



**Studiu de Fezabilitate pentru Modernizarea
liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad**

CONTRACT 134/29.12.2015

Autoritatea Contractanta : Compania Națională de Căi Ferate „CFR”-S.A.

Contractant : Consis Proiect SRL

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ CLĂDIRI
STAȚIA TIMIȘOARA EST**



BORDEROU

- 1. Raport expertiză tehnică clădire
- 2. Anexa 1 – Relevee foto
- 3. Anexa 2 - Breviar de calcul
- 4. Planuri relevee

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

ANSAMBLU CLĂDIRE STAȚIE CFR – TIMIȘOARA EST

1. SCOPUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

În urma solicitării din partea beneficiarului – C.F.R. privind evaluarea siguranței și stabilității la acțiuni gravitaționale și seismice ansamblu clădire (corp veche + extindere) cu regim de înălțime SP + P + 1 E+ Pod, amplasat în loc. TIMIȘOARA, jud. TIMIȘ, s-a procedat la elaborarea prezentei expertize, în conformitate cu reglementările actuale în vigoare „Cod de evaluare și proiectare a lucrărilor de consolidare a clădirilor existente, vulnerabile seismic”, *Indicativ P100-3 / 2008*.

2. OBIECTIVUL EXPERTIZEI TEHNICE

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții art. 23 și H.G. nr. 925/1995 și Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate, a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor „Intervențiile la construcțiile existente se referă la lucrări de reconstruire, consolidare, extindere, desființare parțială, precum și la lucrări de reparații, care se fac numai pe baza unui proiect avizat de proiectantul inițial al clădirii, sau ca urmare a unei expertize tehnice, întocmită de un expert tehnic atestat, și se consemnează în cartea tehnică a construcției” și, având în vedere prevederile din actele normative de mai sus, prin cercetarea în teren a construcției existente, prezenta expertiză tehnică (conform P100-3/2008) are ca obiective:

- evaluarea siguranței ansamblului construcției la acțiuni gravitaționale și seismice și a stării fizice a acestuia;
- fundamentarea propunerii deciziei de intervenție structurală (daca este cazul);

3. INCADRARE CONSTRUCȚIE ÎN CLASA ȘI CATEGORIE DE IMPORTANȚĂ – EXPUNERE

Din punct de vedere al încadrării în clasa și categoria de importanță - expunere, construcția care face obiectul prezentei expertize se încadrează după cum urmează:

- conform P100-1/2013: clasa III;
- conform HGR 766/1997: categoria de importanță este C (normală).

4. ASPECTE GENERALE PRIVIND ANSAMBLUL CONSTRUCȚIEI

Amplasament	Localitate	Timișoara
	Strada	-
	Număr	-
	Județ/Sector	Timiș
Funcțiunea construcție în trecut		Clădire – stație de cale ferată
Funcțiunea actuală (viitoare)		Clădire – stație de cale ferată
Anul proiectării/realizării		1876-1970;
Coduri de proiectare folosite		P13 – 63 (corpul nou - extindere)
Dacă are la baza principii de proiectare antiseismică		Doar pentru corpul nou (extindere)
Grupa tipologică din care face parte		Grupa tipologică P13 – 63;
Legislația și reglementările tehnice în vigoare		<p>La elaborarea raportului de expertiză au fost considerate următoarele documente legislative și tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legea calității nr. 177/2015 (Completari și modificări la Legea 10/1995), privind calitatea în construcții; - Ordonanța Guvernului nr. 20 din ian. 1994 privind punerea în siguranță a cădirilor existente pentru acțiuni seismice; - Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri –P100-1/2006; - Cod de evaluare și proiectare a lucrărilor de consolidare al cladirilor existente, vulnerabile seismic – Indicativ P100-3/2008+ Erata Anexa D; - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor. Indicativ CR0-2012; - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii

	<p>asupra construcțiilor. Indicativ CR 1-1-3/2012;</p> <ul style="list-style-type: none"> - SR EN 1992-1-1 ,, EUROCOD 2 – Proiectarea structurilor din beton – Reguli generale și reguli pentru clădiri; - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie – CR6-2013; - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, Indicativ NP 112-04; - Conținutul cadru al rapoartelor de expertiză stabilit de Consiliul Tehnic Superior al MLPAT pentru expertizarea construcțiilor pentru anii 1995-1997. - P130/1999 Normativ privind urmarirea comportării în timp a construcțiilor.
<p>Lucrarile efectuate in cadrul prezentei expertize</p>	<ul style="list-style-type: none"> - S-a efectuat o investigare vizuală detaliată, în scopul identificării elementelor structurale și a stării fizice ansamblu construcției / construcție; - S-au realizat relevee de arhitectură și de structură, relevee de degradări, relevee foto și încercări distructive / nedistructive (după caz); - S-au realizat calcule și verificări structurale de rezistența și stabilitate specifice; - S-a elaborat documentația specifică parte scrisa și desenată.
<p>Programele de calcul structurale automat folosite la elaborarea expertizei</p>	<p>Pentru elaborarea calculelor structurale au fost folosite metodele de calcul prevazute în P100-3/2008 și s-a aplicat programul de calcul 3D – <i>ETABS</i>, precum și alte programe conexe.</p>

5.CARACTERISTICI FUNCȚIONAL - ARHITECTURALE ALE CONSTRUCȚIEI

Forma în plan	Regulată
Regim de înălțime	Sp+P+1E+Pod;

Inalțimi de nivel	Ambele corpuri de cladiri: Parter: cca. 3.20m; Etaj: cca. 3.20 m.
Suprafața construită	cca. 653,50 mp
Suprafața totală	cca. 1307,00 mp

- **scara interioară** din beton;
- **finisaje** – interioare/exterioare clasice (tencuieli cu mortar de ciment, cărămida aparenă, zugrăveli de var); vopsitorii (email alchidal);
- **pardoseli** – șapă beton;
- **tâmplărie** - tâmplărie lemn;
- **acoperiș și învelitoare** – planșeu din lemn – acoperiș tip șarpantă de lemn, învelitoare de tip tiglă;
- **copertină** - din beton armat, executată în anii 1970 probabil, este alcătuită din 3 tronsoane (doua pe partea dinspre linia CF și doar un singur tronson spre piața gării).

6. CARACTERISTICI STRUCTURALE ALE CONSTRUCȚIILOR

Tipul de structură al clădirilor	Sistem structural de tip pereți portanți din cărămidă (zidărie neconfinată);
Fundații	Fundațiile sunt continue sub pereți: - corp vechi: fundatii din zidarie de caramida; - corp nou: fundatii din beton (simplu / armat) continui sub pereriti.
Plansee	<u>Corp vechi:</u> - planșeu din beton armat peste parter; - planșeu din lemn peste etaj; <u>Corp nou (extindere):</u> - planșee din beton armat;
Pereții structurali	Pereți portanți realizați din zidărie de cărămidă. Caracteristici de material, sunt conform "Raport de încercare nr. 535/06.05.2016"

Pereții nestructurali (de închidere)	Zidărie de cărămidă pentru ambele corpuri de clădire. Caracteristicile de materiale sunt conform "Raport de încercare nr. 535/06.05.2016"
Stâlpi/stalpișori	Nu au fost identificați. Stâlpii copertinei sunt realizați din b.a. cu secțiune variabilă pe înălțime 35x40...60 cm, caracteristici de material (beton) ale acestora, se regasesc în "Raport de încercare nr. 535/06.05.2016"
Grinzi / centuri	Corp vechi – existente doar la nivelul planșeului de peste parter; Corp nou (extindere) – probabil centuri din beton armat.
Elemente de acoperiș	Șarpantă din lemn cu învelitoare din țiglă ceramică.

7. EVALUAREA ACȚIUNILOR ASUPRA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

7.1. ACȚIUNEA SEISMICĂ

Din punct de vedere al acțiunii seismice, amplasamentul construcției, care face obiectul prezentei expertize, se află în zona seismică (conform hartă zonare seismică - Cod de proiectare seismică, Indicativ P100-1/2006), și se caracterizează prin $a_g = 0.16g$ și $T_c = 0.7$ s (a se vedea breviar).

7.2. ACȚIUNEA ZĂPEZII

Din punct de vedere al acțiunii zăpezii, amplasamentul construcției, care face obiectul prezentei expertize, se caracterizează prin valoare caracteristică la sol a zăpezii, $s_k = 1.50$ kN/m² (150 kgf/m²), evaluată conform Cod proiectare CR 1-1-3 / 2012, și reprezintă încărcare utilă pe acoperișul clădirii (a se vedea breviar).

7.3. ACȚIUNI PERMANENTE / CVASIPERMANENTE ȘI UTILE

Pentru acțiunile permanente și utile se vor considera valori uzuale, specifice destinației construcției (a se vedea breviar de calcul).

8. IDENTIFICAREA NIVELULUI DE CUNOAȘTERE

Conform Codului de proiectare P100-3 / 2008, art. 4.3.1, identificarea nivelului de cunoaștere este necesară stabilirea metodei de calcul a structurii de rezistență și a valorilor corespunzătoare ale factorilor de încredere, definiți în Tabelul 4.1, de mai jos.

La momentul expertizării, s-au realizat relevee de structură și arhitectură, din care au reieșit informații tehnice privind configurația geometrică, dimensiuni elemente structurale, cât și încercări distructive și nedistructive din care au reieșit caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor, și având în vedere definițiile nivelurilor de cunoaștere conform P100-3/2008, s-a adoptat, la elaborarea prezentei expertize, nivelul de cunoaștere KL 2 (nivel de cunoaștere normal), având asociat un coeficient de încredere C.F.=1.20.

Tabel 4.1

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren <i>sau</i> dintr-un releveu complet al clădirii	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren limitate	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției și din teste în teren limitate	LF-MRS	CF=1,35
KL2		Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren limitată <i>sau</i> dintr-o inspecție în teren extinsă	Din specificațiile de proiectare originale și din teste limitate în teren <i>sau</i> dintr-o testare extinsă a calității materialelor în teren	Orice metodă, conform P 100 - 1/2006	CF=1,20
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspecție limitată pe teren <i>sau</i> dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste limitate pe teren <i>sau</i> dintr-o testare cuprinzătoare	Orice metodă, conform P 100 - 1/2006	CF=1,0

LF = metoda forței laterale echivalente; MRS = calcul modal cu spectre de răspuns

Nivelul de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul conform P100-3/2008

9. EVALUAREA CALITATIVĂ

Evaluarea calitativă urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale și nestructurale sunt respectate

în construcțiile analizate. Natura deficiențelor de alcătuire și distribuție / localizare a acestora, reprezintă criteriile esențiale pentru decizia de intervenție structurală și stabilirea soluțiilor de consolidare.

O evaluare calitativă cuprinzătoare, a unora dintre condițiile de alcătuire implică și determinări prin calcul ale unor caracteristici de rezistență și de rigiditate ale elementelor structurale. Aceasta înseamnă că tabloul calitativ al răspunsului seismic al construcției va putea fi finalizat după efectuarea calculului structural.

Cerințe	Oferte
Condiții privind traseul încărcărilor	
<p>Aceste condiții au în vedere existența unui sistem structural continuu și suficient de puternic care să asigure un traseu neîntrerupt, cât mai scurt, în orice direcție, al forțelor seismice din orice punct al structurii până la terenul de fundare. Forțele seismice, care iau naștere în toate elementele clădirii ca forțe masice, trebuie transmise prin intermediul diafragmelor orizontale (planșee) la elementele structurii verticale (de exemplu, pereți structurali sau cadre), care la rândul lor le transferă la fundații și teren.</p> <p>La evaluarea construcției trebuie identificate eventualele discontinuități în traseul încărcărilor și evaluate efectele structurale ale acestora. De exemplu, un gol de dimensiuni mari în planșeu, lipsa colectorilor și tiranților din planșee, legătura slabă între pereți și planșee, ancorajele și înnădirile insuficiente ale armăturilor în betonul armat, sudurile cu capacități insuficiente la elementele din oțel, etc., reprezintă devieri, întreruperi sau puncte slabe ale acestui traseu.</p> <p>De asemenea, planșeele fără rigiditate suficientă în planul lor nu pot asigura, în multe situații,</p>	<p><i>Structura de rezistență a clădirii prezintă o conformare satisfăcătoare din punct de vedere al traseului neîntrerupt al transmiterii încărcărilor de la suprastructură la infrastructură.</i></p>

<p>transmiterea forțelor orizontale la elementele principale ale structurii laterale.</p> <p>Deficiențe din punctul de vedere al traseului încărcărilor se pot întâlni relativ frecvent la clădirile vechi în care s-au efectuat transformări ale structurii.</p> <p>În cazul componentelor nestructurale se va urmări, în principal, modul de transmitere a greutății acestora și a forțelor seismice aferente (rezemare, agățare) la elementele structurii și evaluarea capacității elementelor structurale și legăturilor respective de a prelua aceste forțe.</p>	
<p>Condiții privind redundanța</p>	
<p>Evaluarea va stabili în ce măsură sunt satisfăcute două condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • atingerea efortului capabil într-unul din elementele structurii sau în câteva elemente nu expune structura unei pierderi de stabilitate generală sau locală; • mobilizarea la acțiuni seismice severe a unui mecanism de plastificare, care să permită exploatarea rezervelor de rezistență ale structurii și o disipare avantajoasă a energiei seismice. 	<p><i>Se apreciază un nivel al redundanței relativ satisfăcător.</i></p>
<p>Condiții privind configurația clădirii</p>	
<p>Evaluarea trebuie să evidențieze abaterile de la condițiile de compactitate, simetrie și regularitate, care pot afecta negativ răspunsul seismic. Astfel vor fi identificate discontinuitățile în distribuția</p>	<p><i>Forma clădirii în plan este simetrică, cu o distribuție ordonată a maselor, volumelor și rigidităților după cele</i></p>

<p>rigidității la deplasare laterală, a rezistenței laterale, a geometriei, a maselor.</p> <p>Neregularitățile pot apărea pe verticală sau orizontală. Abaterile de la condițiile de regularitate obligă la utilizarea unor metode de calcul mai complexe și/sau la sporirea forțelor seismice de proiectare, conform P 100 – 1/2013, 4.4.3, prin reducerea valorilor factorilor de comportare, q.</p>	<p><i>două direcții principale de dispunere a pereților.</i></p>
<p>A. Neregularități pe verticală</p>	
<p><i>(1) Discontinuități în distribuția rigidității laterale.</i></p> <p>Se vor identifica eventualele niveluri slabe din punct de vedere al rigidității. Un nivel se consideră flexibil (slab) în cazul în care rigiditatea laterală a acestuia este mai mică cu cel puțin 25% decât cea a nivelurilor adiacente. La aceste niveluri efectele de ordinul II sunt sporite și aici trebuie verificate cu prioritate condițiile referitoare la deformațiile structurale.</p> <p>Efectele negative ale discontinuităților de rigiditate se concentrează la nivelurile flexibile ale unor construcții rigide la restul nivelurilor.</p> <p><i>(2) Discontinuități în distribuția rezistenței laterale.</i></p> <p>Se vor identifica nivelurile slabe din punct de vedere al rezistenței, la care se pot concentra deformațiile plastice în structură. Un etaj slab este acela în care rezistența la forțe laterale este mai mică cu 25% decât cea a etajelor adiacente. La fiecare nivel se va verifica posibilitatea formării unui mecanism de tip etaj slab.</p>	<p><i>Nu există neregularități semnificative pe verticală.</i></p>

(3) Condiții privind regularitatea geometrică.

Se consideră discontinuități geometrice semnificative situațiile în care dimensiunile pe orizontală ale sistemului structural activ în preluarea forțelor orizontale prezintă diferențe mai mari de 30% în raport cu dimensiunile acestuia la nivelurile adiacente. De exemplu, prevederea unui gol de dimensiuni mari în planșee la săli de conferință și spectacole, cu întreruperea locală a unor elemente ale structurii laterale sau retragerea spre interior a structurii la nivelurile superioare, pot reprezenta o asemenea neregularitate.

La ultimul nivel se admit reduceri în plan ale sistemului structural mai mari cu 30% față de nivelul inferior.

(4) Condiții privind regularitatea distribuției maselor. Se consideră că neregularitățile distribuției maselor afectează semnificativ răspunsul seismic al structurilor în situația în care masa unui nivel este mai mare cu cel puțin 50% față de cele ale nivelurilor adiacente.

(5) Discontinuități în configurația sistemului structural. Se identifică abaterile semnificative de la monotonia sistemului structural cum sunt întreruperea la anumite niveluri a unor pereți sau stâlpi, modificarea dimensiunilor unor pereți, devierea în plan a unor elemente de la un nivel la altul. Evaluarea trebuie să evidențieze efectele acestor discontinuități, cum sunt sporurile de eforturi din acțiuni laterale în stâlpii care susțin pereții întrerupți, starea de eforturi din planșeul - diafragmă care realizează transferul între două

niveluri cu alcătuirii diferite, etc.	
B. Neregularități în plan	
(1) Evaluarea construcțiilor va urmări identificarea structurilor în care dispunerea neechilibrată a elementelor, a subsistemelor structurale și/sau a maselor produce efecte nefavorabile de torsiune de ansamblu. Pe lângă determinarea comportării la torsiune în domeniul elastic, se va estima răspunsul seismic de torsiune în domeniul postelastice prin examinarea relației dintre centrul maselor și centrul de rezistență al structurii. Se vor investiga în acest context structurile expuse instabilității la torsiune.	<i>Nu există neregularități semnificative în plan.</i>
Condiții privind interacțiunea structurii cu alte construcții sau elemente	
Condiții privind distanța față de construcțiile învecinate	
(1) Se va verifica dacă distanțele între clădirile vecine respectă condițiile date în P 100-1/2006 . Se vor investiga efectele posibile ale coliziunii dintre cele două clădiri vecine. Astfel: <ul style="list-style-type: none"> • în cazul în care planșeele sunt decalate, acestea pot produce șocuri prin lovirea stâlpilor construcției vecine; • în cazul în care construcțiile sunt diferite ca înălțime, construcția mai joasă și mai rigidă poate acționa ca reazem pentru construcția mai înaltă; efectele posibile sunt aplicarea unei forțe suplimentare construcției joase, în timp ce construcția înaltă va suferi o discontinuitate însemnată a rigidității, care modifică răspunsul seismic; • în cazul în care construcțiile sunt egale ca 	<i>Nu este cazul.</i>

<p>Înălțime și cu sisteme structurale similare, cu planșeele la același nivel, efectul coliziunilor este nesemnificativ, astfel încât se pot accepta dimensiuni de rosturi oricât de reduse.</p>	
<p>Condiții referitoare la componentele nestructurale (CNS)</p>	
<p>(1) Examinarea efectuată în cadrul evaluării calitative trebuie să stabilească relațiile între structură și componentele nestructurale precum și tipul și calitatea legăturilor între acestea.</p> <p>(2) În cazul structurilor în cadre de beton armat sau din oțel se vor identifica, în principal, următoarele aspecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - măsura în care distribuția pereților de umplură considerați fără rol structural, dar care prin realizarea efectivă acționează ca elemente structurale, afectează regularitatea pe verticala construcției (de exemplu, prin crearea unor niveluri slabe) și pe orizontală (prin crearea unei excentricități semnificative între centrul maselor și centrul de rigiditate); - eventualele situații de interacțiuni necontrolate cu pereții de umplură sau cu alte elemente de construcție (formarea de stâlpi scurți, de exemplu). <p>(3) Aspectele specifice care definesc calitativ comportarea seismică a elementelor de construcție nestructurale, echipamentelor și instalațiilor din clădiri sunt prezentate în anexa E.</p>	<p><i>Nu este cazul.</i></p>
<p>Condiții pentru diafragmele orizontale ale clădirilor</p>	

(1) Evaluarea seismică a clădirilor trebuie să stabilească măsura în care planșeele își îndeplinesc rolul structural de a distribui în condiții de siguranță încărcările seismice orizontale la subsistemele structurale verticale (de exemplu, la pereți structurali și cadre). Comportarea planșeelor este optimă în condițiile în care acestea sunt realizate ca diafragme rigide și rezistente pentru forțe aplicate în planul lor. Aceste condiții sunt îndeplinite la nivel maximal de planșeele de beton armat monolit.

(2) În cazul structurilor cu pereți, planșeul trebuie să asigure rezemarea laterală a pereților pentru încărcări normale pe suprafața acestora.

(3) Obiectivele evaluării diafragmelor orizontale de beton sunt reprezentate de aspectele specifice care intervin la realizarea grinzilor pereți și anume:

- preluarea eforturilor de întindere din încovoiere. Cu ocazia evaluării, trebuie verificat dacă armăturile dispuse în elementele de bordare ale planșeului (centuri și grinzi) și cele din câmpul plăcilor sunt dispuse corect, și dacă aceste armături sunt continue și conectate adecvat la placă;
- transmiterea reacțiunilor de la planșeu la rezemele acestuia, pereți sau grinzi, prin intermediul unor armături de conectare adecvate. Aceste legături pot servi și pentru ancorarea unor pereți de zidărie la forțe normale pe planul acestora;

Se apreciază faptul că structura planșeului peste parter, îndeplinește corespunzător rolul de șaibă orizontală rigidă.

<ul style="list-style-type: none"> • colectarea forțelor distribuite în masa planșeelor și transmiterea lor la elementele structurii verticale, în condițiile în care continuitatea legăturii dintre acestea și diafragmele orizontale este întreruptă de goluri sau încărcarea planșeului se transferă structurii verticale prin eforturi de întindere. Colectarea forțelor de inerție se realizează prin armături de oțel cu secțiune suficientă (tiranți sau colectori), corect ancorate în masa planșeului și în elementele structurii verticale; • „suspendarea” încărcărilor distribuite în masa planșeului prin armături adecvate, în condițiile în care forțele seismice orizontale produc eforturi de întindere în grinda perete constituită de planșeu; • preluarea eforturilor care apar la colțurile intrânde ale planșeelor și în jurul golurilor mari prin armături de bordare, ancorate corespunzător; • preluarea eforturilor din jurul golurilor de dimensiuni mari, prin armături adecvate, ancorate suficient în masa planșeului. 	
Condiții privind infrastructura și terenul de fundare	
<p>(1) Evaluarea seismică a construcțiilor are în vedere, ca una din principalele componente, stabilirea măsurii în care sistemul fundațiilor își îndeplinește rolul structural. În acest scop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se va identifica sistemul fundațiilor (și, dacă este cazul, al infrastructurii) și se va aprecia măsura în care acesta posedă rigiditatea necesară pentru a transmite la 	<p><i>Se poate aprecia faptul că sistemul de fundare al construcției este realizat relativ corespunzător (se presupun anumite deficiențe de execuție și o calitate scăzută a betonului).</i></p> <p><i>Fundațiile sunt continue sub pereți</i></p>

<p>teren acțiunile suprastructurii suficient de uniform;</p> <ul style="list-style-type: none"> - vor fi identificate natura terenului și eventualele tasări diferențiale sau deformații remanente, produse de acțiunea cutremurelor sau de alte cauze, precum și efectele acestora, manifestate sau potențiale, asupra elementelor structurii, inclusiv a fundațiilor. <p>(2) La examinarea sistemului fundațiilor (infrastructurii) se vor verifica și condițiile de alcătuire prevăzute în NP 112-2012.</p> <p>(3) Evaluarea fundațiilor va avea în vedere și prezența eventuală a apei deasupra nivelului de fundare și efectele acesteia asupra elementelor fundațiilor și subsolului, inclusiv din punctul de vedere al afectării durabilității.</p> <p>(4) Evaluarea sistemului de fundare și a terenului va stabili și eventualele efecte de interacțiune cu clădirile situate în imediata lor vecinătate, mai ales în situația în care acestea au fost construite ulterior clădirii examinate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>fundația construcției noi (extinderii) investigată în PV1, este din beton (degradat la bază) și are talpa de fundare la cota -1.20m față de nivelul terenului.</i> - <i>fundația construcției vechi investigată în PV2, este din cărămidă și are talpa de fundare la cota -3.20m față de nivelul terenului.</i>
<p>Evaluarea prin calcul</p>	
<p>Evaluarea efectelor acțiunii seismice de proiectare (eforturi și deformații) s-a realizat considerând structura încărcată cu forța laterală echivalentă (a se vedea P100-1/2006) și utilizând procedee moderne de calcul privind distribuția forțelor între elementele verticale ale structurii și pentru determinarea eforturilor, a perioadelor vibrațiilor proprii etc. Verificările se referă numai la starea limită ultimă.</p>	<p><i>Evaluarea prin calcul s-a efectuat în scopul stabilirii siguranței gravitaționale și seismice a construcției, care face obiectul prezentei expertize. Calculele s-au efectuat utilizând programul de calcul automat ETABS.</i></p>

9. STABILIREA METODOLOGIEI DE APLICARE LA ELABORAREA RAPORTULUI DE EXPERTIZĂ

Având în vedere criteriile de stabilire a metodologiei de evaluare calitativă de mai jos:

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției (reglementări tehnice de proiectare);
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural;
- nivelul de cunoaștere;
- funcțiunea și importanța construcției;
- condiții privind hazardul seismic;
- condiții locale de teren (informații geotehnice);
- regim de înălțime;
- caracteristici geometrice;
- tipologia structurală a construcției;
- nivelul de performanță vizat pentru construcție: **Obiectiv de performanță de bază – OPB** (constituit din satisfacerea exigențelor nivelului de performanță **Siguranța vieții**, pentru acțiunea seismică cu IMR = 40 ani) și a definițiilor metodologiilor de nivel 1, 2 și 3, conform cap. 6.6., P100-3/2008, pentru elaborarea prezentei expertize, s-a optat pentru utilizarea metodologiei de nivel 2.

10.1. APLICAREA METODEI DE INVESTIGARE CALITATIVĂ

SCOPUL METODEI DE INVESTIGARE CALITATIVĂ

Aplicarea metodei de evaluare calitativă are drept scop stabilirea următoarelor aspecte principale:

- măsura în care construcția se încadrează în prevederile prescripțiilor în vigoare referitoare la proiectarea construcțiilor amplasate în zone seismice;
- măsura în care există deficiențe de execuție sau / și de exploatare care au afectat sau afectează starea tehnică a construcției;
- modul de comportare al construcției la cutremurele anterioare, precum și la celelalte acțiuni (provenite din încărcări specifice fluxului tehnologic specific, zăpadă, utilă, etc.), care s-au manifestat pe durata de exploatare a acesteia;
- existența unor eventuale lucrări anterioare de intervenție asupra construcției și date privitoare la acestea.

10.2. CONSTATĂRI CU PRIVIRE LA CONFORMAREA ȘI ALCĂTUIREA STRUCTURALĂ

CRITERII DE CONFORMARE	CONSTATĂRI
<ul style="list-style-type: none"> transmiterea directă a încărcărilor gravitaționale la teren; 	<p>Structura de rezistență a clădirii prezintă o conformare relativ satisfăcătoare din punct de vedere al traseului neîntrerupt al transmiterii încărcărilor de la suprastructură la infrastructură.</p>
<ul style="list-style-type: none"> plasarea adecvată a golurilor mari din planșee (pentru scări), astfel încât să nu producă slăbiri exagerate ale acestora după anumite secțiuni; 	<p>Nu este cazul.</p>
<ul style="list-style-type: none"> conceperea structurilor din zidărie portantă ca sisteme spațiale alcătuite din pereți dispuși, de regulă, după două direcții ortogonale; 	<p>Sistemul structural a fost conformat corespunzător, pereții de zidărie au fost dispuși pe ambele direcții ortogonale (structura cu pereți rari).</p>
<ul style="list-style-type: none"> alegerea de preferință a unor construcții cu forme în plan regulate, compacte și simetrice din punct de vedere al distribuției maselor, rigidităților și capacitaților de rezistență; 	<p>Forma în plan a construcției este regulată.</p>
<ul style="list-style-type: none"> asigurarea unei variații cât mai uniforme pe verticală a rigidităților și capacitaților de rezistență atât pentru ansamblul structurii cât și pentru elementele structurale componente; 	<p>Rigiditățile și capacitățile de rezistență atât pentru ansamblul structurii cât și pentru elementele structurale componente nu diferă semnificativ pe înălțimea clădirii.</p>
<ul style="list-style-type: none"> alcătuirea unor partiuri cât mai simetrice, folosirea unui număr cât mai redus de tipuri de travei și deschideri (modulate), asigurarea continuității în plan și pe înălțime a pereților structurali; 	<p>Construcția a fost conformată (corespunzător) din punct de vedere al modulării pe orizontală și verticală.</p>
<ul style="list-style-type: none"> limitarea la 50 m a lungimii maxime a 	<p>L max. ~ 55,00 m. – general</p>

clădirilor pentru gradul de protecție antiseismică 8;	Lcorp vechi ~ 41,6m Lcorp extindere ~ 13,4m
<ul style="list-style-type: none"> limitarea înălțimii clădirii la 12 m și a numărului de niveluri la 4, pentru gradul de protecție antiseismică 8 și pentru structuri de tip fagure; 	H _{cladire} ~ 8,00 m, respectiv 2 niveluri. (la nivelul planșeului de peste etaj)
<ul style="list-style-type: none"> limitarea grosimii minime a pereților structurali la o cărămidă sau un bloc de 24 cm; 	Grosime minimă pereți structurali: 25 cm.
<ul style="list-style-type: none"> limitarea înălțimii maxime a unui nivel al clădirii la 16 grosimi ale pereților structurali; 	Hniv. < 16 x 25 cm (4.00 m) Hniv.~3.90 m
<ul style="list-style-type: none"> amplasarea golurilor în pereții structurali mai puțin încărcăți (recomandare), poziționarea suprapusă pe verticală a golurilor și evitarea amplasării acestora sub reazemele grinzilor; 	La momentul proiectării construcției s-a ținut cont de aceasta cerință.
<ul style="list-style-type: none"> prevederea de buiandrugii monoliți la clădirile proiectate pentru gradul de protecție antiseismică 8, executați împreună cu centurile planșeelor, dacă diferența de nivel dintre cota inferioară a buiandrugului și cea superioară a planșeului este de cel mult 60 cm; 	În urma investigațiilor din teren s-a constatat lipsa acestora la unele ferestre (la corpul vechi).
<ul style="list-style-type: none"> realizarea de planșee plane și orizontale, evitându-se denivelările bruște și discontinuitățile care ar putea afecta prin poziție, dimensiuni sau / și forma bună, comportarea ca șaibă a planșeului. 	Nu s-au evidențiat abateri de la orizontalitate.

<ul style="list-style-type: none"> realizarea la nivelul planșeelor a unor șaibe orizontale suficient de rigide și de rezistente; 	<p>Planșeele din lemn nu satisfac condițiile de șaibă orizontală rigidă în planul lor.</p>
<ul style="list-style-type: none"> evitarea schimbărilor bruște în capacitățile de rezistență ale elementelor structurale pe înălțimea clădirii. 	<p>Elementele structurale nu își modifică configurația pe înălțimea clădirii.</p>
<ul style="list-style-type: none"> utilizarea de soluții structurale cu rigiditate sporită, prin introducerea de pereți structurali pe toată înălțimea clădirii; 	<p>Structura construcției este de tip pereți portanți din zidărie de cărămidă neconfinată cu grinzi și planșee din beton armat. (peste parter)</p>
<ul style="list-style-type: none"> continuitatea pe verticală a pereților structurali; 	<p>Nu sunt întreruperi de elemente structurale.</p>
<ul style="list-style-type: none"> poziționarea în plan și în elevație a elementelor structurale din zidărie care generează împingeri (arce, bolți, cupole) cu indicarea tipologiei și a principalelor dimensiuni (formă, grosime), precum și a elementelor care pot prelua împingerile (contraforți, tiranți); 	<p>Nu este cazul.</p>
<ul style="list-style-type: none"> pozițiile și dimensiunile elementelor de confinare (stâlpișori și centuri), ale buiandrugilor și ale tiranților. 	<p>Structura de rezistență a construcției (corp vechi) este de tip <i>zidărie nearmată</i>, nu au fost prevăzute elemente de confinare de tipul stalpișorilor; au fost prevăzute elemente orizontale de confinare de tipul centurilor din beton armat.</p> <p>Structura de rezistență a construcției (corp nou - extindere) este de tip <i>zidărie nearmată</i>, nu au fost prevăzute elemente de confinare de tipul stalpișorilor; au fost prevăzute elemente de confinare de tipul centurilor din beton armat.</p>

Tabelul D.1 Lista de criterii aferentă metodologiei de nivel 2 și 3

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit		
		Neîndeplinire minoră	Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(1) Calitatea sistemului structural	Punctaj maxim: 10 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereții de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee; existența ariilor de zidărie suficiente și aproximativ egale pe cele două direcții; 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	6			
(2) Calitatea zidărei	Punctaj maxim: 10 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> calitatea elementelor, omogenitatea țeserii, regularitatea rosturilor, gradul de umplere cu mortar, existența unor zone slăbite de șlițuri și/sau nișe, etc; 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	6			
(3) Tipul planșeelor	Punctaj maxim: 10 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> rigiditatea planșeelor în plan orizontal și eficiența legăturilor cu pereții (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali și de a împiedica răsturnarea pereților pentru forțe seismice perpendiculare pe plan). 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	5			
(4) Configurația în plan	Punctaj maxim: 10 puncte			

<ul style="list-style-type: none"> compactitatea și simetria geometrică și structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor și prin dimensiunile retragerilor în plan, existența sau absența bowindow-urilor. 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	8			
(5) Configurația în elevație	Punctaj maxim: 10 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> uniformitatea geometrică și structurală în elevație exprimate prin absența / existența retragerilor etajelor succesive, existența unor proeminențe la ultimul nivel, discontinuități create de sporirea ariei golurilor din pereți la parter /la un nivel intermediar 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	8			
(6) Distanțele dintre pereți	Punctaj maxim: 10 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> distanțele între pereții structurali, pe fiecare dintre direcțiile principale ale clădirii 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	6			
(7) Elemente care dau împingeri laterale	Punctaj maxim: 10 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> criterii de apreciere: existența arcelor, bolților, cupolelor, șarpantelor, cu/fără elemente care preiau/limitează efectele împingerilor; 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	8			
(8) Tipul terenului de fundare și al fundațiilor	Punctaj maxim: 10 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> natura terenului de fundare 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4

(normal/difil), capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările verticale, eforturile provenite din tasări diferențiale și din acțiunea cutremurului.				
Punctaj total realizat	8			
(9) Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente				
<ul style="list-style-type: none"> • existența/absența riscului de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolată, clădire cu vecinătăți pe 1, 2, 3 laturi), înălțimile clădirilor vecine, existența riscului de cădere a unor componente ale clădirilor vecine. 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	8			
(10) Elemente nestructurale				
<ul style="list-style-type: none"> • existența unor elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje grele, alte elemente decorative importante care prezintă risc de prăbușire. 	10	8 - 10	4 - 8	0 - 4
Punctaj total realizat	8			
PUNCTAJ TOTAL GENERAL REALIZAT	R₁ = 71			

Având în vedere evaluările calitative prezentate mai sus, putem să concluzionăm următoarele:

Tabelul 8.1 Valori ale indicatorului R₁ asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R ₁			
< 30	30 – 60	61 – 90	91 – 100

În cazul nostru R₁ este 0.71 (71%) și din acest punct de vedere construcțiile existente se pot încadra în **clasa de risc seismic Rs III.**

Tabelul D.2 Evaluare stare de degradare, aferentă metodologiei de nivel 2 si 3

Tipul avariilor	Avarii ne semnificative	Grad de avariere		
		Moderat	Grav	Foarte grav
(1) Avariile caracteristice în pereții din zidărie (elementele verticale)	Punctaj maxim: 70 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> • Fisuri verticale în parapetei, buiandrugii și arce deasupra golurilor de uși/ferestre • Fisuri înclinate și/sau în "X" în parapetei, buiandrugii și arce deasupra golurilor de uși/ferestre • Fisuri înclinate și/sau în "X" în spaleții între două goluri alăturate • Zdrobirea zidăriei provocată de concentrarea locală a eforturilor de compresiune, eventual cu expulzarea materialului • Fisuri orizontale la extremitățile spaleților • Avarii la intersecțiile pereților exteriori/interiori cu tendință de desprindere • Fisuri/crăpături verticale la legăturile între pereții perpendiculari • Expulzarea locală a zidăriei din elementele orizontale pe care reazemă planșeele 	60-70	45-60	25-45	0-25
Punctaj total realizat	55			
(2) Avariile caracteristice în elementele orizontale, care includ: planșee, bolți, cupole, șarpante	Punctaj maxim realizat 30 puncte			
<ul style="list-style-type: none"> • Avarii la planșee cu grinzi din lemn; • Avarii la planșee cu grinzi metalice și boltisoare de cărămidă; • Avarii la bolți și cupole; 	20-30	15-20	10-15	0-10
Punctaj total realizat	17			
PUNCTAJ TOTAL GENERAL REALIZAT	R2= 72			

Având în vedere evaluările calitative prezentate mai sus, putem sa concluzionăm următoarele:

Tabelul 8.2 Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

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

În cazul nostru R_2 este 0.72 (72%) și din acest punct de vedere construcțiile existente se pot încadra în **clasa de risc seismic R_s III.**

10.3 DATE PRIVIND CONDIȚIILE DE EXECUȚIE ȘI DE EXPLOATARE ALE CONSTRUCȚIILOR

Nu există informații care să conducă la susceptibilități legate de execuție și exploatare, însă **se poate aprecia o execuție inițială satisfacatoare.**

10.4 DATE PRIVIND MODUL DE COMPORTARE A CONSTRUCȚIEI LA ACȚIUNEA CUTREMURELOR

Întrucât amplasamentul construcției se află într-o zonă seismică **de intensitate redusă** ($a_g = 0.16g$), evenimentele seismice semnificative (1940, 1977, 1986 și 1990), pe care le-a parcurs construcția în timpul exploatării ei, nu au afectat semnificativ integritatea structurală a acesteia.

10.5 DATE PRIVIND EXISTENȚA UNOR EVENTUALE LUCRĂRI DE INTERVENȚIE ASUPRA CONSTRUCȚIEI

Nu au fost puse la dispoziție de catre beneficiar informații privind eventuale lucrări de consolidare sau modernizare.

10.6 CONSTATĂRI PE AMPLASAMENT PRIVIND STAREA FIZICĂ A CONSTRUCȚIEI

În urma inspectării în teren a construcției s-au constatat următoarele (a se vedea și releveul de degradări + releveul foto):

Scurt istoric:

Stația CF „Gara de est” este o clădire realizată în fostul cartier „Fabric” în anul 1876. Era numită și „Gara mică” .



În anul 1899 clădirea gării s-a extins.



Cea mai recentă schimbare majoră s-a petrecut în anii 1970 când gara a fost etajată integral. Tot în această perioadă s-a construit o extindere între axele 10-15 (vezi releveu). Corpul cu înălțime redusă din poza a 2 a s-a înlocuit cu corpul nou.

- Perioadă probabilă : 1876, extindere în 1899, refacere majoră în 1970;
- Regim de înălțime: Spațial +P.+1Et+Pod;
- Sistem structural pentru corpul vechi pereți portanți din cărămidă; planșeu de beton armat peste parter și planșeu din lemn peste etaj;
- Planșeul de peste subsol, din zona corpului vechi, este realizat din bolți de cărămidă fără elemente metalice; În zona extinderii planșeul este din beton armat;
- Sistem structural pentru extindere pereți portanți din cărămidă; planșee din beton armat;
- Între cele 2 corpuri nu există rost exterior; din măsuratori și fisurile din interior la zona de rost se trage concluzia că există pereți dubli;
- Scara interioară din beton refăcută în perioada executării corpului nou- extindere.
- Șarpanta din lemn cu învelitoare din țiglă.
- Fără sămburi de beton.

- Copertina dinspre liniile CF este de beton armat , executată probabil în aceeaşi perioadă cu corpul nou-extindere, este alcătuită din 3 tronsoane.
- Copertina opusă liniilor CF este de beton armat , executată probabil în aceeaşi perioadă cu corpul nou-extindere, este alcătuită din 1 tronson.
- Stare generală satisfăcătoare d.p.d.v. structural,

Degradări

- Fisuri deasupra ferestrelor si uşilor.
- Fisuri înclinate în zidărie
- Fisuri în soclu
- Fisuri/crăpături în zona de contact dintre elementele copertinei de beton cu pereţii portanţi din zidărie ai staţiei.
- Planşeu din lemn de peste etaj prezintă degradări
- Fisuri la rosturile dintre tronsoanele copertinei
- Fisuri la zona de rost dintre corpurile clădirii
- Tencuieli degradate în subsol, zidărie de cărămidă expusă
- între cele 2 corpuri nu există rost . Corpul nou a fost executat ca extindere , nu ca un corp separat.

EVALUARE INDICATOR R_3

Evaluarea cantitativă a siguranţei seismice, pentru construcţia care face obiectul prezentei expertize, presupune evaluare indicatorului global R_3 , a cărui expresie conform P100-3/2008, cap. 8.2.5 (b), este:

$$R_3 = \frac{\sum V_{fd} + \sum V_{ff}}{(\sum \frac{V_{Ed,d}}{q_d} + \sum \frac{V_{Ed,f}}{q_f}) * ID}$$

în care:

$\sum V_{fd}$ suma capacităţilor de rezistenţă ale pereţilor cu rupere ductilă;

$\sum V_{ff}$ suma capacităţilor de rezistenţă ale pereţilor cu rupere fragilă.

$\sum V_{Ed,d}$ - suma eforturilor de forţă tăietoare în montanţii cu comportare ductilă, din calculul liniar elastic;

$\sum V_{Ed,f}$ - suma eforturilor de forţă tăietoare în montanţii cu comportare fragilă, din calculul liniar elastic;

Tabelul 8.3 Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

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

Având în vedere observațiile pe amplasament, starea de avariere actuală precum și răspunsurile structurale determinate prin calcul (breviar anexat), valorile indicatorului R_3 , pentru cele doua corpuri de cladire sunt:

- corp vechi: $R_3 = 0.50$ (50%)
- corp nou: $R_3 = 0.60$ (60%)

Din acest punct de vedere cele doua corpuri de clădiri, se încadrează în clasa de risc seismic R_s II.

Deoarece, în situația prezentei expertize, indicatorii globali $R_3 = 0.50 < 0.65$ (corp vechi) și $R_3 = 0.60 < 0.65$ (corp nou), corpurile de clădiri care fac obiectul prezentei expertize, necesită consolidare structurală.

Notă:

Se recomandă monitorizarea construcțiilor, periodic (anual) și investigarea lor după fiecare eveniment seismic important.

11. CONCLUZII GENERALE

Având în vedere prevederile cuprinse în P100/1-2006, P100-3/2008, a calculelor structurale specifice, precum și următoarele:

- zona seismică în care este amplasată construcția;
- tipologia sistemului structural;
- conformarea generală a construcției, din punct de vedere al răspunsului seismic așteptat, dar și din celelate acțiuni importante (utile și zăpadă);
- gradul nominal de asigurare la acțiuni seismice "R" pentru cele 3 problematice prezentate R_1 , R_2 și R_3 ;
- constatări în teren;
- natura probabilă a cedării elementelor structurale vitale pentru stabilitatea construcției (cedări ductile / neductile);
- vechimea construcțiilor și generația de coduri de la momentul proiectării acestora;

- numărul de cutremure semnificative care au acționat asupra construcțiilor (1977, 1986 și 1990);
- posibilele degradări structurale înregistrate în urma cutremurelor, dar care nu au afectat semnificativ construcția sau nu au putut fi vizibile;
- starea fizică a elementelor nestructurale;
- regimul de înălțime și masa construcției.

Clădirea (două corpuri) prezintă diferențe de alcătuire constructivă față de reglementările tehnice actuale referitoare la construcții în zone seismice, având pereții din zidărie nearmată, confinată parțial (planșeele din beton sunt întâlnite doar pe peste parter).

Structura clădirii - din zidărie de cărămidă, nu dispune de o capacitate de ductilitate corespunzătoare (suficientă și eficientă) la solicitări orizontale (seism).

Fiind proiectată și realizată într-o perioadă când nu au existat suficiente cunoștințe tehnice de proiectare antiseismică (date despre influența cutremurelor asupra clădirilor și nici norme de proiectare și execuție a structurilor pentru a rezista la solicitări seismice majore), clădirea nu este conformată antiseismic. Fiind proiectată exclusiv pentru preluarea încărcărilor gravitaționale, nu satisface principiile de proiectare antiseismică specifice amplasamentului.

12. MĂSURI DE INTERVENȚIE STRUCTURALE / NESTRUCTURALE

Soluție unică

Măsuri de consolidare și reparație bazate pe situația existentă:

- **Repararea fisurilor și crăpăturilor existente în zidăria de cărămidă;**
- **Repararea fisurilor existente în elementele de beton;**
- **Repararea zonei de rezemare a copertinei de beton armat pe pereții portanți ai clădirii; repararea rosturilor dintre tronsoanele copertinei.**
- **Repararea pereților din zidărie de cărămidă, ce prezintă fisuri, prin cămășuire cu plase de armătură și beton aplicat prin torcretare (dacă există);**
- **Revizuirea elementelor din lemn ale șarpantei și a planșeului de lemn de peste etaj, prin înlocuirea elementelor degradate și/sau repararea acestora prin procedee specifice lucrărilor de reparații elemente de lemn (înlocuiri locale, aplicarea de coliere metalice, etc).**

- **Consolidarea sau demolarea coșurilor de fum existente. În condițiile în care se impune păstrarea lor din considerente arhitecturale sau de instalații, se vor lua măsuri de asigurarea/consolidarea acestora.**

Măsuri de consolidare bazate pe neconformitățile structurii:

- **Conform P100-1/2006, pentru zona seismică cu $ag=16g$ nu se acceptă planșee cu rigiditate nesemnificativă (planșeu de lemn). Dacă este cazul, se impune înlocuirea planșeului de lemn de peste parter în corpul vechi cu planșeu de beton armat.**
- **Înlocuirea buiandrugilor din lemn cu buiandruși din beton armat.**
- **Pentru zona seismică cu $ag=16g$, sistem cu pereți rari și $H_{nivel}>3m$, zidăria nearmată trebuie confinată sau armată. Se vor executa cămășuieli cu plase sudate și beton torcretat pe ambele fețe ale pereților din axele B,3,5 și 6 (pe toată înălțimea clădirii, inclusiv la subsol), având minim 8 cm grosime. De asemenea, se vor executa cămășuieli ale pereților perimetrali (exteriori) doar pe fața interioară, grosimea minimă a cămășuielii va fi de 10 cm.**

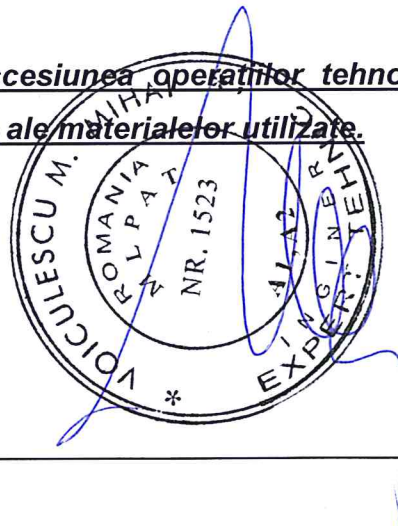
Lucrări de intervenție realizate pe baza situației propuse în cadrul reabilitării /modernizării stație (haltei):

- **Dacă se impun goluri în pereții portanți din zidărie de cărămidă, acestea se vor borda corespunzător, astfel încât să se asigure o bună conlucrare între zidăria existentă și noile elemente de beton armat. Orice gol practicat în pereții din zidărie se va executa doar cu acceptul expertului.**

Având în vedere rezultatele investigației pe teren, se recomandă următoarele măsuri de intervenție nestructurale:

- **Realizarea unor trotuare perimetrare etanșe ce vor îndepărta apa meteorică;**
- **Refacerea hidroizolațiilor și a instalațiilor;**
- **Refacerea tencuielilor degradate.**

Nota: Intervențiile vor respecta succesiunea operațiilor tehnologice, timpii de execuție ale acestora și fișele tehnice ale materialelor utilizate.





**Studiu de Fezabilitate pentru Modernizarea
liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad**

CONTRACT 134/29.12.2015

Autoritatea Contractanta : **Compania Națională de Căi Ferate „CFR”-S.A.**
Contractant : **Consis Proiect SRL**

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ CLĂDIRI
ANEXA 1 – RELEVEE FOTO**

1. Vedere gară



2. Tencuieli exfoliate sau lipsă, căzute, cărămidă expusă sau degradată



3. Fisuri la zona de rost/tencuială degradată/infiltrații



4. Infiltrații la baza stâlpului (țeava apă pluvială spartă), tencuială degradată



5. Infiltrații, tencuială degradată



6. Fisuri verticale în soclu



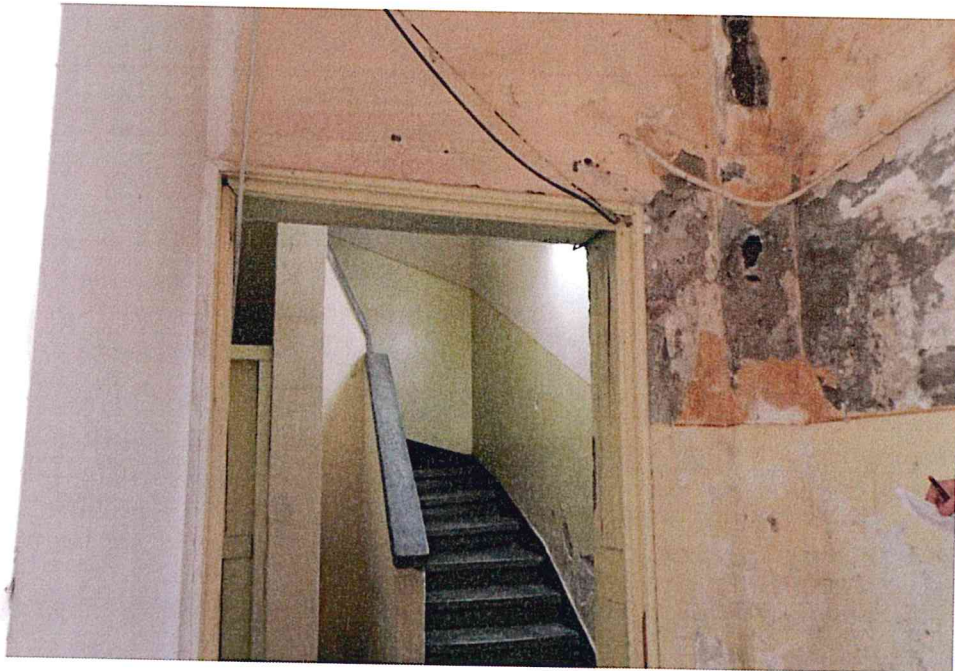
7. Fisuri la baza stâlpului, armatură la vedere



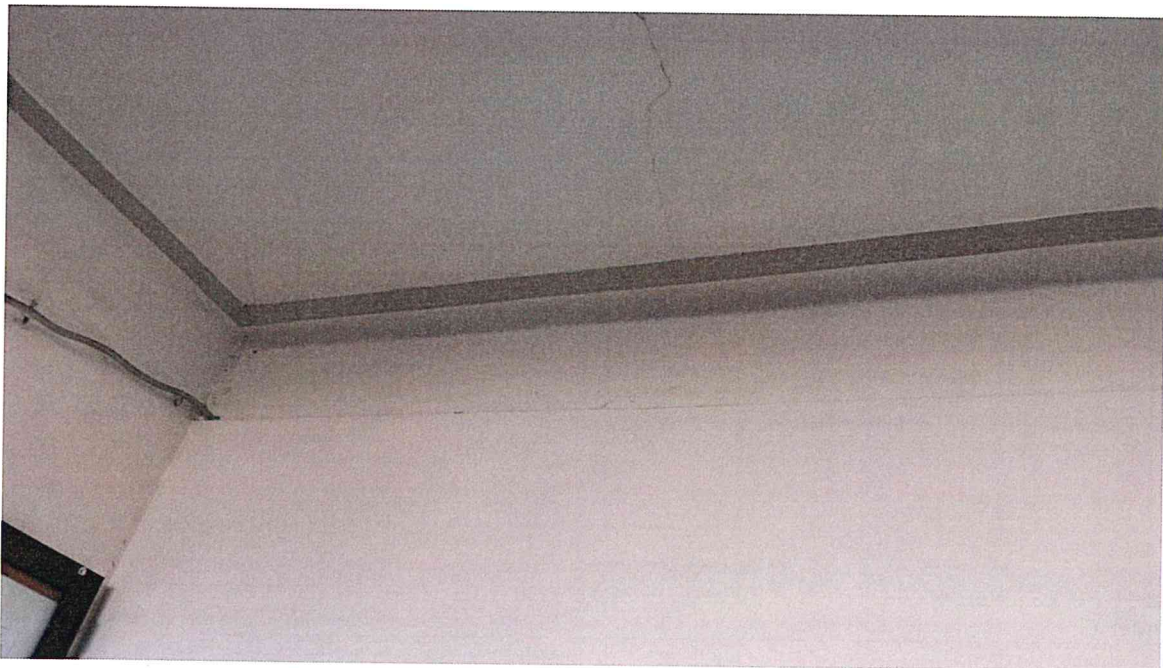
8. Fisuri în zona de alipire a copertinei



9. Infiltrații, tencuială decojită



10. Fisuri multiple pe placă, se continuă pe grindă



11. Fisură înclinată în zidărie



12. Fisură la rost



13. Șarpantă pod.



14. Planșeu din lemn peste etaj

