

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ



OBIECTIV: "REABILITARE SI MODERNIZARE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT NR. 3, STR. ALEEA PLAIESULUI" - BISTRITA

AMPLASAMENT: BISTRITA, STR. ALEEA PLAIESULUI, NR. 41

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BISTRITA

Elaborat
Ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic MLPAT

Cluj – Napoca
Decembrie 2013

FIȘA PROIECTULUI

OBIECTIV: "REABILITARE SI MODERNIZARE GRADINITA CU
PROGRAM PRELUNGIT NR. 3, STR. ALEEA
PLAIESULUI" – BISTRITA

AMPLASAMENT: BISTRITA, STR. ALEEA PLAIESULUI, NR. 41

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BISTRITA

FAZA: RAPORT de EXPERTIZĂ TEHNICĂ
nr. 149/2013

ELABORAT: ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic MLPTL nr. 585

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Fișa proiectului
2. Memoriu Tehnic

B. RELEVEE CLĂDIRE

- | | | |
|----|------------------------|-------|
| 1. | PLAN PARTER EXISTENT | A-0.1 |
| 2. | PLAN ETAJ I EXISTENT | A-0.2 |
| 3. | PLAN ACOPERIȘ EXISTENT | A-0.3 |
| 4. | SECȚIUNE 1-1 EXISTENTĂ | A-0.4 |
| 5. | FAȚADE EXISTENTE 1 | A-0.5 |
| 6. | FAȚADE EXISTENTE 2 | A-0.6 |



MEMORIU TEHNIC

- **Motivul efectuării expertizei**

Prezenta expertiză tehnică se elaborează la cererea beneficiarului în conformitate cu prevederile legale în vigoare pentru a constata starea tehnică a construcției existente în vederea realizării lucrărilor de reabilitare și modernizare a acestei construcții. Construcția este amplasată în Bistrița, strada Alea Plăieșului, nr. 41.

- **Baza documentară a expertizei. Investigații întreprinse**

Elaborarea expertizei se bazează pe următoarele:

- Investigarea (decembrie 2013) construcției existente și a elementelor sale structurale și nestructurale executate: geometrie generală, geometrie secțională, corespondența elementelor structurale în plan vertical, aspectul suprafețelor de betoane (grinzi, stâlpi, scară, intrados planșeu peste etajul al III-lea);
- Releveele construcției existente întocmite de SC KLEVER SYSTEM SRL din Bistrița (Proiect nr. AE BN 17 14 din 2013 faza RLV);
- Structura elementelor din lemn ale acoperișului tip șarpantă;
- Normativul P100 – 3/2008 pentru Evaluarea seismică a construcțiilor existente;
- Legislația specifică elaborată de MLPTL.
 - Analiza conformării seismice a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2006 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);
 - Evaluarea seismică prin calcul (conform Normativului P100-3/2008 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a construcțiilor existente;
 - Stabilirea prin calcul a capacității portante la forfecare a unui perete transversal;
 - Stabilirea – prin calcul – a clasei de risc seismic a clădirii existente;
 - Prevederile în vigoare elaborate de MLPTL privind elaborarea expertizelor tehnice.

Beneficiarul expertizei nu deține proiectul inițial al construcției expertizate.

- **Investigații întreprinse**

Expertul a efectuat următoarele investigații:

- Studiarea auditului energetic privind lucrarea de "REABILITARE și MODERNIZARE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT NR. 3, STR. ALEEA PLAIESULUI" elaborat de SC KLEVER SYSTEM SRL din Bistrița (Proiect nr. AE BN 17 14 din 2013 faza RLV
- Degradări și avarii existente;
- Deficiențe de execuție;
- Existența unor modificări ulterioare executării inițiale;
- Geometria generală și cea secțională;
- Conformarea seismică a structurii existente cu prevederile actuale (Normativul P100 – 1/2006 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare);
- Evaluarea seismică prin calcul (conform Normativului P100-3/2008 Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente) a construcției existente.



• **Descrierea construcției existente**

Construcția existentă este o clădire cu regimul de înălțime parter + etajul I + având funcțiunea de grădiniță și creșă. Clădirea este amplasată în Municipiul Bistrița strada Alea Plăieșului, nr. 41. Construcția a fost executată înainte de anii 1990 și are în prezent funcțiunea de grădiniță și creșă.

În plan, sălile clădirii sunt dispuse în retragere unele față de altele, și în simetrie partea stângă față de cea dreaptă. Clădirea se împarte în 3 corpuri legate între ele: corpul principal în care este localizată grădinița, corpul central în care se afla încăperile cu funcțiuni anexe și de întreținere și corpul secundar în care se afla creșa. La parter, se observa o extindere realizată ulterior, în partea stângă a corpului central. Dimensiunile exterioare totale sunt 39.50 m lățime și 58.15 m lungime.

Structura de rezistență a grădiniței este constituită din 19 travei transversale din beton armat, alcatuit din grinzi și stalpi iar în ochiurile cadrelor din beton se afla pereți din zidărie de cărămidă ce delimitează longitudinal diferite funcțiuni. Compartimentarea nivelelor a impus introducerea a unor pereți transversali din zidărie de cărămidă în ochiurile cadrelor din beton armat. Structura corpului central este alcătuită din 7 travei transversale, iar partea destinată creșei are 8 travei transversale, alcătuirea fiind tot tip cadru- grinzi și stalpi, între aceștia pereții sunt din zidărie de cărămidă.

Fundațiile sunt de tip continue din beton armat cu evazări în dreptul stâlpilor, elevația fiind tot din beton armat. Planșeele sunt executate din plăci și grinzi din beton armat, plăcile au grosimea de 15 cm.

Amplasarea scărilor: una în zona centrală a grădiniței, iar cealaltă în partea stângă a creșei.

Acoperișul este de tip sarpanta din lemn, cu învelitoare din țiglă, accesul pe planșeul ultimului nivel se face printr-un chepeng din zona corpului central.

Compartimentarea parterului și a etajului este executată din pereții perimetrali (transversali și longitudinali) executați din zidărie de cărămidă (30 cm grosime) cu termoizolație din BCA, din pereți transversali din zidărie de cărămidă (20 cm grosime) și din pereți despărțitori din placaj de lemn sau PVC.

• **Degradări și avarii constatate la clădirea existentă.**

Din investigarea clădirii rezulta următoarele:

- nu s-a evidențiat nici o degradare a elementelor sale structurale;
- nu se constată degradări nici la nivelul elementelor nestructurale, deficiențe de execuție și nici modificări ulterioare executării inițiale.

Se constată degradări ale următoarelor elemente:

- deteriorări ale tencuielilor;
- degradări biologice ale unor elemente structurale ale acoperișului de tip șarpantă;
- sistemul de îndepărtare și colectare al apelor pluviale de pe acoperiș este deteriorat;
- deteriorarea trotuarelor de gardă din jurul clădirii;
- deteriorarea tâmplăriei;
- deteriorarea finisajelor, vopsitoriilor ale pereților exteriori și interiori.

Nu se constată degradări sau avarii produse de cutremure precedente.



- **Încadrarea clădirii în clasa de risc seismic**

Conform Normativului P100-1/2006 „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri, construcția expertizată este amplasată în zona asociată cutremurelor produse în sursa Vrancea și are accelerația terenului $a_g = 0,08g$ și perioada de control $T_c = 0,7$ sec. Încadrarea în clasa de risc seismic a construcției expertizate se face pe baza prevederilor Normativului P100-3/2008 „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente.

Conform acestui Normativ (paragraful 6.7), pentru determinarea clasei de risc seismic a clădirii existente trebuie aplicată **metodologia de nivel 1**.

- Evaluarea calitativă a construcției pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire structurală și de detaliere secțională;
- 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 1 din Normativul P100 – 3/2008:

- 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.

INDICATORUL R_1

Calculul valorii indicatorului R_1 se face conform Tabelului B.1. a – Lista de condiții pentru structuri în cadre din beton armat în cazul aplicării metodologiei de nivel 1.

I Conformarea și alcătuirea structurală a clădirii (configurația structurii)

Structura (cadre din beton armat și – local - pereți portanți din zidărie de cărămidă) asigură un traseu continuu al încărcărilor din zona de aplicare a acestora la fundație. Legăturile prin rigle orizontale amplasate pe ambele direcții ortogonale creează un sistem mecanic suficient de redundant. Continuitatea elementelor verticale pe toată înălțimea structurii și constanța secțiunilor transversale ale stâlpilor evită existența unor niveluri mai puțin rezistente. Structura de la nivelul parterului are continuitate pe toată înălțimea clădirii. Nu se constată existența unor niveluri mai flexibile. Distribuția uniformă pe verticală și distribuția cvasi-uniformă a rigidității laterale și a maselor de la cele trei niveluri (nivelurile celor trei planșee) conduc la o comportare ușor de identificat și, în același timp favorabilă la acțiunea solicitărilor laterale produse de cutremure. Funcțiunea clădirii, alcătuirea structurală și diferențele mici ale dimensiunilor în plan (de la o tramă la alta) conferă o distribuție cvasi-uniformă a maselor pe verticală.

Geometria generală în plan împreună cu existența planșeelor din beton armat asigură o bună comportare la torsiunea generală indusă seismic și asigură o conlucrare spațială favorabilă a elementelor structurale verticale.

Punctaj I = 39 puncte (criteriul este moderat neîndeplinit)

II Condiții privind interacțiunile structurii

Clădirea expertizată nu se învecinează cu alte construcții. Nu există stâlpi capivi. Nu există supante. Pereții nestructurali sunt legați rigid de structură.

Punctaj II = 7 puncte (criteriul este moderat neîndeplinit).



III Condiții privind alcătuirea (armarea) elementelor structurale

Investigarea secțiunilor elementelor (stâlpi și grinzi), studiul prevederilor de alcătuire (armare) secțională valabile în perioada anilor 1980 precum și rezultatele analizelor seismice al cadrului din zona sălii E.0.7 conduc la următoarele concluzii și punctaje:

- Armarea stâlpilor și grinzilor asigură formarea articulațiilor plastice în grinzi și nu în rigle;
- Efortul secțional de compresiune a stâlpilor $v = 0,52$ este moderat;
- Armarea transversală a nodurilor este egală cu cea a stâlpilor în zonele de capăt ale stâlpilor;
- La partea superioară a grinzilor sunt prevăzute două bare continue pe toată deschiderea acestora.

Punctaj III = 22 puncte (criteriul este moderat neîndeplinit)

Total punctaj realizat pentru ansamblul condițiilor **R₁ = 68 puncte**

INDICATORUL R₂

Calculul valorii indicatorului R₂ se face conform Tabelului B.3. – Starea de degradare a elementelor structurale pentru structuri în cadre din beton armat în cazul aplicării metodologiei de nivel 1.

I Degradări produse de acțiunea cutremurului

Nu se constată fisuri în elementele structurale (stâlpi, grinzi, plăci, fundații)

Punctaj I = 50 puncte (criteriul este îndeplinit)

II Degradări produse de încărcările verticale

Nu se constată.

Punctaj = 20 puncte (criteriul este îndeplinit)

III Degradări produse de încărcarea cu deformații

Nu se constată

Punctaj = 10 puncte (criteriul este îndeplinit)

IV Degradări produse de execuție defectuoasă

Nu se constată

Punctaj = 10 puncte (criteriul este îndeplinit)

V Degradări produse de factori de mediu

Nu se constată

Punctaj = 10 puncte (criteriul este îndeplinit)

Punctaj total pentru ansamblul condițiilor R₂ = 100 puncte



INDICATORUL R_3

Acest indicator se calculează conform prevederilor din Normativul P100-3/2008 – paragraful 8.2, formula (8.3):

$$R_3 = (\Sigma V_{Rd}) / (\Sigma V^*_{Edj} / q_j)$$

unde:

V_{Rd} este forța tăietoare capabilă a unui stâlp al cadrului iar ΣV_{Rd} este forța tăietoare capabilă a celor trei stâlpi ai cadrului. Efectuând calculele, rezultă:

$$\Sigma V_{Rd} = 0,44 \cdot 10^3 \text{ kN};$$

q_j este factorul de comportare al stâlpilor cadrului. Conform Normativului P100 – 3/2008, Tabelul B.4 – Valorile factorului de comportare q , pentru stâlpii având o comportare neductilă se considera $q = 2,0$.

ΣV^*_{Edj} este forța seismică tăietoare de baza asociată cadrului din axul C. Din analiza seismică efectuată rezultă:

$$\Sigma V^*_{Edj} = 1,2 \cdot 10^3 \text{ kN}$$

Rezultă:

$$R_3 = 0,74\% = 74,0$$

Valorile de mai sus ale celor trei indicatori încadrează clădirea existentă 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.**

În același timp, având în vedere valoarea indicatorului R_3 și anume $R_3 = 0,74 > 0,65$ **nu sunt necesare intervenții structurale pentru reabilitarea clădirii existente** (conform Normativului P100 – 3/2008 paragraful 8.4).

• *Modificări propuse*

Prin auditul energetic privind lucrarea de "REABILITARE și MODERNIZARE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT NR. 3, STR. ALEEA PLAIESULUI" elaborat de SC KLEVER SYSTEM SRL din Bistrița (Proiect nr. AE BN 17 14 din 2013 faza RLV se propun următoarele lucrări de intervenție:

1. IZOLAREA TERMICĂ A PĂRȚII OPAȚE A FAȚADELOR

Se propune placarea pereților exteriori, la partea exterioară a acestora, cu polistiren expandat ignifugat cu specificație de fabricație "pentru utilizarea la placarea fațadelor", realizat în sisteme termoizolante agrementate în România. Se va utiliza polistiren expandat ignifugat având conductivitatea termică de $\lambda=0,038 \text{ W/mK}$. Polistirenul se va monta continuu pentru evitarea punților termice, eliminându-se complet spațiul dintre plăcile de polistiren.

Grosimea sistemului termoizolant pentru pereții exteriori este de 20 cm.

2. ÎNLOCUIREA TÂMLĂRIEI EXTERIOARE EXISTENTE, INCLUSIV A CELEI AFERENTE ACCESULUI ÎN CLĂDIRE, CU TÂMLĂRIE TERMOIZOLANTĂ (PARTEA VITRATĂ)

Se propune înlocuirea tâmplăriei existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului în clădire cu tâmplărie performantă energetic

3. IZOLAREA TERMICĂ A PLANȘEI PESTE ULTIMUL NIVEL ÎN CAZUL EXISTENȚEI ȘARPANTEI

Se propune montarea unui strat termoizolant din polistiren expandat ignifugat dur protejat corespunzător cu o șapă de beton slab armat. Straturile de termoizolație



având conductivitatea termică de $\lambda=0,036$ W/mK. Grosimea stratului termoizolant pentru planșeul acoperișul tip șarpantă este de 20 cm.

Din analiza seismică efectuată de expert, clădirea propusă (reabilitată și modernizare) se încadrează în aceeași clasă de risc seismic ca și clădirea existentă (clasa R_s III).

• **Concluzii și măsuri**

Referitor la necesitatea lucrărilor de intervenție structurală la clădirea existentă

Încadrarea clădirii în clasa de risc seismic R_s III atât înainte cât și după reabilitare și modernizare, și conservarea valorii indicatorului $R_3 > 0,65$ atât înainte cât și după reabilitare și modernizare conduc la concluzia că nu sunt necesare măsuri de consolidare structurală a clădirii existente în ipoteză.

Referitor la alte lucrări care sunt necesare pentru reabilitarea termică și modernizare

Înainte de executarea lucrărilor de reabilitare termică și modernizare se vor executa lucrările necesare pentru reparația și remedierea degradărilor constate:

- reparații la finisajele și vopsitoriile pereților exteriori și interiori;
- reparații ale trotuarelor din jurul clădirii;
- reparații la tencuielile pereților exteriori;
- reparații ale sistemului de colectare al apelor pluviale, burlane și jgheaburi;
- tăierea arborilor care se află la o distanță mai mică de 2 m față de clădire;
- se va îndepărta tencuiala scorojită de pe fațadele clădirii;
- se vor reabilita zonele cu mușcăi și umiditate;
- înlocuirea învelitorii degradate;
- înlocuirea elementelor din lemn ale șarpantei afectate biologic și de umiditate.

După executarea acestor lucrări de reabilitare nestructurală se pot executa lucrările de reabilitare și modernizare.

Având în vedere lipsa degradărilor elementelor structurale, nu sunt necesare lucrări de reabilitare structurală a clădirii existente.

Memoriul Tehnic conține 6 (șase) pagini semnate și ștampilate.

Cluj - Napoca, 16 decembrie 2013

Întocmit
Dr. ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic MLPTL



RELEVÉE FOTO

”REABILITARE SI MODERNIZARE GRADINITA CU PROGRAM
PRELUNGIT NR. 3”

MUNICIPIUL BISTRITA, STR. ALEEA PLAIESULUI, NR. 41

FOTO NR. 1 ZONE CU MUCEGAI SI
UMEZEALA



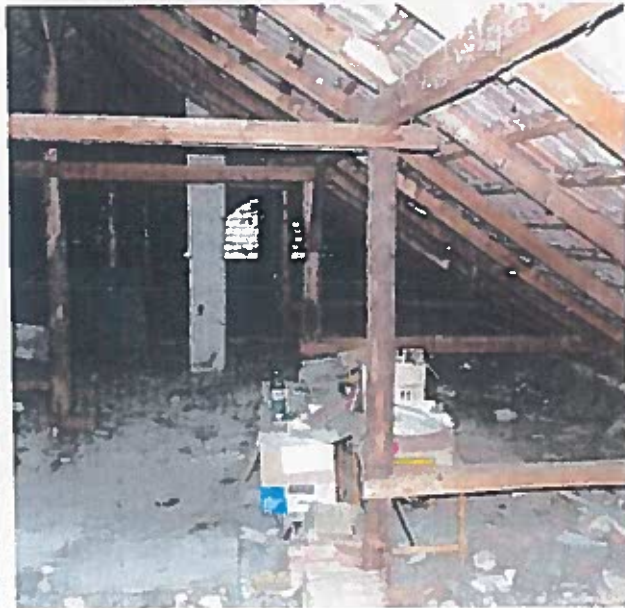
FOTO NR. 2 DEGRADARI ALE TENCUIELII



FOTO NR. 3 DEGRADARI BIOLOGICE



FOTO NR. 4 DEGRADARI BIOLOGICE



ANEXA LA RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ



OBIECTIV: ”REABILITARE și MODERNIZARE GRADINITA CU
PROGRAM PRELUNGIT NR. 3 și CRESA NR.3,
ALEEA PLAIESULUI - BISTRITA

AMPLASAMENT:BISTRITA, ALEEA PLAIESULUI NR.41

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BISTRITA

Elaborat
Dr. Ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic MLPAT

Cluj – Napoca
Mai 2016

FIȘA PROIECTULUI

OBIECTIV: ”REABILITARE și MODERNIZARE GRADINITA CU
PROGRAM PRELUNGIT NR. 3 și CRESA NR.3,
ALEEA PLAIESULUI - BISTRITA

AMPLASAMENT: BISTRITA, ALEEA PLAIESULUI NR.41

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BISTRITA

FAZA: ANEXA la RAPORT de EXPERTIZĂ TEHNICĂ
nr. 149/2013

ELABORAT: dr. ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic MLPTL nr. 585



ANEXA LA RAPORTUL DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ NR. 149/2013 PENTRU ANALIZA POSIBILITĂȚII EXTINDERII PE VERTICALĂ A CLĂDIRII EXISTENTE

În urma analizei structurii de rezistență a clădirii cât și a condițiilor amplasamentului în vederea extinderii pe verticală prin mansardarea parțială a clădirii se constată următoarele:

Aspecte pozitive. Următoarele aspecte pot fi considerate pozitive din punct de vedere al concepției și dimensionării structurii clădirilor amplasate în zone seismice:

1. Seismicitatea redusă ($a_g = 0,10g$) a amplasamentului;
2. Compactitatea structurală. Alcătuirea în plan conferă o transmitere simplă și aproape directă a încărcărilor verticale la teren;
3. Comportare spațială favorabilă conferită de efectul de șaibă al planșeelor din beton armat;
4. Nu există retrageri pe verticală;
5. Regimul mic de înălțime;
6. Terenul bun de fundare (argilă nisipoasă brună plastic consistentă, la vîrtoasă, $P_{conv}=275kPa$);
7. Comportarea bună până în prezent.

Aspecte negative cuprind următoarele:

1. Perioada de execuție a clădirii (înainte de anii 1990).
2. Armarea secțiunilor din beton corespunde prevederilor din perioada de execuție (înainte de 1990). Prevederile actuale impun, mai ales din condiții de deformații (starea limită de serviciu (SLS)) procentaje de armare mai ridicate.

Conform informațiilor de la proiectant, fundațiile în dreptul pereților exteriori sunt de tip fundații continue, centrate sub pereții de zidărie cu talpa de 60 cm și fără evazări în dreptul stâlpilor. Adâncimea de fundare este de 1,60 m față de CTA.

Conform studiului geotehnic rezulta ca terenul de fundare la talpa fundatiei existente este în stratul de argilă nisipoasă plastic consistentă, la vârtosă cu elemente de pietriș.

Extinderea pe verticală a clădirii existente prin mansardare este posibilă fără intervenții asupra structurii existente.

Expertul recomandă alcătuirea șarpantei astfel încât aceasta să descarce pe pereții perimetrali ai clădirii. În acest fel, încărcarea asociată șarpantei nu este transmisă planșeului din beton armat de peste etaj.

Colectivul de analiza format din expert și d-l dr.ing. Emanuel Megyesi a verificat starea de eforturi la talpa fundației existente în ipoteza mansardării clădirii. Valoarea presiunii pe teren în această ipoteză (238,4 kPa) nu depășește valoarea presiunii capabile (corectate) a terenului (242kPa).

Cluj - Napoca, mai 2016

Întocmit
Dr. ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic MLPAT



BREVIAR DE CALCUL-EVALUAREA INCARCARI LA TALPA FUNDATIEI EXISTENTE

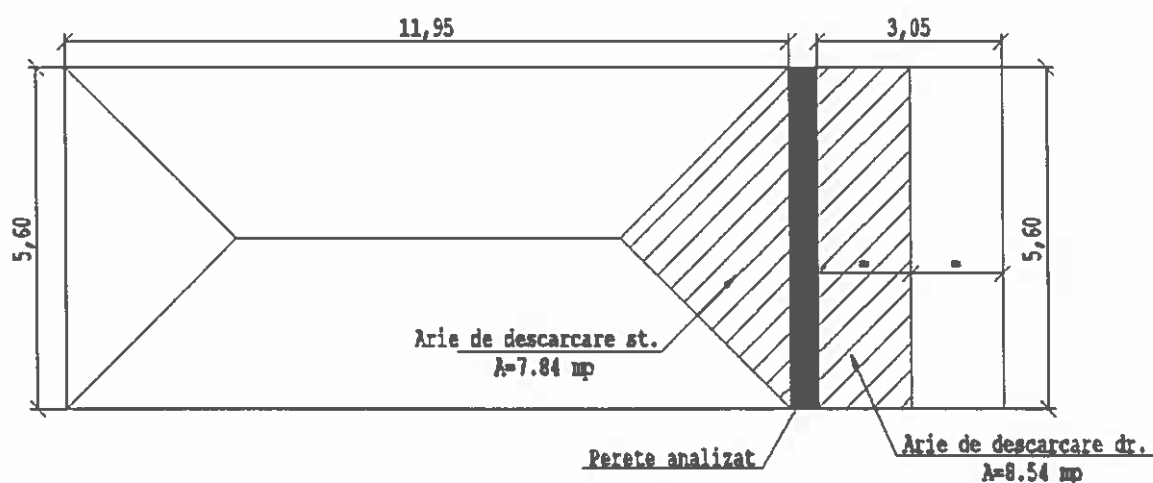
**OBIECTIV: "REABILITARE și MODERNIZARE GRADINITA CU
PROGRAM PRELUNGIT NR. 3 și CRESA NR.3,
ALEEA PLAIESULUI - BISTRITA**

AMPLASAMENT:BISTRITA, ALEEA PLAIESULUI NR.41

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BISTRITA

Elaborat
Dr. Ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic MLPAT

Pentru evaluarea presiunilor pe talpa fundației, a fost considerat în calcul peretele reprezentat în schița de mai jos.



Drept urmare, lățimea de planșeu aferentă care îi revine peretelui/fundației în cauză este:
 $L_{af} = 7,84/5,6m + 3,05m/2 = 2,95m$

A. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR LA NIVELUL PLANȘEULUI PESTE PARTER ȘI PESTE ETAJ

1. Încărcări permanente

Stratificația planșeului :

Nr. Crt.	Denumire strat	Grosime strat [m]	Greutate specifică strat γ [kN/m ³]	Încărcare caracteristică G^k [kN/m ²]	Coeeficient siguranță SLU n^{SLU}	Încărcare de calcul G^d, SLU [kN/m ²]
1	Marmoleum	-	-	0,10	1,35	0,14
2	Șapă egalizare	0,05	19,00	0,95	2,35	2,23
3	Planșeu b.a. din fâșii cu goluri 18cm	0,18	16,00	2,88	1,35	3,89
4	Tencuială interioară tavan (mortar)	0,02	18,00	0,27	1,35	0,36
TOTAL				4,20		6,62

2. Încărcări cvasipermanente

Pentru planșeele care permit o distribuție laterală a încărcărilor, greutatea proprie a pereților despărțitori mobili poate fi luată în considerare ca o încărcare uniform distribuită q_k , care se adaugă încărcărilor utile. Această încărcare uniform distribuită depinde de greutatea proprie a peretelui despărțitor, după cum urmează:

- Pentru pereți despărțitori mobili cu greutatea proprie $\leq 1,00kN/ml$ din lungimea peretelui:

$q_k=0,5\text{kN/m}^2$

- Pentru pereți despărțitori mobili cu greutatea proprie $1,00 \leq 2,00\text{kN/ml}$ din lungimea peretelui: $q_k=0,8\text{kN/m}^2$
- Pentru pereți despărțitori mobili cu greutatea proprie $\leq 3,00\text{kN/ml}$ din lungimea peretelui: $q_k=1,2\text{kN/m}^2$

3. Greutatea proprie a peretelui interior (20cm-cărămidă plină)

Nr. Crt.	Denumire strat	Grosime strat [m]	Greutate specifică strat $\gamma[\text{kN/m}^3]$	Încărcare caracteristică $G^k[\text{kN/m}^2]$	Coeficient siguranță SLU n^{SLU}	Încărcare de calcul $G^d, \text{SLU}[\text{kN/m}^2]$
1	Tencuială exterioară	0,02	19,00	0,38	1,35	0,51
2	Zidărie plină	0,20	18,00	3,60	1,35	4,86
3	Tencuială exterioară	0,02	19,00	0,38	1,35	0,51
TOTAL				4,36	1,35	5,89

4. Încărcări variabile

a. Pentru spațiile cu mese/activități

Conform Codului de Proiectare în vigoare în momentul de față pe teritoriul României, SR EN 1991-1-1-2004, clădirea care face obiectul prezentei Expertize Tehnice se încadrează în categoria C, zone unde apar aglomerări umane, cu subcategoria C1- zone cu mese, etc., de exemplu zone din școli, cafenele, restaurant, sufragerii, săli de lectură, recepții.

- Pentru această categorie, normativul stabilește un interval de încărcări de $2,0 \dots 3,0\text{kN/mp}$, Valoarea subliniată este valoarea recomandată, Conform Anexei Naționale a aceluiași Cod de Proiectare, clădirea se încadrează în subcategoria C1,1- Spații dotate cu mese: de exemplu: încăperi din școli, săli de lectură în care nu se depozitează utilaje sau materiale grele;
- Pentru această categorie, Anexa Națională stabilește o valoare a încărcării utile de $2,0\text{kN/mp}$;

Nr. Crt.	Valoarea caracteristică a încărcării variabile $Q^k[\text{kN/m}^2]$	Coeficient de siguranță n^{SLU}	Valoarea de calcul a încărcării variabile $Q^d[\text{kN/m}^2]$
1	2,0	1,5	3,0

b. Pentru spațiile comune (coridoare, băi, etc)

Conform Codului de Proiectare în vigoare în momentul de față pe teritoriul României, SR EN 1991-1-1-2004, clădirea care face obiectul prezentei Expertize Tehnice se încadrează în categoria C, zone unde apar aglomerări umane, cu subcategoria C1- zone cu mese, etc., de exemplu zone din școli, cafenele, restaurant, sufragerii, săli de lectură, recepții.

- Pentru această categorie, pe zonele de coridor, scări, băi, normativul stabilește un interval de încărcări de $2,0 \dots 3,0\text{kN/mp}$, Valoarea subliniată este valoarea recomandată, Conform Anexei Naționale a aceluiași Cod de Proiectare, clădirea se încadrează în

subcategoria C1,1- Spații dotate cu mese: de exemplu: încăperi din școli, săli de lectură în care nu se depozitează utilaje sau materiale grele;

- Pentru această categorie, Anexa Națională stabilește o valoare a încărcării utile pe zonele de coridoare, băi, scări de **3,0kN/mp**;

Nr. Crt.	Valoarea caracteristică a încărcării variabile Q^k [kN/m ²]	Coeficient de siguranță n^{SLU}	Valoarea de calcul a încărcării variabile Q^d [kN/m ²]
1	3,0	1,5	4,5

În consecință, încărcarea de calcul la nivelul planșeelor peste Parter, respectiv, peste Etaj, pentru calculul la Starea Limită Ultimă, este:

- Încărcări din greutatea planșeu (inclusiv stratificația)
 $P1=2,95m*6,62kN/mp=19,53kN/ml$
- Încărcări variabile
 $P2=2,95m*3,00kN/mp=8,85kN/ml$
- Încărcări din greutatea proprie perete (hnivel=3,00m)
 $P3=3,00m*5,89kN/mp=17,67kN/ml$

Notă:

1. Calculul de mai sus reprezintă valorile încărcărilor pentru un (1) singur nivel.
2. Pentru calculul greutateii peretelui, acesta a fost considerat ce fiind tot timpul cel de sub planșeu considerat.

Încărcarea ce revine fundației studiate, din sarcinile aplicate la nivelul planșeului peste Parter, respectiv peste Etaj, este:

$$Q^{P+E}=2*(P1+P2+P3)=\underline{92,10kN/ml}$$

B. EVALUAREA ÎNCĂRCĂRILOR LA NIVELUL ACOPERISULUI

1. Încărcări permanente

Stratificația șarpantei:

Nr. Crt.	Denumire strat	Grosime strat [m]	Greutate specifică strat γ [kN/m ³]	Încărcare caracteristică G^k [kN/m ²]	Coeficient siguranță SLU n^{SLU}	Încărcare de calcul G^d, SLU [kN/m ²]
1	Tablă de acoperiș	-	-	0,10	1,35	0,14
2	Elemente structurale mansarda (metal)	0,30	5,00	0,7	1,35	0,94
3	Termoizolație vată bazaltică	0,20	1,60	0,32	1,35	0,43
4	Plăci de gips carton	0,02	8,20	0,16	1,35	0,21
TOTAL				1,28	1,35	1,72

2. Actiuni variabile, Actiunea zăpezii

$s_k = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_{0,k}$ $s_{0,k}$ = valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$ (pentru amplasament Bistrița) c_e = coeficient de expunere al amplasamentului construcției c_t = coeficient termic μ_i = coeficient de formă pentru încărcarea din zăpadă pe acoperiș $\mu_i = 0,8$	1,20	kN/m^2
---	------	-----------------

În consecință, încărcarea de calcul la nivelul Șarpantei, pentru calculul la Starea Limită Ultimă, este:

- Încărcări din greutatea șarpantei (inclusiv stratificația)
 $P1 = 10,53/2\text{m} \cdot 1,72\text{kN/mp} = \underline{9,06\text{kN/ml}}$
- Încărcări variabile (zăpadă)
 $P2 = 10,53/2\text{m} \cdot 1,20\text{kN/mp} \cdot 1,5 = \underline{9,48\text{kN/ml}}$

Notă: Calculul de mai sus s-a realizat considerând descărcarea șarpantei numai pe pereții laterali.

Încărcarea ce revine fundației studiate, din sarcinile aplicate la nivelul șarpantei este:

$$Q_r^N = P1 + P2 = \underline{18,54\text{kN/ml}}$$

La nivelul tălpii fundației va acționa inclusiv greutatea proprie a acesteia,

Dimensiunile fundației, conform Studiul Geotehnic și a sondajelor efectuate la amplasament, sunt:

$$B = 0,6\text{m}$$

$$H = 1,60\text{m}, \text{rezultând o sarcină, pentru calculul la Starea Limită Ultimă,}$$

$$G_r = 1,35 \cdot 25\text{kN/mc} \cdot 0,60\text{m} \cdot 1,60\text{m} = \underline{32,4\text{kN/ml}}$$

Încărcarea ce acționează la nivelul tălpii fundației, în Starea Limită Ultimă, este:

$$Q_r^{SLU} = Q_r^{P+E} + Q_r^N + G_r = 92,1 \text{ kN/m} + 18,54 \text{ kN/m} + 32,4\text{kN/m} = \underline{143,04\text{kN/ml}}$$

Rezultă astfel o presiunea pe talpa fundației P_{ef} , egală cu:

$$P_{ef} = Q_r^{SLU}/B = \underline{238,4\text{kN/mp}}$$

Conform Studiului Geotehnic, elaborat în perioada august 2014, de către societatea SC GOMAS SRL, pentru dimensiunile fundației existente, așa cum rezultă acestea din sondajul realizat în amplasament, precum și pentru caracteristicile de rezistență ale stratului de argilă nisipoasă plastic consistentă, la varoasa cu elemente de pietris de la contactul cu talpa fundației, prin aplicarea corecțiilor impuse de metodologia de calcul, rezultă o portanță cu valoarea:

$$P_{conv}=P_{convb}+C_B+C_D=275\text{kPa}-5,5\text{kPa}-27,5\text{kPa}=\underline{242\text{kPa}}$$

Aceasta reprezintă rezistența la încărcare a terenului care trebuie să fie comparată cu presiunea efectivă evaluată mai sus, în urma lucrărilor de modernizare propuse, între aceste două presiuni urmând să existe o corelare conform relației:

$$P_{ef} \leq P_{conv}$$

Întocmit
Dr. Ing. Emanuel Megyesi



Verificat
Dr. ing. Pavel ALEXA
Expert Tehnic ML PTL

