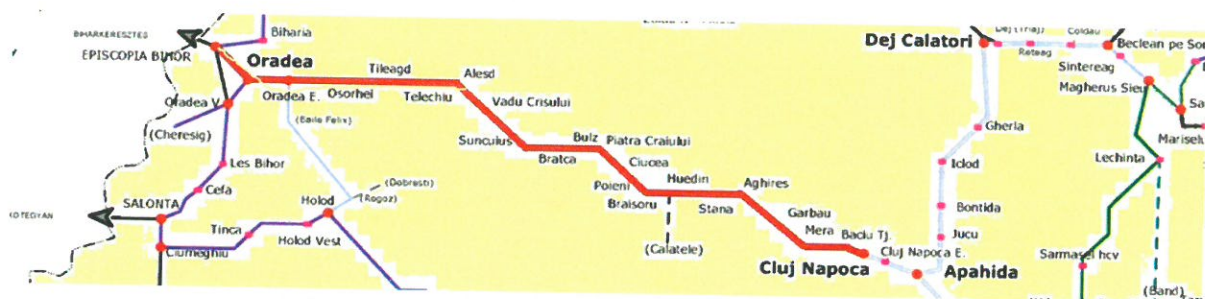


# EXPERTIZE TEHNICE LUCRĂRI CIVILE ÎN STAȚII JUDEȚUL CLUJ VOLUMUL I – RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PARTEA II

*Reactualizare Studiu de Fezabilitate pentru  
„Electrificarea și reabilitarea liniei de cale  
ferată  
Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”*



CONTRACT NR. 36/26.04.2017

PROIECT Nr. 36

BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” S.A.



PRESTATOR: Asociera ACCIONA Ingineria SA – BAICONS Impex SRL

 **acciona**  
Ingenieria  
ACCIONA INGENIERIA

Strada Gheorghe Lazăr nr. 2 etaj 1 sector 1 București  
Tel: 021.211.08.08 Fax: 021.211.08.15  
E-mail: [office@acciona-ingenieria.ro](mailto:office@acciona-ingenieria.ro)

Asociera  
ACCIONA Ingineria S.A.  
S.C. BAICONS Impex S.R.L.



BAICONS IMPEX

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ÎN CONSTRUCȚII  
Strada Zambilelor nr. 6 bloc 60 sector 2 București  
Tel: 021.242.67.98 Fax: 021.210.90.08  
E-mail: [office@baicons.ro](mailto:office@baicons.ro)





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020COMPANIA NAȚIONALĂ  
DE CĂI FERATE  
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

## Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”

CONTRACT SERVICII: 36/26.04.2017

Autoritatea Contractanta : COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” S.A.

Prestator: Asociera ACCIONA INGENIERIA - BAICONS IMPEX SRL

### EXPERTIZE TEHNICE CONSTRUCȚII CIVILE JUDEȚUL CLUJ PARTEA A II-A

REVIZIA: 0

NOIEMBRIE 2017

Acest raport conține un număr de 286 (două sute optzeci și șase) pagini, părți scrise,  
89 (optzeci și nouă) planuri, părți desenate

Nr. crt.	REVIZIA	Elaborat	Aprobat/Verificat	Data
		PRESTATOR	BENEFICIAR	
1	REVIZIA 0	ASOCIEREA ACCIONA – BAICONS	CNCF „CFR” SA	NOIEMBRIE 2017
2				
3				
4				



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

## FOAIE DE SEMNĂTURI

**PROIECT:** Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru „Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea - Episcopia Bihor”

**CONTRACT SERVICII:** 36/26.04.2017

**BENEFICIAR:** COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” S.A.



**PRESTATOR:** Asocierea ACCIONA Ingineria S.A. – S.C. BAICONS Impex S.R.L.

### EXPERTIZE TEHNICE CONSTRUCȚII CIVILE JUDEȚUL CLUJ

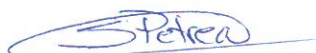
**ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA**  
Expert Tehnic Civile:



GHEORGHE MIERTOIU

**REDACTAT / SEMNĂTURA**  
Expert secundar rezistență:

SONIA PETREA

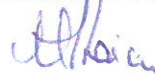


**APROBAT / SEMNĂTURA**  
Coordonator echipă consultanță  
/ Manager de proiect:

STELIAN VARĂ – OROS

**SEMNĂTURA**  
Expert cheie structuri civile:

MIHAELA STAICU



Activitate / Raport aprobat	Termen predare document / raport	Număr exemplare conform contract
Expertize Tehnice Construcții civile Județul Cluj	5 (cinci) luni calendaristice de la data emiterii Ordinului de Începere: 14.11.2017	3 (trei) exemplare, tipărite în limba română + 1 (un) exemplar Electronic (CD)



## RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DENUMIREA LUCRĂRII: “Reactualizarea Studiului de Fezabilitate pentru electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată Cluj – Oradea – Episcopia Bihor”

FAZA DE PROIECTARE: EXPERTIZĂ TEHNICĂ

NR. PROIECT: NR. 36/26.04.2017

PROIECTANT: ASOCIEREA ACCIONA INGENIERIA & BAICONS IMPEX

BENEFICIAR: C.N.C.F. ”CFR” S.A. SUCURSALA REGIONALĂ CF CLUJ

### Stația BACIU

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Baciu Triaj** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Clădire de călători + Locuință;
- Cabină centralizare nr.2;
- Cabină centralizare SBW;
- Cabină pază barieră km 507+978;
- Perone.

#### 1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădirii, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, cu completarea 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică.
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

#### 2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII

Conform HGR nr.766/1997 - Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor - cap. II, construcția analizată este de categoria "C" - construcție de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013 - Cod de proiectare seismică construcția este:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

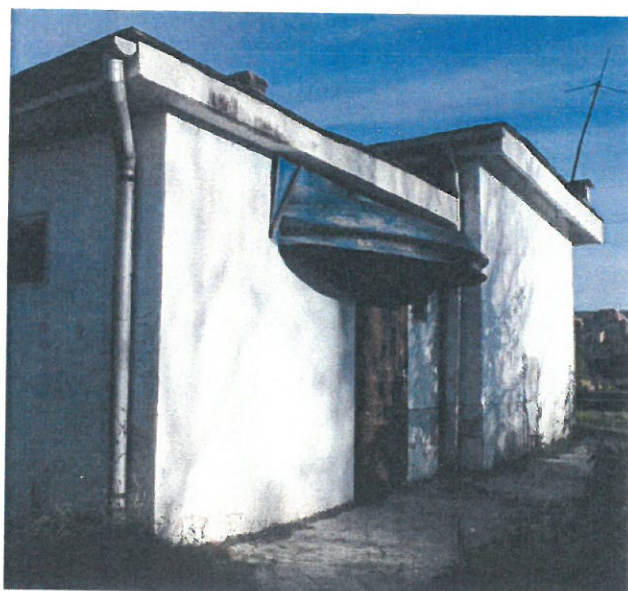
- Conform cap. 4.4.5. - tabel 4.2. - de clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur;
- Conform capitolelor 8.1.1.(6) – structura cu pereți din zidărie arsă – o parte și din B.C.A. cealaltă parte, alcătuită ca zidărie confiată (Z.C.).

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

#### 3.1. Amplasament

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:

- Clădire de călători + Locuință - este amplasată în Stația C.F. Baciu - aferentă liniei C.F. Cluj Napoca-Oradea, având laturile poziționate și orientate astfel:
  - Fațada principală, dinspre Nord, este liberă și orientată către peroane și liniile C.F. ale stației; Fațadele de capăt dinspre E și respectiv V, cât și fațada din spate, dinspre S, sunt libere și mărginite de spațiu verde;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Cabină centralizare nr.2- se află pe interval, spre capul „Y”, având fațada principală îndreptată spre linii; celelalte fațade sunt libere și mărginite de spațiu verde;



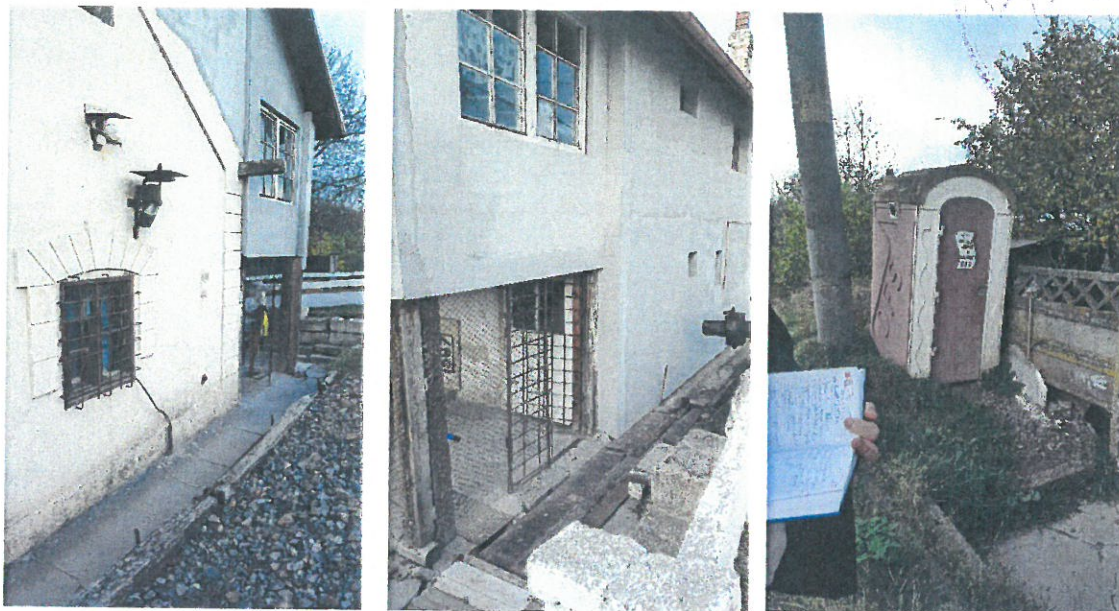
- Cabină centralizare SBW- se află pe interval, spre capul „X”, având fațada principală îndreptată spre linii;



- Cabină pază barieră km 507+978- se află pe interval, la km 507+978, având fațada principală îndreptată spre linii; în partea din spate se alipește unei locuințe particulare, care în timp s-a dezvoltat pe verticală și apoi și pe partea superioară a cabinei; Spre E se afla un drum comunal, dotat cu barieră, iar spre V este o proprietate privată;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Peroane sunt:
  - Peroane intermediare(două bucăți) amplasate între linii și deserveșc liniile 1-2 și respectiv 3-4.



### 3.2.Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Clădire de călători + Locuință:*
  - Este o clădire monobloc, formată din două construcții diferite, alipite între ele;
  - Împreună formează o clădire aproape dreptunghiulară, (clădirea din spate fiind retrasă la capătul dinspre E cu 45 cm), având dimensiunile totale în plan 26,1 x 9,40 m;
  - Pe verticală, clădirea se desfășoară pe un singur nivel-parter, având dimensiunile libere astfel:
    - Clădirea principală din față  $H_n=3,30$  m;
    - Clădirea anexă din spate  $H_n=2,60$  m.
- *Cabină centralizare nr.2*
  - Este o construcție specială etajată –DS+P, având formă aproape pătrată în plan, cu dimensiunile de 7,45x6,50 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”

- Demisol- $h_u=2,35$  m
- Parter- $h_u=2,70$  m
- **Cabină centralizare SBW-**
  - Este o construcție specială etajată –DS+P, având formă aproape pătrată în plan, cu dimensiunile de 7,45x6,50 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Demisol- $h_u=2,35$  m
    - Parter- $h_u=2,70$  m
- **Cabină pază barieră km 507+978-**
  - Este o construcție specială –P+M, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 5,70x3,30 m, iar peste construcția în cauză s-adezvoltat o locuința privată.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, primul fiind Parter- $h_u=2,80$  m iar cel de-al doilea este reprezentat de construcția privată;
- **Peroane:**
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 1-2 are dimensiunile 85 x 1,00 m;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 3-4 are dimensiunile 80 x 1,75 m.

3.2.2. Din punct de vedere structural clădirea existentă se prezintă astfel:

- **Clădire de călători + Locuință:**
  - **Zonă clădire din față (principală) și executată inițial:**
    - Zona de capăt dinspre V (dreaptă) – ce delimitează primele două încăperi:
      - Pereți portanți exteriori (față și capăt) din zidărie de cărămidă plină de 42 cm grosime;
      - Pereți portanți interiori (rost – spate și transversali) din zidărie de cărămidă plină de 28 cm grosime;
    - Zona de capăt dinspre E (stânga) - ce determină celelalte încăperi:
      - Pereți portanți exteriori (față și capăt) din zidărie de cărămidă de 37,5 cm grosime;
      - Pereți portanți interiori (rost-perete și transversali) din zidărie de cărămidă de 25 cm grosime;
      - Planșeele din acoperiș din elemente prefabricate din beton armat – tip chesoane de 6x1.5m, așezate transversal pe clădire, având console pe capete de 1m - pe fațada principală și 0,20m spre spate (deasupra clădirii anexe).
  - **Zona clădire din spate (anexa) și executată ulterior:**
    - Pereți portanți din zidărie de BCA, de 25 cm grosime - pe contur și de 20 cm grosime la pereții transversali interiori;
    - Planșeele din acoperiș din elemente prefabricate din BCA - armat (fâșii de 5 x 0,6).
  - **Cabină centralizare nr.2-**
    - Pereți portanți exteriori (față și capăt) din zidărie de cărămidă plină de 42 cm grosime;
    - Pereți portanți interiori (rost – spate și transversali) din zidărie de cărămidă plină de 28 cm grosime.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Cabină centralizare SBW-**
  - Pereți portanți exteriori (față și capăt) din zidărie de cărămidă plină de 42 cm grosime;
  - Pereți portanți interiori (rost – spate și transversali) din zidărie de cărămidă plină de 28 cm grosime.
- **Cabină pază barieră km 507+978-**
  - Pereți portanți exteriori (față și capăt) din zidărie de cărămidă plină de 42 cm grosime.
- **Peroane:**
  - Peroane intermediare sunt alcatuite din elemente prefabricate tip U 0,5 x1,75 m și 0,5 x1,00 , cu aripile în jos (în teren).

3.2.3. Închiderile : Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.

3.2.4. Compartimentările:

- **Clădire de călători + Locuință:** Compartimentările clădirii, pentru ambele zone, sunt realizate din pereți portanți interiori, prevăzuți cu uși din lemn.
- **Cabină centralizare nr.2-** pereții portanți interiori din zidărie de cărămidă simplă cu grosimea de 28 cm.
- **Cabină centralizare SBW-** pereții portanți interiori din zidărie de cărămidă simplă cu grosimea de 28 cm.
- **Cabină pază barieră km 507+978-** este necompartimentată.

3.2.5. Acoperișurile:

- **Clădire de călători + Locuință:** ambelor zone de clădire sunt tip terasă necirculabilă, având învelitoare din materiale de bituminoase multistrat, prevăzută cu termoizolații, apele de pe acoperișuri fiind dirijate de pe clădirea din față spre clădirea din spate și de aici prin jgheaburi și burlane la sol.
- **Cabină centralizare nr.2** – șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică.
- **Cabină centralizare SBW-** șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică.
- **Cabină pază barieră km 507+978-** acoperișul este dat de supraînălțarea clădirii învecinate.

3.2.6. Tâmplăriile:

- **Clădire de călători + Locuință:** (uși și ferestre) sunt din lemn, în majoritatea lor, iar unele uși sunt metalice, în special în partea din spate;
- **Cabină centralizare nr.2** – tâmplăriile sunt din lemn cu geam simplu;
- **Cabină centralizare SBW** – tâmplăriile sunt din lemn cu geam simplu;
- **Cabină pază barieră km 507+978**– tâmplăriile sunt din lemn cu geam simplu;

3.2.7. Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.).

3.3. Sistem de fundare:

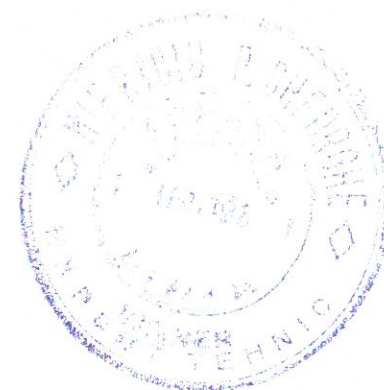


RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- *Clădire de călători + Locuință*: Sistemele de fundare, ale ambelor corpuri ale clădirii ce compun construcția monobloc a clădirii Stației Călători Baci, sunt alcătuite din fundații continue din beton simplu sub zidurile portante ale clădirii.
- *Cabină centralizare nr.2*- are fundații continue din zidărie de piatră brută.
- *Cabină centralizare SBW*- are fundații continue din zidărie de piatră brută.
- *Cabină pază barieră km 507+978*- are fundații continue din zidărie de piatră brută.

### 3.4. Funcțiunile clădirii

- *Clădire de călători + Locuință*: În prezent clădirea existentă are funcțiunea de Clădire de Călători, dar sunt folosite doar câteva încăperi pe zona de clădire din față (birou mișcare, sală relee, magazie, etc), în rest încăperile fiind dezafectate.
- *Cabină centralizare nr.2*
  - La demisol - sală depozitare SCB;
  - Birou de mișcare - sală manevră acari.
- *Cabină centralizare SBW*
  - La demisol - sală depozitare SCB;
  - Birou de mișcare - sală manevră acari.
- *Cabină pază barieră km 507+978*
  - Birou manevră barieră.



## 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atentă, făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea, se constată următoarele:

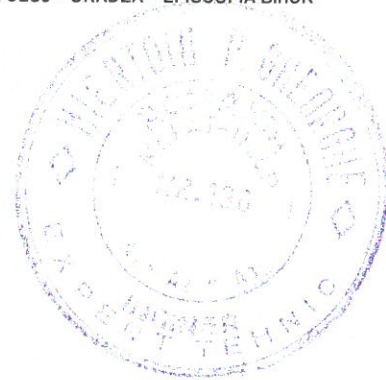
### 4.1. Clădire de călători + Locuință:

- Zona clădirii din față (principală):
  - Rost dislocat vertical pe fațada principală, după primele două încăperi din dreapta clădirii (înspre V);



- Fisuri în unii pereți ai clădirii;

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Soclurile fațadelor sunt degradate;



- Tencuielile, atât exterioare, cât și interioare, sunt în marea lor majoritate degradate;



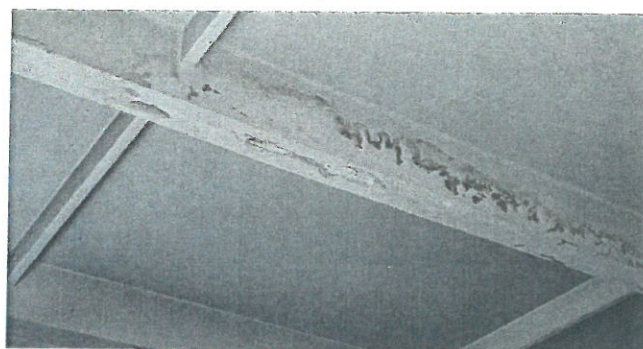
- Zugrăvelile și vopsitoriile la pereți sunt degradate în totalitate;



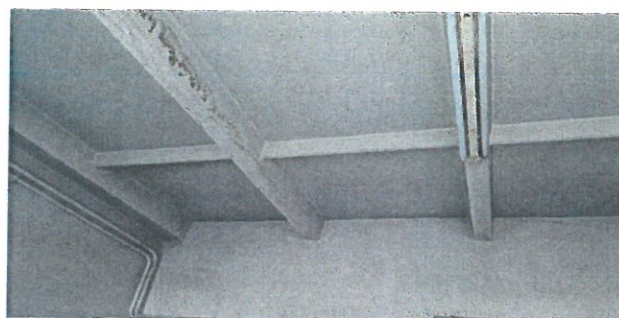
- Rosturile între prefabricatele de acoperiș au lucrat în marea lor majoritate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Învelitoarea de acoperiș este degradată, inclusiv termoizolația, existând infiltrații consistente prin planșeu în încăperi;



- Aticele din jurul acoperișului sunt degradate;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Tâmplăriile încăperilor sunt degradate;



- Pardoselile sunt degradate în marea lor majoritate;
- Trotuarele din jurul clădirii sunt degradate în totalitate;



- Nu exista platformă betonată de acces în fața clădirii.
- Zona clădirii din spate (secundară):
  - Rostul dintre cele două clădiri prezintă dislocări la ambele capete;
  - Fisuri și crăpături atât în pereții exteriori ai clădirii cat si in cei interiori;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Finisajele (tencuielile și zugrăvelile), atât exterioare, cât și interioare, sunt, în marea lor majoritate, degradate;



- Rosturile între fâșiile de planșeu ale acoperișului au lucrat;
- Înelitoarea de acoperiș este degradată, din materiale bituminoase, existând infiltrații prin planșeu în încăperi;
- Aticele din jurul acoperișului sunt degradate;



- Jgheburile și burlanele de colectare și dirijare a apelor de pe acoperiș sunt degradate;
- Tâmplăriile încăperilor sunt degradate în totalitate;



- Pardoselile sunt degradate în totalitate;
- Trotuarele din jurul clădirii sunt inexistente;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- În general clădirea din spate lasă impresia de a fi părăsită și neutilizată.



- Cabină centralizare nr.2-
  - Fisuri haotice în pereți;
  - Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate în special la exterior;



- Șarpanta din lemn a acoperișului parțial degradată prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare;
- Învelitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșul din lemn al podului, producându-i unele degradări;



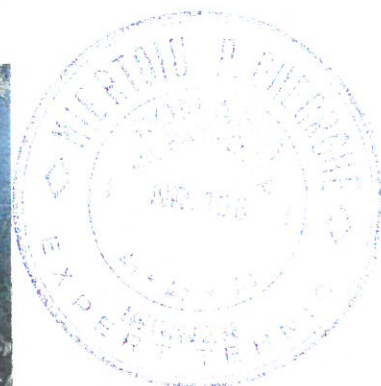
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Tâmplăriile(uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate;



- Pardoselile sunt parțial degradate;



- Streașinile aferente acoperișului sunt degradate;



- Soclul din jurul clădirii este parțial degradat;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Treptele de acces din exterior în clădire sunt total degradate;



- Trotuarul din jurul clădirii este degradat.



- *Cabină centralizare SBW-*

- Fisuri haotice în pereți;
- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate în special la exterior;





- Șarpanta din lemn a acoperișului parțial degradată prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare;
- Învelitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșeul din lemn al podului, producându-i unele degradări;



- Tâmplăriile(uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate;



- Streașinile aferente acoperișului sunt degradate;



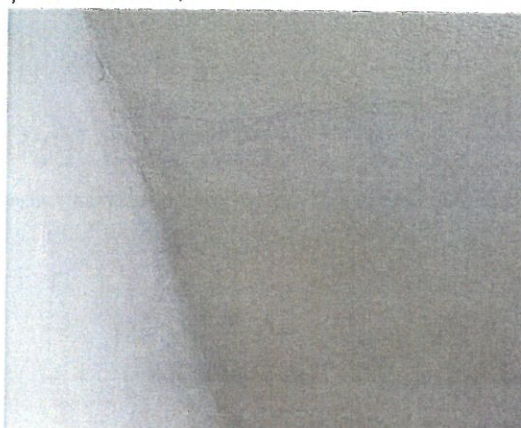
- Soclul din jurul clădirii este parțial degradat;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- *Cabină pază barieră km 507+978-*
  - Fisuri haotice în pereți atât la interior cât și la exterior;

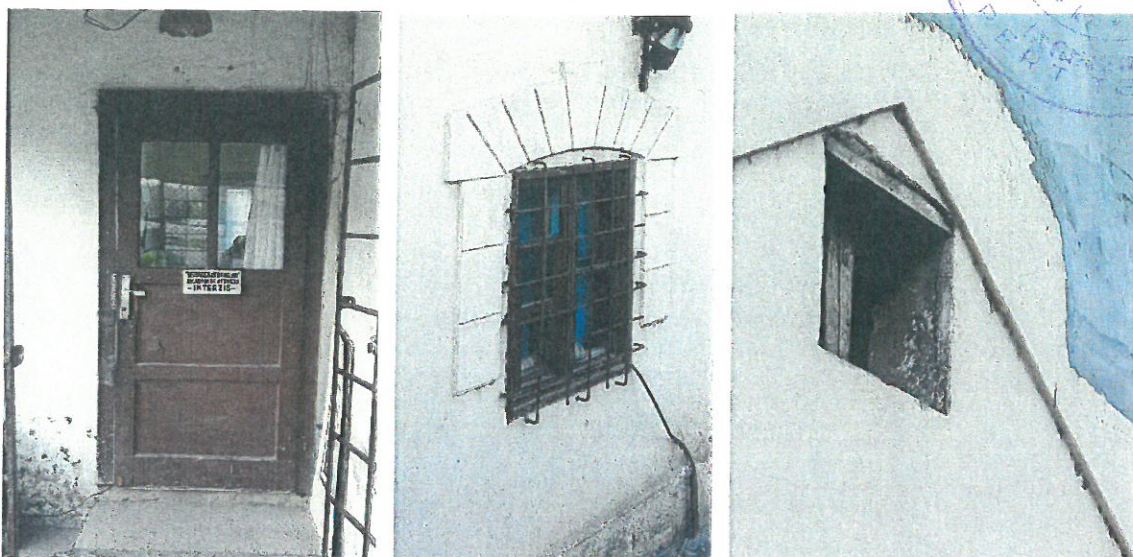


- Sunt prezente infiltrații la planșeul de acoperiș;



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate în special la exterior și tâmplăriile (uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate;





- *Peroane:*

- Peroane intermediare dintre liniile 1-2 și 3-4 sunt degradate parțial, prin uzura și deteriorarea mai multor elemente prefabricate ce compun peroanele. Totodată unele peroane s-au deplasat în timp atât pe verticală cât și pe orizontală, menționând că acestea au fost montate la cotele indicate de normele în vigoare la momentul execuției.



## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a studiului geotehnic efectuat pentru a analiza sistemul de fundare al clădirii de călători, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirii, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

### 5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- *Clădire de călători + Locuință:*

Conform datelor puse la dispoziție de către beneficiar și a situației existente în teren, clădirea a fost executată în trei etape:

- Clădirea inițială, executată ca stație în anii 1910-1915, s-a transformat și este înglobată în clădirea actuală din față, dinspre linii, către V și are în componență două încăperi. Clădirea stație - clădire principală, din față, înspre linii (spre N), executată în anul 1970,



prin remodelarea și extinderea clădirii existente, cuprinde birou șef stație, birou mișcare, birou tranzit, sală relee, etc.

- Clădire anexă, executată ulterior (1975) în spatele celei principale și alipită de aceasta, pe latura longitudinală. Acesta cuprinde următoarele încăperi: încăpere pentru centrala termică (cu funcțiunile adiacente), locuințe și încăpere de școală personal, funcțiuni care în prezent sunt dezafectate.

- *Cabină centralizare nr.2*- a fost executată în anul 1910, iar în 1936 clădirea a avut o reparație generală, an în care s-au montat și instalațiile interioare ce există și astăzi;
- *Cabină centralizare SBW*- a fost executată în anul 1910, iar în 1936 clădirea a avut o reparație generală, an în care s-au montat și instalațiile interioare ce există și astăzi;
- *Cabină pază barieră km 507+978*- a fost executată în anul 1915 precum locuință de serviciu în partea din spate și cabină barieră în față, fiind o construcție parter cu pod; Recent, partea din spate, locuința de serviciu, a fost înstrăinată unu. proprietar care a supra înălțat întreaga clădire inclusiv zona de cabină ce aparține CFR-ului și pe care acesta o utilizează.

**5.2.** Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

**5.3.** Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurul din 1940, precum și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile s-a comportat relativ bine, ieșind cu unele avarii la structură, în special la pereți și mai mult pe zona mai nouă de extindere, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză.

**5.4.** De la punerea în funcțiune și până în prezent clădirile existente, analizate în prezenta expertiză au avut următoarele intervenții:

- *Clădire de călători + Locuință:* De la prima remodelare, extinderea clădirii în 1970 și după realizarea corpului anexă din spate în anul 1975, clădirea monobloc nu a mai fost supusă nici unei reparații capitale. S-au realizat reparații curente și de întreținere, în special în interior;
- *Cabină centralizare nr.2 și Cabină centralizare SBW:* De la punerea în funcțiune, în anul 1915 clădirile au avut transformări prin reparații capitale, în anul 1936, când au fost montate în interiorul lor instalațiile de dirijare trafic, iar de atunci și până în prezent au fost realizate doar reparații curente și de întreținere;
- *Cabină pază barieră km 507+978:* nu a avut nici o intervenție până în anii 2015-2016, când partea din spate a clădirii a fost remodelată, supraînălțată și renovată, inclusiv în zona de deasupra cabinei CFR. Se menționează că la structura existența cât și la fundațiile acesteia nu s-a intervenit pentru mărirea capacității portante, în scopul preluării sporului de sarcini aduse prin supraînălțarea, ceea ce implică purerea în pericol a siguranței și stabilității cabinei.

**5.5.** Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## **6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILE EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008**



Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică tuturor celor patru clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + Locuință, una dintre cele patru, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

#### 6.1. Evaluare calitativă - conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară - conform D.3.3.1.

- ❖ Criterii de alcătuire și conformare structurală ( $R_1$ ) a clădirii existente din zidărie - conform D.3.3.1. - tabel D.1b

- Clădire de călători + Locuință:

a-Clădire corp principal-față:

- Regim înălțime  $< P+2E(1.1)$
- Planșee rigide în plan (2.1)
- Fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,90$ .

b-Clădire corp anexă-spate:

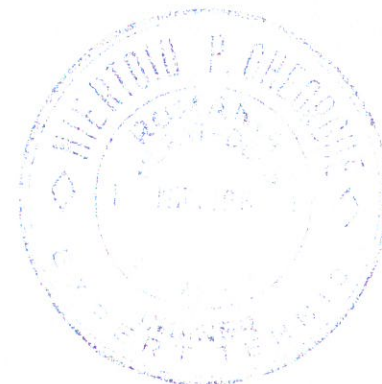
- Regim înălțime  $< P+2E(1.1)$
- Planșee fără rigiditate în plansemnificativă (2.1)
- Fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,90$ .

- Cabină centralizare nr.2-

- Regim înălțime  $< P+2E(1.1)$
- Planșee rigide în plan/ Planșee fără rigiditate în plan semnificativă (2.1/2.2)
- Fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,55$ .





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- *Cabină centralizare SBW-*
  - Regim înălțime < P+2E(1.1)
  - Planșee rigide în plan/ Planșee fără rigiditate în plan semnificativă (2.1/2.2)
  - Fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,55$ .

- *Cabină pază barieră km 507+978-*
  - Regim înălțime < P+2E(1.1)
  - Planșee fără rigiditate în plan semnificativă (2.2)
  - Fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,30$ .

- ❖ Starea de avariere generală a structurii clădirii existente (R2) din zidărie - Conform D.3.3.1 tabel D.2a

- *Clădire de călători + Locuință:*

a-Clădire corp principal-față:

Construcție cu avarii ușoare:

- elemente verticale –  $A_v=60$
- elemente orizontale -  $A_h=20$

Rezultă  $R_2=(A_v+A_h)/100=0,80$

b-Clădire corp anexă-spate:

Construcție cu avarii importante:

- elemente verticale –  $A_v=45$
- elemente orizontale -  $A_h=15$

Rezultă  $R_2=(A_v+A_h)/100=0,60$

- *Cabină centralizare nr.2-*

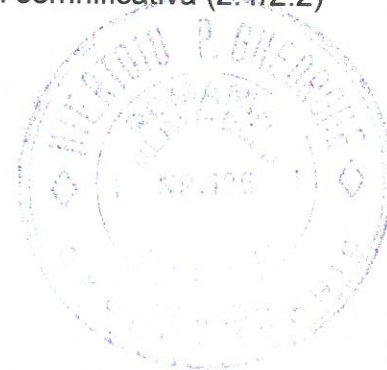
Construcție cu avarii grave:

- elemente verticale –  $A_v=25$
- elemente orizontale -  $A_h=10$

Rezultă  $R_2=(A_v+A_h)/100=0,35$

- *Cabină centralizare SBW-*

Construcție cu avarii importante:





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- elemente verticale –  $A_v=45$
- elemente orizontale -  $A_h=15$

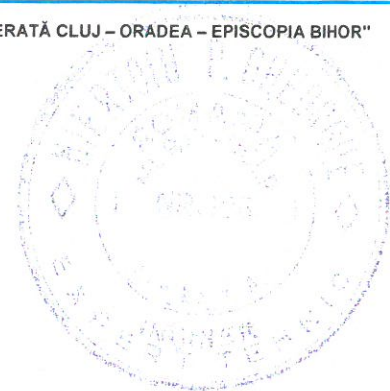
Rezultă  $R_2=(A_v+A_h)/100=0,60$

- *Cabină pază barieră km 507+978-*

Construcție cu avarii importante:

- elemente verticale –  $A_v=45$
- elemente orizontale -  $A_h=15$

Rezultă  $R_2=(A_v+A_h)/100=0,60$



6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată - Conform D.3.3.2 - se face prin:

6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.(2) prin notarea în raport cu următoarele criterii:

- *Clădire călători + Locuință*

a-Clădire corp principal-față:

1. Tipul sistemului structural	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
2. Calitatea zidăriei	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
3. Tipul planșeelor	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
4. Configurație în plan	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
5. Configurație în elevație	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
6. Distanțe între pereți	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
7. Elemente cu împingeri laterale	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
8. Teren de fundare	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
9. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
10. Acoperiș	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
11. Elemente nestructurale	-neîndeplinire moderată	= 42 puncte

TOTAL punctaj = 422 puncte

$R_1$ -zidărie=  $422/495=0,853$

b-Clădire corp anexă-spate:

1. Tipul sistemului structural	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
2. Calitatea zidăriei	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
3. Tipul planșeelor	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
4. Configurație în plan	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
5. Configurație în elevație	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

6. Distanțe între pereți	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
7. Elemente cu împingeri laterale	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
8. Teren de fundare	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
9. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
10. Acoperiș	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
11. Elemente nestructurale	-neîndeplinire moderată	= 40 puncte

TOTAL punctaj = 375 puncte

$R_1$ -zidărie =  $375/495=0,758$

• *Cabină centralizare nr.2-*

1. Tipul sistemului structural	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
2. Calitatea zidăriei	-neîndeplinire moderată	= 20 puncte
3. Tipul planșeelor	-neîndeplinire moderată	= 35 puncte
4. Configurație în plan	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
5. Configurație în elevație	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
6. Distanțe între pereți	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
7. Elemente cu împingeri laterale	-neîndeplinire moderată	= 35 puncte
8. Teren de fundare	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
9. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
10. Acoperiș	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
11. Elemente nestructurale	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte

TOTAL punctaj = 350 puncte

$R_1$ -zidărie =  $350/495=0,707$

• *Cabină centralizare SBW-*

1. Tipul sistemului structural	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
2. Calitatea zidăriei	-neîndeplinire moderată	= 20 puncte
3. Tipul planșeelor	-neîndeplinire moderată	= 35 puncte
4. Configurație în plan	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
5. Configurație în elevație	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
6. Distanțe între pereți	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte
7. Elemente cu împingeri laterale	-neîndeplinire moderată	= 35 puncte
8. Teren de fundare	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
9. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
10. Acoperiș	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
11. Elemente nestructurale	-neîndeplinire minoră	= 40 puncte

TOTAL punctaj = 350 puncte

$R_1$ -zidărie =  $350/495=0,707$



- *Cabină pază barieră km 507+978-*

1. Tipul sistemului structural	-neîndeplinire majoră	= 15 puncte
2. Calitatea zidăriei	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
3. Tipul planșeelor	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
4. Configurație în plan	-neîndeplinire majoră	= 15 puncte
5. Configurație în elevație	-neîndeplinire majoră	= 15 puncte
6. Distanțe între pereți	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
7. Elemente cu împingeri laterale	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
8. Teren de fundare	-neîndeplinire majoră	= 15 puncte
9. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate	-neîndeplinire majoră	= 15 puncte
10. Acoperiș	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
11. Elemente nestructurale	-neîndeplinire moderată	= 35 puncte

TOTAL punctaj =240 puncte

$R_1$ -zidărie=  $240/495=0,484$

6.1.2.2. În conformitate cu D.3.3.2(4), funcție de nivelul de avariere pe întreaga construcție, punctajul pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2b este următorul:

- *Clădire de călători + Locuință:*

a-Clădire corp principal-față:

- Elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $S>1/3 +2/3$ - cu avarii importante= 45 puncte
- Elementele orizontale ( $A_h$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii ușoare = 15 puncte

TOTAL = 60 puncte

$R_2=(A_v+A_h)/100=0,60$

b-Clădire corp anexă-spate:

- Elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $S>1/3 +2/3$ - cu avarii grave= 25 puncte
- Elementele orizontale ( $A_h$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii importante = 10 puncte

TOTAL = 35 puncte

$R_2=(A_v+A_h)/100=0,35$

- *Cabină centralizare nr.2-*

- *Elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii grave= 15 puncte*
- *Elementele orizontale ( $A_h$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii grave = 5 puncte*

TOTAL = 20 puncte



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

$$R_2=(A_v+A_h)/100=0,20$$

- *Cabină centralizare SBW-*
  - Elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii importante = 35 puncte
  - Elementele orizontale ( $A_h$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii importante = 10 puncte

TOTAL = 45 puncte

$$R_2=(A_v+A_h)/100=0,45$$

- *Cabină pază barieră km 507+978-*
  - Elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii importante = 35 puncte
  - Elementele orizontale ( $A_h$ ), cu  $S>2/3$  - cu avarii importante = 10 puncte

TOTAL = 45 puncte

$$R_2=(A_v+A_h)/100=0,45$$

6.1.3. Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și efectuând mediile valorilor rezultate la ambele tipuri de evaluări, s-au stabilit următoarele valori finale ale coeficienților:

6.1.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ )

- *Clădire de călători + Locuință:*

a-Clădire corp principal-față- $R_1=0,876$

b-Clădire corp anexă-spate- $R_1=0,829$

- *Cabină centralizare nr.2-  $R_1=0,55$ ;*
- *Cabină centralizare SBW-  $R_1=0,55$ ;*
- *Cabină pază barieră km 507+978-  $R_1=0,30$ ;*

6.1.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală ( $R_2$ )

- *Clădire de călători + Locuință:*

a-Clădire corp principal-față- $R_2=0,70$

b-Clădire corp anexă-spate- $R_2=0,475$

- *Cabină centralizare nr.2-  $R_2=0,20$*
- *Cabină centralizare SBW-  $R_2=0,45$*
- *Cabină pază barieră km 507+978-  $R_2=0,45$*

6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice a clădirii existente -  $R_3$ , care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și are forma:

$$R_3 = S_{cap} / S_{nec}, \text{ unde:}$$

$S_{cap}$  = forța tăietoare capabilă a clădirii existente calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc.

$S_{nec}$  = forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform P100-1/2013, ca pentru o clădire nouă.

În cazul clădirii analizate în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

6.2.1. S-au stabilit elementele geometrice ale celor două corpuri de clădire existente, ce compun construcția monobloc existentă:

S-au identificat profilele pereților pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversalul cât și pe longitudinalul ambelor corpuri de clădire, depistându-se:

a-Clădire corp principal-față:

- 8 profile pe direcție transversală - pe 5 tipuri;
- 12 profile pe direcție longitudinală - pe 12 tipuri.

b-Clădire corp anexă-spate:

- 11 profile pe direcție transversală - pe 8 tipuri;
- 12 profile pe direcție longitudinală - pe 12 tipuri.

S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor ( $A_T$ ,  $A_i$ ,  $I$ ,  $E_{ech}$ , etc.).

S-au calculat suprafețele de planșee de acoperiș, atât pe toată suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.

S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele încărcări totale:

a-Clădire corp principal-față:

$$G=171,224t \rightarrow m=171,224/g$$

b-Clădire corp anexă-spate:

$$G=86,578t \rightarrow m=86,578/g$$

6.2.3. S-au calculat forțele tăietoare de bază (efective) pe structurile existente, conform P100-1/2013 după cum urmează:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

$F_b = \gamma_{1,I} * S_d(T_1) * m * \lambda$ , unde:

$\gamma_{1,I} = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$S_d(T) = a_g [1 + (\beta/q - 1)/T_b * T]$  - spectrul de proiectare –conf. Cap 3.2.

Pentru:

$T_c = 0,7$  sec. și  $a_g = 0,10g$  - conform cap. A6 - tab. A1 - pentru zona Baciului județul Cluj;

$T_B = 0,14$  sec. și  $T_D = 0,30$  sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.

$B = 1 + (\beta_0 + 1)/T_B * T$ ,  $\beta_0 = 2,75$ , are valorile:

a-Clădire corp principal-față:

- Transversal
  - $B = 1,9$ - pt  $T = 0,084$  sec
- Longitudinal
  - $B = 1,2$ - pt  $T = 0,018$  sec



b-Clădire corp anexă-spate:

- Transversal
  - $B = 1,6$ - pt  $T = 0,055$  sec
- Longitudinal
  - $B = 1,1$ - pt  $T = 0,009$  sec

$q = 2,00 * \alpha_u / \alpha_1 = 2,50$  - factor de comportare –tabe.8.1.0 pt neregularitate în plan și elevație la ZC, unde  $\alpha_u / \alpha_1 = 1,25$ .

Rezultă următoarele valori pentru ale  $S_d(T)$ :

a-Clădire corp principal-față:

- Transversal
  - $S_d(T) = 0,11440g$
- Longitudinal
  - $S_d(T) = 0,10309g$

b-Clădire corp anexă-spate:

- Transversal
  - $S_d(T) = 0,10943g$
- Longitudinal
  - $S_d(T) = 0,10154g$

$m = 171,224/g$ -masa totală pentru clădirea principală, din față;



$m=86,578/g$ -masa totală pentru clădirea anexă, din spate.

$\lambda=1,0$  - factor de corecție pentru clădiri parter, conform cap. 4.5.3.2.2.

Prin efectuarea calculelor, introducând toate date prezentate mai sus, rezultă:

a-Clădire corp principal-față:

- Transversal
  - $F_b-T=23,506$  t
- Longitudinal
  - $F_b-T=21,182$  t



b-Clădire corp anexă-spate:

- Transversal
  - $F_b-T=11,369$  t
- Longitudinal
  - $F_b-T=10,549$  t

Funcție de rigiditățile profilelor și de legăturile planșeelor cu pereții, forțele seismice ale întregii clădiri și pe ambele direcții, pe corpuri și pe ambele direcții, se repartizează pe profile, care sunt  $T_{1-1}+T_{1-5}$  și  $L_{1-1}+L_{1-12}$ - pentru corpul de clădire principal și respectiv  $T_{2-1}+T_{2-8}$  și  $L_{1-1}+L_{2-12}$ - pentru corpul de clădire anexă-spate.

6.2.4. S-au calculat forțele tăietoare capabile pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară, care este prezentată în "Breviarul de calcul" și conține următoarele elemente:

- Corp de clădire (principal-față și respectiv anexă-spate)
- Direcția de acțiune a forței seismice (T sau L);
- Profilul (tipul);
- $A_i$  = aria inimii profilului;
- $N_i$  = Forța axială pe profil;
- $\sigma_0=N_i/A_i$  = efortul unitar de compresiune la profilele din zidărie ( $t/m^2$ );
- $T_{0cap}$ = efortul unitar de forfecare a zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriilor, unde s-au considerat cărămizi C5 și mortar M1-pentru corpul de clădire principal-față și blocuri de BCA 3.5 și mortar M1 la corpul de clădire anexă-spate;
- $T_{cap}=T_{0cap} * A_i$  - forța tăietoare capabilă a profilelor din zidărie;

În baza celor de mai sus, s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru profilele de zidărie, componente ale structurii verticale a celor două corpuri ale clădirii existente, pe ambele direcții și însumate au rezultat următoarele valori:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

a-Clădire corp principal-față:

$T_{cap-T} = 2,444$  t;

$T_{cap-L} = 34,515$  t.

b-Clădire corp anexă-spate:

$T_{cap-T} = 8,306$  t;

$T_{cap-L} = 17,067$  t.



6.2.5. În urma calculului forțelor tăietoare efective și capabile, atât pe profile, cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$R_3 = T_{cap}/T_{nec}$ , unde  $T_{cap}$  și  $T_{nec} = T_{ef}$ , sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4. și respectiv 6.2.3.

Din calculele efectuate, au rezultat următoarele:

a-Clădire corp principal-față:

- pe total clădire:
  - $R_{3-T} = 0,875$ ;
  - $R_{3-L} = 1,629$ .
- pe profile:
  - Transversal
    - $R_3 < 1,0 = T_{1-1} \div T_{1-3}$
    - $R_3 > 1,0 = T_{1-4} \div T_{1-5}$
  - Longitudinal
    - $R_3 < 1,0 = L_{1-12}$
    - $R_3 > 1,0 = L_{1-11}$

b-Clădire corp anexă-spate:

- pe total clădire:
  - $R_{3-T} = 0,731$ ;
  - $R_{3-L} = 1,618$ .
- pe profile:
  - Transversal
    - $R_3 < 1,0 = T_{2-3}$
    - $R_3 > 1,0 = T_{2-1}, T_{2-2}$  și  $T_{2-4} \div T_{2-2}$
  - Longitudinal
    - $R_3 < 1,0 = L_{2-11}$
    - $R_3 > 1,0 = L_{2-1} \div L_{2-10}$  și  $L_{2-12}$



## Concluzie:

Din cele prezentate mai sus, rezultă că cele două corpuri ale clădirii, prezintă vulnerabilitate seismică cu preponderență pe direcție transversală.

### 6.3. Verificarea fundațiilor existente

- *Clădire de călători + Locuință:*

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (argilă prăfoasă plastic vârtoasă) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTRUD S.R.L. în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, aferente ambelor corpuri ale clădirii, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

#### a-Clădire corp principal-față:

- Pereți capăt și marginali- zona nouă, de 37,5cm- $P_{ef}=130\div 161$  KPa;
- Perete spate și transversal-zona nouă, de 25 cm – $P_{ef}=152\div 180$  KPa;
- Perete spate și transversal-zona veche, de 28 cm – $P_{ef}=158\div 178$  KPa;
- Perete față și capăt-zona veche, de 42 cm – $P_{ef}=129\div 160$  KPa.

#### b-Clădire corp anexă-spate:

- Perete față și capăt- de 25 cm – $P_{ef}=123$  KPa.
- Perete transversal interior - de 20 cm – $P_{ef}=95$  KPa;

## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE ÎN CLASELE DE RISC SEISMICE

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate la toate cele 4 (patru) clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3=0,875$ -corp principal și  $R_3$ -corp anexă= $0,731$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + Locuință, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):

- *Clădire de călători + Locuință:* construcția existentă se încadrează în clasa de risc seismic  $R_{sII}$  - corespunzătoare construcțiilor, care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar care au o probabilitate ridicată de a nu își pierde stabilitatea, având gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică  $R_1=0,876$ -corp principal și  $R_1=0,829$ -anexa, și gradul de afectare structurală  $R_2=0,700$ -corp principal și  $R_2=0,475$ -corp anexă;

- *Cabină centralizare nr.2-* construcția existentă se încadrează în clasa de risc seismic  $R_{sI}$  - corespunzătoare construcțiilor, care sub efectul cutremurului de proiectare corespunzător



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

stării limită ultime, prezintă risc ridicat de prăbușire, având gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică  $R_1=0,55$  și gradul de afectare structurală  $R_2=0,20$ ;

- *Cabină centralizare SBW*- construcția existentă se încadrează în clasa de risc seismic  $R_{sII}$  - corespunzătoare construcțiilor, care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar care au o probabilitate ridicată de a nu își pierde stabilitatea, având gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică  $R_1=0,55$  și gradul de afectare structurală  $R_2=0,45$ ;

- *Cabină pază barieră km 507+978*- construcția existentă se încadrează în clasa de risc seismic  $R_{sI}$  - corespunzătoare construcțiilor, care sub efectul cutremurului de proiectare corespunzător stării limită ultime, prezintă risc ridicat de prăbușire, având gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică  $R_1=0,30$  și gradul de afectare structurală  $R_2=0,45$ .

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚIE LA CONSTRUCȚIA EXISTENTĂ, ÎN VEDERE SCHIMBĂRII DESTINAȚIEI ACESTEIA

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele 4 (patru) clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală -

- *Clădire de călători + Locuință*: când se amenajează în clădirea existentă doar două încăperi, în zona din față (principală), în dreapta acesteia, zona realizată inițial (în prima etapă de existență a clădirii), în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

Pentru amenajarea acestei zone sunt necesare următoarele lucrări de intervenție și reparații:

8.1.1. Eliberarea amplasamentului în zona propusă a interveni pentru realizarea biroului IDM, avându-se grijă de aparatura existentă, care trebuie protejată și trebuie menținută în funcțiune provizoriu până la punerea în funcțiune a instalației noi.

8.1.2. Se creează accese de lucru la elementele de construcție la care se intervine și se montează schele și platforme de lucru și acces la elementele de construcții respective.

8.1.3. Se creează un gol de trecere în peretele dintre cele două încăperi, la dimensiunile cerute de emițătorul de temă și amplasat prin proiectul de arhitectură, lucrare ce se execută astfel:



- Se execută buiandrugul metalic, alcătuit din 2UNP140, cuplate prin sudură cu bride de  $\varnothing 6$  mm (sus și jos) care se realizează astfel:
  - Se trasează poziția golului și elementele metalice;
  - Se creează șlițuri orizontale, câte două bucăți pe fiecare parte a peretelui (de preferat în asizele construcției) pentru introducerea aripilor profilelor în perete;
  - Se forează găuri  $\varnothing 8/28$  cm, sus și jos față de profil, în care se introduc bridele  $\varnothing 6$  mm ;
  - Se montează pe poziție profilele 2UNP140 și se cuplează prin sudură cu bridele  $\varnothing 6/28$  cm.
- Se demolează zidăria ce se află în dreptul golului, avându-se grijă ca pe margine și la baza golului să se mărească cu câte 20 cm pentru rigidizări din beton armat. De aceea este strict necesar ca elementele metalice să depășească pe orizontale golul efectiv cu câte 25 de cm.
- Se recomandă ca marginile golului să se creeze prin șlițuri realizate cu flexul pentru a nu degrada zidăria existentă ce refolosește în continuare.
- Se execută bordaje din beton armat C16/20 care vor fi poziționate la bază și lateral, cu dimensiuni de 20x28 cm.
- Atât buiandrugul metalic, cât și stâlpișorii vor fi cuprinși în cămășuiala peretelui.

8.1.4. Se trece la intervenția pe pereții zonei de clădire la care se intervine, pentru cămășuirea lor, după cum urmează:

- Peretele de capăt dispune vest, peretele fațadei principale dinspre nord și pereții transversali interiori (două bucăți) se vor cămășui pe ambele fețe cu plase sudate  $\varnothing 4/100$  mm și mortar de ciment M10T (M100T) în grosime minimă de 4cm.
- Peretele din spate de la rost se va cămășui pe o față, la interior, cu plase sudate  $\varnothing 6/100$  mm și mortar de ciment M10T (M100T) în grosime minimă de 5 cm.

Tehnologia de cămășuire a pereților la care se intervine este următoarea:

- Se demontează tâmplăria existentă;
- Se desfac în totalitate tencuielile existente pe suprafețele de cămășuit;
- Se adâncesc rosturile dintre cărămizi (asizele) pe circa 1 cm adâncime;
- Se creează (forează) găuri  $\varnothing 8$  mm/56 cm/56 cm pe întreaga grosime a peretelui acolo unde cămășuirea se face pe ambele fețe, de preferat în asize și găuri de  $\varnothing 10$  mm/56 cm/56 cm și adâncime de 20 cm cu înclinări diferite, pe fața zidului care se va cămășui pe o singură parte;
- Se curăță și se spală zidăria existentă;
- Se injectează fisurile existente în zidărie, cu lapte de ciment și aracet;
- Se matează crăpăturile existente în zidărie cu mortar de ciment M10T (M100T) și aracet;
- În cazul în care la decopertarea tencuielilor se constată că zidăria existentă este degradată local, acesta se reface și apoi se cămășuiește;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Se montează plasele sudate pe ambele fețe și la pereți, care se cămășuiesc și se ancorează plasele între ele cu ancore  $\varnothing 6$  mm/56cm/56 cm, avându-se grijă ca acesta să se injecteze în găuri cu lapte de ciment.
- Plasele care se montează pe o singură față a peretelui se fixează de perete cu dornuri  $\varnothing 10$ mm/56 cm/56 cm bătute în zidărie, în găuri  $\varnothing 10$ , date anterior și cu înclinații diferite;
- După montarea și fixarea plaselor sudate pe pereți, acestea se bordurează cu bare  $\varnothing 10$  mm, la partea superioară și inferioară a peretelui, cât și la intersecțiile de pereți, bare care vor fi și ele ancorate cu bare  $\varnothing 6/28$  cm și respectiv dornuri  $\varnothing 10/28$  cm.
- Se aplică sub presiune mortarul M10T (M100T), straturi succesive, până la atingerea grosimii propuse în proiect.

8.1.5. Se repară la interior planșeul din beton armat, care este realizat din chesoane prefabricate de 6 x 1,5 după cum urmează:

- Se curăță tencuielile existente cât și rosturile existente între nervurile chesoanelor de acoperiș;
- Se matează cu mortar de ciment M10T (M100T) rosturile dintre chesoane;
- Se refac tencuielile la intradosul planșeului.

8.1.6. Se refac elementele de acoperiș (învelitoare, termoizolație, atice, elemente de scurgere, etc.) după cum urmează:

- Se demontează hidroizolația și termoizolația de acoperiș existentă pe suprafața pe care se intervine, inclusiv elementele degradate ale aticelor și elementelor de scurgere a apelor pluviale de acoperiș, avându-se grijă la curățarea suprafețelor de acoperiș la care se intervine;
- Se refac aticele de acoperiș;
- Se refac izolațiile de acoperiș, cu toate operațiile de lucru (amorse, bariere de vapori, termoizolații, protecții, hidroizolații, etc.), cu relocarea acestora la toate elementele de dirijare și scurgere a apelor;
- Se montează jgheaburi și burlane, inclusiv pe atice.

8.1.7. Se refac pardoselile, inclusiv stratul suport, după cum urmează:

- Se desfac pardoselile existente, inclusiv a straturilor suport și cel filtrant, dacă va fi cazul;
- Se refac pardoselile conform funcțiunilor încăperilor, inclusiv stratul suport și cel filtrant, dacă este cazul, având grijă ca cel suport să fie realizat din beton slab armat C16/20.

8.1.8. Se montează tâmplăria (uși și ferestre), care vor fi noi, termoizolante și conform normelor în vigoare pentru tipul de încăpere pe care îl închide.

8.1.9. Se execută finisaje, tencuieli, vopsitorii, zugrăveli, etc..



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

8.1.10. Se adaptează și se execută intrările cablurilor din exterior la interiorul camerei IDM.

8.1.11. Se execută trotuarul din jurul clădirii, în zona în care se intervine, avându-se grijă ca acesta să aibă minim 1 m lățime.

- *Cabină centralizare nr.2-*
  - crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
  - montarea de schele de acces și lucru la clădire;
  - repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
    - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
    - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
    - marea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
  - refacerea acoperișului se va face prin:
    - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
    - revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;
  - înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
  - refacerea scărilor exterioare, atât către demisol cât și către parter;
  - completarea, repararea, refacerea locală, marea rosturilor și rostuirea zidărilor din piatră brută de la fundații și zidul de sprijin al clădirii existente;
  - repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
  - repararea pardoselilor de la ambele nivele (demisol și parter);
  - repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
  - refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.
- *Cabină centralizare SBW-*
  - crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
  - montarea de schele de acces și lucru la clădire;
  - repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
    - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
    - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
    - marea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
  - refacerea acoperișului se va face prin:
    - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
    - revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;
  - înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
  - refacerea scărilor exterioare, atât către demisol cât și către parter;
  - completarea, repararea, refacerea locală, marea rosturilor și rostuirea zidărilor din piatră brută de la fundații și zidul de sprijin al clădirii existente;
  - repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
  - repararea pardoselilor de la ambele nivele (demisol și parter);
  - repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
  - refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.
- *Cabină pază barieră km 507+978-*
  - crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- montarea de schele de acces și lucru la clădire;
- repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
  - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
  - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
  - marea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
- refacerea acoperișului se va face prin:
  - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
  - revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;
- înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
- refacerea scărilor exterioare, atât către demisol cât și către parter;
- completarea, repararea, refacerea locală, marea rosturilor și rostuirea zidărilor din piatră brută de la fundații și zidul de sprijin al clădirii existente;
- repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
- repararea pardoselilor de la ambele nivele (demisol și parter);
- repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
- refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.

▪ *Peroane:*

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.

## 8.2. Varianta maximală - când clădirea existentă va adăposti întreaga clădire CED.

Pentru consolidarea, amenajarea și repararea construcției existente, în vederea schimbării destinației actuale de „Clădire Călători” în „Clădire pentru instalație CED”, sunt necesare următoarele lucrări de intervenție:

8.2.1. Eliberarea și predarea amplasamentului, avându-se grijă la funcționarea aparatului existent provizoriu, până la montarea instalației noi.

8.2.2. Se scot din funcțiune instalațiile existente ce ar putea împiedica intervenția la elementele structurale ale clădirii.

8.2.3. Se creează accese de lucru la elementele de construcție și se montează schele și platforme de lucru și acces la elementele de construcție la care se intervine.

8.2.4. Se creează goluri de trecere prin pereții transversali interiori existenți, în ambele corpuri de clădire și anume:

a-Clădire corp principal-față: în al treilea și al patrulea perete de la stânga la dreapta (între camerele releelor)

b-Clădire corp anexă-spate: în al șaselea perete de la stânga la dreapta (între sălile redresoarelor și acumulatorilor);

Lucrările de creare a golurilor de trecere prin pereți se execută astfel:



- Se execută buiandrugul metalic, alcătuit din 2UNP140, cuplate prin sudură cu bride de  $\varnothing 6$  mm (sus și jos) care se realizează astfel:
  - Se trasează poziția golului și elementele metalice;
  - Se creează șlițuri orizontale, câte două bucăți pe fiecare parte a peretelui (de preferat în asizele construcției) pentru introducerea aripilor profilelor în perete;
  - Se forează găuri  $\varnothing 8/28$  cm, sus și jos față de profil, în care se introduc bridele  $\varnothing 6$  mm ;
  - Se montează pe poziție profilele 2UNP140 și se cuplează prin sudură cu bridele  $\varnothing 6/28$  cm.
- Se demolează zidăria ce se află în dreptul golului, avându-se grijă ca pe margine și la baza golului să se mărească cu câte 20 cm pentru rigidizări din beton armat. De aceea este strict necesar ca elementele metalice să depășească pe orizontale golul efectiv cu cate 25 de cm.
- Se recomandă ca marginile golului să se creeze prin șlițuri cu flexul pentru a nu degrada zidăria existentă ce refolosește în continuare.
- Se execută bordaje din beton armat C16/20 care vor fi poziționate la bază și lateral, cu dimensiuni de 20x25 cm, 20x28cm, 20x20 cm-funcție de grosimea peretelui.
- Atât buiandrugul metalic, cât și stâlpișorii vor fi cuprinși în cămășuiala peretelui.

8.2.5. Se trece la intervenția tuturor pereților clădirii, în vederea cămășuirii lor, după cum urmează:

#### a-Clădire corp principal-față

- Pereții de capete (2 buc), toți pereții transversali interiori (5 buc) și peretele exterior al fațadei principale (1 buc) se vor cămășui pe ambele fețe cu plase sudate  $\varnothing 4/100$  mm și mortar de ciment M10T (M100T) în grosime minimă de 4 cm.
- Peretele din spatele rostului se va cămășui pe o față, la interior, cu plase sudate  $\varnothing 6/100$  mm și mortar de ciment M10T (M100T) în grosime minimă de 5 cm.

#### b-Clădire corp anexă-spate

- Pereții de capete (2 buc), toți pereții transversali interiori (6 buc) și peretele longitudinal interior al fațadei din spate (1 buc) se vor cămășui pe ambele fețe cu plase sudate  $\varnothing 4/100$  mm și mortar de ciment M10T(M100T) în grosime minimă de 3,5 cm.
- Peretele din clădirea principală de la rost se va cămășui pe o față, la interior, cu plase sudate  $\varnothing 6/100$  mm și mortar de ciment M10T (M100T) în grosime minimă de 4,5 cm.

Tehnologia de cămășuire a pereților la care se intervine este următoarea:

- Se demontează tâmplăria existentă;
- Se desfac în totalitate tencuielile existente pe suprafețele de cămășuit;
- Se adâncesc rosturile dintre cărămizi (asizele) pe circa 1 cm adâncime;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Se creează (forează) găuri  $\varnothing 8$  mm/50 cm/50 cm pe întreaga grosime a peretelui acolo unde cămășuirea se face pe ambele fețe, de preferat în asize și găuri de  $\varnothing 10$  mm/50 cm/50 cm și adâncime de 20 cm cu înclinări diferite, pe fața zidului care se va cămășui pe o singură parte;
- Se curăță și se spală zidăria existentă;
- Se injectează fisurile existente în zidărie, cu lapte de ciment și aracet;
- Se matează crăpăturile existente în zidărie cu mortar de ciment M10T (M100T) și aracet;
- În cazul în care la decopertarea tencuielilor se constată că zidăria existentă este degradată local, aceasta se reface și apoi se cămășuiește;
- Se montează plasele sudate pe ambele fețe și la pereții care se cămășuiesc și se ancorează plasele între ele cu ancore  $\varnothing 6$  mm/50 cm/50 cm, avându-se grijă ca acesta să se injecteze în găuri cu lapte de ciment.
- Plasele care se montează pe o singură față a peretelui se fixează de perete cu dornuri  $\varnothing 10$  mm/50 cm/50 cm bătute în zidărie, în găurile  $\varnothing 10$ , date anterior și cu înclinații diferite;
- După montarea și fixarea plaselor sudate pe pereți, acestea se bordurează cu bare  $\varnothing 10$  mm, la partea superioară și inferioară a peretelui, cât și la intersecțiile de pereți, bare care vor fi și ele ancorate cu bare  $\varnothing 6/25$  cm și respectiv dornuri  $\varnothing 10/25$  cm.
- Se aplică sub presiune mortarul M10T (M100T), straturi succesive, până la atingerea grosimii propuse în proiect.

8.2.6. Se închid golurile existente în pereți, care nu mai sunt necesare în noua situație, închiderile făcându-se din zidărie, lucrare ce se va face înaintea montării plaselor sudate pe pereți, prezentate la punctul 8.1.4.

8.2.7. Se repară la interior planșeele de acoperiș, astfel:

a-Clădire corp principal-față care are planșeul de acoperiș din chesoane prefabricate de 6x1. m și se repară după cum urmează:

- Se curăță tencuielile existente, cât și rosturile existente între nervurile chesoanelor de acoperiș;
- Se matează cu mortar de ciment M10T (M100T) rosturile dintre chesoane;
- Se refac tencuielile la intradosul planșeului.

b-Clădire corp anexă-spate, care are planșeul de acoperiș din fâșii prefabricate de BCA armat de 5x0.6m și se repară după cum urmează:

- Se curăță tencuielile existente, cât și rosturile existente între fâșiile de BCA armat de acoperiș;
- Se matează cu mortar de ciment M10T (M100T) rosturile dintre fâșii;
- Se refac tencuielile la intradosul planșeului.



8.2.8. Se refac elementele de acoperiș ale celor două corpuri de clădire, după cum urmează:

a-Clădire corp principal-față care este acoperiș tip terasă, fiind alcătuit din învelitoare, termoizolație, atice, elemente de scurgere, etc.:

- Se demontează hidroizolația și termoizolația de acoperiș existentă pe suprafața pe care se intervine, inclusiv elementele degradate ale aticelor și elementelor de scurgere a apelor pluviale de acoperiș, avându-se grijă la curățarea suprafețelor de acoperiș la care se intervine;
- Se refac aticele de acoperiș;
- Se refac izolațiile de acoperiș, cu toate operațiile de lucru (amorse, bariere de vapori, termoizolații, protecții, hidroizolații, etc.), cu relocarea acestora la toate elementele de dirijare și scurgere a apelor;
- Se montează jgheaburi și burlane, inclusiv pe atice.

b-Clădire corp anexă-spate, care este acoperiș tip șarpantă de lemn într-o apă (către exterior-spate), montată peste planșeul din fâșii de BCA armat :

- Se demontează jgheaburile și burlanele;
- Se desface învelitoarea degradată din tablă;
- Se demontează astereala din lemn;
- Se demontează șarpanta din lemn;
- Se curăță planșeul din fâșii BCA armat;
- Se execută elemente metalice noi de ancorare și prindere a șarpantei ce va rezema în mod obligatoriu pe pereții marginali longitudinali;
- Se montează termoizolație din vată minerală pe planșeul de fâșii de BCA armat, cu toate operațiile de lucru și protecțiile necesare;
- Se execută șarpantă din lemn de rășinoase, care trebuie să fie antiseptizat și ignifugat;
- Se montează astereală din lemn, de asemenea ignifugă și antiseptizată;
- Se montează învelitoarea din tablă nouă zincată;
- Se refac aticele laterale și cozorocul longitudinal din spate;
- Se refac jgheaburile și burlanele de colectare și scurgerea a apelor pluviale.

8.2.9. Se refac pardoselile, inclusiv stratul suport, după cum urmează:

- Se execută fundația izolată de beton armat C16/20, prevăzută cu strat elastic sub nivelul pardoselii, pentru grupul electrogen;
- Se desfac pardoselile existente, inclusiv a straturilor suport și cel filtrant dacă va fi cazul;
- Se refac pardoselile conform funcțiunilor încăperilor, inclusiv stratul suport și cel filtrant, dacă este cazul, având grijă ca cel suport să fie realizat din beton slab armat C16/20.
- Camera grupului electrogen va fi prevăzută cu un gol pentru evacuarea eșapamentului și o grilă de aerisire.
- Încăperea pentru încărcat acumulatori va fi prevăzută cu pardoseli speciale (antiacide).



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- 8.2.10. Se montează tâmplăria (uși și ferestre), care vor fi noi, termoizolante și conform normelor în vigoare pentru tipul de încăpere pe care îl închide.
- 8.2.11. Se execută finisaje, tencuieli, vopsitorii, zugrăveli, etc..
- 8.2.12. Se execută cameră de tragere, cu gabaritul de 2,50 x 1,10 x 170 m, care va fi adiacent fațadei principale (către linii) lipită de acesta și amplasată în zona încăperilor de rele. Camera va fi hidroizolată la exterior și va fi acoperită cu capace metalice.
- 8.2.13. Se execută trotuare în jurul întregii clădirii, care are lățimea de minim 1,0 m.
- 8.2.14. Se amenajează- dacă este cazul- centrala termică, cu încăperi aferente, în zona din spatele clădirii, în zona unde a fost centrala termica dezafectată.
- 8.2.15. Se execută instalații aferente instalației CED-ului și cele aferente clădirii.

- *Cabină centralizare nr.2, Cabină centralizare SBW și Cabină pază barieră km 507+978-* După electrificarea liniei, a automatizării, centralizării și dirijării traficului feroviar în zonă, cele două cabine nu-și mai găsesc utilitatea, drept pentru care acestea rămân la dispoziția Beneficiarului, care le poate dezafecta sau le poate găsi alte întrebuintări.

- *Peroane:*

Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

### 9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

#### 9.1.1. Clădire de călători + Locuință –

- Corp principal- având  $R_1=0,876$ ,  $R_2=0,70$  și  $R_3=0,875$ ;
- Corp anexă- având  $R_1=0,829$ ,  $R_2=0,475$  și  $R_3=0,731$ ;

Clasa de risc seismic a clădirii este  $R_{sII}$ .

#### 9.1.2. Cabină centralizare nr.2- $R_1=0,55$ , $R_2=0,20$

#### 9.1.3. Cabină centralizare SBW- $R_1=0,55$ , $R_2=0,20$

#### 9.1.4. Cabină pază barieră km 507+978 $R_1=0,30$ , $R_2=0,45$

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor patru construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.



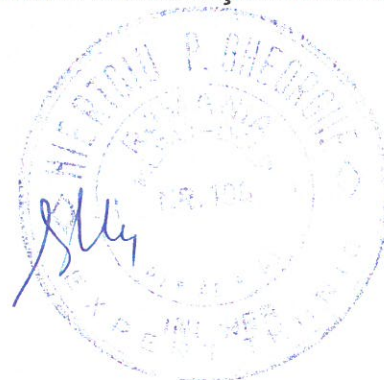
→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

**9.3.** Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verificator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

**9.4.** Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor patru construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

**9.5.** La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii, în conformitate cu normele legale în vigoare.

**9.6.** Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.





## Stația MERA

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Mera** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Clădire de călători + Locuință;
- Wc public+ magazie materiale;
- Peroane.

### 1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădiri, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, cu completarea 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### 2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C"- construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcția clădirii de călători este de clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, iar clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) ambele clădiri analizate au structurile cu pereți din zidărie argilă arsă, fiind alcătuit ca zidării confinate (ZC).

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

#### 3.1. Amplasament

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Clădire de călători + Locuință - este amplasată în incinta stației CF Mera, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată spre liniile CF, iar fațada din spate este paralelă cu șoseaua națională Cluj-Oradea, ce trece prin localitate.



- WC public + magazie materiale - este amplasat în apropierea clădirii de călători, în dreapta acesteia, având toate laturile libere .





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Peroane care sunt de două tipuri:
  - Platforma –peron amplasată în fața clădirii de călători, adiacentă acesteia și deservește linia 1;
  - Peroane intermediare (două bucăți) amplasate între linii și deserveșc liniile 1-2 și respectiv 2-3.



### 3.2.Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Clădire de călători + Locuință:*
  - Este o clădire cu un singur nivel, având forma dreptunghiulară în plan, cu un ieșind pe fațada principală, în zona biroului de mișcare, prevăzut cu două copertine ce aparțin clădirii, pe de o parte și de alta a acestui ieșind, iar în spate există un intrând dreptunghiular la jumătatea fațadei;
  - Dimensiunile totale în plan ale clădirii sunt de 29,95x11,10m;
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă  $h_u=3,00m$ .
- *Wc public+ magazie materiale:*
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, cu formă dreptunghiulară în plan, având dimensiunile 6,15x7,15m, inclusiv elementele de protecție a intrărilor;
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea utilă  $h_u=2,70m$  și este prevăzută cu o hazna în zona wc-urilor.
- *Peroane:*
  - Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători plus încă lățimile aleilor de acces în stație de la capete;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 1-2 are dimensiunile 100 x 1,75 m;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 2-3 are dimensiunile 100 x 1,75 m.

3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Clădire de călători + Locuință:*
  - Toți pereții exteriori și trei dintre pereții transversali interiori sunt pereți portanți și din zidărie de cărămidă de 25 cm grosime;
  - Doi pereți longitudinali centrali sunt din zidărie de cărămidă de 30 cm grosime;
  - Planșee din beton armat monolit, prevăzut cu centuri, plăci și grinzi, realizat peste parter;



- Copertinele din față sunt tot din beton armat monolit, alcătuite din grinzi, plăci și stâlpi;
- Acoperișul este tip șarpantă, din lemn, având patru pante.
- *WC public și magazie:*
  - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 25 cm grosime pe contur, prevăzuți cu centuri la partea superioară;
  - Planșeu acoperiș din lemn;
  - Șarpantă de acoperiș din lemn.
- *Peroane:*
  - Platforma-peron, de la linia 1, are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcăminte de asfalt;
  - Peroanele intermediare sunt alcătuite din elemente prefabricate tip U 0,5 x1,75 m, cu aripile în jos (în teren).

**3.2.3.** Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.

**3.2.4.** Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- *Clădire călători + Locuință:*
  - Compartimentările sunt realizate din pereții interiori portanți prezentați la 3.2.2. și din mai mulți pereți ușori realizați din zidărie de cărămidă de minim 12,5.
- *WC public și magazie*
  - Compartimentările sunt realizate din pereții ușori realizați din zidărie de cărămidă de minim 12,5.

**3.2.5.** Acoperișurile ambelor clădiri sunt de tipul șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică, în patru pante.

**3.2.6.** Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- *Clădire călători + Locuință* majoritatea tâmplăriilor (uși și ferestre) sunt din lemn, cu excepția a câteva uși, care sunt metalice. Unele ferestre sunt prevăzute cu obloane. Local sunt și ferestre cu sticlă tip “Nevada”.
- *WC Public + magazie* – are tâmplărie din lemn.

**3.2.7.** Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

### 3.3. Sisteme de fundare

Sistemele de fundare ale ambelor clădiri sunt formate din fundații continue din beton simplu sub ziduri, iar WC-ul public este prevăzut cu hazna în zona closetelor.

### 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

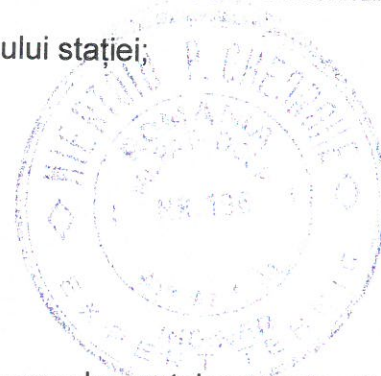
- *Clădire călători + Locuință* – în prezent are următoarele funcțiuni:
  - Încăperi cu funcțiuni aferente stației CF :
  - Birou IDM;
  - Birou de mișcare;
  - Săli de așteptare;
  - Grup electrogen;
  - Atelier SCB;
  - Săli acumulatori;
  - Magazii, etc;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Încăperi cu funcțiuni aferente locuinței personalului stației;

- WC Public + magazie:
  - Parțial funcțiuni de WC public;
  - Parțial funcțiune de magazie de materiale.



#### 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

- Clădire călători + Locuință :
  - Fisuri haotice în pereți;



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate în special la exterior;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Șarpanta din lemn a acoperișului parțial degradată prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare;



- Învelitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșeul din lemn al podului, producându-i unele degradări;



- Tâmplăriile (uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Pardoselile sunt parțial degradate;
- Streașinile aferente acoperișului sunt degradate;



- Soclul din jurul clădirii este parțial degradat;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Treptele de acces din exterior în clădire sunt parțial degradate;



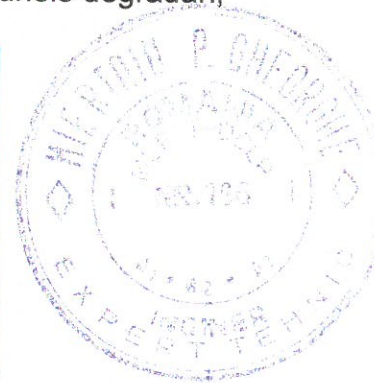
- Platforma peronului din fața clădirii este degradată integral;
  - Trotuarul din jurul clădirii este degradat.
- *WC Public + magazie:*
    - Finisajele (tencuiei parțial și zugrăveli total) sunt degradate;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Șarpanta din lemn a acoperișului parțial;
- Îneltoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșeul din lemn al podului, producându-i unele degradări;



- Planșeul podului este parțial degradat din cauza infiltrațiilor de apă din acoperiș;
- Tâmplăriile (uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate, mai pronunțat în zona Wc-urilor;



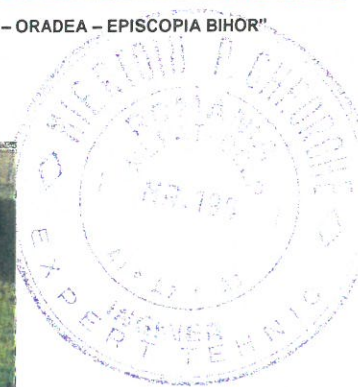
- Pardoselile sunt parțial degradate în special în zona Wc-urilor;
- Soclul din jurul clădirii este parțial degradat;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHÖR”

- Trotuarul din jurul clădirii este degradat.



- *Peroane:*

- Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acestuia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurat și crăpată;



- Peroanele intermediare dintre liniile 1-2 și 2-3 sunt degradate parțial, prin uzarea și deteriorarea mai multor elemente prefabricate ce compun peroanele, totodată unele peroane s-au deplasat în timp atât pe verticală cât și pe orizontală, menționând că acestea au fost montate la cotele indicate de normele în vigoare la momentul execuției.





## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor pe care acestea le prezintă, s-au constatat următoarele:

**5.6.** Clădirile existente aferente stației au fost executate în anul 1960, având peste 67 de ani.

**5.7.** Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

**5.8.** Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurul din 1977, precum și la cutremurele din anii 1986 și 1990, clădirile s-au comportat relativ bine, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză.

**5.9.** De la punerea în funcțiune și până în prezent clădirile analizate au mai avut fiecare câte o reparație curentă în 1993.

**5.10.** Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

### 5. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILE EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiește metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă – conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică ambelor clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + Locuință, una dintre cele două, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

#### 6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

##### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

##### 6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală (R1) a clădirilor existente din zidărie

- Clădire călători + Locuință-conf. tabel D.1b:
  - regim de înălțime  $< P+2E$  (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.1)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,90$

- WC Public + Magazie-conf. tabel D.1b:
  - regim de înălțime  $< P+2E$  (1.1)



- fără rigiditate planșee (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)
- Rezultă:  $R_1=0,60$

**6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii (R2) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.**

- *Clădire călători + Locuință:*
  - Construcție cu avarii ușoare la pereți –  $A_v=60$
  - Construcție cu avarii ușoare la acoperiș -  $A_h=20$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{60 + 20}{100} = 0,80$$

- *WC Public + magazie:*
  - Construcție cu avarii ușoare la pereți –  $A_v=60$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{60 + 15}{100} = 0,75$$

**6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.**

**6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:**

- *Clădire călători + Locuință*

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. Acoperiș	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
k. Elemente nestructurale	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
	Total punctaj = 405 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{405}{495} = 0,818.$$

- *WC public + Magazie*

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 40 puncte



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORĂDEA – EPISCOPIA BIHOR”

g. Elemente cu împingeri laterale	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. adiacente- clădire izolată	
k. Acoperiș	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
l. Elemente nestructurale	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
	Total punctaj = 355 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{355}{495} = 0,717$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

- *Clădire călători + Locuință*
  - Construcție cu avarii:
    - Ușoare la elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$   $A_v=60$  puncte;
    - Importante la elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ ,  $A_h=10$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{60+10}{100} = 0,70$$

- *WC public + magazie*
  - Ușoare la elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$   $A_v=60$  puncte;
  - Grave la elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ ,  $A_h=15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{60+15}{100} = 0,75$$

6.1.3. Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

6.1.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ , are următoarele valori:

- *Clădire călători + Locuință* -  $R_1 = 0,818$
- *WC public + magazie*  $R_1 = 0,60$

6.1.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală,  $R_2$ , are următoarele valori:

- *Clădire călători + Locuință* -  $R_2 = 0,70$
- *WC public + magazie*  $R_2 = 0,75$

## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3 = S_{cap}/S_{nec}$  unde:

- $S_{cap}$  – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc...
- $S_{nec}$  – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform p100-1/2013, ca pentru o clădire.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

În cazul clădirii analizată în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

6.2.1 S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

S-au identificat profile de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 22 buc = 22 tipuri
- Longitudinal – profil pereți = 34 buc = 34 tipuri

6.2.1.2 – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor și stâlpilor ("A" și "I").

6.2.1.3 – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.

6.2.2 – S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele :

$$- G_T = 322,381t \Rightarrow m = G_T/g = 322,381/g$$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$F_b = \gamma_1 \cdot I^* S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda$ , conform 4.5.3.2.2 unde:

$\gamma_1, I = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$S_d(T)$ , (spectrul de proiectare –conf. Cap 3.2) =  $ag * [1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} * T]$  ;

$T_T = 0,056$  sec,  $T_L = 0,032$  sec >  $T_B = 0,14$  sec

$ag = 0,10$  g;  $T_C = 0,7$  sec – conform cap. A6 - tab. A1 zona Mera-Jud. Cluj

$T_B = 0,14$  sec. și  $T_D = 3,00$  sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.

$\beta(t) = \beta_0 = 2,5$

$q = 2,0 \frac{\alpha u}{\alpha l} = 2,5$  – conform tabel 8.10 pentru ZC, cu neregularități în plan și elevație

Rezultă:  $S_d(T_i) = 0,10g$

$m = G_T/g = 322,381/g$

$\lambda = 1,0$  factor de corecție

$F_b = F_{b-T} = F_{b-L} = 38,686$  t

Funcție de rigiditățile profilelor și ale stâlpilor, precum și de legăturile acestora cu planșeele și între tronsoane, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu  $T_1 \div T_{22}$  și  $L_1 \div L_{34}$  și se regăsesc în "Breviarul de calcul".

6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap} = S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
- Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
- $A_i$ =aria profilului ( $m^2$ );
- $N_i$ =forțe axiale pe profil (t);
- $\sigma_0 = N_i/A_i$ =efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- $T_{0cap}$  = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi  $C_5$  și mortar  $M_1$ ;
- $T_{cap} = T_{0cap} * A_i$  = forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

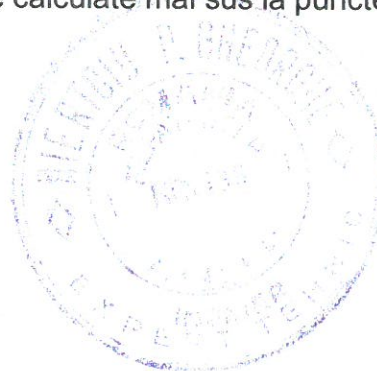
- Transversal –  $T_{cap-T} = 44,209$  t
- Longitudinal –  $T_{cap-L} = 65,465$  t

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$$R_3 = T_{cap} / T_{nec} - \text{unde } T_{cap} \text{ și } T_{nec} = T_{ef}, \text{ sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4 și 6.2.3}$$

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe profile:
  - Transversal :
    - $R_3 > 1.0$  –  $T_{1\div 12}$ ,  $T_{14}$  și  $T_{16\div 22}$
    - $R_3 < 1.0$  –  $T_{13}$  și  $T_{15}$
  - Longitudinal:
    - $R_3 > 1.0$  –  $L_{1\div 14}$  și  $L_{16\div 34}$
    - $R_3 < 1.0$  –  $L_{15}$



### 6.2.6 – Concluzii

Este strict necesară intervenția de consolidare la profilele  $T_{13}$ ,  $T_{15}$  și  $L_{15}$ .

## 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (argilă nisipoasă, și respectiv praf nisipos argilos) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

- Perete marginal și de capăt de 25 cm –  $P_{ef} = 99,5$  KPa;
- Perete longitudinal, de 37,5 cm –  $P_{ef} = 127,1$  KPa;
- Perete transversal, de 30 cm –  $P_{ef} = 107,1$  KPa;
- Perete transversal, de 33 cm –  $P_{ef} = 102,8$  KPa;
- Perete ușor –  $P_{ef} = 157,8$  KPa.



## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate pentru cele două clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3=1,143$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + Locuință, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):

- Clădire călători + Locuință =  $R_s$  III, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.
- WC public + magazie =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA MERA, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele două clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

#### 8.1.1. Clădire de călători + Locuință:

##### 8.1.1.1. La pereți:

- se consolidează prin cămășuire și pe ambele fețe cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 3,5 cm doi pereți transversali centrali și doi pereți longitudinali centrali; primul perete transversal desparte „Biroul de mișcare” de „Sala de așteptare I”, „Magazie” și „Sală acumulatori”, cel de-al doilea desparte „Sala de așteptare I” de „Sala de așteptare II”, „Sala de acumulatori”, „Acizi”, „Magazie” și „Hol”; primul perete longitudinal este amplsat în „Locuința de serviciu”, iar cel de-al doilea desparte săli de așteptare pe o parte, iar pe cealaltă parte „Sala de acumulatori”, „Atelier SCB” și „Grupul Electrogen”.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie este, în principal, următoarea:
- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
  - demontarea tâmplărilor;
  - decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
  - forarea găurilor minim  $\Phi 6/500/500$  mm în zidul existent, de preferat între asizele zidăriei;
  - curățarea și spălarea zidăriei;
  - injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
  - matarea crăpăturilor existente în zidărie cu mortar de ciment și aracet;
  - refacerea zidărilor, local, acolo unde este cazul;
  - montarea armăturilor (plaselor sudate, pe ambele fețe), cu fixarea lor pe poziții cu ancorele  $\Phi 6/500/500$  mm, avându-se grijă la crearea de centuri realizate cu câte doua bare  $\Phi 12$  de o parte și de alta a peretelui, sus (sub planșeu) și jos (deasupra fundațiilor), legate între ele cu etrieri (ancore  $\Phi 6/250$  mm, procedându-se la fel pe verticală – la capetele pereților și la intersecțiile acestora. Golurile de uși și de ferestre se vor borda în aceeași manieră, cu câte 2x2 bare  $\Phi 12$  etrieri-ancore  $\Phi 6/250$ mm. La montarea plaselor pe pereți suprapunerile lor vor fi de minim 1,5 ochiuri.
  - se vor injecta goluri de trecere a ancorelor  $\Phi 6$  prin pereți cu lapte de ciment;
  - aplicarea stratului de cămășuire din beton torcretat, cu utilajul aferent în grosimile din proiect, iar la cămășuirea cu mortar de ciment M100-T acesta se va aplica manual și energetic, în straturi, până se atinge grosimea din proiect;
  - ceilalți pereți de la parter vor fi reparați după cum urmează:
    - se montează schelele de acces și lucru la pereți;
    - se demontează tâmplăriile existente;
    - se decopertează tencuielile și în zonele unde acestea sunt degradate se injectează fisurile existente în pereți cu lapte de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru, iar dacă se constată crăpături, acestea se repară, prin matare;
    - se repară/ refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
  - se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
  - se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).

#### 8.1.1.2. la acoperiș:

- se demontează învelitoarea din țiglă ceramică, se revizuieste , cu înlocuirea elementelor degradate, iar la final va fi remontată pe poziție după repararea/înlocuirea elementelor suport ce aparțin șarpantei;
- se revizuieste, se reface/repară, se dublează sau se înlocuiesc elementele de șarpantă degradată, inclusiv elementele de astereală; toată lemnăria acoperișului se va antiseptiza și ignifuga;
- se refac în întregime streășinile aferente acoperișului;
- se revizuiesc jgheburile și burlanele;
- se curăță și se igienizează podul clădirii.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- 8.1.1.3. Se curăță, se repară /refac finisajele tavanelor, inclusiv executarea unor lucrări ce vor apărea după decopertarea acestora.
- 8.1.1.4. Se repară/refac pardoselile corespunzătoare funcțiilor încăperilor.
- 8.1.1.5. Se repară soclul clădirii pe toată suprafața acestuia și se refac treptele scărilor de acces în clădire, trepte confecționate din beton.
- 8.1.1.6. Se reface trotuarul din jurul clădirii.
- 8.1.1.7. Se evacuează deșeurile și molozul inclusiv pământul excedentar(dacă este cazul).

#### 8.1.2. WC public + magazie:

- întrucât până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linia clădirea de călători se păstrează în forma actuală și nu există un alt grup sanitar public, clădirea WC-ului public existent ar trebui utilizată în continuare, dar cu efectuarea unor lucrări de igienizări și reparații, după cum urmează:
  - vidanajarea haznalei și curățarea elementelor clădirii;
  - repararea acoperișului: învelitoare, șarpantă și pod lemn etc.;
  - repararea/ refacerea tencuielilor interioare și exterioare;
  - refacerea soclurilor;
  - repararea/ refacerea pardoselilor, inclusiv a WC-urilor;
  - schimbarea tâmplărilor din lemn;
  - refacerea zugrăvelilor și vopsitoriilor;
  - refacerea trotuarelor în jurul clădirii;
- se poate dezafecta, demola și igieniza locul, montându-se ulterior două cabine WC ecologice.

#### 8.1.3. Peroane:

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor , cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.

### 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

#### 8.2.1. Clădire de călători + Locuință:

##### 8.1.1.1. La pereți:

- se consolidează prin cămășuire pereții prevăzuți la „Varianta minimală” intervenindu-se în plus pentru consolidare prin cămășuire la toți pereții exteriori și încă un perete transversal din spatele încăperii „Biroul de mișcare”, între una dintre camerele locuinței și „Magazie”. Sistemul și tehnologia de lucru rămân aceleași ca în cazul variantei minimale, păstrându-se atât dimensiunile cât și materialele;
- restul pereților interior se repară după tehnologia și operațiunile prezentate la „Varianta minimală”;
- se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură;



- se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).
- 8.2.1.2. La acoperiș:
- se demontează toate elementele componente ale acoperișului (învelitoare, astereală, șarpantă, strașini, etc.), inclusiv coșurile de zidarie de cărămidă ce vor fi dezafectate;
  - se reface acoperișul integral după cum urmează:
    - se execută șarpanta din lemn de rășinoase după aceleași forme, dimensiuni și gabarite cu cea existentă, avându-se grijă ca lemnul utilizat să fie bine uscat (umiditate max 18%), antiseptizat și ignifugat; șarpanta va fi una clasică și va fi alcătuită din tălpi, popi, pane, cosoroabe, clești, contrafișe, etc.; prinderile de lementele structurale ale clădirii se vor realiza cu o deosebită atenție.
    - se montează învelitoarea ușoară (preferabil tablă tip Lindab) pe astereală din lemn;
  - se refac în întregime strașinile aferente acoperișului;
  - se refac scurgerile apelor pluviale de pe acoperiș-jgheaburile și burlanele;
  - se curăță și se igienizează podul clădirii.
  - se execută termoizolațiile conform proiectului de arhitectură;
- 8.2.1.3. Se curăță, se repară /refac finisajele tavanelor, inclusiv executarea unor lucrări ce vor apărea după decopertarea acestora.
- 8.2.1.4. Se repară/refac pardoselile corespunzătoare funcțiunilor încăperilor.
- 8.2.1.5. Se repară soclul clădirii pe toată suprafața acestuia și se refac treptele scărilor de acces în clădire, trepte confecționate din beton.
- 8.2.1.6. Se reface trotuarul din jurul clădirii.
- 8.2.1.7. Se reface în totalitate platforma-peron din fața clădirii stației.
- 8.2.1.8. Se evacuează deșeurile și molozul inclusiv pământul excedentar(dacă este cazul).

#### 8.2.2. WC public + magazie:

Întrucât clădirea de călători se va moderniza, sau i se va schimba destinația, aceasta va avea la interior și grup sanitar, ceea ce implica dezafectarea WC-ului public exterior demolarea lui, amenajarea și igienizarea zonei pe care a fost acesta amplasat.

#### 8.2.3. Peroane:

Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

### 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

9.1.5. Clădire de călători + Locuință –  $R_s$  III, având  $R_1=0,818$ ,  $R_2=0,70$  și  $R_3=1,143$ .

9.1.6. WC public + magazie –  $R_s$  II, având  $R_1=0,60$  și  $R_2=0,75$ .

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și



stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor două construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

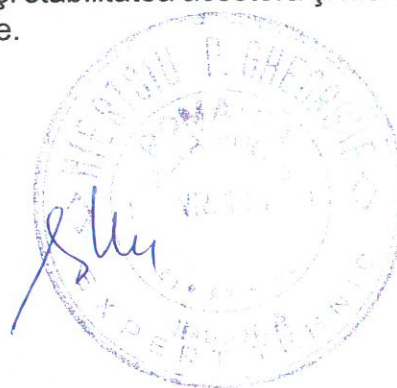
→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

**9.3.** Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verificator de proiecte atestat și însoțit de către expertul tehnic.

**9.4.** Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor două construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însoțite de expertul tehnic.

**9.5.** La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare.

**9.6.** Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.





## Stația GÎRBĂU

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației GÎRBĂU** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Clădire de călători;
- Cabină CEM 522+515;
- Cabină centralizare;
- WC public;
- Peroane.



### **1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Expertiza tehnică a construcțiilor existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădiri, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, cu completarea 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### **2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII**

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C"- construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcțiile clădiri de călători, cabină CEM 522+515 și cabină centralizare sunt de clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, iar clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) toate clădirile analizate sunt cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă, fiind alcătuite din zidării confinate (ZC), cu excepția WC-ului public, care este din zidărie simplă nearmată (ZNC).

### **3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI**

#### **3.1. Amplasament**

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- *Clădire de călători* - este amplasată în incinta stației CF Gîrbău, avînd toate laturile libere, cu fațada principală orientată spre liniile CF, ce are platformă betonată între clădire și linii, iar fațada din spate orientată către localitatea pe care o deservește stația, fiind mărginită de spațiu verde. Fațada de capăt din partea dreaptă a stației este mărginită de spațiu verde, iar cealaltă fațadă de capăt, din stînga, este mărginită de o platformă betonată, amenajată ca parcare pentru mașinile ce vin din localitate în stația CF.



- *Cabină CEM 522+515* - este amplasată la un capăt de intrare în stație, avînd toate laturile libere, iar fațada principală a cabinei este orientată către liniile CF.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- *Cabină centralizare* – este amplasată la celălalt capăt de intrare în stație, având toate laturile libere, iar fațada principală a cabinei este orientată către liniile CF.
- *WC public* – este clădire independentă, fiind amplasată în partea stânga a clădirii de călători, având toate laturile libere.



Peroane care sunt de două tipuri:

- Platforma – peron amplasată în fața clădirii de călători, adiacentă acesteia și deservește linia 1;
- Peroane intermediare (două bucăți) amplasate între linii și deservește liniile 2-3 și respectiv 3-4.



### 3.2.Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Clădire de călători:*
  - Este o clădire cu un singur nivel – parter, având formă aproape dreptunghiulară în plan, cu ieșind în fațada principală în zona biroului de mișcare, prevăzut cu două copertine ce aparțin clădirii, de o parte și de alta a acestui ieșind.
  - Dimensiunile totale în plan ale clădirii sunt de 17,20x10,15 m.
  - Pe verticală clădirea se desfășoară pe un singur nivel-parter, având înălțimea liberă astfel:
    - Parter- $h_u=2,65$  m
- *Cabină CEM 522+515:*



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Este o clădire etajată – P+1E, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 6,65x4,40 m.
- Pe verticală clădirea se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere la ambele nivele de  $h_u=2,50$  m
- **Cabină centralizare:**
  - Este o clădire etajată –DS+P, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 6,60x5,90m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Demisol- $h_u=2,35$  m
    - Parter- $h_u=2,80$  m
- **Wc public:**
  - Este o clădire cu un singur nivel -P, având forma dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 3,65x3,90 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă  $h_u=2,80$  m, prevăzut cu hazna în zona WC-urilor.
- **Peroane:**
  - Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători plus încă lățimile aleilor de acces în stație de la capete;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 2-3 are dimensiunile 120 x 1,75 m;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 3-4 are dimensiunile 118 x 1,75 m.

3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Clădire de călători:**
  - Pereți portanți din zidărie, ce au următoarele grosimi:
    - Toți pereții externi =30 cm
    - Peretele longitudinal central =25 cm
    - Ceilalți pereți (toți transversali și unul longitudinal) =20 cm.
  - Patru stâlpi din beton armat monolit de 30x30 cm, din care doi mărginesc ieșindul către exterior al biroului de mișcare, iar ceilalți doi susțin cele două copertine existente de o parte și de alta a biroului de mișcare.
  - Planșeu din beton armat monolit peste toată clădirea alcătuit din centuri, grinzi și plăci.
  - Șarpantă din lemn la acoperiș, realizată în mai multe pante.
- **Cabina CEM 522+515:**
  - Pereți portanți perimetrali din zidărie de 30 cm grosime;
  - Planșee din beton armat monolit peste ambele nivele ale clădirii, alcătuite din centuri, grinzi și plăci;
  - Accesul între nivele se face pe o scară metalică, ce reazemă pe un podest din beton armat exterior, realizat la nivelul planșeului de peste parter;
  - Șarpantă de acoperiș din lemn în patru pante.
- **Cabina centralizare:**
  - Demisol:
    - Pereți portanți exteriori din zidărie de 30 cm grosime și cei interiori de 25 cm grosime;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Planșeu din beton armat peste demisol;
- Scară de acces exterior la demisol din beton.
- Parter:
  - Toți pereții de la parter sunt din zidărie cu grosime de 25 cm;
  - Planșeu din beton armat la pod acoperiș;
  - Scară de acces exterior la parter din beton;
  - Șarpantă din lemn la acoperiș, în patru pante.
- **WC public și magazie:**
  - Pereți portanți din zidărie de 25 cm grosime la exterior;
  - Planșeu din lemn la pod;
  - Șarpantă de acoperiș din lemn în patru pante.
- **Peroane:**
  - Platforma-peron, de la linia 1, are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcăminte de asfalt;
  - Peroane intermediare sunt alcatuite din elemente prefabricate tip U 0,5 x1,75 m , cu aripile în jos (în teren).



**3.2.3.** Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării (uși și ferestre).

**3.2.4.** Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- **Clădire călători** – compartimentările interioare ale clădirii sunt realizate din pereți portanți interiori, prevăzuți cu tâmplării.
- **Cabina CEM 522+515** – este necompartimentată atât la parter, cât și la etaj .
- **Cabina centralizare** – compartimentările interioare ale clădirii sunt realizate din pereți portanți interiori, prevăzuți cu tâmplării (uși).
- **WC public** – compartimentările interioare sunt realizate din pereți ușori din zidărie de 12,5 cm, prevăzuți cu tâmplării (uși).

**3.2.5.** Învelitorile tuturor clădirilor analizate sunt realizate din țiglă ceramică.

**3.2.6.** Tâmplăriile (uși și ferestre) clădirilor analizate sunt realizate din lemn, cu excepția cabinei CEM 522+515 la care ferestrele sunt metalice și ușile din lemn.

**3.2.7.** Pardoselile clădirilor analizate sunt realizate în funcție de specificul fiecărei încăperi aferente clădirilor analizate și anume:

- **Clădire călători**
  - mozaic în: sala de așteptare, holuri, magazii, baie, bucătărie, etc.;
  - parchet în: Birou mișcare, birou șef stație, casierie, camere, etc.;
- **Cabină CEM 522+515** – ciment sclivisit la parter și parchet la etaj;
- **Cabină centralizare** – ciment sclivisit la demisol și parchet la parter;
- **WC public** – ciment sclivisit.

### 3.3. Sisteme de fundare

Sistemele de fundare ale clădirilor analizate sunt formate din fundații continue sub ziduri din beton simplu, iar WC-ul public este prevăzut cu hazna în zona grupurilor sanitare.

### 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă și funcționează după cum urmează:

- **Clădire călători** – în prezent are următoarele funcțiuni:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Încăperi aferente stației CF: birou mișcare, birou șef stație, sală așteptare, casierie, magazie, arhivă, holuri, etc.;
- Încăperi aferente locuinței personalului stației.
- *Cabină CEM 522+515* – În prezent are următoarele funcțiuni:
  - La parter are spațiu tehnic;
  - La etaj este spațiu aferent serviciului acarilor.
- *Cabină centralizare* – În prezent are următoarele funcțiuni:
  - În demisol este spațiu tehnic;
  - La parter este spațiu aferent serviciului acarilor.
- *WC-public* - are funcțiune de grup sanitar mixt.



#### 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

- *Clădire călători:*
  - Fisuri haotice în pereți;



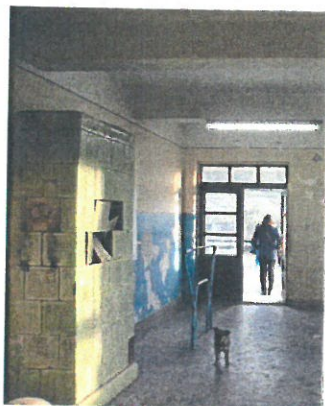
- Finisaje (tencuieli – parțiale și zugrăveli – total) – degradate atât la exterior, cât și la interior;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Degradări la planșee din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș, ce s-au extins și pe pereți, cel mai vizibil fiind la copertinele exterioare, care sunt adiacente biroului de mișcare;
- Șarpanta din lemn la acoperiș este parțial degradată prin putrezire din cauza infiltrațiilor de apă pluvială prin învelitoarea din țiglă;
- Învelitoarea din țiglă ceramică este degradată parțial, ceea ce a dus la infiltrații de apă în podul clădirii;
- Tâmplăriile (uși și ferestre) din lemn sunt degradate și neetanșe;



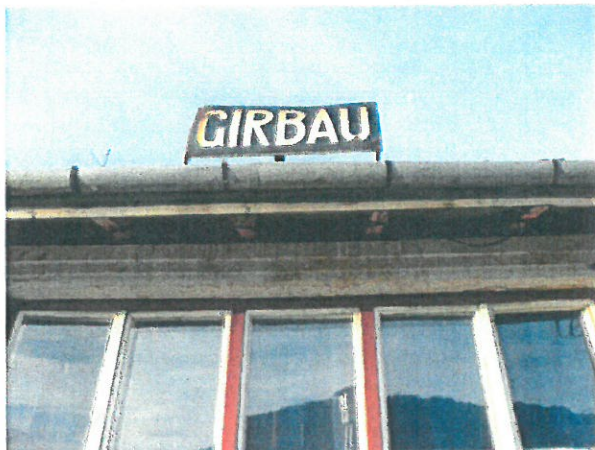
- Pardoselile interioare sunt parțial degradate;



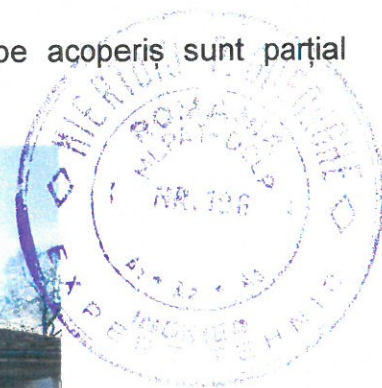
- Streașinile aferente acoperișului sunt parțial degradate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Jgheaburile și burlanele de scurgere a apelor de pe acoperiș sunt parțial degradate;



- Soclurile exterioare de la baza clădirii sunt parțial degradate;



- Treptele de la intrările din exterior în clădire sunt parțial degradate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Trotuarele din jurul clădiri sunt degradate;
- Platforma betonată din fața clădirii și până la prima linie CF este degradată.



- **Cabină CEM 522-515:**
  - Fisuri orizontale în pereții de contur, în special la partea superioară a acestora, imediat sub structura acoperișului;





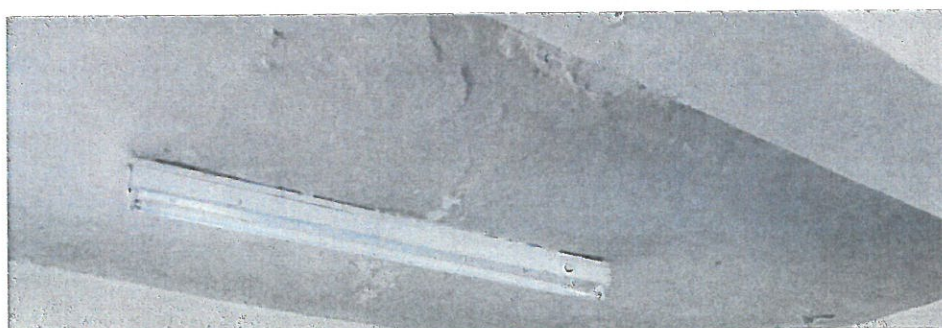
- Planșeele degradate parțial prin desfacerea parțială a tencuielilor inferioare și local a acoperirilor cu beton a armăturilor;



- Podestul exterior al scării de acces la etaj prezintă degradări prin căderea tencuielilor inferioare și fisuri în placă;



- Șarpanta din lemn la acoperiș este degradată prin putrezire;
- Înelitoarea din țiglă ceramică degradată parțial, fapt ce permite infiltrații de apă pluvială la șarpantă și la planșeul de pod;



- Scara metalică de acces la etaj este ușor degradată prin coroziune, fiind neîntreținută;



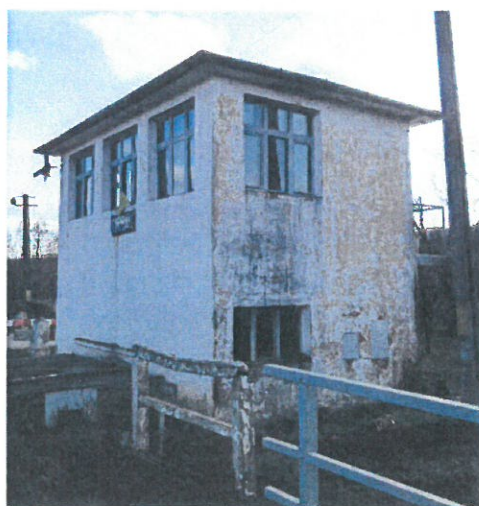
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Streașinile la acoperiș parțial degradate;



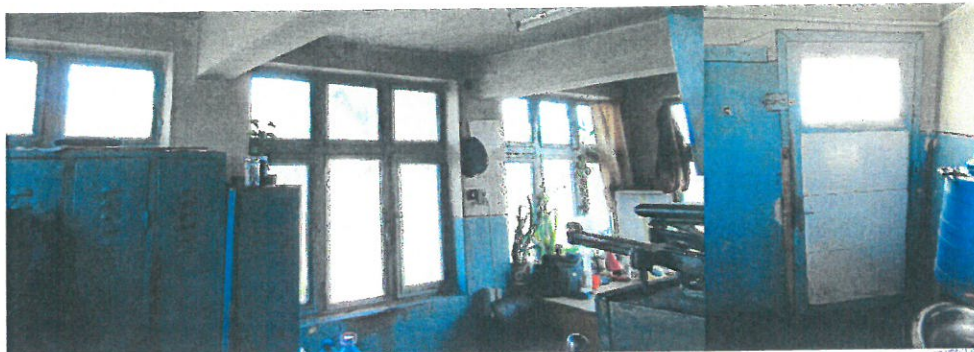
- Finisajele (tencuieli și zugrăveli), sunt degradate atât la exterior cât și la interior;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Tâmplăriile (uși și ferestre) sunt parțial degradate și neetanșe;



- Pardoselile sunt degradate, în special la etaj;
- Trotuarele din jurul clădirii lipsesc cu desăvârșire.



- **Cabină centralizare:**

- Fisuri haotice în pereții din contur ai cabinei;
- Planșee ușor degradate, în special cel de la pod, din cauza infiltrațiilor locale de ape pluviale prin acoperiș;
- Scara de acces la demisol din beton, prezintă degradări ușoare prin fisurari și ciobiri locale, inclusiv cuva din beton de protecție;
- Scara de acces la parter, din beton armat, prezintă ușoare degradări, în special pe zonele treptelor și local la podest;
- Șarpanta din lemn a acoperișului prezintă degradări locale prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoarea din țiglă;
- Învelitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată;
- Jgheburile și burlanele din jurul acoperișului sunt degradate;
- Streașinile de la acoperiș sunt parțial degradate;
- Tâmplăriile (ușile și ferestrele) din lemn sunt degradate și neetanșe;
- Pardoselile sunt degradate, în special cele de la parter;
- Finisajele (tencuilei și zugrăveli) sunt parțial degradate, atât la exterior cât și la interior;
- Trotuarele din jurul clădirii lipsesc cu desăvârșire.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- WC public:
  - Finisajele (tencuieli și zugrăveli) sunt degradate;



- Șarpanta din lemn a acoperișului este degradată parțial prin putrezire;
- Îneltoarea din țiglă ceramică este degradată;



- Planșeul din lemn al podului este degradat parțial din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș;
- Tâmplăriile (uși și ferestre) sunt degradate și neetanșe;
- Pardoselile sunt degradate;
- Soclurile din jurul clădirii sunt degradate;
- Trotuarele din jurul clădirii, cât și treptele de acces în clădire sunt degradate în totalitate;

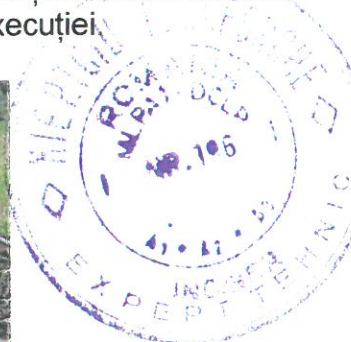




- *Peroane:*
  - Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurată și crăpată;



- Peroanele intermediare dintre liniile 2-3 și 3-4 sunt degradate parțial, prin uzura și deteriorarea mai multor elemente prefabricate ce compun peroanele, totodată unele peroane s-au deplasat în timp atât pe verticală cât și pe orizontală, menționând că acestea au fost montate la cotele indicate de normele în vigoare la momentul execuției



## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

5.1. Clădirile existente aferente stației și analizate în prezenta expertiză, au fost executate în anii 1950-1960.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

**5.2.** Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

**5.3.** Pe parcursul existenței în timp, la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile existente s-au comportat relativ bine, avariile fiind prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză.

**5.4.** De la punerea în funcțiune și până în prezent, clădirile analizate în lucrarea de față au mai avut fiecare reparații curente, ultima fiind în anul 2014, când s-au efectuat zugrăveli exterioare.

**5.5.** Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## **6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILE EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008**

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă – conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică tuturor celor patru clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + Locuință, una dintre cele patru, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

### **6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.**

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

#### **6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.**

**6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală (R1) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1- tabel D.1b.**

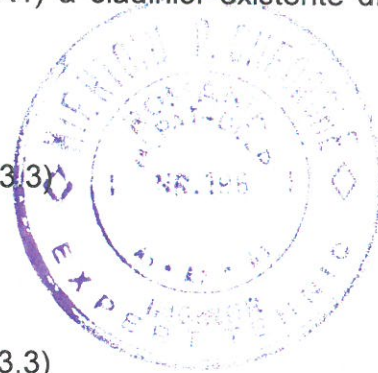
- **Clădire călători:**
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,90$

- **Cabina CEM 522+515 - D1.b.**
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,90$

- **Cabina centralizare:**
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)





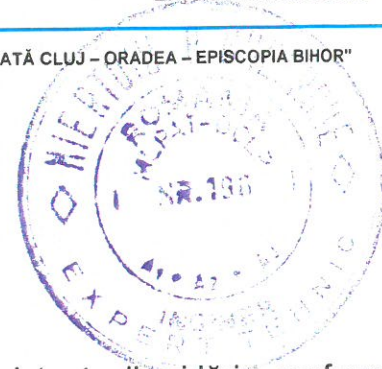
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

Rezultă:  $R_1=0,90$

• *WC Public + Magazie:*

- regim de înălțime  $< P+2E$  (1.1)
- planșee fără rigiditate în plan (2.2)
- fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,60$



**6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.**

• *Clădire călători:*

- Construcție cu avarii ușoare la pereți –  $A_v=60$
- Construcție cu avarii ușoare acoperiș -  $A_h=20$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{60 + 20}{100} = 0,80$$

• *Cabina CEM 522+515:*

- Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

• *Cabina centralizare:*

- Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 10}{100} = 0,60$$

• *WC Public:*

- Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 10}{100} = 0,55$$

**6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.**

**6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:**

• *Clădire călători*

- |                                      |                          |             |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------|
| a. Tipul sistemului structural       | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte |
| b. Calitatea zidăriei                | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte |
| c. Tipul planșeelor                  | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte |
| d. Configurație în plan              | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte |
| e. Configurație în elevație          | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți                | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale    | - criteriu îndeplinit    | = 45 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte |



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- |  |                          |              |
|--|--------------------------|--------------|
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit    | = 45 puncte  |
| j. Acoperiș  | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte  |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte  |
|  | Total punctaj            | = 410 puncte |

Rezultă:  $R_1 = \frac{410}{495} = 0,828.$

• *Cabina CEM 522+515*

- |  |                          |              |
|--|--------------------------|--------------|
| a. Tipul sistemului structural                                   | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte  |
| b. Calitatea zidăriei  | - neîndeplinire moderată | = 35 puncte  |
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte  |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte  |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte  |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată | = 35 puncte  |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - criteriu îndeplinit    | = 45 puncte  |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată | = 35 puncte  |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit    | = 45 puncte  |
| j. Acoperiș  | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte  |
| l. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte  |
|  | Total punctaj            | = 405 puncte |

Rezultă:  $R_1 = \frac{405}{495} = 0,818.$

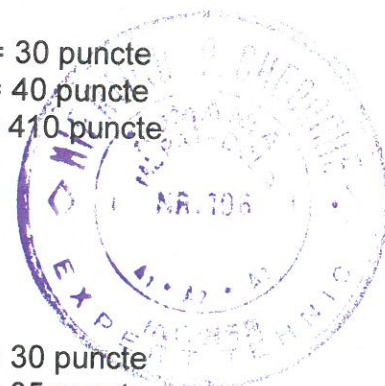
• *Cabina centralizare*

- |  |                          |              |
|--|--------------------------|--------------|
| a. Tipul sistemului structural                                   | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte  |
| b. Calitatea zidăriei  | - neîndeplinire moderată | = 35 puncte  |
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire moderată | = 40 puncte  |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte  |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată | = 30 puncte  |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată | = 40 puncte  |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte  |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată | = 35 puncte  |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit    | = 45 puncte  |
| j. Acoperiș =  | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte  |
| l. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră   | = 40 puncte  |
|  | Total punctaj            | = 405 puncte |

Rezultă:  $R_1 = \frac{405}{495} = 0,818$

• *WC public*

- |                                |                          |             |
|--------------------------------|--------------------------|-------------|
| a. Tipul sistemului structural | - neîndeplinire moderată | = 25 puncte |
|--------------------------------|--------------------------|-------------|





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 40 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
k. Acoperiș	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
l. Elemente nestructurale	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
	Total punctaj = 365 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{365}{495} = 0,737$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție, punctajele pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

• *Clădire călători*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii ușoare  $A_v = 60$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 10$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{60 + 10}{100} = 0,70$$

• *Cabina CEM 522+515*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante  $A_v = 45$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

• *Cabina centralizare*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante  $A_v = 45$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

• *WC public*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante  $A_v = 45$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$



**6.1.3.** Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală (R1), cât și de starea de avariere generală a structurii (R2) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

**6.1.3.1.** Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, R<sub>1</sub>, are următoarele valori:

- Clădire călători R<sub>1</sub> = 0,829
- Cabina CEM 522+515 R<sub>1</sub> = 0,818
- Cabina centralizare R<sub>1</sub> = 0,818
- WC public R<sub>1</sub> = 0,737

**6.1.3.2.** Gradul de afectare și avariere structurală, R<sub>2</sub>, are următoarele valori:

- Clădire călători R<sub>2</sub> = 0,70
- Cabina CEM 522+515 R<sub>2</sub> = 0,60
- Cabina centralizare R<sub>2</sub> = 0,60
- WC public R<sub>2</sub> = 0,55



## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice (R<sub>3</sub>) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3 = S_{cap} / S_{nec}$  unde:

- S<sub>cap</sub> – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc..
- S<sub>nec</sub> – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform p100-1/2013, ca pentru o clădire.

În cazul clădirii analizată în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

6.2.1 S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

S-au identificat profile de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversa, cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 20 buc = 20 tipuri
- Longitudinal – profil pereți = 16 buc = 16 tipuri

6.2.1.2 – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor și stâlpilor ("A" și "I").

6.2.1.3 – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.

6.2.2 – S-a calculat încărcarea gravitațională aferentă încărcărilor seismice, rezultând următoarea:

-  $G_T = 174,398 \text{ t}$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$F_b = \gamma_1 \cdot I \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda$ , conform 4.5.3.2.2 unde:



$\gamma_{l,l} = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$ag = 0,10$  g;  $T_C = 0,7$  sec – conform cap. A6 - tab. A1 zona Gîrbău-Jud. Cluj

$T_B = 0,14$  sec. și  $T_D = 3,00$  sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.

$S_d(T_t) = 0,10$ g

$m = G_T/g = 174,398$ /g

$\lambda = 1,0$  factor de corecție

$F_b = 20,928$  t

Funcție de rigiditățile profilelor și ale stâlpilor, precum și de legăturile acestora cu planșeele și între tronsoane, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu  $T_1 \div T_{12}$  și  $L_1 \div L_{15}$  și se regăsesc în “Breviarul de calcul”.

6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap} = S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
- Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
- $A_i$ =aria profilului ( $m^2$ );
- $N_i$ =forțe axiale pe profil (t);
- $\sigma_0 = N_i/A_i$ =efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );
- $T_{0cap}$ = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi C5 și mortar M1;
- $T_{cap} = T_{0cap} * A_i$ =forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

- Transversal –  $T_{cap-T} = 25,732$  t
- Longitudinal –  $T_{cap-L} = 27,580$  t

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$R_3 = T_{cap}/T_{nec}$  – unde  $T_{cap}$  și  $T_{nec} = T_{ef}$ , sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4 și 6.2.3

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe profile:
  - Transversal :
    - $T_1 \div T_4$ ,  $T_6 \div T_{17}$ ,  $T_{19}$  și  $T_{20}$  –  $R_3 > 1,0$
    - $T_5$  și  $T_{18}$  -  $R_3 < 1,0$
  - Longitudinal:
    - $L_1 \div L_6$  și  $L_8 \div L_{16}$  -  $R_3 > 1,0$
    - $L_7$  -  $R_3 < 1,0$
- Pe întreaga construcție:
  - Transversal –  $R_{3-T} = 1,230$
  - Longitudinal –  $R_{3-L} = 1,318$



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

### 6.2.6 – Concluzii

Din cele de mai sus, rezultă că este strict necesară intervenția la profilele T<sub>5</sub>, T<sub>18</sub> și L<sub>7</sub>.

### 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (pietriș cu nisip și foarte slab liant prăfos) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

- Perete de capăt - $P_{ef}$ = 142,5 KPa;
- Perete marginal - $P_{ef}$ =158,4 KPa;
- Perete longitudinal central - $P_{ef}$ = 123,6 KPa;
- Perete transversal, de 33 cm - $P_{ef}$ =112,9 KPa;

## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate la toate cele 4 (patru) clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3=0,955$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + Locuință, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):

- Clădire călători =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- Cabina CEM 522+515 =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- Cabina centralizare =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- WC public =  $R_s$  II în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA GÎRBAU, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize,



precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele 4 (patru) clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

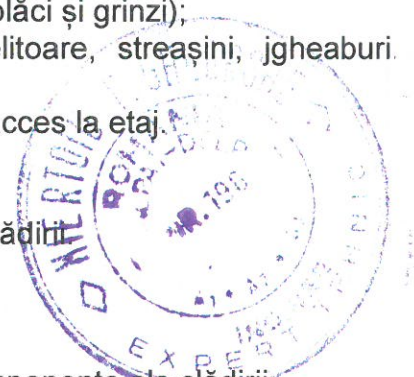
o Clădire de călători:

- La pereți:
  - Se consolidează prin cămășuire pe ambele fețe, cu plase sudate  $\Phi$  4/100/100 mm și mortar de ciment M10 (M100-T) în grosime de 3,5 cm: peretele transversal interior dintre sala de așteptare pe o parte și camera locuinței cât și casierie de cealaltă parte, peretele de capăt dinspre vest și peretele longitudinal central;
  - Tehnologie de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților din zidărie este, în principal, următoarea:
    - o Montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
    - o Demontarea tâmplăriilor;
    - o Decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
    - o Forarea găurilor pătrunse min.  $\Phi$  6/500/500 mm în zidul existent, de preferat între asize;
    - o Curățenia și spălarea zidăriei;
    - o Injectarea fisurilor existente în zidărie;
    - o Matarea crăpăturilor existente în zidării cu mortar de ciment și aracet;
    - o Montarea armăturilor (plaselor sudate) pe ambele fețe și fixarea lor pe poziții cu ancore  $\Phi$  6/500/500 mm. Plasele se vor suprapune între ele minim 1,5 ochiuri, iar la baza peretelui (deasupra fundației), la partea superioară (sub centuri și grinzi), la colțuri (intersecții de pereți), cât și în jurul golurilor (uși și ferestre) se vor crea rigidizări ale cămășuielilor, cu câte minim 2 bare  $\Phi$  10 – longitudinal și etrieri – ancore  $\Phi$  6/250mm. Toate găurile de trecere ale ancorelor  $\Phi$  6 prin pereți, se vor injecta cu lapte de ciment.
    - o Se aplică stratul de cămășuire din mortar de ciment, manual și energic în straturi, până se ajunge la grosimea cerută în proiect;
- În restul pereților, aceștia se repară după cum urmează:
  - Se montează schele de acces și lucru la pereți;
  - Se demontează tâmplăriile existente;
  - Se injectează fisurile existente cu lapte de ciment și aracet cu toate operațiile de lucru;
  - Se matează (dacă este cazul) crăpăturile existente în pereți cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru
  - Se repară/refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
- La tavane
  - se repară/refac tencuielile la plăcile din beton existente, injectându-se (dacă este cazul) fisurile existente în plăci cu răsină epoxidică.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.
- Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
- Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.), atât la interior, cât și la exterior, în principiu, asemănătoare cu cele existente, inclusiv repararea soclurilor existente.
- La acoperiș:
  - Se repară șarpanta de lemn existentă prin înlocuirea tuturor elementelor de lemn degradate, lemnul utilizat fiind antiseptizat și ignifugat și bine uscat, având în principal aceleași secțiuni cu cele existente;
  - Se repară/reface învelitoarea din țiglă ceramică existentă, inclusiv repararea și completarea streășinilor;
  - Se refac jgheaburile și burlanele;
- La exteriorul clădirii:
  - Se refac trotuarele din jurul clădirii;
  - Se repară treptele scărilor de acces din exterior în clădire, inclusiv cele două terase din fața intrării la biroul de mișcare și respectiv la sala de așteptare;
    - *Cabina CEM 522-515:*
- Crearea frontului de lucru pentru intervenții.
- Montarea schelelor de lucru și acces la elementele componente ale clădirii.
- Repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin injectarea lor cu lapte de ciment și aracet, respectiv matarea cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru.
- Repararea/refacerea tencuielilor pe beton la tavane prin executarea următoarelor lucrări:
  - Curățarea și decopertarea locală a tencuielilor existente;
  - Refacerea acoperișului cu beton a armăturilor existente prin aplicarea de tencuieli cu mortar de ciment M10 (M100-T);
  - Refacerea și completarea tencuielilor la tavane (plăci și grinzi);
- Repararea elementelor de acoperiș: șarpantă, învelitoare, streășini, jgheaburi, burlane, etc.
- Se va repara și proteja prin vopsire scara metalică de acces la etaj.
- Se vor repara și etanșeiza tâmplăriile .
- Se vor repara/reface pardoselile.
- Se vor realiza trotuare de minim 60 cm lațime în jurul clădirii.
  - *Cabina centralizare:*
- Crearea frontului de lucru pentru intervenții.
- Montarea schelelor de lucru și acces la elementele componente ale clădirii.
- Repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin injectarea lor cu lapte de ciment și aracet, respectiv matarea cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru.
- Repararea/refacerea tencuielilor pe beton la tavane prin executarea următoarelor lucrări:
  - Curățarea și decopertarea locală a tencuielilor existente;
  - Refacerea acoperișului cu beton a armăturilor existente prin aplicarea de tencuieli cu mortar de ciment M10 (M100-T);





- Refacerea și completarea tencuielilor la tavane (plăci și grinzi);
- Repararea elementelor de acoperiș: șarpantă, învelitoare, streșini, jgheaburi, burlane, etc.
- Se va repara scara din beton de acces la demisol, inclusiv cuva din beton a acesteia.
- Se repară scara din beton armat pentru acces la parter.
- Se vor repara și etanșa tâmplăriile existente.
- Se vor repara/reface pardoselile existente.
- Se vor repara trotuarele din jurul clădirii.

- *WC public:*

- Întrucât până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linia clădirea de călători se păstrează în forma actuală și nu există un alt grup sanitar public, clădirea WC-ului public existent ar trebui utilizată în continuare, dar cu efectuarea unor lucrări de igienizări și reparații, după cum urmează:
  - vidanșarea haznalei și curățarea elementelor clădirii;
  - repararea acoperișului: învelitoare, șarpantă și pod lemn etc.;
  - repararea fisurilor și crăpăturilor prin executarea de injectări cu lapte de ciment și aracet, respectiv matări cu mortar de ciment M100-T și aracet;
  - repararea/ refacerea tencuielilor interioare și exterioare;
  - refacerea soclurilor exterioare;
  - repararea/ refacerea pardoselilor, inclusiv a WC-urilor;
  - schimbarea tâmplăriilor din lemn;
  - refacerea zugrăvelilor și vopsitoriilor;
  - refacerea trotuarelor în jurul clădirii;
- Se poate dezafecta, demola și igieniza locul, montându-se ulterior două cabine WC ecologice.

- *Peroane:*

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.

## 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- *Clădire de călători:*

În aceasta situație, clădirii de călători i se poate schimba destinația, sau chiar și utilizatorul, caz în care vor fi necesare lucrări ample de reparații, amenajări și recompartimentări interioare, fapt ce duce la o intervenție mai extinsă la clădire și implicit la mărirea gradului de siguranță a acesteia.

- *Pereți:*

- Pe lângă pereții propuși a se consolida prin cămășuire în “variata minimală”. Se mai propune cămășuirea cu același material și la aceleași dimensiuni pereții
  - transversal de capăt – adiacent sălii de așteptare;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- transversal interior – mărginit pe o parte de una din camerele locuinței de serviciu, magazie și birou mișcare, iar de cealaltă parte de baie și hol locuință și birou șef stație;
  - fațadei longitudinale spate;
  - fațadei principale, aferenți sălii de așteptare și casieriei, cât și holului birourilor, biroului șefului stație și arhivei;
  - Tehnologia de execuție a lucrărilor este aceeași ca la “variantă minimală”.
- Repararea celorlalți pereți se face la fel ca la “variantă minimală”.
- Tavane:
    - Aceleași lucrări ca la “variantă minimală”.
  - Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.
  - Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
  - Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.) atât în interior, cât și la exterior
  - Acoperiș:
    - Se reface șarpanta din lemn existentă, prin utilizarea lemnului bine uscat (umiditate maxim 18%), ignifugat și antiseptizat;
    - Se schimbă învelitoarea de acoperiș existentă din țiglă ceramică cu o învelitoare ușoară metalică, tip Lindab, ținând cont de termoizolarea podului;
    - Se refac atât streășinile, cât și jgheaburile și burlanele.
  - La exteriorul clădirii:
    - Se refac trotuarele din jurul clădirii;
    - Se refac treptele scărilor de acces în clădire din exterior
    - Se refac cele două terase din fața intrării în biroul de mișcare, respectiv sala de așteptare;
    - Se reface platforma betonată din fața clădirii de călători
- *Cabina CEM 522+515 și Cabina centralizare:*

După electrificarea liniei, a automatizării, centralizării și dirijării traficului feroviar în zonă cele două cabine nu-și mai găsesc utilitatea, drept pentru care acestea rămân la dispoziția beneficiarului, care le poate dezafecta sau le poate găsi alte întrebuintări.
  - *WC public:*

Întrucât clădirea de călători se va moderniza, sau i se va schimba destinația, aceasta va avea la interior și grup sanitar, ceea ce implica dezafectarea WC-ului public exterior, demolarea lui, amenajarea și igienizarea zonei pe care a fost acesta amplasat.
  - *Peroane:*

Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:



9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

- Clădire de călători –  $R_s$  III, având  $R_1=0,829$ ,  $R_2=0,70$  și  $R_3=1,230$ .
- Cabina acari nr. 1 –  $R_s$  II, având  $R_1=0,818$  și  $R_2=0,60$ .
- Cabina acari nr. 2 (centralizare) –  $R_s$  II, având  $R_1=0,818$  și  $R_2=0,60$ .
- WC public + magazie –  $R_s$  II, având  $R_1=0,737$  și  $R_2=0,55$ .

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor 4 (patru) construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

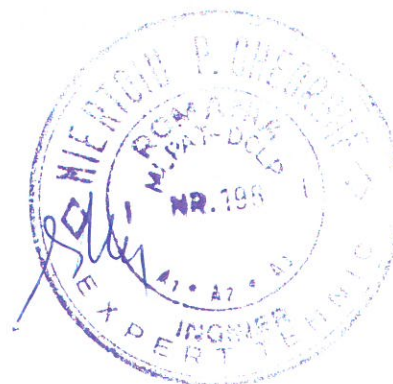
→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verficator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

9.4. Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor patru construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verficatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

9.5. La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente ale clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare.

9.6. Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.





## Stația AGHIRES

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Aghires** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Clădire de călători și CED;
- WC-public;
- Clădire district L7;
- Peroane.

### **1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Expertiza tehnică a construcțiilor existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a acestora, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădirii, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, completată și modificată cu legile 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### **2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII**

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C"- construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcția clădirii de călătorii+CED este clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, clădirea district L7 clasa a III-a, importanță normală, iar clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) toate clădirile analizate sunt cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă fiind:
  - Zidărie confinată (ZC) – pentru Clădire Călători+CED și Clădire WC;
  - Zidării simple nearmate (ZNA)- pentru Clădire district L7.



### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

#### 3.1. Amplasament

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:

- *Clădire de călători și CED* –este amplasată în incinta stației Aghireș, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată către liniile CF, fațada din spate este orientată către strada de acces din localitate la gară, iar fațadele de capăt sunt orientate către alei circulabile de la strada din localitate la peronul principal al stației.



- *WC-public* –este amplasat în partea dreaptă a stației, în apropierea Clădirii de Călători, într-o zonă de spațiu verde, având toate laturile libere.
- *Clădire District L7* - este amplasat în incinta Districtului L7, în zona stației CF Aghireș, în stânga acesteia, având laturile orientate astfel:
  - Fațada principală cu intrările este orientată către incintă, spre E, fiind liberă;



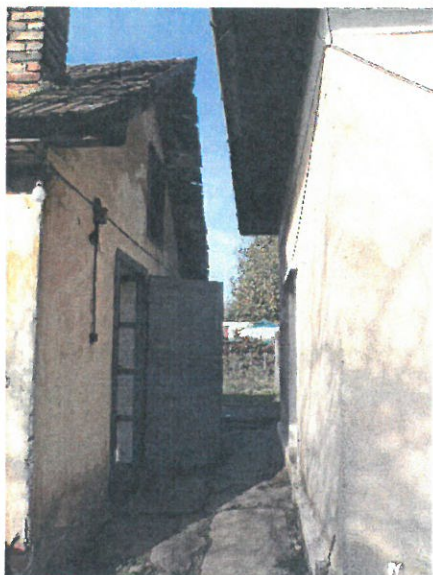


RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Fațada de capăt dreapta (spre N) este liberă și orientată spre liniile CF ale stației;



- Fațada de capăt stânga (spre S) este liberă și orientată către magazia de materiale și vestiar, fiind despărțite între ele de o alee de acces betonată;



- Fațada din spate este orientată spre incinta districtului având alipită de ea (rezemând direct pe aceasta) un șopron cu structură provizorie cu structură metal-lemn.





- Peroane care sunt de trei tipuri:
  - Platforma –peron amplasată în fața clădirii de călători, adiacentă acesteia și deservește linia 1;
  - Peroane intermediare (două bucăți) amplasate între linii și deservește liniile 1-2 și respectiv 3-4.
  - Peron îngust;



### 3.2.Sistemul constructiv

#### 3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Clădire de călători și CED:*
  - Clădire etajată –P+1E, având forma rectangulară în plan, cu retrageri la parter pe zona cu etaj, având dimensiunile totale de:
    - Zona parterului - 31,80x13,70 m;
    - Zona etajată (amplasată la capătul dinspre stânga (E)) – 18,80x10,70 m.
  - Pe verticală clădirea se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Parter- $h_u=3,20$  m
    - Etaj- $h_u=3,00$  m
- *WC-public:*
  - Este o clădire parter, de formă dreptunghiulară în plan, având dimensiunile totale ale clădirii 4,78x3,90 m, cu paravane de protecție 7,38x3,90 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă:
    - Parter- $h_u=2,73$  m (sub WC-uri este prevăzută o hazna).
- *Clădire District L7:*
  - Este o clădire parter, având formă rectangulară în plan, cu o ușoară retragere pe lățime pe zona încăperii dinspre linii, având dimensiunile totale în plan de 14,25x5,50 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimile libere astfel:
    - Parter- $h_u=3,22$  m
- *Peroane:*
  - Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători plus încă lățimile aleilor de acces în stație de la capete;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 1-2 are dimensiunile 145 x 3,00 m;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 3-4 are dimensiunile 140 x 3,00 m.

#### 3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Clădire de călători și CED:*
  - Parter



- Pereții portanți de 40 cm grosime:
  - La exterior, pereți contur;
  - Perete transversal adiacent sălii de așteptare pe care rezează peretele de capăt al etajului;
  - Perete transversal între Poliție TF și Birouri CFR Marfă.
- Pereții portanți de 30 cm grosime la:
  - Pereții aferenți holului de intrare către Șef Stație și Birou Mișcare.
- Pereții portanți de 25 cm grosime la:
  - Pereți transversali din P.T. și adiacenți casei scărilor;
  - Pereți longitudinali din spatele P.T. și Grupului Electrogen și longitudinal din spatele Biroului Șef Stație și Birou mișcare.
- Pereți portanți de 20 cm grosime:
  - Adiacenți grupului electrogen și dintre Birou Tranzit și Birou Șef Stație;
- Planșeu din beton armat monolit, alcătuit din centuri, grinzi și plăci, etc., pe zona parter fiind planșeu terasă necirculabilă.
- Scara de acces între nivele (parter-etaj) din beton armat monolit.
- Etaj:
  - Pereții portanți de 40 cm – din zidărie portantă, pe conturul etajului.
  - Pereți portanți transversali din zidărie de 30 cm grosime, care sunt adiacenți sălii TTR și casei scărilor.
  - Planșee din beton armat monolit-tip terasă de acoperiș, alcătuit din centuri, grinzi, plăci, etc. .
- *WC-public:*
  - Pereți portanți exteriori din zidărie de 20 cm grosime – pe longitudinal și de 15 cm grosime pe transversal.
  - Planșee terasă din beton armat monolit.
- *Clădire district L7:*
  - Toți pereții sunt din zidărie portantă de 28 cm grosime.
  - Planșeu la pod din lemn.
  - Șarpantă din lemn la acoperiș.
- *Peroane:*
  - Platforma-peron, de la linia 1, are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcăminte de asfalt;
  - Peroane intermediare sunt alcătuite din elemente prefabricate tip U 0,5 x 3,00 m, cu aripile în jos (în teren).

**3.2.3.** Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.

**3.2.4.** Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- *Clădire călători și CED:*
  - Atât la parter cât și la etaj:
    - În afară de pereții portanți interiori, mai sunt și pereți ușori din zidărie sau din alte materiale ușoare, pereți ce sunt prevăzuți cu tâmplării.
- *WC-public:*
  - Pereți ușori din zidărie.
- *Clădire district L7:*





UNIUNEA EUROPEANĂ



COMPANIA NAȚIONALĂ  
DE CĂI FERATE  
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EȘCOPIA BIHOR”

- Pereți portanți interiori.

### 3.2.5. Acoperișurile clădirilor supuse analizei sunt:

- *Clădire călători și CED și WC-public:* sunt acoperișuri tip terase necirculabile, prevăzute cu învelitori din materiale bituminoase multistrat.
- *Clădire district L7:* are acoperișul format din șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică pe astereală din lemn.

### 3.2.6. Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- *Clădire călători și CED:*
  - Tâmplării metalice formate din uși și ferestre pe exterior la parter și la etaj – tâmplării montate odată cu realizarea clădirii.
  - Uși din lemn la interior, în zonele unde nu s-a intervenit la parter și pe tot etajul.
  - Uși și ferestre din PVC – prevăzute cu geam termopan pe zonele de la parter, unde s-a intervenit ulterior.
- *WC-public:*
  - Uși și ferestre din lemn.
- *Clădire district L7:*
  - Uși și ferestre din lemn.

3.2.7. Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

### 3.3. Sisteme de fundare

Sistemele de fundare al clădirilor analizare se prezintă astfel:

- *Clădire călători și CED* – fundații continue din beton simplu sub ziduri;
- *WC-public* – are fundații continue sub ziduri din beton, simplu, iar în zona WC-urilor există o hazna vidanjabilă;
- *Clădire district L7* – are fundații continue sub ziduri, realizate din zidării de piatră naturală.

### 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

- *Clădire călători și CED* – în prezent are următoarele funcțiuni:
  - Parter:
    - Birou Șef Stație;
    - Birou de Mișcare;
    - Sală de așteptare;
    - Casierie bilete;
    - Grup sanitar + Vestiar;
    - Birouri Tranzit și Marfă;
    - Arhive;
    - Birou Poliție TF;
    - Post Trafo;
    - Scară acces etaj.
  - Etaj -funcționează CED-ul, alcătuit din:
    - Sală rele;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Sală acumulatori;
- Magazie;
- Încapere pentru Acizi;
- Încapere pentru Ventilator;
- Atelier SCB;
- Repartitor TTR;
- Birou SCB.



- *WC Public:* – funcționează în condiții de igienă slabă;
- *Clădire district L7* – care funcționează ca:
  - Birou Șef District;
  - Sală Școală;
  - Dormitor pentru personalul de serviciu.

#### 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

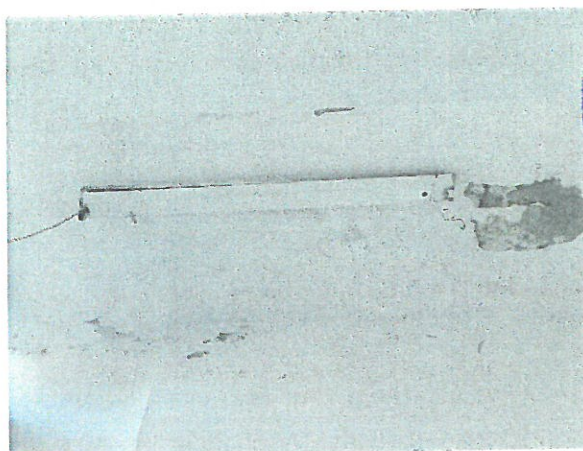
- *Clădire călători și CED:*
  - Parter:
    - Fisuri în pereți, care sunt vizibile în puținele camere la care nu s-au refăcut zugrăvelile;



- Degradări la planșeu în zona parter, din infiltrațiile de ape pluviale prin învelitoarea degradată a acoperișului;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Pardoseli degradate parțial;



- Tâmplăriile existente, la care nu s-a intervenit, sunt parțial degradate și neetanșe;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Finisaje (tencuieli – parțial și zugrăveli – total) degradate în încăperile în care nu s-a intervenit la reparația curentă din anul 2013;



- Etaj (unde nu s-au efectuat reparații):
  - Fisuri și crăpături pe diferite direcții în pereți;



- Fisuri înclinate în planșeul de beton de peste etaj (la terasa de acoperiș a etajului);



- Degradări ale planșeului de acoperiș, dar și la pereți din cauza infiltrațiilor de ape pluviale prin planșeul de acoperiș;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ - ORĂDEA - EPISCOPIA BIHOR”



- Fisuri în șpaleții dintre ferestrele de la etaj, dar și în unii parapeți ai ferestrelor;
- Degradări la pardoselile finite de la etaj;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”



- Degradări parțiale la pardoselile suport din camerele utilajelor (relee, TTR, etc.);



- Tâmplării parțial degradate și neetanșe;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Finisaje (tencuieli – parțial și zugrăveli – total) degradate din cauza neintervenției îndelungate la acestea;



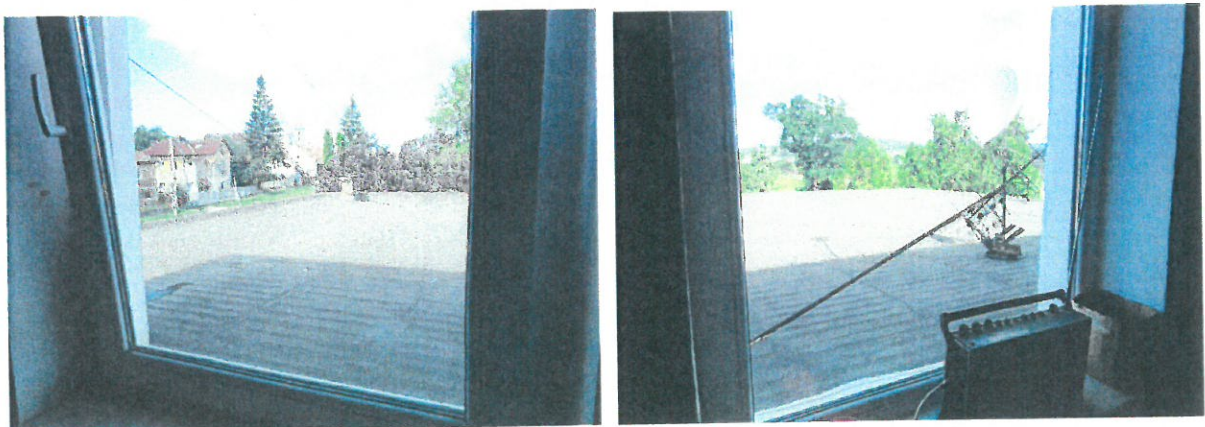
- Scara de acces între nivele, care este din beton armat, prezintă ciobituri la



elementele de finisaje (mozaic turnat).

- *La acoperiș:*

- Sistemul de învelitori (din materiale bituminoase multistrat, prevăzute cu termoizolație) atât pe zona parterului, cât și peste etaj este parțial degradat, fapt ce implică pătrunderea de ape pluviale prin acoperiș.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- La exterior:
  - La fațadele clădirii se constată ușoare degradări la atice, tencuieli și zugrăveli;



- Soclurile clădirii, de la baza acesteia, sunt parțial degradate;



- Trotuarele din jurul clădirii sunt parțial degradate;



- Scările de acces din exterior, la toate intrările în clădire sunt degradate;



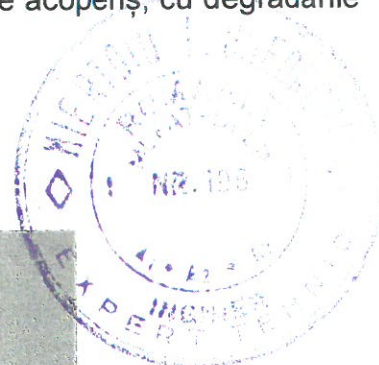
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Platforma betonată din fața clădirii de călători la peronul 1 este degradată în totalitate;



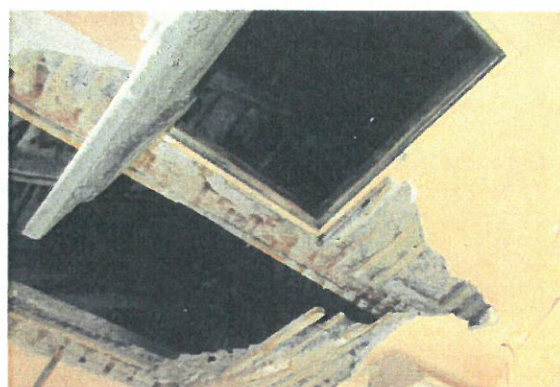
- *WC-public:*
  - Finisajele pereților degradate ușor la exterior, dar pronunțate la interior;
  - Pardoselile , inclusiv WC-urile, sunt parțial degradate;
  - Paravanele de protecție ușor degradate;
  - Soclurile clădirii parțial degradate;
  - Înelitoarea din materiale bituminoase multistrat este parțial degradată, ceea ce implică infiltrațiile de apă pluvială prin planșeul de acoperiș, cu degradările aferente;
  - Trotuarele lipsesc în jurul clădirii.
- *Clădire district L7:*
  - Fisuri în pereți la interior;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Planșeul din lemn al podului este degradat, cu unele părți prăbușite;



- Infiltrații de apă prin acoperiș și implicit prin podul de acoperiș;



- Învelitoarea din țiglă ceramică arsă, pe astereală din lemn, este degradată, inclusiv șarpanta din lemn;



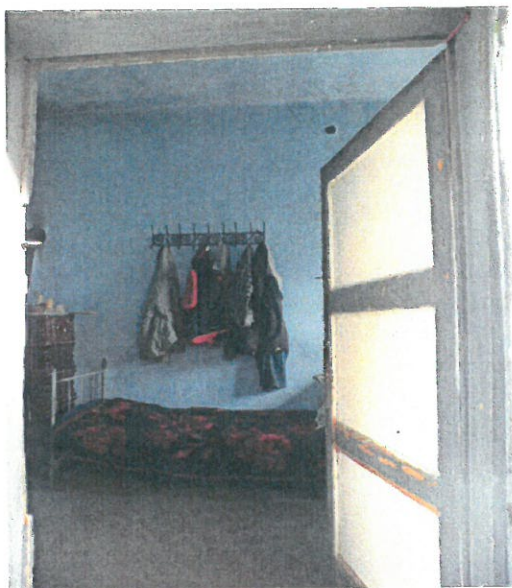
- Finisajele interioare sunt degradate;







- Tâmplăriile sunt parțial degradate și neetanșe;



- Pardoselile încăperilor sunt degradate total în unele încăperi și parțial în anumite încăperi;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Finisajele exterioare (tencuieli și zugrăveli) sunt parțial degradate;



- Soclurile în jurul clădirii sunt parțial degradate;



- Trotuarele sunt dizlocate din socluri și sunt parțial degradate;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Streașinile sunt parțial degradate;



- Jgheaburile și burlanele de colectare și dirijare a apelor pluviale de pe acoperiș sunt degradate.









## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- Clădire călători și CED – realizată în anul 1970 – instalația CED a fost pusă în funcțiune în 1976;
- WC-public – realizat în anul 1970 – odată cu clădirea de călători;
- Clădire district L7 – realizată în anul 1910 – fiind inițial clădirea de călători a stației, până când s-a realizat clădirea de călători actuală, după care a fost dată în folosință în funcțiunea din prezent.

5.2. Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

5.3. Pe parcursul existenței în timp, la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile s-au comportat relativ bine, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză, făcând precizarea că imobilul mai vechi – Clădire district L7 – a avut reparații la schimbarea destinației lui din Clădire călători în Clădire district.

5.4. De la punerea în funcțiune, conform destinațiilor actuale, clădirile existente nu au mai avut nicio intervenție majoră, cu excepția unor lucrări de intervenție curente.

5.5. Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## 6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILE EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții,



cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică tuturor celor trei clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + CED, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

### 6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

#### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală ( $R_1$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1- tabel D.1a.

- Clădire de călători și CED:
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.1)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,90$

- WC-public:
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.1)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,80$

- Clădire district L7:
  - regim de înălțime < P+2E (1.1)
  - planșee fără rigiditate în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,30$



6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.

- Clădire de călători și CED:
  - Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

- WC-public:
  - Construcție cu avarii ușoare la pereți –  $A_v=60$
  - Construcție cu avarii ușoare la acoperiș -  $A_h=20$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{60 + 20}{100} = 0,80$$

- Clădire district L7:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Construcție cu avarii grave la pereți –  $A_v=25$
- Construcție cu avarii grave la acoperiș -  $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25+10}{100} = 0,35$$

### 6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.

6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

#### • Clădire de călători și CED

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. Acoperiș =	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
k. Elemente nestructurale	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
	Total punctaj = 415 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{415}{495} = 0,838.$$

#### • WC-public

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. Acoperiș =	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
l. Elemente nestructurale	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
	Total punctaj = 360 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{360}{495} = 0,727.$$

#### • Clădire district L7

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
--------------------------------	--------------------------------------



b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
j. adiacente- clădire izolată	
k. Acoperiș =	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
l. Elemente nestructurale	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
	Total punctaj = 245 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{245}{495} = 0,494$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție, punctajele pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

- Clădire de călători și CED

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante  $A_v=45$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h =15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

- WC-public

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii ușoare  $A_v=60$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii ușoare,  $A_h =15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{60 + 15}{100} = 0,75$$

- Clădire district L7

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii grave  $A_v=25$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii grave,  $A_h =5$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{25 + 5}{100} = 0,30$$

6.1.3. Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

6.1.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ , are următoarele valori:

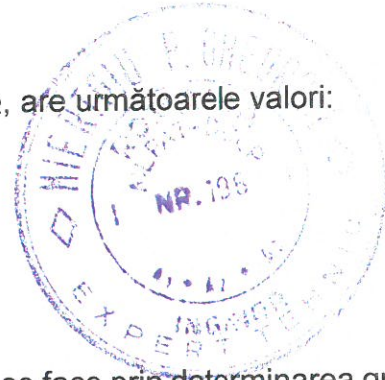
- Clădire de călători și CED-  $R_1 = 0,838$
- WC-public -  $R_1 = 0,727$



- Clădire district L7-R<sub>1</sub> =0,30

### 6.1.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală, R<sub>2</sub>, are următoarele valori:

- Clădire de călători și CED- R<sub>2</sub> =0,60
- WC-public –R<sub>2</sub> =0,75
- Clădire district L7-R<sub>2</sub> =0,30



## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice (R<sub>3</sub>) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3 = S_{cap} / S_{nec}$  unde:

- S<sub>cap</sub> – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc..
- S<sub>nec</sub> – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform P100-1/2013, ca pentru o clădire.

În cazul clădirii analizate în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

6.2.1 S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

S-au identificat profile de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 21 buc = 21 tipuri
- Longitudinal – profil pereți = 19 buc = 19 tipuri

6.2.1.2 – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor (“A” și “I”).

6.2.1.3 – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.

6.2.2 – S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele :

$$- G_T = 1102,691 \text{ t} \Rightarrow m = G_T / g = 1102,691 / g$$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$F_b = \gamma_{1,i} \cdot I \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda$ , conform 4.5.3.2.2 unde:

$\gamma_{1,i} = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$S_d(T)$ , (spectrul de proiectare –conf. Cap 3.2) =  $ag * [1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} * T]$  ;

$T_T = 0,059 \text{ sec}$ ,  $T_L = 0,064 \text{ sec}$  >  $T_B = 0,14 \text{ sec}$

$ag = 0,10 \text{ g}$ ;  $T_C = 0,7 \text{ sec}$  – conform cap. A6 - tab. A1 zona Aghireș-Jud. Cluj

$T_B = 0,14 \text{ sec}$ . și  $T_D = 3,00 \text{ sec}$ . - conform cap. 3 - tab. 3.1.

$\beta(t) = \beta_0 = 2,5$



$$q=2 \frac{\alpha u}{\alpha l}=2 \times 1,5=2,5 - \text{conform tabel 8.10 pentru ZC, cu neregularități în plan și elevație}$$

Rezultă:  $S_d(T_i)=0,10g$

$\lambda=1,0$  factor de corecție

$F_b=132,323 \text{ t}$

Funcție de rigiditățile profilelor și de legăturile acestora cu planșeele cu pereții, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu T1÷T21 și L1÷L19 și se regăsesc în “Breviarul de calcul”.

6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap}=S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
- Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
- $A_i$ =aria profilului ( $m^2$ );
- $N_i$ =forțe axiale pe profil (t);
- $\sigma_0=N_i/A_i$ =efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );
- $T_{0cap}$ = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi C5 și mortar M1;
- $T_{cap}=T_{0cap} \cdot A_i$ =forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

- Transversal –  $T_{cap-T}=162,339 \text{ t}$
- Longitudinal –  $T_{cap-L}=133,528 \text{ t}$

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$$R_3=T_{cap}/T_{nec} - \text{unde } T_{cap} \text{ și } T_{nec}=T_{ef}, \text{ sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.- și 6.2.3}$$

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe întreaga clădire:
  - $R_{3-T}=1,227$
  - $R_{3-L}=1,009$
- Pe profile:
  - Transversal :
    - $R_3>1.0$  – T1÷T13, T15, T16 și T18÷T21
    - $R_3<1.0$  – T14 și T17
  - Longitudinal:
    - $R_3>1.0$  – L1÷L5, L7÷L10 și L12÷L19
    - $R_3<1.0$  – L6 și L11

6.2.6 – Concluzii

Din cele de mai sus, rezultă că prezintă o ușoară vulnerabilitate seismică.

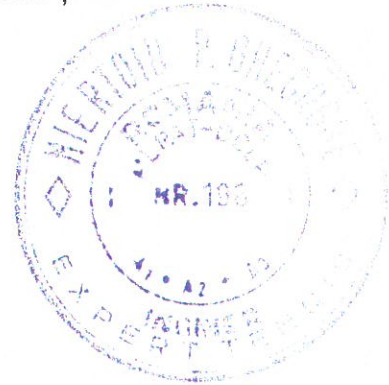


### 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (argilă prăfoasă cu rar pietriș și argilă) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

- Perete de capăt z etajată - $P_{ef}$ = 190.3 KPa;
- Perete de capăt z parter - $P_{ef}$ = 196.1 KPa;
- Perete marginal z etajată - $P_{ef}$ = 190.6 KPa;
- Perete marginal z parter - $P_{ef}$ =184.9 KPa;
- Perete longinterior 45 cm - $P_{ef}$ = 196.1 KPa;
- Perete longinterior 35 cm - $P_{ef}$ = 184.5 KPa;
- Perete longinterior 30 cm - $P_{ef}$ = 187.3 KPa;
- Perete longinterior 25 cm - $P_{ef}$ = 166.3 KPa;



## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate la toate cele trei clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + CED, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):

- Clădire de călători și CED =  $R_s$  III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale ce nu afectează semnificativ siguranța și stabilitatea structurală, dar la care degradările nestructurale sunt importante.
- WC-public =  $R_s$  III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale ce nu afectează semnificativ siguranța și stabilitatea structurală, dar la care degradările nestructurale sunt importante.
- Clădire district L7=  $R_s$ I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA AGHIREȘ, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în



siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele trei clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

- Clădire de călători + CED:

- ✓ Parter:

- se consolidează prin cămășuire pe ambele fețe mortar de ciment M10(100-T) și cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm următorii pereți:
  - Peretele longitudinal central, cu plase sudate  $\Phi 6/100/100$  mm și mortar M10 6cm grosime și care se află adiacent încăperilor P.T., Grup Electrogen, Grup Sanitar și casa scării pe o parte și arhive și holuri pe cealaltă parte;
  - Peretele longitudinal exterior biroului de mișcare, amplasat în colț, înspre linii, se cămășuiește cu plase  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 3,5 cm grosime;
  - Perete transversal central adiacent casei scărilor și holului pe o parte, și Grup Sanitar și case de bilete pe cealaltă parte, cu plase  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 3,5 cm grosime;
  - Perete transversal ce desparte Sediul Poliției pe o parte și încăperi aferente CFR Marfă pe cealaltă parte, se cămășuiește cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 4,5 cm grosime;

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie este, în principal, următoarea:

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
- se vor proteja cu folii și se va avea mare grijă de utilajele în funcțiune în clădire;
- demontarea tâmplăriilor;
- decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
- forarea găurilor minim  $\Phi 6/500/500$  mm în zidul existent pătrunzând toată grosimea acestuia, de preferat între asizele zidăriei;
- curățarea și spălarea zidăriei;
- injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
- matarea crăpăturilor existente în zidărie cu mortar de ciment și aracet;
- montarea armăturilor (plaselor sudate) pe ambele fețe și fixarea lor pe poziții cu ancore  $\Phi 6/500/500$  mm. Plasele se vor suprapune între ele minim 1,5 ochiuri, iar la baza peretelui (deasupra fundației), la partea superioară (sub centuri și grinzi), la colțuri (intersecții de pereți), cât și în jurul golurilor (uși și ferestre) se vor crea rigidizări ale cămășuielilor, cu câte minim 2 bare  $\Phi 10$  – longitudinal și etrieri – ancore  $\Phi 6/250$ mm. Toate găurile de trecere ale ancorelor  $\Phi 6$  prin pereți, se vor injecta cu lapte de ciment.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- se aplică stratul de cămășuire din mortar de ciment manual și energetic în straturi, până se ajunge la grosimea cerută în proiect;
- la restul pereților se intervine după cum urmează:
  - Se montează schele de acces și lucru la pereți;
  - Se demontează tâmplăriile existente;
  - Se injectează fisurile existente cu lapte de ciment și aracet cu toate operațiile de lucru;
  - Se matează (dacă este cazul) crăpăturile existente în pereți cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru
  - Se repară/refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
- La tavane
  - se repară/refac tencuielile la plăcile din beton existente, injectându-se (dacă este cazul) fisurile existente în plăci cu rășină epoxidică.
- Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.
- Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
- Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.), la interior.

✓ Etaj:

- se consolidează prin cămășuire pe ambele fețe mortar de ciment M10(100-T) și cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm următorii pereți:
  - Peretele longitudinal central adiacent magaziei, Sălii Acumulatorilor, Acizi, Ventilator, și casă scării și Atelier SCB pe o parte, și Sală Relee și birou SCB pe cealaltă parte, cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 4 cm grosime;
  - Continuare peretelui longitudinal exterior de colț de la parter, se cămășuiește cu plase  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 3,5 cm grosime;
  - Perete transversal central adiacent casei scării și holului pe o parte, și Grup Sanitar și case de bilete pe cealaltă parte, cu plase  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 3,5 cm grosime;
  - Perete transversal ce desparte casa scării și Repartitor TTR pe o parte, de atelier și birou SCB de cealaltă parte, se cămășuiește cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 4,5 cm grosime.

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie de la etaj este aceeași cu cea de la parter.

- la restul pereților se intervine după cum urmează:
  - Se montează schele de acces și lucru la pereți;
  - Se demontează tâmplăriile existente;
  - Se injectează fisurile existente cu lapte de ciment și aracet cu toate operațiile de lucru;
  - Se matează (dacă este cazul) crăpăturile existente în pereți cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru
  - Se repară/refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
- La tavane
  - se repară/refac tencuielile la plăcile din beton existente, injectându-se (dacă este cazul) fisurile existente în plăci cu rășină epoxidică.
- Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
- Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.) la interior.
  
- ✓ La acoperișuri, atât pe zonă parter cât și pe zonă etajata se refac structurile învelitorilor din materiale bituminoase, multistrat, inclusiv termoizolațiile;
- ✓ Exterior:
  - La fatadele clădirii se vor repara/reface finisajele (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.);
  - treptele scărilor la toate intrările în clădire, cât și trotuarele din jurul clădirii se repară/ refac.
  
- *WC public:*
  - Întrucât până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linii clădirea de călători se păstrează în forma actuală și nu există un alt grup sanitar public, clădirea WC-ului public existent ar trebui utilizat în continuare, dar cu efectuarea unor lucrări de igienizări și reparații, după cum urmează:
    - vidanizarea haznalei și curățarea elementelor clădirii;
    - repararea acoperișului din materiale bituminoase multistrat la acoperiș;
    - repararea finisajelor (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.) la exterior, inclusiv a tâmplăriilor;
    - repararea/ refacerea finisajelor la interior, inclusiv pardoselile;
    - repararea soclurilor exterioare, inclusiv refacerea trotuarelor în jurul clădirii;
  - se poate dezafecta, demola și igieniza locul, montându-se ulterior două cabine WC ecologice.
  
- *Clădire district L7:*
  - Crearea frontului de lucru pentru intervenții.
  - Montarea schelelor de lucru și acces la elementele componente ale clădirii.
  - Cămășuirea tuturor pereților clădirii, pe ambele fețe, se va face cu plase sudate  $\Phi 4/100/100\text{mm}$  și mortar M10 3,5 cm grosime, cu toate operațiile de lucru pentru astfel de lucrări;
    - Repararea/refacerea planșeului podului din lemn la acoperiș;
    - Repararea șarpantei din lemn la acoperiș;
    - Schimbarea învelitorii din țiglă ceramică, a streașinii, jgheburilor și burlanelor de scurgere a apelor;
    - Înlocuirea tâmplăriei existente;
    - Repararea/refacerea pardoselilor;
    - Repararea/refacerea soclului clădirii;
    - Repararea/refacerea trotuarelor din jurul clădirii;
    - Repararea/refacerea treptelor din beton, de acces în clădire din exteriorul acestora.
  
- *Peroane:*

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.



## 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- *Clădire de călători + CED:*

În aceasta situație, clădirii de călători i se poate schimba total/parțial destinația, sau chiar și utilizatorul, caz în care încărcările pe planșee vor fi diferite de cele existente, inclusiv amenajările și compartimentările interioare, ceea ce duce la o consolidare extinsă a clădirii.

✓ Parter:

- Pe lângă pereții propuși a se consolida prin cămășuire în “Varietă Minimală” se mai prevăd a se cămășui cu  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar M10 3,5 cm grosime următorii pereți:
  - Peretele longitudinal fațadă spate, aferent birourilor Șef Stație și Birou de mișcare;
  - Perete aferent terasei din față sălii de așteptare, Poliție T.F. și Șef stație Marfă;
  - Pereții de capăt (2 bucăți);
  - Pereți fațadă spate având pe o parte P.T., Grup Electrogen și scară, și pe cealaltă parte Grup Sanitar, Sală Așteptare, Poliție T.F., și casierie Marfă;
  - Perete transversal între P.T., Grup Electrogen și arhive, și Birou Șef Stație și Birou Tranzit;
  - Perete transversal între vestiar și casă bilete pe o parte, și birou mișcare, sală așteptare și terasă pe lealata parte.

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie este, în principal, următoarea:

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
- se vor proteja cu folii și se va avea mare grija de utilajele în funcțiune în clădire;
- demontarea tâmplărilor;
- decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
- forarea găurilor minim  $\Phi 6/500/500$  mm în zidul existent pătrunzând toată grosimea acestuia, de preferat între asizele zidăriei;
- curățarea și spălarea zidăriei;
- injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
- matarea crăpăturilor existente în zidărie cu mortar de ciment și aracet;
- montarea arnăturilor (plaselor sudate) pe ambele fețe și fixarea lor pe poziții cu ancore  $\Phi 6/500/500$  mm. Plasele se vor suprapune între ele minim 1,5 ochiuri, iar la baza peretelui (deasupra fundației), la partea superioară (sub centuri și grinzi), la colțuri (intersecții de pereți), cât și în jurul golurilor (uși și ferestre) se vor crea rigidizări ale cămășuielilor, cu câte minim 2 bare  $\Phi 10$  – longitudinal și etrieri – ancore  $\Phi 6/250$ mm. Toate găurile de trecere ale ancorelor  $\Phi 6$  prin pereți, se vor injecta cu lapte de ciment.
- se aplică stratul de cămășuire din mortar de ciment, manual și energetic în straturi, până se ajunge la grosimea cerută în proiect;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CĂLE FERATĂ CLUJ - ORĂDEA - EPISCOPIA BIHOR”

- la restul pereților se intervine după cum urmează:
    - Se montează schele de acces și lucru la pereți;
    - Se demontează tâmplăriile existente;
    - Se injectează fisurile existente cu lapte de ciment și aracet cu toate operațiile de lucru;
    - Se matează (dacă este cazul) crăpăturile existente în pereți cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru
    - Se repară/refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
  - La tavane
    - se repară/refac tencuielile la plăcile din beton existente, injectându-se (dacă este cazul) fisurile existente în plăci cu rășină epoxidică.
  - Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.
  - Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
  - Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.), la interior
- ✓ Etaj:

Pe lângă intervențiile de cămășuire conform “Variantei minimale” se mai prevăd a se cămășui cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M10(100-T), în grosime 3,5 cm și la pereții:

- Toți cei patru pereți exteriori;
- Pereții transversali între sală ventilator și sală releu și casa scării și Repartitor TTR.

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie de la etaj este aceeași cu cea de la parter.

- la restul pereților se intervine după cum urmează:
  - Se montează schele de acces și lucru la pereți;
  - Se demontează tâmplăriile existente;
  - Se injectează fisurile existente cu lapte de ciment și aracet cu toate operațiile de lucru;
  - Se matează (dacă este cazul) crăpăturile existente în pereți cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru
  - Se repară/refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
- La tavane
  - se repară/refac tencuielile la plăcile din beton existente, injectându-se (dacă este cazul) fisurile existente în plăci cu rășină epoxidică.
- Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.
- Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
- Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.), la interior.

✓ La acoperișuri, atât pe zonă parter cât și pe zonă etajata se refac structurile învelitorilor din materiale bituminoase, multistrat, inclusiv termoizolațiile;

✓ Exterior:

- la fațadele clădirii se vor repara/reface finisajele (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.) clădirii ;
- treptele scărilor la toate intrările în clădire, cât și trotuarele din jurul clădirii se repară/ refac.

- WC-public:



Întrucât clădirea de călători se va moderniza, sau i se va schimba destinația, aceasta va avea la interior și grup sanitar, ceea ce implică dezafectarea WC-ului public exterior, demolarea lui, amenajarea și igienizarea zonei pe care a fost acesta amplasat.

- *Clădire district L7:*

În acesta variantă se propune dezafectarea și demolarea imobilului existent și construirea unei clădiri noi în conformitate cu cerințele Beneficiarului și necesitățile funcționale actuale (suprafețe, gabarite, destinații încăperi, etc.).

- *Peroane:*

Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

- Clădire de călători și CED –  $R_s$  III, având  $R_1=0,838$ ,  $R_2=0,60$  și  $R_3=1,009$ .
- WC-public –  $R_s$  II, având  $R_1=0,727$  și  $R_2=0,75$ .
- Clădire district L7 –  $R_s$  I, având  $R_1=0,30$  și  $R_2=0,30$ .

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor trei construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verificator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

9.4. Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor trei construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

**9.5.** La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare.

**9.6.** Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.





## Halta Aghireș

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente Haltei Aghireș de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele construcții:

- Clădire de călători + Locuință;
- Wc public;
- Peroane.

### 1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădirii, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, completată și modificată cu legile 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### 2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcția clădirii haltei de călători este categoria "C"- construcții de importanță normală, iar construcția WC-ului public este de categoria "D" construcții de importanță redusă.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcția clădirii de călători este de clasa a III-a de importanță și expunere la cutremur- importanță normală, iar clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) Clădirea de călători + Locuință are structura din pereți din zidării de argilă arsă, zidării simple nearmate (ZNA);
- Conform cap. 9.3.tabel 9.2. Construcția WC-ului public are structura din pereți din panouri de lemn îmbinate cu cuie.

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

#### 3.1. Amplasament

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:

- Ambele construcții analizate în prezenta expertiză sunt amplasate în incinta Haltei CF Aghireș, fiind construcții și cu toate laturile libere, iar peroanele se afla în fața clădirii de călători, deservind linia 1 și linia 2.







### 3.2. Sistemul constructiv

#### 3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Clădire de călători + Locuință:**
  - Este o clădire cu un singur nivel, având forma dreptunghiulară în plan cu dimensiunile totale în plan ale clădirii sunt de 20,00 x 7,00;
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă  $h_u=3,00\text{m}$ .
- **Wc public:**
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, cu formă pătrată în plan, având dimensiunile 1,5x1,5 m;
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea utilă  $h_u\approx 2,50\text{ m}$ .
- **Peroane:**
  - Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători are dimensiunile 51,9 x 17,5 m;
  - Peronul intermediar ce deservește linia 2 are dimensiunile 42,55x1,50 m.

#### 3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Clădire de călători + Locuință:**
  - Pereții portanți exteriori, pe tot conturul și doi dintre pereții interiori transversali din zidărie simplă de cărămidă de 42 cm grosime;
  - Planșeu acoperiș din lemn;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Șarpantă de acoperiș din lemn în două pante, având la capete calcane din zidărie.
  - *WC public:*
    - Pereți din panouri din scânduri de lemn fixate în cuie la exterior (pe contur);
    - Acoperiș, într-o singură pantă.
  - *Peroane:*
    - Platforma-peron, de la linia 1 este alcatuit din elemente prefabricate tip U 0,5 x1,75 m , cu aripile în jos (în teren), iar cel de la linia 2 este din dale prefabricate.
- 3.2.3. Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.
- 3.2.4. Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:
- *Clădire călători + Locuință:*
    - Cei doi pereți portanți și toți pereții interiori ușori din zidărie, dintre care unii sunt prevăzuți cu uși de lemn.
  - *WC public:*
    - Un perete interior din lemn.
- 3.2.5. Acoperișurile ambelor clădiri sunt de tipul șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică.
- 3.2.6. Tâmplăriile (uși și ferestre) ambelor clădiri sunt din lemn.
- 3.2.7. Pardoselile sunt dușumele și parchet la clădirea de călători și dușumele la Wc.

### 3.3. Sisteme de fundare

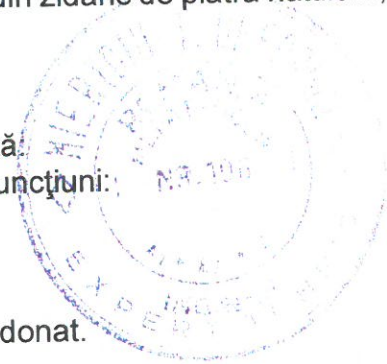
Sistemele de fundare ale clădirilor analizate se prezintă astfel:

- Clădire de călători + Locuință- fundații continue sub ziduri, din zidărie de piatră naturală;
- Wc public- nu are fundații, ci doar o hazna.

### 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

- *Clădire călători + Locuință* – în prezent are următoarele funcțiuni:
  - Sală așteptare;
  - Casierie;
  - Locuință.
- *WC Public + magazie:* În prezent este dezafectat și abandonat.



## 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

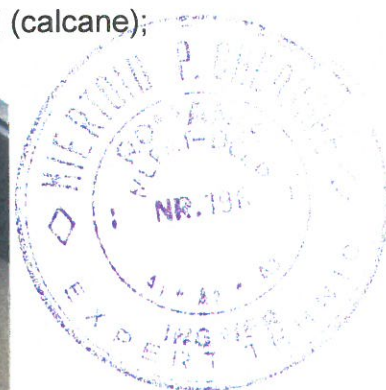
- *Clădire călători + Locuință :*
  - Fisuri și crăpături puternice în pereți; dintre acestea unele sunt înclinate, altele sunt verticale, dar toate pornesc din fundații și merg până la streșină;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Fisuri și crăpături puternice în timpanele acoperișului (calcane);



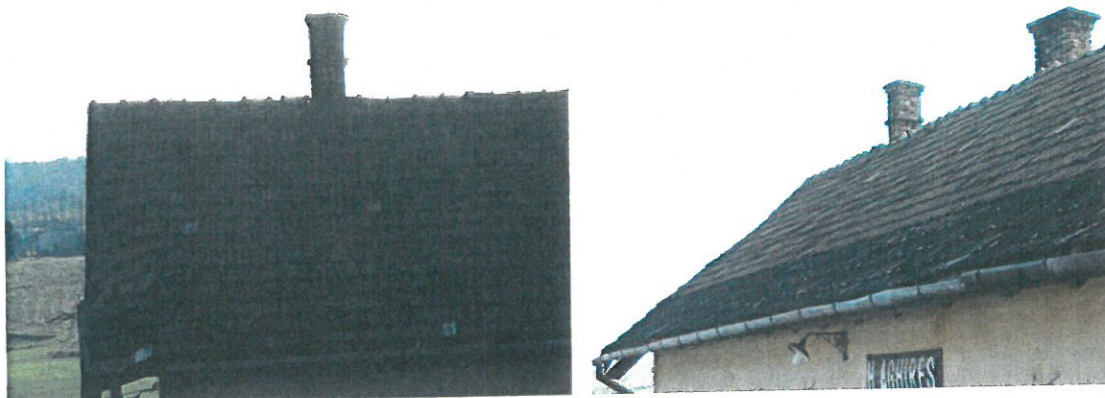
- Planșeul podului este parțial degradat din cauza infiltrațiilor de apă ce au pătruns prin învelitoarea acoperișului, aceste infiltrații cauzând și putrezirea unor elemente structurale ale planșeului din lemn (grinzi);



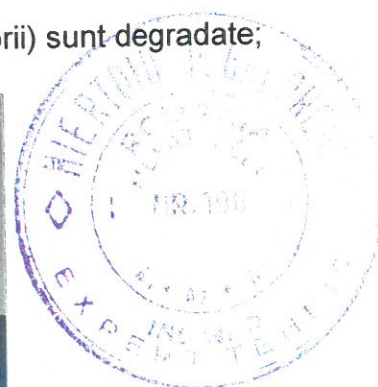
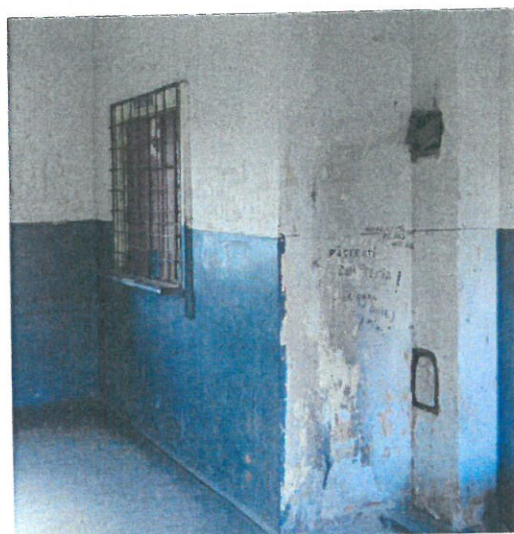
- Șarpanta din lemn a acoperișului este degradată prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare și a trecerii timpului;
- Învelitoarea din țiglă ceramică este degradată în totalitate, inclusiv șipcile de susținere ale acesteia;



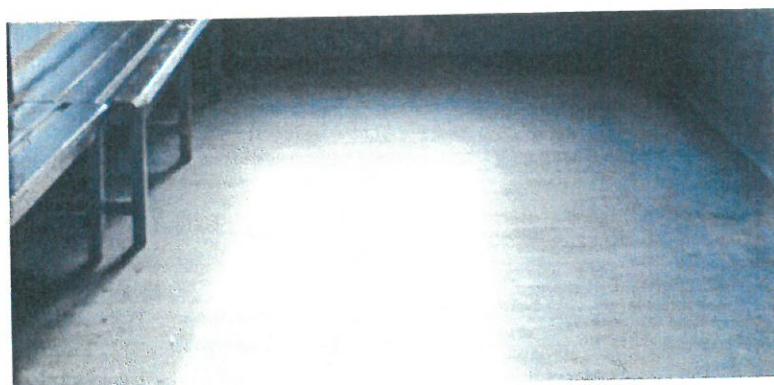
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- La interior finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate,



- Pardoselile sunt parțial degradate;



- Tâmplăriile (uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- La exterior finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate, inclusiv soclurile; jgheburile și burlanele sunt degradate;



- Trotuarul din jurul clădirii este degradat, iar în anumite zone este dizlocat de la pereți;



- Coșurile de fum ale sobelor, ce trec prin acoperiș, sunt degradate.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- *WC Public:*
  - Toată construcția din lemn și învelitoarea din țiglă ceramică este degradată și inutilizabilă, lipsindu-i atât ușile, cât și ferestrele din lemn.



- *Peroane:*
  - Peronul liniei 1 este din elemente prefabricate tip U, iar cel de la linia 2 este din dale prefabricate, și prezintă degradări prin exfolierea betonului, prin pierderea planeității de așezare a prefabricatelor, atât în plan, cât și pe verticală.





## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor pe care acestea le prezintă, s-au constatat următoarele:

**5.1.** Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- Clădire de călători + Locuință-în anii 1900;
- Wc public- clădire provizorie;
- Peronul de la linia 1-a fost executat în anii 1970, pentru a facilita accesul călătorilor din stație în vagoane.

**5.2.** Clădire de călători + Locuință , precum și construcția peronului au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme. Construcția WC-ului a fost făcută la cerințele beneficiarului, fiind executat în regie proprie, fiind construcție provizorie.

**5.3.** Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurul din 1940, precum și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirea de călători s-a comportat relativ bine, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză, făcând precizarea că imobilul a mai avut unele reparații în timp, în special reparații curente.

**5.4.** Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## 6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRIA EXISTENTĂ, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirii urmărește să stabilească dacă acesta satisface cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Procesul de evaluare seismică a clădirii existente consta în evaluarea calitativă, iar pentru acesta s-a aplicat „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.).

### Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

#### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

##### 6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală (R1) a clădirilor existente din zidărie

- Clădire călători + Locuință-conf. tabel D.1b:
  - regim de înălțime  $<P+2E$  (1.1)
  - planșee fără rigiditate semnificativă în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,30$

##### 6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii (R2) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.

- Clădire călători + Locuință:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Construcție cu avarii grave la pereți –  $A_v=25$
- Construcție cu avarii grave la acoperiș -  $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25 + 10}{100} = 0,35$$

### 6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.

6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

- Clădire călători + Locuință

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
c. Tipul planșelor	- neîndeplinire majoră = 20 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire majoră = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
j. Acoperiș	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
k. Elemente nestructurale	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
	Total punctaj = 270 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{270}{495} = 0,545.$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

- Clădire călători + Locuință

- Construcție cu avarii:

- Grave la elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $S > 2/3$ ,  $A_v=15$  puncte;
- Grave la elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ ,  $A_h =50$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15 + 5}{100} = 0,20$$

6.1.3. Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

6.1.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ , are următoarele valori:

- Clădire călători + Locuință -  $R_1 = 0,30$ ;

6.1.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală,  $R_2$ , are următoarele valori:

- Clădire călători + Locuință  $R_2 = 0,20$



## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinat pentru clădirea decălători, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcția expertizată se încadrează în următoarea clasă de risc seismic ( $R_s$ ):

- *Clădire călători + Locuință* =  $R_s$  I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII ASUPRA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN VEDEREA DEZAFECTĂRII ȘI DESFINȚĂRII LOR

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” prezentate în capitolele 5, prezentate pentru toate construcțiile analizate în prezenta expertiză, ținând cont de gradul de asigurare structurală seismică prezentat în cap. 6.1. cât și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea utilizării /neutilizării acestora, se propun următoarele lucrări de intervenție la clădirea analizată:

**8.1. Clădire de călători + Locuință:** Se propune dezafectarea și desființarea (demolarea) clădirii existente prin executarea următoarelor lucrări:

- Se eliberează și se predă amplasamentul;
- Se facilitează accesul în zonele de lucru;
- Se montează schelele de acces și lucru la clădire;
- Se începe cu intervenția la acoperiș și planșeu pod, astfel:
  - Se demontează învelitoarea din țiglă ceramică inclusiv a jgheburilor și burlanelor;
  - Se demontează șarpanta din lemn a acoperișului, inclusiv a șipcilor care fixa învelitoarea de șarpantă, cât și a streșinilor;
- Se trece la demolarea manuală a planșeului de lemn a podului, după cum urmează:
  - Se curăță podul, inclusiv șapa de circulație (alte elemente de protecție) din pod;
  - Se demontează umplutura dintre grinzi;
  - Se demontează elementele tavanului (tencuieli, rabiț, vopsitorii, etc.);
  - Se demontează scândurile din lemn dintre grinzi care susțin umplutura;
  - Se demolează grinzile de lemn ale planșeului.
- Se trece la demolarea manuală a zidărilor de cărămidă, lucrare care se va începe de la partea superioară a pereților, avându-se grijă să nu se producă accidente prin pierderea stabilității pereților existenți ce se demolează. În același timp se va scoate și tamplăria clădirii;
- Se intervine la desfacerea și demolarea pardoselilor, inclusiv a trotuarelor din jurul clădirii.
- Se demolează fundațiile existente din zidării de piatră naturală;
- Se evacuează deșeurile și molozul rezultate din demolarea clădirii, lucrare ce se poate face în paralel cu lucrările de intervenție la părțile componente ale clădirii existente;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Se nivelează zona în care a fost clădirea existentă cu toate operațiile de lucru (săpături, umpluturi, transporturi, nivelări, compactări, etc.).

### 8.2. WC public:

Fiind o clădire provizorie din lemn, se propun următoarele lucrări de intervenție:

- Se vidanjează haznaua existentă a WC-ului;
- Se demolează acoperișul format din structură de lemn într-o pantă și învelitoare din țiglă ceramică;
- Se demolează pereții din panouri din lemn;
- Se demolează WC-ul;
- Se antiseptizează zona;
- Se nivelează terenul cu aport de pământ.

### 8.3. Peroane:

Întrucât se desființează clădirea de călători (halta), peronul de la linia 1 și cel de la linia 2, alcătuite din elemente prefabricate nu își mai au utilitatea, drept pentru care și acestea se demolează. Lucrarea se execută cu metode și utilaje specifice.

#### Atenție!

Toate lucrările de demolare, desfaceri și demontări se vor executa cu mare grijă și atenție pentru a nu se produce accidente de muncă!

Dacă pe acest apasament Beneficiarul hotărăște să poziționeze un punct de oprire, acest lucru se va face numai odată cu modernizarea liniei CF, cu toate operațiile de lucru și cu toate utilitățile necesare, inclusiv realizarea peroanelor, toate lucrările realizându-se în conformitate cu normele în vigoare.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

### 9.2. Starea tehnică a clădirilor existente analizate în expertiză:

9.2.1. Clădire de călători + Locuință –  $R_s$  I, având  $R_1=0,308$ ,  $R_2=0,20$  și prezintă degradări la toate elementele constructive componente.

9.2.2. WC public-este o construcție provizorie din lemn care prezintă degradări pronunțate;

9.2.3. Peroanele- prezintă degradări.

9.3. Lucrările de intervenție pentru desființarea construcțiilor existente se vor face respectând cu strictețe toate normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare, în special prezentate în Regulamentul de igiena muncii în construcții, aprobat prin ordinul MLPTL nr./N/15,03,1993.

9.4. Lucrările de intervenție la construcțiile existente care au drept scop desființarea acestora, se vor face numai în baza unui proiect de execuție elaborat de un proiectant de specialitate avizat în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

9.5. Prin executarea tuturor lucrărilor de intervenții la construcțiile existente, în vederea desființării lor nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.



## Stația HUEDIN

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Huedin** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Clădire de călători + Locuință;
- Wc public;
- Clădire district L9;
- Peroane.

### **1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădirii, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, cu completarea 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### **2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII**

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C"- construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcțiile clădiri de călători este clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă, iar clădirea district L9 este de clasa III-a de importanță normală;
- Conform cap. 8.1.1.(6) toate clădirile analizate sunt cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă fiind:
  - Zidării simple nearmate (ZNA)- pentru Clădire de călători + Locuință și Clădire WC;
  - Zidărie confinată (ZC)-pentru Clădire district L9.





### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI

#### 3.1. Amplasament

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:

- Clădire de călători - este amplasată în incinta stației CF Huedin, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată spre liniile CF, iar fațada din spate este orientată către strada de acces din localitate la gară.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- WC public - este amplasat în apropierea clădirii de călători, în stânga acesteia, având toate laturile libere.



- Clădire district L9- este amplasată în perimetrul stației CF înspre cap X, având toate laturile (fațadele) libere, iar fațada principală este orientată către liniile CF.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Peroane - sunt de două tipuri:
  - Platforma-peron, amplasată în fața clădirii de călători, adiacentă acesteia și deservește linia 1;
  - Peroane intermediare (două bucăți) amplasate între linii și deservește liniile 2-3 și respectiv 3-4.
  - Peron îngust;



### 3.2.Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- Clădire de călători + Locuință:
  - Clădire etajată –P+1E, având forma dreptunghiulară, cu dimensiunile totale de 41,75x11,88 m.
  - Pe verticală clădirea se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Parter- $h_u=3,50$  m;
    - Etaj- $h_u=2,85$  m.
- Wc public+ magazie materiale:
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, având formă aproximativ dreptunghiulară în plan cu un ieșind în partea din spate în zona mediană.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă  $h_u=2,50$  m în zona magaziei și  $h_u=2,30$  în zona wc-ului.
- Clădire district L9:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Este o construcție P, având formă aproximativ dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile maxime 21,60x 10,00m, având în zona mediană o frângere.
- Pe verticală construcția se desfășoară pe un nivel, având înălțime liberă astfel:
  - Parter-hu=3,00 m
- *Peroane:*
  - Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători plus încă lățimile aleilor de acces în stație de la capete;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 1-2 are dimensiunile 150 x 1,75 m;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 3-4 are dimensiunile 130 x 1,75 m.

**3.2.2.** Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Clădire de călători:*
  - Parter
    - Fundațiile din zidărie de piatră brută;
    - Pereții portanți exteriori sunt din zidărie simplă de cărămidă de 56 cm grosime,
    - Pereți portanți interiori principali din zidărie simplă de cărămidă de 42 și de 28 cm grosime;
    - Planșee din bolțișoare din zidărie între profile metalice I;
    - Scară din beton armat pentru accesul la etaj, cu balustradă;
  - Etaj:
    - Pereții portanți exteriori și cea mai mare parte dintre pereții portanți interiori sunt din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime;
    - Pereți portanți transversali de 42 cm grosime, din zidărie simplă de cărămidă, fiind în zona mediană și în axul imediat următor;
    - Planșeu peste etaj la pod din lemn, format din grinzi, scânduri, umplutură;
      - Șarpanta din lemn.
- *WC public și magazie:*
  - Pe zona magaziei:
    - pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime, atât la exterior, cât și la interior;
    - Planșeu acoperiș din lemn;
    - Șarpantă de acoperiș din lemn cu pod înalt (tip fanar).
  - Pe zona wc-ului:
    - pereți portanți din beton prefabricat de “tip gard plin”;
    - șarpantă de acoperiș din lemn “tip polată”.
- *Clădire district L9:*
  - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime prevăzuți cu centuri și stâlpișori de beton armat;
  - Planșeu realizat din chesoane curbe prefabricate de 9x1,5m;
- *Peroane:*
  - Platforma-peron, de la linia 1, are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcăminte de asfalt;
  - Peroanele intermediare sunt alcătuite din elemente prefabricate tip U 0,5 x 1,75 m, cu aripile în jos (în teren).

**3.2.3.** Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

### 3.2.4. Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- *Clădire călători + Locuință:*
  - La parter – pereți portanți interiori din zidărie de cărămidă simplă, din care o parte sunt de 42 de cm grosime, o parte cu grosimea de 28 cm, iar cealaltă pereți ușori din zidărie de 12,5 cm.
  - La etaj – în preponderență, același tip de pereți.
- *Clădire district L9* – pereții portanți interiori sunt din zidărie de cărămidă simplă cu grosimea de 28 cm, existând în plus și pereți ușori din zidărie de 12,5 cm.
- *WC public și magazie* – are un perete portant din zidărie simplă, ce desparte compartimentările magaziei și un perete ce desparte magazia de WC, cu o grosime de 25 cm, iar în interiorul WC-ului sunt pereți de compartimentare cu grosimea de 12,5 cm.

### 3.2.5. Acoperișurile clădirilor supuse analizei sunt:

- *Clădire călători + Locuință* – acoperișuri șarpantă din lemn, atât pe zonele parter cât și peste etaj, cu învelitoare din țiglă metalică, pe astereală din lemn.
- *WC public și magazie* – șarpantă din lemn, cu învelitoare din plăci ondulate din azbociment (zona de magazie) și țiglă ceramică (zona wc-ului).
- *Clădire district L9* – acoperiș din chesoane curbe de 9x1,5m, cu învelitoare din materiale bituminoase multistrat, cu hidroizolație.

### 3.2.6. Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- *Clădire călători + Locuință* – la parter, pe fațadă principală, sunt tâmplării PVC, cu geam termopan, iar în restul clădirii toate tâmplăriile (uși și ferestre) sunt din lemn și geam simplu; ușa grupului electrogen este metalică;
- *Clădire district L9* – tâmplăriile sunt din lemn cu geam simplu și din PVC;
- *WC Public + magazie* – are tâmplăriile din lemn.

### 3.2.7. Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

### 3.3. Sisteme de fundare

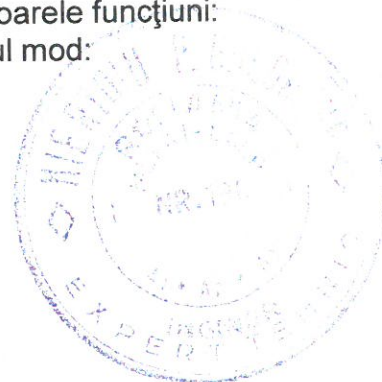
Sistemele de fundare al clădirilor analizare se prezintă astfel:

- *Clădire călători + Locuință* – fundații zidărie din piatră brută;
- *Wc Public + magazie* – are fundații din beton simplu în zona Wc-urilor, iar în zona magaziei fundații continue din zidărie din piatră brută.
- *Clădire district L9* – are sistemul de fundare format din fundații continue din beton simplu sub ziduri;

### 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

- *Clădire călători + Locuință* – în prezent are următoarele funcțiuni:
  - Parterul funcționează în prezent în următorul mod:
    - Sală acumulatori;
    - Sală relee;
    - Birou IDM;
    - Sala acizi;
    - Casierii;
    - Hol central;
    - Sală de așteptare;
    - Repartitor TTR;
    - Birou Șef Stație;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Birouri poliție TF;
- Școală personal;
- Grup electrogen;
- Casa scării pentru accesul la etaj;
- Holuri;
- Grupuri Sanitare;
- Etaj:
  - Birou operatori călători;
  - Dispensar;
  - Birou instructor marfă;
  - Holuri;
  - Grup sanitar;
  - Locuință de serviciu;
  - Casa scării pentru accesul la parter și pod.
- WC Public + magazie:
  - Zona de magazie;
  - Grupului sanitar.
- Clădire district L9:
  - Locuință de serviciu;
  - Sală școală personal;
  - Magazii;
  - Birou District Linii;
  - Birou Șef District Linii.



#### 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

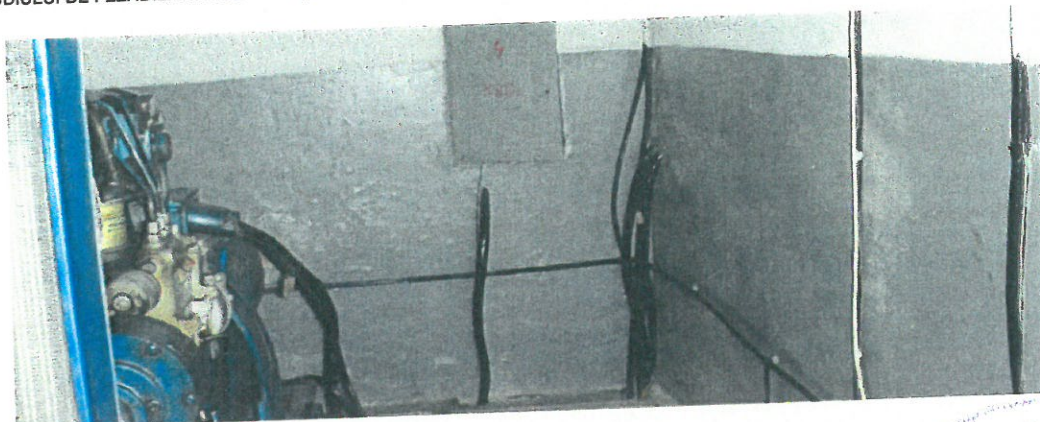
- Clădire călători:
  - Interior
    - Tâmplăriile din lemn sunt uzate în marea lor majoritate și nu sunt etanșe.



- Finisajele (tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile) sunt degradate în zonele în care nu s-a mai intervenit de mult timp;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Pardoseli dregadate;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Șarpantă prezintă degradări prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă ce au existat înainte ca învelitoarea să fie schimbată;



- Exterior:
  - pe fațade pe întreaga clădire nu se observă degradări datorită faptului că s-a realizat reparații la tencuieli, zugrăveli și vopsitorii în 2013;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ȐRADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Trotuarul din jurul clădirii este deteriorat, prezintă crăpături și văluri;



- Tâmplăriile din lemn sunt uzate în marea lor majoritate și nu sunt etanșe.



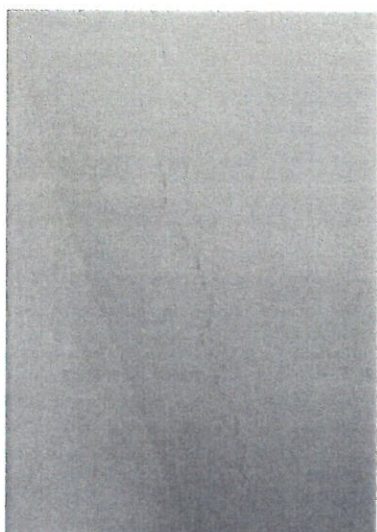
- Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurată și crăpată;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Clădire district L9:
  - Fisuri haotice în pereți;



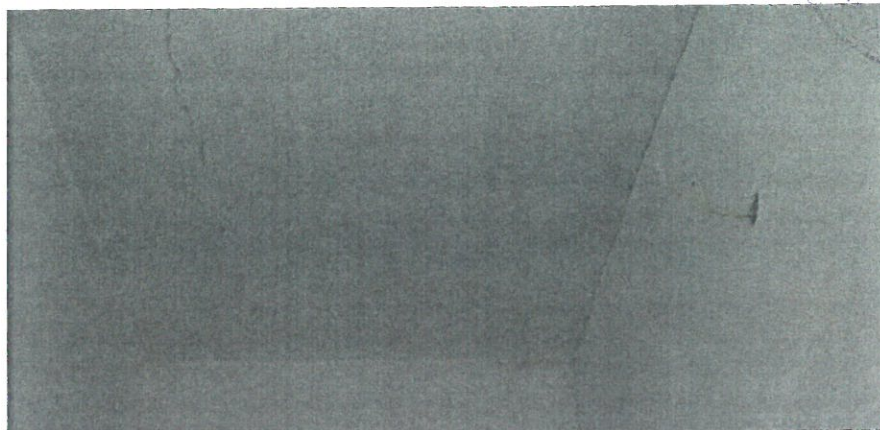
- Soclul este degradat local;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

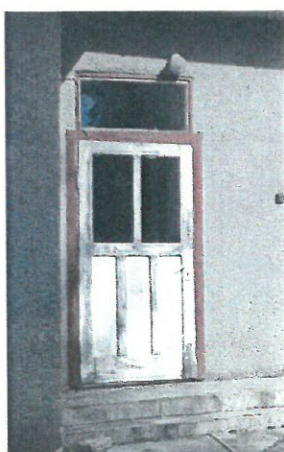
- Înelitoarea din materiale bituminoase este degradată și permite infiltrații;



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt parțial degradate, atât la exterior cât și la interior;



- Tâmplăriile din lemn sunt parțial degradate;



- Trotuarul din jurul clădirii este parțial degradat;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- *WC Public + magazie* – întreaga clădire pare părăsită:
  - Fisuri și crăpături puternice în pereți;
  - Prezintă degradări ale pereților din cauza excesului de umiditate;



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt complet degradate, atât la exterior, cât și la interior;

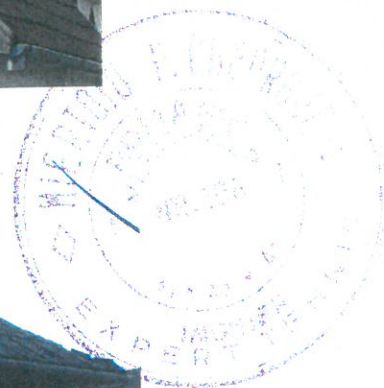


- Plăcile din beton de peste hazna prezintă infiltrații și sunt degradate;
- Planșeul din lemn de la podul acoperișului este degradat în totalitate prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș;
- Șarpanta din lemn a acoperișului este degradată prin putrezire și deformată, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Învelitoarea din plăci ondulate din azbociment (zona de magazie) și țiglă ceramică (zona wc-ului) este complet degradată;



- Tâmplăriile sunt degradate complet, unele uși lipsind;



- Trotuarele sunt degradate, iar o parte lipsesc.





- *Peroane:*

- Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfoliere a acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurat și crăpată;



- Peroanele intermediare dintre liniile 1-2 și 3-4 sunt degradate parțial, prin uzura și deteriorarea mai multor elemente prefabricate ce compun peroanele, totodată unele peroane s-au deplasat în timp atât pe verticală cât și pe orizontală, menționând că acestea au fost montate la cotele indicate de normele în vigoare la momentul execuției.





## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- Clădire de călători + Locuință– în anii 1910;
- Wc public– magazia în anul 1910, iar zona WC-ului în 1978;
- Clădire district L9- în anul 1982.

5.2. Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

5.3. Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurul din 1940, precum și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile s-a comportat relativ bine, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză.

5.4. De la punerea în funcțiune și până în prezent clădirea de călători a mai avut unele intervenții de reparații în timp, după cum urmează:

- Clădire călători – în anii 1978 a fost adăugat CED-ul când a fost realizată și scara din beton armat, iar între anii 2013-2015 au fost realizate reparații la nivelul finisajelor atât la interior cât și la exterior; de asemenea atunci a fost înlocuită și învelitoarea acoperișului;
- WC public + magazie – în anii 1960 a fost reparată magazia, inclusiv acoperișul, iar în 1978 a fost realizată extinderea Wc-ului public;
- Clădire district L9- din anii 1982 și până în prezent clădirea a suferit doar lucrări de reparații curente.

5.5. Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## 6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRIA EXISTENTĂ, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică tuturor celor trei clădiri analizate, iar Clădirii de Călători, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

### 6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

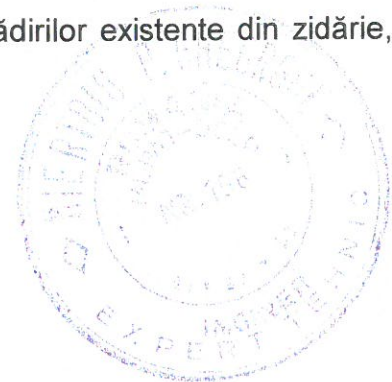
Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:



### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală (R1) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1- tabel D.1a.

- Clădire călători + Locuință:
  - regim de înălțime <P+1E (1.1)
  - planșee fără rigiditate semnificativă (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)Rezultă:  $R_1=0,30$
- WC Public + Magazie:
  - regim de înălțime <P(1.1)
  - planșee fără rigiditate semnificativă (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)Rezultă:  $R_1=0,30$
- Clădire district L9:
  - regim de înălțime <P+1E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.1)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)Rezultă:  $R_1=0,90$



6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii (R2) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.

- Clădire călători + Locuință:
  - Construcție cu avarii ușoare la pereți –  $A_v=60$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{60 + 15}{100} = 0,75$$

- WC Public + magazie:
  - Construcție cu avarii grave la pereți –  $A_v=25$
  - Construcție cu avarii grave la acoperiș -  $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25 + 10}{100} = 0,35$$

- Clădire district L9
  - Construcție cu avarii ușoare la pereți –  $A_v=60$
  - Construcție cu avarii ușoare la acoperiș -  $A_h=20$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{60 + 20}{100} = 0,80$$

### 6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.

6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

- Clădire călători + Locuință:
  - a. Tipul sistemului structural - neîndeplinire moderată= 35 puncte
  - b. Calitatea zidăriei - neîndeplinire minoră = 40 puncte



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| j. Acoperiș  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
|  | Total punctaj = 380 puncte           |

Rezultă:  $R_1 = \frac{380}{495} = 0,767.$

• *WC public + Magazie*

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural                                   | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| b. Calitatea zidăriei  | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire majoră = 15 puncte   |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| j. Acoperiș  | - neîndeplinire majoră = 15 puncte   |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
|  | Total punctaj = 235 puncte           |

Rezultă:  $R_1 = \frac{235}{495} = 0,474$

• *Clădire district L9*

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural                                   | - neîndeplinire moderată = 40 puncte |
| b. Calitatea zidăriei  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| j. Acoperiș =  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
|  | Total punctaj = 380 puncte           |



$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{380}{495} = 0,767.$$

**6.1.2.2.** Nivelul de avariere pe întreaga construcție, punctajele pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

• *Clădire călători + Locuință*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii ușoare  $A_v=60$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h =15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{60+15}{100} = 0,75$$

• *WC public + magazie*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $S > 2/3$ , cu avarii grave  $A_v=15$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii grave,  $A_h =5$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15+5}{100} = 0,20$$

• *Clădire district L9*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii ușoare  $A_v=60$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii ușoare,  $A_h =20$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{60+20}{100} = 0,80$$

**6.1.3.** Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale a coeficienților:

**6.1.3.1.** Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ , are următoarele valori:

- *Clădire călători + Locuință* -  $R_1 =0,30$
- *WC public + magazie*-  $R_1 =0,30$
- *Clădire district L9* - $R_1 =0,767$

**6.1.3.2.** Gradul de afectare și avariere structurală,  $R_2$ , are următoarele valori:

- *Clădire călători + Locuință* –  $R_2 =0,75$
- *WC public + magazie*  $R_2 =0,20$
- *Clădire district L9*  $R_2 =0,80$

## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

$R_3 = S_{cap}/S_{nec}$  unde:

- $S_{cap}$  – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc..
- $S_{nec}$  – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform p100-1/2013, ca pentru o clădire.

În cazul clădirii analizată în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

6.2.1 S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

S-au identificat profile de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 27 buc = 27 tipuri
- Longitudinal – profil pereți = 34 buc = 34 tipuri

6.2.1.2 – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor (“A” și “I”).

6.2.1.3 – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.

6.2.2 – S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele :

b) La nivel etaj:

-  $G_E = 203,182t$

c) La nivel parter

-  $G_{Pr} = 926,104t$

-  $G_T = 1129,28t \Rightarrow m = G_T/g = 1129,28/g$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$F_b = \gamma_{1,l} \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda$ , conform 4.5.3.2.2 unde:

$\gamma_{1,l} = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$S_d(T)$ , (spectrul de proiectare –conf. Cap 3.2) =  $ag * [1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} * T]$  ;

$ag = 0.10 g$ ;  $T_c = 0.7$  sec – conform cap. A6 - tab. A1 zona Huedin-Jud. Cluj

$T_B = 0,14$  sec. și  $T_D = 3,00$  sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.

$\beta(t) = \beta_0 = 2,5$

$q = 1,5 \frac{\alpha u}{\alpha l} = 1,5 \times 1,1 = 1,65$  – conform tabel 8.10 pentru ZNA, cu neregularități în plan și

elevație

Rezultă:

$S_d(T_t) = 0,11693g$

$S_d(T_L) = 0,11582g$

$F_{b-T} = 158,457 t$

$F_{b-L} = 156,953 t$



Funcție de rigiditățile profilelor și ale stâlpilor, precum și de legăturile acestora cu planșeele și între tronsoane, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu T1÷T27 și L1÷L34 și se regăsesc în “Breviarul de calcul”.

6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap}=S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
- Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
- $A_i$ =aria profilului ( $m^2$ );
- $N_i$ =forțe axiale pe profil (t);
- $\sigma_0=N_i/A_i$ =efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );
- $T_{0cap}$ = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelelor inginerului” Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi C5 și mortar, M1;
- $T_{cap}=T_{0cap} * A_i$ =forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

- Transversal –  $T_{cap-T}=170,685$  t
- Longitudinal –  $T_{cap-L}=174,845$  t

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$$R_3=T_{cap}/T_{nec} - \text{unde } T_{cap} \text{ și } T_{nec}=T_{ef}, \text{ sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4 și 6.2.3}$$

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe întreaga clădire:
  - Transversal :
    - $R_{3-T}=1,077$
  - Longitudinal:
    - $R_{3-L}=1,114$
- Pe profile:
  - Transversal :
    - $R_3>1.0 - T_1\div T_4, T_7\div T_{17}$  și  $T_{19}\div T_{27}$
    - $R_3<1.0 - T_5, T_6$  și  $T_{18}$
  - Longitudinal:
    - $R_3>1.0 - L_1\div L_{14}, L_{16}, L_{17}$  și  $L_{19}\div L_{34}$
    - $R_3<1.0 - L_{15}$  și  $L_{18}$



#### 6.2.6 – Concluzii

Din cele de mai sus, rezultă că prezintă o ușoară vulnerabilitate seismică, cu preponderență pe direcția transversală.

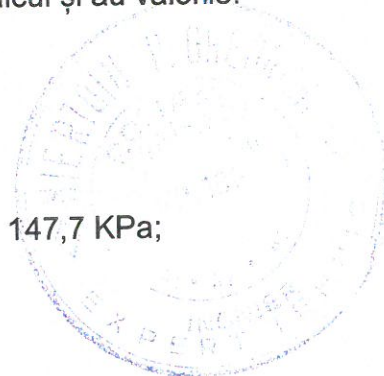


### 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (argilă prăfoasă negricioasă, plastic consistentă) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

- Perete de capăt parter- $P_{ef}= 170,8$  KPa;
- Perete de capăt etajat - $P_{ef}= 195,2$  KPa;
- Perete marginal parter- $P_{ef}= 174,9$  KPa;
- Perete marginal etajat- $P_{ef}=182,1$  KPa;
- Perete central longitudinal etajat 45 cm - $P_{ef}= 147,7$  KPa;
- Perete transversal 50 cm - $P_{ef}= 196,0$  KPa;
- Perete transversal 40 cm - $P_{ef}= 169,0$  KPa;
- Perete longitudinal 40 cm - $P_{ef}= 169,0$  KPa;
- Perete transversal 35 cm - $P_{ef}= 160,3$  KPa;
- Perete longitudinal 30 cm - $P_{ef}= 165,4$  KPa;



## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate la toate cele trei clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + Locuință, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):

- Clădire călători + Locuință =  $R_s$  III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale ce nu afectează semnificativ siguranța și stabilitatea structurală, dar la care degradările nestructurale sunt importante.
- WC public + magazie =  $R_s$  I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime.
- Clădire district L9 =  $R_s$  III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale ce nu afectează semnificativ siguranța și stabilitatea structurală, dar la care degradările nestructurale sunt importante.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA HUEDIN, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a



acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele trei clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

- Clădire de călători + Locuință:

- Parter:

- se consolidează, prin cămășuirea pe ambele fețe cu beton torcretat de clasă C20/25, peretele longitudinal central, zonă etajată, care trece prin holul central, având de o parte grupul sanitar, Săli pentru repartitorul TTR și birouri Poliției TF, iar cealaltă parte casierii, Sală Așteptare, birou Șef Stație, cu grosime de 4 cm cu plase sudate  $\Phi 6/100/100$  mm;
- se consolidează tot prin cămășuire cu mortar M 10(M100-T) pereții:
  - ✓ longitudinal zona parter stânga, din spatele biroului IDM și pe partea cealaltă este holul și sala acizilor, cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 3,5 cm;
  - ✓ transversal zona parter stânga, care are de o parte sălile de acumulatori, acizi și biroul IDM, iar pe cealaltă parte sala relee, cu plase sudate  $\Phi 6/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 5 cm;
  - ✓ transversal capăt stânga, care are de o parte sală relee, iar pe cealaltă parte hol, grup sanitar și casierii, cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 3,5 cm;
  - ✓ transversal-zona etajată, care are pe o parte repartitoare TTR și sală așteptare, iar pe partea cealaltă Poliția TF, birou Șef Stație, cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 3,5 cm;

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie este, în principal, următoarea:

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
- demontarea tâmplărilor;
- decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
- forarea găurilor minim  $\Phi 6/560/560$  mm în zidul existent pătrunzând toată grosimea acestuia, de preferat între asizele zidăriei;
- curățarea și spălarea zidăriei;
- injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
- mătarea crăpăturilor existente în zidărie cu mortar de ciment și aracet;
- refacerea zidărilor, local, acolo unde este cazul;
- mătarea armăturilor (plaselor sudate, pe ambele fețe), cu fixarea lor pe poziții cu ancorele  $\Phi 6/560/560$  mm;
- aplicarea stratului de cămășuire din beton torcretat, cu utilajul aferent în grosimile din proiect, iar la cămășuirea cu mortar de ciment M100-T acesta se va aplica manual în straturi, până se atinge grosimea din proiect;
- ceilalți pereți de la parter vor fi reparați după cum urmează:



- se montează schelele de acces și lucru la pereți;
  - se demontează tâmplăriile existente;
  - se injectează fisurile existente în pereți cu lapte de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru;
  - se repară crăpăturile existente în pereți, prin matarea lor cu mortar de ciment M100-T și aracet, cu toate operațiile de lucru;
  - se refac local zidării, acolo unde este cazul;
  - se repară/ refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
  - întrucât sunt montate schelele pentru lucru la pereți, acestea se mai completează, pentru a avea acces la planșeul de peste parter și pentru a controla starea tehnică a grinzilor I metalice și elementelor de zidărie dintre acestea. Dacă la controlul efectuat asupra elementelor componente ale planșeului (I-uri și elementelor zidărie de cărămidă) se constată degradări la unele dintre ele, se procedează astfel:
    - dacă grinzile metalice prezintă coroziune pronunțată, acestea se consolidează astfel:
      - ❖ dacă este reazemul degradat, acestora li se va mari capacitatea de rezemare prin realizarea de console metalice, prinse cu buloane în pereți, cu împănare metalică și fixare între grinzi și console;
      - ❖ dacă profilele sunt uzate (corodate în camp), li se vor consolida tălpile cu platbande metalice sudate pe acestea, avându-se grijă ca la tălpile superioare ale tălpilor să se intervină în momentul când se execută lucrări de pardoseli la etaj;
      - ❖ după consolidarea profilelor, acestea se vor proteja prin vopsire, cu toate straturile necesare.
    - se controlează toate elementele din zidăria de cărămidă și acolo unde sunt fisuri și crăpături acestea se vor injecta și mata, conform tehnologiilor prezentate la pereți; dacă există zidării degradate, unde este cazul, acestea se vor reface local, dar numai când se intervine la pardoselile de la etaj și se poate accede la elementele din zidărie; totodată se repară/ refac tencuielile degradate la acestea;
  - se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
  - se repară/ refac pardoselile existente la parter;
  - se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).
- Etaj:
- se consolidează prin cămășuire pe ambele fețe, cu beton torcretat C20/25, de 4 cm grosime și plase sudate  $\Phi 6/100/100$ mm peretele longitudinal central și cel transversal interior, având continuitate cu pereții torcretați de la parter, executarea lucrărilor făcându-se după aceeași tehnologie de la parter;
  - ceilalți pereți, inclusiv cei ușori (subțiri), se vor repara după tehnologia de lucru aplicată la pereții de la parter;
  - la fel ca la parter, planșeul din lemn de peste etaj se va controla pentru verificarea stării tehnice, în special a grinzilor care pot fi I-uri metalice sau grinzi din lemn, care posibil să fi fost degradate prin coroziune sau putrezire, unde se va proceda la fel ca la planșeul de peste parter pentru grinzile metalice, iar în cazul grinzilor din lemn se vor schimba și elementele secundare de umplură;



Tehnologia de intervenție la planșeu este următoarea:

- o unde sunt grinzi metalice și elementele de zidărie între ele, se procedează precum la planșeu de peste parter;
- o la planșeu din lemn se procedează astfel:
  - se eliberează podul în zona de lucru;
  - se scot elementele tavanului de la partea inferioară a planșeului (tencuieli, rabiț, șipci etc.);
  - se desface umplutura dintre grinzi;
  - se scot scândurile ce susțin umplutura dintre grinzi;
  - se demontează (se scot) de pe poziții grinziile din lemn;
  - se refac zonele de reazem ale grinzilor pe zidurile de reazem și apoi se înlocuiesc grinziile existente, cu unele noi, de aceleași secțiuni. Se va avea grijă ca pe grinzi, lateral, la partea inferioară, să se monteze rigle de rezemare și fixare a scândurilor de susținere a umpluturilor dintre grinzi;
  - se montează scândurile dintre grinzi, peste care se montează umplutura din grinzi, fie de același tip, prin reutilizare, fie materiale noi termoizolatoare;
  - se refac tavanele la partea inferioară;
  - se execută șapă sau podină, la partea superioară.
- dacă situația va permite, se pot monta grinzi din lemn intermediare sau se poate realiza consolidarea grinzilor existente cu dulapi (2 bucăți), montați pe lateralele grinzii și fixați între ei cu buloane. Tehnologia de intervenție la grinzi rămâne în principiu aceeași.
- se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele Beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
- se repară/ refac pardoselile existente la etaj, în principal în structura actuală, întrucât nu se schimbă încărcările pe planșeu existent de peste parter și pentru a nu se încărca suplimentar planșeu mixt existent alcătuit din l-uri și elementele de zidărie de cărămidă;
- se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).
- Scara existentă din beton între nivele se repară local.
- Șarpanta de acoperiș din lemn:
  - este degradată, urmează a se controla toate elementele componente, iar care sunt degradate se înlocuiesc, iar dacă șarpanta este degradată pe o suprafață mai mare, se reface zona.

Totodată, în unele zone se vor reface reazemele, se vor dubla unele elemente, avându-se grijă la rezemarea acestora pe elementele de rezistență ale planșeului, dar în principal se va avea mare grijă ca rezemările să se facă pe pereții structurali ai clădirii.

Se va avea mare grijă ca materialul lemnos utilizat la elementele de rezistență ale podului, cât și la șarpantă, să fie bine uscat (umiditate maxim 18%), antisepțizat și ignifugat.

În ceea ce privește astereala șarpantei, este recomandat a se reface pe zonele la care se intervine la elementele șarpantei.

- Exterior:
  - zugrăvelile fațadelor, schimbarea învelitorii, cât și a acelor tâmplării de la parter de pe fațada principală, au fost făcute relativ recent (2013), iar pentru acestea Beneficiarul va hotărî modul de intervenție la ele;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- trotuarele din jurul clădirii, cât și podestele intrărilor în clădire se repară/ refac;
- se va repara platforma din fața clădirii, de la linia 1.
- *WC public + magazie:*
  - se dezafectează și se demolează cu toate operațiile de lucru ambele componente ale clădirii existente, clădire ce este foarte degradată;
    - vidanjarea haznălei WC;
    - demolare și transport moloz și deșeuri;
  - până la atacarea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linia clădirea de călători va funcționa și pentru acesta este necesar ca în locul WC-ului dezafectat să se monteze două cabine WC ecologice.
- *Clădire district L9*
  - se injectează fisurile în pereți cu lapte deciment și acacet;
  - se matează crăpăturile în pereți cu mortar de ciment și aracet, inclusiv tavanele;
  - se repară/reface învelitoarea cu materiale bituminoase tristrat, inclusiv termoizolație;
  - finisajele ( tencuieli, zugrăveli, vopsitorii, etc.) se refec/repară, atât la interior cât și la exterior, inclusiv soclurile din jurul clădirii;
  - repararea trotuarelor din jurul clădirii.
- *Peroane:*

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor , cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.

## 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/ neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- *Clădire de călători + Locuință:*

În aceasta situație, clădirii de călători i se poate schimba destinația, sau chiar și utilizatorul, caz în care încărcările pe planșee vor fi diferite de cele existente, inclusiv amenajările și compartimentările interioare, ceea ce duce la o consolidare extinsă a clădirii.

- Parter:

- se propune ca, pe lângă pereții prevăzuți a se consolida în varianta minimală și să fie consolidați și toți pereții exteriori (doi de capat și doi marginali) și trei pereți interiori transversali, doi mărginesc și casieria, și unul între poliția TF și Grup Electrogen, și Birou Șef Stație și Școală personal prin cămășuire cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime minimă de 3,5 cm, după aceeași tehnologie prevăzută la varianta minimală;
- planșeul mixt din profile I și elemente de cărămidă peste parter se va demonta și se va realiza un planșeu nou din beton armat, ce se va executa pe încăperi sau grupuri de încăperi, după următoarea tehnologie:
  - se execută demolarea planșeului existent astfel:



- ❖ se demontează pardoselile existente de peste planșeu;
  - ❖ se curăță bine umpluturile dintre pardoseli și planșeu până la boltișoare;
  - ❖ se montează la partea inferioară eșafodaj de protecție pe timpul demolării;
  - ❖ se desfac manual zidăriile boltișoarelor dintre profile;
  - ❖ se demontează de pe poziții profilele I, care la nevoie se pot tăia;
  - ❖ se curăță bine locul și se creează șlițuri orizontale pentru rezemarea plăcilor din beton armat noi, de lățimi de 7 – 14 cm (funcție de grosimea peretelui) și înălțimi de 14 cm, în pereții existenți, pe tot conturul încăperii și se curăță bine aceste lăcașuri create în pereți;
  - se montează cofrajul pentru planșeul nou de beton armat, pe toată încăperea și se montează armăturile, avându-se grijă la ancorarea în perete în șlițuri – dacă este marginal – cu bare  $\Phi 10$  mm/28 cm, în formă de U și câte 2 bare de  $\Phi 12$  montate orizontal la exterior și care să prindă și armătura de cămășuire a peretelui. Dacă peretele este central, atunci barele  $\Phi 10$  se vor ancora prin peretele dintre două plăci vecine, în aceste două plăci. Pentru ca lucrarea să decurgă bine și în condiții optime, iar clădirea să nu-și piardă stabilitatea, demararea schimbării planșeelor se va face pe camere și pe sărite, în „șah”.
  - după montarea cofrajelor, a armăturilor și ancorarea acestora în structura clădirii, se trece la turnarea betonului de clasa C20/25 în plăci, care să aibă lucrabilitate corespunzătoare, pentru a pătrunde bine în șlițurile de rigoare din pereți și de a umple toate golurile adiacente din pereți, iar pentru asta betonul trebuie să fie bine compactat și vibrat;
  - se vor schimba tâmplăriile;
  - se vor reface toate pardoselile încăperilor, funcție de utilitatea încăperilor și de încărcările aferente acestora.
- Etaj:
- se propune ca pe lângă pereții cămășuiți la varianta minimală să se cămășuiască toți pereții exteriori și peretele central transversal continuu de lângă casa scării, cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime minimă de 3,5 cm, după aceeași tehnologie prevăzută la varianta minimală;
  - scara de acces între nivele se repară prin injectarea fisurilor cu rășină epoxidică (unde este cazul), iar finisajele treptelor se vor reface;
  - se intervine la ansamblurile de acoperiș (două la parter și unul peste etaj) care sunt alcătuite din planșeu, pod, șarpantă și învelitoare etc., care se va schimba în totalitate, cu excepția învelitorii din țiglă metalică, care este relativ nouă (montată în anul 2013) și care se caută a se reutiliza cât mai mult din ea;
- Pentru intervenția la ansamblul acoperișului se va aplica în principiu următoarea tehnologie de lucru:
- Lucrări de desfaceri, demontări și demolări:
    - ✓ Se demontează cu mare atenție învelitoarea existentă din țiglă metalică și care trebuie cât mai mult refolosită;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- ✓ Se eliberează și se curăță toate cele trei poduri de toate deșeurile, materialele și depozitele inutile;
  - ✓ Se demontează astereala existentă;
  - ✓ Se demontează șarpanta din lemn a acoperișurilor;
  - ✓ Se demontează aticele existente pe conturul podurilor;
  - ✓ Se demolează elementele planșeelor podurilor;
- Lucrarea se va executa pe etape și zone pentru ca aria de lucru să fie bine protejată și apărată de intemperii. Se vor monta și eșafodaje de lucru și acces la planșeu.

**Atenție!**

Se recomandă ca cele trei ansambluri de acoperișuri să fie realizate în etape diferite.

- Lucrări de realizare a ansamblului de acoperișuri:
  - Lucrări de realizare a planșeului din beton armat:
    - ✓ se lucrează pe încăperi și pe zone în „șah”;
    - ✓ pereții care susțin planșeul la nivelul acoperișului se vor egala prin desfaceri ale zidăriei, pentru a rezema pe ei centurile din beton armat ale planșeului nou;
    - ✓ se montează cofraje pentru planșeul de peste etaj (la pod);
    - ✓ se montează armăturile în centurile și plăcile planșeului, avându-se mare grijă la ancorarea acestora de pereți (dacă sunt marginali) sau în centurile zidurilor, pe pereții centrali. Se va avea mare grijă la montarea elementelor metalice (plăci înglobate, mustăți etc.) în planșeul din beton armat nou, pentru prinderea, fixarea și ancorarea elementelor șarpantei din lemn la acoperiș;
    - ✓ se toarnă betonul de clasa C20/25, după aceeași tehnologie a planșeului de peste parter;
    - Lucrări de realizare a unei șarpante noi de acoperiș din lemn:
      - ✓ aceasta trebuie să aibă aceeași formă și gabarit cu cea existentă, iar lemnul utilizat pentru executarea ei trebuie să fie bine uscat (umiditate maximă de 18%), antiseptizat și ignifugat.
      - Lucrări de montare a învelitorii:
        - ✓ se montează învelitoarea existentă, din care se va reutiliza cât mai mult posibil, pe astereală de lemn, inclusiv termoizolarea ei. Termoizolarea se poate realiza și peste planșeul podului, dar cu zone circulabile de intervenție;
        - se montează tâmplăriile la etaj;
        - se execută pardoselile de la etaj, funcție de utilitatea încăperilor.
- Exterior:
  - se desfac finisajele exterioare: tencuieli, zugrăveli, vopsitorii etc.;
  - treptele acceselor de la intrare în clădire de la exterior, cât și trotuarele în jurul clădirii se vor reface;
  - se va repara/reface platforma din fața clădirii, de la linia 1.

- *WC public + magazie:*

Întrucât clădirea de călători se va moderniza, sau i se va schimba destinația, aceasta va avea la interior și grup sanitar, ceea ce implica dezafectarea WC-ului public exterior, demolarea lui, amenajarea și igienizarea zonei pe care a fost acesta amplasat.



- Clădire district L9
  - se procedează în aceeași manieră ca și la varianta minimală.

- Peroane:

Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

- Clădire de călători + Locuință –  $R_s$  III, având  $R_1=0,30$ ,  $R_2=0,75$  și  $R_3=1,077$ .
- WC public + magazie –  $R_s$  I, având  $R_1=0,30$  și  $R_2=0,20$ .
- Clădire district L9 –  $R_s$  III, având  $R_1=0,767$  și  $R_2=0,80$ .

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor trei construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare verificat de un verificator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

9.4. Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor trei construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

9.5. La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare.

9.6. Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.



## Statia BRĂIȘORU

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Brăișoru** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Clădire de călători+CED;
- Cabină centralizare;
- Wc public+Magazie;
- Peroane.

### **1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Expertiza tehnică a construcțiilor existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a acestora, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădiri, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, completată și modificată cu legile 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### **2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII**

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C"- construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcțiile clădiri de călători și cabina centralizare de clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, iar clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) toate clădirile analizate sunt cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă fiind:
  - Zidărie confinată (ZC) – toate clădirile analizate sunt cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă, fiind zidărie confinată.

### **3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI**

#### **3.1. Amplasament**

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATE SLUJ – ORADEA – ERISCOPIA BIHOR”

- Clădire de călători+CED - este amplasată în incinta stației CF Brașoru, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată spre liniile CF, iar fațada din spate este orientată către niște construcții cu caracter provizoriu.



- Cabină centralizare – este amplasată în perimetrul stației CF înspre cap X, având toate laturile (fațadele) libere, iar fațada principală este orientată către liniile CF.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- WC public - este amplasat în apropierea clădirii de călători, în stânga acesteia, având toate laturile libere.



- Peroanele - sunt de două tipuri:
  - Platforma –peron amplasată în fața clădirii de călători, adiacentă acesteia și deservește linia 1;
  - Peroane intermediare (două bucăți) amplasate între linii și deserveșc liniile 1-2 și respectiv 3-4.



### 3.2.Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- Clădire de călători+CED:



- Clădire parter, având forma aproximativ dreptunghiulară, cu ieșiri ușoare în zona centrală, atât în față, cât și în spate având dimensiunile maxime 24,90 x 9,45 m.
- Pe verticală clădirea se desfășoară pe un nivel, având înălțimile libere:
  - $h_u=4,00$  m în zonă centrală (birou mișcare și relee);
  - $h_u=3,20$  m în restul încăperilor.
- **Cabină acari centralizare:**
  - Este o construcție specială etajată –DS+P, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 6,60 x 5,6m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Demisol- $h_u=2,60$  m;
    - Parter- $h_u=3,20$  m.
- **Wc public+magazie:**
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, având forma dreptunghiulară în plan cu dimensiunile de 7,10x4,95 m;
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă  $h_u=2,65$  m.
- **Peroane:**
  - Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători plus încă lățimile aleilor de acces în stație de la capete;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 1-2 are dimensiunile 95,5 x 1,75 m;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 3-4 are dimensiunile 90 x 1,75 m.

### 3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Clădire de călători+CED:**
  - Pereții portanți din zidărie de 30 cm grosime, atât exteriori interiori;
  - Planșee din beton armat monolit, la podul de acoperiș;
  - Șarpantă din lemn la acoperiș;
- **Cabina centralizare:**
  - Pereți portanți din zidărie GVP de cărămidă de 25 cm grosime;
  - Planșeu beton armat peste demisol și peste etaj (planșeu terasă);
  - Scări de acces între nivele din beton armat, unde cea de la demisol este interioară, iar cea de la parter este exterioară. Cea de la parter sosește pe un podest din beton armat care ține pe toată lungimea clădirii și este la nivelul planșeului de peste demisol.
- **WC public+magazie:**
  - Pereți portanți la exterior din zidărie simplă de cărămidă de 25 cm grosime;
  - Planșeu de pod de acoperiș din beton armat monolit;
  - Acoperiș tip șarpantă din lemn.
- **Peroane:**
  - Platforma-peron, de la linia 1, are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcămintă de asfalt;
  - Peroanele intermediare sunt alcătuite din elemente prefabricate tip U 0,5 x 1,75 m, cu aripile în jos (în teren).

3.2.3. Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

### 3.2.4. Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- *Clădire călători+CED* - o parte dintre pereți reprezintă pereții interiori, iar cealaltă parte pereți ușori din zidărie.
- *Cabina centralizare* – este compartimentată doar la subsol-închidere scară.
- *WC public* – pereți ușori din zidărie.

### 3.2.5. Acoperișurile clădirilor supuse analizei sunt:

- *Clădire călători* – tip șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică, pe astereală din lemn.
- *Cabina centralizare* – acoperiș tip terasă necirculabilă, prevăzută cu învelitoare din materiale bituminoase multistrat.
- *WC public*– șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică.

### 3.2.6. Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- *Clădire călători+CED* – pe fațadă principală, la birou mișcare și sală așteptare, sunt tâmplării PVC, cu geam termopan, iar în restul clădirii toate tâmplăriile (uși și ferestre) sunt din lemn și geam simplu; ușa de la grupul electrogen este metalică;
- *Cabina centralizare* – tâmplăriile sunt din lemn cu geam simplu și grilaje de protecție metalice;
- *WC Public+magazie* – are tâmplărie din lemn.

### 3.2.7. Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

## 3.3. Sisteme de fundare

Toate clădirile analizate au fundații continue sub ziduri din beton simplu, menționând că în zona WC-urilor este o hazna.

## 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

- *Clădire călători* – în prezent are următoarele funcțiuni:
  - Sală de așteptare;
  - Birou Mișcare;
  - Arhivă;
  - IDM responsabil;
  - Grup electrogen;
  - Vestiar SCB;
  - TTR;
  - Sală Invertor;
  - Sală Relee;
  - Sală acumulatori.
- *Cabina centralizare* - dezafectată;
- *WC Public+magazie* – întreaga clădire pare părăsită;
  - Grup sanitar;
  - Magazie;
  - Zone depozitare.



## 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:







RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Tâmplăriile din lemn sunt uzate în marea lor majoritate și nu sunt etanșe.



- Finisajele (tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile) sunt degradate în zonele în care nu s-a mai intervenit de mult timp;



- Pardoselile, în marea lor majoritate, prezintă degradări prin fisurare la mozaic și uzuri la parchet și dușumele, cu excepția birourilor ce au fost renovate, „birou șef stație” și „birou de mișcare”.







- Șarpantă:
  - acesta prezintă degradări.
- Exterior:
  - Fisuri și crăpături în pereți;



- Învelitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșeul din lemn al podului, producându-i degradări;



- Streașinile sunt degradate complet;



- Jgheaburi și burlane parțial deteriorate;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ - ORADEA - EPISCOPIA BIHOR”



- Trotuarul din jurul clădirii este deteriorat, prezintă crăpături și văluri, iar în zona din spate lipsește;



- Treptele scărilor de acces în clădire, la parter, sunt deformate și crăpate.



- Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurat și crăpată;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Cabina centralizare:
  - Fisuri și crăpături puternice în pereți;



- Înelitoarea, din materiale bituminoase multistrat de la acoperiș și termoizolația sunt degradate complet;
- Scara din beton armat exterioră de acces din beton prezintă degradări prin ciobire, crăpături locale, etc;



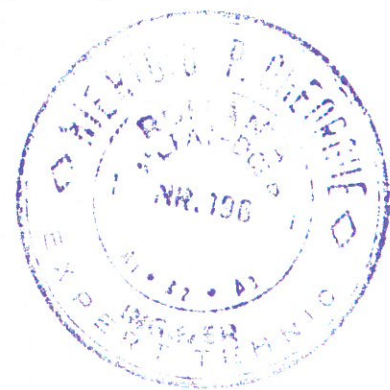
- Tâmplăriile din lemn sunt uzate, neetanșe și nevopsite, iar ușa de sub scară lipsește;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt complet degradate;



- Trotuarul din jurul clădirii în marea lui majoritate lipsește;



- WC Public+magazie:
  - Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt complet degradate, atât la exterior, cât și la interior;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Planșeul din lemn de la podul acoperișului este degradat din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș;
- Șarpanta din lemn a acoperișului este degradată prin putrezire și deformată, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare;
- Învelitoarea de țigla ceramică a acoperișului este degradată;



- Streașinile sunt degradate complet;



- Tâmplăriile sunt degradate complet, unele uși lipsind;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Trotuarele sunt degradate, iar o parte lipsesc.



- *Peroane:*
  - Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurată și crăpată;



- Peroanele intermediare dintre liniile 1-2 și 3-4 sunt degradate parțial, prin uzura și deteriorarea mai multor elemente prefabricate ce compun peroanele, totodată unele peroane s-au deplasat în timp atât pe verticală cât și pe orizontală, menționând că acestea au fost montate la cotele indicate de normele în vigoare la momentul execuției.





## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- Clădire călători – în anii 1970;
- Cabină centralizare - în anul 1960;
- WC public – în anul 1970.

5.2. Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

5.3. Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurul din 1940, precum și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile s-a comportat relativ bine, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză.

5.4. De la punerea în funcțiune și până în prezent clădirea de călători a avut intervenții de reparații în 2013, atunci când au fost realizate lucrări în sala de așteptare și în Biroul de mișcare. Atunci a fost reparat grupul sanitar public. Cabina de centralizare însă nu a avut nici un fel de intervenție sau lucrări de reparații, menționând că în timp funcțiile clădirii au fost sistate, așa că în prezent clădirea este abandonată.

5.5. Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## 6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRIA EXISTENTĂ, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică tuturor celor trei clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + Locuință, una dintre cele trei, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

### 6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

#### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală ( $R_1$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1- tabele D.1a. și D.1b.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Clădire călători+CED:**
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.1)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)Rezultă:  $R_1=0,90$
- **Cabina centralizare:**
  - regim de înălțime < P+2E (1.1)
  - planșee fără rigiditate în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)Rezultă:  $R_1=0,90$
- **WC Public+magazie:**
  - regim de înălțime < P+2E (1.1)
  - planșee fără rigiditate în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)Rezultă:  $R_1=0,90$



**6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii (R2) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.**

- **Clădire călători+CED:**
  - Construcție cu avarii ușoare la pereți –  $A_v=60$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{60 + 15}{100} = 0,75$$

- **Cabina centralizare:**
  - Construcție cu avarii grave la pereți –  $A_v=25$
  - Construcție cu avarii grave la acoperiș -  $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25 + 10}{100} = 0,35$$

- **WC Public+magazie:**
  - Construcție cu avarii grave la pereți –  $A_v=25$
  - Construcție cu avarii grave la acoperiș -  $A_h=10$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25 + 10}{100} = 0,35$$

**6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.**

**6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:**

- **Clădire călători+CED:**
  - a. Tipul sistemului structural - neîndeplinire moderată = 30 puncte
  - b. Calitatea zidăriei - neîndeplinire minoră = 40 puncte
  - c. Tipul planșeelor - neîndeplinire minoră = 40 puncte
  - d. Configurație în plan - neîndeplinire moderată = 30 puncte
  - e. Configurație în elevație - neîndeplinire moderată = 35 puncte



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată = 40 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| j. Acoperiș  | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
|  | Total punctaj = 400 puncte           |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{400}{495} = 0,808.$$

• *Cabină centralizare:*

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural                                   | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| b. Calitatea zidăriei  | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire majora = 15 puncte   |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| j. Acoperiș =  | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
|  | Total punctaj = 345 puncte           |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{345}{495} = 0,697$$

• *WC public+magazie:*

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural                                   | - neîndeplinire moderată = 30 puncte  |
| b. Calitatea zidăriei  | - neîndeplinire moderată = 20 puncte  |
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire moderată = 40 puncte  |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată = 20 puncte  |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată = 20 puncte  |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire moderată = 25 puncte  |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - neîndeplinire moderată = 405 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată = 25 puncte  |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - neîndeplinire moderată = 40 puncte  |
| j. Acoperiș =  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte  |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră = 25 puncte    |
|  | Total punctaj = 315 puncte            |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{315}{495} = 0,636$$





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

**6.1.2.2.** Nivelul de avariere pe întreaga construcție, punctajele pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

• *Clădire călători+CED:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii ușoare  $A_v=60$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii ușoare,  $A_h =15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{60 + 15}{100} = 0,75$$

• *Cabina centralizare:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $S > 2/3$ , cu avarii grave  $A_v=15$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii grave,  $A_h =5$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15 + 5}{100} = 0,20$$

• *WC public+magazie:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii grave  $A_v=25$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii grave,  $A_h =5$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{25 + 5}{100} = 0,30$$

**6.1.3.** Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

**6.1.3.1.** Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ , are următoarele valori:

- *Clădire călători+CED* -  $R_1 = 0,808$
- *Cabina centralizare*  $R_1 = 0,697$
- *WC public+magazie*  $R_1 = 0,636$

**6.1.3.2.** Gradul de afectare și avariere structurală,  $R_2$ , are următoarele valori:

- *Clădire călători+CED* -  $R_2 = 0,75$
- *Cabina centralizare*  $R_2 = 0,20$
- *WC public+magazie*  $R_2 = 0,20$

## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3 = S_{cap} / S_{nec}$  unde:

- $S_{cap}$  – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită etc..
- $S_{nec}$  – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform p100-1/2013, ca pentru o clădire.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

În cazul clădirii analizată în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

6.2.1 S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

S-au identificat profile de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 13 buc = 13 tipuri
- Longitudinal – profil pereți = 25 buc = 25 tipuri

6.2.1.2 – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor (“A” și “I”).

6.2.1.3 – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.

6.2.2 – S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele :

$$- G_T = 215,714 \text{ t} \Rightarrow m = G_T / g = 215,714 / g$$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$$F_b = \gamma_{1,i} \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda, \text{ conform 4.5.3.2.2 unde:}$$

$\gamma_{1,i} = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$$a_g = 0,10 \text{ g}; T_c = 0,7 \text{ sec} - \text{conform cap. A6 - tab. A1 zona Brașoru-Jud. Cluj}$$

$$T_B = 0,14 \text{ sec. și } T_D = 3,00 \text{ sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.}$$

$$T_T = 0,302 \text{ sec} > T_B = 0,14 \text{ sec,}$$

$$< T_c = 0,7 \text{ sec,}$$

$$T_L = 0,081 \text{ sec} > T_B = 0,14 \text{ sec,}$$

$$> T_c = 0,7 \text{ sec,}$$

$$\beta(t) = \beta_0 = 2,5$$

$$q = 2 \frac{\alpha_u}{\alpha_l} = 2 \times 1,25 = 2,5 - \text{conform tabel 8.10 pentru ZC, cu neregularități în plan și}$$

elevație

$$\text{pt } T > T_B - S_d(T), (\text{spectrul de proiectare -conf. Cap 3.2}) = a_g * \frac{\beta_0}{q} \geq 0,2 a_g$$

$$S_d(T) = 0,10 \text{ g}$$

$$\text{pt } 0 < T \leq T_B - S_d(L), (\text{spectrul de proiectare -conf. Cap 3.2}) = a_g * \left[ 1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} * T \right];$$

Rezultă:

$$S_d(T_T) = 0,10 \text{ g}$$

$$S_d(T_L) = 0,10 \text{ g}$$

$$m = G_T / g = 215,714 / g$$

$$\lambda = 1,0 \text{ factor de corecție}$$

$$F_{b-T} = F_{b-L} = 25,886 \text{ t}$$

Funcție de rigiditățile profilelor, precum și de legăturile acestora cu planșeele și între tronsoane, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu T1÷T13 și L1÷L25 și se regăsesc în “Breviarul de calcul”.



6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap}=S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
- Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
- $A_i$ =aria profilului ( $m^2$ );
- $N_i$ =forțe axiale pe profil (t);
- $\sigma_0=N_i/A_i$ =efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );
- $T_{0cap}$ = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi C5 și mortar M1;
- $T_{cap}= T_{0cap} * A_i$ =forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

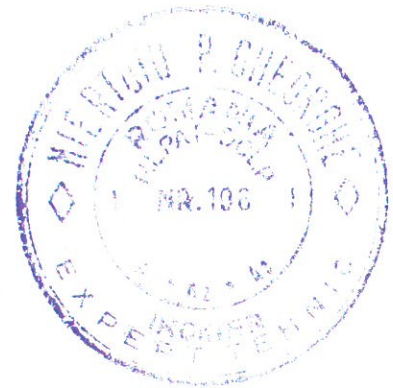
- Transversal –  $T_{cap-T}=27,772$  t
- Longitudinal –  $T_{cap-L}=47,765$  t

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$$R_3=T_{cap}/T_{nec} - \text{unde } T_{cap} \text{ și } T_{nec}=T_{ef}, \text{ sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4 și 6.2.3}$$

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe întreaga clădire:
  - $R_{3-T}=1,073$
  - $R_{3-L}=1,845$
- Pe profile:
  - Transversal :
    - $R_3>1.0 - T_1 \div T_6, T_8 \div T_{10}$  și  $T_{13}$
    - $R_3<1.0 - T_7, T_{11}$  și  $T_{12}$
  - Longitudinal:
    - $R_3>1.0 - L_1 \div L_{12}$  și  $L_{14} \div L_{25}$
    - $R_3<1.0 - L_{13}$



### 6.2.6 – Concluzii

Din cele de mai sus, rezultă că este strict necesară intervenția la profilele  $T_7, T_{11}, T_{12}$  și

$L_{13}$ .

## 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (nisip argilos cu foarte rar pietriș) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:



- Perete de capăt stânga- $P_{ef}$ = 143,8 KPa;
- Perete de capăt dreapta- $P_{ef}$ = 176,22 KPa;
- Perete marginal stânga- $P_{ef}$ = 135,68 KPa;
- Perete marginal centru- $P_{ef}$ =161,32 KPa;
- Perete marginal dreapta- $P_{ef}$ =155,5 KPa;
- Perete transversal central - $P_{ef}$ = 174,1 KPa;
- Perete longitudinal zona centrală- $P_{ef}$ = 172,4 KPa;
- Perete longitudinal zona centrală-  $P_{ef}$ = 172,6 KPa;



## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate la toate cele trei clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3$ ) - calculat pentru Clădirea de călători, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):

- Clădire călători=  $R_s$  III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale ce nu afectează semnificativ siguranța și stabilitatea structurală, dar la care degradările nestructurale sunt importante.
- Cabina centralizare=  $R_s$  I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime.
- WC public=  $R_s$  I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA BRĂȘORU, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele trei clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.





• Clădire de călători+CED:

- La pereți:
  - se consolidează, prin cămășuirea pe ambele fețe cu plase sudate  $\Phi 8/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 3,5 cm pereții transversali adiacenți salii relee și „Birou mișcare” și peretele longitudinal dintre sală inventar și sală relee pe o parte și „Birou IDM”, arhivă și „Birou mișcare” pe cealaltă cu plase sudate  $\Phi 8/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 4,5 cm;
  - Tehnologie de execuție a lucrărilor de cămășuire a prețurilor din zidărie este, în principal, următoarea:
    - Protejarea cu folii sau prelate a tuturor utilajelor și a instalațiilor care trebuie menținute în funcțiune pe timpul execuției lucrărilor de intervenție la clădire;
    - Montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
    - Demontarea tâmplărilor;
    - Decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
    - Forarea găurilor pătrunse min.  $\Phi 6/500/500$  mm în zidul existent, de preferat între asize;
    - Curățenia și spălarea zidăriei;
    - Injectarea fisurilor existente în zidărie;
    - Matarea crăpăturilor existente în zidării cu mortar de ciment și aracet;
    - Montarea arnăturilor (plaselor sudate) pe ambele fețe și fixarea lor pe poziții cu ancore  $\Phi 6/500/500$  mm. Plasele se vor suprapune între ele minim 1,5 ochiuri, iar la baza peretelui (deasupra fundației), la partea superioară (sub centuri și grinzi), la colțuri (intersecții de pereți), cât și în jurul golurilor (uși și ferestre) se vor crea rigidizări ale cămășuierii, cu câte minim 2 bare  $\Phi 10$  – longitudinal și etrieri – ancore  $\Phi 6/250$ mm. Toate găurile de trecere ale ancorelor  $\Phi 6$  prin pereți, se vor injecta cu lapte de ciment.
    - Se aplică stratul de cămășuire din mortar de ciment, manual și energic în straturi, până se ajunge la grosimea cerută în proiect;
- În restul pereților, aceștia se repară după cum urmează:
  - Se montează schele de acces și lucru la pereți;
  - Se demontează tâmplăriile existente;
  - Se injectează fisurile existente cu lapte de ciment și aracet cu toate operațiile de lucru;
  - Se matează (dacă este cazul) crăpăturile existente în pereți cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru
  - Se repară/refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
- La tavane
  - se repară/refac tencuielile la plăcile din beton existente, injectându-se (dacă este cazul) fisurile existente în plăci cu rășină epoxidică.
- Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.
- Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
- Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.), atât la interior, cât și la exterior, în principiu, asemănătoare cu cele existente, inclusiv repararea soclurilor existente.



- La acoperiș:
  - Se reface învelitoarea din țiglă ceramică existentă, inclusiv repararea și completarea streșinilor;
  - Se refac jgheburile și burlanele;
- La exteriorul clădirii:
  - Se repară/refac trotuarele din jurul clădirii, inclusiv treptele scărilor de acces în clădire, cât și terasa din sălii de așteptare;
- *Cabina centralizare:*

Întrucât clădirea existentă nu mai este utilizată în prezent, acesata fiind abandonată, se propune demolarea ei cu toate operațiile de lucru aferente, inclusiv transportul molozului și al deșeurilor.
- *WC public:*
  - Întrucât până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linia clădirea de călători se păstrează în forma actuală și nu există un alt grup sanitar public, clădirea WC-ului public existent ar trebui utilizată în continuare, dar cu efectuarea unor lucrări de igienizări și reparații, după cum urmează:
    - vidanajarea haznalei și curățarea elementelor clădirii;
    - repararea acoperișului: învelitoare, șarpantă și pod lemn etc.;
    - repararea fisurilor și crăpăturilor prin executarea de injectări cu lapte de ciment și aracet, respectiv matări cu mortar de ciment M100-T și aracet;
    - repararea/ refacerea tencuielilor interioare și exterioare;
    - refacerea soclurilor exterioare;
    - repararea/ refacerea pardoselilor, inclusiv a WC-urilor;
    - schimbarea tâmplăriilor din lemn;
    - refacerea zugrăvelilor și vopsitoriilor;
    - refacerea trotuarelor în jurul clădirii;
  - se poate dezafecta, demola și igieniza locul, montându-se ulterior două cabine WC ecologice.
- *Peroane:*

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu alternarea utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.

## 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- *Clădire de călători+CED:*

În aceasta situație, clădirii de călători i se poate schimba destinația, sau chiar și utilizatorul, dar poate adăposti în continuare instalațiile CED-ce vor fi modernizate și adaptate traficului și instalațiilor de semnalizare noi, fapt ce duce la lucrări de amenajare și reparații, în special la interior, cât și întregii clădiri și implicit la mărirea gradului de siguranță a acesteia.



- La pereți:
    - pe lângă pereții prevăzuți în pereții din varianta minimală se propun a se cămășui cu aceleași materiale și cu mențiunea că grosimea mortarului M100-T este de 3,5 cm la pereții transversali de capete și pereții marginali longitudinali (toate fațadele);
    - la restul pereților interiori se intervine la fel ca la varianta minimală.
  - La tavane
    - se repară/refac tencuielile la plăcile din beton existente, injectându-se (dacă este cazul) fisurile existente în plăci cu rășină epoxidică.
  - Se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură.
  - Se repară/refac pardoselile existente, în principal pe structura actuală.
  - Se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii, etc.), atât la interior, cât și la exterior, în principiu, asemănătoare cu cele existente, inclusiv repararea soclurilor existente.
  - La acoperiș:
    - Se repară șarpanta de lemn existentă prin înlocuirea tuturor elementelor de lemn degradate, lemnul utilizat fiind antiseptizat și ignifugat și bine uscat, având în principal aceleași secțiuni cu cele existente;
    - Se reface învelitoarea din țiglă ceramică existentă
    - Se refac jgheaburile, burlanele și streășinile;
  - La exteriorul clădirii:
    - Se repară/refac trotuarele din jurul clădirii, inclusiv treptele scărilor de acces în clădire, cât și terasa din sălii de așteptare
- *Cabina centralizare:*

După electrificarea liniei, a automatizării, centralizării și dirijării traficului feroviar în zonă, cabina nu își mai găsește utilitatea, drept pentru care acesta rămâne la dispoziția Beneficiarului, care o poate dezafecta sau îi poate găsi alte întrebuintări.

- *WC public+magazie:*

Se propune dezafectarea WC-ului public, dar numai după preluarea funcțiilor acestuia de către un grup sanitar la nou, în clădirea de călători sau sub o altă formă.

- *Peroane:*

Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

- 9.1.** Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:
- Clădire de călători + CED – R<sub>s</sub> III, având R<sub>1</sub>=0,808, R<sub>2</sub>=0,75 și R<sub>3</sub>=1,073.
  - Cabina centralizare – R<sub>s</sub> I, având R<sub>1</sub>=0,697, R<sub>2</sub>=0,20.
  - WC public – R<sub>s</sub> I, având R<sub>1</sub>=0,636 și R<sub>2</sub>=0,20.



9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor trei construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare verificat de un verficator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

9.4. Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor trei construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verficatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

9.5. La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare.

9.6. Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.







UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020COMPANIA NAȚIONALĂ  
DE CĂI FERATE  
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

## Stația POIENI

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Poieni** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Clădire de călători + Locuință;
- Cabină acari nr.1;
- Cabină acari nr.2 (centralizare);
- Wc public+ magazie materiale;
- Peroane.

### **1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădirii, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, cu completarea 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### **2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII**

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C"- construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcțiile clădiri de călători, cabină acari și cabina centralizare de clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, iar clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) toate clădirile analizate sunt cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă simplă narmate (ZNA).

### **3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI**

#### **3.1. Amplasament**

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”

- Clădire de călători + Locuință - este amplasată în incinta stației CF Poieni, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată spre liniile CF, iar fațada din spate este orientată către strada de acces din localitate la gară.



- Cabină acari nr.1 și Cabină acari nr.2 (centalizare) - sunt amplasate în perimetrul stației CF unde prima este la intrarea în stație, iar cea de a doua se află la ieșirea din stație, având toate laturile (fațadele) libere, iar cele principale sunt orientate către liniile CF.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHÖR”



Cabină nr. 1



Cabină nr. 2

- WC public + magazie materiale - este amplasat în apropierea clădirii de călători, în stânga acesteia, având trei laturi libere (capetele și fațada dinspre linii) și spatele alipit unor construcții anexe ale proprietății particulare din spate.





- Peroane care sunt de două tipuri:
  - Platforma –peron amplasată în fața clădirii de călători, adiacentă acesteia și deservește linia 1;
  - Peroane intermediare(două bucăți) amplasate între linii și deserveșc liniile 1-2 și respectiv 3-4.



### 3.2.Sistemul constructiv

#### 3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Clădire de călători + Locuință:**
  - Clădire etajată –S+P+1E, având forma în plan de T culcat, cu dimensiunile totale de 14,65x12,30 m.
  - Pe verticală clădirea se desfășoară pe trei nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Subsola-h<sub>u</sub>=1,80÷2,60 m
    - Parter-h<sub>u</sub>=3,60 m
    - Etaj-h<sub>u</sub>=3,60 m
- **Cabină acari nr.1:**
  - Este o construcție specială etajată –DS+P, având formă aproape pătrată în plan, cu dimensiunile de 6,25x5,65 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Demisola-h<sub>u</sub>=2,55 m
    - Parter-h<sub>u</sub>=2,55 m
- **Cabină acari nr.2 (centalizare):**
  - Este o construcție specială etajată –DS+P, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 6,20x4,10 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Demisola-h<sub>u</sub>=2,15 m
    - Parter-h<sub>u</sub>=2,90 m
- **Wc public+ magazie materiale:**
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, având forma dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 5,90x4,70 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă h<sub>u</sub>=2,65 m.



- **Peroane:**

- Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători plus încă lățimile aleilor de acces în stație de la capete;
- Peronul intermediar ce deservește liniile 1-2 are dimensiunile 75 x 1,75 m;
- Peronul intermediar ce deservește liniile 3-4 are dimensiunile 32 x 1,00 m.

### 3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Clădire de călători + Locuință:**

- **Subsol**
  - Pereții și fundațiile din zidărie de piatră brută;
  - Bolți cilindrice, cu descărcare pe pereții laterali, din zidărie de cărămidă. Unele bolți au fost consolidate în timp cu profile metalice (șine CF);
  - Scară din lemn pentru accesul la subsol.
- **Parter**
  - Pereții portanți exteriori și doi dintre pereții interiori sunt din zidărie simplă de cărămidă de 56 cm grosime;
  - Pereți portanți interiori principali din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime;
  - Planșee din bolțișoare din zidărie între profile metalice I;
  - Scară din lemn pentru accesul la etaj, cu balustradă;
- **Etaj:**
  - Pereții portanți exteriori și doi dintre pereții portanți interiori sunt din zidărie simplă de cărămidă de 56 cm grosime;
  - Perete portant transversal de 28 cm grosime, din zidărie simplă de cărămidă, fiind adiacent casei scării;
  - Planșeu peste etaj la pod din lemn, format din grinzi, scânduri, umplutură;
    - Scară din lemn pentru accesul la etaj, cu balustradă;
    - Șarpanta: din lemn. Acoperișul este prevăzut cu două timpane (calcane), unul pe fațada principală spre linii și celălalt către spatele clădirii.
- **Cabina de acari nr 1:**
  - Pereți portanți din zidărie din blocuri ceramice tip GVP de 30 cm grosime, pe ambele nivele, prevăzuți cu centuri din beton armat la nivelele ambelor planșee (peste demisol și respectiv la acoperiș);
  - Planșeu din beton armat monolit atât peste parter, cât și la acoperișul terasă;
  - Scară din beton armat monolit, de acces între nivele, realizată la interior.
- **Cabina de acari nr 2 (centralizare):**
  - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime, pe ambele nivele;
  - Planșeu mixt din metal-lemn peste demisol și din lemn, sub acoperiș;
  - Scări exterioare din beton, atât pentru accesul la demisol, cât și pentru accesul la parter.
  - Șarpantă din lemn la nivelul acoperișului.
- **WC public și magazie:**
  - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 25 cm grosime, atât la exterior, cât și la interior;
  - Planșeu acoperiș din lemn;
  - Șarpantă de acoperiș din lemn.



- **Peroane:**

- Platforma-peron, de la linia 1, are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcăminte de asfalt;
- Peroanele intermediare sunt alcătuite din elemente prefabricate tip U, cu aripile în jos (în teren).

**3.2.3.** Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.

**3.2.4.** Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- **Clădire călători + Locuință:**

- La parter – din toți pereții portanți interiori din zidărie de cărămidă simplă, din care o parte sunt de 56 de cm grosime, iar cealaltă parte cu grosimea de 28 cm.
- La etaj – în preponderență, același tip de pereți, existând în plus și pereți ușori din zidărie de 12,5 cm.

- **Cabina acari nr. 1** – un perete despărțitor, între scară și încăperea utilajelor, din zidărie de blocuri ceramice (GVP) de 25 cm grosime.

- **Cabina acari nr. 2 (centralizare)** – este necompartimentată.

- **WC public și magazie** – are un perete portant din zidărie simplă, ce desparte magazia de WC, cu o grosime de 25 cm, iar în interiorul WC-ului sunt pereți de compartimentare cu grosimea de 12,5 cm.

**3.2.5.** Acoperișurile clădirilor supuse analizei sunt:

- **Clădire călători + Locuință** – tip șarpantă din lemn, cu învelitoare din tablă, tip Lindab, pe astereală din lemn.

- **Cabina acari nr. 1** – tip terasă, având învelitoare realizată din materiale bituminoase multistrat.

- **Cabina acari nr. 2 (centralizare)** – șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică.

- **WC public și magazie** – șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică.

**3.2.6.** Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- **Clădire călători + Locuință** – la parter, pe fațadă principală, sunt tâmplării PVC, cu geam termopan, iar în restul clădirii toate tâmplăriile (usi și ferestre) sunt din lemn și geam simplu.

- **Cabina acari nr. 1** – tâmplăriile (ușile și ferestrele) sunt metalice și geamurile simple;

- **Cabina acari nr. 2 (centralizare)** – tâmplăriile sunt din lemn cu geam simplu;

- **WC Public + magazie** – are tâmplărie din lemn.

**3.2.7.** Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

### **3.3. Sisteme de fundare**

Sistemele de fundare al clădirilor analizare se prezintă astfel:

- **Clădire călători + Locuință** – fundații continue din zidărie din piatră brută, care sunt totodată și pereții subsolului;

- **Cabina acari nr. 1** – are sistemul de fundare format din fundații continue din beton simplu sub ziduri;

- **Cabina acari nr. 2 (centralizare)** – are fundații continue din zidărie de piatră brută;

- **Wc Public + magazie** – are fundații continue sub ziduri din beton simplu, iar în zona Wc-urilor există o hazna.



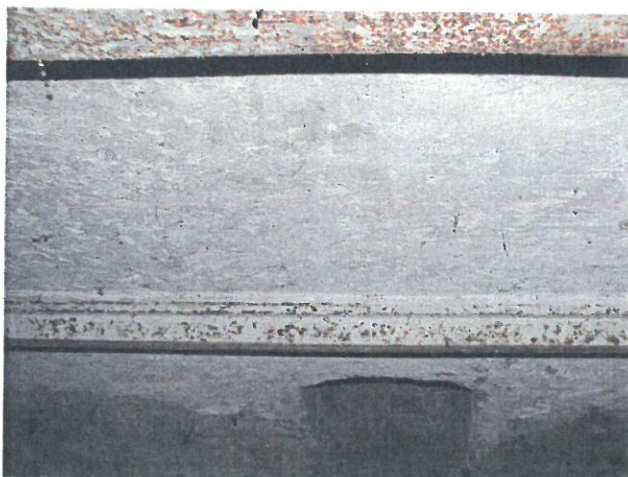




RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



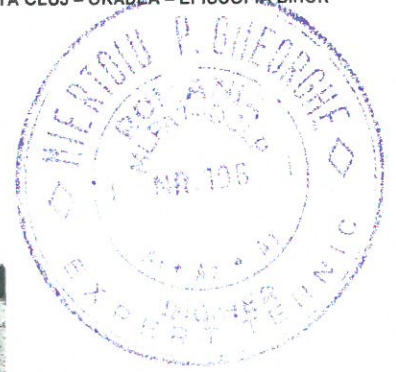
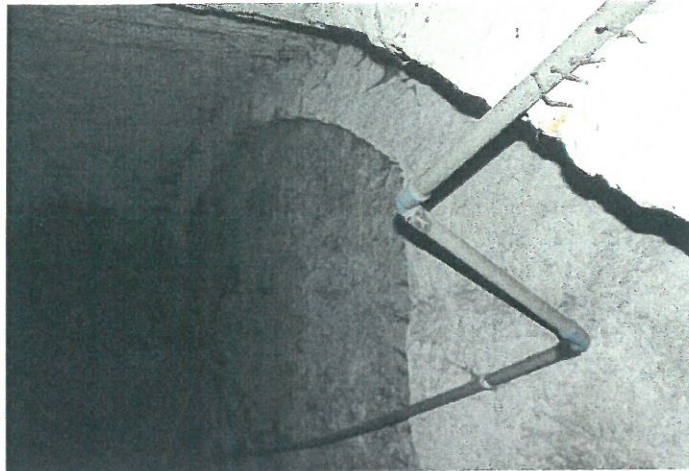
- Unele bolti de zidărie de cărămidă au fost consolidate în timp cu profile metalic (șine CF), ceea ce înseamnă că au avut probleme de rezistență sau au fost încărcate excesiv;



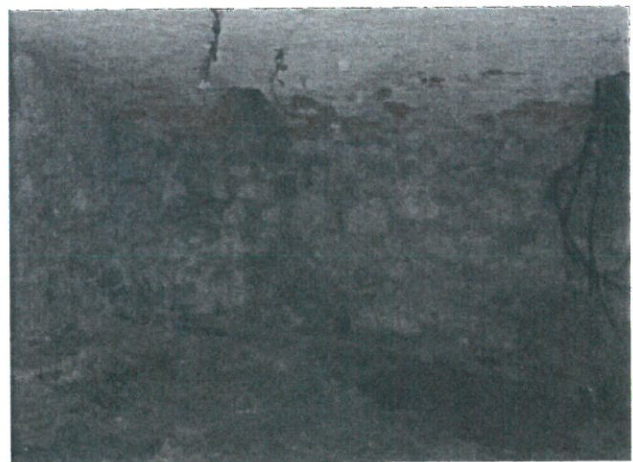
- Sunt unele degradări locale din cauza intervențiilor pentru montarea unor instalații la subsol;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Majoritatea pereților subsolului prezintă umiditate, unii având chiar umiditate excesivă, în special cei marginali;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Majoritatea tencuielilor din subsol sunt degradate;

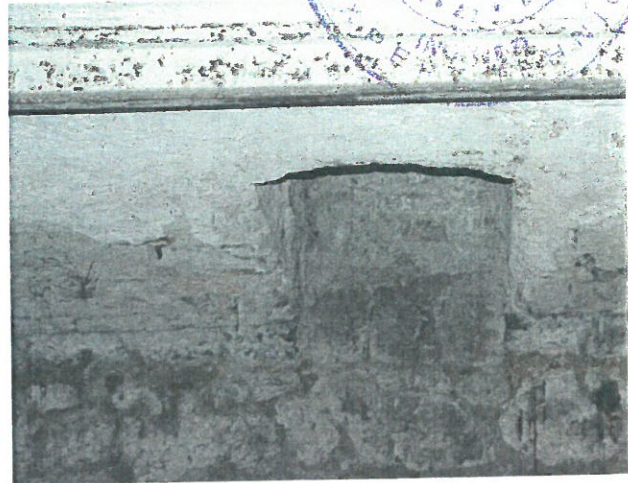


- Pardoselile sunt degradate în totalitate;



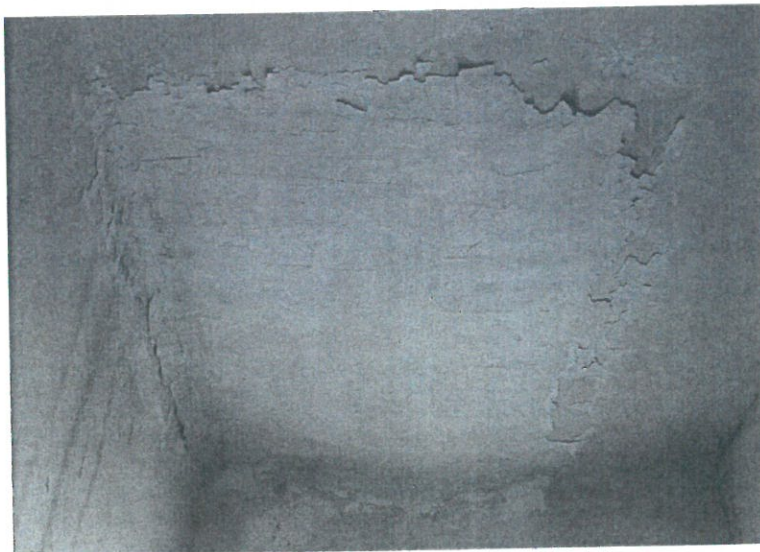
- Majoritatea golurilor de aerisire a subsolului cu ieșiri la exteriorul clădirii sunt blocate și grilele metalice sunt degradate;





- Interior

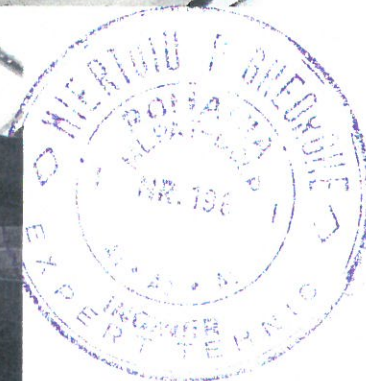
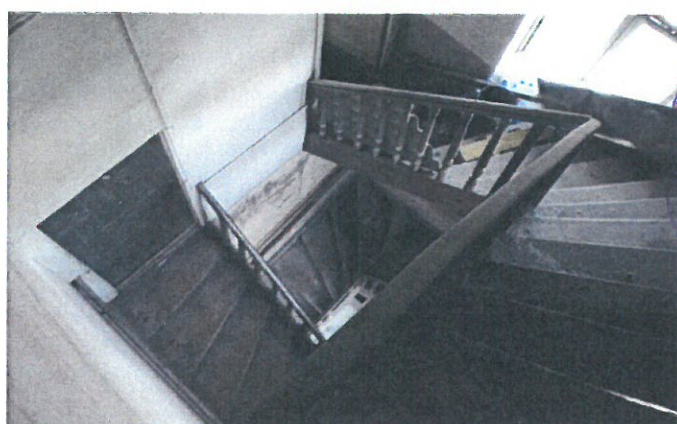
- În încăperile birourilor „șef stație”, „birou mișcare” și sala de așteptare, cât și la nivelul acoperișului nu se observa degradări datorită faptului că s-au realizat reparații la tencuieli, zugrăveli și vopsitorii în 2013.
- În restul încăperilor de la nivelul parterului, cât și de la etaj se pot observa fisuri și unele crăpături, cu dizlocări între planșeu și pereți, în mod special la etaj.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Totodată, la planșeul de peste etaj se pot observa degradări ale acestuia, din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș, ce au avut loc înainte de repararea acoperișului.
- Scara de acces din lemn între nivele este degradată puternic și prezintă instabilitate.



- Tâmplăriile din lemn sunt uzate în marea lor majoritate și nu sunt etanșe.









- Exterior:

- pe fațade pe întreaga clădire nu se observă degradări datorită faptului că s-au realizat reparații la tencuieli, zugrăveli și vopsitorii în 2013;



- Trotuarul din jurul clădirii este deteriorat, prezintă crăpături și văluiuri;



- Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurat și crăpată;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Treptele scărilor de acces în clădire, la parter, sunt deformate și crăpate.



- Cabina acari nr. 1:
  - Fisuri haotice în pereți;



- Crăpături ale aticelor în zonele de rezemare pe planșul de acoperiș;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Soclul este degradat prin coroziune până în zidărie;



- Învelitoarea din materiale bituminoase este degradată;
- Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt degradate, atât la exterior c. și la interior;
- Tâmplăriile metalice sunt neetanșe și parțial degradate prin coroziune;



- Trotuarul din jurul clădirii este degradat;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ - ORADEA - EPISCOPIA BIHOR”

- Pardoselile atât la demisol cât și la parter sunt uzate și degradate.
- Cabina acari nr. 2:
  - Fisuri haotice în pereți;



- Învălitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșul din lemn al podului, producându-i unele degradări;



- Tâmplăriile din lemn sunt uzate, neetanșe și nevopsite, iar ușa de sub scară lipsește;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”



- Scara exterioară de acces din beton prezintă degradări prin ciobire, crăpături locale, dizlocări, etc;



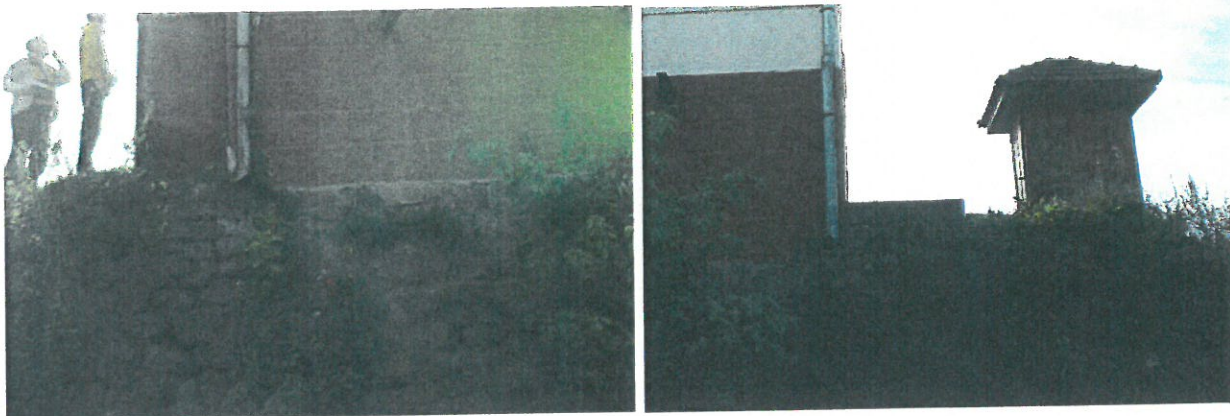
- Trotuarul din jurul clădirii în marea lui majoritate lipsește;



- Zidul de sprijin și fundațiile din zidărie de piatră brută prezintă local dizlocări, cedări, fisuri și crăpături.



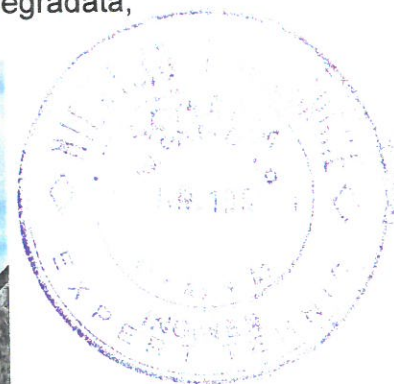
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- *WC Public + magazie* – întreaga clădire pare părăsită:
  - Prezintă dedradări ale pereților din cauza excesului de umiditate;
  - Finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt complet degradate, atât la exterior, cât și la interior;



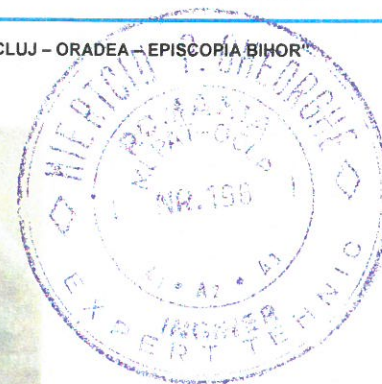
- Plăcile din beton de peste hazna prezintă infiltrații;
- Planșeul din lemn de la podul acoperișului este degradat în totalitate prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș;
- Șarpanta din lemn a acoperișului este degradată prin putrezire și deformată, din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare;
- Învelitoarea de țigla ceramică a acoperișului este degradată;



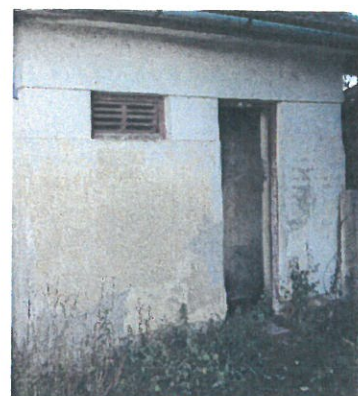
- Streașinile sunt degradate complet;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR



- Tâmplăriile sunt degradate complet, unele uși lipsind;



- Trotuarele sunt degradate, iar o parte lipsesc.



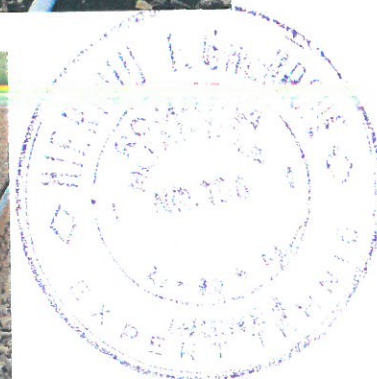


RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- *Peroane:*
  - Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurată și crăpată;



- Peroanele intermediare dintre liniile 1-2 și 3-4 sunt degradate parțial, prin uzura și deteriorarea mai multor elemente prefabricate ce compun peroanele, totodată unele peroane s-au deplasat în timp atât pe verticală cât și pe orizontală, menționând că acestea au fost montate la cotele indicate de normele în vigoare la momentul execuției.





## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- Clădire călători + Locuință – în anii 1890;
- Cabină acari nr. 1- în anul 1960;
- Cabină acari nr. 2 (centralizare) - în anul 1940;
- WC public + magazie – în anul 1940.

5.2. Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

5.3. Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurul din 1940, precum și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile s-a comportat relativ bine, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză.

5.4. De la punerea în funcțiune și până în prezent clădirea de călători a mai avut unele intervenții de reparații în timp, iar cabina acari nr. 2 (centralizare) și grupul sanitar public + magazie au avut cel puțin câte o reparație capitală.

5.5. Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## 6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILE EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică tuturor celor patru clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + Locuință, una dintre cele patru, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

### 6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

#### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală ( $R_1$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1- tabel D.1.a.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Clădire călători + Locuință:**
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee fără rigiditate semnificativă în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,30$

- **Cabina acari nr. 1 - D1.b.**
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide în plan (2.1)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

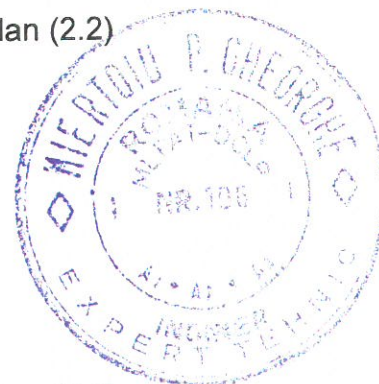
Rezultă:  $R_1=0,90$

- **Cabina acari nr. 2 (centralizare):**
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee fără rigiditate semnificativă în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,60$

- **WC Public + Magazie:**
  - regim de înălțime < P+2E (1.1)
  - planșee fără rigiditate semnificativă în plan (2.2)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,60$



**6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii (R2) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.**

- **Clădire călători + Locuință:**
  - Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

- **Cabina acari nr. 1:**
  - Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=25$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25 + 10}{100} = 0,35$$

- **Cabina acari nr. 2 (centralizare):**
  - Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=25$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25 + 10}{100} = 0,35$$

- **WC Public + magazie:**
  - Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=25$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$



$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25+10}{100} = 0,35$$

### 6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.

6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

#### • Clădire călători + Locuință

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. Acoperiș =	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
k. Elemente nestructurale	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
	Total punctaj = 370 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{370}{495} = 0,747.$$

#### • Cabina acari nr. 1

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. Acoperiș =	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
l. Elemente nestructurale	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
	Total punctaj = 365 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{365}{495} = 0,737.$$

#### • Cabina acari nr. 2 (centralizare)

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire moderată = 20 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire moderată = 30 puncte



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| e. Configurație în elevație           | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| f. Distanțe în pereți                 | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale     | - neîndeplinire minoră = 30 puncte   |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor  | - neîndeplinire majora = 15 puncte   |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| j. adiacente- clădire izolată         |                                      |
| k. Acoperiș =                         | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| l. Elemente nestructurale             | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
|                                       | Total punctaj = 320 puncte           |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{320}{495} = 0,646$$

• *WC public + Magazie*

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural        | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| b. Calitatea zidăriei                 | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| c. Tipul planșeelor                   | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| d. Configurație în plan               | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| e. Configurație în elevație           | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| f. Distanțe în pereți                 | - neîndeplinire moderată = 40 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale     | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor  | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile | - neîndeplinire moderată = 40 puncte |
| j. adiacente- clădire izolată         |                                      |
| k. Acoperiș =                         | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| l. Elemente nestructurale             | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
|                                       | Total punctaj = 330 puncte           |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{330}{495} = 0,667$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție, punctajele pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

• *Clădire călători + Locuință*

- Pentru elemente verticale (Av), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante Av=45 puncte.
- Pentru elemente orizontale (Ah) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante, Ah =15 puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

• *Cabina acari nr. 1*

- Pentru elemente verticale (Av), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante Av=15 puncte.
- Pentru elemente orizontale (Ah) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante, Ah =15 puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15 + 15}{100} = 0,30$$



- *Cabina acari nr. 2 (centralizare)*
  - Pentru elemente verticale (Av), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante Av=15 puncte.
  - Pentru elemente orizontale (Ah) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante, Ah =15 puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15+15}{100} = 0,30$$

- *WC public + magazie*
  - Pentru elemente verticale (Av), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante Av=15 puncte.
  - Pentru elemente orizontale (Ah) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante, Ah =5 puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15+5}{100} = 0,20$$

**6.1.3.** Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluare calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală (R1), cât și de starea de avariere generală a structurii (R2) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

**6.1.3.1.** Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, R<sub>1</sub>, are următoarele valori:

- *Clădire călători + Locuință* - R<sub>1</sub> =0,30
- *Cabina acari nr. 1* R<sub>1</sub> =0,737
- *Cabina acari nr. 2 (centralizare)* R<sub>1</sub> =0,60
- *WC public + magazie* R<sub>1</sub> =0,60

**6.1.3.2.** Gradul de afectare și avariere structurală, R<sub>2</sub>, are următoarele valori:

- *Clădire călători + Locuință* – R<sub>2</sub> =0,60
- *Cabina acari nr. 1* R<sub>2</sub> =0,30
- *Cabina acari nr. 2 (centralizare)* R<sub>2</sub> =0,30
- *WC public + magazie* R<sub>2</sub> =0,20



## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice (R<sub>3</sub>) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3 = S_{cap}/S_{nec}$  unde:

- S<sub>cap</sub> – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc...
- S<sub>nec</sub> – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform p100-1/2013, ca pentru o clădire.

În cazul clădirii analizată în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

**6.2.1** S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

S-au identificat profilele de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 12 buc = 12 tipuri



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Longitudinal – profil pereți = 15 buc = 15 buc

6.2.1.2 – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor și stâlpilor (“A” și “I”).

6.2.1.3 – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.

6.2.2 – S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele :

d) La nivel acoperiș:

-  $G_A=247,487t$

e) La nivel planșeu P+E

-  $G_P=454,009 t$

-  $G_T=701,496t \Rightarrow m=G_T/g=701,496/g$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$F_b=\gamma I, I * S_d(T_1) * m * \lambda$ , conform 4.5.3.2.2 unde:

$\gamma I, I = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$S_d(T)$ , (spectrul de proiectare –conf. Cap 3.2) =  $ag * [1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} * T]$  ;

$T_T=0,268 \text{ sec}$ ,  $T_L= 0,367 \text{ sec}$  >  $T_B=0.14 \text{ sec}$

$ag = 0.10 g$ ;  $T_C = 0.7 \text{ sec}$  – conform cap. A6 - tab. A1 zona Poieni-Jud. Cluj

$T_B = 0,14 \text{ sec}$ . și  $T_D=3,00 \text{ sec}$ . - conform cap. 3 - tab. 3.1.

$\beta(t) = \beta_0 = 2,5$

$q=1,5 \frac{\alpha u}{\alpha l} = 1, 5x 1,1=1,65$  – conform tabel 8.10 pentru ZNA, cu neregularități în plan și

elevație

Rezultă:  $S_d(T_t)=0,15152g$

$m=G_T/g=701,496/g$

$\lambda=1,0$  factor de corecție

$F_b= F_{b-T}= F_{b-L} = 127,549 t$

Funcție de rigiditățile profilelor și ale stâlpilor, precum și de legăturile acestora cu planșeele și între tronsoane, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu T1+T12 și L1+L15 și se regăsesc în “Breviarul de calcul”.

6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap}=S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
- Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
- $A_i$ =aria profilului ( $m^2$ );
- $N_i$ =forțe axiale pe profil (t);
- $\sigma_0=N_i/A_i$ =efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- $T_{0cap}$  = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi C<sub>5</sub> și mortar M<sub>1</sub>;
- $T_{cap} = T_{0cap} \cdot A_i$  = forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

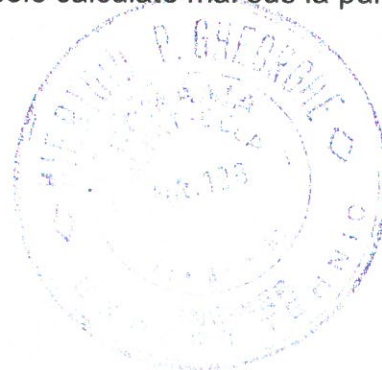
- Transversal –  $T_{cap-T} = 129.282$  t
- Longitudinal –  $T_{cap-L} = 121.808$  t

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$$R_3 = T_{cap} / T_{nec} \text{ – unde } T_{cap} \text{ și } T_{nec} = T_{ef}, \text{ sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4 și 6.2.3}$$

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe profile:
  - Transversal :
    - $R_3 > 1.0$  –  $T_1 \div T_4$  și  $T_6 \div T_{12}$
    - $R_3 < 1.0$  –  $T_5$
  - Longitudinal:
    - $R_3 > 1.0$  –  $L_1 \div L_7$  și  $L_{10} \div L_{15}$
    - $R_3 < 1.0$  –  $L_8$  și  $L_9$



#### 6.2.6 – Concluzii

Din cele de mai sus, rezultă că prezintă vulnerabilitate seismică, cu preponderență pe direcția longitudinală.

### 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (pietriș și nisip cu slab liant prafos) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

- Pereți marginali -  $P_{ef} = 218,50$  KPa;
- Perete central -  $P_{ef} = 218,5$  KPa;

## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate la toate cele 4 (patru) clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3 = 0,955$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + Locuință, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):



- *Clădire călători + Locuință* =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- *Cabina acari nr. 1* =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- *Cabina acari nr. 2* =  $R_s$  I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime.
- *WC public + magazie* =  $R_s$  I, în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare, corespunzător stării limite ultime.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA POIENI, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele 4 (patru) clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

- *Clădire de călători + Locuință:*

#### - Subsol

- se face curățenie și se eliberează subsolul, inclusiv nișele de aerisire;
- se repară toți pereții la interiorul subsolului, prin executarea următoarelor lucrări:
  - se curăță foarte bine zidăria de piatră existentă și se suflă cu jet de aer sub presiune;
  - se controlează foarte bine pereții și zonele cu dizlocări și se refac cu zidărie de piatră brută nouă;
  - se curăță toate fisurile și crăpăturile și se matează cu mortar M100-T, cu lucrabilitate ridicată;
  - se rostuiesc toate zidăriile de piatră cu același tip de mortar;
  - se tratează împotriva umidității interioarele tuturor pereților folosind substanțe speciale (soluție cu silicați, SIPEX etc.), accesibile și ușor de procurat).
- se repară toate bolțile din zidărie de cărămidă ale subsolului, după cum urmează:





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



COMPANIA NAȚIONALĂ  
DE CĂI FERATE  
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- se curăță (decovertează) toate tencuielile, se rostuiesc zidăriile și se suflă cu jet de aer sub presiune, lucrări care se fac odată ce se lucrează la curățarea pereților;
- se controlează zidăriile bolților și, dacă sunt defecte, acestea se repară prin:
  - injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
  - matarea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
  - zonele de zidării degradate în bolți se vor completa cu zidării de cărămidă bine împănate.
- zonele în care bolțile sunt consolidate cu șine metalice vor fi curățate bine, atât în spațiul dintre boltă și șina, cât și șina de coroziune; după această operație, bolțile se vor împăna cu plăci metalice în șinele metalice, care apoi se vor fixa cu sudură, lucrare care se va face numai după ce s-au verificat și s-au stabilizat reazemele profilelor metalice în zidăriile pereților;
- se repară/ reface scara de acces la subsol cu toate operațiile de lucru;
- se execută tencuieli interioare la bolțile subsolului;
- se refac toate pardoselile, cu toate operațiile de lucru (spargeri, săpături, compactări teren, strat filtrant, strat suport din beton la pardoseli, pardoseli finite etc.);
- se repară nișele de aerisire, cu acces afară și se refac toate grilele metalice de aerisire;
- se execută zugrăveli și vopsitorii.

- Parter:

- se consolidează, prin cămășuirea pe ambele fețe cu beton torcretat de clasă C20/25, peretele longitudinal central (din spatele birourilor „Șef stație” și „Birou mișcare”, în grosime de 7 cm, cu plase sudate  $\Phi 8/100/100$  mm și peretele transversal central, adiacent scării, dintre cele două birouri „Șef stație” și „Birou mișcare”, în grosime de 4 cm cu plase sudate  $\Phi 6/100/100$  mm;
- se consolidează tot prin cămășuire și pe ambele fețe peretele longitudinal din spatele scării, dar cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 3,5 cm;

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie este, în principal, următoarea:

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
- demontarea tâmplăriilor;
- decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
- forarea găurilor minim  $\Phi 6/560/560$  mm în zidul existent pătrunzând toată grosimea acestuia, de preferat între asizele zidăriei;
- curățarea și spălarea zidăriei;
- injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
- matarea crăpăturilor existente în zidărie cu mortar de ciment și aracet;
- crearea unor cuzineți continui din beton armat monolit de 20 cm lățime, sub pardoselile existente la parter și care reazemă pe nașterile bolților subsolului, pentru ancorarea armăturilor pentru cămășuielile pereților și care se execută cu toate operațiile de lucru (spargeri, betoane, săpături, armături, betoane etc.);



- refacerea zidărilor, local, acolo unde este cazul;
- montarea armăturilor (plaselor sudate, pe ambele fețe), cu fixarea lor pe poziții cu ancorele  $\Phi 6/560/560$  mm;
- se va avea grijă ca la întâlnirea planșeului de peste parter să se creeze mustăți de continuitate și de legătura între armăturile de pe pereți, între parter și etaj, acordându-se atenție, totodată, injectării golurilor de trecere a ancorelor  $\Phi 6$  prin pereți cu lapte de ciment;
- aplicarea stratului de cămășuire din beton torcretat, cu utilajul aferent în grosimile din proiect, iar la cămășuirea cu mortar de ciment M100-T acesta se va aplica manual în straturi, până se atinge grosimea din proiect;
- ceilalți pereți de la parter vor fi reparați după cum urmează:
  - se montează schelele de acces și lucru la pereți;
  - se demontează tâmplăriile existente;
  - se injectează fisurile existente în pereți cu lapte de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru;
  - se repară crăpăturile existente în pereți, prin matarea lor cu mortar de ciment M100-T și aracet, cu toate operațiile de lucru;
  - se refac local zidării, acolo unde este cazul;
  - se repară/ refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
- întrucât sunt montate schelele pentru lucru la pereți, acestea se mai completează, pentru a avea acces la planșeul de peste parter și pentru a controla starea tehnică a grinzilor I metalice și a bolțișoarelor de zidărie dintre acestea. Dacă la controlul efectuat asupra elementelor componente ale planșeului (I-uri și bolțișoare zidărie de cărămidă) se constată degradări la unele dintre ele, se procedează astfel:
  - dacă grinzile metalice prezintă coroziune pronunțată, acestea se consolidează astfel:
    - ❖ dacă este reazemul degradat, acestora li se va mari capacitatea de rezemare prin realizarea de console metalice, prinse cu buloane în pereți, cu împănare metalică și fixare între grinzi și console;
    - ❖ dacă profilele sunt uzate (corodate în camp), li se vor consolida tălpile cu platbande metalice sudate pe acestea, avându-se grijă ca la tălpile superioare ale tălpilor să se intervină în momentul când se execută lucrări de pardoseli la etaj;
    - ❖ după consolidarea profilelor, acestea se vor proteja prin vopsire, cu toate straturile necesare.
  - se controlează toate bolțișoarele din zidăria de cărămidă și acolo unde sunt fisuri și crăpături acestea se vor injecta și mata, conform tehnologiilor prezentate la pereți; dacă există zidării degradate, unde este cazul, acestea se vor reface local, dar numai când se intervine la pardoselile de la etaj și se poate accede la bolți; totodată se repară/ refac tencuielile degradate la bolțișoare;
- se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
- se repară/ refac pardoselile existente la parter, în principal în structura actuală, întrucât nu se schimbă încărcările pe planșeul bolților subsolului și pentru a nu se încărca suplimentar bolțile subsolului;
- se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).



- Etaj:

- se consolidează prin cămășuire pe ambele fețe, cu beton torcretat C20/25, de 4 cm grosime și plase sudate  $\Phi 6/100/100$ mm, atât pereții longitudinal central, cât și cel transversal central, având continuitate cu pereții torcretați de la parter, executarea lucrărilor făcându-se după aceeași tehnologie de la parter;
- ceilalți pereți, inclusiv cei ușori (subțiri), se vor repara după tehnologia de lucru aplicată la pereții de la parter;
- la fel ca la parter, planșeul din lemn de peste etaj se va controla pentru verificarea stării tehnice, în special a grinzilor din lemn ale planșeului, care posibil să fi fost degradate prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă pluvială prin învelitoarea degradată a acoperișului, ce a fost schimbată ulterior;
  - dacă la verificarea grinzilor se constată grinzi deteriorate (degradate), acestea se schimbă parțial, iar dacă sunt degradate pe o porțiune mare (pe o încăpere), acestea se schimbă în totalitate cu aceleași tipuri de elemente.

Tehnologia de intervenție la grinzile din lemn este în principal următoarea:

- se eliberează podul în zona de lucru;
- se scot elementele tavanului de la partea inferioară a planșeului (tencuieli, rabiț, șipci etc.);
- se desface umplutura dintre grinzi;
- se scot scândurile ce susțin umplutura dintre grinzi;
- se demontează (se scot) de pe poziții grinzile din lemn;
- se refac zonele de reazem ale grinzilor pe zidurile de reazem și apoi se înlocuiesc grinzile existente, cu unele noi, de aceleași secțiuni. Se va avea grijă ca pe grinzi, lateral, la partea inferioară, să se monteze rigle de rezemare și fixare a scândurilor de susținere a umpluturilor dintre grinzi;
- se montează scândurile dintre grinzi, peste care se montează umplutura din grinzi, fie de același tip, prin reutilizare, fie materiale noi termoizolatoare;
- se refac tavanele la partea inferioară;
- se execută șapă sau podină, la partea superioară.
- dacă situația va permite, se pot monta grinzi din lemn intermediare sau se poate realiza consolidarea grinzilor existente cu dulapi (2 bucăți), montați pe lateralele grinzii și fixați între ei cu buloane. Tehnologia de intervenție la grinzi rămâne în principiu aceeași.
- se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele Beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
- se repară/ refac pardoselile existente la etaj, în principal în structura actuală, întrucât nu se schimbă încărcările pe planșeul existent de peste parter și pentru a nu se încărca suplimentar planșeul mixt existent alcătuit din I-uri și bolțișori de cărămidă;
- se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).
- Scara de acces între nivele, de la parter până la pod, se va reface în totalitate.
- Șarpanta de acoperiș din lemn:
  - este degradată, urmează a se controla toate elementele componente, iar care sunt degradate se înlocuiesc, iar dacă șarpanta este degradată pe o suprafață mai mare, se reface zona.



Totodată, în unele zone se vor reface reazemele, se vor dubla unele elemente, avându-se grijă la rezemarea acestora pe elementele de rezistență ale planșeului, dar în principal se va avea mare grijă ca rezemările să se faca pe pereții structurali ai clădirii.

Se va avea mare grijă ca materialul lemnos utilizat la elementele de rezistență ale podului, cât și la șarpantă, să fie bine uscat (umiditate maxim 18%), antisepțizat și ignifugat.

În ceea ce privește asterea șarpantei, este recomandat a se reface pe zonele la care se intervine la elementele șarpantei.

- Exterior:

- zugrăvelile fațadelor, schimbarea învelitorii, cât și a celor trei uși și o fereastră de la parter, de pe fațada principală, au fost făcute relativ recent (2013), iar pentru acestea Beneficiarul va hotărî modul de intervenție la ele;
- treptele scărilor la toate intrările în clădire, cât și trotuarele din jurul clădirii se repară/ refac;
- platforma din fața clădirii, de la linia 1, se va repara, prin refacerea betonului de uzură.

• Cabina acari nr. 1:

- crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
- montarea de schele de acces și lucru la clădire;
- repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
  - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
  - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
  - mătarea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
  - refacerea locală a zidărilor degradate.
- refacerea integrală a structurii învelitorii (termoizolație, șape, membrane bituminoase etc.), inclusiv a paziilor, jgheburilor și a burlanelor;
- repararea/ refacerea soclurilor din jurul clădirii;
- repararea/ refacerea cu etanșare a tâmplăriilor;
- repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
- repararea pardoselilor interioare la ambele nivele, inclusiv elementele scării;
- repararea trotuarelor din jurul clădirii;
- refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior
- executarea vopsitoriilor la tâmplăriile metalice.

• Cabina acari nr. 2 (centralizare):

- crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
- montarea de schele de acces și lucru la clădire;
- repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
  - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
  - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
  - mătarea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
- refacerea acoperișului se va face prin:
  - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
  - revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;



- înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
  - refacerea scărilor exterioare, atât către demisol cât și către parter;
  - completarea, repararea, refacerea locală, matarea rosturilor și rostuirea zidărilor din piatră brută de la fundații și zidul de sprijin al clădirii existente;
  - repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
  - repararea pardoselilor de la ambele nivele (demisol și parter);
  - repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
  - refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.
- *WC public + magazie:*
    - întrucât până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linia clădirea de călători se păstrează în forma actuală și nu există un alt grup sanitar public, clădirea WC-ului public existent ar trebui utilizată în continuare, dar cu efectuarea unor lucrări de igienizări și reparații, după cum urmează:
      - vidanjarea haznăi și curățarea elementelor clădirii;
      - repararea acoperișului: învelitoare, șarpantă și pod lemn etc.;
      - repararea fisurilor și crăpăturilor prin executarea de injectări cu lapte de ciment și aracet, respectiv matări cu mortar de ciment M100-T și aracet;
      - repararea/ refacerea tencuielilor interioare și exterioare;
      - refacerea soclurilor exterioare;
      - repararea/ refacerea pardoselilor, inclusiv a WC-urilor;
      - schimbarea tâmplărilor din lemn;
      - refacerea zugrăvelilor și vopsitoriilor;
      - refacerea trotuarelor în jurul clădirii;
    - se poate dezafecta, demola și igieniza locul, montându-se ulterior două cabine WC ecologice.

- *Peroane:*

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu altefnearea utilizării lor la liniile care rămân în circulație.

## 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- *Clădire de călători + Locuință:*

În aceasta situație, clădirii de călători i se poate schimba destinația, sau chiar și utilizatorul, caz în care încărcările pe planșee vor fi diferite de cele existente, inclusiv amenajările și compartimentările interioare, ceea ce duce la o consolidare extinsă a clădirii.

- Subsol:

- se vor executa toate lucrările prevăzute la varianta minimală, mai puțin cele referitoare la pardoseli, care depind de intervențiile la fundații;
- suplimentar, se vor executa următoarele lucrări:



- se vor subzidi fundațiile subsolului, executându-se pe etape zonale și faze de lucru (1...5), după următoarea tehnologie de lucru:
  - ❖ se stabilesc zonele și etapele de lucru, inclusiv etapele simultane, care se vor aranja în „șah” și pe cât posibil în zone opuse, zone ce vor avea maxim 6 m lungime;
  - ❖ se începe lucrul la etapa I, care la rândul ei se rezolvă în mai multe faze, de la 1 la 5, unde un tronson de fază are lungimea de 1,0 – 1,2 m, lucrările executându-se după cum urmează:
    - ✓ se stabilește tronsonul de etapă la care se intervine;
    - ✓ se sparg betoanele din trotuare de la exteriorul peretelui pe lungimea tronsonului;
    - ✓ se execută săpături cu sprijiniri lângă fundație, pe toată lungimea tronsonului, până la aproape 15-20 cm mai sus de cota de fundare a fundației, lățimea săpăturii fiind cea strict necesară intervenției. La interiorul subsolului spargerile de betoane și săpăturile se fac la fel, dar fără sprijiniri;
  - ❖ se trece la execuția lucrărilor de subzidiri, care se execută pe faze, începându-se simultan cu fazele 1, după cum urmează:
    - ✓ se execută săpături laterale și sub fundație pe lungimi de 1,0 - 1,2 m, la lățimile și cotele stabilite în proiect;
    - ✓ se toarnă beton de egalizare și suport hidroizolație la baza săpăturii, betonul fiind de clasă C8/10;
    - ✓ se execută hidroizolație din membrană bituminoasă pe betonul turnat anterior;
    - ✓ se montează armătura în viitoarea bază de fundație (talpă de fundație);
    - ✓ se montează cofraje, dacă este cazul;
    - ✓ se toarnă beton de clasă C16/20 în talpa de fundație, care trebuie să fie cu lucrabilitate ridicată, bine compactat și vibrat și turnat în exces, până se ridică deasupra cotei de fundare a fundației existente la 15-20 cm;
    - ✓ se continuă lucrul la toate tălpile de fundație aferente tuturor fazelor, trecând la faza 2, apoi și la celelalte faze, până se termină tronsonul etapei;
  - ❖ se trece la hidroizolarea peretelui subsolului, pe exterior, cu toate operațiile de lucru: tencuieli, amorsări, aplicare hidroizolații (membrane termosudabile) ce se racordează la hidroizolația tălpilor fundațiilor, protecții (tefond), umpluturi de pământ bine compactate etc.
  - ❖ se trece la următorul tronson și după finalizarea acestuia la următoarele;
- dacă în încăperile de la parter încărcările utile vor fi mai mari decât cele actuale sau dacă se prevede montarea unor instalații sau altor utilaje, care aduc încărcări mari pe bolțile subsolului, acestea se vor consolida cu profile metalice rezemate pe pereții de capăt ai bolții, iar în câmp bolțile se vor împănă bine cu platbande (plăci) metalice în profilele metalice, plăcile fixându-se cu sudură de profile, după ce toate au fost împănate și se vor monta la 50 cm una de alta, începând de la reazeme



spre câmp. Profilele metalice de consolidare se vor monta la intradósul bolții la  $\approx 80$  cm unul de altul, iar secțiunea profilului se va dimensiona funcție de sporul de sarcină ce se aduce pe planșeu;

- se va reface scara de acces la subsol, cu beton armat;
- după subzidirea tuturor fundațiilor pereților subsolului, a pereților portanți structurali, se trece la execuția pardoselilor de la subsol, care vor fi hidroizolate și executate după cum urmează:
  - ❖ se sparg pardoselile existente degradate;
  - ❖ se sapă în subsol la cota necesară și se compactează bine fundul săpăturii;
  - ❖ se toarnă beton de egalizare C8/10 pe toată suprafața încăperii;
  - ❖ se execută hidroizolații pe membrane termosudabile, cu toate operațiile de lucru (egalizări, amorse, hidroizolații propriu-zise, protecții etc.), avându-se grijă la racordarea acestora la hidroizolațiile făcute anterior sub tălpile subzidite ale fundațiilor;
  - ❖ se toarnă betonul C16/20 în placa suport a pardoselii, care va fi slav armată cu plase sudate și, dacă se poate, să fie sclivisită la partea superioară.
- Parter:
  - se propune ca, pe lângă pereții prevăzuți în pereții din varianta minimală și pereții structurali să fie consolidați prin cămășuire cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime minimă de 3,5 cm, după aceeași tehnologie prevăzută la varianta minimală;
  - planșeul mixt din profile I și bolțișoare de cărămidă peste parter se va demonta și se va realiza un planșeu nou din beton armat, ce se va executa pe încăperi sau grupuri de încăperi, după următoarea tehnologie:
    - se execută demolarea planșeului existent astfel:
      - ❖ se demontează pardoselile existente de peste planșeu;
      - ❖ se curăță bine umpluturile dintre pardoseli și planșeu până la bolțișoare;
      - ❖ se montează la partea inferioară eșafodaj de protecție pe timpul demolării;
      - ❖ se desfac manual zidăriile bolțișoarelor dintre profile;
      - ❖ se demontează de pe poziții profilele I, care la nevoie se pot tăia;
      - ❖ se curăță bine locul și se creează șlițuri orizontale pentru rezemarea plăcilor din beton armat noi, de lățimi de 7 – 14 cm (funcție de grosimea peretelui) și înălțimi de 14 cm, în pereții existenți, pe tot conturul încăperii și se curăță bine aceste lăcașuri create în pereți;
    - se montează cofrajul pentru planșeul nou de beton armat, pe toată încăperea și se montează armăturile, avându-se grijă ancorarea în perete în șlițuri – dacă este marginal – cu bare  $\Phi 10$  mm/28 cm, în formă de U și câte 2 bare de  $\Phi 12$  montate orizontal la exterior și care să prindă și armătura de cămășuire a peretelui. Dacă peretele este central, atunci barele  $\Phi 10$  se vor ancora prin peretele dintre două plăci vecine, în aceste două plăci. Pentru ca lucrarea să decurgă bine și în condiții optime, iar clădirea să nu-și piardă stabilitatea, demararea schimbării planșeelor se va face pe camere și pe sărite, în „șah”.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- după montarea cofrajelor, a armăturilor și ancorarea acestora în structura clădirii, se trece la turnarea betonului de clasa C20/25 în plăci, care să aibă lucrabilitate corespunzătoare, pentru a pătrunde bine în șlițurile de rigoare din pereți și de a umple toate golurile adiacente din pereți, iar pentru asta betonul trebuie să fie bine compactat și vibrat;
  - în paralel cu realizarea planșeului din beton armat peste parter, într-una dintre etapele de realizare, se înscrie și executarea scării noi din beton armat, pentru acces între parter și etaj, care se va realiza în principiu după aceeași tehnologie de realizare a planșeului de peste parter;
  - se vor schimba tâmplăriile;
  - se vor reface toate pardoselile încăperilor, funcție de utilitatea încăperilor și de încărcările aferente acestora.
- Etaj:
- se propune ca la restul pereților structurali care la parter se cămășuiesc conform celor prezentate mai sus, consolidarea lor prin cămășuire să se extindă și la etaj, cu aceleași materiale, dimensiuni și tehnologie, inclusiv pe timpane (calcane);
  - se intervine la ansamblul de acoperiș (planșeu, pod, șarpantă și învelitoare etc.), care se va schimba în totalitate, cu excepția învelitorii din tablă tip „Lindab”, care este relativ nouă (montată în anul 2013) și care se caută a se reutiliza cât mai mult din ea;  
Pentru intervenția la ansamblul acoperișului se va aplica în principiu următoarea tehnologie de lucru:
    - Lucrări de desfaceri, demontări și demolări:
      - ✓ Se demontează cu mare atenție învelitoarea existentă din tablă „Lindab” și care trebuie cât mai mult refolosită;
      - ✓ Se eliberează și se curăță întregul pod de toate deșeurile, materialele și depozitele inutile;
      - ✓ Se demontează astereala existentă;
      - ✓ Se demontează șarpanta din lemn a acoperișului;
      - ✓ Se demontează aticele existente pe contur, cu excepția timpanelor (calcanelor), până la cotele strict necesare;
      - ✓ Se demolează elementele podului din lemn existente și degradate (tavane, umpluturi, scânduri, grinzi etc.);  
Lucrarea se va executa pe etape și zone pentru ca aria de lucru să fie bine protejată și apărată de intemperii. Se vor monta și eșafodaje de lucru și acces la planșeu.
    - Lucrări de realizare a ansamblului de acoperiș:
      - Lucrări de realizare a planșeului din beton armat:
        - ✓ se lucrează pe încăperi și pe zone în „șah”;
        - ✓ pereții care susțin planșeul la nivelul acoperișului se vor egala prin desfaceri ale zidăriei, pentru a rezema pe ei centurile din beton armat ale planșeului nou;
        - ✓ timpanele din zidărie ale podului se vor susține temporar cu profile metalice sau elemente din lemn, pentru a nu-și pierde stabilitatea;
        - ✓ dacă grosimile acestora vor fi de peste 1½ cărămizi (42 cm), se creează șlițuri orizontale cu secțiunile de 14x14cm, în dreptul planșeului nou, în vederea rezemării acestuia, iar dacă timpanul



este mai subțire decât peretele de jos (de la etaj) și este retras către exterior, atunci centura noului planșeu va rezema pe acel prag;

- ✓ se montează cofraje pentru planșeul de peste etaj (la pod);
  - ✓ se montează armăturile în centurile și plăcile planșeului, avându-se mare grijă la ancorarea acestora de pereți (dacă sunt marginali) sau în centurile zidurilor, pe pereții centrali. Se va avea mare grijă la montarea elementelor metalice (plăci înglobate, mustăți etc.) în planșeul din beton armat nou, pentru prinderea, fixarea și ancorarea elementelor șarpantei din lemn la acoperiș, inclusiv pentru ancorarea stâlpișorilor noi ai timpanelor;
  - ✓ se toarnă betonul de clasa C20/25, după aceeași tehnologie a planșeului de peste parter;
  - Lucrări de mărire a rezistenței și stabilității timpanelor de zidărie existente:
    - ✓ se realizează stâlpișori din beton armat, minim 3 bucăți, ancorați în elementele planșeului de acoperiș și care vor fi uniți cu centuri din beton armat înclinate la partea superioară a acestora. Armăturile stâlpișorilor se vor ancora pe exteriorul timpanelor cu câte 3 bare  $\Phi 12$  mm, cu ancore de  $\Phi 6/28$  cm;
    - Lucrări de realizare a unei șarpante noi de acoperiș din lemn:
    - ✓ aceasta trebuie să aibă aceeași formă și gabarit cu cea existentă, iar lemnul utilizat pentru executarea ei trebuie să fie bine uscat (umiditate maximă de 18%), antiseptizat și ignifugat.
    - Lucrări de montare a învelitorii:
      - ✓ se montează învelitoarea existentă, din care se va reutiliza cât mai mult posibil, pe astereală de lemn, inclusiv termoizolarea ei. Termoizolarea se poate realiza și peste planșeul podului, dar cu zone circulabile de intervenție;
  - în paralel cu realizarea planșeului din beton armat al podului de acoperiș, într-una din etapele de realizare se înscrie și executarea scării noi din beton armat pentru acces între etaj și pod – numai dacă este necesară dacă nu, se va realiza tip scară mai ușoară (fixă, pliabilă etc.);
  - se montează tâmplăriile la etaj;
  - se execută pardoselile de la etaj, funcție de utilitatea încăperilor.
- Exterior:
- se desfac finisajele exterioare: tencuieli, zugrăveli, vopsitorii etc.;
  - treptele acceselor de la intrare în clădire de la exterior, cât și trotuarele în jurul clădirii se vor reface;
  - se va repara/reface platforma din fața clădirii, de la linia 1.

- *Cabina acari nr. 1 și Cabina acari nr. 2 (centralizare):*

După electrificarea liniei, a automatizării, centralizării și dirijării traficului feroviar în zonă, cele două cabine nu-și mai găsesc utilitatea, drept pentru care acestea rămân la dispoziția Beneficiarului, care le poate dezafecta sau le poate găsi alte întrebuintări.

- *WC public + magazie:*



Întrucât clădirea de călători se va moderniza, sau i se va schimba destinația, aceasta va avea la interior și grup sanitar, ceea ce implica dezafectarea WC-ului public exterior, demolarea lui, amenajarea și igienizarea zonei pe care a fost acesta amplasat.

- *Peroane:*

Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

- Clădire de călători + Locuință –  $R_s$  II, având  $R_1=0,30$ ,  $R_2=0,60$  și  $R_3=0,955$ .
- Cabina acari nr. 1 –  $R_s$  II, având  $R_1=0,737$  și  $R_2=0,30$ .
- Cabina acari nr. 2 (centralizare) –  $R_s$  I, având  $R_1=0,60$ ,  $R_2=0,30$ .
- WC public + magazie –  $R_s$  I, având  $R_1=0,60$  și  $R_2=0,20$ .

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor 4 (patru) construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verficator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

9.4. Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor patru construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verficatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

9.5. La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii, în conformitate cu normele legale în vigoare.

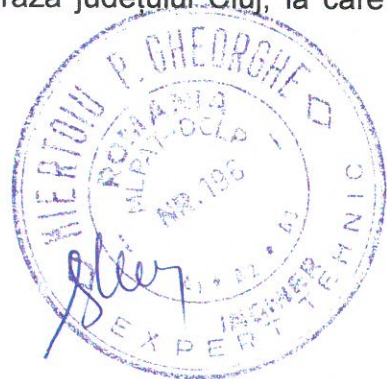
9.6. Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.



## Stația CIUCEA

La cererea beneficiarului S.N.C.F.R. Sucursala Cluj s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente **Stației Ciucea** de pe linia C.F. Cluj-Oradea din raza județului Cluj, la care se analizează următoarele clădiri:

- Cabină de centralizare 1;
- Cabină de centralizare 2;
- Clădire călători + Locuință;
- WC public;
- Clădire district L10 Ciucea L3D10;
- Peroane.



### **1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora la desfășurarea în bune condiții și confort a activităților specifice fiecărei clădiri, cât și a destinației lor.

Expertizarea construcțiilor existente s-a făcut cu respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, articolul 18, cu completarea 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor – capitolul II.
- Normativul P100-1/2013 Cod de proiectare seismică
- Normativul P100-3/2008 Cod de evaluarea seismică a clădirilor existente.
- Normativul CR6-2006/2013 cod de proiectare pentru structuri din zidărie.

### **2. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN GRUPE ȘI CATEGORII**

Conform HGR nr. 766/1997- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor- cap. II, construcțiile analizate sunt de categoria "C"- construcții de importanță normală.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția este:

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., construcțiile clădiri de călători, cabină de centralizare I și cabina centralizare de clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur, clădirea district L3D10 clasa a III-a, importanță normală iar clădirea WC-ului este clasa IV-a de importanță, clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) cabinele de centralizare și WC-ul sunt cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă simplă nearmate (ZNA), iar clădirea de călători și districtul L3D10 sunt zidărie confinată (ZC).

### **3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI**

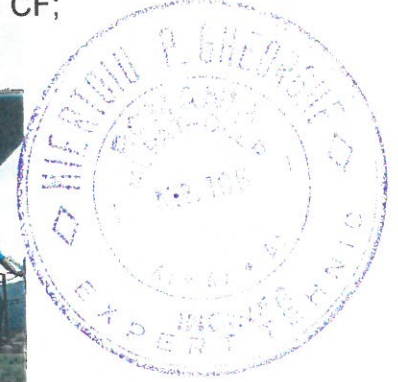
#### **3.1. Amplasament**

Construcțiile analizate sunt amplasate și orientate astfel:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Cabină centralizare 1 – este amplasată în incinta stației Ciucea înspre capul X, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată către liniile CF;
- Cabină centralizare 2 – este amplasată în incinta stației Ciucea înspre capul Y, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată către liniile CF;



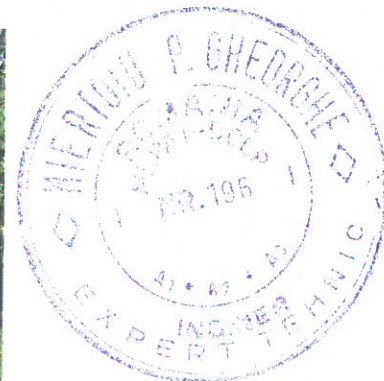
- Clădire călători + Locuință – este amplasată în incinta stației Ciucea, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată către liniile CF, având alei de circulație pe lângă aceasta.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- WC public – este amplasat în apropierea clădirii de călători, în partea stângă a acesteia, având laturile libere și fiind înconjurată de spațiu verde.



- Clădire district L10 Ciucea L3D10 – este amplasată în incinta stației Ciucea înspre capul Y, având toate laturile libere, cu una dintre fațadele laterale (capăt dreapta) orientată către liniile CF;



- Peroane care sunt de două tipuri:
  - Platforma –peron amplasată în fața clădirii de călători, adiacentă acesteia și deservește linia 1;
  - Peroane intermediare (trei bucăți) amplasate între linii și deservește liniile 2-3, 3-4 respectiv 4-5 .



### 3.2. Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- *Cabină centralizare 1:*



- Este o construcție specială etajată –DS+P, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 7,10x6,65m.
- Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
  - Demisol- $h_u$  Sala =2,80 m,  $h_u$  Lămpărie=2,00 m,  $h_u$  Wc=2,50 m
  - Parter- $h_u$ =3,25 m
- **Cabină centralizare 2:**
  - Este o construcție specială etajată –DS+P, având formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 7,10x6,65m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele, având înălțimile libere astfel:
    - Demisol- $h_u$  Sala =2,80 m,  $h_u$  Lămpărie=2,00 m,  $h_u$  Wc=2,50 m
    - Parter- $h_u$ =3,25 m
- **Clădire călători + Locuință:**
  - Este o clădire etajată, având forma dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile totale de 32,56 x11,64; la nivelul parterului clădirea se desfășoară pe toată suprafața, iar partea etajată este doar pe zona centrală, de asemenea acesta zona este cea care prezintă și subsol(S+P+E).
    - Pe verticală clădirea se desfășoară pe trei nivele, având înălțimile libere
      - la capete  $h_{up}$ =2,85 m
      - central(S+P+E) având  $h_{us}$ =1,40-2,20 m  
 $h_{up}$ =2,85 m  
 $h_{ue}$ =3,00 m
- **WC public:**
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, având forma dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile de 6,20x4,55 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă  $h_u$ =2,80 m.
- **Clădire district L10 Ciucea L3D10:**
  - Este o construcție monobloc, formată din două corpuri de clădire, alipite, având forma dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile maxime 24,85 x4,94 m.
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea liberă  $h_u$ =2,40 m.
- **Peroane:**
  - Platforma-peron, din fața stației, la linia 1 și se desfășoară în lung pe toată lungimea clădirii de călători plus încă lățimile aleilor de acces în stație de la capete;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 2-3 are dimensiunile 52 x 1,50 m;
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 3-4 are dimensiunile 95 x 1,75 m.
  - Peronul intermediar ce deservește liniile 4-5 are dimensiunile 62 x 1,00 m.

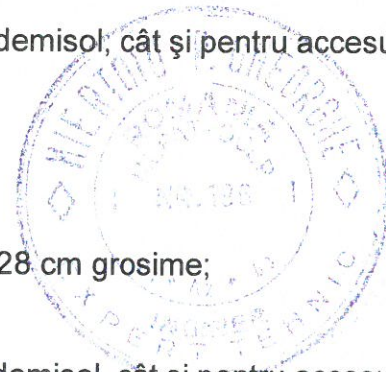
### 3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Cabină centralizare 1:**
  - Pereții portanți din piatra brută la demisol;
  - Pereții portanți din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime;
  - Planșeu din beton armat peste demisol;
  - Planșeu lemn peste parter;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Scări exterioare din beton, atât pentru accesul la demisol, cât și pentru accesul la parter;
  - Șarpantă din lemn la nivelul acoperișului.
- **Cabină centralizare 2:**
    - Pereții portanți din piatra brută la demisol;
    - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime;
    - Planșeu din beton armat peste demisol;
    - Planșeu lemn peste parter;
    - Scări exterioare din beton, atât pentru accesul la demisol, cât și pentru accesul la parter;
    - Șarpantă din lemn la nivelul acoperișului.
- **Clădire călători + Locuință:**
    - **La subsol:**
      - Pereții portanți din piatra brută;
      - Local planșeu din beton armat cu armătură rigidă (compozită), iar în rest planșeele sunt alcătuite din bolți cilindrice din zidărie de cărămidă;
      - Scara de acces la subsol din elemente masive din lemn;
    - **La parter-zona parter:**
      - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 42 cm grosime la toți pereții exteriori și unii pereți interiori;
      - Planșeu din beton armat tip terase necirculabile la acoperișuri prevăzute cu centuri, grinzi și plăci, care reazemă pe pereții portanți, având copertine la exterior, către linii pe ambele capete;
    - **La parter-zona etajată:**
      - Toți pereții sunt portanți din zidărie simplă de cărămidă de 42 cm grosime;
      - Planșeu lemn peste parter;
      - Scară de acces de la parter la etaj din lemn;
      - La exterior către linii este realizată o copertină din beton armat monolit, care reazemă pe stâlpii din beton armat alipiți și înglobați în zidăria parterului, către exterior (linii). Această copertină face corp comun cu copertinele de la zona parter dinspre capete, realizându-se astfel de la un corp la altul o copertină continuă din beton armat, pe toată lungimea clădirii parter.
      - Totodată în spatele clădirii, deasupra ușii de intrare în holul central, este o copertină locală, realizată după principiul celei din față.
    - **La parter-zona etajată:**
      - Toți pereții principali portanți sunt din zidărie simplă de cărămidă, pereții exteriori sunt confinați cu o centură continuă din beton armat realizată prin înglobare sub nivelul acoperișului de peste etaj, iar pe colțurile etajului există stâlpișori din beton armat care susțin centura și descarcă eforturile la planșeele de beton din zona parter;
      - Planșeu din lemn la pod;
      - Scară din lemn pentru accesul de la etaj în pod;
      - Șarpantă din lemn la nivelul acoperișului peste zona etajată.
- **WC-public:**





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime, atât la exterior, cât și la interior;
  - Planșeu acoperiș din lemn;
  - Șarpantă de acoperiș din lemn cu pod înalt (tip fânar).
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10:*
    - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 25 cm grosime, atât la exterior, cât și la interior;
    - Planșeu acoperiș din lemn pe zona biroului șef district, și din beton armat pe zona bucătăriei și a atelierului;
    - Șarpantă din lemn pe zona biroului șef district, și acoperiș tip terasă cu o pantă din beton armat pe zona bucătăriei și a atelierului.
  - *Peroane:*
    - Platforma-peron, de la linia 1, are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcăminte de asfalt;
    - Peroane intermediare sunt alcatuite din elemente prefabricate tip U 0,5 x 1,75 m, cu aripile în jos (în teren).

3.2.3. Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.

3.2.4. Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- *Cabină centralizare 1* - pereți ușori din zidărie de 14 cm.
- *Cabină centralizare 2* – pereți ușori din zidărie de 14 cm.
- *Clădire călători + Locuință* –
  - La parter – din toți pereții portanți interiori din zidărie de cărămidă simplă, din care o parte sunt de 42 de cm grosime, iar cealaltă parte cu grosimea de 28 cm.
  - La etaj – în preponderență, același tip de pereți, existând în plus și pereți ușori din zidărie de 12,5 cm.
- *WC-public:* pereți ușori din zidărie de 12,5 cm.
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10* – Pereți portanți interiori din zidărie simplă de cărămidă de 25 cm grosime, și un perete de 12,5 cm.

3.2. . Acoperișurile clădirilor supuse analizei sunt:

- *Cabină centralizare 1* – șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică pe șipci din lemn.
- *Cabină centralizare 2* – șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă ceramică pe șipci din lemn.
- *Clădire călători + Locuință* – – tip șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă metalică pe astereală din lemn pe zona etajată și tip terasă pe zona parter, cu învelitoare cu hidroizolație realizată cu materiale bituminoase multistrat și prevăzute cu termoizolație.
- *WC-public* – șarpantă din lemn tip fânar, cu învelitoare din țiglă ceramică pe șipci din lemn.
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10* – șarpantă din lemn, cu învelitoare din plăci ondulate din azbociment (zona de birou șef district) și tip terasă pe zona parter, cu învelitoare cu hidroizolație realizată cu materiale bituminoase multistrat și prevăzute cu termoizolație (zona de magazie);



### 3.2.6. Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- *Cabină centralizare 1* – are tâmplărie din lemn.
- *Cabină centralizare 2* – are tâmplărie din lemn.
- *Clădire călători + Locuință* – toate tâmplăriile (usi și ferestre) sunt din lemn și geam simplu.
- *WC-public* – are tâmplărie din lemn.
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10* – la biroul șefului de district sunt tâmplării PVC, cu geam termopan, iar în restul clădirii toate tâmplăriile (usi și ferestre) sunt din lemn și geam simplu.

### 3.2.7. Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

### 3.3. Sisteme de fundare

Sistemele de fundare al clădirilor analizare se prezintă astfel:

- *Cabină centralizare 1* – are fundații continue sub ziduri, realizate din zidării de piatră brută naturală;
- *Cabină centralizare 2* – are fundații continue sub ziduri, realizate din zidării de piatră brută naturală;
- *Clădire călători + Locuință* – pe zona cu subsol fundațiile sunt continue din zidărie din piatră brută naturală, care susțin totodată și pereții subsolului, iar pe zona pe care nu există subsol fundațiile sunt continue sub ziduri, realizate din zidării de piatră naturală;
- *de piatra brută su...* are fundații continue sub ziduri, realizate din zidării de piatră naturală;
- *WC-public* – are fundații continue sub ziduri, realizate din zidării de piatră naturală, iar în zona WC-urilor există o hazna vidanjabilă;
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10* – fundații de beton simplu continue sub ziduri;

### 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

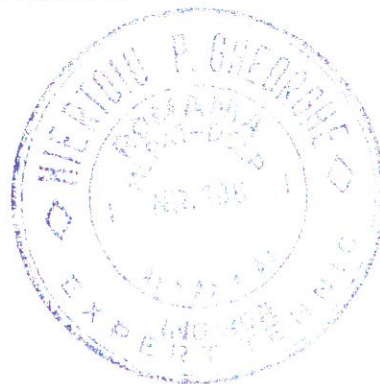
- *Cabină centralizare 1:*
  - Sală dispozitive SCB;
  - Sală manevră acari;
  - Lămpărie;
  - Grup sanitar.
- *Cabină centralizare 2:*
  - Lămpărie;
  - Sală dispozitive SCB;
  - Grup sanitar;
  - Sală manevră acari.
- *Clădire călători + Locuință:*
  - Sală de așteptare;
  - Sală relee;
  - Birou Șef Stație;
  - Birou de mișcare;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

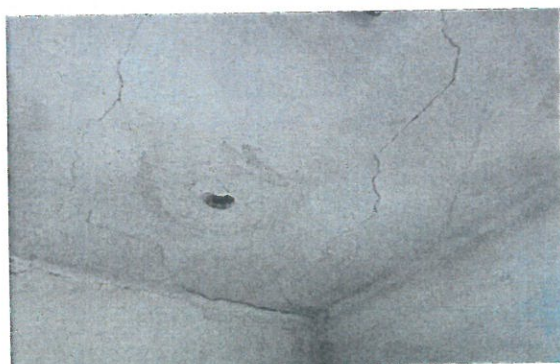
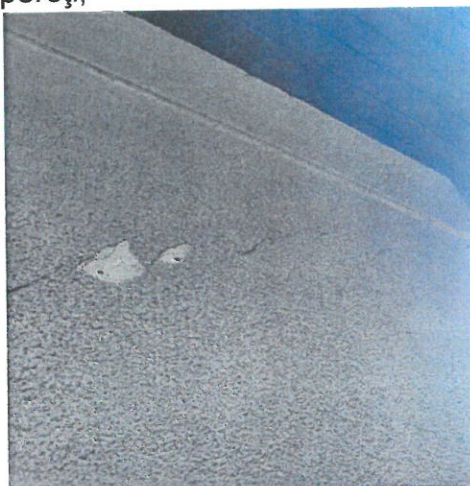
- Hol central;
- Casierie;
- Grup electrogen;
- Sală acumulatori;
- Atelier;
- Vestiar;
- Magazie SCB;
- Locuință.
- *WC-public:*
  - Grup sanitar;
  - Spații depozitare.
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10:*
  - Birou Șef Stație;
  - Birou Referent;
  - Grup sanitar;
  - Spațiu depozitare.



#### 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

- *Cabină centralizare 1 și 2:*
  - Fisuri și crăpături haotice în pereți;



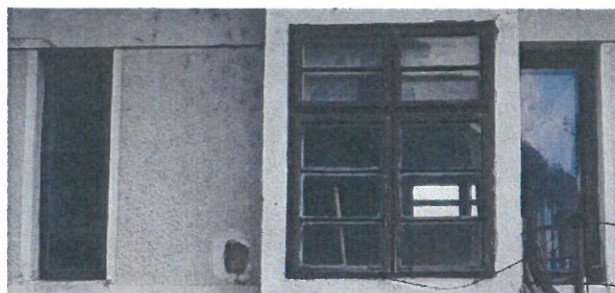


RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Învelitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșeul din lemn al podului, producându-i unele degradări;



- Tâmplăriile din lemn sunt uzate, neetanșe și nevopsite, iar ușa de sub scară lipsește;



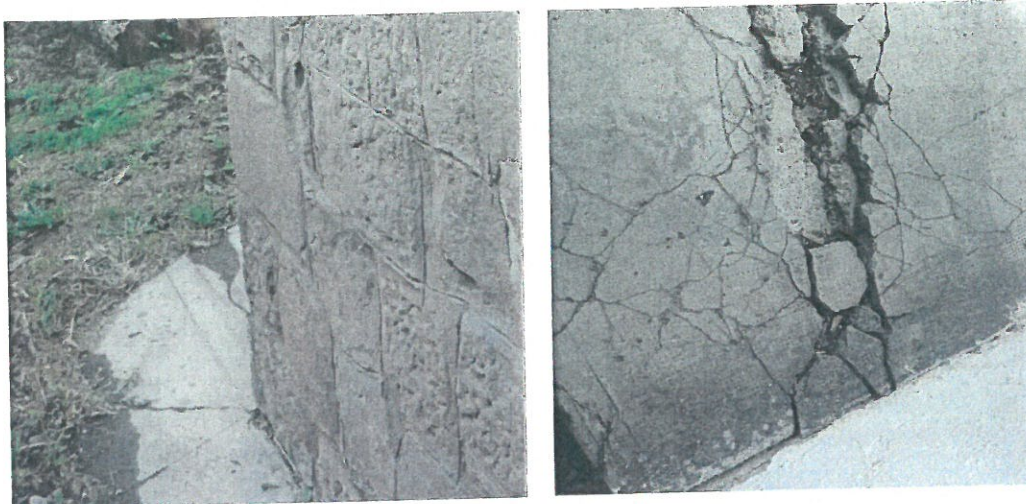
- Scara exterioră de acces din beton, inclusiv podestul de circulație prezintă degradări prin ciobire, crăpături locale, dizlocări, etc;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Trotuarul din jurul clădirii în marea lui majoritate este degradat;



- Finisajele și pardoselile din demisol sunt complet deteriorate;



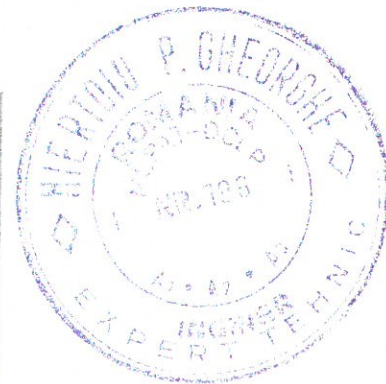
- Finisajele de la parter sunt deteriorate;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Soclul este degradat;



- Clădire călători + Locuință:

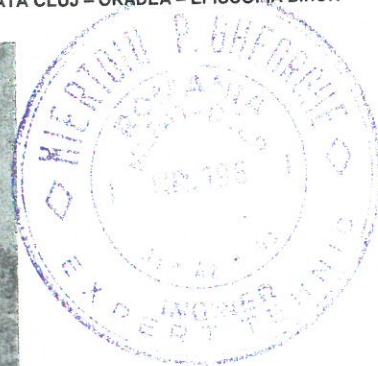
- Pereții existenți din zidărie de piatră brută prezintă fisuri și crăpături și locuri există unele dizlocări ale acestora;



- Elementele metalice de consolidarea locală a planșului subsolului prezintă coroziuni pronunțate;



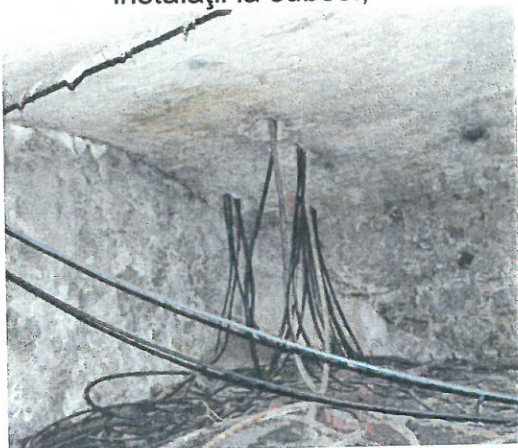
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



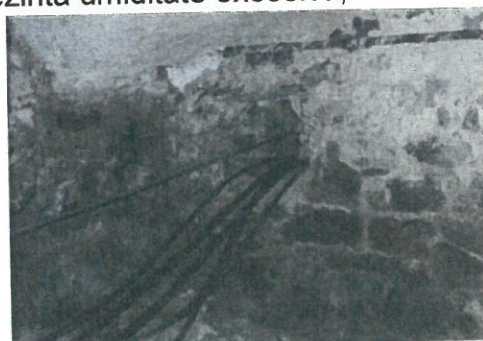
- Armaturile rigide ale planșelor de beton realizate ulterior prezintă degradări prin coroziune;



- Sunt unele degradări locale din cauza intervențiilor pentru montarea unor instalații la subsol;



- Majoritatea pereților subsolului prezintă umiditate excesivă;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Toate tencuielile din subsol sunt degradate;



- Majoritatea golurilor de aerisire a subsolului cu ieșiri la exteriorul clădirii sunt blocate și grilele metalice sunt degradate;



- Toate pardoselile sunt degradate;



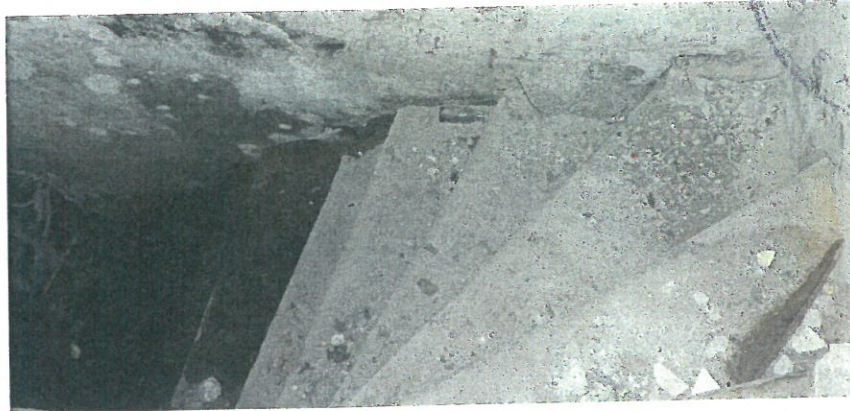
- În multe zone ale subsolului bălțește apă din infiltrații din exterior și există deseuri;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

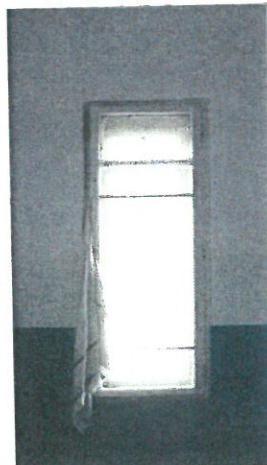
- Scara din lemn este parțial degradată;



- Interior (parter și etaj)
  - În încăperile birourilor „șef stație” și „birou mișcare”, cât și la nivelul acoperișului nu se observa degradări datorită faptului că s-au realizat reparații la tencuieli, zugrăveli și vopsitorii în 2013.
  - În restul încăperilor de la nivelul parterului, cât și de la etaj se pot observa fisuri și unele crăpături, cu dizlocări între planșeu și pereți, în mod special la etaj.



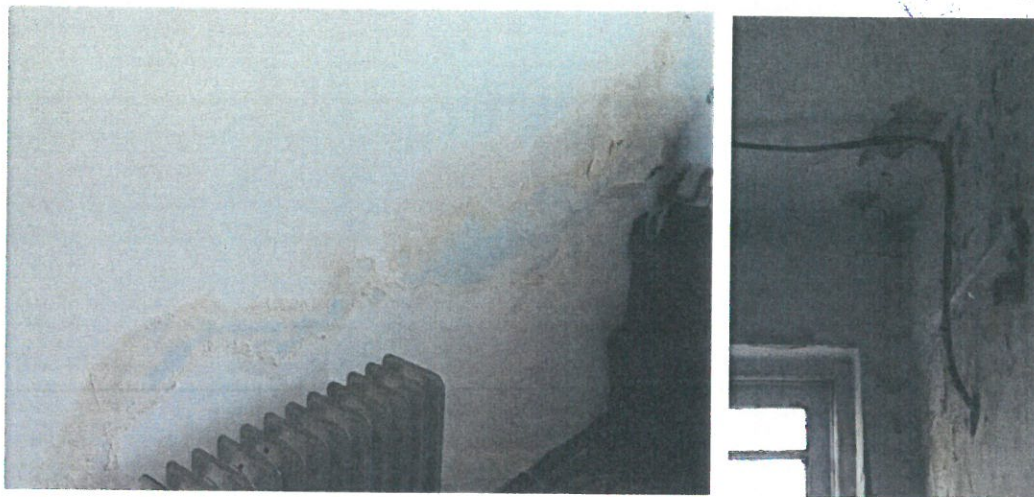
- Scara de acces din lemn, în special cea din dispre pod, prezintă ușoare degradări;
- Tâmplăriile din lemn sunt uzate în marea lor majoritate și nu sunt etanșe.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Finisajele (tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile) sunt degradate în zonele în care nu s-a mai intervenit de mult timp;



- Pardoselile, în marea lor majoritate, prezintă degradări prin fisurare la mozaic și uzuri la parchet și dușumele, cu excepția birourilor ce au fost renovate, „birou șef stație” și „birou de mișcare”.

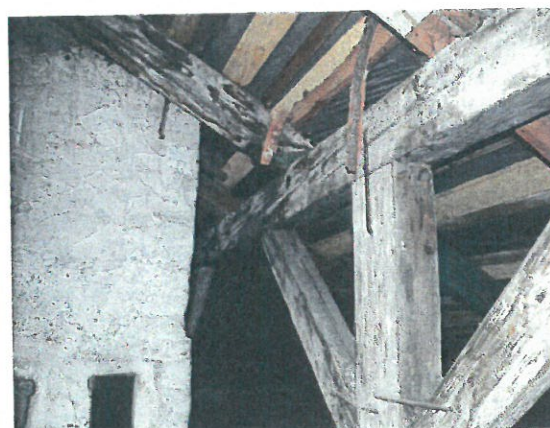




RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – ERISCOPIA BIHOR”



- Șarpantă:
  - acesta prezintă degradări, cu rezemări și îmbinări ale elementelor ușor dislocate, deși a fost reparată local în momentul înlocuirii învelitorii, multe elemente ale șarpantei sunt degradate prin putrezire din cauza infiltrațiilor de ape pluviale prin învelitoare ce a fost schimbată. Astereala este o improvizație.



Este posibil ca degradările produse prin putrezirea elementelor din lemn să fi ajuns și la elementele planșeului din lemn;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Exterior:

- pe fațade pe întreaga clădire nu se observă degradări datorită faptului că s-au realizat reparații la tencuieli, zugrăveli și vopsitorii în 2013;
- Trotuarul din jurul clădirii este deteriorat, prezintă crăpături și văluiri;



- Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurată și crăpată;



- Treptele scărilor de acces în clădire, la parter, sunt deformatе și crăpate.

• WC-public:

- Prezintă dedradări ale pereților, ale finisajelelor (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii) sunt complet degradate la interior, inclusiv a plăcilor din beton de peste hazna prezintă infiltrații;
- Planșeul din lemn de la podul acoperișului este degradat în totalitate prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă prin acoperiș;
- Șarpanta din lemn a acoperișului este degradată prin putrezire și deformată din cauza infiltrațiilor de apă prin învelitoare;
- Învelitoarea de țigla ceramică a acoperișului este degradată;
- Streașinile sunt degradate complet;
- Trotuarele sunt degradate, iar o parte lipsesc.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- **Clădire district L10 Ciucea L3D10:**

- Învelitoarea din plăci ondulate din azbociment este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșeul din lemn al podului, producându-i unele degradări, pe zona biroului șefului de district;



- Finisajele (tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile) sunt degradate și esye prezentă igrasia;





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Tâmplăriile din lemn sunt uzate, neetanșe și nevopsite, iar ușa de sub scară lipsește;



- Trotuarul din jurul clădirii în marea lui majoritate degradat;



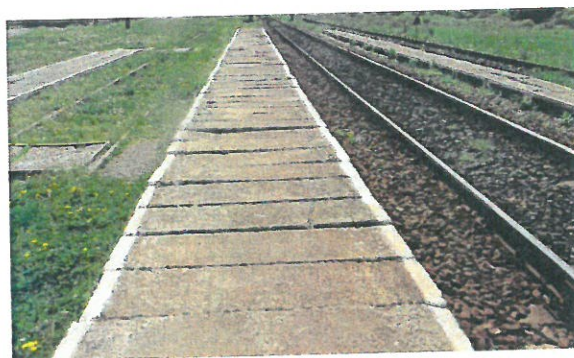
- *Peroane:*
  - Platforma peronului din beton din fața stației este degradată prin exfolierea acesteia la suprafață. De asemenea, acesta este fisurat și crăpată;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



▪ Peroanle intermediare dintre liniile 2-3, 3-4 și 4-5 sunt degradate parțial, prin uzura și deteriorarea mai multor elemente prefabricate ce compun peroanele, totodată unele peroane s-au deplasat în timp atât pe verticală cât și pe orizontală, menționând că acestea au fost montate la cotele indicate de normele în vigoare la momentul execuției.



## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

- 5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:
- *Cabină centralizare 1* – în anii 1940;
  - *Cabină centralizare 2* - în anii 1940;
  - *Clădire călători + Locuință* - în anii 1900 cu o intervenție majoră în anii 1960-1970, când s-au făcut în principal următoarele modificări:
    - s-au refăcut unele planșee din beton existente vechi și degradate cu planșee din beton armat cu armătură rigidă;
    - s-au transformat zonele parter de la capete prin înlocuirea ansamblelor planșeuși șarpantele din lemn cu planșee terasă din beton armat;
    - s-a făcut copertina din beton armat din fața clădirii etajate, cu legarea ei de copertinelerealizate în dreptul planșeeleor din zonele parter;
    - s-a realizat copertina locală de peste ușile din spate, tot don beton armat;
    - S-au realizat unele amenajări în vederea montării instalațiilor CED în zona parterului, inclusiv amenajarea încăperilor adiacente necesare;
  - WC public - în anii 1960;



- Clădire district L10 Ciucea L3D10– în anii 1960-zona biroului șef district, și în anii 1970-zona magaziei.

5.2. Construcțiile existente au fost executate după un proiect, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

5.3. Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurul din 1940, precum și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile s-a comportat relativ bine, avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză.

5.4. De la punerea în funcțiune și până în prezent s-a intervenit major la clădirea de călători, precum a fost prezentat la punctul 5.1., iar la celelalte clădiri nu s-a intervenit major, s-au făcut reparații curente, ce au avut loc în timp, ultima intervenție fiind în anii 2013.

5.5. Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## 6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILO EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.). se aplică tuturor celor șase clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + Locuință, una dintre cele patru, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

### 6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

#### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală ( $R_1$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1- tabel D.1a și D1b.

- *Cabină centralizare 1:*
  - Regim înălțime  $< P+2E(1.1)$
  - Planșee rigide în plan/ Planșee fără rigiditate în plan semnificativă (2.1/2.2)
  - Fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,55$ .

- *Cabină centralizare 2*
  - Regim înălțime  $< P+2E(1.1)$



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Planșee rigide în plan/ Planșee fără rigiditate în plan semnificativă (2.1/2.2)
  - Fără regularitate în plan și elevație (3.3)
- Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,55$ .

• *Clădire călători + Locuință*

- regim de înălțime  $<P+2E$  (1.1)
- cu rigiditate la capete și nesemnificativă în rest (2.1) și (2.2)
- fără regularitate în plan sau elevație (3.2)

Rezultă:  $R_1=0,65$

• *WC Public :*

- regim de înălțime  $<P+2E$  (1.1)
- planșee fără rigiditate semnificativă în plan (2.2)
- fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,30$

• *Clădire district L10 Ciucea L3D10-*

- Regim înălțime  $< P+2E(1.1)$
- Planșee rigide în plan/ Planșee fără rigiditate în plan semnificativă (2.1/2.2)
- Fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Din tabelul D.1b, rezultă  $R_1=0,55$ .

**6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.**

• *Cabină centralizare 1:*

- Construcție cu avarii grave la pereți –  $A_v=25$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25+15}{100} = 0,40$$

• *Cabină centralizare 2:*

- Construcție cu avarii grave la pereți –  $A_v=25$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{25+15}{100} = 0,40$$

• *Clădire călători + Locuință:*

- Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45+15}{100} = 0,60$$

• *WC public:*

- Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$



$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

- Clădire district L10 Ciucea L3D10:
  - Construcție cu avarii importante la pereți –  $A_v=45$
  - Construcție cu avarii importante la acoperiș –  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$



### 6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.

6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

- *Cabină centralizare 1:*

a. Tipul sistemului structural	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
b. Calitatea zidăriei	-neîndeplinire majoră	= 20 puncte
c. Tipul planșeelor	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
d. Configurație în plan	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
e. Configurație în elevație	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
f. Distanțe între pereți	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
h. Teren de fundare	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
j. Acoperiș	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
k. Elemente nestructurale	-neîndeplinire minoră	= 30 puncte
	Total punctaj	= 315 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{315}{495} = 0,636.$$

- *Cabină centralizare 2:*

a. Tipul sistemului structural	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
b. Calitatea zidăriei	-neîndeplinire majoră	= 20 puncte
c. Tipul planșeelor	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
d. Configurație în plan	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
e. Configurație în elevație	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
f. Distanțe între pereți	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
h. Teren de fundare	-neîndeplinire moderată	= 25 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate	-criteriu îndeplinit	= 45 puncte
j. Acoperiș	-neîndeplinire moderată	= 30 puncte
k. Elemente nestructurale	-neîndeplinire minoră	= 30 puncte
	Total punctaj	= 315 puncte



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{315}{495} = 0,636.$$

• Clădire călători + Locuință:

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural                                   | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| b. Calitatea zidăriei  | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| c. Tipul planșeelor  | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| d. Configurație în plan  | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| e. Configurație în elevație                                      | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| f. Distanțe în pereți  | - neîndeplinire minoră = 30 puncte   |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                             | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată | - criteriu îndeplinit = 45 puncte    |
| j. Acoperiș =  | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| k. Elemente nestructurale  | - neîndeplinire minoră = 35 puncte   |
|  | Total punctaj = 365 puncte           |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{365}{495} = 0,737$$

• WC public

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural                   | -neîndeplinire majoră = 20 puncte   |
| b. Calitatea zidăriei                            | -neîndeplinire majoră = 20 puncte   |
| c. Tipul planșeelor                              | -neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| d. Configurație în plan                          | -neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| e. Configurație în elevație                      | -neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| f. Distanțe între pereți                         | -neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| g. Elemente cu împingeri laterale                | -neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| h. Teren de fundare                              | -neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile învecinate | - criteriu îndeplinit = 45 puncte   |
| j. Acoperiș                                      | -neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| k. Elemente nestructurale                        | -neîndeplinire majoră = 20 puncte   |
|  | Total punctaj = 280 puncte          |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{280}{495} = 0,636.$$

• Clădire district L10 Ciucea L3D10:

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
| b. Calitatea zidăriei          | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| c. Tipul planșeelor            | - neîndeplinire moderată = 25 puncte |
| d. Configurație în plan        | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| e. Configurație în elevație    | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| f. Distanțe în pereți          | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |



- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| g. Elemente cu împingeri laterale               | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor            | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| j. Acoperiș =                                   | - neîndeplinire moderată = 35 puncte |
| k. Elemente nestructurale                       | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
|   | Total punctaj = 375 puncte           |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{375}{495} = 0,768$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție, punctajele pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

• *Cabină centralizare 1:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii grave  $A_v=25$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{25 + 15}{100} = 0,40$$

• *Cabină centralizare 2:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii grave  $A_v=25$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{25 + 15}{100} = 0,40$$

• *Clădire călători + Locuință:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante  $A_v=45$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

• *WC public:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante  $A_v=45$  puncte.
- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

• *Clădire district L10 Ciucea L3D10:*

- Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$ , cu avarii importante  $A_v=45$  puncte.



- Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h = 15$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$

**6.1.3.** Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

**6.1.3.1.** Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ , are următoarele valori:

- Cabină centralizare 1-  $R_1 = 0,55$
- Cabină centralizare 2-  $R_1 = 0,55$
- Clădire călători + Locuință -  $R_1 = 0,65$
- WC public-  $R_1 = 0,30$
- Clădire district L10 Ciucea L3D10-  $R_1 = 0,55$

**6.1.3.2.** Gradul de afectare și avariere structurală,  $R_2$ , are următoarele valori:

- Cabină centralizare 1-  $R_2 = 0,40$
- Cabină centralizare 2-  $R_2 = 0,40$
- Clădire călători + Locuință -  $R_2 = 0,60$
- WC public-  $R_2 = 0,60$
- Clădire district L10 Ciucea L3D10-  $R_2 = 0,60$

## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3 = S_{cap}/S_{nec}$  unde:

- $S_{cap}$  – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc...
- $S_{nec}$  – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform p100-1/2013, ca pentru o clădire.

În cazul clădirii analizată în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

**6.2.1** S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

S-au identificat profilele de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 16 buc = 16 tipuri
- Longitudinal – profil pereți = 25 buc = 25 tipuri

**6.2.1.2** – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor și stâlpilor ("A" și "I").

**6.2.1.3** – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferente profilelor - pentru calculul forțelor axiale pe profile.



6.2.2 – S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele :

$$- G_T = 944,506 \text{ t} \Rightarrow m = G_T/g = 944,506 \text{ /g}$$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$$F_b = \gamma_{1,l} \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda, \text{ conform 4.5.3.2.2 unde:}$$

$\gamma_{1,l} = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$$a_g = 0,10 \text{ g}; T_C = 0,7 \text{ sec} - \text{conform cap. A6 - tab. A1 zona Ciucea-Jud. Cluj}$$

$$T_B = 0,14 \text{ sec. și } T_D = 3,00 \text{ sec.} - \text{conform cap. 3 - tab. 3.1.}$$

$$T_T = 0,067 \text{ sec} < T_B = 0,14 \text{ sec,}$$

$$< T_C = 0,7 \text{ sec,}$$

$$T_L = 0,091 \text{ sec} > T_B = 0,14 \text{ sec,}$$

$$> T_C = 0,7 \text{ sec,}$$

$$\beta(t) = \beta_0 = 2,5$$

$$q = 1,5 \frac{\alpha_u}{\alpha_l} = 1,5 \times 1,25 = 1,65 - \text{conform tabel 8.10 pentru ZC, cu neregularități în plan și}$$

elevație

Rezultă:

$$S_d(T_T) = 0,12465 \text{ g}$$

$$S_d(T_L) = 0,13348 \text{ g}$$

$$m = G_T/g = 944,506 \text{ /g}$$

$$\lambda = 1,0 \text{ factor de corecție}$$

$$F_{b-T} = 141,279 \text{ t}$$

$$F_{b-L} = 151,287 \text{ t}$$

Funcție de rigiditățile profilelor și ale stâlpilor, precum și de legăturile acestora cu planșeele și între tronsoane, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu T1÷T12 și L1÷L15 și se regăsesc în “Breviarul de calcul”.

6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap} = S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
- Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
- $A_i$  = aria profilului ( $m^2$ );
- $N_i$  = forțe axiale pe profil (t);
- $\sigma_0 = N_i/A_i$  = efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );
- $T_{0cap}$  = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi C5 și mortar M1;
- $T_{cap} = T_{0cap} \cdot A_i$  = forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

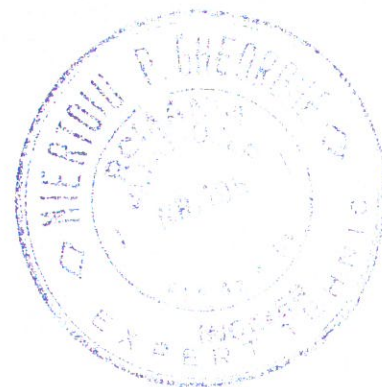
- Transversal –  $T_{cap-T}=134,358$  t
- Longitudinal –  $T_{cap-L}=148,422$  t

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$$R_3 = T_{cap} / T_{nec} - \text{unde } T_{cap} \text{ și } T_{nec} = T_{ef}, \text{ sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4 și 6.2.3}$$

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe întreaga clădire:
  - $R_{3-T}=0,951$
  - $R_{3-L}=0,981$
- Pe profile:
  - Transversal :
    - $R_3 > 1.0 - T_2 \div T_{12}$  și  $T_{16}$
    - $R_3 < 1.0 - T_1, T_{13}, T_{14}$  și  $T_{15}$ ;
  - Longitudinal:
    - $R_3 > 1.0 - L_{12}, L_{13}$  și  $L_{16}$
    - $R_3 < 1.0 - L_1 \div L_{11}, L_{14}, L_{15}$  și  $L_{17} \div L_{25}$ ;



#### 6.2.6 – Concluzii

Din cele de mai sus, rezultă că prezintă vulnerabilitate seismică pe ambele direcții.

### 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (pietriș și nisip cu foarte slab liant prăfos) - conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

Zona parter

- Perete exterior- $P_{ef}= 132,1$  KPa;
- Perete interior- $P_{ef}= 138,9$  KPa;

Zona etajată

- Perete capăt etaj- $P_{ef}= 345,8$  KPa;
- Perete marginal etaj- $P_{ef}=292,7$  KPa;
- Perete transversali centrali- $P_{ef}=368,3$  KPa;

## 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate la toate cele cinci clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + Locuință, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- *Cabină centralizare 1* =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- *Cabină centralizare 2* =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- *Clădire călători + Locuință* =  $R_s$  III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale ce nu afectează semnificativ siguranța și stabilitatea structurală, dar la care degradările nestructurale sunt importante.
- *WC public* =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10* =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA CIUCEA, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele șase clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

- *Cabină centralizare 1:*
  - crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
  - montarea de schele de acces și lucru la clădire;
  - repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
    - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
    - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
    - mătarea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
  - refacerea acoperișului se va face prin:
    - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;



- revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;
  - înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
  - refacerea scârilor exterioare, atât către demisol cât și către parter;
  - completarea, repararea, refacerea locală, matarea rosturilor și rostuirea zidărilor din piatră brută de la fundații și zidul de sprijin al clădirii existente;
  - repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
  - repararea pardoselilor de la ambele nivele (demisol și parter);
  - repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
  - refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.
- *Cabină centralizare 2:*
    - crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
    - montarea de schele de acces și lucru la clădire;
    - repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
      - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
      - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
      - matarea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
    - refacerea acoperișului se va face prin:
      - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
      - revizuirea și repararea învelitorii din țiglă;
    - înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
    - refacerea scârilor exterioare, atât către demisol cât și către parter;
    - completarea, repararea, refacerea locală, matarea rosturilor și rostuirea zidărilor din piatră brută de la fundații și zidul de sprijin al clădirii existente;
    - repararea/ refacerea tencuielilor, atât la interior cât și la exterior;
    - repararea pardoselilor de la ambele nivele (demisol și parter);
    - repararea trotuarelor în jurul clădirii (acolo unde sunt);
    - refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.
- *Clădire călători + Locuință :*
    - Subsol
      - se face curățenie și se eliberează subsolul, inclusiv nișele de aerisire;
      - se repară toți pereții la interiorul subsolului, prin executarea următoarelor lucrări:
        - se curăță foarte bine zidăria de piatră existentă și se suflă cu jet de aer sub presiune;
        - se controlează foarte bine pereții și zonele cu dizlocări și se refac cu zidărie de piatră brută nouă;
        - se curăță toate fisurile și crăpăturile și se matează cu mortar M100-T, cu lucrabilitate ridicată;
        - se rostuiesc toate zidăriile de piatră cu același tip de mortar;
        - se tratează împotriva umidității interioarele tuturor pereților folosind substanțe speciale accesibile și ușor de procurat).
      - se repară toate bolțile cilindrice, arcele și pereții din zidărie de cărămidă ale subsolului, după cum urmează:



- se curăță (decovertează) toate tencuielile, se rostuiesc zidăriile și se suflă cu jet de aer sub presiune, lucrări care se fac odată ce se lucrează la curățarea pereților;
  - se controlează toate zidăriile elementelor subsolului, și dacă prezintă degradări, acestea se repară prin:
    - injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
    - mătarea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
    - zonele de zidării degradate se vor completa cu zidării de cărămidă bine împănate.
  - elementele metalice (profile și șine) care susțin local unele elemente din planșeele subsolului se vor curăța bine de rugină, se vor pasiviza, se vor împănă cu plăci metalice în elementele pe care le susțin și se vor proteja prin vopsire;
  - planșeele din beton armat compozit se vor curăța, elementele metalice se vor pasiviza, iar protecție se va face peste tot cu mase speciale, care vor adera atât la metal cât și la beton;
  - se refac toate pardoselile cu pardoseli din beton armat impermeabil, beton ce va fi prevăzut la bază cu hidroizolație bituminoasă ce se va întoarce pe pereți pe rebordul realizat tot din beton;
  - se execută toate tencuieli interioare, inclusiv zugrăveli și vopsitorii;
  - se repară nișele de aerisire, cu acces afară și se refac toate grilele metalice de aerisire;
  - se repară/ refac scara de acces la subsol cu toate operațiile de lucru;
- Parter:
- se consolidează tot prin cămășuire și pe ambele fețe perețele cu plase sudate  $\Phi 6/100/100$  mm și cu beton torcretat de clasă C20/25 pereții:
    - longitudinal dintre atelier și sală acumulatori, cu beton torcretat de 4,0 cm grosime;
    - longitudinal dintre holuri și magazie, și grup electrogen și casierie, cu beton torcretat, de 4 cm grosime;
    - longitudinal dintre sala de așteptare, sală relee, încăpere liberă și birou șef stație și birou mișcare cu beton torcretat de 5 cm grosime;
  - se consolidează tot prin cămășuire și pe ambele fețe cu mortar de ciment M100-T, pereții:
    - perete de capăt aferent vestiarului, atelierului și sală acumulatori, cu plase sudate  $\Phi 6/100/100$  mm și mortar de ciment 5,0 cm grosime;
    - pereții transversali de capăt, care la etaj susțin pereții de capăt și perețele de capăt de la parter, cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment 3,5 cm grosime;

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie este, în principal, următoarea:

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
- demontarea tâmplăriilor;
- decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
- forarea găurilor minim  $\Phi 6/560/560$  mm în zidul existent pătrunzând toată grosimea acestuia, de preferat între asizele zidăriei;
- curățarea și spălarea zidăriei;
- injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- matarea crăpăturilor existente în zidărie cu mortar de ciment și aracet;
- refacerea zidăriilor, local, acolo unde este cazul;
- montarea armăturilor (plaselor sudate) pe ambele fețe și fixarea lor pe poziții cu ancore  $\Phi$  6/500/500 mm. Plasele se vor suprapune între ele minim 1,5 ochiuri, iar la baza peretelui (deasupra fundației), la partea superioară (sub centuri și grinzi), la colțuri (intersecții de pereți), cât și în jurul golurilor (uși și ferestre) se vor crea rigidizări ale cămășuielilor, cu câte minim 2 bare  $\Phi$  10 – longitudinal și etrieri – ancore  $\Phi$  6/250mm. Toate găurile de trecere ale ancorelor  $\Phi$  6 prin pereți, se vor injecta cu lapte de ciment;
- se va avea grijă ca la întâlnirea planșeului de peste parter să se creeze mustăți de continuitate și de legătura între armăturile de pe pereți, între parter și etaj, acordându-se atenție, totodată, injectării golurilor de trecere a ancorelor  $\Phi$  6 prin pereți cu lapte de ciment;
- aplicarea stratului de cămășuire din beton torcretat, cu utilajul aferent în grosimile din proiect, iar la cămășuirea cu mortar de ciment M100-T acesta se va aplica manual în straturi, până se atinge grosimea din proiect;
- ceilalți pereți de la parter vor fi reparați după cum urmează:
  - se montează schelele de acces și lucru la pereți;
  - se demontează tâmplăriile existente;
  - se injectează fisurile existente în pereți cu lapte de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru;
  - se repară crăpăturile existente în pereți, prin matarea lor cu mortar de ciment M100-T și aracet, cu toate operațiile de lucru;
  - se refac local zidării, acolo unde este cazul;
  - se repară/ refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
- întrucât sunt montate schelele pentru lucru la pereți, acestea se mai completează, pentru a avea acces la planșeul de peste parter și pentru a controla starea elementelor din lemn ce compun planșeul, în special a grinzilor din lemn a planșeului, care este posibil a fi degradate prin putrezire locală. Dacă la verificarea acestora se constată grinzi deteriorate (degradate), acestea se schimbă parțial, iar dacă sunt degradate pe o porțiune mare (pe o încăpere), acestea se schimbă în totalitate cu aceleași tipuri de elemente.

Tehnologia de intervenție la grinzile din lemn este în principal următoarea:

- se desfac pardoselile de la etaj;
- se scot elementele tavanului de la partea inferioară a planșeului (tencuieli, rabiț, șipci etc.);
- se desface umplutura dintre grinzi;
- se scot scândurile ce susțin umplutura dintre grinzi;
- se demontează (se scot) de pe poziții grinzile din lemn;
- se refac zonele de reazem ale grinzilor pe zidurile de reazem și apoi se înlocuiesc grinzile existente, cu unele noi, de aceleași secțiuni. Se va avea grijă ca pe grinzi, lateral, la partea inferioară, să se monteze rigle de rezemare și fixare a scândurilor de susținere a umpluturilor dintre grinzi;
- se montează scândurile dintre grinzi, peste care se montează umplutura din grinzi, fie de același tip, prin reutilizare, fie materiale noi termoizolatoare;
- se refac tavanele la partea inferioară;



- se execută șapă sau podină, la partea superioară.
  - dacă situația va permite, se pot monta grinzi din lemn intermediare sau se poate realiza consolidarea grinzilor existente cu dulapi (2 bucăți), montați pe lateralele grinzii și fixați între ei cu buloane. Tehnologia de intervenție la grinzi rămâne în principiu aceeași.
  - se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele Beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
  - se repară/ refac pardoselile existente la etaj, în principal în structura actuală, întrucât nu se schimbă încărcările pe planșeul existent de peste parter și pentru a nu se încărca suplimentar planșeul mixt existent al subsolului;
  - se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.);
  - se repară/reface scara de acces de la parter la etaj;
- Etaj:
- se consolidează prin cămășuire pe ambele fețe, cu beton torcretat C20/25 și plase sudate  $\Phi 6/100/100$ mm, pereți longitudinali centrali, având continuitate cu pereții torcretați de la parter, execuția lucrărilor făcându-se după aceeași tehnologie ca la parter;
  - pereții de capat de la etaj se cămășuiesc pe ambele fețe cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T 3,5 cm grosime după tehnologia de lucru utilizată la parter;
  - ceilalți pereți, inclusiv cei ușori (subțiri), se vor repara după tehnologia de lucru aplicată la pereții de la parter;
  - la fel ca la parter, planșeul din lemn de peste etaj se va controla pentru verificarea stării tehnice, în special a grinzilor din lemn ale planșeului, care posibil să fi fost degradate prin putrezire, din cauza infiltrațiilor de apă pluvială prin învelitoarea degradată a acoperișului, ce a fost schimbată ulterior;
    - dacă la verificarea grinzilor se constată grinzi deteriorate (degradate), acestea se schimbă parțial, iar dacă sunt degradate pe o porțiune mare (pe o încăpere), acestea se schimbă în totalitate cu aceleași tipuri de elemente.

Tehnologia de intervenție la grinzile din lemn este în principal următoarea:

- se eliberează podul în zona de lucru;
- se scot elementele tavanului de la partea inferioară a planșeului (tencuieli, rabiț, șipci etc.);
- se desface umplutura dintre grinzi;
- se scot scândurile ce susțin umplutura dintre grinzi;
- se demontează (se scot) de pe poziții grinzile din lemn;
- se refac zonele de reazem ale grinzilor pe zidurile de reazem și apoi se înlocuiesc grinzile existente, cu unele noi, de aceleași secțiuni. Se va avea grijă ca pe grinzi, lateral, la partea inferioară, să se monteze rigle de rezemare și fixare a scândurilor de susținere a umpluturilor dintre grinzi;
- se montează scândurile dintre grinzi, peste care se montează umplutura din grinzi, fie de același tip, prin reutilizare, fie materiale noi termoizolatoare;
- se refac tavanele la partea inferioară;
- se execută șapă sau podină, la partea superioară.
- dacă situația va permite, se pot monta grinzi din lemn intermediare sau se poate realiza consolidarea grinzilor existente cu dulapi (2 bucăți), montați



pe lateralele grinzii și fixați între ei cu buloane. Tehnologia de intervenție la grinzi rămâne în principiu aceeași.

- se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele Beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
  - se repară/ refac pardoselile existente la etaj, în principal în structura actuală, întrucât nu se schimbă încărcările pe planșeul existent de peste parter și pentru a nu se încărca suplimentar planșeul de peste parter;
  - se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).
- Se repară/ reface scara de acces de la etaj la pod;
  - Șarpanta de acoperiș din lemn:
    - Se vor controla toate elementele componente, iar care sunt degradate se înlocuiesc, iar dacă șarpanta este degradată pe o suprafață mai mare, se reface zona.

Totodată, în unele zone se vor reface reazemele, se vor dubla unele elemente, avându-se grijă la rezemarea acestora pe elementele de rezistență ale planșeului, dar în principal se va avea mare grijă ca rezemările să se faca pe pereții structurali ai clădirii.

Se va avea mare grijă ca materialul lemnos utilizat la elementele de rezistență ale podului, cât și la șarpantă, să fie bine uscat (umiditate maxim 18%), antiseptizat și ignifugat.

În ceea ce privește astereala șarpantei, este recomandat a se reface pe zonele la care se intervine la elementele șarpantei.

- Exterior:
  - zugrăvelile fațadelor, schimbarea învelitorii, cât și a celor câtorva ferestre de la parter, de pe fațada principală, au fost făcute relativ recent (2013), iar pentru acestea Beneficiarul va hotărî modul de intervenție la ele;
  - treptele scărilor la toate intrările în clădire, cât și trotuarele din jurul clădirii se repară/ refac;
  - platforma de circulație din fața clădirii, de la linia 1, se va repara, prin refacerea betonului de uzură.
- WC public:
  - întrucât până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linia clădirea de călători se păstrează în forma actuală și nu există un alt grup sanitar public, clădirea WC-ului public existent ar trebui utilizată în continuare, dar cu efectuarea unor lucrări de igienizări și reparații, după cum urmează:
    - vidanjarea haznăi și curățarea elementelor clădirii;
    - repararea acoperișului: învelitoare, șarpantă și pod lemn etc.;
    - repararea fisurilor și crăpăturilor prin executarea de injectări cu lapte de ciment și aracet, respectiv matări cu mortar de ciment M100-T și aracet;
    - repararea/ refacerea tencuielilor interioare și exterioare;
    - refacerea soclurilor exterioare;
    - repararea/ refacerea pardoselilor, inclusiv a WC-urilor;
    - schimbarea tâmplăriilor din lemn;
    - refacerea zugrăvelilor și vopsitoriilor;
    - refacerea trotuarelor în jurul clădirii;





UNIUNEA EUROPEANĂ

COMPANIA NAȚIONALĂ  
DE CĂI FERATE  
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ, CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- se poate dezafecta, demola și igieniza locul, montându-se ulterior două cabine WC ecologice.
- *Clădire district L10 Ciucea L3D10:*
  - crearea frontului de lucru pentru intervenția la clădire;
  - montarea de schele de acces și lucru la clădire;
  - repararea fisurilor și crăpăturilor în pereți, atât la interior cât și la exterior, prin:
    - curățarea pereților, atât la interior cât și la exterior;
    - injectarea fisurilor cu lapte de ciment și aracet;
    - mătarea crăpăturilor cu mortar de ciment M100-T și aracet;
  - refacerea acoperișului în zona birourilor se va face prin:
    - repararea unor elemente din lemn ale șarpantei, inclusiv a unor elemente ale podului din lemn;
    - schimbarea învelitorii din plăci de azbociment existentă cu o învelitoare ușoară, fie țigla metalică, fie tablă zincată pe astereală din lemn;
  - repararea acoperișului în special a învelitorii din materiale bituminoase multistrat;
  - se refac/repară jgheburile și burlanele;
  - înlocuirea tâmplărilor existente, care sunt degradate sau neetanșe;
  - repararea/ refacerea tencuielilor la interior și exterior, inclusiv tratarea pereților cu substanțe speciale împotriva igrasiei;
  - repararea/refacerea trotuarelor în jurul clădirii și a treptelor de acces din exterior;
  - refacerea zugrăvelilor, atât la interior cât și la exterior, inclusiv executarea vopsitoriilor necesare.

- *Peroane:*

Se execută reparații în vederea menținerii lor în funcțiune până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor, cu altefneria utilizării lor la liniile care mai rămân în circulație.

### 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/ neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- *Cabină centralizare 1:*

După electrificarea liniei, a automatizării, centralizării și dirijării traficului feroviar în zonă, cele două cabine nu-și mai găsesc utilitatea, drept pentru care acestea rămân la dispoziția Beneficiarului, care le poate dezafecta sau le poate găsi alte întrebuintări.

- *Cabină centralizare 2:*

După electrificarea liniei, a automatizării, centralizării și dirijării traficului feroviar în zonă, cele două cabine nu-și mai găsesc utilitatea, drept pentru care acestea rămân la dispoziția Beneficiarului, care le poate dezafecta sau le poate găsi alte întrebuintări.

- *Clădire călători +Locuință:*

În aceasta situație, clădirii de călători i se poate schimba destinația, sau chiar și utilizatorul, caz în care încărcările pe planșee vor fi diferite de cele existente, inclusiv amenajările și compartimentările interioare, ceea ce duce la o consolidare extinsă a clădirii.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPIȘCOPIA BIHOR”

- Subsol:
  - se vor executa toate lucrările prevăzute la varianta minimală;
  - suplimentar, se vor executa următoarele lucrări:
    - se vor executa hidroizolații la exteriorul pereților subsolului după cum urmează:
      - ❖ se eliberează amplasamentul;
      - ❖ se lucrează pe tronsoane de aproximativ 6,0 m;
      - ❖ se execută spargeri de beton ale trotuarelor;
      - ❖ se execută săpături cu sprijiniri de minim 80cm lățime, pe toată lungimea tronsonului cu aproximativ 20-25 cm deasupra cotei de fundare existentă;
      - ❖ se curăță foarte bine peretele existent din zidărie de piatra naturală;
      - ❖ se fac epuisme de apă din infiltrații dacă este cazul;
      - ❖ se execută săpături în continuare pe tronsoane de 1,5 m lungime, cu lățimi de 30cm și adâncimea la cota de fundare a subsolului;
      - ❖ se execută o tencuială de egalizare pe peretele existent cu mortar de ciment M100-T;
      - ❖ se aplică hidroizolație din membrane termosudabile în două straturi, cu racordarea ei (întoarcerea) pe betonul de egalizare și până sub nivelul trotuarului;
      - ❖ se execută zidării de protecție a hidroizolației de minim 12,5 cm grosime;
      - ❖ se execută umpluturi de pământ lângă peretele hidroizolat, până la 50 cm sub trotuare, care apoi se va umple cu un strat de 50 cm de argilă impermeabilă. Se va avea mare grijă la tasarea și compactarea umpluturii;
      - ❖ se trece la al doilea tronson de aproximativ 6,0 m lungime pentru hidroizolarea pereților subsolului, și așa mai departe, până la finalizarea hidroizolației pe toți pereții;
      - ❖ se va avea mare grijă să se suprapună hidroizolațiile noului tronson peste hidroizolațiile tronsonului realizat anterior cu minim 15 cm;
      - ❖ se execută trouarul, inclusiv treptele de acces în clădire;
    - dacă în încăperile de la parter încărcările utile vor fi mai mari decât cele actuale sau dacă se prevede montarea unor instalații sau altor utilaje, care aduc încărcări mari pe bolțile subsolului, acestea se vor consolida cu profile metalice rezemate pe pereții de capăt ai bolții, iar în câmp bolțile se vor împănă bine cu platbande (plăci) metalice în profilele metalice, plăcile fixându-se cu sudură de profile, după ce toate au fost împănate și se vor monta la 50 cm una de alta, începând de la reazeme spre câmp. Profilele metalice de consolidare se vor monta la intradosul bolții la  $\approx 80$  cm unul de altul, iar secțiunea profilului se va dimensiona funcție de sporul de sarcină ce se aduce pe planșeu;
    - se va reface scara de acces la subsol, cu beton armat;
- Parter:
  - se propune ca, pe lângă pereții prevăzuți în varianta minimală și pereții structurali să fie consolidați prin cămășuire cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime minimă de 3,5 cm, după aceeași tehnologie prevăzută la varianta minimală;



- planșeul din lemn de peste parter(sau alte elemente), din zona etajată, se va demola și se va executa pe încăperi sau grupuri de încăperi, după următoarea tehnologie se execută demolarea planșeului existent astfel:
    - ❖ se demontează pardoselile existente de peste planșeu(la etaj);
    - ❖ se curăță bine umpluturile dintre pardoseli și planșeu până la boltișoare;
    - ❖ se desfac umpluturile dintre grinzi;
    - ❖ se desfac tavanele de la partea inferioară;
    - ❖ se demontează scandurile din lemn dintre grinzi, care susțin umplutura;
    - ❖ se demontează griinzile din lemn, cu mare grijă, pentru a nu deteriora reazemele de pe ziduri;
    - ❖ se evacuează deșeurile și molozul;
    - ❖ se curăță bine locul și se creează șlițuri orizontale pentru rezemarea plăcilor din beton armat noi, de lățimi de 7 – 14 cm (funcție de grosimea peretelui) și înălțimi de 14 cm, în pereții existenți, pe tot conturul încăperii și se curăță bine aceste lăcașuri create în pereți;
  - se montează cofrajul pentru planșeul nou de beton armat, pe toată încăperea și se montează armăturile, avându-se grijă ancorarea în perete în șlițuri– dacă este marginal – cu bare  $\Phi 10$  mm/28 cm, în formă de U și câte 2 bare de  $\Phi 12$  montate orizontal la exterior și care să prindă și armătura de cămășuire a peretelui. Dacă peretele este central, atunci barele  $\Phi 10$  se vor ancora prin peretele dintre două plăci vecine, în aceste două plăci. Pentru ca lucrarea să decurgă bine și în condiții optime, iar clădirea să nu-și piardă stabilitatea, demararea schimbării planșeelor se va face pe camere și pe sărite, în „șah”.
  - după montarea cofrajelor, a armăturilor și ancorarea acestora în structura clădirii, se trece la turnarea betonului de clasa C20/25 în plăci, care să aibă lucrabilitate corespunzătoare, pentru a pătrunde bine în șlițurile de rigoare din pereți și de a umple toate golurile adiacente din pereți, iar pentru asta betonul trebuie să fie bine compactat și vibrat;
  - în paralel cu realizarea planșeului din beton armat peste parter, într-una dintre etapele de realizare, se înscrie și executarea scării noi din beton armat, pentru acces între parter și etaj, care se va realiza în principiu după aceeași tehnologie de realizare a planșeului de peste parter;
  - se vor schimba tâmplăriile;
  - se vor reface toate pardoselile încăperilor, funcție de utilitatea încăperilor și de încărcările aferente acestora.
- Etaj:
- se propune ca la restul pereților structurali care la parter se cămășuiesc conform celor prezentate mai sus, consolidarea lor prin cămășuire să se extindă și la etaj, cu aceleași materiale, dimensiuni și tehnologie;
  - se intervine la ansamblul de acoperiș (planșeu, pod, șarpantă și învelitoare etc.), care se va schimba în totalitate, cu excepția învelitorii din țigla metalică, care este relativ nouă (montată în anul 2013) și care se caută a se reutiliza cât mai mult din ea;  
Pentru intervenția la ansamblul acoperișului se va aplica în principiu următoarea tehnologie de lucru:



- Lucrări de desfaceri, demontări și demolări:
    - ✓ Se demontează cu mare atenție învelitoarea existentă din țiglă metalică și care trebuie cât mai mult refolosită;
    - ✓ Se eliberează și se curăță întregul pod de toate deșeurile, materialele și depozitele inutile;
    - ✓ Se demontează astereala existentă;
    - ✓ Se demontează șarpanta din lemn a acoperișului;
    - ✓ Se demontează aticele existente pe contur, cu excepția timpanelor (calcanelor), până la cotele strict necesare;
    - ✓ Se demolează elementele podului din lemn existente și degradate (tavane, umpluturi, scânduri, grinzi etc.);  
Lucrarea se va executa pe etape și zone pentru ca aria de lucru să fie bine protejată și apărată de intemperii. Se vor monta și eșafodaje de lucru și acces la planșeu.
  - Lucrări de realizare a ansamblului de acoperiș:
    - Lucrări de realizare a planșeului din beton armat:
      - ✓ se lucrează pe încăperi și pe zone în „șah”;
      - ✓ pereții care susțin planșeul la nivelul acoperișului se vor egala prin desfaceri ale zidăriei, pentru a rezema pe ei centurile din beton armat ale planșeului nou;
      - ✓ se montează cofraje pentru planșeul de peste etaj (la pod);
      - ✓ se montează armăturile în centurile și plăcile planșeului, avându-se mare grijă la ancorarea acestora de pereți (dacă sunt marginali) sau în centurile zidurilor, pe pereții centrali. Se va avea mare grijă la montarea elementelor metalice (plăci înglobate, mustăți etc.) în planșeul din beton armat nou, pentru prinderea, fixarea și ancorarea elementelor șarpantei din lemn la acoperiș, inclusiv pentru ancorarea elementelor șarpantei din lemn la acoperiș;
      - ✓ se toarnă betonul de clasa C20/25, după aceeași tehnologie a planșeului de peste parter;
    - Lucrări de realizare a unei șarpante noi de acoperiș din lemn:
      - ✓ aceasta trebuie să aibă aceeași formă și gabarit cu cea existentă, iar lemnul utilizat pentru executarea ei trebuie să fie bine uscat (umiditate maximă de 18%), antiseptizat și ignifugat.
    - Lucrări de montare a învelitorii:
      - ✓ se montează învelitoarea existentă, din care se va reutiliza cât mai mult posibil, pe astereală de lemn, inclusiv termoizolarea ei. Termoizolarea se poate realiza și peste planșeul podului, dar cu zone circulabile de intervenție;
  - în paralel cu realizarea planșeului din beton armat al podului de acoperiș, într-una din etapele de realizare se înscrie și executarea scării noi din beton armat pentru acces între etaj și pod – numai dacă este necesară, dacă nu, se va realiza tip scară mai ușoară (fixă, pliabilă etc.);
  - se montează tâmplăriile la etaj;
  - se execută pardoselile de la etaj, funcție de utilitatea încăperilor.
- Exterior:
- se desfac finisajele exterioare: tencuieli, zugrăveli, vopsitorii etc.;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- treptele acceselor de la intrare în clădire de la exterior, cât și trotuarele în jurul clădirii se vor reface;
  - se va repara/reface platforma din fața clădirii, de la linia 1.
- *WC public:*  
Întrucât clădirea de călători se va moderniza, sau i se va schimba destinația, aceasta va avea la interior și grup sanitar, ceea ce implica dezafectarea WC-ului public exterior, demolarea lui, amenajarea și igienizarea zonei pe care a fost acesta amplasat.
  - *Clădire district L10 Ciucea L3D10:*  
Se vor prelua aceleași lucrări de la “varianta minimală” sau se poate renunța la clădire, dându-i altă întrebuințare. În cel de-al doilea caz se va găsi un alt amplasament și se va executa o clădire nouă, în conformitate cu cerințele de expoatare a liniilor CF.
  - *Peroane:*  
Odată cu modernizarea liniilor CF peroanele se vor adapta și se vor realiza cu alte structuri, alte cote și gabarite în conformitate cu legislația în vigoare, cerințele Beneficiarului și proiectul de linii CF.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

**9.1.** Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

- Cabină centralizare 1 –  $R_s$  II, având  $R_1=0,55$  și  $R_2=0,40$ .
- Cabină centralizare 2 –  $R_s$  II, având  $R_1=0,55$  și  $R_2=0,40$ .
- Clădire de călători + Locuință –  $R_s$  III, având  $R_1=0,65$ ,  $R_2=0,60$  și  $R_3=0,951$ .
- WC public –  $R_s$  I, având  $R_1=0,30$  și  $R_2=0,60$ .
- Clădire district L10 Ciucea L3D10 - $R_s$  II, având  $R_1=0,55$  și  $R_2=0,60$ .

**9.2.** Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor cinci construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

→ **Maximala** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

**9.3.** Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verficator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

**9.4.** Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor cinci construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

**9.5.** La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii, în conformitate cu normele legale în vigoare.

**9.6.** Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.









RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR

- Clădire de călători + CED + Locuință - este amplasată în incinta stației CF Piatra Craiului, având toate laturile libere, cu fațada principală orientată spre liniile CF, iar fațada din spate către drumul de acces din localitate.



- WC public - este amplasat în apropierea clădirii de călători, în dreapta acesteia, având toate laturile libere.







- Peroane care sunt de două tipuri:
  - Peron tip trotuar (alee) aflat în fața stației și deservește linia 1;
  - Peron intermediar amplasat între linii și deservește liniile 2-3.



### 3.2. Sistemul constructiv

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, clădirile analizate se prezintă astfel:

- **Clădire de călători + CED + Locuință:**
  - Este o clădire S parțial, P+E parțial, având forma aproximativ dreptunghiulară în plan, cu un ieșind pe fațada principală, în zona biroului IDM;
  - Dimensiunile totale în plan ale clădirii sunt de 28,60 x 9,64m;
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele plus subsol, având înălțimea liberă:
    - $h_{us}=2,20$  m
    - $h_{up}=2,85$  m
    - $h_{ue}=3,60$  m
- **Wc public:**
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, cu formă dreptunghiulară în plan, având dimensiunile 6,20 x 4,45m, inclusiv elementele de protecție a intrărilor;
  - Pe verticală construcția se desfășoară pe un singur nivel, având înălțimea utilă  $h_u=2,70$ m și este prevăzută cu o hazna în zona wc-urilor.
- **Peroane:**
  - Peronul din fața stației, la linia 1 și se desfășoară pe 26 x 1,50 m ;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORĂDEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Peronul intermediar ce deservește liniile 2-3 are dimensiunile 90 x 1,75 m.

3.2.2. Din punct de vedere structural, clădirile analizate se prezintă astfel:

- Clădire de călători + CED + Locuință:

- La subsol:

- Pereții din zidărie de piatră brută naturală;
- Planșeu din beton armat format din centuri, grinzi și plăci;
- Scară mobilă din lemn pentru acces la subsol, care se face din exterior, printr-un chepeng cu două uși batante din lemn;

- Zona parter:

- Pereții portanți sunt realizați din zidărie de cărămidă cu grosimi de 28 și 42 cm;
- Planșeul este din beton armat monolit la pod, iar acoperișul este tip șarpanta din lemn, în trei pante;

- Zona etajată:

- Pereții portanți sunt realizați din zidărie de cărămidă cu grosimi de 25 și 37,5 cm, atât la parter, cât și la etaj;
- Planșeul din beton armat atât peste parter, cât și la etaj;
- Scara de acces la etaj este din beton armat, iar accesul de la etaj în pod se face printr-un gol, în planșeul de peste etaj, ascensiunea făcându-se printr-o scară mobilă;
- Acoperișul tip șarpantă este din lemn în două pante, iar la capete podul este prevăzut cu timpane (calcane) din zidărie;
- Pe fațada principală planșeul din beton armat de peste parter iese în două console, la marginea cărora reazemă pereții exteriori ai fațadei etajului, fiind ca două bovindouri. Consola ce iese mai mult se află poziționată deasupra sălii de așteptare de la parter, și ulterior au fost adăugați doi stâlpi metalici din țeavă, cu descărcare la sol prin fundații de beton.

- WC public:

- Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 28 cm grosime, atât la exterior, cât și la interior;
- Planșeu acoperiș din lemn;
- Șarpantă de acoperiș din lemn.

- Peroane:

- Peronul liniei 1 este tip trotuar și are structură din beton armat, prevăzută cu îmbrăcăminte de asfalt;
- Peronul intermediar este alcătuit din elemente prefabricate tip U 0,5 x 1,75 m, cu aripile în jos (în teren).

3.2.3. Închiderile tuturor clădirilor analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie, exteriori, prevăzuți cu tâmplării.

3.2.4. Compartimentările clădirilor analizate sunt realizate astfel:

- Clădire călători + CED + Locuință:

- Compartimentările sunt realizate din pereții interiori portanți prezentați la 3.2.2., cât și din alți pereți ușori din zidărie, la care unii pereți sunt prevăzuți cu tâmplărie.

- WC public:

- Toți pereții interiori sunt ușori, din zidărie.



**3.2.5.** Acoperișurile ambelor clădiri sunt de tipul șarpantă din lemn, cu învelitoare din țiglă metalică în cazul clădirii de călători și țiglă ceramică în cazul Wc-ului.

**3.2.6.** Tâmplăriile clădirilor se prezintă astfel:

- *Clădire călători + CED + Locuință* - majoritatea tâmplăriilor (uși și ferestre) sunt din lemn, cu excepția biroului IDM unde este tâmplărie PVC și a ușii de la grupul electrogen, care este metalică și a sălii de așteptare, unde fereastra este metalică. Local sunt și ferestre cu sticlă tip “Nevada”.
- *WC Public* – are tâmplărie din lemn.

**3.2.7.** Pardoselile sunt specifice fiecărei clădiri în parte, fiind conform cu funcțiunile încăperilor, (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.)

### 3.3. Sisteme de fundare

Sistemele de fundare al clădirilor analizare se prezintă astfel:

- *Clădire călători + CED + Locuință* – are fundații continue sub ziduri, inclusiv în zona subsolului (beciului), iar pe zona etajată are fundații continue din beton simplu sub ziduri;
- *WC-public* – are fundații continue sub ziduri, realizate din zidării de piatră naturală, iar în zona WC-urilor există o hazna vidanjabilă;

### 3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirile analizate se prezintă după cum urmează:

- *Clădire călători + CED + Locuință* – în prezent are următoarele funcțiuni:
  - *Parter:*
    - Sală așteptare;
    - Birou Mișcare;
    - Birou Șef Stație;
    - Arhivă;
    - Sală Școală;
    - Grup electrogen;
    - Locuință.
  - *Etaj:*
    - Sală acumulatori;
    - S.C.B.;
    - C.E.T.;
    - T.T.R.;
- *WC Public:*
  - Grup sanitar;
  - Magazie.



## 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

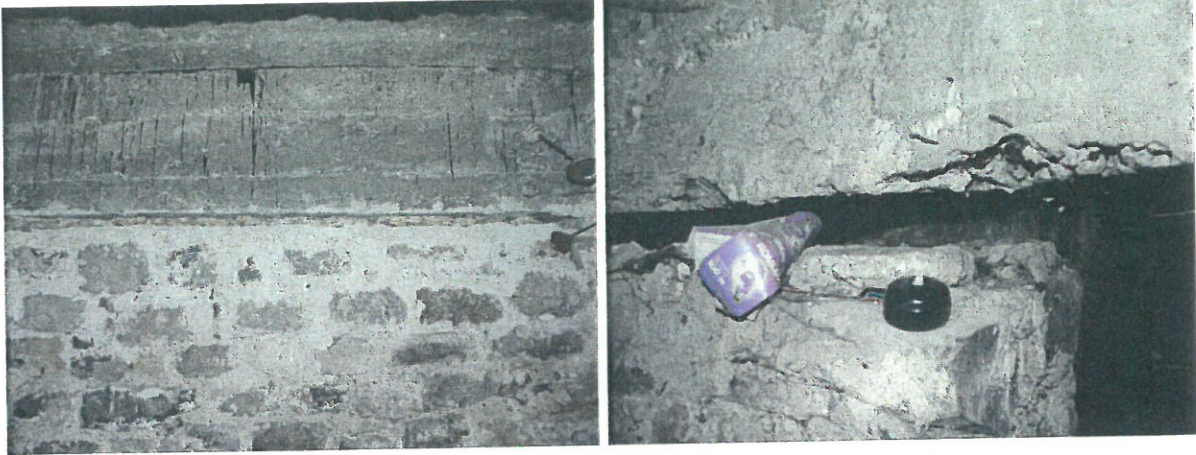
Din analiza atent făcută vizual la fața locului, asupra tuturor elementelor constructive ce compun clădirea existentă, se constată următoarele:

- *Clădire călători + CED + Locuință* :

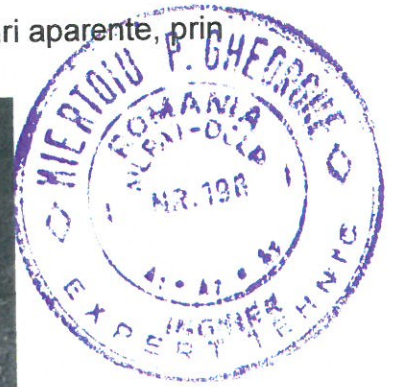


RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Subsol:
  - pereții din zidărie de piatră brută naturală, prezintă local fisuri și crăpături, inclusiv zone umede, dar și o zonă de zidărie lipsă;



- unele grinzi din beton armat ale planșului au armături aparente, prin degradarea acoperirii cu beton ale acestora;



- gura de aerisire este înfundată către exterior;



- Interior



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

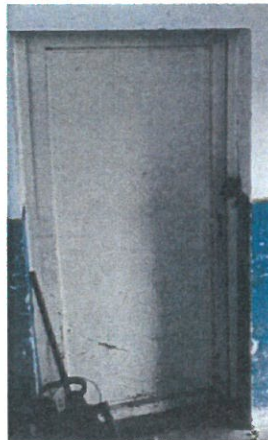
- În încăperile birourilor „șef stație”, „birou IDM”, cât și la nivelul acoperișului nu se observă degradări datorită faptului că s-au realizat reparații la tencuieli, zugrăveli și vopsitorii în 2014.
- În restul încăperilor de la nivelul parterului, cât și de la etaj se pot observa fisuri și unele crăpături;



- Totodată, la planșeul de peste etaj se pot observa fisuri, crăpături și degradări din pătrunderea apelor pluviale de la acoperiș;



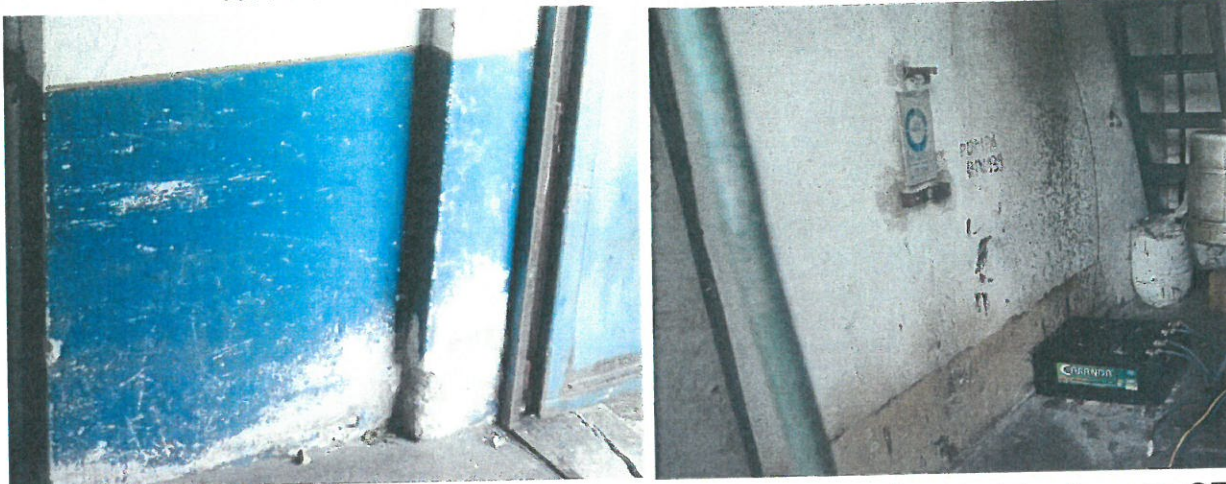
- Tâmplăriile din lemn sunt uzate în marea lor majoritate și nu sunt etanșe.





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- Finisajele (tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile) sunt degradate în zonele în care nu s-a mai intervenit de mult timp;

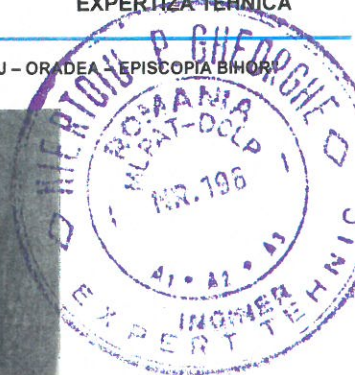


- Pardoselile, în marea lor majoritate, inclusiv cele speciale din zona CED-ului, prezintă degradări prin fisurare la mozaic și beton sclivisit și uzuri la parchet și dușumele, cu excepția birourilor ce au fost renovate, „birou șef stație” și „birou de mișcare”.



- Șarpantă:
  - acesta prezintă degradări, deși a fost reparată local în momentul înlocuirii învelitorii. Astereala este o improvizatie.





- Exterior:
  - pe fațade pe întreaga clădire nu se observă degradări datorită faptului că s-au realizat reparații la tencuieli, zugrăveli și vopsitorii în 2014;
  - trotuarul din jurul clădirii este deteriorat, prezintă crăpături și văluri;



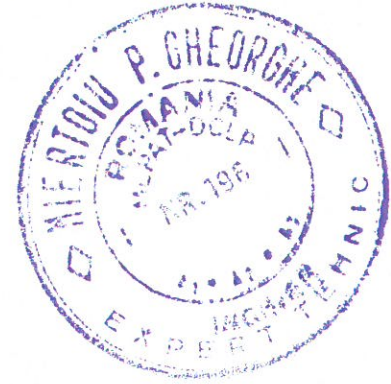
- Treptele scărilor de acces în clădire, la parter, sunt deformate și crăpate.



- WC Public:
  - Finisajele (tencuieli parțial și zugrăveli total) sunt degradate la interior;



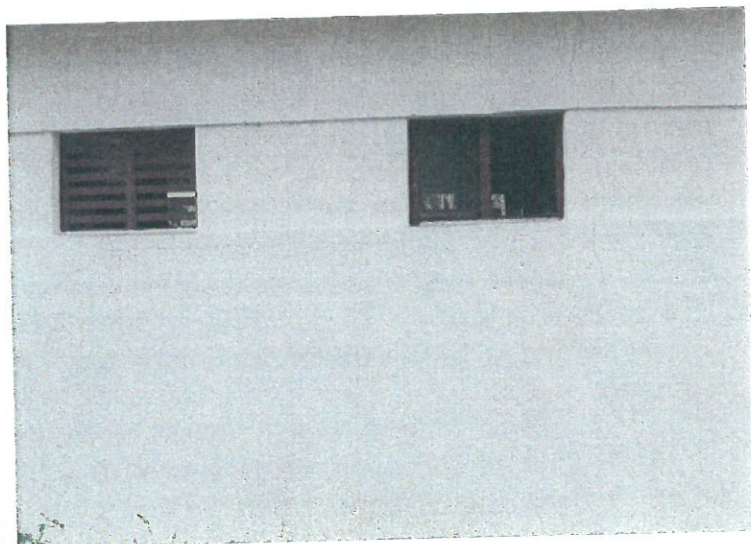
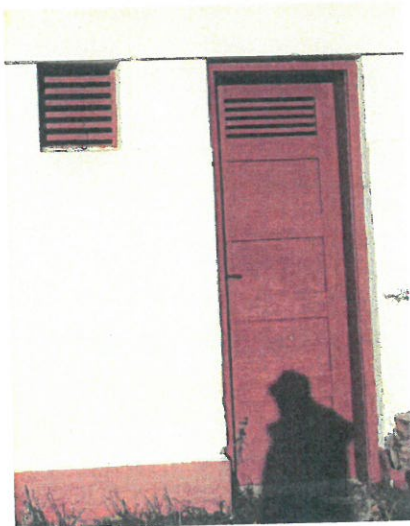
RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Șarpanta din lemn a acoperișului este parțial dregdată;
- Învelitoarea din țiglă ceramică este parțial degradată, ceea ce permite unele infiltrații prin planșeul din lemn al podului, producând degradări atât acesteia, cât și șarpantei;



- Planșeul podului este parțial degradat din cauza infiltrațiilor de apă din acoperiș;
- Tâmplăriile (uși și ferestre) sunt neetanșe și parțial degradate, mai pronunțat în zona Wc-urilor;



- Pardoselile sunt parțial degradate în special în zona Wc-urilor;



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”



- Trotuarul din jurul clădirii este inexistent.



## 5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

În urma investigației făcute la fața locului asupra construcțiilor existente, a releveelor făcute la construcții, a discuțiilor purtate cu reprezentanții beneficiarului, care cunosc în principiu istoria clădirilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale clădirilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă clădirile existente, s-au constatat următoarele:

5.1. Clădirile existente aferente stației au fost executate în anii:

- *Clădire de călători + Locuință*- a fost realizată în două etape;
  - Etapa I-zona parter, care local are un subsol (beci), executată în anii 1900, pe structura:
    - fundațiile din zidărie din piatră brută naturală, inclusiv subsol;
    - planșeu din lemn, peste subsol, care în timp s-a degradat;
    - planșeu din lemn la pod;
    - acoperiș tip șarpantă din lemn și țiglă ceramică;
  - Etapa II-în anii 1970 s-a intervenit total pe zona existentă, parter și s-a extins clădirea cu o zonă etajată P+1E, iar structurile sunt cele prezentate la capitolul 3.2.2.
- *WC-public* – realizat ca anexă la clădirea de călători inițială.



5.2. Construcțiile existente au fost executate proiecte, care a fost elaborat la cerințele beneficiarului de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.

5.3. Pe parcursul existenței în timp, cât și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, clădirile s-au comportat relativ bine, existând unele avarii ce au fost prezentate în detaliu în capitolul 4 din prezenta expertiză, cu precizarea ca imobilele mai vechi au avut anumite reparații și intervenții în timp.

5.4. De la punerea lor în funcțiune și până în prezent clădirea de călători a avut intervenții pentru reparații capitale, amenajare și extindere și unele reparații curente în timp, iar wc-ul public a avut în timp mai multe reparații curente.

5.5. Proiectul inițial care a stat la baza execuției, sau cartea tehnică a construcției, NU au fost disponibile la data expertizării construcției.

## 6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRILE EXISTENTE, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmărește să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranță cerințele fundamentale (cerința de siguranță a vieții, cerința de limitare a degradărilor și stările limită asociate), avute în vedere la proiectarea construcțiilor noi, conform P100-1/2013.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirilor existente se grupează în două categorii: evaluarea calitativă și respectiv evaluarea cantitativă (prin calcul), unde ansamblul acestor operații de evaluare alcătuiesc metodologia de evaluare.

Pentru evaluarea seismică a clădirilor tratate în prezenta expertiză „Evaluarea calitativă – conform D.3.3. (subcapitol 6.1.) se aplică ambelor clădiri analizate, iar Clădirii de Călători + Locuință, una dintre cele două, care este și cea mai importantă și cea mai mare clădire a stației i se va aplica și „Evaluarea Cantitativă (prin calcul)” conf. capitolul D.3.4. (subcapitol 6.2.).

### 6.1. Evaluarea calitativă, conform D.3.3.

Pentru clădirile din zidărie, așa cum sunt și clădirile noastre, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

#### 6.1.1. Evaluarea calitativă preliminară, conform D.3.3.1.

6.1.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală (R1) a clădirilor existente din zidărie

- Clădire călători + CED + Locuință-conf. tabele D.1a și D.1b:
  - regim de înălțime <P+2E (1.1)
  - planșee rigide (2.1)
  - fără regularitate în plan și elevație (3.3)

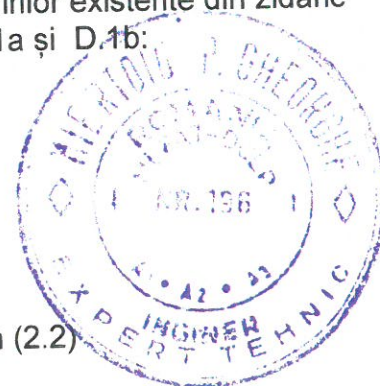
Rezultă:  $R_1=0,9$

$R_1=0.845$

- WC Public :

- regim de înălțime <P+2E (1.1)
- planșee fără rigiditate semnificativă în plan (2.2)
- fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,30$





RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

**6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) a clădirilor existente din zidărie, conform D.3.3.1.-tabel D.2a.**

• *Clădire călători + CED + Locuință:*

- Construcție cu avarii importante la pereți -  $A_v=45$
- Construcție cu avarii ușoare la acoperiș -  $A_h=20$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 20}{100} = 0,65$$

• *WC Public:*

- Construcție cu avarii importante la pereți -  $A_v=45$
- Construcție cu avarii importante la acoperiș -  $A_h=15$

$$\text{Rezultă } R_2 = \frac{45 + 15}{100} = 0,60$$



**6.1.2. Evaluarea calitativă detaliată, conform D.3.3.2.**

**6.1.2.1. Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:**

• *Clădire călători + CED + Locuință*

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire moderată = 25 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire majoră = 20 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire majoră = 15 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire minoră = 40 puncte
i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente- clădire izolată	- criteriu îndeplinit = 45 puncte
j. Acoperiș	- neîndeplinire moderată = 35 puncte
k. Elemente nestructurale	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
Total punctaj = 355 puncte	

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{355}{495} = 0,717.$$

• *WC public*

a. Tipul sistemului structural	- neîndeplinire majoră = 20 puncte
b. Calitatea zidăriei	- neîndeplinire moderată = 30 puncte
c. Tipul planșeelor	- neîndeplinire majoră = 20 puncte
d. Configurație în plan	- neîndeplinire majoră = 20 puncte
e. Configurație în elevație	- neîndeplinire majoră = 20 puncte
f. Distanțe în pereți	- neîndeplinire majoră = 30 puncte
g. Elemente cu împingeri laterale	- neîndeplinire majoră = 20 puncte
h. Tipul terenului și al fundațiilor	- neîndeplinire moderată = 25 puncte



- i. Interacțiuni posibile cu clădirile - criteriu îndeplinit = 45 puncte  
adiacente- clădire izolată
- j. Acoperiș - neîndeplinire majoră = 20 puncte
- k. Elemente nestructurale - neîndeplinire moderată = 30 puncte
- Total punctaj = 280 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{280}{495} = 0,566.$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

- Clădire călători + CED + Locuință
  - Construcție cu avarii:
    - Importante la elementele verticale ( $A_v$ ), cu  $1/3 < S \leq 2/3$   $A_v=45$  puncte;
    - Ușoare la elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ ,  $A_h =20$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{45 + 20}{100} = 0,65$$

- WC public + magazie
  - Pentru elemente verticale ( $A_v$ ), cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante  $A_v=35$  puncte.
  - Pentru elemente orizontale ( $A_h$ ) cu  $S > 2/3$ , cu avarii importante,  $A_h =10$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{35 + 10}{100} = 0,45.$$

6.1.3. Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1.1. și 6.1.2., din evaluarea calitativă preliminară și respectiv detaliată, funcție de criteriile de alcătuire structurală ( $R_1$ ), cât și de starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) și comparând valorile rezultate, se ia în considerare cea mai mică dintre cele două estimări, stabilindu-se astfel valori finale ale coeficienților:

6.1.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică,  $R_1$ , are următoarele valori:

- Clădire călători + CED + Locuință -  $R_1 = 0,717$
- WC public + magazie -  $R_1 = 0,30$

6.1.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală,  $R_2$ , are următoarele valori:

- Clădire călători + Locuință -  $R_2 = 0,65$
- WC public + magazie  $R_2 = 0,45$

## 6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a clădirii existente, se face prin determinarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ) – care reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală a clădirii existente și care are forma:

$R_3 = S_{cap}/S_{nec}$  unde:

- $S_{cap}$  – forța tăietoare capabilă a clădirii existente, calculată funcție de conformarea clădirii, a materialelor din care este alcătuită, etc. .



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- $S_{nec}$  – forța tăietoare a clădirii existente, calculată conform p100-1/2013, ca pentru o clădire.

În cazul clădirii analizată în prezenta expertiză, s-au calculat următoarele:

6.2.1 S-au stabilit elementele geometrice ale componentelor constructive ce alcătuiesc clădirea existentă.

6.1.1.1. S-au identificat profile de pereți pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se:

- Transversal – profil pereți = 21 buc = 21 tipuri  
- Stâlpi b.a.=3 buc- 1 tip
- Longitudinal – profil pereți = 23 buc = 23 tipuri  
- Stâlpi b.a.=3 buc- 1 tip

6.2.1.2 – S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor și stâlpilor ("A" și "I").

6.2.1.3 – S-au calculat suprafețele de planșee de acoperișuri, atât pe suprafața clădirii – pentru calculul încărcărilor gravitaționale totale aferente încărcărilor seismice, cât și aferent profilelor stâlpilor- pentru calculul forțelor axiale pe profile și stâlpi.

6.2.2 – S-au calculat încărcările gravitaționale aferente încărcărilor seismice, rezultând următoarele :

$$- G_T=619,25 \text{ t} \Rightarrow m=G_T/g=619,25 /g$$

6.2.3 – S-au calculat forțele tăietoare de bază (efectivă) pe structura existentă, conform P100-1/2013, după cum urmează:

$$F_b=\gamma_1 \cdot l \cdot S_d(T_1) \cdot m \cdot \lambda, \text{ conform 4.5.3.2.2 unde:}$$

$\gamma_{1,I} = 1,2$  - conform cap.4.4.5. - tabel 4.2. - pentru clădiri din clasa a II-a de importanță și expunere.

$$ag = 0,10 \text{ g}; T_C = 0,7 \text{ sec} - \text{conform cap. A6 - tab. A1 zona Piatra Craiului -Jud. Cluj}$$

$$T_B = 0,14 \text{ sec. și } T_D=3,00 \text{ sec. - conform cap. 3 - tab. 3.1.}$$

$$T_T=0,059 \text{ sec} < T_B=0,14 \text{ sec,}$$

$$< T_C=0,7 \text{ sec,}$$

$$T_L= 0,045 \text{ sec} < T_B=0,14 \text{ sec,}$$

$$< T_C=0,7 \text{ sec,}$$

$$\beta(t) = \beta_0 = 2,5$$

$$q=1,5 \frac{\alpha u}{\alpha l} = 1,5 \times 1,25 = 2,5 - \text{conform tabel 8.10 pentru ZNA}$$

$$q=2 \frac{\alpha u}{\alpha l} = 1,5 \times 1,25 = 2,5 - \text{conform tabel 8.10 pentru ZC}$$

$$q_{ponderat}=2,036- \text{ prin adaptarea } q \text{ din tabelul 8.10}$$

$$\text{Pt } 0 < T < T_B$$

$$S_d(T) = ag * \left[ 1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} * T \right];$$

Rezultă:

$$S_d(T_T)=0,10961 \text{ g}$$

$$S_d(T_L)=0,10735 \text{ g}$$

$$m=G_T/g=619,25/g$$

$$\lambda=1,0 \text{ factor de corecție}$$

$$F_{b-T} = 81.451 \text{ t}$$





$$F_{b-L} = 79.772 \text{ t}$$

Funcție de rigiditățile profilelor și ale stâlpilor, precum și de legăturile acestora cu planșeele și între tronsoane, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate cu  $T_{1\div T_{21}}$  și  $L_{1\div L_{23}}$  și se regăsesc în “Breviarul de calcul”.

6.2.4 – S-au calculat forțele tăietoare capabile ( $T_{cap}=S_{cap}$ ) pe profile, ținând cont de formele, suprafețele, caracteristicile fizico-mecanice ale acestora, cât și de încărcările gravitaționale efective pe acestea.

Calculul forțelor tăietoare capabile s-a făcut sub formă tabelară și ține cont de următoarele elemente:

- Zidăria în zona parterului se consideră realizată cu cărămizi C5(C50) și mortar M1(M10);
- În zona etajată zidăria este confinată, fiind prevăzută cu stâlpișori și centuri, unde zidăria s-a echivalat cu cărămizi C7,5(C75) și mortar M2,5(M25);
- Stâlpii din beton armat s-au considerat realizați din beton clasa C12/15 (B200) și s-au calculat ca atare:
  - Direcția de acționare a forțelor seismice (T și L);
  - Tipul profilului ( $T_i$  și  $L_i$ );
  - $A_i$ =aria profilului ( $m^2$ );
  - $N_i$ =forțe axiale pe profil (t);
  - $\sigma_0=N_i/A_i$ =efort unitar principal de compresiune pe profilul de zidarie ( $t/m^2$ );
  - $T_{0cap}$ = efort unitar de forfecare al zidăriei profilului, obținut pe baza „Tabelelor inginerului Emilian Titaru” funcție de caracteristicile zidăriei, considerându-se cărămizi C5 și mortar M1;
  - $T_{cap}= T_{0cap} * A_i$ =forța tăietoare capabilă a profilului.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale a clădirii existente, pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

- Transversal –  $T_{cap-T}=86,894 \text{ t}$
- Longitudinal –  $T_{cap-L}=135,748 \text{ t}$

6.2.5 – În urma calculului forțelor tăietoare efective ( $T_{nec}$ ) și capabile ( $T_{cap}$ ), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, s-a calculat gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice ( $R_3$ ), care are forma:

$$R_3 = T_{cap}/T_{nec} - \text{unde } T_{cap} \text{ și } T_{nec} = T_{ef}, \text{ sunt cele calculate mai sus la punctele 6.2.4 și 6.2.3}$$

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- Pe clădire:
  - Transversal :
    - $R_3=1,067$
  - Longitudinal:
    - $R_3=1,702$
- Pe profile:
  - Transversal :
    - $R_3 > 1.0$  –  $T_{1\div T_9}$ ,  $T_{11\div T_{16}}$ ,  $T_{19}$ ,  $T_{20}$  și S;
    - $R_3 < 1.0$  –  $T_{10}$ ,  $T_{17}$ ,  $T_{18}$  și  $T_{21}$ ;
  - Longitudinal:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ OLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

- $R_3 > 1.0$  –  $L_1 \div L_7$ ,  $L_9 \div L_{13}$ ,  $L_{15} \div L_{23}$  și S
- $R_3 < 1.0$  –  $L_8$  și  $L_{14}$

#### 6.2.6 – Concluzii

Din cele de mai sus, rezultă că structura prezintă o ușoară vulnerabilitate pe direcție transversală.

#### 6.3 Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcări aferente existente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele în vigoare, pentru stratul de fundare al fundației existente (pietriș și nisip, cafeniu gălbui, umed îndesat)- conform studiului geotehnic, elaborat de S.C. GEOSTUD SRL în octombrie 2017.

Din verificările făcute pe profilele de zidărie cele mai încărcate, atât marginale, cât și interioare, s-a constatat că presiunile efective rezultate sub tălpile fundațiilor continue ale pereților, sunt mai mici decât presiunea convențională de calcul și au valorile:

##### Zona parter

- Perete exterior- $P_{ef} = 201,3$  KPa;
- Perete exterior fără beci- $P_{ef} = 170,8$  KPa;

##### Zona etajată

- Perete capăt exterior- $P_{ef} = 173,8$  KPa;
- Perete capăt interior - $P_{ef} = 175,2$  KPa;
- Perete lateral față- $P_{ef} = 180,56$  KPa;
- Perete lateral față- $P_{ef} = 180,2$  KPa;
- Perete transversal interior- $P_{ef} = 173,2$  KPa;
- Perete longitudinal interior- $P_{ef} = 178,4$  KPa;

### 7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, în funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2$ ), determinate pentru cele două clădiri, precum și de gradul de asigurare structurală ( $R_3$ ) - calculat pentru Clădirea de călători + Locuință, toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, construcțiile expertizate se încadrează în următoarele clase de risc seismic ( $R_s$ ):

- Clădire călători + CED + Locuință =  $R_s$  III, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.
- WC public+magazie =  $R_s$  II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare, pot suferi degradări structurale majore, dar care prezintă o probabilitate înaltă de a nu-și pierde stabilitatea.

### 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA PIATRA CRAIULUI, ÎN VEDEREA PUNERII LOR ÎN SIGURANȚĂ ȘI STABILITATE

Din analiza conformării și alcătuirii structurale, prezentată la capitolul 3.2.2., a degradărilor prezentate la capitolul 4, a elementelor rezultate din metodele de evaluare „calitativă” și „cantitativă” prezentate în capitolele 5 și 6.1 (pentru toate clădirile) și respectiv 6.2 (pentru clădirea de călători), ținându-se cont de gradul de asigurare structurală seismică și



de clasele de risc seismic prezentate în capitolul 7, toate componente ale prezentei expertize, precum și de cerința principală a Caietului de sarcini emis de Beneficiar, în vederea punerii în siguranță și stabilitate a clădirilor existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acestora, aferente liniilor c.f. actuale și pe timpul intervenției în vederea modernizării liniilor și stației, cât și după finalizarea lucrărilor de modernizare, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele două clădiri analizate:

### 8.1. Varianta minimală

Varianta minimală de intervenție la clădirile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădiri, în vederea menținerii lor în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (electrificare, modernizarea peroanelor, a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare, dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

#### • Clădire de călători + Locuință:

##### - Subsolv

- se face curățenie și se eliberează subsolvul, inclusiv gura de aerisire;
- se repară toți pereții la interiorul subsolvului, prin executarea următoarelor lucrări:
  - se curăță foarte bine zidăria de piatră existentă și se suflă cu jet de aer sub presiune;
  - se controlează pereții și zonele cu zidării lipsă sau dizlocări și se refac cu zidărie de piatră brută nouă;
  - se curăță toate fisurile și crăpăturile și se matează cu mortar M100-T, cu lucrabilitate ridicată;
  - se rostuiesc toate zidăriile de piatră cu același tip de mortar;
  - se tratează împotriva umidității interioarele tuturor pereților folosind substanțe speciale (soluție cu silicați, etc.), accesibile și ușor de procurat).
- se refac toate acoperirile cu beton ale armăturilor din elementele planșeului de beton armat, în special grinzi, după cum urmează:
  - se curăță betonul degradat și exfoliat;
  - se curăță armătura de rugină, se decapează, după care se pasivizează;
  - se refac acoperirile cu mortar de ciment M10(M100T) a tuturor armăturilor aparente și tratate;
- se refac toate pardoselile, cu toate operațiile de lucru (spargeri, săpături, compactări teren, strat filtrant, strat suport din beton la pardoseli, pardoseli finite etc.);
- se înlocuiește scara mobilă de acces la subsolv cu o scară fixă, care să fie corespunzătoare accesului în subsolv (beci), să fie prevăzută cu balustrade de protecție și bine tratată la coroziune prin vopsire;
- se repară și se protejează gurile aerisire către exterior;
- se execută finisajele (tencuieli, zugrăveli și vopsitorii, etc.).

##### - Parter:

- se consolidează, prin cămășuirea pe ambele fețe cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 3,5 cm pereții:
  - perete transversal dintre cameră locuință pe o parte și magazie și hol pe cealaltă parte;
  - perete transversal dintre arhivă și școală;



- perete de capăt de la casa scării și grup electrogen;
- perete longitudinal dintre sala de așteptare și casa scării, și grup electrogen și casa scării pe cealaltă parte (două bucăți);
- se consolidează tot prin cămășuire și pe ambele fețe cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime de 5,5 cm peretele transversal dintre sala școală și sala așteptare, pe o parte, iar pe cealaltă, casa scării și grup electrogen;

Tehnologia de execuție a lucrărilor de cămășuire a pereților de zidărie este, în principal, următoarea:

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
  - demontarea tâmplăriilor;
  - decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
  - forarea găurilor  $\Phi 6/560/560$  mm în zidul existent în zona parter și  $\Phi 6/500/500$  la pereții existenți din zona etajată, pătrunzând toată grosimea acestora, de preferat între asizele zidăriei;
  - curățarea și spălarea zidăriei;
  - injectarea fisurilor existente cu lapte de ciment și aracet;
  - mătarea crăpăturilor existente în zidărie cu mortar de ciment și aracet;
  - refacerea zidăriilor, local, acolo unde este cazul;
  - montarea armăturilor (plaselor sudate, pe ambele fețe), cu fixarea lor pe poziții cu ancorele  $\Phi 6/560/560$  mm, respectiv  $6/500/500$ . Plasele se vor suprapune între ele minim 1,5 ochiuri, iar la baza peretelui (deasupra fundației), la partea superioară (sub centuri și grinzi), la colțuri (intersecții de pereți), cât și în jurul golurilor (uși și ferestre) se vor crea rigidizări ale cămășuielilor, cu câte minim 2 bare  $\Phi 10$  – longitudinal și etrieri – ancore  $\Phi 6/250$ mm. Toate găurile de trecere ale ancorelor  $\Phi 6$  prin pereți, se vor injecta cu lapte de ciment;
- În zona etajată a clădirii, continuitatea armăturilor din pereții interiori de la parter cu armaturile pereților de la etaj, se face prin forarea de găuri minim  $\Phi 12$  mm, la maxim 30 cm, pe ambele fețe ale peretelui, în planșeul existent, din beton armat, în care se montează bare (cupoane) min  $\Phi 10$ mm/30cm și care să suprapună plasele de la parter și cele de la etaj, minim 40 cm la ambele capete;
- Se aplică stratul de cămășuire din mortar de ciment, manual și energetic în straturi, până se ajunge la grosimea cerută în proiect;
  - în restul pereților, aceștia se repară după cum urmează:
    - Se montează schele de acces și lucru la pereți;
    - Se demontează tâmplăriile existente;
    - Se injectează fisurile existente cu lapte de ciment și aracet cu toate operațiile de lucru;
    - Se matează (dacă este cazul) crăpăturile existente în pereți cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru;
    - Se repară/refac tencuielile, după caz, cu toate operațiile de lucru;
  - se repară elementele scării din b.a. de acces între parter și etaj;
  - se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură;



- se repară/ refac pardoselile existente la parter, în principal în structura actuală, întrucât nu se schimbă încărcările pe planșeul bolților subsolului și pentru a nu se încărca suplimentar bolțile subsolului;
- se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).
- Etaj:
  - se consolidează prin cămășuire pe ambele fețe plase sudate  $\Phi 4/100/100\text{mm}$  și mortar M10(M100T) în grosime de 3,5 cm toți pereții de la etaj, corespunzători celor de la parter (cinci bucăți), executarea lucrărilor făcându-se după aceeași tehnologie de la parter;
  - ceilalți pereți, inclusiv cei ușori (subțiri), se vor repara după tehnologia de lucru aplicată la pereții de la parter;
  - se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele Beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
  - se repară/ refac pardoselile existente la etaj, în principal în structura actuală, întrucât nu se schimbă încărcările pe planșeul existent de peste parter și pentru a nu se încărca suplimentar planșeul mixt existent alcătuit din l-uri și bolțișori de cărămidă;
  - se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.).
- Șarpanta de acoperiș din lemn:  
Întrucât a fost schimbată învelitoarea, șarpanta trebuie revizuită și reparată dacă este cazul.
- Exterior:
  - zugrăvelile fațadelor și schimbarea învelitorii au fost făcute recent (2014), iar pentru acestea Beneficiarul va hotărî modul de intervenție la ele;
  - treptele scărilor la toate intrările în clădire, cât și trotuarele din jurul clădirii se repară/ refac;
  - platforma din fața clădirii, de la linia 1, din beton se repară/reface.
- WC public + magazie:
  - întrucât până la demararea lucrărilor la liniile CF, cât și pe timpul execuției lucrărilor la linia clădirea de călători se păstrează în forma actuală și nu există un alt grup sanitar public, clădirea WC-ului public existent ar trebui utilizată în continuare, dar cu efectuarea unor lucrări de igienizări și reparații, după cum urmează:
    - vidanajarea haznalei și curățarea elementelor clădirii;
    - repararea acoperișului: învelitoare, șarpantă și pod lemn etc.;
    - repararea fisurilor și crăpăturilor prin executarea de injectări cu lapte de ciment și aracet, respectiv matări cu mortar de ciment M100-T și aracet;
    - repararea/ refacerea tencuielilor interioare și exterioare;
    - refacerea soclurilor exterioare;
    - repararea/ refacerea pardoselilor, inclusiv a WC-urilor;
    - schimbarea tâmplăriilor din lemn;
    - refacerea zugrăvelilor și vopsitoriilor;
    - refacerea trotuarelor în jurul clădirii;
  - se poate dezafecta, demola și igieniza locul, montându-se ulterior două cabine WC ecologice.





## 8.2. Varianta maximală

În această variantă intervențiile la clădirile existente se fac în vederea utilizării/neutilizării lor după finalizarea lucrărilor de modernizare a liniilor CF, inclusiv a instalațiilor de dirijare și semnalizare automată a traficului feroviar.

Intervențiile propuse a se executa la clădirile existente aferente stației sunt, în principal, următoarele:

- *Clădire de călători + Locuință:*

În aceasta situație, clădirii de călători i se poate schimba destinația, sau chiar și utilizatorul, caz în care încărcările pe planșee vor fi diferite de cele existente, inclusiv amenajările și compartimentările interioare, ceea ce duce la o consolidare extinsă a clădirii.

- Subsol:

- se vor executa toate lucrările prevăzute la varianta minimală, mai puțin cele referitoare la pardoseli, care depind de intervențiile la fundații;

- Parter:

- se propune ca, pe lângă pereții prevăzuți în pereții din varianta minimală să fie consolidați prin cămășuire cu plase sudate  $\Phi 4/100/100$  mm și mortar de ciment M100-T, în grosime minimă de 3,5 cm, după aceeași tehnologie prevăzută la varianta minimală următorii pereți:
  - peretele transversal de capăt al zonei parter;
  - pereții transversali adiacenți biroului IDM (două bucăți);
  - pereții longitudinali ai fațadelor;
  - peretele longitudinal central din zona locuinței;
  - peretele longitudinal din spatele biroului IDM.

Lucrările de cămășuiri se vor executa la fel ca la varianta minimală.

- Etaj:

- se propune ca la restul pereților structurali de la etaj să fie consolidați care prin cămășuire, cu aceleași materiale, dimensiuni și tehnologie, după cum urmează:
  - perete de capăt dinspre zona parter, inclusiv timpanele (calcane);
  - pereți longitudinali de fațade (două bucăți);
- se execută pardoselile de la etaj, funcție de utilitatea încăperilor;
- se execută finisajele de la etaj.

- La acoperiș:

Pentru intervenția la ansamblurile de acoperiș, se va aplica în principiu următoarea tehnologie de lucru:

Lucrări de desfaceri, demontări și demolări:

- ✓ Se demontează cu mare atenție învelitoarea existentă din țiglă metalică și care trebuie cât mai mult refolosită;
- ✓ Se eliberează și se curăță întregul pod de toate deșeurile, materialele și depozitele inutile;
- ✓ Se demontează astereala existentă;
- ✓ Se demontează șarpanta din lemn a acoperișului;

Lucrarea se va executa pe etape și zone pentru ca aria de lucru să fie bine protejată și apărată de intemperii.

Lucrări de realizare a unei șarpante noi de acoperiș din lemn:



RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ GLUJ - ORADEA - EPISCOPIA BIHOR”

- ✓ aceasta trebuie să aibă aceeași formă și gabarit cu cea existentă, avându-se grijă la ancorarea elementelor șarpantei atât între ele, cât și de structura existentă a planșeului din beton armat;
- ✓ lemnul utilizat pentru executarea ei trebuie să fie bine uscat (umiditate maximă de 18%), antiseptizat și ignifugat.

Lucrări de montare a învelitorii:

- ✓ se montează învelitoarea existentă, din care se va reutiliza cât mai mult posibil, pe astereală de lemn, inclusiv termoizolarea ei. Termoizolarea se va realiza și peste planșeul podului, dar cu zone circulabile de intervenție;
  - ✓ se refac streășinile, jgheburile și burlanele de scurgere.
- Exterior:
- se refac finisajele exterioare: tencuieli, zugrăveli, vopsitorii etc.;
  - treptele acceselor de la intrare în cladire de la exterior, cât și trotuarele în jurul clădirii se vor reface;
  - se va repara/reface platforma din fața clădirii, de la linia 1.

#### 8.2.4. WC public:

Întrucât clădirea de călători se va moderniza, sau i se va schimba destinația, aceasta va avea la interior și grup sanitar, ceea ce implica dezafectarea WC-ului public exterior, demolarea lui, amenajarea și igienizarea zonei pe care a fost acesta amplasat.

## 9. CONCLUZII

Din datele prezentate în capitolele anterioare ale prezentei expertize, se constată următoarele:

9.1. Clasele de risc seismic ale clădirilor existente analizate în expertiza de față sunt:

9.5.1. Clădire de călători + CED + Locuință –  $R_s$  III, având  $R_1=0,717$ ,  $R_2=0,65$  și  $R_3=1,067$ .

9.5.2. WC public + magazie –  $R_s$  II, având  $R_1=0,30$  și  $R_2=0,45$ .

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate, pe timpul executării electrificării liniei CF și modernizării siguranței traficului feroviar din zonă, concluzionăm că sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații la clădirile existente și tratate în expertiza de față, care se propun a se executa în baza a două soluții:

→ **Minimală** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate a tuturor celor două construcții existente, pe timpul executării lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar.

→ **Maximală** – în vederea utilizării/ neutilizării fiecărei construcții în parte, analizate în expertiza de față.

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării construcțiilor existente pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după, precum și desființarea unora dintre construcții (unde se decide de către beneficiar), se vor face în baza unui proiect de execuție/ desființare, verificat de un verficator de proiecte atestat și însușit de către expertul tehnic.

9.4. Dacă pe timpul execuției lucrărilor de intervenții la elementele constructive componente ale celor două construcții existente, analizate în prezenta expertiză, se întâlnesc și alte tipuri de lucrări, care trebuie realizate și care nu au fost cuprinse sau menționate mai





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



COMPANIA NAȚIONALĂ  
DE CĂI FERATE  
CNCF „CFR” SA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RECTUALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU: „ELECTRIFICAREA ȘI REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ CLUJ – ORADEA – EPISCOPIA BIHOR”

sus în cadrul acestei expertize, proiectantul lucrării va elabora soluțiile tehnice și detaliile de execuție necesare, care vor fi avizate în mod obligatoriu de către verificatorul de proiecte și însușite de expertul tehnic.

**9.5.** La execuția tuturor lucrărilor de intervenție la elementele constructive componente al clădirilor existente, în vederea punerii lor în siguranță, se vor respecta cu strictețe normele de protecția muncii și protecția mediului, în conformitate cu normele legale în vigoare.

**9.6.** Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții, consolidare și reparare a clădirilor analizate în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcțiile existente se pun în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acestora și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine.

Ing. Sonia Petrea

EXPERT TEHNIC  
Ing. Gheorghe Mierțoiu  
Autorizat MLPAT nr. 196

