

**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 CLĂDIRE CED
STAȚIA C.F. 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 Clădire CED Stația C.F. MIHAI BRAVU

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

CONTRACT SERVICIILOR: 207/20.09.2017

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

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

Subcontractant: LGB TRANSARK SRL

EXPERTIZĂ TEHNICĂ CLĂDIRI CED STAȚIA C.F. MIHAI BRAVU

REVIZIA: 0 / aprilie 2018

Acest STUDIU conține un număr de pagini,
și Anexe pagini

| 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 | | | | |

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asociera

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.1

od ET 207-16-R02-R0



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 Clădire CED 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: Asociera BAICONS Impex S.R.L. - ACCIONA Ingeniería S.A

SUBCONTRACTANT: LGB TRANSARK SRL

EXPERTIZĂ TEHNICĂ CLĂDIRE CED 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 CLĂDIRE CED 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). |

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asociera

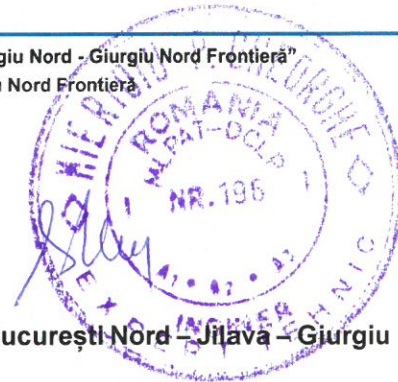
ACCIONA Ingeniería SA

Nr. pg.2

od ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

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 C.N.C.F. "CFR" S.A. s-a efectuat prezenta expertiză tehnică, având ca obiect structura de rezistență și starea tehnică a **Clădirii CED** aferentă **Stației CF Mihai Bravu** de pe linia C.F. București Nord - Giurgiu din raza județului Giurgiu.

1. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Expertiza tehnică a construcției existente se face cu scopul de a analiza starea tehnică a acesteia, în ansamblul ei structural, în vederea punerii ei în siguranță și stabilitate pentru utilizarea în continuare, desfășurarea în bune condiții și confort a activităților clădirii, cât și ale destinației ei.

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

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, 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 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, construcția Clădirea C.E.D. este categorie "C"- construcție de importanță normală.

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

- Conform cap. 4.4.5., tabel 4.2., este clasa a II-a de importanță și expunere la cutremur;
- Conform cap. 8.1.1.(6) din același normativ clădirea analizată are structura cu pereți din zidărie cu elemente din argilă arsă, fiind alcătuită ca zidării confinate (Z.C.).

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIILOR

3.1. Amplasament

• Clădirea C.E.D. este amplasată în incinta stației CF Mihai Bravu, în stânga clădirii de călători, având toate laturile libere și orientate astfel:

- Fațada principală este orientată spre liniile de cale ferată (spre vest);
- Fațada din spate este orientată către est și este delimitată de spațiu verde;
- Fațada dinspre sud este orientată spre clădirea de călători;

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- Fațada dinspre nord este orientată spre W.C-ul public.



3.2. Sisteme constructive

3.2.1. Din punct de vedere constructiv, Clădire C.E.D. - clădirea analizată - se prezintă astfel:

- Este o clădire etajată P+1E având o formă "frământată" în plan, cu ieșinduri sau intrânduri pe toate laturile, având dimensiunile totale în plan, la nivelul parterului de 12.05x13.20m, iar la nivelul etajului de 13.20x14.45m, etajul având ieșinduri în consolele către exterior.

- Pe verticală construcția se desfășoară pe două nivele P+1E, având înălțimile libere astfel:
 - Parter - $h_u=3.60\text{m}$ (hol și casa scării), $h_u=2.95\text{m}$ (IDM – Casă de bilete), sală așteptare), $h_u=3.00\text{m}$ (sală așteptare) și $h_u=3.95\text{m}$ (cameră grup electrogen);
 - Etaj - $h_u=3.00\text{m}$ (o sală de rele) și $h_u=3.20\text{m}$ – încăperilor de la etaj.

3.2.2. Din punct de vedere structural, Clădirea C.E.D. analizată se prezintă astfel:

a) La parter

- Pereți portanți din zidărie din blocuri ceramice tip GVP, de 30 și 25cm, prevăzută cu stâlpișori din beton armat;
- Planșee din beton armat monolit peste parter, alcătuite din centuri, grinzi și plăci, planșee ce au alcătuirii speciale pentru a susține pardoselile flotante de la etaj.

b) La etaj

- Pereți portanți din zidărie din blocuri ceramice tip GVP, de 30 și 25cm, prevăzută cu stâlpișori din beton armat;
- Planșee din beton armat monolit – parțial și parțial din fâșii prefabricate.

c) Accesul între nivele se face prin intermediul unei scări din beton armat monolit, prevăzută cu podest intermediar și cu două rampe.

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 4

Cod: ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

3.2.3. Închiderile clădirii analizate în prezenta expertiză sunt realizate din pereți portanți de zidărie exteriori, prevăzuți cu tâmplării metalice.

3.2.4. Compartimentările Clădirii C.E.D. analizate realizate astfel:

- La parter, cât și la etaj, pereții de compartimentare sunt realizați din zidării portante 25 și 30cm, prevăzute cu tâmplării metalice.

3.2.5. Acoperișul clădirii analizate în prezenta expertiză este de tip "terasă", având învelitoare din materiale bituminoase multistrat.

3.2.6. Pardoselile sunt specifice fiecărei încăperi în parte, fiind conforme cu funcțiunile încăperilor (mozaic, parchet, dușumele, ciment sclivisit, etc.). La etaj, în unele încăperi sunt pardoseli speciale:

- gresie antiacidă – în sală de încărcat acumulatori;
- pardoseală flotantă în sălile pentru relee și TTR.

3.3. Sisteme de fundare

Sistemul de fundare a clădirii analizare se prezintă astfel:

- Clădire C.E.D. are fundații continue din beton simplu sub ziduri tip "bloc" prevăzute cu socluri continue din beton armat;

Conform studiului geotehnic, întocmit de GEO-SERV S.R.L în februarie 2018, elementele terenului de fundare și ale fundațiilor sunt următoarele:

- fundarea clădirii este făcută în stratul de argilă cafenie plastic vârtoasă, la adâncimea de $h_f = -2.00m$ față de CTN, având $p_{conv} = 250kPa$.
- fundația este din beton în stare bună;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajul executat la studiul geotehnic.

3.4. Funcțiunile clădirii

În prezent clădirea CED este scoasă din funcțiune, fiind dezafectată, având doar "serviciu de permanentă" în încăperea "Biroului de mișcare", unde și aici instalațiile sunt scoase din funcțiune. Anterior clădirea a funcționat astfel:

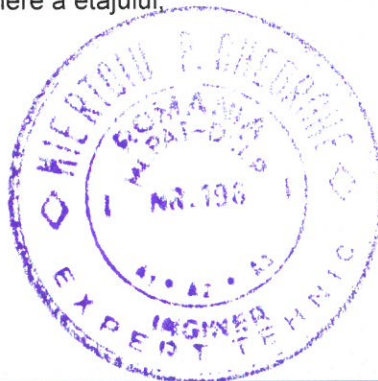
- La parter – hol intrare, birou mișcare, acces în casa scării pentru etaj, sală așteptare, grup electrogen;
- La etaj – din casa scării se merge în atelier SCB, sală încărcare acumulatori, hol, sală TTR și sală relee.

4. DESCRIEREA DEGRADĂRILOR

• Din analiza atent făcută vizual la fața locului asupra tuturor elementelor constructive ce compun Clădirea C.E.D., se constată următoarele:

a) La fațadele exterioare

- degradări ale acoperirilor cu beton ale armăturilor copertinei de la intrarea în holul central și la alte elemente (grinzi) de susținere a etajului;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- fisuri haotice în pereții de la etaj, în special la pereții care sunt realizați pe consolele grinzilor de peste parter (montate în "bovindouri" față de parter);



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 6

Cod: ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



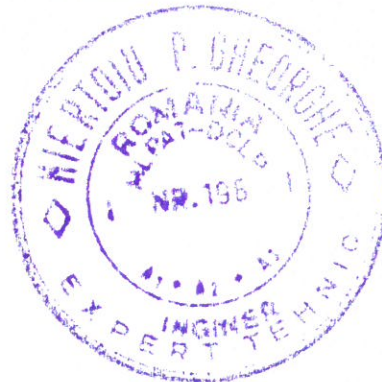
- degradări la exterior la peretele scării din zona intrării în sala de așteptare, apărute din cauza scurgerii apelor pluviale direct pe peretele exterior;



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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- tâmplăriile metalice sunt neetanșe și parțial degradate;



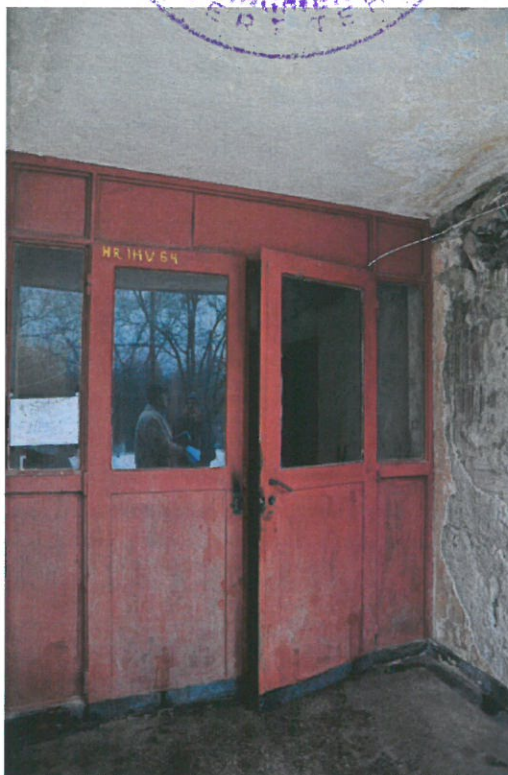


UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- finisajele (tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile) sunt degradate;



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 9

Cod: ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- pereții de la etaj și aticele în jurul acoperișului prezintă degradări;
- planșeul consolă de peste parter prezintă degradări prin infiltrații și scurgeri de apă pluvială;



- burlanele de scurgere a apelor pluviale sunt degradate;

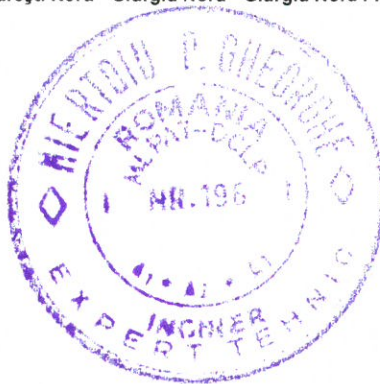
Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"
Lot 2 – Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- b) La interior
- zugrăvelile și vopsitoriile sunt degradate în totalitate;



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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- tencuieli parțial degradate;



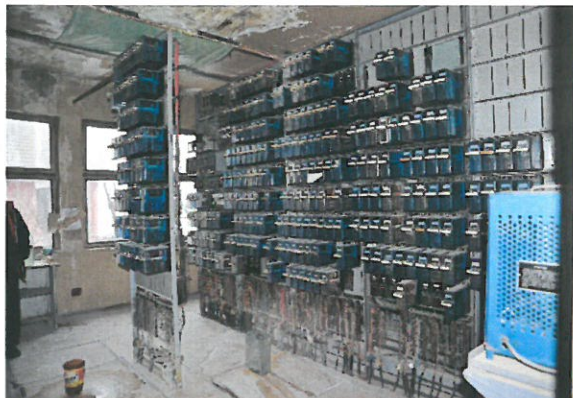


UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- pardoselile sunt parțial degradate (ciment, linoleum, parchet, mozaic etc.);



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingeniería SA

Nr. pg. 13

Cod: ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- pardoselile flotante sunt parțial degradate;



- degradări la planșeu și în special la etaj, unde rosturile dintre prefabricate s-au degradat;



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 14

Cod: ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- infiltrații de apă pluvială prin planșeul de acoperiș;



- tâmplăriile metalice sunt parțial degradate și neetanșe;



c) La acoperiș

- învelitorile din materiale bituminoase multistrat sunt degradate în totalitate, inclusiv termoizolațiile;
- jgheburile și burlanele sunt parțial degradate și parțial lipsă;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- d) La exteriorul clădirii
- soclurile sunt degradate;
 - treptele și intrările din exterior în clădire sunt degradate;



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 16

Cod: ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- degradări la interior în zona intrării;



- trotuarele în jurul clădirii, în marea lor majoritate sunt degradate;



5. REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ

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

- 5.1. Clădirea C.E.D. Mihai Bravu a fost executată în anul 1975.
- 5.2. Construcția existentă ce aparține stației au fost executată după proiect, elaborat 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, construcția existentă la acele date s-a comportat relativ bine, prezentând degradările arătate la capitolul 4.
- 5.4. De la punerea în funcțiune (1975) și până în prezent clădirea C.E.D. nu a avut reparații capitale, și nici reparații curente.

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 17

Cod: ET 207-16-R02-R0

6. EVALUAREA SIGURANȚEI SEISMICE LA CLĂDIRIA EXISTENTĂ, CONFORM P100-3/2008

Evaluarea seismică a clădirii existente 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.

Operațiile care alcătuiesc procesul de evaluare seismică a clădirii 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 clădirii tratate în prezenta expertiză se aplică „Evaluarea calitativă –conform D.3.3. (subcapitol 6.1.) 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 este și clădirea noastră, 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.

- *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: $R_1=0,80$ -pentru Z.C.

6.1.1.2. Starea de avariere generală a structurii (R2) a clădirii existente din zidărie

- *conform D.3.3.1.-tabel D.2a.:*
 - Construcție cu avarii ușoare la elemente verticale – $A_v=60$
 - Construcție cu avarii ușoare la elemente orizontale - $A_h=20$

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

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

6.1.2.1. 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 moderată= 30 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 = 35 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 | - criteriul îndeplinit = 45 puncte |
| j. Acoperiș | - neîndeplinire minoră = 40 puncte |



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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- k. Elemente nestructurale - neîndeplinire moderată = 30 puncte
Total punctaj = 370 puncte

$$\text{Rezultă: } R_1 = \frac{370}{495} = 0,747.$$

6.1.2.2. Nivelul de avariere pe întreaga construcție (R_2), punctajele pe diferite categorii de avarii, conform tabelului D.2.b sunt următoarele:

- 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 $1/3 < S \leq 2/3$, 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 ale coeficienților:

6.1.3.1. Gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică, R_1 , are valoarea $R_1 = 0,747$.

6.1.3.2. Gradul de afectare și avariere structurală, R_2 , are valoarea $R_2 = 0,80$.

6.2. Evaluarea cantitativă (prin calcul)

Evaluarea cantitativă (prin calcul) a unei clădiri 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 C.E.D. 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 = 7 buc = 7 tipuri
- Longitudinal – profil pereți = 10 buc = 10 tipuri

S-au identificat stâlpii clădirii pentru preluarea forțelor seismice, atât pe transversal cât și pe longitudinal, depistându-se 4 stâlpi – 3 tipuri.

6.2.1.1. S-au calculat caracteristicile geometrice și fizico-mecanice ale profilelor de pereți și ale stâlpilor ("A" și "I").

6.2.1.2. S-au calculat suprafețele de planșee și 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 :

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:

Asocierea



ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 19

Cod: ET 207-16-R02-R0

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- a) La nivel acoperiș:
- $G_A=284,449t$
- b) La nivel planșeu:
- $G_P=358,234t$
- $G_T=642,683 \Rightarrow m=G_T/g=642,683/g$

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

$F_b=\gamma_{1,i} * S_d(T_1) * m * \lambda$, 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.

Conform A.6.-tabel A.1. și cap. 3.1. zona Mihai Bravu - Jud. Giurgiu

$ag = 0,25g$ - Fig 3.1. $T_C = 1,6$ sec – Fig. 3.2.

Conform tabel 3,1, $T_B = 0,32$ sec și $T_D = 2,0$ sec

$\beta_0 = 2,5$

$q=2x \frac{\alpha u}{\alpha l} = 2,50$ – conform tabel 8.10 pentru ZC;

$\lambda=1,0$ factor de corecție

pentru:

$T_T=0,259$ sec < T_B

< T_C

$T_L= 0,211$ sec < T_B

< T_C

Pentru $0 < T < T_B$ $S_d(T)$, (spectrul de proiectare –conf. Cap 3.2) = $ag * \left[1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} * T \right] = 0,25g$;

Rezultă:

$F_b = 192,805t$

Funcție de rigiditățile profilelor și de legăturile acestora cu planșeele, forțele seismice ale întregii clădiri pe ambele direcții se repartizează pe profile. Acestea sunt notate T1÷T8, L1÷L10 și S1÷S3 - pentru Clădirea C.E.D 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 C10 și mortar M5- Clădirea C.E.D., rezultate din echivalarea profilelor complexe (zidărie-beton) cu profile din zidărie;
- $T_{cap}= T_{0cap} * A_i$ =forțe tăietoare capabile pe profile din zidărie.

În baza celor de mai sus s-au calculat forțele tăietoare capabile pentru toate profilele de zidărie componente ale structurii verticale ale clădirii existente analizate (Clădire C.E.D.), pe ambele direcții și care însumate au rezultat următoarele valori:

- Transversal – $T_{cap-T} = 109,978$ t

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

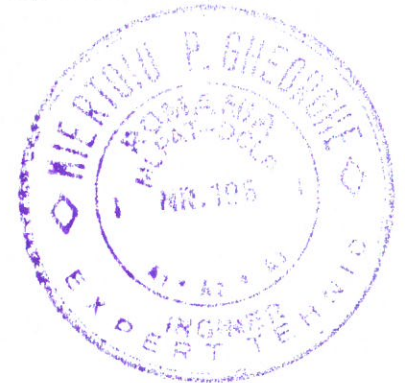
- Longitudinal – $T_{cap-L} = 192,805$ t

6.2.5. În urma calculului forțelor tăietoare efective (T_{nec}) și capabile (T_{cap}), atât pe profile cât și pe întreaga clădire, pe pe ambele direcții, la ambele clădiri, 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:

- o Transversal :
 - Pe întreaga clădire- $R_{3-T} = 0,570 < 1,0$;
 - Pe profile:
 - $R_3 < 1,0 - T_3, T_5, T_7$;
 - $R_3 > 1,0 - T_1, T_2, T_4, T_6$ și $S_1 + S_3$;
- o Longitudinal:
 - Pe întreaga clădire- $R_{3-L} = 0,687 < 1,0$;
 - Pe profile:
 - $R_3 < 1,0 - L_2, L_5 + L_7$;
 - $R_3 > 1,0 - L_1, L_3, L_4, L_8 + L_{10}$ și $S_1 + S_3$;



6.2.6. Concluzii - Din cele de mai sus, rezultă că prezența vulnerabilității seismice în clădire este pe ambele direcții.

6.3. Calculul elementelor de consolidare pentru profilele din zidărie cu $R_3 < 1,0$

Elementele de consolidare sunt în principiu cămășuieli ale pereților, care se fac cu plase sudate și mortar M10(M100-T) sau beton torcretat(C20/25) sau beton armat monolit (C20/25), pe ambele fețe ale pereților.

$d = \Delta T / (n \cdot l_{pr} \cdot R_t)$, unde:

d = grosimea cămășuielii (m);

$\Delta T = T_{nec} - T_{cap}$ (tf)

n = numărul de fețe cămășuite (1 sau 2) - în cazul nostru 2

l_{pr} = lungimea profilului ce se cămășuiește

R_t = rezistența la întindere a materialului de cămășuit, unde

$R_t = 33$ tf/m²- pentru mortar M10(M100-T)

$R_t = 75$ tf/m²- pentru beton torcretat(C20/25)

Din calculele efectuate au rezultat următoarele:

- o Profile Transversal :
 - T3 → $\Delta T = 14,053$ t → $d_{min} = 4,0$ cm – beton torcretat C20/25
 - T5 → $\Delta T = 2,763$ t → $d_{min} = 3,5$ cm – mortar M10
 - T7 → $\Delta T = 96,76$ t → $d = 11,5$ cm – beton armat monolit C20/25
- o Profile Longitudinal :
 - L2 → $\Delta T = 3,761$ t → $d_{min} = 3,5$ cm – mortar M10
 - L5 → $\Delta T = 40,159$ t → $d_{min} = 5,0$ cm – beton torcretat C20/25
 - L6 → $\Delta T = 29,617$ t → $d_{min} = 4,0$ cm – beton torcretat C20/25
 - L7 → $\Delta T = 38,923$ t → $d_{min} = 5,0$ cm – beton torcretat C20/25

6.4. Verificarea fundațiilor

Verificarea fundațiilor existente s-a făcut la încărcările aferente – în gruparea fundamentală, în conformitate cu normele actuale în vigoare, ținându-se cont de straturile de fundare în care reazemă fundațiile

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

clădirii, cât și presiunile convenționale de calcul P_{conv} ale acestor straturi – date ce sunt prezentate în studiul geotehnic elaborat de S.C.GEO-SERV S.R.L. în luna februarie 2018.

Din analiza Studiului Geotehnic și din verificările făcute la bazele fundațiilor clădirii au rezultat următoarele:

Conform Studiu Geo:

Strat portant: argilă cafenie plastic vârtosă.

- $P_{conv}=250$ kPa
- $H_f = -2,00$ - față de cota teren natural amenajat.
- Apa subterană nu a fost interceptată în sondajul executat la studiul geotehnic.

Principiul de calcul:

$P_{ef}=(N_{perete}+G_f)/b$ (t/ml), unde:

- P_{ef} = presiunea efectivă la baza fundației (kPa)
- N_{perete} = încărcarea din structură
- G_f = greutatea fundației pe metru liniar (t/m)
- b = lățimea fundației(m), luată din proiectul inițial sau din determinările fundațiilor din studiu geotehnic.



Din verificările făcute pentru majoritatea fundațiilor clădirii, au rezultat următoarele valori efective la bazele fundațiilor:

- fundație perete ax 2 - $P_{ef} = 260$ kPa.
- fundație perete ax 3 - $P_{ef} = 249$ kPa.
- fundație perete ax 4 - $P_{ef} = 249$ kPa.
- fundație șir ax B - $P_{ef} = 259$ kPa.
- fundație șir ax C - $P_{ef} = 224$ kPa.
- fundație șir ax E - $P_{ef} = 250$ kPa.
- fundație șir ax F - $P_{ef} = 243$ kPa.
- fundație șir ax G - $P_{ef} = 248$ kPa.

Se observă că majoritatea fundațiilor se înscriu în capacitatea portantă a terenului, cu excepția a trei fundații (axele 2, B și C) care o depășesc cu valori cuprinse între 1-4%.

7. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE ÎN CLASE DE RISC SEISMIC

În conformitate cu Codul de evaluare seismică la clădirile existente P100-3/2008, funcție de gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică ($R_1 = 0,747$), de gradul de afectare structurală ($R_2 = 0,80$), precum și de gradul de asigurare structurală ($R_{3-T} = 0,570$ și $R_{3-L} = 0,687$), toate prezentate în capitolele 5 și 6 din prezenta expertiză, Clădirea C.E.D. se încadrează în R_s III, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

8. MĂSURI DE INTERVENȚII LA CLĂDIRIA C.E.D. DIN STAȚIA MIHAI BRAVU, ÎN VEDEREA PUNERII EI 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, ținându-se cont de clasa de risc seismic a construcției 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

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

În siguranță și stabilitate a clădirii existente, pentru utilizarea/ neutilizarea în continuare a acesteia, aferentă liniilor c.f. actuale, pe timpul intervenției de modernizare a liniilor și stației, cât și după finalizarea și modernizarea acesteia, se propun următoarele lucrări de intervenție la Clădirea C.E.D.:

8.1. Varianta I

Varianta I de intervenție la construcția existentă, aferentă stației și analizată în prezenta expertiză, cuprinde în principal lucrări de consolidare parțială și reparații la clădire, în vederea menținerii ei în funcțiune până la atacarea lucrărilor de modernizare a liniei CF (traseu cu infrastructură și suprastructură, electrificare, modernizarea peroarelor și a tuturor instalațiilor, inclusiv semnalizare și dirijare trafic etc.), cât și pe timpul execuției acestor lucrări și ulterior finalizării acestora.

- a) se eliberează și se predă amplasamentul.
- b) lucrări de intervenție la parter:

b1) se execută lucrări de consolidare prin cămășuire cu beton armat monolit C20/25, în grosime de 11,5cm și armare dublă cu plase din bare PC52 $\Phi 10/150/150$ mm, pe ambele fețe, la perețele transversal exterior 4/B+G;

b2) se execută lucrări de consolidare prin cămășuire pe ambele fețe cu beton torcretat clasa C20/25 la pereții:

- de 4.0cm grosime și plase sudate $\Phi 6/100/100$ mm – la perețele transversal din axul 2/ B+C;
- de 5.0cm grosime și plase sudate $\Phi 6/100/100$ mm – la pereții longitudinali din axele E/1+4 și

F/1+3;

b3) se execută lucrări de consolidare prin cămășuire pe ambele fețe cu mortar de ciment M10 (M100-T) cu grosime de 3.5cm și plase sudate $\Phi 4/100/100$ mm la pereții transversali din axul 3/B+G și la perețele longitudinal din șirul C/ 2+3.

Tehnologia, ordinea și elementele aferente realizării celor trei tipuri de cămășuiri sunt următoarele:

- se execută cuzineți din beton armat la nivelul fundațiilor, pentru ancorarea în aceștia a armăturilor de consolidare a pereților. Acești cuzineți vor fi de mai multe feluri:

- cuzineți exteriori din beton armat monolit, care au lățimile de 35cm – în axul 4 și 30cm în axul 2 și 60cm pe verticală, începând de sub plăcile de trotuar, care se vor fixa cu dornuri $\Phi 14$ PC52/50cm/50cm în fundația existentă din beton;

- cuzineți interiori din beton armat monolit, care au lățimile de 35cm în axul 4 și 30cm în axele 2, 3, C, E și F și adâncimea tot de 35cm și respectiv 30cm, dar sub placa de rezistență a pardoselii.

Toți cuzineții vor fi din beton armat monolit și vor fi prevăzuți la partea superioară cu mustăți de ancorare a armăturilor din cămășuiriile pereților, mustăți ce vor fi de tipurile:

- $\Phi 6/15$ cm, h = 35cm pentru ancorarea plaselor sudate $\Phi 4/100/100$ mm;
- $\Phi 8/15$ cm, h = 50cm pentru ancorarea plaselor sudate $\Phi 6/100/100$ mm;
- $\Phi 10/15$ cm, h = 60cm pentru ancorarea plaselor din bare PC52 $\Phi 10/150/150$ mm, la cuzineții din

axul 4.

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

- se protejează cu huse, folii sau alte elemente tabloul și elementele aferente biroului de miscare, cât și a utilajului și instalațiilor ajutoare din comanda grupului electrogen;

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
- 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;

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera"
Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu



- 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;
- se montează armăturile (plase sudate) pe ambele fețe ale pereților, fixarea lor făcându-se cu

ancore $\Phi 6/500/500\text{mm}$ montate în găurile date anterior. Pentru diafragmele de cămășuire din axul 4 se montează plase din bare PC52 $\Phi 10/150/150\text{mm}$. După fixarea plaselor pe poziții se va avea grijă de rigidizarea și fixarea plaselor pe conturul pereților (cu bare $\Phi 12$ sau $\Phi 10$), pe ambele fețe, ancorate între ele, de bordarea golurilor de uși și de ferestre, cu câte 2 bare minim $\Phi 12$ și etrieri $\Phi 6/25$, de rigidizarea intersecțiilor de pereți tot cu bare de $\Phi 12$ și ancore $\Phi 6$, etc;

ATENȚIE! Se va avea mare grijă la creerea continuităților elementelor de consolidare la pereții care se cămășuiesc la parter și se continuă și la etaj. Aceste continuități la exterior se vor face cu mustăți $\Phi 15\text{cm}$ - pentru plasa $\Phi 4/100/100$ și $\Phi 8/15\text{ cm}$ - pentru plasa $\Phi 6/100/100$, iar la interior $\Phi 10/30\text{ cm}$, cu treceri $\Phi 10$ prin plăcile planșeului existent, avându-se grijă la suprapunerea cu plase mai mari $40\text{ }\Phi$ ale mustăților.

- la diafragmele de consolidare a peretelui din axul 4 se execută în continuare următoarele lucrări:
 - se montează cofraje;
 - se toarnă betonul C20/25, cu lucrabilitate ridicată, fiind bine vibrat și compactat.
- la pereții cămășuiți se execută următoarele lucrări:
 - se aplică stratul de cămășuire cu beton torcretat C20/25, cu utilajul aferent, la grosimile din proiect, iar cămășuirea cu mortar de ciment M10 (M100-T) se face prin aplicarea manuală a mortarului în straturi succesive până la atingerea grosimilor prevăzute în proiect, aplicarea mortarului făcându-se în mod energetic.
 - 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;

b4) 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;

cu toate operațiile de lucru;

- se refac local zidării, acolo unde este cazul;
- se repară/ refac tencuielile integral, cu toate operațiile de lucru, inclusiv decopertări ale tencuielilor vechi și tratarea pereților;

b5) se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură;

b6) se repară/refac pardoselile existente prin intervenție la toate straturile componente;

b7) se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.);

c) lucrări de intervenție la etaj:

c1) se execută lucrări de consolidare prin cămășuire pe ambele fețe cu beton torcretat clasa C20/25 la pereții:

- de 4.0cm grosime și plase sudate $\Phi 6/100/100\text{mm}$ – la peretele transversal din axul 2/ B+C;

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- de 5.0cm grosime și plase sudate $\Phi 6/100/100\text{mm}$ – la pereții longitudinali din axele E/1+4 și F/1+3;

c2) se execută lucrări de consolidare prin cămășuire pe ambele fețe cu mortar de ciment M10 (M100-T) cu grosime de 3.5cm și plase sudate $\Phi 4/100/100\text{mm}$ la pereții transversali din axul 3/B+G și la peretele longitudinal din șirul C/ 2+3.

- perete transversal de capăt, aferent biroului de mișcare (către București);
- perete longitudinal dintre holul de deasupra intrării din spate și sala TTR din spatele biroului de mișcare, către zona de intrare din spate.

Tehnologia propriu-zisă de consolidare a pereților prin cămășuire este în principal următoarea:

- se protejează cu huse, folii sau alte elemente toate instalațiile care pe parcursul lucrărilor trebuie să rămână în funcțiune;

- montarea schelelor de acces și lucru la pereți;
- demontarea tâmplărilor;
- decopertarea tencuielilor existente, inclusiv rostuirea zidăriei;
- forarea găurilor minim $\Phi 6/500/500\text{ mm}$ 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;
- refacerea zidărilor, local, acolo unde este cazul;
- se montează armăturile (plase sudate) pe ambele fețe ale pereților, fixarea lor făcându-se cu ancore $\Phi 6/500/500\text{mm}$ montate în găurile date anterior. După fixarea plaselor pe poziții se va avea grijă de rigidizarea și fixarea plaselor pe conturul pereților (cu bare $\Phi 12$ sau $\Phi 10$), pe ambele fețe, ancorate între ele, de bordarea golurilor de uși și de ferestre, cu câte 2 bare minim $\Phi 12$ și etrieri $\Phi 6/25$, de rigidizarea intersecțiilor de pereți tot cu bare de $\Phi 12$ și ancore $\Phi 6$, etc;

- se aplică stratul de cămășuire cu beton torcretat C20/25, cu utilajul aferent, la grosimile din proiect, iar cămășuirea cu mortar de ciment M10 (M100-T) se face prin aplicarea manuală a mortarului în straturi succesive până la atingerea grosimilor prevăzute în proiect, aplicarea mortarului făcându-se în mod energetic.

c3) 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 integral, cu toate operațiile de lucru, inclusiv decopertări ale tencuielilor vechi și tratarea pereților;

c4) se execută lucrări de reparații la elementele planșeelor după cum urmează:

- fisurile existente în plăcile din beton armat monolit, cât și în câmpurile fâșiilor prefabricate din beton armat, se vor trata și repara prin injectări și chituri cu rășini epoxidice, cu toate operațiile de lucru aferente, inclusiv montarea de schele.

- rosturile degradate dintre elementele prefabricate ale planșeelor se vor trata prin matarea acestora cu mortar M10(M100-T) și aracet;

- se refac tencuielile la planșeu, cu toate operațiile de lucru;

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

- c5) se execută lucrări de reparații la elementele pardoselilor, în special la cele flotante după cum urmează:
- pardoselile obișnuite, inclusiv cele de pe casa scării se repară și se fac la fel precum cele existente;
 - pardoselile flotante, cât și elementele de susținerea și structurale ale acestora se vor repara după cum urmează:
 - se crează zone de acces pentru lucrul la acestea, lucrările făcându-se pe porțiuni sau camere;
 - se susțin (popesc) la partea inferioară zonele de rezemare ale tablourilor de rele sau alte instalații pe pardoselile flotante;
 - se grupează și se susțin în cuve sau canale cablurile aferente instalațiilor, pentru a lăsa loc de acces și lucru la elementele planșeului (grinzi și placi), cât și la radierele și pereții cuvelor și canalelor de sub pardoselile flotante;
 - se curăță, se eliberează molozul rezultat și se controlează starea elementelor de susținere (structurale) ale pardoselilor flotante, la care se intervine după caz;
 - dacă sunt fisuri în grinzi și plăcile de beton armat, acestea se tratează prin injectarea și chitirea cu rășini epoxidice.
 - defectele de turnare ale betonului, cât și refacerile acoperirilor cu beton la armăturile aparente, se repară /refac cu mortar de ciment M10(M100-T).
 - pilaștrii de zidărie care susțin elementele platelajului pardoselilor pe grinziile planșeului de peste parter, se vor repara prin cămășuirea acestora cu mortar M10(M100-T), în grosime de 3,5 cm și plase sudate $\phi 4/100/100$, avându-se grija la fixarea acestora de fețele laterale ale grinzilor din beton armat și de minim 5 cm de fața superioară a grinzii, în jos către placă.
 - se trece la repararea/refacerea platelajului pardoselilor flotante, care este din lemn și care este alcătuit din grinzi și dulapi, avându-se grijă la trapele de acces sub pardoseli,
 - pardoselile finite vor fi conform specificului încăperii și în conformitate cu cerințele beneficiarului.

ATENȚIE! Dacă beneficiarul dorește schimbarea platelajului cu realizarea lui din alte materiale sau cu alte sisteme de pardoseli, acesta se va realiza în conformitate cu cerințele acestuia.

- c6) se schimbă tâmplăriile în conformitate cu cerințele beneficiarului prin proiectul de arhitectură;
- c7) se execută lucrări de finisaje (tencuieli, placări, zugrăveli, vopsitorii etc.);
- d) se intervine la acoperiș în vederea schimbării învelitorilor din materiale bituminoase multistrat inclusiv intervenția la toate straturile componente acolo unde este cazul;
- e) se intervine la exterior, pe fațadele clădirii:
 - e1) se montează schele de acces și lucru la pereți;
 - e2) se injectează fisurile în zidărie cu lapte de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru;
 - e3) se matează crăpăturile în zidărie, cu mortar de ciment și aracet, cu toate operațiile de lucru;
 - e4) se refac zidăriile degradate acolo unde este cazul
 - e5) se refac acoperirile cu beton ale armăturilor aparente la elementele structurale vizibile, în special la capetele grinzilor din beton armat în consolă, de peste parter. Lucrarea se execută cu toate operațiile de lucru, inclusiv pasivizarea armăturilor;
 - e6) se refac toate finisajele/tencuielile locale, zugrăvelile și vopsitoriile, etc.;
- f) se refac burlanele de scurgere a apelor pluviale de pe acoperiș la sol;
- g) se refac în totalitate treptele scăriilor de acces din exterior la interiorul clădirii, cât și trotuarele din jurul clădirii, care trebuiesc să aibă 1,0m lățime.

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 - Giurgiu Nord Frontieră
Expertiză Tehnică Clădire C.E.D. Mihai Bravu

8.2 Varianta II

În această variantă se dezafectează clădirea, i se va schimba destinația, se va pune la dispoziția beneficiarului cu preluarea funcțiilor ei de către o clădire nouă container, ce va fi construită, echipată și va prelua rolul clădirii existente înainte de dezafectarea acesteia.

De asemenea, dacă se hotărăște realizarea unei clădiri de călători noi, cu funcțiuni multiple, inclusiv C.E.D., clădirea C.E.D. existentă se poate dezafecta și se va pune la dispoziția beneficiarului în vederea utilizării ei în bune condiții.

9. CONCLUZII

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

9.1. Clasa de risc seismic a Clădirii C.E.D. Mihai Bravu este R_s III, având $R_1=0,747$, $R_2=0,80$, $R_{3-T}=0,570$ și $R_{3-L}=0,570$.

9.2. Întrucât prezenta expertiză se face cu scopul de a verifica starea tehnică a construcției existente, în ansamblul ei structural, în vederea punerii ei în siguranță și stabilitate, pe timpul executării modernizării liniei CF, cât și a siguranței traficului feroviar din zonă, sunt necesare lucrări de intervenții, de consolidări și reparații, sau alte tipuri de lucrări la construcția existentă ce sunt tratate în expertiza de față, care se propune a se executa în baza a două soluții:

→ **Varianta I** – în vederea menținerii în funcțiune în deplină siguranță și stabilitate pe timpul execuției lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar în zonă.

→ **Varianta II** – în vederea utilizării/ neutilizării clădirii după finalizarea lucrărilor de electrificare a liniei CF și a modernizării traficului feroviar în zonă .

9.3. Toate lucrările de intervenții, de consolidări, de reparații, de amenajări, executate acolo unde este cazul, în vederea utilizării Clădirii C.E.D. pe timpul executării electrificării și modernizării liniei CF, sau după terminarea lucrărilor, precum și desființarea construcției 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 construcției 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 clădirii existente, în vederea punerii ei în siguranță, sau de desființare, 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 de consolidare, reparare și amenajare, cât și de desființare în prezenta expertiză, în conformitate cu măsurile propuse la capitolul 8, construcția existentă se pune în siguranță și astfel nu afectează cu nimic rezistența și stabilitatea acesteia și nici a construcțiilor vecine din incinta stației CF sau din incintele vecine stației.

EXPERT TEHNIC
Ing. Gheorghe Mierțoiu
Autorizat MLPAT nr. 196

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg. 27

Cod: ET 207-16-R02-R0