

**RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA PRIVIND REZISTENTA MECANICA SI STABILITATEA
CORPULUI CAMIN P+3E DIN INCINTA COLEGIULUI TEHNIC ENERGETIC SIBIU IN
VEDEREA TERMOIZOLARII**

Adresa obiectiv:

Mun. Sibiu, str. Energeticienilor, nr. 1

Beneficiarul lucrarii:

Primaria Municipiului Sibiu

Elaborata de:

S.C. EUROENVIRONMENTAL CONSULTING SRL

Expert Tehnic

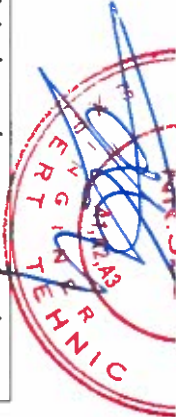
ING. POP GAVRIL

Martie 2025

1 Date privind expertiza tehnica

1.1 Pagina de titluri si semnături

Denumire	Raport de expertiză tehnica privind evaluarea seismică a clădirii Camin din cadrul Colegiului Tehnic Energetic
Obiect	Camin P+3E, reabilitare termica
Adresa	Str. Energeticienilor, nr. 1, Mun. Sibiu
Expert	Ing. Gavril Pop
Nr. expertiza	RE nr.1026-03.25
Data expertizei	Martie 2025



Expert tehnic atestat : ing. Gavril Pop

Certificat de atestare : 525 din 9.12.1993

Cerințele : A1,A2,A3

Expertiza tehnica privind evaluarea seismică a Caminului aferent Colegiul Tehnic Energetic, str. Energeticienilor, nr. 1, Mun Sibiu, jud. Sibiu

Expert tehnic atestat MDRAP : ing. Gavril Pop

1.2 Copie după actul de atestare al expertului tehnic

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI	
DI. POP G. GAVRIL	
Cod numeric personal: 1491214400100	
Profesia: INGINER CONSTRUCTOR	
	ATESTAT
EXPERT TEHNIC	
In domeniile: termic, electric, hidraulic, mecanic, etc. si servirea din teren, lucrarilor de constructii, proiectarii, executarii si mentinutii si repararii constructiilor, proiectarii, executarii si mentinutii si repararii constructiilor de transport, proiectarii, executarii si mentinutii si repararii constructiilor de transport, proiectarii, executarii si mentinutii si repararii constructiilor de transport.	
Data emiterii: 09.12.1993	
	Valabilitate de lei: 22.11.2023
Amplasat la: Sibiu	Pe data: 22.11.2023
Semnatura titularului: 	
Scrie: Legitimatie este valabila insoita de certificatul de atestare expert tehnic verificandu-se in mod corespunzator.	
MDRPA Seria VAe Nr. E 525 / 09.12.1993	

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMATIE
Seria VAe Nr. E 525 / 09.12.1993

Scopul expertizei		Evaluarea seismică în vederea reabilitării termice a clădirii			
Data expertizei		Martie 2025			
Expert Tehnic		Ing. Gavril Pop		Legitimatie 525 din 9.12.1993	
Adresa		Str. Energeticienilor, nr. 1, Mun Sibiu			
Categororia de importanta (HG 766/1997)		C			
Clasa de importanta si expunere la cutremur (P 100-1)		III			
Anul Construirii		1965			
Funcțiunea clădirii		Camin			
Înălțimea supra terana totala		12,35	Număr niveluri		Sp+P+3E
Suprafața construita (mp)		833	Suprafața desfășurata (mp)		3.332
Sistemul structural		Structura cu pereți din zidarie			
Componente nestructurale		Pereți de compartimentare din zidărie, închideri vitrate cu parapet din zidarie			
Acțiunea seismică (probabilitate de depășire în 50 de ani)		SLS	70%	ULS	20%
Verificarea la Starea Limita Ultima					
Metodologia de evaluare folosită (P100-3)		1	2	3	
Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R ₁		60			
Gradul de afectare structurală R ₂		72			
Gradul de asigurare structurală seismică, R ₃		67			
Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția, R _s		I	II	III	IV
Descrierea clasei de risc seismic		Clădire susceptibilă de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limita Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor			
Concluzii		Structura este încadrată în clasa de risc seismic R _{sIII} , pentru care nu sunt necesare lucrări de intervenție pentru structura de rezistență. Sunt necesare reparații la elementele structurale înaintea plăcării cu termosistem			
Necesitatea lucrărilor de intervenție		Da	Nu		
Clasa de risc seismic înainte și după efectuarea lucrărilor de intervenție – reabilitare termică, R _s		I	II	III	IV



2.1 Scopul expertizei

Obiectul expertizei tehnice îl constituie Caminul din cadrul Energetic, situata str. Energeticienilor, nr. 1, Mun. Sibiu, jud. Sibiu.

Scopul prezentei expertizei tehnice este examinarea structurii de rezistență a clădirii cu destinația de camin, situată în municipiul Sibiu, evaluarea nivelului ei de siguranță, avizarea intervențiilor care se fac asupra clădirii astfel încât gradul ei actual de siguranță să nu fie afectat de lucrările de reabilitare termică care se preconizează și indicarea eventualelor măsuri care trebuie avute în vedere pentru clădirea actuală reabilitată termic, astfel încât să poată fi exploatată în siguranță prin prisma normelor în vigoare.

Conform prevederilor legii nr. 10 / 95 art. 18 modificat în anul 2015, intervenția asupra unei clădiri existente se poate face numai pe baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat.

2.2 Reglementari tehnice

Pentru evaluarea solicitărilor din seism:

- P100-1/2013- Cod de proiectare seismică-parte 1. Prevederi de proiectare pentru clădiri

- pentru evaluarea încărcărilor:

- SR EN 1991-1-1. Acțiuniasuprastructurilor. Partea 1-1: Acțiunigenerale-Greutăți specifice, greutateiproprii, încărcări utile pentru clădiri.
- CR 1-1-3/2012-Încărcări datorate acțiunii zăpezii
- CR 1-1-4/2012 Acțiuneavântului

- pentru dimensionarea construcțiilor din beton și beton armat:

- SR EN 1992-1-1 Proiectarea structurilor din beton
- CR2-1-1.1/2013 Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de b.a.
- CR6-2013. Cod de proiectare pentru structuri din zidărie.
- Normativul NP 007/97. Cod de proiectare pentru structuri alcătuite din cadre din beton armat.

- pentru lucrările de fundații și terenul de fundație:

- Normativul NP112-2013 privind proiectarea lucrărilor de fundații.
- STAS 3300/1,2-85. Terenul de fundare. Principii generale de calcul; calculul terenului în cazul fundării directe.

- privind legislația în vigoare:

- Legea 10/95. Legea calității în construcții cu toate modificările ulterioare.
- HG 767/97 privind încadrarea în categorii de importanță.

2.4.1. Relevul structurii întocmit de firma S.C. Allbizz S.R.L.

2.4.2. Planse disparate din proiectul întocmit în anul 1965 la edificarea clădirii, întocmit de I.P.C.T.

2.4.3. Examinarea vizuala a clădirii, precum și informațiile primite de la personalul de exploatare despre imobil.

2.4.4. Investigații realizate la fața locului pentru identificarea structurii de rezistență a imobilului.

2.4.5. Documentația preliminară de proiectare privind reabilitarea termică a clădirii indică următoarele lucrări :

- îndepărtarea tencuielilor exterioare degradate sau desprinse ;
- repararea elementelor verticale de rezistență ;
- înlocuirea tamplariei, inclusiv partea vitrată cu tâmplărie eficientă energetic din aluminiu cu barieră termică și etanșeizarea străpungerilor ;
- placarea peretilor perimetrali la exterior cu plăci din vată minerală bazaltică de 15 cm grosime, fixate de pereți prin lipire și cu bolțuri și dibluri introduse în gauri forate ;
- aplicarea peste vată minerală bazaltică a unor tencuieli armate cu plase din fibre sintetice;
- la terasă se va suplimenta termoizolația existentă cu lână de 25 cm.
- se poate reface șarpanta sau elemente din șarpanta adițională în cazul în care există elemente de rezistență afectate.
- se pot monta panouri fotovoltaice pe acoperișul clădirii

2.5 Caracterizarea Amplasamentului

2.5.1. Încadrare în zona seismică. Clădirea este situată în Mun. Sibiu. Încărcarea seismică orizontală a clădirilor existente se determină conform normativului P100-1/2013 și a anexei A a codului P100-3/2019, în baza art.1 a ordinului nr. 2.834/13.12.2019 privind aprobarea codului de proiectare seismică P100-3/2019.

Conform codului de proiectare seismică P100-1/2013, accelerația orizontală a terenului $a_g=0,20g$, perioada de colt a amplasamentului $T_c=0,7sec.$, clasa de importanță a construcției existente este III. Valoarea accelerației terenului pentru prezentul imobil, corespunde unui interval mediu de recurență de 225 de ani.

2.5.2. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii. Conform codului de proiectare CR1-1-3-2012 pentru evaluarea acțiunii zăpezii, încărcarea din zăpadă $S_{0,k}=1,5KN/mp$, coeficientul de expunere $c_e=0,8$ (expunere totală).

2.5.3. Încadrarea în zona de acțiune a vântului. Conform codului de proiectare CR1-1-4-2012 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului în amplasament este $q_{ref}=0,6 KPa$, categoria terenului este III- cu $z_0=0,3$.

2.5.4. Studiu Geotehnic s-a întocmit cu ocazia acestei evaluări Pe amplasament s-a realizat 1 foraj geotehnic care a interceptat următoarea stratificație:

2.6. Descrierea clădirii

Clădirea Camin din cadrul Colegiului Tehnic Energetic, situata in str. Energeticienilor, nr. 1, Mun Sibiu este realizata dintr-un singur tronson cu regimul de inaltime Sp+P+3E cu subsol partial si canal tehnic amplasat sub coridorul longitudinal median. Cladirea a fost proiectata prin adaptarea unui proiect tip I.P.C.T. din anul 1965 care avea destinatia Camin nefamilisti 300 locuri si a fost edificata in perioada imediat urmatoare.

Caminiul este realizat dintr-un singur tronson, care se inscrie intr-un dreptunghi cu dimensiuni in plan 54.3x15.10m. Exceptie face zona de acces care iese cca 1.20 m inafara dreptunghiului mentionat. Caminiul este o constructie regulata cu pereti care delimiteaza camere cu latimea de 3.6 m interax. Pe lungime caminiul este prevazut cu 15 module de 3.6 m in care deregula se gaseste o camera. In zona grupului sanitar dezvoltat pe latimea a trei module si in zona scarii principale dezvoltata pe latimea a doua module un perete transversal lipseste rigiditatea lui fiind inlocuita de un cadru din beton armat. Cladirea este impartita in 3 deschideri 5.40+2+5.40 m, reprezentand 2 camere si un hol median care este dezvoltat pe toata lungimea constructiei. Regimul de inaltime al caminiului este +12.37 m fata de cota +0.00 m, reprezentata de cota pardoselii. Cladirea este dotata cu doua case de scara. Scara principala impreuna cu holul de intrare ocupa doua module de 3,6m. In zona casei scarii principale cladirea este prevazuta cu un balcon/logie la toate nivelurile. Scara secundara in doua rampe are latimea de 2,5m restul de cca. 1m din latimea unui modul de 3,6m este destinat unui balcon/logie amenajat pe fatada laterala a cladirii. Ulterior, peste acoperisul tip terasa cu hidroizolatie din membrane s-a realizat o sarpana suplimentara din lemn in doua ape cu hidroizolatie din tigla ceramica si inaltimea la coama de 5,2 m. Patru siruri de popi contravantuti amplasati pe peretii coridorului longitudinal si pe peretii transversali la pas de 3,6m, sustin pane de lemn cu sectiunea de 17x18cm pe care reazema capriorii cu sectiunea de 9x11cm la pas de 60cm. Perimetral pe acoperisul tip terasa s-a prevazut un atic din beton pe care s-au pozat grinzi de lemn cosorabe pentru reazemarea capriorilor. Grinzile cosoraba sunt ancorate de aticul de beton. Un sir de popi metalici verticali au fost montati sa sprijine placa acoperisului in zona balcoanelor din dreptul intrarii. Cota +0.00 a caminiului este cu cca 55 cm peste cota terenului natural. Subsolul este amenajat sub centrala termica care este amenajata intr-un capat al cladirii si ocupa doua module (incaperi) cu latimea de 3,6m. Canalul tehnic amenajat sub coridorul longitudinal contine conductele de instalatii la care se racordeaza coloanele de instalatii din camerele caminiului.

Structura de rezistenta a caminiului, deasupra cotei +0.00 m este compusa din:

- Elemente verticale: pereti de rezistenta din zidarie cu grosimea de 25 cm pentru peretii interiori si 30 cm pentru peretii perimetrali.
- Elementa orizontala: Plancea realizat din canturi grinzi si plancea din fascii

2.6. EVALUAREA CALITATIVĂ A CORPULUI CAMIN

Clădirea P+3E a caminului a fost proiectată în anul 1965 și a fost executată în perioada imediat următoare. Clădirea are sistemul structural conceput și dimensionat pe baza normativului seismic P13/1963, primul normativ seismic românesc care de-a lungul anilor a fost consistent îmbunătățit.

Structura de rezistență a caminului este concepută ca o clădire a cărei rigiditate laterală să fie asigurată de un sistem ortogonal de pereți din zidărie portantă care colaborează cu un sistem limitat de cadre. Diafragmele de zidărie au grosime suficientă, și au secțiuni de forfecare corespunzătoare pentru regimul de înălțime al clădirii și pentru intensitatea seismică a amplasamentului. Pereții sunt dispusi pe două direcții ortogonale. Pereții de rezistență perimetrali au grosimea de 30 cm și sunt realizați din caramizi G.V.P. 63x140x290 mm marca 75. Pereții interiori longitudinali și transversali sunt realizați din cărămidă plină presată cu grosimea de 25 cm marca 75. Mortarul este marca 25 la parter și marca 10 la celelalte etaje.

Structura de rezistență este regulată fiind alcătuită din pereți din zidărie longitudinali care bordează holul (coridorul) și pereți de zidărie transversali prevăzuți la distanță de 3.6 m care bordează camerele. Există totuși unele excepții de la acesta compartimentare regulată.

Accesul se face printr-o zonă organizată în 3 travei de 3.6 m în care s-a prevăzut un windfang, casa de scară și un oficiu. În alte 3 travei sunt organizate grupurile sanitare compuse din toalete, lavoare și dusuri fiecare dispuse în câte o travée. Pe capatul dinspre liceu s-a prevăzut o uscatore și centrală termică în ultimele 2 camere. Tot în ultima camera s-a prevăzut o a doua casă a scării care asigură circulația pe verticală.

Local în dreptul accesului s-au prevăzut cadre din beton armat alcătuite din stalpi de diferite dimensiuni și grinzi cu lățimea de 25 cm și cu înălțime de 44 sau 55 cm. Pe această zonă este prevăzută și scară clădirii. Deasupra intrării s-a realizat o logie, sub forma unui planșeu din beton armat sprijinit pe 3 laturi.

Planșeul clădirii este realizat din fasii înguste cu goluri cu lățimea de 60 cm și înălțimea de 14 cm. Excepție face zona coridorului central, zona casei scării și zona grupului sanitar unde planșeul este realizat din beton armat monolit.

Fata de proiectul inițial s-a realizat o sașă de apă cu structura din lemn și învelitoare din țiglă ceramică. De asemenea pe fațada laterală stângă s-a închis spațiul care inițial a fost prevăzut ca o terasă rezultând actuala cameră a centralei termice.

Închiderea este realizată din zidărie

■ planșeele din b.a. prefabricat au rigiditate suficientă și sunt corect conectate la elementele structurale verticale pentru a juca rol de diafragma orizontală;

2.7. Nivelul de cunoaștere

La baza stabilirii nivelului de cunoaștere KL2 – cunoaștere normală c.f. normativului P100-3/2019 a construcției existente au stat :

■ geometria structurii, configurația de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevu și sonde la fața locului și planuri dispartate din alte relevee ;

■ alcătuirea elementelor structurale, incluzând cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat sunt cunoscute pe baza planurilor din proiectul inițial și au fost concepute detalii plecând de la practica obișnuită din perioada realizării construcției;

■ materialele utilizate în structură, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor beton, oțel, se cunosc pe baza proiectului inițial.

Funcție de cantitatea și calitatea informațiilor obținute se adoptă factorul de încredere $CF=1.2$, așa cum se arată la pct. 4.3. din cod P100-3/2019.

2.8. Metodologia de evaluare

Având în vedere faptul că beneficiarul deține proiectele inițiale pe baza cărora a fost construită clădirea s-a putut face o verificare a structurii de rezistență în lumina normativelor în vigoare astăzi pe baza proiectului inițial, a releveelor, investigațiilor directe și de laborator prin intermediul cărora sa fi fost obținute informațiile necesare.

Structura de rezistență a clădirii a fost proiectată pentru încărcări din greutatea proprie, încărcări utile aferente destinației de locuință, încărcările climatice din vânt și zăpada și acțiunea seismică. Încărcările permanente și utile s-au stabilit prin tema de proiectare respectiv clădire cu destinația de camin.

Clădirea Camin, are sistemul structural conceput și dimensionat pe baza normativului seismic P13/1963, cu pereți de zidărie conlucrând cu cadre din b.a.

Conform normativului P100-3/ 2019, reprezentarea acțiunii seismice pentru evaluarea structurilor se face conform prevederilor P 100-1 și anexei A la P100-3, iar pentru evaluarea prin calcul prin metodologia de nivel 2, coeficientul seismic global se determina astfel :

$$c = \gamma \times a_g \times \beta_0 \times \lambda \times \eta / q$$

$\gamma = 1$ - construcții din clasa a III-a de importanță;

$a_g = 0.20 \text{ g}$ pentru $IMR = 225$ de ani ;

$T = k_T \times H^{3/4} = 0.045 \times 7^{3/4} = 0.24 \text{ sec}$;

$k_T = 0,045$ pentru structuri tip pereți din beton armat și pereți din zidărie;

$\beta_0 = 2,5$;

- arie pereti transversali $A_{pt} = 50.14 \text{ m}^2$;

- coeficient seismic $c = 1 \times 0,2 \times 2,5 / 1,5 * 0.85 * 0.88 = 0.249$;
- forta taietoare de baza $F_b = c \times G = 0.249 \times 3993 = 995.7 \text{ to}$.

Se calculeaza in continuare efortul unitar mediu de compresiune σ_0 :

$$\sigma_0 = G / (A_{pl} + A_{pt}) = 47 \text{ to./mp}$$

Valoarea admisibila a efortului unitar tangential mediu :

$$v_{adm} = 1,33 \tau_k / (CF \gamma_m) \sqrt{(1 + \sigma_0 CF \gamma_m / (2 \tau_k))} = 19,87 \text{ tonf/mp}$$

unde :

- $\tau_k = 0,2 \text{ N/mm}^2$ pentru zidarie specificata in proiect.

- $\gamma_m = 2.3$, pentru zidariile recente (dupa anul 1950)

Verificarea se realizeaza pe directia longitudinala considerata slaba prin prisma

ariei mai mici de pereti din zidarie :

$$F_{cap} = A_{pl} \times v_{adm} = 34.61 \text{ mp} \times 19,87 = 687,83 \text{ to}.$$

- raportul între capacitatea și cerința structurală seismică :

$$R_3 = F_{cap} / F_b = 687,83 / 995,7 = 0,69$$

Evaluarea prin metodologia de nivel 1, indica un grad de asigurare structurala minim $R_3 = 69\%$. Acesta este situat între 65% și 90% care încadrează construcția în clasa de risc seismic RS_{III} cu recomandarea ca nu sunt necesare măsuri de consolidare.

În continuare se realizează calculul prin metodologia de nivelul 2. Forta seismică se determină similar cu calculul anterior dar considerând conform P100-1/2013 un factor de comportare sport cu 1.9 care ține cont de regularitatea clădirii și de posibilitate de redistribuție a eforturilor. Ținând cont de clasa 75 specificată pentru caramizi

$$f_m = 2.35 \times 1.30 = 3.05 \text{ MPa iar } f_{vk0} = 0.20 \text{ MPa}$$

Rezistența unitară de proiectare la compresiune: $f_d = 3.05 / 1.2 = 2.54 \text{ MPa}$.

Rezistența unitară caracteristică la forfecare $f_{vd} = f_{vm} / (\gamma_{mx} CF)$. Valoarea medie a capacității de rezistență la forfecare în rost orizontal f_{vm} se determină cu relația

$$f_{vm} = 1.33 \times (f_{vk0} + 0.4 \sigma_d) / (\gamma_{LM} \times CF)$$

unde σ_d reprezintă valoarea de proiectare a eforturilor unitare normale iar γ_{LM} reprezintă un coeficient parțial de siguranță, considerat 2.3 pentru zidăriile realizate după anul 1950 .

Rezistența unitară de proiectare la cedare pe secțiune înclinată (rupere în scară)

$$f_{td} = 0,04 f_m / (\gamma_{mx} CF)$$

Pentru fiecare perete în parte se evaluează valoarea de proiectare a forței taietoare asociată cedării prin compresiune excentrică a unui perete de zidarie nearmată:

S-au calculat pentru ambele direcții, forțele tăietoare asociate cedării prin compresiune excentrică:

$v_d = \frac{N_d}{c \cdot I_{tr} \cdot f_d}$ reprezintă un efort unitar normalizat care se calculează ca raport între efortul unitar perpendicular pe rostul calculat, și efortul unitar de proiectare al zidăriei la compresie

Se evaluează de asemenea valorile de proiectare a forțe tăietoare de rupere $V_{f2} = \min(V_{f21}, V_{f22})$

$$Y_{f2} = \min(Y_{f21}, Y_{f22})$$

$$V_{21} = \frac{1.33}{CF * Y_M} \left(f_{vK0} * \frac{l_{ad}}{l_c} + 0.4G_d \right) * t * l_c$$

$l_c = 1.5 - 3M_d/N_d$ -lungimea zonei comprimate a secțiunii

M_d - moment incovoiitor de proiectare

N_d - forta axiala de proiectare

Valoarea forte tăietoare de rupere prin fisurare diagonală se calculează cu formula:

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

 b coefficient cu valori $1 \leq b = \lambda_p \leq 1.5$

Se prezinta in continuare sub forma tabelara eforturile obtinute din calcul si capacitatile pentru fiecare montant in parte

Iw(m)	t(m)	V[kN]	M[kn m]	v _{f1} [kN]	v _{f2,1} [kN]	v _{f2,2} [kN]	v _d [kN]
0.9	0.3	39.93	226.99	60.09	40.73	30.19	30.19
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	86.52	491.83	145.39	46.00	65.74	46.00
4.5	0.3	120.73	686.24	375.53	261.71	226.41	226.41

6.5	0.25	200.37	1138.92	652.93	324.77	272.53	272.53
2.73	0.25	196.35	1116.10	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	196.35	1116.10	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	196.35	1116.10	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	196.35	1116.10	460.71	74.75	114.46	74.75
1.5	0.25	91.92	522.48	139.09	41.07	62.89	41.07
1.5	0.25	91.92	522.48	139.09	41.07	62.89	41.07
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.11	0.25	147.54	838.66	275.21	57.78	88.47	57.78
6.5	0.25	206.80	1175.51	652.93	318.28	272.53	272.53
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
2.73	0.25	202.66	1151.96	460.71	74.75	114.46	74.75
4.56	0.25	118.12	671.42	321.35	195.07	191.19	191.19
0.66	0.25	21.76	123.68	26.93	18.07	18.45	18.07
0.9	0.3	50.32	286.02	60.09	29.57	30.19	29.57
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
0.95	0.3	55.87	317.55	66.95	31.22	31.86	31.22
1.36	0.3	104.19	592.24	137.20	44.69	62.04	44.69
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
1.4	0.3	109.03	619.73	145.39	46.00	65.74	46.00
4.57	0.3	154.11	875.97	387.31	208.35	229.93	208.35

lw(m)	t(m)	V[kN]	e	M[kN]	m]	e	Nd[kN]	Vf1[kN]	Vf21[kN]	Vf2,2[kN]	Vrd
ΔL6	0.30	154.30		877.07			650.74	784.87	314.10	331.44	314.10

6.77	0.25	142.35	809.14	797.48	1416.61	393.01	283.85	283.85
6.77	0.25	161.53	918.14	797.48	1416.61	381.51	283.85	283.85
6.77	0.25	161.53	918.14	797.48	1416.61	381.51	283.85	283.85
6.77	0.25	180.70	1027.15	797.48	1416.61	368.51	283.85	283.85
6.77	0.25	180.70	1027.15	797.48	1416.61	368.51	283.85	283.85
6.77	0.25	180.70	1027.15	797.48	1416.61	368.51	283.85	283.85
6.77	0.25	199.88	1136.15	797.48	1416.61	353.69	283.85	283.85
6.77	0.25	199.88	1136.15	797.48	1416.61	353.69	283.85	283.85
6.77	0.25	219.05	1245.15	797.48	1416.61	336.65	283.85	283.85
6.77	0.25	219.05	1245.15	797.48	1416.61	336.65	283.85	283.85
6.77	0.25	205.47	1167.94	797.48	1416.61	348.97	283.85	283.85
6.77	0.25	205.47	1167.94	797.48	1416.61	348.97	283.85	283.85
6.77	0.25	205.47	1167.94	797.48	1416.61	348.97	283.85	283.85
5.87	0.25	298.82	1698.53	691.47	1065.00	160.74	246.11	160.74
6.77	0.25	224.65	1276.94	797.48	1416.61	331.19	283.85	283.85
5.87	0.25	324.32	1843.52	691.47	1065.00	160.74	246.11	160.74
6.77	0.25	243.82	1385.95	797.48	1416.61	310.46	283.85	283.85
6.77	0.25	263.00	1494.95	797.48	1416.61	285.98	283.85	283.85
6.77	0.25	263.00	1494.95	797.48	1416.61	285.98	283.85	283.85
6.77	0.25	263.00	1494.95	797.48	1416.61	285.98	283.85	283.85
6.77	0.25	282.18	1603.95	797.48	1416.61	256.63	283.85	256.63
6.77	0.25	301.35	1712.95	797.48	1416.61	220.79	283.85	220.79
6.77	0.25	320.53	1821.96	797.48	1416.61	185.38	283.85	185.38
6.77	0.25	320.53	1821.96	797.48	1416.61	185.38	283.85	185.38
7.00	0.30	317.75	1806.15	989.49	1817.40	379.52	352.19	352.19
7.00	0.30	317.75	1806.15	989.49	1817.40	379.52	352.19	352.19
7.00	0.30	317.75	1806.15	989.49	1817.40	379.52	352.19	352.19

Se obtine un indice de asigurare supraunitar pe directie transversala $R3=1.01$, iar pe directie longitudinala un indice de asigurare $R3=0.55$

2.9 Gradul de îndeplinire a conditiilor de alcătuire seismică, R_1

Conform ordinului Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 3.230/2022 privind aprobarea reglementării tehnice „Ghid pentru realizarea de lucrări de intervenții integrate la clădirile rezidențiale multifamiliale și la clădirile publice, indicativ RTC 1 — 2022” : Pentru stabilirea deciziei privind efectuarea lucrărilor de intervenție pentru creșterea performanței energetice a clădirilor prin programul național multiannual privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe sau prin alte programe, precum Programul Național de Redresare și Reziliență - Componenta 5 – Valul Renovării sau Programele Operaționale Regionale, se efectuează expertiza tehnică din punctul de vedere al asigurării cerinței esențiale „rezistență mecanică și stabilitate” ,

obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării după cum urmează:

Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică notat cu R1 se stabilește pe baza criteriilor din anexa D, pct. D.3.2.a a codului P100-3/2019:

1. Calitatea sistemului structural:

- criterii de apreciere: eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereți de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee; existența arilor de zidărie suficiente și aproximativ egale pe cele două direcții;

În cazul de față eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii și calitatea legăturilor între pereți pe direcții este asigurată prin teserea zidăriei. Procentele de pereți sunt aproximativ egale pe cele două direcții. Structura nu îndeplinește totuși toate masurile constructive specificate de standardele în vigoare.

- neîndeplinire moderată 6 pcte.

2. Calitatea zidăriei:

- criterii de apreciere: calitatea elementelor, omogenitatea țeserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existența unor zone slăbite de șlițuri și/sau nișe, etc;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: calitatea materialelor și a execuției conform reglementărilor în vigoare.

Se considera faptul că zidăria inițială este depreciată datorită perioadei de exploatare îndelungate.

- neîndeplinire moderată 4 pcte.

3. Tipul planșelor:

- criterii de apreciere: rigiditatea planșelor 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 complete din beton armat monolit la toate nivelurile, fără goluri care le slăbesc semnificativ rezistența și rigiditatea în plan orizontal.

- neîndeplinire minoră 8 pcte.

4. Configurația în plan:

- criterii de apreciere: compactitatea și simetria geometrică și structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor și prin dimensiunile retragerilor în plan. În cazul de față există o simetrie în plan, pereții transversali și longitudinali fiind dispuși regulat în plan. De asemenea procentul de pereți pe cele două direcții ale structurii este aproximativ egal.

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: prevederile P 100-1/2006.
- neîndeplinire minoră 8 pcte.

6. Distanțe între pereți:

- criterii de apreciere: distanțele între pereții structurali, pe fiecare dintre direcțiile principale ale clădirii;
- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: sistem structural cu pereți deși (fagure) definit conform CR 6-2006.

Se considera o reducere moderată împartirea nu este de tip fagure

- neîndeplinire moderată 5 pte.

7. Elemente care dau împingeri laterale:

- criterii de apreciere: existența arcelor, bolților, cupolelor, șarpantelor, cu/fără elementecare preiau/limitează efectele împingerilor;

- criteriu îndeplinit 10 pte. (punctaj maxim)

8. Tipul terenului de fundare și al fundațiilor:

- criterii de apreciere: natura terenului de fundare (normal/difcil), 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.

- neîndeplinire minoră 8 pte.

9. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente:

- criterii de apreciere: existența/absența riscului de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolată, clădire cu vecinătăți pe 1, 2, 3 laturi), înălțimile clădirilor vecine, existența riscului de cădere a unor componente ale clădirilor vecine. În cazul de față caldirea este independentă.

- criteriu îndeplinit 10 pte. (punctaj maxim)

10. Elemente nestructurale:

- criterii de apreciere: existența unor elemente de zidărie majore (calcanе, frontoane, timpane), placaje grele, alte elemente decorative importante care prezintă risc de prăbușire;

- criteriul orientativ pentru punctajul maxim: lipsa acestor elemente sau asigurarea stabilității lor conform prevederilor din P 100-1/2013.

- criteriul neîndeplinire minoră 8 pte. (punctaj maxim)

În concluzie se apreciază gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică

$$R_1=75*0.8=60 \text{ pte.}$$

Conform capitolului 8.1.1. din cod P100-3/2019, pentru clădiri cu gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R1 cuprinse între 60-89, clădirile pot fi încadrate în clasa de risc seismic R_sII.

2.10 Gradul de afectare structurală, R₂

afectare structurala **R2=90*0.8=72 pte.**

Conform capitolului 8.1.1. din cod P100-3/2019, pentru clădiri cu gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică, R2 cuprinse între 70-90, clădirile pot fi încadrate în clasa de risc seismic RSII.

2.11 Sinteza Evaluării

Construcția care face obiectul expertizei a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 1.

În urma evaluării calitative a gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică **R1**, aceasta a obținut un total de **60 pte.**, încadrându-se în clasa de risc seismic RSIII.

În urma evaluării calitative a gradului de afectare structurală **R2** structura a obținut **72 pte.**, corespunzător clasei de risc seismic RSII.

Evaluarea prin metodologia de nivel 1, indică un grad de asigurare structurală minim **R3 = 69% și R3=101%** pe direcție transversală și **R3=55 %** pe direcție longitudinală prin metodologia de nivel 2. Gradul de asigurare este situat între 65% și 90% care încadrează construcția în clasa de risc seismic RSII. Excepție face direcția longitudinală a construcției.

Ținând cont de faptul că în calcul nu s-au considerat stâlpii din beton armat, ca structura este regulată și luând în considerare valorile celor trei indicatori R1, R2 și R3, se apreciază pe baza codului P100-3/2019, pentru clădirea Camin, situată în cadrul C.N. Energetic, str. Energeticilor, nr. 1, Mun. Sibiu, jud. Sibiu clasa de risc seismic RSIII. În clasa de risc seismic RS III se încadrează clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limite Ultime, care pot pune în pericol siguranța utilizatorilor.

2.12 Propuneri de intervenție

Structura este încadrată în clasa de risc seismic RSIII, pentru care nu sunt necesare lucrări de intervenție pentru structura de rezistență.

Lucrările de reabilitare termică sunt descrise în continuare:

- repararea parapetilor balcoanelor unde este cazul
- înlocuirea tamplariei, inclusiv partea vitrată și etanșeizarea străpungerilor
- placarea peretilor perimetrali la exterior cu vată minerală de 15 cm grosime, fixate de pereti prin lipire și cu bolturi și dibluri introduse în gauri forate conform indicațiilor producătorilor;
- aplicarea peste vată minerală a unor tencuieli armate cu plase din fibre sintetice;
- peste planșeul din beton armat de la ultimul nivel se va dispune o termoizolație lână de 25 cm grosime;

Placarea clădirii cu plăci din vată minerală protejate cu tencuială nu aduce sarcini

desprinsă sau degradate. Se va verifica capacitatea portantă a sarpantei și a modului de ancorare a acesteia față de clădire;

-- se vor lua măsuri pentru eliminarea pierderilor de apă accidentale. Se vor remedia scurgerile de la nivelul subsolului.

-- se va înconjura clădirea cu trotuare noi având pante corespunzătoare, etanșeizate față de pereți cu dop de bitum și se va repara tencuiala soclurilor acolo unde aceasta este desprinsă.

-- dacă în timpul lucrărilor sunt identificate elemente care nu sunt sigure constructorul va notifica în scris proiectantul și expertul.

Acolo unde propunerea de arhitectură propune zidirea unor goluri de usa de exemplu la uscătorie golul se va zidi cu cărămidă plină preseta țesută cu zidăria adiacentă golului. În cazul în care nu este posibil se va prevedea un stalpisor de beton de 15 cm care se va turna în streșii zidului existent și în streșii zidului nou.

Conform propunerii de arhitectură întocmită de firma S.C. Albizz S.R.L. se propune mutarea în fiecare cameră a ușilor actuale pentru a face loc unui grup sanitar nou. Pentru realizarea golului se va realiza un bordaj cu stalpi din beton armat 25x25 cm. Pentru realizarea modificărilor se va urmări următoarea ordine a operațiilor:

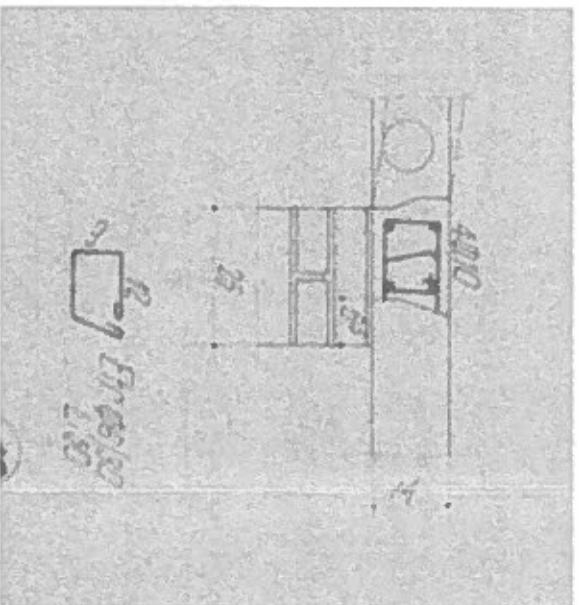
1. Se vor marca pozițiile stalpilor noi care bordează noua poziție a ușii.
2. Se zidește porțiunea ușii existente care urmează să se închidă. Zidirea se face cu cărămidă plină presată și se va țese cu zidăria existentă. Dacă țeserea nu este posibilă se va lăsa un spațiu de 15 cm între zidăria nouă și cea existentă care va asigura conlucrarea dintre cele două zidării.
3. Se va desface zidăria pe toată înălțimea etajului, până la centura din beton armat de la partea superioară a pereților.
4. Se vor practica 4 gauri ϕ 16 în centura din beton armat.
5. În gaurile practicate se introduc armături ϕ 14 care să asigure continuitatea stalpisorilor. Gaurile se matează cu mortar la partea inferioară și se injectează cu rășină epoxidică tot pe la partea inferioară până când excesul se vede la partea superioară a centurii existente.
6. Se toarnă stalpul din beton armat cu beton în exces. Se va acorda o atenție deosebită realizării betonării sub centura existentă și asigurarea contactului intim dintre betonul nou din stalp și centura.

Lucrările se vor realiza etapizat se va porni de la parterul construcției și cu camerele situate pe o parte a holului.

Pe perioada executării lucrărilor se va elibera mobilierul din clădire și se va acorda o atenție deosebită să nu se depoziteze materiale sau alte lucruri care pot cauza încălcări adiționale la nivelul planșelor.

Mai întâi se vor realiza lucrările la parter urmând în ordine etajele.

La practicarea golurilor de trecere a armăturilor se va acorda o atenție deosebită ca



Pe zonele pe care se realizeaza grupurile sanitare se va sparge prima fasie prefabricata si se va turna un planseu monolit din beton armat. Mutarea golurilor de usa in camere nu conduce la incarcari aditionale la nivelul cladirii. Procentul de pereti nu va fi influentat de lucrarile preconizate, iar prin realizarea stalpisorilor se va realiza o confinare a peretilor longitudinali. Dupa executia lucrarilor nivelul de asigurare al constructiei nu se va schimba ramand tot Rs III.

3 Concluzii

3.1. Cladirea Camin, cu regim de inaltime Sp+P+3E situata in cadrul Colegiului Energetic, str. Constitutiei, nr. 1, bl. 1, Mun. Sibiu, jud. Sibiu, este realizata dintr-un singur tronson. Cladirea este proiectata in 1965 si executata in perioada imediat urmatoare.

3.2. Clădirea P+3E este conceputa ca o clădire a cărei rigiditate laterala sa fie asigurata de o structura de zidarie necofinata care colaboreaza local cu cadre din beton armat. Structura este una regulata fiind prevazuta cu un hol central si camere de fiecare parte a culoarului. Camerele au o travee de 3.6 m. Caminul este prevazut cu 15 module de cate 3.6 m pe directie longitudinala.

3.3. Clădirea are o stare tehnica acceptabila desi a suportat trei seisme cu intensitate semnificativa, este bine intretinuta, are o structura ordonata cu suficiente suprafete de forfecare, iar in urma evaluarii a fost încadrata c.f. normativului P100-3/2019, in clasa de risc seismic RsIII. Exista degradari produse de lipsa lucrarilor de intretinere de ex zone pe care tencuiala ete cazuta. Deasemenea in subsol exista infiltratii de apa. Trotuarul perimetral al constructiei este degradat si lipseste pe portiuni importante.

3.6. Placarea cladirii cu placi din vata minerala protejate cu tencuiala nu aduce sarcini cunoscute ci nu afecteaza integritatea elementelor structurale. Inaintea anului 1989

-- burlanele prea scurte si fara aruncatoare se vor prelungi pana la sol si se vor lua masuri pentru indepartarea apei fata de cladire;

-- se va inconjura cladirea cu trotuare noi avand pante corespunzatoare, etanseizate fata de pereti cu dop de bitum si se va repara tencuiala socurilor acolo unde aceasta este desprinsa.

-- se vor identifica instalatiile care produc pierderi la nivelul subsolului tehnic si se vor repara.

-- se pot realiza modificarile de compartimentare cu prevederea unor samburi de beton adiacenti golurilor noi de usa si cu zidirea in strepi a golurilor care se anuleaza.

3.8. Alte recomandari:

Lucrarile trebuie executate de echipe de muncitori calificati sub indrumarea unui cadru tehnic si sub supravegherea dirigintei de santier, atestat de MLPAT.

Pentru toate lucrarile executate se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse. Executia lucrarilor va fi condusa, de catre cadre tehnice cu experienta, care raspund direct de instruirea personalului care executa operatiile si de respectarea fiselor tehnologice privind executia lucrarilor la inaltime.

Zona periculoasa din imediata apropiere a cladirii care se reabiliteaza termic va fi marcata cu indicatoare de avertizare si va fi supravegheata de personal instruit. La inceperea executiei va fi afisat in loc vizibil , pe toata durata lucrarilor, un panou pentru identificarea investitiei, conform Ordinului MLPAT nr.63/N din 11.08.1998

Cu 10 zile inainte inceperii lucrarilor de reabilitare termica va fi anuntat Inspectoratul Teritorial in Constructii, pentru luarea in evidenta si aprobarea programului de faze determinate.

Toate spargerile care sunt necesare pentru inlocuire tamplarie sau refacerea izolatiei terase se vor face manual, pentru a nu da nastere la vibratii suplimentare, deranjante pentru structura. Constructorul va lua masuri pentru inalturarea imediata a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, straturi de terasa, etc. curatind in fiecare zi spatiile de folosinta-comune (trotuarul).

In executie nu se vor face modificari legate de pozitia ghenelor de ventilatie, a coloanelor de scurgere si a pantelor sarpantei.

Refacerea termica a fatadei se va realiza dupa executarea lucrarilor de refacere a izolatiei terasei. Executantul va intocmi un proiect de organizare de santier, verificat cuprinzand si sistemul de ancorare a schelei de fatada.

Constructorul care executa reabilitarea termica este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatiilor (transmisia de vibratii puternice sau socuri, improscari de material, degajare puternica de praf, sa asigure accesul necesare, etc.)

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si consecintele daunatoare igienei si sanatatii oamenilor, se vor lua masurile cunoasterii, insusirii si respectarii obligatiilor din urmatoarele acte normative:

-- Norme generale de protectia muncii elaborate de Min. Muncii si Protectiei Sociale si

-- HG nr.1091/2006- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
-- IM 006/1996-Norme specifice de protectie a muncii pentru lucrari de zidarie si finisaje (BC10/1996);

-- Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993-Regulamentul privind protectia muncii in constructii (Buletinul Constructiilor nr. 5, 6, 7/1993.

-- P118/1999 Normativ de protectie la foc;

-- Od. MDLP nr. 269/04.03.2008 si Min. Internele si Reformei Administrative nr.431/31.03.2008 Regulament privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc-Clase de reactie la foc.

3.9. In conditiile descrise in prezenta expertiza se avizeaza realizarea lucrarilor de reabilitare termica pentru Cladirea Sala de Sport aferenta Colegiului Energetic, apreciindu-se ca nu se schimba gradul actual de siguranta al cladirii la sarcini gravitationale si orizontale si nu se schimba incadrarea actuala a cladirii in clasa de risc seismic Rs III.

INTOCMIT

Data

Ing. GAVRIL POP, expert tehnic atestat MLPAT



Se anexează:

-- relevu foto;

-- relevu cladirii realizat de S.C. Albizz S.R.L.

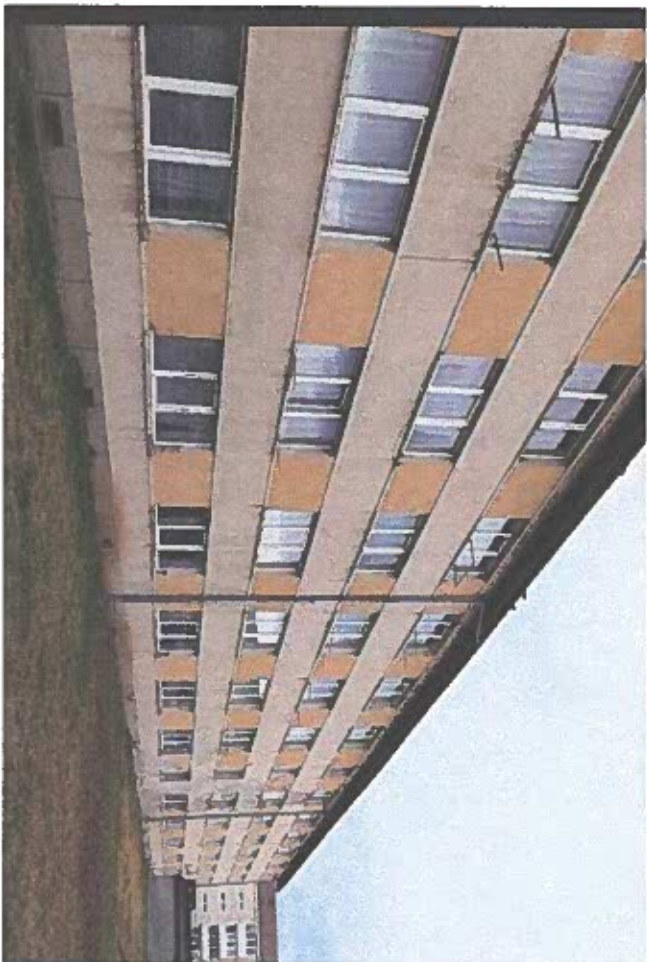
-- propunere de arhitectura intocmita de S.C. Albizz S.R.L.



Poza 1. Fatada principala. Se observa unele infiltratii la soclul Anexei

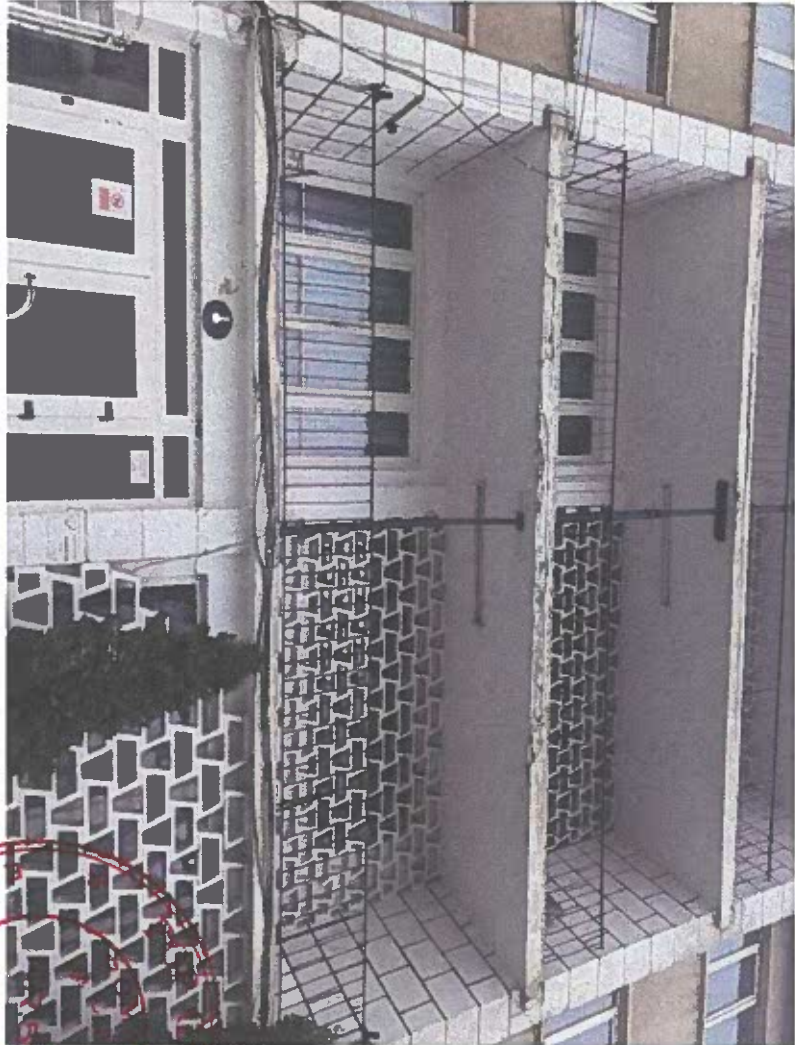


Poza 2. Fatada spre strada Vasile Aaron, se observa lipsa unui trotuar perimetral.



Poza 3. Fatada Principala burian degradat.

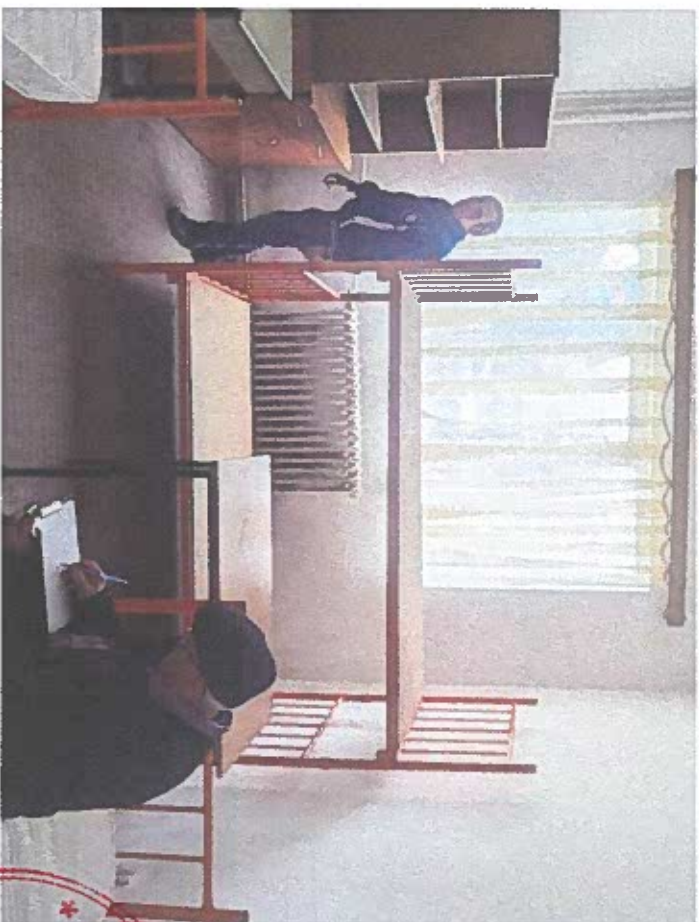




Poza 5. Poza zona de acces in camin.

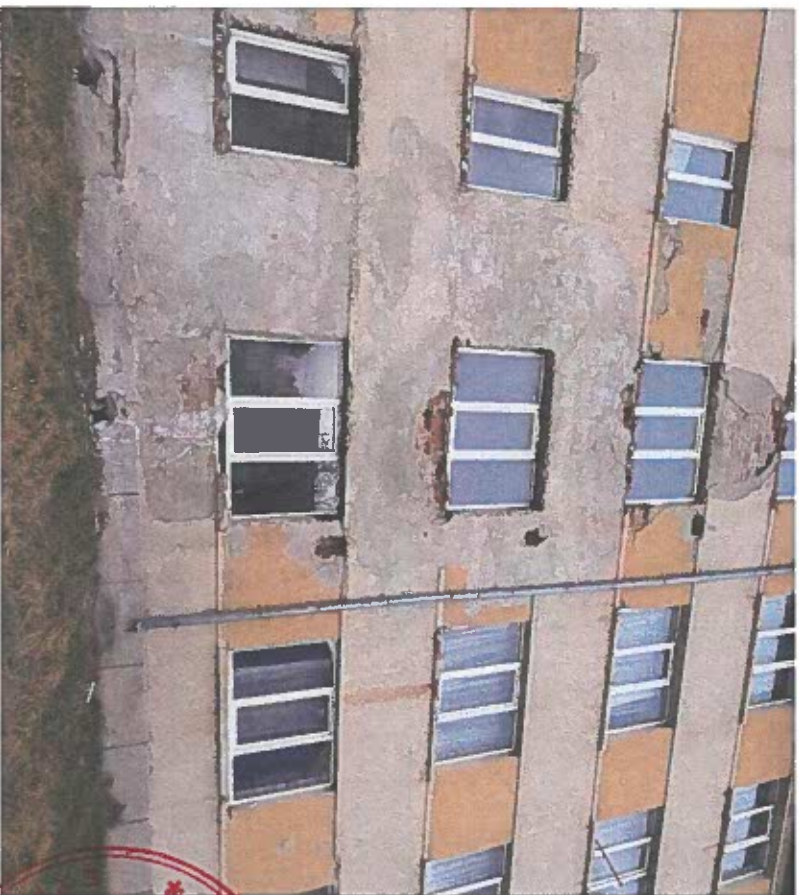


GAVRIL
NIA
41
1525
*
BANS
MEX
TEX



Poza 7. Camera camin





Poza 9. Fatada spre str. Electricienilor. Se observa lipsa trotuarului si portii la tencuiala cazuta

