

EXPERTIZĂ TEHNICĂ DE SPECIALITATE

**EXPERT TEHNIC M.L.P.A.T. NR. 367
PROF.DR.ING. VASILE PĂCURAR**

**REABILITARE SI MODERNIZARE SCOALA GIMNAZIALA STEFAN
CEL MARE, BISTRITA - CORP SCOALA SI SALA DE SPORT DIN
MUNICIPIUL BISTRITA**

**STRADA GENERAL GRIGORE BALAN, NR.36A - CORP SCOALA,
LOCALITATEA BISTRITA, JUD.BISTRITA - NĂSĂUD**



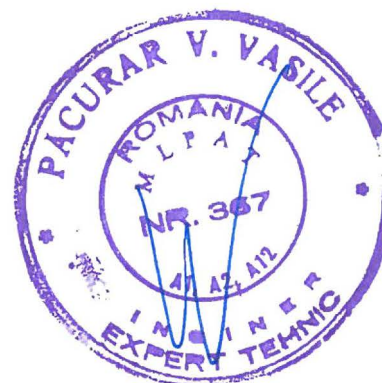
BORDEROU LUCRARE

BORDEROU LUCRARE	3
FIȘĂ LUCRARE	5
1. MEMORIU TEHNIC	7
1.1 . MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI	7
1.2. PREZENTAREA OBIECTIVULUI ANALIZAT	7
1.3. BAZA DOCUMENTARĂ A EXPERTIZEI. INVESTIGAȚII ÎNTREPRINSE	8
1.4. CARACTERISTICI DE AMPLASAMENT	9
1.5. STAREA TEHNICĂ DE UZURĂ A CONSTRUCȚIEI	10
1.6. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR ȘI AVARIILOR CONSTATATE PRECUM ȘI INTERVENȚIILE SUFERITE DE CLĂDIRE ÎN TIMP	10
2. EVALUAREA RISCULUI SEISMIC (CONFORM P100-3 / 2019)	11
2.1. LISTA DE CONDIȚII ȘI DETERMINAREA GRADULUI DE ALCĂȚUIRE SEISMICĂ – R ₁	12
2.2. STAREA DE DEGRADARE A ELEMENTELOR STRUCTURALE ȘI DETERMINAREA GRADULUI DE AFECTARE STRUCTURALĂ – R ₂	13
2.3. DETERMINAREA GRADULUI DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ – R ₃	13
2.4. STABILIREA CLASEI DE RISC A CONSTRUCȚIILOR	14
2.5. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE PROPUSE	14
3. PREVEDERI GENERALE DE INTERVENȚIE	16
RECOMANDĂRI PENTRU REABILITAREA ACOPERIȘULUI	16
REPARAȚII LA FAȚADĂ: SOCLUL CLADIRII	17
RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA ÎNDEPĂRTAREA APELOR METEORICE	17
RECOMANDARI PENTRU REMEDIEREA ZONELOR CU BETON DEGRADATA	17
REPARAȚII LA FAȚADĂ	18
ARMATURI EXPUSE SI ATACATE DE COROZIUNE	19
RECOMANDARI GENERALE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE	19
PREVEDERI GENERATE DE NIVELUL DE CUNOAȘTERE LIMITAT AL COSNTRUCȚIEI	20
4. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP	20
5. SINTEZA EVALUĂRII ȘI FORMULAREA CONCLUZIILOR	20
6. CONCLUZII FINALE	21
7. RECOMANDĂRI	21

ANEXE:

Anexa 1 – IMAGINI FOTO RELEVANTE ALE CLADIRII

Anexa 2 – BREVIAR DE CALCUL. EVALUARE COEFICIENT R3



FIȘĂ LUCRARE

Denumirea lucrării: Reabilitare si modernizare Scoala Gimnaziala Stefan cel Mare, Bistrita - corp scoala si sala de sport din Municipiul Bistrita;

Faza: RAPORT de EXPERTIZĂ TEHNICĂ nr. E 1357/aprilie.2022

Colectiv de elaborare: Expert tehnic M.L.P.A.T. nr. 367:
prof.dr.ing. Vasile Păcurar
dr. ing. Megyesi Emanuel

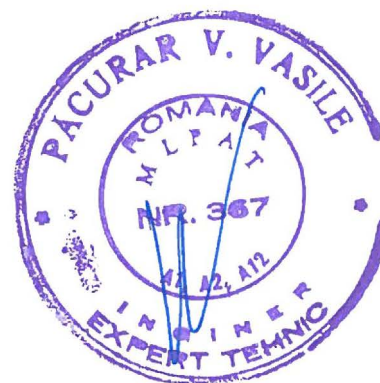
Data elaborării: aprilie.2022;

Valabilitate: 24 luni de la data elaborării

Beneficiar: MUNICIPIUL BISTRIȚA;

Amplasament: Școala Gimnaziala Ștefan cel Mare - Corp Scoala, Strada General Grigore Balan, Nr.36A - corp scoala, localitatea Bistrița, jud.Bistrița - Năsăud;

Proiectant general: KES BUSINESS S.R.L.,



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. MEMORIU TEHNIC

1.1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Prezenta expertiză tehnică se elaborează la cererea beneficiarului în conformitate cu prevederile legale în vigoare, având ca și scop aprecierea posibilităților tehnice de execuție a lucrărilor propuse în proiectul:

Reabilitare si modernizare Scoala Gimnaziala Stefan cel Mare, Bistrita - corp scoala si sala de sport din Municipiul Bistrita,

Amplasament: Strada General Grigore Balan, Nr.36A - corp scoala, localitatea Bistrița, jud.Bistrița - Năsăud.

Realizarea lucrărilor de interventie au drept scop creșterea performanței energetice a clădirii, respectiv reducerea consumurilor energetice pentru încălzire, în condițiile asigurării și menținerii climatului termic interior, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

1.2. PREZENTAREA OBIECTIVULUI ANALIZAT

Prezenta expertiză tehnică analizează exclusiv clădirea situată în Strada General Grigore Balan, Nr.36A - corp scoala, localitatea Bistrița și care are următoarele caracteristici constructive:

1.2.1. Perioada de proiectare/execuție a clădirii

Anul de proiectare al clădirii	Inainte de 2000
Anul finalizării construcției clădirii:	2000

1.2.2. Din punct de vedere arhitectural

Regimul de înălțime:	S+P+3E+Ep
Suprafața construită:	971.00 m ²
Suprafața construită desfășurată:	4,491.00 m ²
Înălțimea medie a soclului:	1.00 m
Număr de tronsoane:	1
Tâmplăria:	Tamplarie PVC integral
Tip acoperiș:	Sarpanta

Tip învelitoare:	tigla ceramica
------------------	----------------

1.2.3. Din punct de vedere structural

Infrastructura:	Pereți structurali din beton armat, pe linia elementelor structurale ale suprastructurii. Fundatii continue din beton armat sub peretii subsolului si fundatii izolate sub stalpi.
Suprastructura:	Stalpi si grinzi din beton armat si local zidarie portanta cu elemente de confinare
Planșee:	planșee din beton armat
Pereții exteriori:	Zidarie din caramida cu goluri de 35 cm
Pereții interiori:	Zidarie din caramida de 20, 30 cm
Destinația principală:	Scoala

1.2.4. Din punct de vedere funcțional

Destinația încăperilor:	Sali de clasa si spatii anexe specifice functiunii
Asigurarea circulației pe orizontală:	Holuri si coridoare
Asigurarea circulației pe verticală:	Rampe de scara
Utilități existente:	Asigurata de la rețeaua orasului

1.3. BAZA DOCUMENTARĂ A EXPERTIZEI. INVESTIGAȚII ÎNTREPRINSE

1.3.1. Elaborarea expertizei se bazează pe următoarele:

- Investigarea vizuală a construcției existente și a elementelor sale structurale și nestructurale executate: geometrie generală, geometrie secțională, corespondența elementelor structurale în plan vertical, aspectul suprafețelor de betoane;
- Releveele construcției primite de la proiectantul general al lucrărilor de intervenție KES BUSINESS S.R.L., din ;
- Normativul P100 – 3/2019 pentru Evaluarea seismică a construcțiilor existente;
- Legislația specifică elaborată de MDRAP:
 - Analiza conformării seismice a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);
 - Evaluarea seismică prin calcul (conform Normativului P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a construcțiilor existente;

- Stabilirea – prin calcul – a clasei de risc seismic a clădirii existente;
- Prevederile în vigoare elaborate de MDRAP privind elaborarea expertizelor tehnice.

Beneficiarul expertizei nu deține Cartea construcției pentru clădirea expertizată.

1.3.2. Investigații întreprinse

Pentru întocmirea expertizei s-au realizat următoarele investigații asupra:

- Situației existente a clădirii evidențiate prin vizite pe teren, poze și releveele clădirii amplasate în Strada General Grigore Balan, Nr.36A - corp scoala, localitatea Bistrița;
- Degradărilor și avariilor existente;
- Deficiențelor de execuție;
- Existenței unor modificări ulterioare executării inițiale;
- Geometriei generale și cea secțională;
- Conformării seismice a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);
- Evaluării seismice prin calcul (conform Normativului P100-3/2019 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente) a construcției existente.

1.4. CARACTERISTICI DE AMPLASAMENT

1.4.1. Caracteristicile climatice și seismice ale amplasamentului

Amplasamentul construcției face parte din localitatea Bistrița, fiind încadrat din punct de vedere al legislației în vigoare astfel:

- Conform codului de proiectare seismică pentru clădiri P100-1/2013:
 - clădirea are ca destinație principală Școala Gimnaziala Ștefan cel Mare - Corp Școala astfel construcția este încadrată în clasa a II- a de importanță și de expunere la cutremur, în categoria clădirilor care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave, la care factorul de importanță este: $\gamma_I = 1,2$ (conf. tab. 4.2);
 - amplasamentul se găsește în zona cu valoarea accelerației de vârf a terenului $a_g = 0,10g$ pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență de 225 ani;
 - perioada de control (colț) al spectrului de răspuns, specific amplasamentului este: $T_c = 0,7$ sec;
- Conform codului de proiectare CR 1-1-3-2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea normată a încărcării pe sol $s_k = 1.5$ [kN/m²];
- În ceea ce privește adâncimea de îngheț, STAS 6054-77 prevede pentru această zonă valoarea de 0.9 m;
- În conformitate cu HG nr. 766 din 21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții conform Anexa 3: clădirea cu destinația de Școala Gimnaziala Ștefan cel Mare - Corp Școala face parte din categoria de importanță: C "normala".

1.5. STAREA TEHNICĂ DE UZURĂ A CONSTRUCȚIEI

1.5.1. Starea tehnică actuală a elementelor de construcție

Fundații:	Adancimea de fundare respecta adancimea de inghet. Nu prezinta fisuri sau tasari.
Pereti exteriori:	Nu s-au observat fisuri sau crapaturi din cauza depasirii capacitatii portante.
Stalpi/grinzi/Plansee:	Nu prezinta fisuri, crapaturi sau sageti din cauza depasirii capacitatii portante.

1.6. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR ȘI AVARIILOR CONSTATATE PRECUM ȘI INTERVENȚIILE SUFERITE DE CLĂDIRE ÎN TIMP

In cursul existenței construcția a suferit acțiunilor mai multor cutremure importante . Nu se cunosc detalii privind comportarea clădirii la aceste cutremure. Cu toate acestea, investigarea vizuală a clădirii nu a evidențiat nici o degradare a elementelor sale structurale produse de actiuni seismice precedente.

In urma analizei cladirii s-au constatat degradari ale următoarelor elemente:

Anvelopa cladirii:	
➤ partea opacă:	finisajul exterior este invechit și incepe să se degradeze; tencuială fisurată și exfoliată pe anumite zone;
➤ partea vitrată:	tâmplăria clasică de lemn este fără elemente de etanșare. o parte din tâmplărie a fost schimbată cu tâmplărie din PVC cu geam termopan.
➤ atice:	se constată degradări datorită infiltrațiilor de apă
➤ terase/șarpante:	acoperișul s-a degradat în timp, apărând igrasie din cauza infiltrațiilor de apă la ultimul etaj; degradări biologice ale unor elemente structurale ale acoperișului de tip șarpantă se constată degradarea și deformarea unor elemente din lemn ale șarpantei; lipsa unor elemente din structura șarpantei. Invelitoare degradata partial. șarpanta de lemn prezintă zone, cu îmbinări neasigurate (fără buloane sau scoabe); unele elemente au sectiune necorespunzatoare, fiind din lemn atacate de cari;
➤ socluri:	sunt într-o stare de degradare datorită umezelii, a infiltrațiilor de apă și lipsei unei protecții hidrofobe.
➤ trotuare de protecție:	se constată degradări și deplasări la trotuarul de protecție din jurul cladirii.

➤ Altele:	sistemul de îndepărtare și colectare al apelor pluviale este deteriorat. la subsol s-au identificat zone cu armături expuse și atacate de coroziune; copertina de la intrare prezintă deteriorări pe fațadele clădirii există zone placate cu cărămida aparentă care se prezintă într-o stare general bună, totuși înainte de fixarea termosistemului se vor verifica în prealabil aceste suprafețe. De pe zonele care prezintă desprinderi, dislocări față de stratul suport, cărămida aparentă va fi îndepărtată.
-----------	--

Nu s-a constatat existența unor avarii provocate de explozii, incendii, coroziune sau alte accidente tehnice

1.6.1. Intervenții suferite de clădire în timp

În urma investigațiilor vizuale s-a constatat o comportare satisfăcătoare în timp ca urmare a lucrărilor periodice de întreținere și reparații. În timp s-au efectuat reparațiile obișnuite de întreținere a clădirii (zugrăveli, vopsitorii, schimbări de pardoseli, reparații la terasa/sarpanta).

Cu toate acestea vârsta construcției generează o stare de uzură fizică și morală a construcției fiind oportune lucrări de modernizare.

La momentul efectuării investigațiilor nu sunt în curs de execuție și nici nu s-a constatat existența unor lucrări de intervenție pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice a clădirii.

1.6.2. Precizări asupra nivelului de confort și uzură al clădirii

Clădirea a fost construită în anul 2000 și se află într-o stare normală de uzură care este corespunzătoare duratei de viață a clădirii.

De-a lungul timpului au fost executate lucrări de întreținere și probabil reparații locale.

Nivelul de confort în clădirea expertizată este redus datorită protecției termice necorespunzătoare și a punților termice.

Fațadele necesită refacerea în unele zone (în momentul de față finisajul exterior este degradat).

2. EVALUAREA RISCULUI SEISMIC (CONFORM P100-3 / 2019)

Încadrarea în clasa de risc seismic a construcției expertizate se face pe baza prevederilor Normativului P100-3/2019 „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.

Selectarea obiectivului de performanță pentru clădirea evaluată se face în conformitate cu prevederile anexei A codului P100/3-2019, aceste prevederi au un caracter de recomandare și sunt minimale.

Se recomandă considerarea următoarelor obiective de performanță:

- Obiectiv de performanță de bază - OPB
- Obiectiv de performanță superior – OPS

Pentru cladirea studiată obiectivul de performanță stabilit este OPB - **Obiectivul de performanță de bază**, acesta fiind constituit din satisfacerea exigențelor nivelului de performanță de SIGURANȚĂ A VIETII pentru acțiunea seismică având IMR=40 ani. Obiectivul de performanță de bază fiind obligatoriu pentru toate construcțiile.

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF). Conform tabelul 3.1 din P100-3/2019 s-a stabilit un nivel de cunoaștere limitată KL1 (factorul de încredere 1,35).

În scopul obținerii unor informații preliminare pentru determinarea clasei de risc seismic a clădirii existente se aplică se aplică **metodologia de nivel 2 combinata cu metodologia de nivel 1**.

Metodologia de nivel 1 și 2 constau în:

- Evaluarea calitativă a construcției pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire structurală și de detaliere secțională; (Evaluarea calitativă urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor și a elementelor nestructurale sunt respectate în cazul structurii clădirii analizate.)
- Verificări prin calcul, utilizând metode rapide de calcul structural și verificări rapide ale stării de eforturi (ale efectelor acțiunii seismice) în elementele esențiale ale structurii.

Încadrarea construcției în clasa de risc seismic se face pe baza valorilor indicatorilor R_1 , R_2 și R_3 calculate conform *metodologiei de nivel 2* din Normativul P100 – 3/2019:

- Indicatorul R_1 – în funcție de alcătuirea structurală și de materialul din care este confecționată structura;
- Indicatorul R_2 – în funcție de degradările și avariile existente și de materialul din care este alcătuită structura;
- Indicatorul R_3 – în funcție de capacitatea de rezistență și de deplasările laterale ale structurii la forțe laterale.

2.1. LISTA DE CONDIȚII ȘI DETERMINAREA GRADULUI DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ – R_1

Calculul valorii indicatorului R_1 se face conform Tabelului B.2 – Lista de condiții pentru structuri din beton armat.

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim:	50 puncte	
	50	30 - 49	0 - 29
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim:	10 puncte	
	10	5 - 9	0 - 5

(iii) Condiții privind alcătuirea (armarea) elementelor structurale	Punctaj maxim: 30 puncte		
	30	20 - 29	0 - 19
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 30 puncte		
	10	6 - 9	0 - 5

Total punctaj realizat pentru ansamblul condițiilor **R₁ =75 puncte.**

2.2. STAREA DE DEGRADARE A ELEMENTELOR STRUCTURALE ȘI DETERMINAREA GRADULUI DE AFECTARE STRUCTURALĂ – R₂

Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale se cuantifică prin calculul valorii „gradului de afectare structurală - R₂”. Determinarea lui se face pe baza punctajului dat conform tabelului B.3 din Anexa B a codului P100-3, pentru diferitele tipuri de degradări identificate.

Alte tipuri de degradare pot fi considerate ulterior printr-o reducere a factorului R₂.

Distribuția punctajului din tabelul B.3 pe categorii de degradări este orientativă, inginerul evaluator putând corecta această distribuție atunci când consideră că prin aceasta se poate stabili o evaluare mai realistă a efectelor diferitelor tipuri de degradări asupra siguranței structurale a construcției examinate.

Astfel pentru evaluarea factorului R₂ s-au stabilit următoarele punctaje:

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim: 50 puncte		
	50	26 - 49	0 - 25
(ii) Degradări produse de încărcările verticale	Punctaj maxim: 20 puncte		
	20	11 - 19	0 - 10
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5
(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc.,	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 - 9	1 - 5

Total punctaj realizat pentru ansamblul condițiilor **R₂ =83 puncte.**

2.3. DETERMINAREA GRADULUI DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ – R₃

Acest indicator se determină conform prevederilor din Normativul P100-3/2019 paragraful 8.2, formula (8.1a):

$$R_3 = V_{adm} / V_m$$

Prin modelare și comparație cu alte clădiri similare, gradul de asigurare structurală seismică evaluat este $R_3 =$ conform breviarului de calcul anexat la expertiza.

Calcululele din analiza structurii de rezistență a clădirii și evaluarea fundațiilor se regăsesc în breviarului de calcul anexat la expertiza.

2.4. STABILIREA CLASEI DE RISC A CONSTRUCȚIILOR

Rezultatele verificărilor precizate anterior reprezintă elementele esențiale care fundamentează evaluarea privind starea de siguranță față de acțiunile seismice.

Pe această bază se stabilește global vulnerabilitatea construcției, raportul de evaluare urmând să încadreze construcția examinată într-o clasă de vulnerabilitate asociată cutremurului de proiectare (clasă de risc).

Tabelul 8.1 Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 30	30 - 60	61 - 90	91 - 100

Tabelul 8.2 Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
< 40	40 - 70	71 - 90	91 - 100

Tabelul 8.3 Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3 (%)			
< 35	35 - 65	66 - 90	91 - 100

Valorile determinate ale celor trei indicatori încadrează clădirea existentă conform Normativului P100 - 3/2019 paragraful 8.2 în **clasa de risc seismic R_s III corespunzătoare construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.**

2.5. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE PROPUSE

- Lucrările de intervenție privind creșterea eficienței energetice a clădirii din Strada General Grigore Balan, Nr.36A - corp școala, localitatea Bistrița, constau în:
- Izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă cu performanță ridicată;
- Izolarea termică a fațadei - parte opacă, prin termoizolarea pereților exteriori cu o grosime a termoizolației de 20 cm;

- Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel la acoperișul tip șarpantă cu o grosime a termoizolației de 30 cm;
- Soluții de ventilare naturală prin introducerea grilelor pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă;
- Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED, dotate cu senzori de mișcare/prezență;
- Puncte de reîncărcare pentru vehicule electrice, precum și a tubulaturii încastrată pentru cablurile electrice, pentru a permite instalarea, într-o etapă ulterioară, a punctelor de reîncărcare pentru vehicule electrice;
- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei: sisteme descentralizate de alimentare cu energie din surse de energie regenerabilă, instalații cu captatoare solare termice, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc;
- Înlocuirea corpurilor de încălzire cu radiatoare;
- Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire;
- Înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru apă caldă de consum;
- Înlocuirea centralei termice proprii, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalent CO₂;
- Montarea sistemelor/echipamentelor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii – sisteme individuale

Recomandări propuse:

- Repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii, în zonele degradate;
- Repararea acoperișului tip șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoareii tip șarpantă;
- Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe anvelopa clădirii, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- Repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- Reabilitarea/modernizarea instalației electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate;

3. PREVEDERI GENERALE DE INTERVENȚIE

Pentru realizarea lucrărilor privind creșterea eficienței energetice a clădirii se vor executa lucrări conexe, necesare realizării intervențiilor propuse și remedierii degradărilor constatate, după cum urmează:

RECOMANDĂRI PENTRU REABILITAREA ACOPERIȘULUI

Reabilitarea acoperișului se poate realiza în una din următoarele variante:

Varianta 1: prin reparații locale.

Varianta 2: demontarea integrală și refacerea corespunzătoare.

Recomandări pentru executarea lucrărilor în varianta 1:

Se va demonta integral învelitoarea. Lucrările de demontare vor fi executate îngrijit, fără producerea de șocuri sau vibrații.

Toate elementele din lemn ale șarpantei vor fi atent verificate și refăcute corespunzător prin înlocuirea elementelor cu secțiune prea mică, necorespunzătoare calitativ sau care prezintă degradări. Elementele degradate vor fi înlocuite cu altele noi, puse în operă identic cu cele pe care le înlocuiesc. Nodurile (intersecțiile componentelor șarpantei) slăbite vor fi consolidate cu piese metalice adecvate (scoabe, eclise de nod, cuie lungi, șuruburi, etc).

Refacerea capacității portante a unor componente structurale cu degradări reduse sau „punctuale” se va face prin consolidări locale adecvate, proiectate la eforturile mecanice la care acestea sunt solicitate.

Recomandări pentru executarea lucrărilor în varianta 2:

Se va demonta învelitoarea și șarpanta din lemn. Lucrările de demontare vor fi executate îngrijit, de sus în jos, fără producerea de șocuri sau vibrații care să poată duce la deteriorarea elementelor adiacente celor care se demontează. La execuția lucrărilor de demontare vor fi respectate toate normele și normativele în vigoare care reglementează execuția unor astfel de lucrări.

Se va reface corespunzător șarpanta și învelitoarea. Schema de descărcare a apelor precum și cotele pe verticală se vor stabili astfel încât să nu genereze aglomerări de zăpadă.

Șarpanta se va proiecta luând în considerare următoarele prevederi:

- se va urmări ca popii de lemn să descarce întotdeauna pe pereți sau pe grinzi de beton armat existente, unde acest lucru nu este posibil se vor proiecta tălpi continue din lemn care să distribuie încărcările concentrate transmise de popi;
- toate elementele lemnoase se vor proteja ignifug, anticarii, antimucegai și se va elabora un program de urmărire în timp cu investigații și protecții periodice;
- tălpile popilor, cosoroabele și paneele vor fi ancorate de structura de beton folosind tije metalice filetate ancorate cu mortar pe bază de rășini epoxidice sau cu fiole chimice;
- practic înlocuind integral șarpanta rezultă satisfăcute 3 aspecte:

- asigurarea unui sistem de protecție a termoizolației și a infiltrațiilor de apă;
- ușurință în exploatare prin evitarea zonelor cu potențiale aglomerări de zăpadă;
- o structura unitară pe întreaga clădire și proiectată la nivelul exigențelor din normele actuale.

Întreaga învelitoare se va înlocui și împreună cu acestea și sistemul de jgheaburi și burlane. Burlanele vor fi obligatoriu descărcate în afara construcției la min. 1m (recomandat în sistem de canalizare) astfel încât terenul de fundare din vecinătatea construcției să fie protejat de infiltrații locale ale apei.

Dintre cele două variante prezentate mai sus pentru reabilitarea șarpantei **recomandăm adoptarea variantei 1.**

REPARAȚII LA FAȚADĂ: SOCLUL CLADIRII

Premergator aplicării sistemului termoizolant se vor efectua lucrări de pregătire a suprafețelor soclului.

Zonele în care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curăța în adâncime până la stratul suport și în plan până la stratul bun, în zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planitatea peretelui în vederea montării termoizolației.

Pe lângă fixarea prin lipire cu adeziv a plăcilor de termoizolație acestea vor fi fixate mecanic cu ancore în stratul de caramida/beton.

RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA ÎNDEPĂRTAREA APELOR METEORICE

Va fi realizat un sistem nou de jgheaburi și burlane și apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,0 m de clădire. Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu pantă înspre exteriorul acesteia.

Burlanele vor fi obligatoriu descărcate într-o zonă exterioară construcției la o distanță minimă de 1,0 m cu dirijarea apei spre exteriorul perimetrului construit astfel încât terenul de fundare din vecinătatea construcției să fie protejat de infiltrații ale apei pluviale. Având în vedere sensibilitatea terenului la variațiile de umiditate este recomandată descărcarea apei pluviale în rețeaua de canalizare.

RECOMANDARI PENTRU REMEDIEREA ZONELOR CU BETON DEGRADATA

Toate zonele cu beton exfoliat și armături vizibile, precum și cele afectate de infiltrațiile de apă și în care betonul are tendința de desprindere se vor trata astfel:

- betonul degradat și cu tendința de exfoliere se va îndepărta până la stratul bun de beton cu descoperirea armaturilor;
- dacă se constată că armăturile sunt puternic degradate cu reducerea secțiunii, se va contacta expertul tehnic pentru adoptarea unor măsuri de intervenție;

- armaturile expuse se vor curata cu perii de sarma si se vor trata anticorosiv cu soluții agrementate;
- in zonele cu beton dislocat se vor monta plase suplimentare de armatura min. Ø6/100/100;
- zonele unde betonul a fost îndepărtat se vor torcreta.

Reabilitarea zonelor carbonatate prin:

- sablare;
- refacerea stratului de beton cu mortar pentru reparații structurale.

Reabilitarea suprafetelor din beton afectate de infiltrații de apă.

Refacea muchiilor elementelor din beton la stâlpi și grinzi.

La toate elementele de beton armat cu stratul de acoperire al armăturii degradat sau căzut se va reface geometria inițială a elementelor.

REPARAȚII LA FAȚADĂ

Pentru a asigura o exploatare a construcției în condiții de siguranță și confort precum și pentru refacerea aspectului arhitectural al construcției este necesară reabilitarea corectă a fațadelor:

- se curata tencuiala exfoliată și se vor închide rosturile dintre cărămizi cu mortar (pe bază de nisip și var);
- se vor dezafecta temporar instalațiile fixate aparent pe fațada;
- se reabilitează tâmplăria de închidere;
- lucrările de reparații la fațadă se vor executa cu materiale de o calitate care să corespundă detaliilor constructive elaborate luând în considerare recomandările unui arhitect; Toate fixările de pe fațadă se vor face în profunzimea peretelui de zidărie pentru a evita posibile smulgeri din stratul de tencuială.
- descărcarea apelor pluviale se va face cât mai în exteriorul perimetrului construit, recomandat în rețeaua de canalizare; se va verifica periodic starea tehnică a jgheburilor și burlanelor astfel încât să se evite riscul infiltrațiilor de apă sau supra-umezirea locală a fațadei.

Premergator aplicării sistemului termoizolant se vor efectua lucrări de pregătire a suprafetelor peretilor exteriori.

Zonele în care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curata în adâncime până la stratul suport și în plan până la stratul bun, în zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui în vederea montării termoizolației.

Pe lângă fixarea prin lipire cu adeziv a placilor de termoizolație acestea vor fi fixate mecanic cu ancore în stratul de caramida/beton.

ARMATURI EXPUSE SI ATACATE DE COROZIUNE

De pe suprafețele afectate ale elementelor din beton armat se curăța betonul desprins.

Zonele unde exista armaturi expuse, pentru a stopa fenomenul de degradare sunt necesare următoarele lucrări:

- armaturile corodate se vor curata cu perii de sarma;
- armaturile expuse se vor trata anticoroziv cu soluții chimice agrementate;
- se vor executa tencuieli de protecție, în rețeta mortarului se va adăuga înlocuitor pentru var compatibil cu armatura metalica (Domolit sau produse asemănătoare).

Se va reface geometria initial de pe zonele afectate utilizand mortar de reprofilare cu contracții reduse.

RECOMANDARI GENERALE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE

Se vor reface/reabilita toate instalațiile degradate din subsolul/demisolul cladirii.

Toate lucrările de reparații și refacere finisaje vor fi executate îngrijit, fără producerea de șocuri sau vibrații, care să afecteze structura construcțiilor existente.

Toate lucrările se vor executa pe baza unui proiect tehnic, cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor, verificat conform legislației în vigoare și cu avizul expertului tehnic.

Elementele decorative cu tendința de desprindere în raport cu stratul suport se vor desface în întregime și se vor înlocui.

Zonele în care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparenta, etc) se vor curăța în adâncime până la stratul suport și în plan până la stratul bun, în zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui în vederea montării termoizolației.

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face îngrijit, fără utilaje mecanice grele și fără a introduce în structură șocuri sau vibrații, decupajele se vor face prin taiere cu echipament specific.

Serecomanda a se executa reparații ale trotuarelor din jurul clădirii astfel încât să se asigure o pantă minimă de scurgere a apelor către exteriorul fundațiilor.

Se vor reabilita zonele cu mușgai și umiditate prin înlăturarea mușgaiului, uscarea zidăriei. Se vor tăia arborii care se află la o distanță mai mică de 2 m față de clădire.

Pentru a executa lucrările în condiții de siguranță, se vor respecta următoarele măsuri:

- lucrările de demolare și demontare se vor face îngrijit, fără utilaje mecanice grele și fără a introduce în structură șocuri sau vibrații;
- se vor face modificările interioare propuse prin proiect (recompartimentări interioare, modificări de goluri în pereți, etc.);
- lucrările de termoizolare vor respecta specificațiile producătorului și detaliile tip din literatura de specialitate;
- se va respecta legislația în vigoare cu privire la sănătatea și securitatea muncii.

PREVEDERI GENERATE DE NIVELUL DE CUNOAȘTERE LIMITAT AL COSNTRUCȚIEI**Conform P100-3: 2019 pct. 8.4 „necesitatea intervenție structural”:**

„De regulă, expertizarea tehnică se completează / detaliază și definitivează la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale ”.

După decopertări, în situația în care se vor identifica alte defecte și degradări care nu sunt menționate în prezentul Raport de expertiză, se va convoca expetul pentru a stabili dacă sunt necesare și alte măsuri de intervenție.

4. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

Urmărirea în timp a comportării clădirii se va face conform Normativului P 130 - 1997. Astfel, aceasta activitate este continua și are ca scop asigurarea exploatarei normale și prevenirea incidentelor. Activitatea de urmarire în timp va fi asigurată de către proprietar.

Categoria de urmarire în timp este de tip curent (stabilită de expert) și se va efectua conform cu paragraful 3.1.6 din P130-1997.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi curente trebuie să fie atestat de către I.S.C.

Urmărirea curentă se va finaliza prin rapoarte anuale sau după producerea unui eveniment deosebit (seism, incendii, explozie etc.), care vor fi menționate în “Jurnalul evenimentelor” din Cartea Tehnică a construcției. Modificarea destinației spațiilor se va face numai în conformitate cu Legea 10/1995.

5. SINTEZA EVALUĂRII ȘI FORMULAREA CONCLUZIILOR

Expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a clădirii Școala Gimnazială Ștefan cel Mare - Corp Școala din *Strada General Grigore Balan, Nr.36A - corp școala*, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale “A1”- rezistență și stabilitate” prin metoda calitativă și verificări prin calcul structural, în vederea posibilității realizării lucrărilor de creștere a eficienței energetice.

Prin analiza efectuată se constată că structura de rezistență prezintă un grad adecvat de siguranță privind „cerința de siguranță a vieții”, fiind capabilă să preia acțiunile seismice cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prabușirea locală sau generală.

Având în vedere valoarea indicatorului $R_3 > 0,65$ **nu sunt necesare intervenții structurale pentru reabilitarea clădirii existente** (conform Normativului P100 – 3/2019 paragraful 8.4).

Datorita faptului că pe parcursul duratei de exploatare a clădirii aceasta nu a suferit degradări ale elementelor structurale, se poate aprecia că acesta va avea și în continuare o comportare normală.

Lucrările de creșterea eficienței energetice, refașadizare și modernizare, propuse prin proiect, au un caracter nestructural și nu influențează comportarea structurii de rezistență în ansamblu. Stabilitatea structurală precum și rezistența mecanică a clădirii în ansamblu nu sunt afectate de aceste lucrări ceea ce permite exploatarea în continuare a construcției fără lucrări de consolidare structurală.

Prin analiza efectuată se constată că pentru o exploatare în condiții normale a clădirii trebuie îndeplinite toate măsurile de intervenție prevăzute în prezenta Expertiză Tehnică.

6. CONCLUZII FINALE

În urma analizei structurii de rezistență a clădirii Școala Gimnazială Ștefan cel Mare - Corp Școala situată pe Strada General Grigore Balan, Nr.36A - corp școala, Bistrița, din punctul de vedere al asigurării cerinței esențiale "rezistență și stabilitate" prin metoda de evaluare calitativă și verificări prin calcul structural, se constată că structura de rezistență a clădirii analizate nu este în pericol și nu sunt necesare lucrări de consolidare/reparații care condiționează executarea proiectului.

Înainte de executarea lucrărilor de creștere a eficienței energetice și refașadizare se vor efectua toate lucrările de intervenție prevăzute în prezenta Expertiză tehnică.

Gradul de asigurare la acțiuni seismice cât și clasa de risc seismic în care se încadrează construcția nu se vor modifica în urma intervențiilor propuse.

În execuție, se vor respecta normele de protecție a muncii în vigoare și cele cu privire la prevenirea și stingerea incendiilor.

După finalizarea lucrărilor prevăzute în proiect, beneficiarul are obligația de a face în continuare urmărirea curentă a comportării în timp a construcției în conformitate cu prevederile normativului "Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor" indicativ P130-1999.

7. RECOMANDĂRI

Lucrările de reabilitare vor fi executate pe baza proiectului de execuție elaborat de un proiectant avizat, verificat și semnat de un verficator atestat pentru respectarea cerinței esențiale "rezistență și stabilitate" (conform legii nr.10-legea privind calitatea în construcții, HG 925/95).

Documentația cu avizele specificate în certificatul de urbanism se va înainta spre avizare organelor legale de autorizare.

Execuția va fi încredințată unor persoane sau firme cu experiență atestată tehnic și profesional.

Orice neconcordanță și deficiență tehnică care au în momentul de față caracter de lucrări ascunse, constatate în timpul execuției vor fi aduse în cel mai scurt timp la cunoștința Expertului tehnic. În continuare se va urmări comportarea în timp a obiectului analizat, în cazul apariției unor degradări sau la orice suspiciune de comportare defectuoasă va fi contactat expertul pentru găsirea unor soluții de intervenție.

Nerespectarea prevederilor din această documentație absolvă expertul de orice responsabilitate.

Data: aprilie.2022

Expert tehnic atestat,

Prof. dr. ing. Pacurar Vasile

