

**Studiu de Fezabilitate**  
**pentru „Modernizarea liniei CF**  
**București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”**

**Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF**  
**București Nord – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră**

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ CLĂDIRI**  
**CONSTRUCȚII ANEXE STAȚIA MIHAI BRAVU**



BENEFICIAR:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF „CFR” SA

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră  
Expertiză Tehnică Construcții Anexe Stația C.F. MIHAI BRAVU

## Studiu de Fezabilitate pentru "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord – Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"

CONTRACT SERVICII: 207/20.09.2017

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

Prestator: Asocierea BAICONS IMPEX SRL – ACCIONA INGENIERIA S.A.

Subcontractant: LGB TRANSARK SRL

EXPERTIZĂ TEHNICĂ CONSTRUCȚII ANEXE STAȚIA C.F. MIHAI BRAVU

REVIZIA: 0 / aprilie 2018

Acest STUDIU conține un număr de .....<sup>10</sup>..... pagini,  
și Anexe .....<sup>2</sup>..... pagini *please*

Nr. crt.	REVIZIA	Elaborat	Aprobat/Verificat	Data
		PRESTATOR	BENEFICIAR	
1	REVIZIA 0	ASOCIEREA BAICONS – ACCIONA Subcontractant LGB TRANSARK S.R.L.	CNCF „CFR” SA	aprilie 2018
2				
3				

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră  
Expertiză Tehnică Construcții Anexe Stația C.F. MIHAI BRAVU

## FOAIE DE SEMNĂTURI

**PROIECT:** Studiu de Fezabilitate pentru:  
„Modernizarea liniei C.F. București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”

**INVESTIȚIA:** Lot 2 – Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Frontieră

**CONTRACT SERVICII:** 207/20.09.2017

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

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

**SUBCONTRACTANT:** LGB TRANSARK SRL

### EXPERTIZĂ TEHNICĂ CONSTRUCȚII ANEXE STAȚIA C.F. MIHAI BRAVU

VERIFICAT / SEMNĂTURA

EXPERT CHEIE  
Mihaela STAICU

ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA

EXPERT TEHNIC  
Gheorghe MIERTOIU

APROBAT / SEMNĂTURA

Reprezentant Asociere  
Manager de proiect/  
Coordonator echipă:

Marin BAICU

Activitate / Raport aprobat	Termen predare document / raport	Număr exemplare conform contract
EXPERTIZĂ TEHNICĂ CONSTRUCȚII ANEXE STAȚIA C.F. MIHAI BRAVU	Aprilie 2018	4 exemplare, tipărite în limba română + 2 exemplare format Electronic (CD). 4 exemplare, tipărite în limba engleză + 4 exemplare format Electronic (CD).

## RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

DENUMIREA LUCRĂRII: "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
FAZA DE PROIECTARE: EXPERTIZĂ TEHNICĂ  
NR. PROIECT: NR. 207/20.09.2017  
PROIECTANT: ASOCIEREA BAICONS IMPEX & ACCIONA INGENIERIA  
BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE C.N.C.F. "CFR" S.A.

La cererea beneficiarului Compania Națională de Căi Ferate CNCF "CRF" S.A s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structurile de rezistență și stările tehnice ale construcțiilor aferente Stației CF Mihai Bravu de pe linia C.F. București Nord - Giurgiu din raza județului Giurgiu, la care se analizează următoarele clădiri:

- W.C public;
- Cheu încărcare-descărcare

### 1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Expertiza tehnică a construcțiilor existente se face cu scopul de a analiza stările tehnice ale construcțiilor existente, în ansamblurile lor structurale, în vederea punerii lor în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare a acestora în bune condiții și confort și desfășurarea activităților specifice fiecărei clădiri, cât și ale 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 nr. 177/2015 și 163/2016.
- HGR nr. 766/1997 Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor - capitolul III.
- 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:

- W.C-ul public este de categorie "D"- construcții de importanță redusă;
- Cheul de încărcare-descărcare este de categorie "C"- fiind construcție specială.

În conformitate cu normativul P100-1/2013- Cod de proiectare seismică, construcția W.C-ului public este:

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord - Giurgiu Nord - Frontieră  
Expertiză Tehnică Clădiri Anexe Mihai Bravu

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., W.C-ul public este clasa IV-a de importanță fiind o clădire de importanță redusă;
- Conform cap. 8.1.1.(6) din același normativ W.C-ul public are structura alcătuită din pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă, fiind alcătuite ca zidărie simplă narmată (Z.N.A).

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIILOR

#### 3.1. Amplasament

Construcțiile expertizate sunt amplasate și orientate astfel:

- *W.C public* - este amplasat în partea stângă a clădirii CED, în apropierea liniilor, având toate laturile libere.



- *Cheu de încărcare-descarcare* - este amplasat vis-a-vis de clădirea de călători, pe partea cealaltă a liniilor de cale ferată.



#### 3.2. Sisteme constructive

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

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 4

Cod: ET 207-R03-R0

- **W.C public:**
  - Este o construcție anexă clădirii de călători, având formă dreptunghiulară în plan cu dimensiunile totale de 3.70x3.95m;
  - Pe verticală, construcția se desfășoară pe un singur nivel - parter, având înălțimea utilă  $h_u=2.80m$ , fiind prevăzută cu hazna.
- **Cheu încărcare-descărcare:**
  - Este o construcție specială utilizată ca rampă de încărcare-descărcare, aferentă unei linii CF;
  - Cota superioară a cheului este +1.00m, măsurată de la nivelul terenului natural.

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

- **W.C public :**
  - Pereți portanți din zidărie simplă de cărămidă de 25cm grosime, iar aripile de protecție intrări sunt zidărie simplă de 12.5cm grosime;
  - Acoperișul clădirii este realizat din șarpantă de lemn, formată din tălpi, popi, pane, cosoroabe, clești, contrafișe etc.
- **Cheu încărcare-descărcare:**
  - Structura de rezistență este realizată din ziduri de sprijin perimetrali din beton, inclusiv la rampa de acces, având la partea superioară o platformă rutieră (circulabilă) tot din beton, iar suportul interior al pereților și al platformei sunt umpluturi de pământ și diverse materiale.

3.2.3. Închiderile W.C-ului public analizat în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie exteriori, prevăzuți cu tâmplării simple din lemn.

3.2.4. Compartimentările W.C-ului public analizat sunt realizate din pereți ușori din zidărie de cărămidă iar o parte din ei sunt prevăzuți cu uși din lemn.

3.2.5. Acoperișul W.C-ului este realizat dintr-o șarpantă de lemn iar învelitoarea este din țiglă ceramică.

### 3.3. Sisteme de fundare

Sistemele de fundare ale construcțiilor analizate se prezintă astfel:

- **W.C public** - are fundații continue din beton simplu sub ziduri, fiind prevăzut cu hazna de colectare reziduri.
- **Cheu încărcare-descărcare** - are fundații continue din beton armat cu evazări de 20cm pe tot perimetrul cheului.

### 3.4. Funcțiunile clădirii

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

- **W.C public** - în prezent este dezafectat, iar clădirea este părăsită;
- **Cheu încărcare-descărcare** - în prezent este dezafectat.

## 4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

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

• **W.C public:**

- Zidăria dizlocată, atât din corpul principal, cât și în aripile laterale pentru protecția intrărilor;
- finisajele (tencuieli și zugrăveli) sunt degradate, atât la interior, cât și la exterior;
- învelitoarea de acoperiș este degradată, ceea ce a permis pătrunderea apelor pluviale în interiorul clădirii;
- tâmplăriile sunt distruse în totalitate, iar unele dintre ele lipsesc;
- pardoselile interioare inclusiv W.C-urile sunt degradate în totalitate;
- trotuarele sunt degradate în totalitate.



• **Cheu încărcare-descărcare**

- beton existent în structura și platforma rampei prezintă un grad ridicat de gelivitate și permeabilitate. În prezent betonul de la platforma cheului de încărcare-descărcare este degradat în totalitate din cauza ciclurilor de îngheț-dezgeț .

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord - Giurgiu Nord - Frontieră  
Expertiză Tehnică Clădiri Anexe Mihai Bravu



## 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 construcțiilor, precum și a analizei albumului foto, care prezintă majoritatea elementelor constructive ale construcțiilor analizate, inclusiv a degradărilor ce le prezintă construcțiile existente, s-au constatat următoarele:

- 5.1. Clădirile existente aferente stației CF Grădiștea au fost executate în anii:
  - W.C public - anul 1960;
  - Cheu încărcare - descărcare - anul 1930.
- 5.2. Construcțiile existente ce aparțin stației au fost executate după proiecte, elaborate la cerințele beneficiarilor de atunci, în conformitate cu normele de construcții existente în vigoare la acea vreme.
- 5.3. Pe parcursul existenței în timp a construcției, cât și la cutremurele din anii 1977, 1986 și 1990, construcțiile ce erau existente la acele date s-a comportat relativ bine, prezentând degradările arătate la capitolul 4.
- 5.4. De la punerea în funcțiune (1960- W.C public și 1930 - Cheu încărcare - descărcare) și până în prezent nu au avut reparații capitale, cu excepția unor reparații curente.



## 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.

Evaluarea seismică a clădirii existente - clădire W.C public tratată în prezenta expertiză, se face prin metoda „Evaluarea calitativă - conform D.3.3.

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

Pentru clădirile din zidărie, așa cum este și W.C-ul public, procedeele de evaluare calitativă au două niveluri de complexitate:

6.1.1. Criterii de alcătuire și conformare structurală (R1) a clădirii existente din zidărie simplă nearmată - conform tabel D.1a.

- regim de înălțime <math>P+2E</math> (1.1)
- fără rigiditate semnificativă în plan orizontal (2.2)
- fără regularitate în plan și elevație (3.3)

Rezultă:  $R_1=0,30$ -pentru Z.N.A

6.1.2. Starea de avariere generală a structurii ( $R_2$ ) a clădirilor existente din zidărie

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

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

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

6.2.1. Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică (R1)

Aprecierea calitativă detaliată, conform D.3.3.2 (2) și (3), se face prin notare în raport cu următoarele criterii:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| a. Tipul sistemului structural                                    | - neîndeplinire majoră = 20 puncte   |
| b. Calitatea zidăriei   | - neîndeplinire moderată = 20 puncte |
| c. Tipul planșeelor   | - neîndeplinire majoră = 0 puncte    |
| d. Configurație în plan   | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| e. Configurație în elevație                                       | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| f. Distanțe în pereți   | - neîndeplinire minoră = 40 puncte   |
| g. Elemente cu împingeri laterale                                 | - neîndeplinire majoră = 10 puncte   |
| h. Tipul terenului și al fundațiilor                              | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| i. Interacțiuni posibile cu clădirile adiacente - clădire izolată | - criteriul indeplinit = 45 puncte   |
| j. Acoperiș   | - neîndeplinire majoră = 20 puncte   |
| k. Elemente nestructurale   | - neîndeplinire moderată = 30 puncte |
| Total punctaj = 275 puncte  |                                      |

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{275}{495} = 0,556$$

- 6.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție ( $R_2$ ) - conform (4) și tabelul D.2b.
- construcție cu avarii grave la elementele verticale și  $S > 2/3 - A_v = 15$  puncte
  - construcție cu avarii grave la elementele orizontale și  $S > 2/3 - A_h = 5$  puncte.

$$\text{Rezultă: } R_2 = \frac{15 + 5}{100} = 0,20.$$

- 6.3. Conform celor prezentate la punctele de mai sus 6.1. și 6.2, 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:

- 6.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică  $R_1$ , are valoarea  $R_1 = 0,30$ .
- 6.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală,  $R_2$ , are valoarea  $R_2 = 0,20$ .

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

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, funcție de evaluarea calitativă, de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ( $R_1 = 0,30$ ), de gradul de afectare structurală ( $R_2 = 0,20$ ), toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, W.C public se încadrează în clasa de risc seismic  $R_s I$ , din care fac parte construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limite ultime.

## 8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRILE EXISTENTE DIN STAȚIA MIHAI BRAVU, 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 metoda de evaluare „calitativă” prezentate în capitolele 5 și 6 (pentru W.C-ul public), ținându-se cont de clasele de risc seismic ale construcțiilor existente - 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, pe timpul intervenției de modernizare a liniilor și stației, cât și după finalizarea și modernizarea acestora, se propun următoarele lucrări de intervenție la cele două construcții analizate:

### 8.1. Varianta I

Varianta I de intervenție la construcțiile existente, aferente stației și analizate în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de desființare (demolare).

- *W.C public:*  
Întrucât clădirea existentă prezintă degradări multiple și pronunțate, fiind încadrată în clasa de risc seismic  $R_s I$  și în prezent fiind inutilizabilă se propune desființarea și demolarea ei, inclusiv igienizarea locului. Totodată funcțiunea de W.C. public poate fi preluată de două cabine W.C. ecologice.
- *Cheu încărcare-descărcare:*

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 – Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord - Giurgiu Nord - Frontieră  
Expertiză Tehnică Clădiri Anexe Mihai Bravu

Întrucât zidurile de sprijin perimetrare și platforma superioară din beton simplu prezintă degradări multiple și pronunțate iar în prezent cheul de încărcare-descărcare este nefuncțional, se propune desființarea și demolarea cheului, nivelarea terenului și punerea acestuia la dispoziția beneficiarului.

## 8.2. Varianta II

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:

- *W.C Public:*

În această variantă se vor executa aceleași lucrări cuprinse în "Varianta I,, (8.1.), cu mențiunea că în cazul realizării Clădirii de Călători noi, compactă și cu funcțiuni multiple, funcțiunile W.C-ului vor fi preluate în cadrul clădirii noi.

- *Cheu încărcare-descărcare:*

În această variantă se vor executa aceleași lucrări cuprinse în "Varianta I,, (8.1.).

## 9. CONCLUZII

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

9.1. Clasa de risc seismic a clădirii W.C-ului public este  $R_s I$ , având  $R_1=0,30$  și  $R_2=0,20$ .

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica starea tehnică a construcțiilor existente, aferente stației, în ansamblurile lor structurale, în vederea executării modernizării liniei CF, cât și a siguranței traficului feroviar în zonă, sunt necesare lucrări de intervenții pentru desființarea (demolarea) clădirilor existente și tratate în prezenta expertiză, se propun lucrări de desființare și de demolare ale ambelor construcții existente (W.C-ul public și cheu încărcare-descărcare), datorită degradărilor pronunțate ale acestora, acestea fiind neutilizabile în prezent.

9.3 Toate lucrările de desființare (demolare) 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. La execuția tuturor lucrărilor de intervenții la clădirile existente, în vederea desființării (demolării) lor, se vor respecta cu strictețe normele tehnice a securității muncii în conformitate cu normele actuale în vigoare.

9.5 Prin respectarea tuturor elementelor prezentate mai sus și pentru executarea tuturor lucrărilor de intervenții în vederea desființării construcțiilor existente nu se efectuează cu nimic siguranța și stabilitatea construcțiilor existente în incinta stației CF.

EXPERT TEHNIC  
Ing. Gheorghe Mierțoiu  
Autorizat MLPAT nr. 196

