|  |
| --- |
| **Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București**  **Contract nr. 38/19.04.2022** |

Entitatea Contractantă**: Compania Naţională de Căi Ferate „CFR”-S.A.**

Contractant**: Asocierea S.C. ISPCF S.A. - S.C. BAICONS IMPEX SRL**

|  |
| --- |
| **DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ PENTRU ALEGEREA VARIANTEI** |

**Studiu de fezabilitate pentru modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București**

**Contract Nr. 38 / 19.04.2022**

**Pagina de aprobare a documentului**

**Numele documentului: DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ PENTRU ALEGEREA VARIANTEI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Revizia** | **DATA** | **Elaborat:** | **Verificat / Aprobat:** |
| **CONTRACTANT** | **ENTITATEA CONTRACTANTĂ** |
| **ASOCIEREA**  **SC ISPCF SA – SC BAICONS IMPEX SRL** | **CNCF ”CFR” SA** |
| 1. | 0 | 23.01.2024 |  |  |
| 2. | 1 | 14.06.2024 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**CUPRINS**

[**1.** **PREAMBUL** 4](#_Toc157087429)

[**1.1. Scopul** 4](#_Toc157087430)

[**1.2. Interoperabilitatea subsistemelor feroviare** 4](#_Toc157087431)

[**2.** **ANALIZA BLOCAJELOR ȘI PROBLEMELOR EXISTENTE ÎN CIRCULAȚIA TRENURILOR** 6](#_Toc157087432)

[**2.1. Analiza situației actuale** 6](#_Toc157087433)

[**2.2. Analiza blocajelor** 8](#_Toc157087434)

[**3.** **CORELARE CU ALTE PROIECTE ÎN DERULARE** 14](#_Toc157087435)

[**4.** **STUDII ÎNTOCMITE** 16](#_Toc157087436)

[**5.** **OBIECTIVE ŞI SCENARII DE INVESTIŢII PROPUSE** 20](#_Toc157087441)

[**6.** **DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROPUSE (PE SCENARII)** 29](#_Toc157087444)

[**6.1.SCENARIUL 2** 30](#_Toc157087445)

[**6.2.SCENARIUL 3** 74](#_Toc157087446)

[**7.** **LINII DESFIINȚATE** 78](#_Toc157087447)

[**8.** **COSTURI ESTIMATIVE ALE LUCRĂRILOR PROPUSE** 79](#_Toc157087448)

[**9.** **SCENARIUL PROPUS** 80](#_Toc157087451)

[**10.** **ANALIZA LUCRĂRILOR PE PACHETE** 81](#_Toc157087456)

[**11.** **PACHETUL 1** 83](#_Toc157087457)

[**12.** **PACHETUL 2** 110](#_Toc157087460)

[**13.** **PACHETUL 3** 140](#_Toc157087463)

[**14.** **PACHETUL 4** 158](#_Toc157087466)

[**15.** **EVALUAREA CERERII ȘI OFERTEI DE TRANSPORT – STUDIU TRAFIC** 179](#_Toc157087469)

[**16.** **ANALIZA COST-BENEFICIU PRELIMINARĂ** 181](#_Toc157087470)

[**17.** **EVALUAREA PRELIMINARĂ A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI** 182](#_Toc157087471)

[**18.** **COSTURI ESTIMATIVE ALE LUCRĂRILOR PROPUSE (PE SCENARII ȘI PACHETE)** 183](#_Toc157087472)

**ANEXE:**

- conform *”Borderou”*

1. **PREAMBUL**

**1.1. Scopul**

Scopul acestui livrabil, ”***documentaţia tehnico-economică pentru alegerea variantei”***, este prezentarea lucrărilor pentru rezolvarea deficienţelor tehnice şi a problemelor legate de exploatarea infrastructurii de transport feroviar şi a modernizării liniilor de cale ferată din Complexul Feroviar Bucureşti, realizarea unei evaluări comparative a scenariilor din lista scurtă și recomandarea scenariului optim din punct de vedere tehnico-economic.

Pentru întocmirea livrabilului, am întreprins o serie de activităţi de detaliere la un nivel rezonabil a celor 2 scenarii prezentate în livrabilul precedent (livrabilul 6 lista scurtă) pentru a putea propune soluţiei optime/preferate. Vom furniza informaţii necesare pentru redactarea în final a Studiului de Fezabilitate conform prevederilor HG nr. 907/2016.

Pornind de la analiza situaţiei existente, a principalelelor constrângeri, luând în considerare problemele obiectivele şi solicitările Beneficiarului precum și ale terților, am elaborat o descriere a celor 2 scenarii din lista scurtă, scenarii aprobate de către Beneficiar pentru a fi dezvoltate. Am analizat următoarele tipuri de sisteme/subsisteme feroviare:

1. Traseu/aliniament;
2. Structuri majore – lucrări de artă;
3. Staţii de cale ferată;
4. Clădiri de exploatare;
5. Treceri la nivel (menţinute + protejate/denivelate/desfiinţate);
6. Management de trafic, semnalizare, telecomunicaţii, linie de contact.

Am realizat în această etapă următoarele activităţi:

1. Proiectare conceptuală - detalierea celor 2 scenarii de investiţie din lista scurtă.
2. Stabilirea costurilor estimative.

**1.2. Interoperabilitatea subsistemelor feroviare**

În cadrul fiecărui scenariu de investiţii propus s-au analizat şi propus lucrări la subsistemele structurale sau părţi ale acestora (infrastructură şi suprastructură, instalaţii de semnalizare şi telecomunicaţii, instalaţii de electrificare, structuri noi sau reînnoite, construcţii civile şi instalaţiile aferente acestora) având în vedere și respectând prevederile STI privind specificaţiile tehnice de interoperabilitate:

* REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
* REGULAMENTUL (UE) 2016/919 AL COMISIEI din 27 mai 2016 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemele de control-comandă și semnalizare ale sistemului feroviar în Uniunea Europeană
* REGULAMENTUL (UE) NR. 1301/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din Uniune
* REGULAMENTUL (UE) NR. 1300/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă

Elementele constitutive de interoperabilitate, ce se vor utiliza în cadrul lucrărilor de modernizare, vor permite realizarea interoperabilităţii în cadrul sistemului feroviar şi vor respecta în acelaşi timp cerinţele esenţiale. La punctul 5 din ANEXA fiecărui regulament (STI) se regăsesc elemente constitutive de interoperabilitate şi caracteristicile acestora:

* Şină, traverse şi sistem de fixare a şinelor (conform Regulament UE 1299/2014);
* Dispozitiv de afişare, rampe de peron şi Ascensoare de peron (conform Regulament UE 1300/2014);
* Linia aeriană de contact (conform Regulament UE 1301/2014);
* RBC, Eurobalize şi Numărătorul de osii(conform Regulament UE 919/2016);

Deoarece lucrările propuse prevăd modernizări la subsistemul structural CSS terestre sau părţi ale acestuia, inclusiv implementarea ETCS/ERTMS nivel 2, s-a ținut cont de rolul Agenţiei Uniunii Europene pentru căile ferate (ERA) în coordonarea instalării ERTMS de-a lungul coridoarelor transeuropene de transport şi al coridoarelor de transport feroviar de marfa. Agenţia verifică faptul că soluţiile tehnice privind echipamentele ERTMS terestre (ETCS şi/sau GSM-R) sunt pe deplin conforme cu STI relevante şi prin urmare pe deplin interoperabile şi ia decizia de aprobare a acestora (conform aliniat (14), art. 22, art. 28, art. 31, etc., din Regulamentul UE 2013/796 al Parlamentului European şi al Consiliului privind Agenţia Uniunii Europene pentru Căile Ferate, precum şi cele din Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European şi al Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană).

În ceea ce priveşte punerea în funcţiune a instalaţiilor fixe, subsistemele INF, ENE, CCS terestre pot fi puse în funcţiune numai dacă sunt proiectate, construite şi instalate astfel încât să îndeplinească cerinţele esenţiale precum şi dacă se pot obţine, de la Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română-ASFR, autorizaţia de punere în funcţie.

1. **ANALIZA BLOCAJELOR ȘI PROBLEMELOR EXISTENTE ÎN CIRCULAȚIA TRENURILOR**

**2.1. Analiza situației actuale**

Pentru a analiza situația actuală a infrastructurii feroviare a liniilor c.f. din Complexul Feroviar București și a derulării traficului feroviar, s-au întreprins o serie de activități:

* analiza datelor existente la Prestator,
* analiza informațiilor primite de la Beneficiar (SRCF București, CNCF”CFR”SA)
* analiza informațiilor primite de la Operatorii de Transport Feroviar – CNCF „Călători” SA, SNTFM ”CFR MARFĂ” Marfă, GFR, Softtrans, CargoTransVagon, GP Rail Cargo, TransBlue, Logistica Feroviară, etc.),
* discuții și întâlniri de lucru cu reprezentanții autoritaților competente din cadrul Ministerului Transporturilor şi Infrastructurii, CNCF”CFR”SA Direcţiile centrale, Sucursala Regională de Cale Ferată Bucureşti, CNCF „Călători” SA, Autoritatea pentru Reformă Feroviară, Primăria Municipiului Bucureşti, Transport Public Bucureşti Ilfov, CNAIR. În cadrul acestor întâlniri s-au dezbătut problemele existente în derularea traficului feroviar în Complexul Feroviar Bucureşti, propuneriloe de îmbunătăţire a situaţiei şi s-au solicitat o serie de date necesare pentru întocmirea documentaţiilor.,
* au fost întocmite chestionare cu întrebări specifice referitoare la trafic, care au fost trimise la Operatorii de transport feroviar. Chestionarele au fost transmise la un număr de 39 OTF.
* au avut loc interviuri cu Operatorii de transport feroviar pentru dezvoltarea unor răspunsuri primite ca urmare a chestionarelor, interviuri realizate cu reprezentanții SNTFM „CFR MARFĂ „SA și SC GRUP FEROVIAR ROMÂN SA
* au fost efectuate vizite la teren, pe liniile curente și în stațiile c.f. pentru a determina liniile în circulație, liniile închise, starea liniilor (dacă mai sunt funcționale, dacă sunt ocupate cu vagoane sau cu vegetație, etc.) S-au purtat discuții cu personalul feroviar din stațiile c.f. pentru a determina problemele existente și propunerile de înbunătățire a activității c.f..

În tabelele anexate este prezentată situația actuală a liniilor și stațiilor c.f. din Complexul Feroviar București.

**Fluxuri existente de trafic călători**

Din punct de vedere al traficului de călători, Complexul Feroviar București se constituie în principalul nod care asigură conexiunea între toate magistralele feroviare, unele direct fără trecere prin Gara de Nord Gr.A iar altele cu trecere prin Gara de Nord Gr.A.

Analizând traficul existent, livretele de mers actuale, s-au determinat fluxurile / direcțiile de mers, existând fluxuri diverse astfel:

* flux între Constanța și Brașov/Cluj Napoca/Oradea
* flux între Constanța și Craiova/Timișoara/Arad
* flux între București Nord și Fetești/Constanța
* flux între București Nord și Brașov
* flux între București Nord și Arad
* flux între București Nord și Urziceni
* flux între București Nord Gr.B și Craiova
* flux între București Nord Gr.B și Pitești
* flux între București Nord Gr.B și Brașov
* flux între București Obor și Fetești/Constanța
* flux între Titan Sud și Oltenița

**Fluxuri de trafic marfă**

Din punct de vedere al traficului de marfă, Complexul Feroviar București se constituie într-un nod care asigură conexiunea între toate magistralele feroviare

Analizând traficul existent, livretele de mers actuale, s-au determinat fluxurile / direcțiile de mers, existând fluxuri diverse astfel:

* flux între stațiile portuare de la Marea Neagră, venit pe magistrala 800 și frontiera Curtici, pe magistrala 300
* Portul Constanța – rafinăria Bradu
* flux dintre Portul Constanța și rafinăriile deservite de stațiile din Complexul Feroviar Ploiești,
* flux între Portul Constanța și uzinele de autovehicule de la Mioveni,
* flux între Portul Constanța și uzinele de autovehicule de la Craiova,
* flux între Combinatul de aluminiu de la Slatina și Tulcea,
* flux între Combinatul Călărași și zona de nord a României,
* flux între Combinatul Petrolier Brazi și cel mai mare depozit de carburanți din zona Bucureștiului - deservit de stația Jilava,
* flux între rafinăriile din Complexul Ploiești și Aeroportul Internațional Henri Coandă,
* flux între sudul Europei și nordul și estul României, etc.

Schițele cu evidențierea fluxurilor/rutelor existente de trenuri de călători și marfă sunt prezentate în anexe.

**2.2. Analiza blocajelor**

Urmare a analizei stării actuale a dispozitivului de linii din Complexul Feroviar București și a informațiilor și discuțiilor purtate cu utilizatorii infrastructurii c.f. (operatorii feroviari) au fost identificați o serie de factori esenţiali care limitează utilizarea transportului feroviar:

* capacitatea insuficientă de circulaţie pentru traficul de marfă și de prelucrare a stațiilor c.f. (număr insuficient de linii ­de primire-expediere trenuri marfă), urmare a creşterii continue a numărului de trenuri de călători
* capacitatea insuficientă de garare în stațiile componente al Complexului Feroviar București;
* capacitatea insuficientă de remizare a locomotivelor în stații;
* pe Centura de Est (Pasărea - Mogoșoaia - Chitila/Chiajna) este un fir închis iar în staţiile Voluntari și Otopeni este deschisă doar câte o singura linie pentru trenurile de marfă;
* Centura de Vest este neelectrificată și un fir este închis;
* între Pantelimon și Bucureşti Sud nu a fost reînnoită linia de contact după modernizarea magistralei Bucureşti-Constanța;
* racordările Voluntari – R1 Bucureşti Sud și Voluntari - R2 Pantelimon sunt închise;
* linia c.f. Buftea – R3 Buciumeni – Mogoșoaia este închisă din luna iunie 2022 ceea ce duce la rebrusarea prin stația Chitila (determinând depășirea capacității de prelucrare a stației);
* pe linia Chitila – Chiajna este un fir închis;
* starea infrastructurii feroviare nu poate prelua traficul feroviar, ceea ce duce la timpi mari de aşteptare pentru eliberarea liniilor de primire/expediere, în special în stația Bucureşti Nord;
* lipsa instalatiilor de centralizare electronica a anumitor grupe din grupa Grivița și București Basarab;
* este închisă linia care asigură direcția de mers din stația Bucuresti Grivita cap Y spre statia București Băneasa;
* este închisă linia care asigură direcția de mers din stația Basarab cap Y spre statia Bucureștii Noi;
* lipsa electrificării anumitor zone din stațiile de formare trenuri (pentru eliminarea operațiunilor duble de legare-dezlegare a locomotivelor electrice de locomotivele de manevra);
* nu sunt dotate cu încălzitoare de macaz toate schimbatoarele centralizate;
* fluxurile București Nord – Bucureștii Noi și București Nord – Grupa tehnică București Basarab se intersectează
* fluxurile București – Mogoșoaia – Urziceni și Buciumeni – Mogoșoaia – Otopeni se intersectează
* lipsa unui peron pentru călători între liniile 4-5 din stația Pasărea

**Carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f.**

În actuala alcătuire, dispozitivul de linii şi macazuri din Complexul Feroviar București prezintă o serie de carenţe funcţionale în ceea ce priveşte exploatarea feroviară şi deservirea publicului călător și a traficului de marfă:

* pe liniile în circulație traversele sunt necorespunzătoare, şinele sunt uzate şi cu capete bătute, prisma de piatră spartă este colmatată;
* din cauza lipsei unor dotări corespunzătoare pe liniile de legătură cu staţiile tehnice Griviţa şi Basarab, dispozitivul de linii şi macazuri nu poate face faţă traficului la orele de vârf ale zilei;
* starea infrastructurii feroviare nu poate prelua traficul feroviar, ceea ce duce la timpi mari de aşteptare pentru eliberarea liniilor de primire/expediere, în special în stația Bucureşti Nord
* dotări necorespunzătoare pentru public (peroane de gradate, lipsa copertinelor și a mobilierului pentru călători, lipsa panourilor de informare și a sistemelor de informare acustice, clădirile de călători sunt degradate și cu lipsă de dotări, etc.).

**Restricții de viteză şi limitări de viteză**

Datorită stării necorespunzătoare a terasamentului și suprastructurii (traverse necorespunzătoare, șină veche, prismă colmatată), au fost introduse o serie de restricții de viteză care măresc timpii de mers și reduc automat capacitatea de circulație.

**Inelul c.f. este cu linie simplă și neelectrificată**

Inelul c.f. București nu este în totalitate cu linie dublă. Având în vedere că traficul de călători se va desfășura după un grafic cadențat, care să rezolve problemele de mobilitate ale locuitorilor diverselor zone ale Municipiului București, această cerință se poate rezolva în primul rând prin eliminarea porțiunilor de linie simplă între punctele de secționare incluse în proiect și modernizarea sistemului de manevrare a macazurilor din stațiile de cale ferată în care se fac multe operații de manevră. Linia fiind simplă, multe trenuri care ar putea tranzita pe aici sunt îndrumate pe alte rute ocolind astfel inelul de centură al Bucureștiului (de exemplu unele trenuri de marfă sunt îndrumate pe rută ocolitoare prin Buzău).

**Probleme de capacitate în București Nord**

În stația c.f. București Nord grupa A și grupa B, în anumite perioade ale zilei există dificultăți în derularea traficului feroviar (primiri – expedieri de trenuri, circulația între liniile de garare și stațiile Basarab și Grivița).

**Lipsă de capacitate în stații**

În toate stațiile c.f. sunt linii colmatate, cu vegetație pe ele, linii ocupate de material rulant vechi (defect sau nu). Această situație face ca în stații să fie deschise circulației feroviare doar puține linii. Astfel în situația existentă este limitată capacitatea de circulație, tranzit, prelucrare și garare a stațiilor.

Lipsa liniilor din stații și faptul că inelul are linie simplă și parțial electrificată face ca în situația actuală să apară următoarea situație: O garnitură de marfă care pleacă din Portul Constanța poate să facă până la Curtici, la ieșirea din țară, chiar și câteva zile datorită așteptărilor mari și tranzitării greoaie a centurii feroviare a Bucureștiului datorată capacității insuficiente a stațiilor, secțiilor și rutelor de circulație pentru transportul de marfă. Din acest motiv trenurile de marfă staționează pe liniile din stațiile c.f. de pe magistrala 800 Constanța – București așteptând eliberarea unei trase pe inelul c.f București. Sunt situații când unele trenuri de marfă chiar nu pleacă din Constanța Port din lipsă de capacitate de circulație.

**Probleme în stațiile cu activitate de încărcare/descărcare**

Pe lângă fluxurile de tranzit, pe inelul feroviar al Bucureștiului sunt stații c.f. care deservesc agenți economici care încarcă / descărcarcă diverse mărfuri.

Astfel, în activitatea de trafic feroviar a apărut fenomenul fluxurilor de vagoane care se detașează/atașează la/de la trenuri care circulă în/din direcții diferite și care determină blocaje ale capacității de circulație datorită capacității insuficiente de garare în stațiile componente al Complexului Feroviar București. De asemenea unii agenți economici renunță la activitățile feroviare datorită lipsei de capacitate a stațiilor.

**Solicitări ale Operatorilor de Transport Feroviar**

* necesitatea Operatorilor de transport feroviar de marfă de a efectua SMR (schimbare de material rulant – locomotivă) și SPT (schimbare de personal de tracțiune) în stațiile din Complexul Feroviar București,
* solicitările Operatorilor de transport feroviar de a staționa pe termen îndelungat (24 ore și peste) pe liniile din stații
* solicitările Operatorilor de transport feroviar de a-și remiza locomotivele în stațiile c.f. (de exemplu în stațiile București Băneasa și Chiajna).

**Degradări ale instalațiilor de semnalizare**

Instalaţiile de centralizare şi semnalizare prezintă degradări fizice şi uzuri din punct de tehnologic, hardware şi software, necesitând lucrări de investiţii/intervenţii/reparaţii, astfel:

* instalaţiile centralizare electronică ESTW L 90 RO cu interfaţa BO LISA trebuiesc actualizate prin modificarea interfeţelor cu interfeţe moderne, deoarece echipamentele sunt îmbătrânite şi nu mai există piese de schimb;
* semnalele amplasate pe console sunt în stare de degradare şi prezintă risc pentru circulaţia feroviară cât şi pentru personalul de întreţinere, necesitând înlocuirea acestora.
* este strict necesară refacerea instalaţiilor de topire a zăpezii (datorită stării de degradare a reţelei de cabluri şi a picheţilor pentru alimentare cu energie electrică) pentru toate schimbătoarele de cale din staţia CF Bucureşti Nord (grupele A, B şi tehnică Griviţa).

**Generare de trafic suplimentar în viitor**

În viitorul foarte apropiat urmează să apară trafic suplimentar care va produce modificări în fluxurile de transport datorat:

* Redeschiderea traficului feroviar, între București Nord - (București Progresu) - Jilava - Giurgiu,
* Înființarea rutelor de transport metropolitan de călători

Având în vedere că se preconizează ca traficul metropolitan de călători să se desfășoare după un grafic cadențat, care să rezolve problemele de mobilitate ale locuitorilor diverselor zone ale Municipiului București, această cerință se poate rezolva prin remedierea unor blocaje actuale astfel:

* eliminarea porțiunilor de linie simplă între punctele de secționare incluse în proiect;
* modernizarea sistemului de manevrare a macazurilor din stațiile de cale ferată;
* modernizarea sistemului de asigurae a și semnalizare a circulației (ăntroducerea centralizării elelctronice, BLA, BLAI)
* dublarea liniei București Nord – București Băneasa;
* dublarea liniei București Nord – Bucureștii Noi;
* dublarea liniei București Nord – Mogoșoaia (linia 700);

În tabelul următor au fost identificate unele din cauzele restricțiilor de viteză și limitărilor de viteză precum și lucrările necesare pentru eliminarea acestora.

A. Complexul Feroviar Bucureşti Nord

|  |  |
| --- | --- |
| **Linia** | **cauza/lucrari necesare** |
| Bucureşti Nord - Bucureşti Basarab | RV 5 km/h traverse necorespunzatoare, sini uzate, prisma colmatata/lucrari de RK suprastructura |
| Bucureşti Nord - Bucureşti Griviţa | RV 5 km/h traverse necorespunzatoare, sini uzate, prisma colmatata/lucrari de RK suprastructura |
| HM Pajura - Chitila (0+000-4+052) | LV 30 km/h, starea caii/RPCI |
| Bucureşti Nord - Bucureştii Noi (0+000-5+791) | traverse necoresp/lucrari inlocuire/RV 50 km/h de la km 4+420-5+791 FI si FII |

B. Inelul Feroviar al Bucureştiului

|  |  |
| --- | --- |
| **Linia** | **cauza/lucrari necesare** |
| Bucureştii Noi - Chiajna (5+791- 9+067) | traverse necoresp/lucrari inlocuire/ RV 50 km/h de la km 5+791 - 6+620 FI si FII |
| Bucureştii Noi - Post 17 Bucureşti Triaj (0+000-1+436) | traverse necoresp/lucrari inlocuire/RV 15 km/h de la km 0+000 - 0+900 |
| Post 17 Bucureşti Triaj - Ramificaţie Pajura (0+474-2+278) | LV fisura culee pod Km 1+544/ lucrari de RK pod |
| PM Giuleşti - Ramificaţie Colentina (8+350-9+276) + Ramificaţie Colentina - Mogoşoaia (1+800- 6+467) | LV/RV 30 km /h starea caii/inlocuiri traverse |
| Chitila - Chiajna (0+000-4+617) | FII inchis traverse necoresp, sini uzate/lucrari RK sina si traverse |
| Jilava - HM Berceni (50+936- 47+875) | LV 15/30/45 km/h starea caii/RK |
| HM Berceni - P.mac.Popesti Leordeni (47+875-42+700) | RV 50 km/h starea caii/refactie |
| P.mac.Popesti Leordeni - Bucureşti Sud (42+700-34+617) | LV 15/30/45 km/h starea caii/RK |
| Bucureşti Sud - P mac.Ramificaţie Voluntari (34+617-28+764) | LV 15/30/45 km/h starea caii/RK |
| P mac.Ramificaţie Voluntari - Voluntari (28+764 -26+073) | inchisa, starea caii/RK |
| HM Voluntari- Otopeni (26+073- 13+252) | FI inchis/starea caii/RK |
| Otopeni - Mogoşoaia (13+252- 6+959) | FI inchis/starea caii/RK |
| Mogoşoaia - Post Macaze R 1 Buciumeni (6+959-0+000) | LV 50 km/h starea caii/inlocuire sina in curba, RPCI |
| Sch. 1 G Buc.Triaj - Cabina 1 Buc.Triaj (0+830-0+000) | RV 30 km/h |
| Pm Giuleşti - Ramificaţie Rudeni (0+000-0+887) | RV 5 km/h traverse necoresp, sini uzate, prisma colmatata/lucrari de RK suprastructura |
| Bucureştii Noi - PM Giuleşti | RV 5 km/h traverse necoresp, sini uzate, prisma colmatata/lucrari de RK suprastructura |

C. Conexiuni cu inelul feroviar

|  |  |
| --- | --- |
| **Linia** | **cauza/lucrari necesare** |
| Racordare R1-R2 Jilava (0+000-0+692) | traverse lemn necoresp/lucrari inlocuire/RV 10 km/h |
| Titan Sud - Bucureşti Sud Gr. Călători (18+465-21+841) | RV 40 km/h starea caii/RPCI, inlocuire traverse |
| Bucureşti Sud Gr. Călători - Bucureşti Sud (0+000-1+848) | LV 10 km/h starea caii/inlocuire traverse |
| HM Voluntari - Pantelimon (0+000- 1+230) | inchisa, traverse necoresp/inlocuire traverse |
| Pantelimon - Bucureşti Obor (14+510- 20+629) | LV 30km/h starea caii/refactie |
| Pantelimon - Bucureşti Băneasa (16+345- 6+800) | RV 70 km/h, km 11+000 - 11+050, starea caii la TN |
| Bucureşti Băneasa -Ramificaţie Pajura (6+800-4+344) | LV 70 km/h |
| Ramificaţie Pajura - HM Pajura (6+300- 4+052) | 301Q: LV 30 km/h |
| Pantelimon - PM Ramificaţie Voluntari (25+012-28+764) | LV 30km/h starea caii/inlocuire traverse |
| HM Voluntari - Ramificaţie Pasărea (26+073-28+440) | fir I inchis starea caii/refactie |
| Mogoşoaia - Baloteşti (13+071-22+120) | RV 70 km/h starea caii/ RPCI+inlocuire traverse |

1. **CORELARE CU ALTE PROIECTE ÎN DERULARE**

La întocmirea documentațiilor aferente proiectului ”Modernizarea liniilor de cale ferată și instalațiilor din Complexul Feroviar București” s-au avut în vedere și alte proiecte aflate în derulare în zona București și Ilfov:

* Modernizare/consolidare/reînnoire a stației CF Gara de Nord – Faza 2
* modernizare a liniei de cale ferată București Nord – Craiova, Subsecțiunea 1: București Nord - Roșiori Nord
* Linia de cale ferată București Nord – Aeroport Internațional Henri Coandă București – Faza II
* Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră
* Electrificarea a 8 secții de circulație a sistemului feroviar din România, Lot 1 București – Pitești km 10+050 – 95+000
* Lucrări de înlocuire la rând a elementelor suprastructurii căii fără utilaje grele de cale, Linia 101 București - Pitești, Lot 1 și 2
* proiectul autostrăzii de centură a Bucureștiului A0

De asemenea s-au ținut cont și de corelările și solicitările cu terți care au proiecte sau propuneri de lucrări în această zonă:

* modernizarea/dezvoltarea rampei existente în stația București Sud grupa călători pentru utilizare acesteia pentru transporturi civile și militare - solicitare a MapN
* analiza unei alte alternative de traseu care să supra-traverseze Splaiul Unirii, râul Dâmbovița și strada Libertății – solicitare a MTI și CNAIR
* “Dezvoltarea serviciilor de tren urban și metropolitan pe semi-inelul feroviar de nord - realizare și amenajare 10 puncte de oprire” – proiect derulat de Primăria Municipiului București și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov
* ”Introducerea și, ulterior, dezvoltarea serviciilor de tren urban și metropolitan București – Ilfov, traseu prioritar: București Gara de Nord – Chitila – Scroviștea” – proiect derulat de Primăria Municipiului București și Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov

Am inclus în memoriu și în ”schița CFB lucrări propuse” locațiile punctelor de oprire propuse în cadrul strategiilor de dezvoltare a serviciilor de tren urban/metropolitan.

Am menționat doar locațiile acestora fără amenajări, facilități sau acces rutier și fără a fi evaluate (acestea se vor realiza de către *Primăria Municipiului București, Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov* și *CNAIR).*

În tabelul următor sunt locațiile punctelor de oprire propuse de *Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov.*

***Puncte de oprire propuse - pe inelul c.f. București***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr. crt. | Denumire punct oprire | Interval c.f. |
| 1 | Tunari | Otopeni - Voluntari |
| 2 | Ștefănești | Otopeni - Voluntari |
| 3 | Afumați | Otopeni - Voluntari |
| 4 | Pantelimon DN3 | Voluntari - Buc S gr. Teh |
| 5 | A2 | Buc S gr. Teh – Popești Leordeni |
| 6 | Glina | Buc S gr. Teh – Popești Leordeni |
| 7 | Fort 10 Popești | Buc S gr. Teh – Popești Leordeni |
| 8 | Popești Leordeni DN4 | Buc S gr Teh – Popești Leordeni |
| 9 | Jilava | Jilava - Vârteju |
| 10 | Măgurele Science Park | Jilava - Vârteju |
| 11 | Măgurele Oraș | Jilava - Vârteju |
| 12 | Bragadiru | Vârteju – Buc Vest |
| 13 | Bariera Domnești | Vârteju – Buc Vest |
| 14 | A1 | Buc Vest - Chiajna |
| 15 | Roșu | Buc Vest - Chiajna |
| 16 | Chitila 2 | Chitila - Buftea |
| 17 | Chitila 3 | H Pajura - Mogoșoaia |

***Puncte de oprire propuse - pe linia c.f. București Nord – București Obor***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr. crt. | Denumire punct oprire | Interval c.f. |
| 1 | Monitorul Oficial | București Nord - Băneasa |
| 2 | Poligrafiei | București Nord - Băneasa |
| 3 | Aviației | Băneasa - R Pantelimon |
| 4 | Pipera | Băneasa - R Pantelimon |
| 5 | Petricani | Băneasa - R Pantelimon |
| 6 | Pod Colentina | Băneasa - R Pantelimon |
| 7 | Dobroiești | R Pantelimon - Obor |
| 6 | Doamna Ghica | R Pantelimon - Obor |
| 7 | Piața Bucur Obor | Buc Obor cap Y |

1. **STUDII ÎNTOCMITE**

Pentru a putea analiza și evalua cât mai corect situația existentă și a putea propune lucrările de modernizare optime și necesare, am întocmit o serie de studii și expertize.

* 1. **Studii de teren**

**Ridicări topografice**

Am întocmit o ridicare topografică complexă a tuturor liniilor existente în zona proiectului. Au fost identificate atât liniile care sunt sub circulație cât și liniile închise, linii acoperite cu vegetație, linii ocupate de vagoane defecte, etc. astfel încât să avem o imagine cât mai exactă a ceea ce urma să analizăm.

Măsurătorile topografice din teren au fost efectuate folosind receptorul GNSS HI TARGET V90 și stația totala TS15.

Ridicarile topografice sunt concretizate in planuri de situatie scara 1:1000, cu releveul constructiilor si instalatiilor existente, atat pentru statii cat si pentru intervalele de circulatie.

Ridicarea topografica a fost realizata pe o banda de circa 30 m fata de liniile extreme, si cuprinde urmatoarele:

- axul liniilor c.f.

- aparatele de cale (tip, rază, deviaţie, PG – punct geometric);

- poduri / podeţe / pasaje: tip, poziţia km, cote radier, intrados, etc;

Pentru lucrarile de arta au fost relevate:

* pentru poduri L ≥10,00 m - câte două lăţimi de albie majoră în lungul albiei, si ridicare topografica 100 m amonte şi aval de pod, şi 50,00 m în spatele fiecărei culei;
* pentru podeţe/poduri L< 10,00 m - cca 50,00 m amonte şi 50,00m în aval de podeţ/pod în lungul albiei/canalului şi 25,00 m înainte şi după poziţia kilometrică;

- pentru apărări şi praguri de fund - două lăţimi de albie majoră în amonte (minim 100m) de pod şi trei lăţimi de albie majoră aval (minim 150m) de pod şi câte 50,00m în spatele fiecărei culei în lungul liniei cf;

- intersecţiile cu alte căi de comunicaţie (drumuri); pentru drumuri se menţionează felul amenajării în zona intersecţiei cu calea ferată (cu dale, cu pavele, etc.) si latimea acestora;

- lucrarile de consolidari (ziduri, santuri pereate): cote inclusiv la capetele lucrarilor;

- lucrarile de scurgerea apelor (santuri, canale, camere de racordare): cote inclusiv la capetele lucrarilor;

- construcţiile civile şi instalaţiile existente;

- rampe ;

- garduri

- stâlpii LC;

- peroane şi stâlpi iluminat;

- traseele canalelor de cabluri SCB şi TTR;

- reţeaua de canalizare existentă cu poziţia căminelor de vizitare;

- semnalele de intrare cu poziţia kilometrica;

Operatiuni topo-cadastrale :

1. Operatiuni preliminare:
2. Colectarea date teren- culegere date topografice/cadastrale existente la CNCF CFR SA/ANCPI, realizarea bazei de date prin georeferentiere si reambularea planurilor dupa primirea datelor de la sursa (CNCF CFR SA/ANCPI).
3. Recunoasterea terenului.
4. Lucrari geodezice:
5. Materializare Punctelor
6. Realizarea retelei de indesire planimetrica
7. Proiectarea sesiunilor de observatii GNSS efectuarea in retele geodezice
8. Proiectarea configuratiei geometrica a retelei geodezice de indesire-planimetrica
9. Efectuarea masuratorilor in retea
10. Prelucrarea masuratorilor GNSS efectuate in retea(se vor utiliza inregistrarile de la statiile permanete ANCPI din zona de lucru)
11. Incadrarea in sistemul geodezic national
12. Ridicarea topografica de detaliu:
13. cale ferata(interval/statii)
14. poduri si consolidari
15. Pasaje rutiere(inferioare/superioare), pasarele pietonale
16. Drumuri si treceri la nivel
17. Realizarea planurilor topografice:
18. Preluarea masuratorilor clasice și satelitare din teren
19. Intocmire planurilor topografice
20. Realizarea planurilor topografice:

Planuri topografice vizate OCPI/ANCPI/CNC.

**Studii geotehnice**

Scopul studiului geotehnic este de a determina conditiile geologice, geotehnice si hidrogeologice ale zonei, in vederea furnizarii datelor necesare pentru proiectarea lucrărilor.

Documentatia a fost elaborata pe baza lucrarilor de prospectiune de teren si laborator, precum si pe baza datelor extrase din harti, norme si lucrari de specialitate.

Investigatiile geotehnice au constat din observatii de teren, sondaje geotehnice si analize de laborator si au avut drept scop identificarea stratificatiei si caracteristicilor geomecanice ale terenului din amplasamentul studiat.

Din sondaje s-au prelevat probe de teren, tulburate si netulburate, esantioane ce au fost analizate in vederea determinarii caracteristicilor fizico-mecanice.

La elaborarea studiului geotehnic s-au avut in vedere reglementarile tehnice ale Normativului NP-074-2014, SR EN 1997 – 1/2004 si SR EN 1997-2/2007 privind documentatiile geotehnice pentru constructii.

* 1. **Expertize tehnice**

S-au efectuat expertixe pentru construcțiile feroviare aflate pe zona de analiză a proiectului, astfel:

* Expertiză la liniile c.f. (suprastructură, terasamente)
* Expertize la lucrările de artă (poduri și podețe)
* Expertize la clădirile de exploatare, clădirile de călători, clădirile CED, peroane, copertine, tunele pietonale.

Documentațiile referitoare la expertizele tehnice (constructii civile) cuprind:

* Rapoartele de expertiza care contin descrierea situatiei existente, concluzii si recomandari:
  + - Starea tehnica a constructiei in ansamblu;
    - Evaluarea capacitatii structurii de rezistenta;
    - Anomaliile de comportare ale elementelor structurale;
    - Eventualele avarii si degradari structurale;
    - Gradul de risc seismic (rezultat in urma unui calcul care tine seama de situatia existenta);
    - Starea in care se gasesc instalatiile existente (apa, canalizare, electrice, incalzire, climatizare);
    - Recomandari, concluzii si masuri de interventii necesare astfel incat constructia sa fie readusa la parametrii de functionare normala.
* Breviare de calcul;
* Relevee cladiri;
* Relevee foto.
  1. **Audit energetic pentru clădiri**

Pentru clădirile investigate din cadrul stațiilor de cale ferată a fost intocmit un Audit energetic pentru evaluarea termo-energetică a clădirii.

Documentațiile referitoare la expertiza energetică cuprind:

* Analiza termică și energetică a clădirii
* Obiectul lucrării
* Investigarea preliminară a clădirii
* Determinarea performanțelor energetice ale clădirii
* Certificatul de performanță energetică al clădirii
* Încadrarea clădirii în clasa energetică și Nota energetică
* Clădirea de referință
* Auditul energetic al clădirii
* Soluții pentru creșterea performanței energetice a clădirii
* Analiza energetică a soluțiilor de reînnoire
* Analiza economică a soluțiilor și pachetelor de soluții propuse
* Concluziile auditului energetic.
  1. **Identificarea utilităților de pe traseul liniilor c.f.**

Urmare a datelor primite de la SRCF București, au fost identificate utilitățile aflate în zona liniilor c.f. care fac obiectul proiectului (situația este prezentată în anexă):

* Subtraversări ale liniilor c.f.
* Supratraversări ale liniilor c.f.
* Paralelisme / oblicități față de liniile c.f.

Definitivarea listei de utilități existente se va face după obținereaavizelor de la dețiătorii de utilități, conform solicitărilor de avize care vor fi trecute în certificatele de urbanism care vor fi emise de Primăria București și Consiliul Județean Ilfov.

Detalierea acestora se va face în Studiul de Fezabilitate final.

Pentru rețelele de utilități existente care interferează cu traseul liniei de cale ferata reînnoită, se vor propune a fi protejate şi/sau relocate funcție de situația din teren.

Conductele (apă, canalizare, gaze) sau cablurile (electrice, fibre optice, telecomunicaţii) care au un traseu paralel sau oblic față de calea ferată în zona de siguranță a căii ferate (20,00 m din axul liniei c.f.) vor fi propuse să fie relocate şi protejate corespunzător.

Rețelele (apă, canalizare, gaze, electrice, fibre optice, telecomunicaţii) care subtraversează linia de cale ferată vor fi propuse să fie relocate şi/sau protejate conform normelor în vigoare, astfel încât să nu fie afectate de linia de cale ferată.

Liniile electrice aeriene de medie şi de înaltă tensiune existente care supratraversează liniile de cale ferată vor fi reglementate în funcție de gabaritul (pe verticală şi orizontală) față de linia de contact a căii ferate. În cazurile în care gabaritul nu este conform stasurilor în vigoare, se va propune reglarea LEA sau modificarea traseului LEA prin relocarea a 1 sau 2 stâlpi adiacenţi căii ferate.

1. **OBIECTIVE ŞI SCENARII DE INVESTIŢII PROPUSE**

Urmare a analizelor efectuate, propunem o serie de obiective / lucrări de executat şi scenarii de investiţii.

* 1. **Analiză probleme, propuneri și avantaje obținute**

În tabelul următor este prezentată o analiză a problemelor existente în derularea traficului feroviar cu propuneri de rezolvare și avantaje obținute ca urmare a implementării lucrărilor.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.crt.** | **PROBLEMA** | **LUCRĂRI PROPUSE** | **AVANTAJE OBȚINUTE** |
|  | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * lipsă de capacitate pe inelul c.f. București * lipsă de capacitate pe inelul c.f. București zona de est * lipsă de capacitate în stația Pasărea * lipsă de capacitate din stațiile Voluntari și Otopeni * lipsă capacitate pe intervalul Vârteju- Jilava * Lipsa instalațiilor de asigurare * Lipsa electrificării liniei între București Sud și Pantelimon * Lipsa legăturii dintre Ram. Voluntari - Voluntari * Lipsa pe unele intervale de circulaţie a instalațiilor BLA * Existența multor linii neelectrificate în stații și pe intervale * Capacitate scăzută în stațiile c.f. datorată multor linii închise * Urmare dublării inelului c.f. și a creșterii traficului, timpii de staționare auto la intersecția inelului c.f. cu splaiul Unirii vor fi foarte mari | * lucrări de reînnoire a liniilor c.f. (infrastructură și suprastructură) * dublarea și electrificarea integrală a inelului feroviar Bucureşti * redeschiderea (inclusiv electrificarea) firului I Rac.Pasărea - Voluntari - Otopeni - Mogoșoaia), cu darea în funcție a instalațiilor BLA * redeschiderea liniilor 5 și 6 din stația Pasărea (inclusiv electrificarea lor) * redeschiderea liniilor abătute din Voluntari și Otopeni (inclusiv electrificarea lor) * introducerea BLA banalizat Vârteju- Jilava * dotarea stației București Sud (grupa Tehnică și grupa Călători) cu instalație CED sau CE * redeschiderea circulației trenurilor cu tracțiune electrică între București Sud și Pantelimon * redeschiderea liniei Ram. Voluntari - Voluntari (inclusiv electrificarea ei) * înzestrarea unor intervale de circulaţie cu BLA banalizat * electrificarea liniilor neelectrificate * reînnoirae liniilor din stații c.f., linii care în momentul actual sunt închise, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare. * Realizarea unui viaduct care să supratraverseze Splaiul și Râul Dâmbovița | * se elimină restricțiile de viteză și limitările de viteză astfel se reduc timpii de mers și crește capacitatea de circulație * crește capacitatea de circulație pe inelul București, crește posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainteasigurarea circulației trenurilor metropolitane * crește capacitatea de circulație pe inelul București și legătura dintre inel și magistrala 800 București-Constanța, crește posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte * crește capacitatea de primire-expediere și garare în stația Pasărea a trenurilor de marfă * crește capacitatea de primire-expediere și garare în stațiile Voluntari și Otopeni * creșterea capacității de circulație și scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * crește siguranța funcționării și securitatea sistemului de manevrare a macazurilor și semnalelor, crește siguranța derulării traficului feroviar, scad timpii de efectuare a parcursurilor * scăderea timpilor de mers, creșterea capacității de circulație și a tonajului de remorcat al trenurilor * creșterea capacității de circulație, scăderea timpilor de mers și posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor datorită exeistenței liniei duble, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte * creșterea capacității de circulație și scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * crește capacitatea de primire-expediere și garare în stație, crește posibilitatea de staționare a trenurilor pentru efectuarea descompunerii trenurilor, încrucișărilor și trecerilor înainte * Fluidizarea traficului auto pe splaiul Unirii și eliminarea posibilității de accidente la trecerile la nivel |
|  | * Probleme de capacitate în București Nord grupa A * Capacitate scăzută în unele perioade în stația București Nord | * reconfigurarea unor linii şi schimbători în Bucureşti Nord Grupa A * Introducerea unor bretele între liniile V – VI, VII – VIII în stația București Nord Grupa A (realizate în proiectul Gara de Nord etapa 2) * Introducerea unor diagonale între liniile 300, 700, 800, 1AT București Nord * introducerea a 2 diagonale paralele cu diagonala 8-18, amplasate între macaz 4G şi 48 * Realizarea a două linii noi în dreapta Firului I Grivița (realizate în proiectul Gara de Nord etapa 2). | * se elimină unele încrucișări de parcursuri existând posibilitatea de efectuarea mai multor parcursuri simultane * crește capacitatea de primire-expediere și garare în stație, crește posibilitatea de staționare a trenurilor pentru efectuarea descompunerii trenurilor, încrucișărilor și trecerilor înainte. * se va putea face circulație între stația București Nord Grupa B și direcția Constanța (stația Băneasa) * se asigură legătura între linia 800 şi linia directă dintre 7A şi 2AT, asigurându-se astfel parcursuri simultane de la liniile 11A-14A cu cele de la liniile 10A-7A * crește capacitatea de primire/expediere. Aceste două linii vor putea fi utilizate de trenurile metropolitane |
|  | * Probleme de capacitate în București Nord grupa B | * reconfigurare București Nord grupa B (realizate în proiectul Gara de Nord etapa 2) * modernizarea legăturii între grupa B și stația tehnică Basarab | * se vor putea primii / expedia trenurile de pe / spre linia 100 (București – Craiova) în București Nord grupa B degrevând astfel circulația în București Nord grupa A; * se va putea realiza circulația trenurilor cu vagoane speciale pentru autoturisme pe linia special creată în acest scop * crearea de simultaneități de intrare-ieșire |
|  | * lipsă de capacitate pe linia București Nord – București Băneasa * Lipsa unei legături între stația București Grivița cap Y și stația București Băneasa * Lipsa unei stații de călători care să preia din traficul stației București Nord. | * dublarea liniei București Nord – București Băneasa * redeschiderea liniei de legătură între stația București Grivița cap Y și stația București Băneasa * Dezvoltarea stației București Băneasa prin extinderea acesteia pe partea opusă clădirii de călători (stație cu 9 linii + linii de tragere și remizare). Se va realiza o clădire de călători nouă. | * crește capacitatea de circulație pe linia București Nord – București Băneasa, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții * se va putea face circulație direct între București Grivița și București Băneasa și între București Nord – București Băneasa în cazurile accidentale în care va fi închisă linia 800   În Băneasa se vor primi trenurile de călători de Constanța, degrevând astfel București Nord și de asemenea va crește și capacitatea de remizare.   * Crește capacitatea de primire-expediere și garare în stația București Băneasa iar prin posibilitatea remizării locomotivelor se va putea face schimbul personalului de tren în București Băneasa și garare în stația București Băneasa iar prin posibilitatea remizării locomotivelor se va putea face schimbul personalului de tren în București Băneasa și asigurarea de locomotive tampon pentru eventuale înlocuiri ale locomotivelor defecte. * Crește calitatea serviciilor oferite călătorilor prin noua clădire de călători. |
|  | * lipsă de capacitate pe linia București Nord – Bucureștii Noi | * dublarea liniei București Nord – Bucureștii Noi prin modificarea liniilor c.f. și a schimbătorilor din zona dintre cap Y București Nord și cap X București Basarab grupa tehnică | * crește capacitatea de circulație pe linia București Nord – Bucureștii Noi, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții, se obține o linie dublă care nu se intersectează cu liniile dintre București Nord Gr.B - București Basarab și SELC - București Basarab |
|  | * lipsă de capacitate pe linia București Nord – Mogoșoaia * intersectarea fluxurilor de călători cu cele de marfă în stația Mogoșoaia * Capacitate scăzută pe linia simplă dintre Ram Buciumeni și stația Mogoșoaia | * dublarea liniei linia 700 București Nord – Mogoșoaia; o linie nouă de racord între liniile 1T, 2T din cap Y H. Pajura și linia 301K și apoi pe 301K până în stația Mogoșoaia * introducerea a 2 digonale inverse între liniile care intră în stația Mogoșoaia, la km ex 8+700/8+900 * construirea unei linii duble în tunel prin care linia 700 București Nord – Aeroport Henri Coandă va subtraversa linia de marfă Ram Buciumeni - Mogoșoaia - Otopeni * Dublarea liniei dintre Ram Buciumeni și stația Mogoșoaia | * crește capacitatea de circulație pe linia București Nord – Mogoșoaia, prin existența mai multor linii de legătură între cele două stații, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții * Fluxurile București – Mogoșoaia (Aeroport Henri Coandă) – Urziceni nu se va mai inatersecta în stația Mogoșoaia cu fluxul Buciumeni – Mogoșoaia – Otopeni. Se vor elimina opririle și staționările cauzate de încrușarea celor două fluxuri, ca în situația actuală. * Crește capacitatea de primire-expediere și tranzit în stația Mogoșoaia (deoarece cele 2 fluxuri de călători și marfă nu se mai intersectează) * va crește capacitatea de circulație a trenurilor de marfă pe direcțiile Pitești, Ploiești prin Mogoșoaia spre Constanța |
|  | * Lipsa legăturii directe între București Băneasa și București Obor * Necesitatea unei linii specializate pentru transportul metropolitan între București Băneasa – București Obor | * redeschiderea liniei R3-R5 Pantelimon (se evită astfel rebrusarea trenurilor care circulă pe relația București Băneasa – București Obor) * construirea unui al treilea fir între București Băneasa și Pantelimon – pentru transportul metropolitan între București Băneasa și București Obor (există deja pe o porțiune plecând din Pantelimon, paralel cu firul 1 București Băneasa- Pantelimon | * se va putea face circulația trenurilor direct între București Băneasa – București Obor fără rebrusarea lor în stația Pantelimon * trenurile metropolitane vor putea circula pe linie separată fără a se încrucișa cu celelalte trenuri |
|  | * Capacitate redusă între Chitila și Chiajna deoarece firul II este închis * Capacitate redusă și timpi de mers mari pe liniile din zona Ramificației Buciumeni * Intersecția parcursului de pe linia curentă PM Pajura – Chitila (linia 301Q) cu parcursul de intrare/trecere din firul I Bucureşti Nord - Chitila la linia I Chitila | * redeschiderea liniei curente fir II Chitila – Chiajna * reînnoirea liniilor de la Ramificaţia Buciumeni (liniile de racord între Buftea – Mogoșoaia, respectiv Chitila – Mogoșoaia; * reînnoirea și electrificarea racordului Săbăreni - racordul între linia 300 și linia 101 * construirea unei linii de evitare în continuarea liniei curente PM Pajura – Chitila (linia 301Q) | * creșterea capacității de circulație între Chitila și Chiajna, scăderea timpilor de mers și posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor datorită exeistenței liniei duble, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte * creșterea vitezei de circulație, scăderea timpilor de mers pe aceste linii și asigurarea tranzitării trenurilor între Mogoșoaia, Buftea, Chitila și Săbăreni; * asigurarea tracțiunii electrice între Mogoșoaia și Săbăreni * Se va elimina posibilitatea ca un tren care circulă dinspre PM Pajura, să nu oprească la semnalul de intrare XB şi să atace parcursul de intrare/trecere din firul I Bucureşti Nord - Chitila la linia I |
|  | Lipsa posibilității de remizare în stația București Obor | reînnoirea liniilor din Remiza Obor pentru deservirea trenurilor de Constanţa | creșterea capacității de remizare a locomotivelor pentru trenurile de Constanța fiind astfel posibilă operarea în București Obor a mai multor trenuri pentru direcția Constanța |
|  | Lipsa centralizării în unele stații c.f. | centralizarea staţiilor necentralizate | crește siguranța funcționării și securitatea sistemului de manevrare a macazurilor și semnalelor și implicit crește siguranța derulării traficului feroviar |
|  | * Necesitatea sporirii capacității de circulație în zona Haltei Pajura * Lipsa unui peron pentru îmbarcarea/ debarcarea călătorilor care utilizează trenurile la/de la Urziceni şi Aeroport Henri Coandă | * Construirea unei linii de legătură în stânga liniei 301N (III Chitila) și paralelă cu aceasta, între zona de racord spre Bucureștii Noi (sch 1M – 3M) și liniile 1T, 2T cap X Halta Pajura * Introducerea unor diagonale cu viteză sporită în abatereîntre liniile 300 și 700 * Realizarea unui peron în dreapta liniei 2C | * se va putea face circulație mai ușor între stația București Nord, Basarab și H Pajura, Chitila * Îmbunătățirea confortului călătorilor prin asigurarea condițiilor de acces în/din tren * Crearea mai multor simultaneități. |
|  | Necesitatea sporirii vitezei și implicit a capacității de circulație între Bucureștii Noi - București Triaj – Buc Băneasa | Modernizare ”liniei guvernamentale” - linia de legătură dintre Bucureștii Noi cap.Y - Grupa C Bucureștii Noi - Buc Triaj Post 17 (linia 301X) – R Pajura – Buc Băneasa | va crește viteza și capacitatea de circulație a trenurilor pe direcțiile Craiova, Ploiești prin Bucureștii Noi spre Constanța |
|  | Lipsa unui terminal de containere pe inelul c.f. București | Realizarea în viitor a unui terminal de containere pe liniile 8-18 stația București Sud Grupa Tehnică, linii care se dezafectează. (Terminalul nu face obiectul prezentului studiu) | va apărea o capacitate de prelucrare a containerelor și va crește traficul de containere |
|  | Lipsa unui peron pentru călători între liniile 4-5 din stația Pasărea | Relizarea unui peron pentru călători între liniile 4-5 din stația Pasărea. | Posibilitatea primirii trenurilor de călători și la liniile 4 și 5, nu numai la linia 1 ca în situația actuală. |
|  | Acces auto greoi la stațiile c.f. | asigurarea accesului auto la clădirile stațiilor Pasărea și Mogoșoaia – în primul rând pentru intervenții în cazul situațiilor de urgență | se va putea ajunge în condiții sigure pe drum atât pentru călători și personalul feroviar de exploatare cât și accesul facil pentru mijloacele de intervenție – salvare, pompieri, poliție |

* 1. **Scenariile aprobate – lista scurtă**

Urmare celor prezentate în livrabilele anterioare, a analizelor efectuate de beneficiar, MTI, Jaspers s-a stabilit lista scurtă, care cuprinde 2 scenarii ce vor fi detaliate:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| categorie  lucrări Scenariul | linii c.f. | semnalizări | telecomunicaţii | electrificare | poduri | construcţii civile |
| SCENARIUL 2 | - dublare inel  - dublare legături Buc N cu staţiile adiacente  - redeschideri de linii închise  - reconfigurări ale dispozitivelor de linii în staţii | - CE staţii mari  - CEL+ BLAI+ ETCS II restul staţiilor | digitalizare | -electrificare linii primire-expediere și unlele de manevre din stații  -electrificare integrală a inelului c.f. | - reînnoire poduri existente şi poduri noi cu cuvă balast | - reînnoire construcţii existente  - fundaţii pentru containere centralizare |
| SCENARIUL 3 | - dublare inel  - dublare legături Buc N cu staţiile adiacente  - redeschideri de linii închise  - reconfigurări ale dispozitivelor de linii în staţii | - CE  - BLAI+ ETCS II | digitalizare | -electrificare linii primire-expediere și unlele de manevre din stații  -electrificare integrală a inelului c.f. | - reînnoire poduri existente şi poduri noi cu cuvă balast | - reînnoire construcţii existente  - fundaţii pentru containere centralizare |

1. **DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROPUSE (PE SCENARII)**

Pentru fiecare din cele 2 scenarii aprobate (scenariile 2 și 3) au fost analizate și propuse lucrări pe diferite categorii/specialități:

* Linii c.f.
* Instalații de semnalizare
* Instalații de telecomunicații
* Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)
* Poduri și podețe
* Construcții civile și instalații aferente
  1. **SCENARIUL 2**
     1. **Linii c.f. (suprastructură și infrastructură)**

***Lucrari de infrastructura si suprastructura:***

Prin lucrările de suprastructură și terasamente proiectate s-a avut în vedere:

* îmbunătăţirea geometriei traseului în plan şi în profil longitudinal (rectificări de curbe şi încadrarea elementelor de profil în prevederile normativelor în vigoare);
* geometria căii în profil transversal;
* creşterea portanţei la nivelul platformei de pământ şi al platformei căii.

Pentru reînnoirea liniei de cale ferată s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări:

* geometrizări ale traseului:
* mărirea lungimii curbelor progresive;
* mărirea razei curbelor;
* înlocuirea grupărilor de curbe cu raze diferite cu o singură curbă (pe zonele unde a fost posibilă modificarea);
* asigurarea lungimii corespunzătoare pentru traseul dintre curbe;

Creşterea vitezei maxime de circulaţie a trenurilor de călători, precum și viteza medie a trenurilor de marfă, este posibilă doar prin creşterea razei minime folosite la proiectarea traseului.

Această rază minimă se poate determina în funcţie de viteza maximă a trenurilor de călători (Vmax), supraînălţare (h) şi insuficienţa de supraînălţare (I), cu formula:

Rmin = 11,8·V2max/(h+I)

În linie curentă distanţa dintre axele liniilor va fi de minim 4,20 m iar în staţii de minim 4,75 m pentru asigurarea culoarului de electrificare.

În aliniament, semi-lăţimea platformei c.f. proiectată este de 3,60 m. În curbe, în funcţie de supraînălțare, semi-lăţimea platformei c.f. va avea următoarele valori:

* 3,80 m, pentru 40 < h ≤ 80 mm;
* 3,90 m, pentru 80 < h ≤ 120 mm;
* 4,00 m, pentru 120 < h ≤ 150 mm.

În curbele cu raza R ≤ 800 m, avându-se în vedere ca lăţimea umărului prismei de piatră spartă este de 60 cm, valorile de mai sus se vor majora cu 10 cm.

Trecerea de la valoarea lățimii platformei c.f. de pe aliniament la valoarea de pe curbă se face pe primii 10 m ai curbei de racordare.

În situaţiile în care lăţimea la nivelul platformei c.f. nu este suficientă, se realizează lucrări de lărgire a rambleelor prin completări cu material granular.

Din punct de vedere al suprastructurii principalele lucrări proiectate sunt următoarele:

* pentru liniile curente și liniile directe din stații: înlocuirea materialului de cale existent cu material nou: şine de tip 60 E1, montate pe traverse de beton monobloc pentru prindere elastică, sarcina pe osie de minim 22,5 kN; numărul traverselor din linie curentă şi directă din staţii va fi de 1734 buc/km pentru aliniamente şi curbe cu R>500 m, respectiv de 1800 buc/km pentru curbe cu R<500 m; prisma căii va fi constituita din piatră spartă nouă;
* pentru liniile de primire expediere trenuri de călători: înlocuirea materialului de cale existent din staţii cu material nou: şine de tip 60 E1, montate pe traverse de beton monobloc pentru prindere elastică, sarcina pe osie de 22,5 KN; numărul traverselor va fi de 1667 buc/km pentru aliniamente şi curbe cu R>500 m, respectiv de 1734 buc/km pentru curbe cu R<500 m; prisma căii va fi constituită din piatră spartă ciuruită şi piatră spartă nouă;
* pentru celelalte linii din staţii se va folosi suprastructură recuperată (sina tip 49, 60, 65 si traverse T13, T17, T26) din demontare şi prism din piatră spartă ciuruită şi piatră spartă nouă; numărul traverselor va fi de 1667 buc/km pentru aliniamente şi curbe cu R>500 m şi de 1734 buc/km pentru curbe cu R<500 m.
* după executarea lucrărilor de suprastructură, şinele urmează să fie sudate, realizându-se calea fără joante; se vor suda reperele aparatelor de cale din capetele staţiilor şi se vor îngloba în calea fără joante;
* pe podurile cu cuvă de balast suprastructura va fi la fel ca cea de pe restul traseului;
* la realizarea prismei căii se va folosi piatră spartă nouă aprovizionată din cariere agrementate de către AFER;
* se vor înlocui la liniile abătute, aparatele de cale existente cu schimbătoare de cale noi pe traverse de beton speciale noi;

Aparatele de cale utilizate la lucrările de modernizare sunt următoarele:

* schimbătoare de cale 49-190-1:9 cu viteza pe abatere de 30 km/h;
* schimbătoare de cale 49-300-1:9 cu viteza pe abatere de 40 km/h;
* schimbătoare de cale 60-300-1:9 cu viteza pe abatere de 40 km/h;
* schimbătoare de cale 60-760-1:14 cu viteza pe abatere de 80 km/h.

Vitezele de circulație peste aparatele de cale respectă prevederile Instrucției 314 capitolul II, art 16, pct.3.

Sistematizarea staţiilor a ţinut seama de câteva obiective:

* eliminarea peroanelor platformă dintre linii şi amplasarea de peroane cu latimea de 3.05m între linia directă şi prima linie abătută, pentru ca peroanele să aibă o lăţime care să permită staţionarea în siguranţă a călătorilor în timpul trecerii fără oprire a unui tren pe linia alăturată peronului.
* Realizarea peroanelor late între linii, pentru ca peroanele să aibă o lăţime care să permită pe de o parte staţionarea în siguranţă a călătorilor în timpul trecerii fără oprire a unui tren pe linia alăturată peronului iar pe de altă parte, să se asigure posibilitatea de realizare a pasarelei/tunelului pietonal, peronul astfel realizat va trebui să deservească accesul călătorilor la liniile adiacente acestuia.

Pentru zonele unde se proiecteaza dublari de linii, toate lucrările de artă nou executate vor avea infrastructură și suprastructură nouă.

Grosimea prismei căii sub traverse va fi de 0.30 m în aliniament şi sub firul interior al curbelor. Lăţimea minimă a prismei măsurată de la capătul traversei la muchia prismei va fi de 0,50 m în aliniament şi pe zona schimbătoarelor de pe liniile directe şi de 0,60 m în curbe cu raze mai mici de 800 m.

Dimensionarea substratului căii este realizată atât la capacitate portantă cât şi la îngheţ.

Pentru liniile curente şi liniile directe din staţie, din calculul de dimensionare la capacitate portantă, a rezultat o grosime de 40 cm a substratului căii ranforsat cu geogrilă şi geotextil în bază. Geogrila este prevăzută în baza substratului căii peste geotextil.

Asigurarea protecţiei împotriva îngheţului a pământurilor sensibile şi foarte sensibile la îngheţ din zona platformei s-a realizat tot prin substratul căii.

Grosimea necesară a stratului de protecţie la îngheţ s-a stabilit în funcţie de indicele de îngheţ pentru o iarnă cu probabilitatea de revenire de 1 la 10 ani. A rezultat ca un strat cu grosimea de 40 cm asigură protecţia împotriva îngheţului a pământurilor sensibile şi foarte sensibile la îngheţ din zona platformei căii.

Menţinerea caracteristicilor granulometrice ale substratului căii care îi conferă insensibilitate la îngheţ s-a realizat prin interpunerea la baza substratului căii a unui geotextil neţesut, având funcţia principală de separare a straturilor. Acest geotextil împiedică ascensiunea particulelor fine din bază în substratul căii, ca urmare a efectului de pompaj determinat de trecerea roţilor materialului rulant.

Platforma c.f. şi fața superioară a terasamentului a liniilor curente şi a liniilor directe, s-au proiectat cu pante transversale de 5%, pentru scurgerea rapidă a apelor meteorice.

La liniile de abatere din staţii, substratul căii va avea grosimea de minim 30 cm. Platforma c.f. şi fața superioară a terasamentului vor avea panta de 3 %. La baza substratului liniilor de abatere se va prevede geotextil.

Substratul căii se va realiza dintr-un amestec de piatră spartă şi agregate naturale.

Lucrările de colectare şi scurgerea apelor constau din:

- şanţuri de platformă, din pământ sau beton, pentru colectarea şi evacuarea apelor meteorice;

- rigole prefabricate acoperite, pentru colectarea şi evacuarea apelor meteorice, prevăzute pe zonele în care există proprietăți în vecinătatea căii ferate și nu se pot realiza șanțuri de platformă;

- drenuri longitudinale pentru colectarea apelor de infiltrație și a apelor subterane;

În staţii dispozitivul de colectare şi scurgere a apelor este constituit din drenuri longitudinale, dispuse din două în două linii, unde fața superioară a terasamentului este prevăzută a se amenaja cu coame şi dolii, iar în zona peroanelor de o parte şi de alta a acestora.

Drenurile vor fi realizate cu tuburi PEHD şi protejate cu geotextil cu rol de filtrare. Diametrul tuburilor variază între 150 mm şi 400 mm. Tuburile sunt perforate parţial, pe două treimi din circumferinţă.

Umplutura de deasupra tubului va fi din pietriş spălat sort 8 - 32 mm. Peste geotextil se va aşterne pietriş spălat sort 32 – 63 mm.

Drenurile sunt ferite de colmatare prin amplasarea materialului geotextil drenant pe toată suprafaţa săpăturii pentru dren, inclusiv deasupra, unde se petrec cele două margini ale geotextilului.

Pentru întreţinerea drenurilor s-au prevăzut cămine de vizitare cu diametrul Ø = 1000 mm amplasate la distanţă de 100 m unul de altul. La jumătatea distanţei dintre acestea, s-au prevăzut cămine de inspecţie cu diametrul Ø = 600 mm. Pentru aducerea la cotă a părţii superioare, se vor folosi elemente de racordare cu grosimea de 10 cm.

În zona staţiilor, acolo unde drenul este amplasat între linii, căminele au fost proiectate cu cota capacului tot la nivelul platformei căii, fiind astfel în afara gabaritului de lucru al utilajelor de ciuruire.

De asemenea, toate căminele de descărcare vor asigura separarea grăsimilor și produselor petroliere, împiedicând deversarea acestora.

**Trecerile la nivel**

Trecerile la nivel cu calea ferată se vor reînnoi prin înlocuirea dalelor existente cu dale elastice agrementate AFER.

În zona trecerilor la nivel ce se păstrează, de o parte şi de alta a căii ferate, pe o distanţă de minim 20 m de la şina cea mai apropiată se amenajează drumul existent astfel încât să fie în aliniament.

Pe o lungime de 5,00 m de o parte şi de alta a axelor liniilor extreme şi pe zona liniilor c.f. drumul va fi in palier. Declivitatile adiacente zonei de palier, vor avea valoarea de maxim 1,50 % pentru drumuri sau străzi modernizate, respectiv 2 % pentru cele neamenajate. Amenajarea drumului existent, de o parte si de cealalta a caii ferate, se realizeaza cu structura rutiera bituminoasa pe o lungime de minim 30m, sau lungimea necesara asigurarii continuitatii drumului in zona intersectiei, tinandu-se cont de noile elemente geometrice (amenajare in plan si profil longitudinal) ale caii ferate.

Zona amenajata a drumurilor clasificate va avea o structura rutiera similara cu cea a drumului existent.

***Situaţia trecerilor la nivel***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Staţiile între care se află TN sau staţia** | **Linia C.F.** | **Poziţie km** | **Nr. linii din T.N.** | **Denumirea drumului intersectat** | **Comparaţie cu situaţia existentă** |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Bucuresti Nord - Bucurestii Noi | Linia 100 Fir I +II Bucuresti N.- Videle | 4+295 | 2 | Strada Copsa Mica | se menţine |
| 2 | St. Bucurestii Noi | Linia 100 Fir I +II Bucuresti N.- Videle | 5+247 | 6 | Strada Chitila Triaj | se menţine |
| Linia 301 G Bucureștii N. - București Triaj | 0+980 | se menţine |
| 3 | St. Jilava | Linia 103 Buc. Progresu - Giurgiu | 8+190 | 5 | Strada Garii Jilava | se menţine |
| Linia 301 Eb Fir I +II Jilava - Chiajna | 51+400 |
| 4 | Bucuresti Nord - Chitila | Linia 300 Fir I + II București N. - Brazi | 5+398 | 4 | Strada Marmurei | se menţine |
| Linia 700 București N. - Urziceni | 5+394 | se menţine |
| Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 4+052 | se menţine |
| 5 | Bucuresti Nord - Chitila | Linia 300 Fir I + II București N. - Brazi | 7+059 | 7 | Strada Neagoe Theodor | se menţine |
| Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 2+393 | se menţine |
| Linia 301 K Buc.Triaj - Mogoșoaia | 0+100 | se menţine |
| 6 | St. Buftea | Linia 301 Ba Buciumeni - Mogoșoaia | 1+305 | 1 | DN 1A | se menţine |
| 7 | Buciumeni - Mogosoaia | 3+997 | 1 | drum agricol | se menţine |
| 8 | Buciumeni - Mogosoaia | Linia 301 Ba Buciumeni - Mogoșoaia | 4+470 | 1 | drum agricol | se menţine |
| 9 | Buciumeni - Mogosoaia | 5+250 | 1 | DC | se menţine |
| 10 | Mogosoaia - Otopeni | Linia 301 Bb Mogoșoaia- Ram. Pasărea  Fir I+II | 11+384 | 3 | Strada Tudor Vladimirescu | se menţine |
| 11 | St. Voluntari | 27+615 | 2 | drum tehnologic | se menţine |
| 12 | Pantelimon - Bucuresti Sud | Linia 301 D Pantelimon - Jilava | 28+590 | 2 | drum agricol | se menţine |
| 13 | Pantelimon - Bucuresti Sud | 31+405 | 1 | DJ 301 | se desfiinteaza  pasaj in executie |
| 14 | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | Linia 301 D Pantelimon - Jilava | 35+760 | 2 | drum agricol | se menţine |
| 15 | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 37+167 | 1 | Splaiul Unirii | se desfiinteaza (viaduct nou) |
| 16 | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 37+203 | 1 | Splaiul Unirii |
| 17 | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 38+150 | 2 | drum acces | se menţine |
| 18 | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 39+914 | 2 | Soseaua Leordeni | se menţine |
| 19 | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 42+311 | 2 | DN 4 / Soseaua Oltenita | se desfiinteaza  pasaj in executie |
| 20 | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 42+650 | 2 | drum tehnologic | se desfiinteaza  acces prin pasaj in executie |
| 21 | Popesti Leordeni - Berceni | 45+864 | 1 | DJ 401 | se desfiinteaza  pasaj in executie |
| 22 | Chiajna - Bucuresti Vest | Linia 301 Eb Fir I +II Jilava - Chiajna | 70+595 | 2 | DJ 601A | se menţine |
| 23 | Bucuresti Vest - Varteju | 64+870 | 2 | DJ 602 | se desfiinteaza  pasaj in executie |
| 24 | Varteju – Jilava | 53+163 | 2 | acces DNCB | se menţine |
| 25 | HM Pajura | Linia 301 N Buc. N. - Chitila(III Chitila) | 5+398 | 2 | Strada Marmurei | se menţine |
| 26 | HM Pajura - Ram. Pajura | Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 5+240 | 1 | Strada Modestiei | se menţine |
| 27 | HM Pajura - Ram. Pajura | 5+834 | 2 | Strada Inovatorilor | se menţine |
| 28 | Statia Bucurestii Noi | Linia 301 X Bucureștii Noi - Buc Triaj | 0+300 | 1 | strada | se menţine |
| 29 | Statia Bucurestii Noi | 0+850 | 1 | strada | se menţine |
| 30 | Mogosoaia - Balotesti | Linia 700 București N. - Urziceni | 16+750 | 2 | Drumul Garii Odai | se menţine |
| 31 | Baneasa - Pantelimon | Linia 800 Fir I +II București N. -  Lehliu | 10+132 | 2 | Soseaua Pipera | se menţine |
| 32 | Baneasa - Pantelimon | Baneasa - Pantelimon | 11+035 | 3 | Soseaua Petricani | se menţine |
| 33 | Baneasa - Pantelimon | 13+951 | 3 | Soseaua Andronache | se menţine |
| 34 | Baneasa - Pantelimon |  | 16+004 | 4 | DC 3A | se menţine |
| 35 | Statia Bucuresti Obor | Linia 801 B București Obor -  Pantelimon | 14+770 | 2 | drum acces | se menţine |
| 36 | Statia Bucuresti Obor | 14+885 | 5 | Strada Baicului | se menţine |
| 37 | Bucuresti Obor - Pantelimon | 17+550 | 1 | Strada Iza | se menţine |
| 38 | Bucuresti Obor - Pantelimon | 19+437 | 1 | Strada Toby | se menţine |
| 39 | Titan Sud - Bucuresti Sud Gr. Calatori | Linia 802 Titan Sud -  Bucuresti Sud Gr Călători | 18+616 | 2 | Şoseaua Dudeşti Pantelimon | se menţine |
| 40 | Statia Bucuresti Sud | 21+482 | 2 | Soseaua Garii Catelu | se menţine |

**Lucrări propuse la dispozitivul de linii**

***Dublare inel feroviar București***

Se va realiza dublarea liniei cf pe zona pe care în momentul actual este linie simplă, între stațiile c.f. Voluntari – Jilava.

În acest fel tot inelul feroviar al Bucureștiului va avea linie dublă.

***Dublare legături București Nord cu staţiile adiacente***

Se vor realiza modificări în dispozitivele de linii astfel încât să se realizeze linii duble între București Nord și secțiile adiacente spre Constanța, Craiova, Urziceni:

* Dublarea liniei București Nord – București Băneasa
* Dublarea liniei București Nord – Bucureștii Noi
* Dublarea liniei București Nord – Mogoșoaia

***Redeschideri de linii închise***

În momentul actual există unele linii c.f şi racorduri închise, pe care nu se circulă de mai mult timp. Pentru a crea mai multe simultaneităţi şi a facilita derularea traficului, propunem reînnoirea şi redeschiderea circulaţiei feroviare pe următoarele linii c.f.:

* Redeschiderea liniei de legătură între stația București Grivița cap Y și stația București Băneasa
* Redeschiderea liniilor 5, 6 din stația Pasărea (inclusiv electrificate)
* Redeschiderea (inclusiv electrificată) firului I Rac.Pasărea - Voluntari - Otopeni - Mogoșoaia)
* Redeschiderea liniilor abătute din Voluntari şi Otopeni (inclusiv electrificată)
* Redeschiderea liniei Ram. Pantelimon - Voluntari (inclusiv electrificată)
* Redeschiderea liniei R3-R5 Pantelimon (se evită astfel rebrusarea trenurilor care circulă pe relația București Băneasa – București Obor)
* Redeschiderea liniei curente fir II Chitila – Chiajna
* Reînnoirea liniilor din Remiza Obor pentru deservirea trenurilor de Constanţa

Pentru asigurarea traficului feroviar din N şi NE spre aeroportul Henri Coandă fără a trece prin Gara de Nord, se vor face lucrări de reînnoire a racordurilor din zona Ramificaţiei Buciumeni (în situația existentă R Buciumeni este desființată, dispozitivul de linii este inclus în dispozitivul de linii al staţiei Chitila, respectiv al staţiei Buftea):

* legătură dinspre Ploiești spre aeroport prin Chitila cu rebrusare în Chitila cu reînnoirea liniei Ram. Buciumeni - Mogoșoaia
* legătură direct dinspre Ploiești spre aeroport prin Ram Buciumeni - Mogoșoaia cu reînnoirea acestei linii
* legătură dinspre Pitești spre aeroport prin Săbăreni - Ram Buciumeni - Mogoșoaia cu reînnoire acestei linii

Pentru transportul metropolitan între București Băneasa și București Obor propunem construirea unui al treilea fir c.f. între București Băneasa și Pantelimon (există deja pe o porțiune plecând din Pantelimon, paralel cu firul 1 București Băneasa – Pantelimon)

***Reconfigurări dispozitrive de linii în staţiile c.f.***

* **STAȚIA** **MOGOȘOAIA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre R Buciumeni (Buftea), simplă Buc N, simplă Buc Tj

cap Y – linie dublă spre Balotești,

– dublă spre stația c.f. Otopeni (inelul c.f.) fir II în circulație, fir I închis

* linii deschise: II - 9
* linii închise: -

LFI Romoil cap X există

Linia colectoare cap X este dezafectată

* peroane existente: linia II, liniile II – III (este o platfomă)

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre R Buciumeni (Buftea), dublă Buc N, simplă Buc Tj

cap Y – linie dublă spre Urziceni, dublă spre Otopeni

* linia spre R Buciumeni se va dubla
* LFI Romoil se va lega la liniile 7-9, astfel încât să nu fie acces direct în linia București Nord
* linii proiectate (reînnoite): 1 – 8
* linii electrificate: 1 – 7
* peroane proiectate: linia 1 la clădirea de călători(+0,55), liniile III-IV (+0,55), 2 peroane de o parte și de alta a liniei duble noi proiectate (+0,55)

Una dintre problemele critice identificate ca urmare a analizelor făcute împreună cu reprezentanții Beneficiarului și ai reprezentanților societăților de transport de marfuri, este tranzitul inadecvat al trenurilor de marfă pe cele patru direcţii dominante: Constanţa*,* Ploieşti*,* Piteşti şi Craiova*.* Acesta determină în momentul actual întârzieri majore de până la 48 de ore sau mai mult în tranzitarea trenurilor pe inelul feroviar de centură București și pe Nodul Feroviar Bucureşti.

Cauzele principale sunt:

* starea actuală a infrastructurii feroviare
* intersectarea traficului de călători cu cel de marfă în stația Mogoșoaia – trafic de pe cele 2 direcții Ram. Buciumeni – inelul de centură și magistrala 700 București - Urziceni

Referitor acestei probleme s-ar putea rezolva prin aplicarea următoarelor soluții:

* toate trenurile de marfa să circule pe inelul de nord prin staţiile CF Pasărea, Voluntari şi Otopeni, fiind necesare lucrări de reînnoire a liniilor directe, redeschiderea liniilor de manevră (multe fiind în prezent închise) şi electrificarea acestora.
* denivelarea direcţiilor Otopeni (inel c.f. București) - Ramificaţie Buciumenişi Magistrala 700 pentru a evita intersecţia în staţia c.f. Mogoşoaia a parcursurilor trenurilor metropolitane care circulă între București Nord și Aeroport Henri Coandă cu tranzitul de marfă pe centura feroviară de nord a Nodului Feroviar Bucureşti.

Analizând situația existentă, condițiile de la teren și construcțiile existente în zona liniilor c.f. din stația Mogoșoaia, s-a propus realizarea unei linii c.f. separate de legătură între cap X și cap Y stația Mogoșoaia, linie care să nu treacă prin stație. Această linie se va derula pe dreapta liniei actuale, va intersecta denivelat liniile existente 700 și Ram. Buciumeni-Otopeni, apoi va fi pe stânga linieiilor actuale racordându-se în cpp Y Mogoșoaia.

Pentru realizarea acestei noi linii, am analizat 2 soluții:

* soluția 1 – noua linie va subtraversa liniile existente cu tunel
* soluția 2 – noua linie va supratraversa liniile existente cu poduri c.f. de încrucișare

**Soluția 1 - Linie dublă cu tunel**

* După podul existent peste șoseaua București-Târgoviște, se vor introduce diagonale,astfel încât să se poată asigura legătura între cele 3 linii curente (2 linii existente + 1 linie propusă pentru realizarea dublării spre București).
* La 400 m de podul peste șosea se va racorda spre dreapta o linie dublă. Linia va avea traseul între liniile existente și drumul existent care se va menține și se va redimensiona. Linia va fi în pantă de aprximativ 18%0 și va fi consolidată cu pereți mulați pe cca 450 metri.
* Va urma un tunel de cale dublă de cca 300 m. (care ar putea fi realizat prin metoda ”cover and cut”.
* Tunelul va subtraversa atât linia triplă cât și linia dublă spre Ram Buciumeni.
* Va urma o zonă de rampă cu 18%0 de cca. 200 m cu consolidare cu pereți mulați pe ambele părți ale liniei.
* Linia va fi apoi pe terasament normal, la nivel pe o lungime de cca. 1200 m.
* Va fi demolată clădirea care există în spatele clădirii de călători Mogoșoaia.
* La final linia se va racorda în cap Y Mogoșoaia după zona de macazuri, în linia spre Balotești.

**Soluția 2 - Linie simplă cu pod de încrucișare**

* După podul existent peste șoseaua București-Târgoviște, se vor introduce diagonale, astfel încât să se poată asigura legătura între cele 3 linii curente (2 linii existente + 1 linie propusă pentru realizarea dublării spre București).
* La 400 m de podul peste șosea se va racorda spre dreapta o linie simplă. Linia va avea traseul peste drumul de piatră existent care se va desființa. Linia va fi în rampă de 18-20%0.
* Pe o lungime de cca 460 se va face pe ambele părți ale liniei o consolidare tip Macaferi.
* Linia va traversa cele 3 linii curente cu un pod de încrucișare tip GZCJ cu o deschidere în lungime de 80 metri.
* Va urma o zonă de rambleu de 35 m cu consolidare tip Macaferi pe ambele părți ale liniei.
* Linia dublă (1 linie simplă existentă și 1 linie proiectată pentru dublare) Mogoșoaia-Ram. Buciumeni va fi supra-traversată cu un pod de încrucișare tip GZCJ cu o deschidere în lungime de 35 metri.
* În continuare linia va fi în rampă, pe terasament înalt cu consolidări tip Macaferi pe ambele părți, pe cca. 600 m.
* Linia va fi apoi pe terasament normal, la nivel pe o lungime de cca. 1200 m.
* Va fi demolată clădirea care există în spatele clădirii de călători Mogoșoaia.
* La final linia se va racorda în cap Y Mogoșoaia după zona de macazuri, în linia spre Balotești.

Linia proiectată va subtraversa drumul radial DR 4 în cap Y Mogoșoaia. Soluția pentru DR4 prevede supratraversarea liniei c.f. 700 cu un pod rutier cu o deschidere. Drumul DR4 va trebui reproiectat (de către proiectantul CNAIR), astfel încât să rezulte o deschidere mai mare sau 2 deschideri, astfel încât să fie supratraversată și linia c.f. dublă nouă.

Lucrările propuse în stația Mogoșoaia în cadrul prezentului proiect *"Studiu de Fezabilitate pentru modernizarea liniilor şi instalațiilor din Complexul Feroviar București"* au ținut cont de specificațiile tehnice și sunt corelate cu proiectele:

* *"Revizuirea Studiului de Fezabilitate pentru modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Aeroport Internațional Henri Coandă Bucureşti"*

Lucrările propuse în cadrul SF Complex c.f. București au ținut cont de dispozitivul de linii și peroane proiectat în cadrul SF Buc N - Aeroport Henri Coandă. Pe schița cu lucrări, dispozitivul de linii din stația Mogoșoaia (linii c.f., peroane) este cel din proiectul SF Buc N - Aeroport HCB, aceste lucrări sunt marcate distinct cu o culoare separată (verde).

* ”*Lucrări de dublare parțială a liniei 700, între HM Pajura – Mogoșoaia prin introducerea unei diagonale noi între km 8+800 și km 8+900 (proiectare și execuție)*”

Diagonala dintre km 8+800 – 8+900 a fost preluată și introdusă în proiectul SF Complex c.f. București.

Urmare a analizelor efectuate și de comun acord între Beneficiar, SRCF București, Ministerul transporturilor și Infrastructurii și consultantul Jaspers, s-a concluzionat că **varianta cea mai bună este varianta 1 – linie c.f. cu tunel.**

* **STAȚIA** **OTOPENI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Mogoșoaia, fir II în circulație, fir I închis

cap Y – linie dublă spre Voluntari, fir II în circulație, fir I închis

firul I este închis

* linii deschise: Linia II
* linii închise: 1, III, 4, 5 (cu vegetație)

LFI cap X dezafectate (schimbătoarele sunt pe teren pe teren, nefuncționale pe abatere)

* peroane existente: linia 1, liniile 1-II

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Mogoșoaia (redeschidere fir I)

cap Y – linie dublă spre Voluntari (redeschidere fir I)

* linii proiectate (reînnnoite): 1, II, III, 4
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1-II (+0,55)
* linii desființate: linia 5, LFI cap X
* **STAȚIA** **VOLUNTARI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Otopeni fir II în circulație, fir I închis

cap Y – linie dublă spre Racordarea Pasărea fir II în circulație, fir I închis

linia spre Buc Sud este închisă

linia spre Pantelimon este închisă

* linii deschise: Linia IV
* linii închise: 0, 1, 2, III, 5, 6 (cu vegetație)

LFI Ilfoveana cap Y (sch 6) nu este pe teren

LFI Siloz cap X este dezafectată, sch 17 este pe teren, nefuncțional pe abatere

* peroane existente: linia 0, liniile 2-III

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Otopeni

cap Y – linie dublă spre Pasărea, linie dublă spre Buc Sud, linie simplă spre Pantelimon

* linii proiectate: 1 – 7
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 3 - IV (+0,55)
* linii dezafectate: LFI Ilfoveana, LFI Siloz
* **STAȚIA** **BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Voluntari, linie simplă spre Buc Sud gr Călători

cap Y – linie simplă spre Popești Leordeni

* linii deschise: II, 3, 5, 6
* linii închise: 1 (capY), 4 (capY), 7 - 18
* peroane existente: linia 1, liniile 1-II
* LFI în cap Y: LFI Electrocentrale și LFI Faur
* între Buc Sud și Popești-Leordeni există Postul Abator

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Voluntari, linie simplă spre Buc Sud gr Călători

cap Y – linie dublă Popești Leordeni

* linii proiectate (reînnnoite): 1 – 7
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1 - II (+0,55), liniile 3 – 4 (+0,55)
* pe zona liniilor 8 – 18 se propune o dezvoltare ulterioară a unui terminal de containere (nu face obiectul prezentului proiect)
* LFI rămân racordate în cap Y: LFI Electrocentrale și LFI Faur
* Post Abator va rămâne legat ca în situația existentă
* linii dezafectate: liniile 8 - 18
* **STAȚIA** **BUCURESTI SUD GR. CĂLĂTORI**

*1. Situația existentă*

Stația aparține CNCFR, dar toată linia Titan-Oltenița închiriată la TFG

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Titan Sud

cap Y – linie simplă spre Oltenița, linie simplă spre Buc Sud Gr Tehnică, ramificație spre Pantelimon

* linii deschise: I, 2, 4, 5, 6 (în cap Y deservește rampa care are și funcții militare)
* linii închise: 3, 6 (cap X)

LFI cap X din linia 6 nu mai există

LFI cap Y din linia 4 (liniile 9 – 14) aparțin CFR Marfă – linia 9 și linia de tragere nu mai există pe teren

* peroane existente: linia I, liniile I-2, 3-4

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Titan Sud

cap Y – linie simplă spre Oltenița, linie simplă spre Buc Sud Gr Tehnică, ramificație spre Pantelimon

* linii proiectate (reînnnoite): 1 – 5, 6 (la rampa militară)
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 2 - 3 (+0,55)
* linii dezafectate: linia 8, LFI

Mențiune: Soluţia propusă pentru modernizarea rampei:

* Mărirea actualei rampe care să poată fi utilizată pentru încărcare/descărcare convoaie militare. Rampa va ține cont de condițiile necesare pentru o rampă militară și de limitările impuse de gabaritul c.f. și de situația existentă a terenului.
* dimensiunile rampei L=100 m, l=12 m.
* reînnoirea liniei 6 din lungul rampei, linie care va deservi rampa.
* reînnoirea liniei 7 din cap X al stației c.f., care va fi linia de capăt a rampei.
* linia 5 va fi linie de formare a trenurilor militare și de asemenea va fi pusă la dispoziția OTF
* vor fi electrificate liniile 1 - 4
* accesul la rampa militară se va face pe drumul existent – strada Între Tarlale
* liniile 6 și 7 din stația Buc Sud gr. Tehnică vor putea fi folosite pentru primirea / expedierea / descompunerea / compunerea convoaielor militare care vor fi descărcate / încărcate la rampa militară din Buc Sud gr. Călători.
* **STAȚIA** **POPEȘTI LEORDENI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Berceni

cap Y – linie simplă spre Buc Sud Gr Tehnică

* linii deschise: IV
* linii închise: 0, 1, 2, 3

LFI Danubiana cap Y din linia 3 sch 8 nu mai există

LFI Metrorex cap X din linia 3 sch 1 există

* peroane existente: -

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Berceni

cap Y – linie dublă spre Buc Sud Gr Tehnică

* linii proiectate (reînnoirea): 1 – 4, 5 (cap X la rampă)
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1 - II (+0,55), III - 4 (+0,55)
* linii desființate: LFI Danubiana
* **STAȚIA** **BERCENI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Jilava

cap Y – linie simplă spre Popești Leordeni

* linii deschise: 3, 4, VI
* linii închise: 1, 2, 5, 7

LFI Constantin Group cap Y sch 8/10 există;

LFI Remat și Romrecycling cap Y sch 4 există

* peroane existente: linia 1

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Jilava

cap Y – linie dublă spre Popești Leordeni

* linii proiectate: 1 – 5
* linii electrificate: 1 – 5
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 2 - III (+0,55), liniile IV – 5 (+0,38)
* linii dezafectate: linia 1 și linia 7
* **STAȚIA** **JILAVA**

Stația Jilava este cuprinsă în proiectul ”Modernizarea liniei c.f. Bucureşti Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”.

Față de acel proiect, în cadrul actualului SF se va proiecta dublarea liniei spre Berceni.

* **STAȚIA** **BUCUREȘTI** **PROGRESU**

Stația Progresu este cuprinsă în proiectul ”Modernizarea liniei c.f. Bucureşti Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”.

* **STAȚIA** **VÂRTEJU**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc Vest

cap Y – linie dublă spre Jilava

* linii deschise: 1, 2, III, IV
* linii închise: 5 – 9 (cu vegetație), linia 10 publică este închisă

LFI nu mai există

* peroane existente: linia 1, 2 - III

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc Vest

cap Y – linie dublă spre Jilava

* linii proiectate (reînnoite): 1 – 6
* linii electrificate: 1 – 5
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 2 - III (+0,55), liniile IV - 5 (+0,55)
* linii desființate: liniile 6 – 9, LFI
* **STAȚIA** **BUCUREȘTI VEST**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Chiajna

cap Y – linie dublă spre Vârteju

* linii deschise: 1, 2, III, IV
* linii închise: 5 – 9 (cu vegetație și vag defecte), linia 11, 12 (publică)

LFI cap X sch 5 și 13 nu mai există

LFI Metrorex există

LFI Eelectrocentrale cap Y sch 2/2A există (schimbătoarele 2/2A sunt ale CFR și se vor reînnoi)

* peroane existente: linia 1, III -4

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Chiajna

cap Y – linie dublă spre Vârteju

* linii proiectate: 1 – 6 (liniile 5 și 6 pentru garare și manevre LFI Metrou și LFI Electrocentrale)
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1 - II (+0,55), liniile III - 4 (+0,55)
* linii desființate: 7, 8, 9, 10, 11 (liniile 10 și 11 sunt linii de record spre stația Cotroceni și se va dezafecta și stația Cotroceni)
* **STAȚIA** **CHIAJNA**

Stația Chiajna este cuprinsă în proiectul ”Modernizarealiniei de cale ferată București Nord – Craiova, Subsecțiunea 1: București Nord - Roșiori Nord”.

* **STAȚIA** **BUCUREȘTII NOI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc N

cap Y – linie simplă spre P Giulești, dublă spre Chiajna

* linii deschise: 1, II, III, 4 (cap Y), 1C
* linii închise: 4 (cap X), 5, 6, 7, 2C, 3C, 4C

Linia buclă 301G spre Buc Tj gr A2 este închisă (cu vegetație)

LFI la terminal containere cap Y sch 2 închisă

LFI cap Y sch 8C sunt închise

LFI Apromatco cap Y sch 34 dezafectată

LFI Estacada cap X sch 5C

Tragere cap X sch 1C dezafectată

LFI cap X sch 15 dezafectate

* peroane existente: linia 1, 1 – II, II – III

*2. Situația proiectată*

Stația Bucureștii Noi este cuprinsă în proiectul ”Modernizarealiniei de cale ferată București Nord – Craiova, Subsecțiunea 1: București Nord - Roșiori Nord”.

Față de acel proiect, în cadrul actualului SF se va proiecta:

* se vor reînnoi liniile 1C și 2C din grupa C
* linii dezafectate: 3C, 4C
* **STAȚIA** **BUCUREȘTI OBOR**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

linie simplă spre Pantelimon

* linii deschise: 1A, 2A, 4A, 5, 6, 9 (cap Y), 3B
* linii închise: 1B, 4B, 5 – 10 (cu vegetație), linia 7 este cântar

Linia 12 este închiriată la Rail Trading

LFI nu mai există nici una

La linia 9 în cap Y se scoate drezina pantograf din remiză

* peroane existente: linia 1A, 1A – 2A, 2A – 4A, 5 - 6

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

linie simplă spre Pantelimon

* linii proiectate (reînnoite): 1 – 6, 11, 12
* linii electrificate: 1 – 5
* reînnoire liniile remiză R1, R2, R3
* peroane proiectate: linia 1A (+0,55), liniile 2A – 4A (+0,55), 5 - 6 (+0,55)
* linii dezafectate: linia 10 și LFI racordate din aceasta
* **STAȚIA BUCUREȘTI BĂNEASA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre R Pajura (Chitila), linie simplă spre Buc N

cap Y – linie dublă spre Pantelimon

* linii deschise: 1, 2, 3
* linii închise: 4, 5 (cap X), 6-13

LFI Butangaz linia 7 este desființată

* peroane existente: linia 1, liniile 3 - 5

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre R Pajura (Chitila), linie dublă spre Buc N, linie simplă spre Buc Grivița

cap Y – linie triplă spre Pantelimon

* linii proiectate: 1 – 9 (se va dezvolta stația pe partea stângă)
* linii electrificate: 1 – 9
* se vor realiza linii de tragere / remizare locomotive
* peroane proiectate (+0,55): 1, 1-II, III-4, 5-6, 7-8, 9
* se va realiza o clădire nouă de călători la cca 80 -100 m spre cap.X de actuala clădire (care se va păstra).
* **STAȚIA PANTELIMON**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc Băneasa; linie simplă spre Buc Obor

cap Y – linie dublă spre Pasărea; linie simplă spre Buc Sud Călători

linia simplă spre Voluntari este închisă

* linii deschise: 1 - 5
* linii închise: 6 - 11

LFI Cristiana și Drupo din cap X sunt desființate

* peroane existente: linia 1, liniile III - 4

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie triplă spre Buc Băneasa; linie simplă spre Buc Obor

cap Y – linie dublă spre Pasărea; linie simplă spre Buc Sud Călători; linie simplă spre Voluntari

* linii reînnoite (suprastructura): 1 – 5
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate (+0,55): 1, III-4
* **STAȚIA PASĂREA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Pantelimon; linie simplă spre Voluntari (FII), firul I este închis

cap Y – linie dublă spre Constanța

* linii deschise: 1 - 4
* linii închise: 5 - 6
* peroane existente: linia 1

în cap X este LFI Rompetrolgaz din sch 17 linia 1

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Pantelimon; linie dublă spre Voluntari care se va racorda în liniile 4 și 5, racordarea Pasărea urmând să se desființeze

cap Y – linie dublă spre Constanța

* linii reînnoite suprastructura: 1 – 4
* linii proiectate: 5 – 6
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate (+0,55): 1, 4 – 5 (cu pasarelă pietonală între ele)
* **HALTA PAJURA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – 4 linii spre Buc N, 1 linie spre Băneasa

cap Y – 4 linii spre Chitila, linie simplă 700

* linii deschise: 1T, 2T, 300 fir I, 300 fir II, IC, IIC
* peron existent: între linia 1T și fir II 300

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – 5 linii spre Buc N, 1 linie spre Băneasa

cap Y – 5 linii spre Chitila, linie dublă 700

* linii deschise: 1T, 2T, 300 fir I, 300 fir II, IC, IIC
* în cap X din liniile 1T, 2T se va racorda o linie nouă spre București Nord
* în cap Y din liniile 1T, 2T se va racorda o linie nouă spre Chitila
* peroane: între linia 1T și fir II; pe dreapta liniei IIC (linia 301Q)
* realizare linie nouă pentru dublarea liniei H.Pajura-Mogoșoaia (o linie nouă care se va racorda din linia 301Q după cabina 8 până în stația Mogoșoaia)
* **STAȚIA BUCUREȘTI GRIVIȚA**

1. **Lucrări propuse pentru grupele din Complexul Grivița:**
2. **Grupa B:**

* se reduce cu o linie,
* pe 6B se va proiecta dublarea spre Constanța
* toate liniile vor fi reînnoite și electrificate

1. **Grupa C:**

* toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament
* vor fi electrificate liniile 5, 6, 7 pe care se va realiza staționarea/remizarea pentru 2 – 3 ore a ramelor electrice care se vor achiziționa în viitor

1. **Grupa H:**

* realizarea unei linii de tragere în cap Y
* nu se vor proiecta lucrări în interiorul halei

1. **Grupa E:**

* toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament
* vor fi electrificate liniile 1E, 2E, 3E și racordul spre Remiza automotoare și spre IMMR
* linia Grivița – Băneasa va fi electrificată
* se va realiza, prin introducerea unor schimbători, accesul din mai multe linii din grupa E (3E și 4E) spre Atelierele Grivița și Remiza automotoare, deoarece acum este acces doar din liniile 1E și 2E

1. **Grupa D:**

* toate liniile vor fi reînnoite și electrificate pe actualul amplasament

1. **Grupa F:**

* toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament și electrificate
* **STAȚIA BUCUREȘTI BASARAB**

Se vor reînnoi liniile 1C, 2C, 1D – 11D, 1A, 2A și linia de tragere din cap Y. În afară de linia 10D care dă acces la spălătorie, toate liniile vor fi electrificate.

Se vor realiza următoarele lucrări:

* În capătul Y:
* se vor face modificări astfel încât să se dubleze accesul spre Bucureștii Noi
* se va realiza o linie simplă nouă între Basarab și Pajura (astfel se va dubla linia IIIK între P5 București Nord și H Pajura).
* În capătul X: Se vor modifica liniile și zona schimbătoarelor astfel încât să se realizeze
* o linie dublă București Nord – Bucureștii Noi independent și nelegată la București Basarab
* o linie de record între București Nord Grupa B și Grupa A și stația București Basarab care să nu se intersectaze cu linia dublă București Nord – Bucureștii Noi (astfel creînd condiții pentru efectuarea unor parcursuri simultane la unele linii din Gr.A și Gr.B)
* o linie de racord între SELC și stația București Basarab care să nu se intersectaze cu linia dublă București Nord – Bucureștii Noi
* **STAŢIA BUCUREȘTI NORD GRUPA A**

Mențiune: în proiectul ”Modernizare Gara de Nord etapa 2” sunt următoarele lucrări:

- introducerea unor diagonale pentru asigurarea unor simultaneități

- introducerea a 2 bretele între liniile V-VI și VII – VIII în stația București Nord Grupa A astfel încât la aceste linii să poată fi primite/expediate simultan câte 2 trenuri cu lungimi mai mici

- realizare linia 0 în stânga liniei 1

- se va redeschide diagonala 1S - 3S

- relizarea unei linii noi în prelungirea liniilor 11 – 14 pe sub pasajul Basarab pentru a avea mai multe simultaneități

- realizarea a două linii înfundate, în dreapta liniilor c.f., la vârful schimbătorului 62, până la pasajul Orhideea, care vor putea fi folosite pentru trenurile la aeroportul Otopeni și trenurile metropolitane (care au lungimi mici) și a unor diagonale prin care aceste linii să se lege de celelalte linii din zonă

În prezentul proiect s-au cuprins:

- redeschiderea diagonalei 1S – 3S astfel încât să se dubleze accesul spre Bucureștii Noi și să se realizeze o linie simplă nouă înre Basarab și Pajura

- introducerea unei diagonale (după 1S-3S și înainte de 1M) pentru a lega linia dublă București Nord - Bucureștii Noi de linia 3 Chitila

**Grupa AT:**

* se reduce cu o linie,
* pe 1AT se va proiecta dublarea spre Constanța (Băneasa)
* toate liniile 2 – 7 AT vor fi reînnoite
* vor fi electrificate liniile 2 – 6 AT
* linia 7 AT rămâne neelectrificată
* **STAŢIA BUCUREȘTI NORD GRUPA B**

Mențiune: în proiectul ”Modernizare Gara de Nord etapa 2” sunt următoarele lucrări:

- realizarea unei linii de primire-expediere (prin prelungirea liniei 5B)

- legarea liniei 4B din București Nord grupa B în liniile Gara de Nord pentru realizarea unui alt acces București Nord – Bucureștii Noi și pentru a avea mai multe simultaneități pe relația București Nord – Bucureștii Noi

În prezentul proiect s-au cuprins:

- reînnoire clădire călători actuală

- modificarea zonei macazurilor și legăturilor între linii astfel să se poată realiza o legătură de racord pe linie dublă între București Nord Grupa A / Grupa B și stația București Basarab

* **STAȚIA** **CHITILA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre PM Pajura (Buc. Băneasa), Chitila I-V, linie simplă spre Chiajna (Fir II este închis)

cap Y – linie dublă spre Ploiești, linie dublă spre Pitești

* peroane existente: linia I, liniile III-4

*2. Situația proiectată*

* se vor reînnoi liniile 1-6 (suprastructura) pe configurația existentă
* se redeschide fir II Chitila – Chiajna
* construirea unei linii de evitare în continuarea liniei curente PM Pajura - Chitila (linia 301Q)
* linii electrificate (existente): 1 – 8
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile III - 4 (+0,55)
* se va reînnoi tunelul pietonal.
  + 1. **Instalații de semnalizare**

În acest scenariu toate stațiile dotate cu instalații CE (București Nord, Bucureștii Noi, Pajura, Chitila, Chiajna, Post Giulești, București Băneasa) se reconfigurează ca urmare a sistematizării dispozitivelor de linii și a dublărilor de linii. În acest sens SW se va upgrada corespunzător. Stațiile Mogosoaia, Otopeni, Voluntari, București Sud Grupa Tehnică, București Sud Călători, Titan Sud, Popești Leordeni, Berceni, Vârteju, București Vest, vor fi echipate cu instalații de centralizare electronicã de linie, CEL, cu un post central la București Sud Grupa Tehnică și altul la Mogosoaia. Toate staţiile cuprinse în instalaţia CEL vor avea şi posibilitatea de a fi operate local de către operatorul IDM din staţia respectivă.

Instalațiile CED din stațiile Pantelimon, Obor, Pasărea vor fi echipate înlocuite cu instalații CE.

Stațiile București Basarab și Bucuresti Grivița vor fi echipate cu instalații CE.

Instalațiile CE noi vor cuprinde:

* set de echipamente interioare pentru instalații CE, inclusiv posturi de comandă și echipamente de electroalimentare,
* semnale de circulaţie cu LED-uri cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV,
* semnale de manevrã cu LED-uri,
* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* sistem nou de detecţie a prezenţei materialului rulant care trebuie să îndeplinească cerinţele din documentul de referinţă ERA/ERTMS/033281 și care să fie certificat SIL4,
* rețele de cabluri pentru conectarea elementelor exterioare la instalația CE,
* instalații BLAI.

Instalațiile CEL noi vor cuprinde:

* set de echipamente interioare pentru instalații CEL de la postul central pentru stațiile București Sud Grupa Tehnică și altul la Mogosoaia, inclusiv posturi de comandă și echipamente de electroalimentare,
* set de echipamente interioare pentru instalații CEL de la postul local pentru stațiile Balotești, Otopeni, Voluntari, București Sud Grupa Tehnică, București Sud Călători, Titan Sud, Popesti Leordeni, Berceni, Vârteju, București Vest, inclusiv posturi de comandă și echipamente de electroalimentare,
* semnale de circulaţie cu LED-uri cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV,
* semnale de manevrã cu LED-uri,
* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* sistem nou de detecţie a prezenţei materialului rulant care trebuie să îndeplinească cerinţele din documentul de referinţă ERA/ERTMS/033281 și care să fie certificat SIL4,
* rețele de cabluri pentru conectarea elementelor exterioare la instalația CE,
* instalații BLAI.

Trecerile la nivel echipate cu instalații de semnalizare se echipează cu instalații de semnalizare electronice.

Odată cu introducerea instalațiilor CE în stațiile mai sus menționate și a instalațiilor BLAI pe intervalele dintre ele trecerile la nivel de pe raza acestor vor fi echipate cu instalații de semnalizare electronice.

Intervalele dintre stații dotate deja cu instalații BLA se înlocuiesc cu instalații BLAI pentru linie simplă sau dublă după caz.

Intervalele dintre stațiile nou centralizate se vor dota cu instalații BLAI banalizat pe linie simplă sau dublă după caz.

Obiectul principal îl reprezintă instalaţiile de centralizare electronică de linie, cu un înalt grad de fiabilitate şi de siguranţa circulaţiei. Introducerea lor necesită lucrări conexe de construcţii pentru amplasarea echipamentelor interioare, lucrări de instalaţii şi lucrări de linii.

Aceste lucrări sunt:

* lucrări la următoarele instalaţii tehnologice:
* instalaţii de centralizare electronică de linie cu numărătoare de osii,
* instalaţii de interblocare între staţii cu numărătoare de osii,
* instalaţii de telecomunicaţii feroviare,
* instalaţii de supraveghere video,
* protecţia instalaţiilor din cale şi vecinătate şi alimentarea din linia de contact pe secţiile electrificate.
* lucrări de construcţii:
* amenajarea spaţiilor tehnologice necesare instalaţiilor CE de linie în clădiri noi,
* lucrări de instalaţii electrice aferente construcţiilor şi alimentării instalaţiilor CE,
* instalaţii electrice interioare,
* clădiri container noi cu instalații de electroalimentare.

Instalaţia de centralizare electronică de linie va fi de ultimă generaţie, cu nivel de siguranţă SIL4, bazată pe tehnologie IT, utilizând pentru controlul stării de liber al liniilor şi macazurilor din staţie numărătoare de osii.

Echipamentele interioare ale instalaţiei CEL sunt compuse din:

* echipamente specifice postulului de comandă aflat în staţia operatorului de lucru,
* console operator, supervizare, service și diagnoză, arhivare și jurnalizare software,
* calculator principal, software,
* echipamente specifice fiecărei staţii (post comandă şi posturi locale),
* calculatoare de zonă şi interfeţe I/O, blocuri de alimentare, dulapuri, cabluri de conectare şi accesorii, software,
* sistem de electroalimentare compus din UPS cu rezervare multiplă,
* interfeţe cu instalaţiile BLA, SAT, BAT,
* interfeţe cu numărătoarele de osii,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente necesare pentru reţea de transmisie GSM-R,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar),
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a traficului. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* repartitor de cabluri,
* ramă relee fişă pentru interfaţare cu instalaţiile BLA adiacente proiectului.

Echipamentele exterioare sunt compuse din:

* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* semnale de circulaţie cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV, cu LED,
* indicatoare luminoase alfa – numerice pentru viteză realizate în tehnologia fibrelor optice, care permit controlul indicaţiei afişate,
* semnale de manevră pitice sau pe catarg cu LED,
* balize pentru sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente specifice sistemului de detectare a osiilor calde (DCOS),
* echipamente specifice sistemului de supraveghere video (CCTV),
* echipamente specifice retelei de transmisie GSM-R.

Vor fi prevazute 2 RBC-uri care vor comanda si controla statiile din complex astfel:

- un RBC va fi alocat pentru statiile : CHIAJNA, BUCURESTII NOI, POST GIULESTI, BUCURESTI NORD, PAJURA, CHITILA, BANEASA, PANTELIMON, PASAREA, BUCURESTI OBOR, BUCURESTI BASARAB, BUCURESTI GRIVITA.

- un RBC va fi alocat pentru statiile : BUCURESTI VEST, VARTEJU, JILAVA, BUCURESTI PROGRESU, BERCENI, POPESTI LEORDENI, BUCURESTI SUD Gr. Tehnica, BUCURESTI SUD CALATORI, TITAN, VOLUNTARI, OTOPENI, MOGOSOAIA, BALOTESTI.

Va fi în sarcina exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea rețelei BSS la core-ul instalat în Proiectul Pilot, precum si realizarea handover-ului cu proiectele adiacente.

Trecerile la nivel din staţii se echipează cu instalaţii SAT sau BAT electronic în funcţie de traficul rutier şi feroviar din zona pasajului cu respectarea prevederilor din STAS 1244.

Linia curentă este deja împărţită în secţiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reînnoirea liniei. Secţiunile de bloc vor avea o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate staţii şi tratate ca semnale de staţie.

Instalaţia CEL va include şi introducerea unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar) precum şi introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului.

Instalaţiile de semnalizare vor respecta cerinţele de conformitate cu specificaţiile tehnice de interoperabilitate (STI) prevăzute în:

* STI CCS - Regulament (UE) 2023/1695 al comisiei din 10 august 2023 pentru subsistemele control- comandă şi semnalizare terestre;

Elementele constitutive de interoperabilitate, ce se vor utiliza în cadrul lucrărilor de modernizare, trebuie să permită realizarea interoperabi1ităţii în cadrul sistemului feroviar şi să respecte în acelaşi timp cerinţele esenţiale. În ANEXA la regulament (STI), la punctul 5 se regăsesc elementele constitutive de interoperabilitate şi caracteristicile acestora precum:

* RBC,
* Eurobalize
* Numărătorul de osii, etc

în conformitate cu Regulamentul UE 1695/2023.

Un rol important pentru realizarea interoperabilitãţii şi în coordonarea instalării ERTMS de-a lungul coridoarelor transeuropene de transport şi al coridoarelor de transport feroviar de marfa îl deţine Agenţia Uniunii Europene pentru căile ferate (ERA). Agenţia verifică faptul că soluţiile tehnice privind echipamentele ERTMS terestre (ETCS şi/sau GSM-R) sunt pe deplin conforme cu STI relevante şi prin urmare pe deplin interoperabile şi ia decizia de aprobare a acestora (conform aliniat (14), art. 22, art. 28, art. 31, etc., din Regulamentul UE 2013/796 al Parlamentului European şi al Consiliului privind Agenţia Uniunii Europene pentru Căile Ferate, precum şi cele din Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European şi al Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană).

Punerea în funcţiune a instalaţiilor fixe aferente, subsistemelor CCS terestre se va face numai dacă sunt proiectate, construite şi instalate astfel încât să îndeplinească cerinţele esenţiale, precum şi dacă au obţinut, de la Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română-ASFR, autorizaţia de punere în funcţie.

* + 1. **Instalații de telecomunicații**

Prezentul studiu de fezabilitate tratează lucrările de modernizare a instalațiilor de telecomunicații și lucrările de protejare a instalațiilor TC actuale, după cum urmează:

1. **Cabluri FO pentru telecomunicații**

Lucrările prevăzute constau din:

* relocarea și protejarea cablurilor FO existente (aeriene și subterane) afectate de lucrările de linii c.f.
* instalarea de cabluri FO noi pentru conectarea obiectivelor feroviare din complexul feroviar București, respectiv pentru înlocuirea cablurilor FO existente uzate. Înlocuirea cablurilor FO existente uzate se va face cu respectarea Cerinţelor Beneficiarului conform cărora ”se admite înlocuirea a 20% din cablu FO dacă se prezintă dovezi în acest sens (măsurători de atenuare, planuri de situaţie.)”. Este în sarcina antreprenorului de a remedia defectele apărute în urma lucrărilor de relocare.

1. **Instalații TcF in stații**

In stațiile CF au fost prevăzute următoarele lucrări de instalații TC:

* Cablare structurată în clădirile reînnoite
* Lucrări de telecomunicații în clădiri (protejare instalații TC existente pe durata lucrărilor la clădiri, înlocuire radiotelefoane pentru IDM)
* Electroalimentare de siguranță pentru instalațiile TC vitale
* Protejarea rețelelor locale de cabluri TC din stații
* Relocarea cablurilor TC (FO și telefonice interurbane) din direcții secundare.

1. **Sisteme de Informare/Anunțare a Pasagerilor**

In toate stațiile CF se vor instala sisteme SIP/SAP, pentru a oferi publicului călător informaţii cu specific feroviar, sub formă vizuală și audio.

In plus, în stațiile mari sistemele interfon de la ghișeele caselor de bilete și informații vor fi dotate cu dispozitive auxiliare conform standardelor europene, pentru a se asigura liberul acces la informaţii a persoanelor cu handicap.

În punctele de oprire se vor instala doar sisteme SAP pentru avertizarea pasagerilor.

În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 782/2021. al Regulamentului (CE) nr. 1371/2007 şi al Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în instalaţiile de informare a publicului călător trebuie să fie cuprinse:

* sistem de informare In sistem Braille ( pentru nevăzători);
* sistem de informare la nivelul ochilor pentru persoane în scaun cu rotile;

Informaţiile audio şi dispozitivele de afişare trebuie să respecte Anexa la Regulamentul (UE) nr. 1300/2014.

1. **Rețeaua de transmisii date/voce TC**

Pentru asigurarea comunicațiilor în toate stațiile CF și la obiectivele feroviare importante (CEE, depouri, etc.) din complexul București, acestea vor fi interconectate printr-o rețea de transmisii date/voce.

Noua rețea de transmisii date/voce va fi realizată cu echipamente de transport cu tehnică de rutare IP/MPLS și va avea o configurație inelară cu ramificații, iar distribuția serviciilor va fi asigurată prin Switch-uri Ethernet. Nodurile principale ale rețelei vor fi conectate cu infrastructura de telecomunicații existentă.

Rețea de transmisii va funcționa pe cabluri FO existente și proiectate.

1. **Rețeaua de Comutație ISDN**

Este prevăzută înlocuirea centralelor telefonice existente învechite la capacitatea utilizată în prezent, plus o rezervă de dezvoltare de 20%.

Se vor înlocui numai centralele telefonice locale din complexul București, iar centralele de nod și de transit din NC București vor fi înlocuite în cadrul altor investiții viitoare.

1. **Instalații TC pentru operatori/agenți din C.C.O.**

Sunt prevăzute instalații TC specifice pentru operatorii și agenții din C.C.O., care deservesc activitățile din complexul feroviar București.

*Mențiune*: Intrucât O.C.C. București urmează să fie amplasat în clădirea CMT (Centrului de Management al Traficului), toate instalațiile TC necesare pentru racordarea la rețeaua de telecomunicații CFR (cabluri, echipamente), cablare structurată, telefoane automate, etc., vor fi prevăzute în cadrul investiției pentru realizarea clădirii CMT București.

1. **Demontări de instalații TC**

Sunt prevăzute demontarea instalatiilor Tc si a cablurilor existente nefolosite din stații, precum și demontarea cablurilor telefonice interurbane. Instalaţiile şi cablurile urbane/interurbane existente nefolosite din staţii care nu sunt proprietatea CNCF CFR SA vor fi demontate de proprietarul acestora care va lua măsurile necesare.

* + 1. **Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)**

**Instalatii de Electrificare Feroviară**

Instalațiile de electrificare sunt următoarele:

* instalații de energo-alimentare (substații de tracțiune STE, posturi de secționare-PS, posturi de legare in paralel-PLP, posturi de alimentare si protectie PAP, fiderii de alimentare, fiderii de întoarcere)
* instalații de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) din stațiile c.f. și din zonele neutre amplasate în liniile curente – acestea vor fi integrate într-o unică instalaţie, care va fi modernizată conform *documentului nr. 88/16.05.2011 avizat de CTE CNCF CFR SA*;
* instalații de alimentare cu energie electrică din linia de contact (Posturi de transformare PTA 25/0,230kV) a instalațiilor de centralizare electrodinamică (CE) și a instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f. (ÎM);
* instalații de topirea gheții și a zăpezii la macazuri (ÎM);
* echipament pentru postul de dispecerat energetic feroviar (DEF) in vederea conducerii operative prin sistemul informatic SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică;
* linie de contact;
* instalații de protecție (pentru obiectele aflate în calea și vecinătatea căii ferate electrificate - PICV) împotriva influențelor periculoase generate de tracțiunea electrică.

La instalațiile de electrificare din *zona Complexului Feroviar Bucuresti Nord* se vor prevedea următoarele lucrări:

* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor (CDS ) din stațiile c.f.: București Nord Grupa A+Grupa Grivița, Bucuresti Basarab, Bucuresti Grivița, și prevederea unei instalații noi de tip CDS in Halta Pajura;
* montarea instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f. (ÎM);
* înlocuirea posturilor de alimentare si protectie PAP-Depou Bucuresti, Post 5 Bucuresti Nord, PAP cabina 1 deci implicit se vor inlocui si actuale intreruptoare 3IK si 4IK din posturile PAP 1 & PAP 2 cabina 5 km 3+000, 15I din PAP Depou Bucuresti si 21IT din PAP cabina 1- km 6 +200 și montarea de posturi noi tip PAP în stația Bucuresti Nord);
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV din stațiile c.f.: Bucuresti Nord, Bucuresti Basarab, Bucuresti Grivita, Halta Pajura;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV de pe liniile c.f. : Bucuresti Nord-Chitila, III Chitila, Bucuresti Nord-Bucuresti Basarab, Bucuresti Nord-Bucuresti Grivita, Pajura -Chitila, Bucuresti Nord -Pajura (linia c.f 700), Bucuresti Nord-Ramificația Pajura (linia c.f 800), Bucuresti Nord-Bucurestii Noi
* reînnoirea integrala a postului DEF Bucuresti pentru preluarea, prin sistem informatic de teleconducere SCADA, a tuturor punctelor controlate de pe raza de actiune a centrului de Electrificare Bucuresti.

La instalațiile de electrificare zona *Inelului Feroviar Bucuresti* se vor prevedea următoarele:

* electrificarea liniei c.f. duble 301 Eb Chiajna -Jilava și dublarea si electrificarea liniei c.f. 301D Jilava - Bucuresti Sud- Ram.Voluntari - H.M Voluntari; electrificarea liniei c.f. de racord din statia Buftea cap X spre Mogosoaia;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV ale liniilor c.f. de pe intervalele: Bucurestii Noi - Ramificația Rudeni, Bucurestii Noi -Post 17 Bucuresti Triaj (dublare), Post 17 Bucuresti Triaj-Ramificația Pajura, PM Giulesti - Ram. Colentina- Mogoșoaia, PM Giulesti - Ramificația Rudeni, Ram. Rudeni - Ram. Colentina, PM Giulesti - Chitila (IV Chitila), Chitila-Chiajna (linia c.f. dublă 301F), Chitila - Bucuresti Traj (V Chitila), Chitila -Post Macaz R1 Buciumeni- Mogosoaia, Post Macaz R1 Buciumeni-Chitila, Mogosoaia-Post macaz R1 Buciumeni; Otopeni-Mogoșoaia, HM Voluntari-Otopeni; Voluntari-Ram Voluntari;
* electrificarea liniilor c.f din stațiile: Popesti Leordeni (4 linii c.f), Berceni, (5 linii c.f.), Jilava (6 linii c.f.), Varteju (5 linii c.f.), Bucuresti Vest (6 linii c.f);
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV din stațiile c.f.: Chiajna, PM 26 Giulești, Chitila, Mogoșoaia, Otopeni, HM Voluntari, Bucuresti Sud, PM Giulesti;
* modernizarea substației de tracțiune Chitila;
* înființarea a două posturi de secționare pe linia dubla c.f de centură feroviară Chiajna-Jilava-Bucuresti Sud: PS Bucuresti Vest (pentru secționarea longitudinală a liniei de contact de de Jilava-Chiajna) și PS Dudești (pentru secționarea longitudinală a liniei de contact de pe intervalul c.f. Jilava-HM Voluntari) și un post de sectionare PS Mogoșoaia pe intervalul Otopeni - Mogoșoaia;
* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor din stațiile c.f.: Chiajna, PM Giulești, Chitila, Mogoșoaia, Otopeni, HM Voluntari, Bucuresti Sud și infiintarea unor instalații noi de tip CDS în stațiile c.f.: Popesti Leordeni, Berceni, Jilava, Varteju, Bucuresti Vest; în stațiile c,f, Chiajna; se vor inființa posturi de legare în paralel în stațiile c.f. Chiajna, Vărteju și Popești Leordeni ;
* modernizarea posturilor de protecție si alimentare din stația c.f. Chitila (PA1 Băneasa, PAP2-PM Giulești și PAP3+PAP4 PM Rudeni) și înființarea de posturi noi de alimentare și protectie PAP
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in toate stațiile c.f.

La instalațiile de electrificare din zona *Conexiunilor cu Inelul Feroviar* se vor prevedea următoarele lucrări:

* electrificarea liniilor c.f.: fir III Băneasa- Pantelimon, racord c.f. R3-R5 Pantelimon, Bucuresti Sud-Bucuresti Sud Calatori-Titan;
* electrificarea liniilor c.f din stațiile c.f.: Bucuresti Sud Calatori (4 linii c.f) , Titan Sud;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV pe intervalele: Ram. Pajura - Buc. Băneasa, Ram Pajura - HM Pajura, Pantelimon - Bucuresti Obor, Pantelimon - Ram Voluntari, Pantelimon -HM Voluntari, Ram Pasarea - HM Voluntari;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV din stațiile c.f.: București Obor (5 linii c.f)., București Baneasa (9 linii c,f,), Pasărea (liniile 5 si 6);
* modernizarea substației de tracțiune Pasărea;
* modernizare post de sectionare PS Baneasa;
* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor din stațiile c.f.: Băneasa, Pasarea, Pantelimon si infiintarea unor instalații noi tip CDS in stația Bucuresti Obor, Bucuresti Sud Călători, Titan Sud;
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in toate stațiile c.f.
* modernizare instalație de preincălzire vagoane in statia c,f, Obor

Solutiile tehnice prevăzute la lucrările noi sau de reînnoire ale sistemului de electrificare sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – “Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară’’, Legislația românească si europeană în vigoare și în corelare cu lucrările de modernizare ale instalațiilor de electrificare efectuate în proiecte similare.

Electrificarea liniilor c.f. constă în:

* montarea unui sistem LC, capabil să asigure cresterea sigurantei în exploatare si cu parametrii de baza ai geometriei liniei de contact si ai calitatii captarii optime a curentului electric de catre pantograf in conformitate cu specificatiile tehnice de interoperabilitate STI Energie 1301/2014 si cu standardul SR EN 50119;
* montarea unui sistem de protectie a instalatiilor din cale si vecinatatea caii proiectat in conformitate cu standardul SR EN 50122-1, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată;

Reînnoirea instalațiilor LC+PICV de pe intervale/stații c.f. constă în:

* înlocuirea tuturor elementelor de sprijin (stâlpi și ancore) cu stâlpi noi metalici și ancore la nivel sau supraînălțate;
* înlocuirea tuturor elementelor de susținere și fixare (armături, console, fixatori, ancorări, etc); În general se vor folosi console simple izolate, cu tirantul orizontal, și în locurile unde nu există gabaritul necesar plantării stâlpiilor independenți se vor folosi console de cale dublă pe stâlpii metalici Mu sau traverse rigide montate pe stâlpi metalici;
* înlocuirea suspensiei catenare (cablul purtător, fir de contact, pendula, legături electrice longitudinale, izolatoare, etc); Pe liniile directe din stații c.f. și liniile curente, suspensia catenară va alcătuită din cablul purtător din bronz și fir de contact din cupru, Bz 70+AC 100, întinse cu forța de 12 kN iar pe liniile abătute și pe diagonale, Bz 50+AC 80, întinse cu forța 10 kN; Firul de contact va fi susținut de cablul purtător prin pendula simple din bronz Bz II 10 mm2, iar legăturile electrice longitudinale vor fi din cupru 70mm2, poziționate la console; Izolatoarele liniei de contact (console,ancorări) vor fi din materiale composite; Izolatoarele de secționare vor fi cu izolatoare inserate de tip compozit și vor fi realizate pentru viteze de circulație de minimum 100km/h; împărțirea suspensiei catenare în zone de ancorare (cu ancorare complet compensate la ambele capete și nod de ancorare mediana la mijloc) cu lungimea maximă de 1200m, și în semizone de ancorare (cu ancorare complet compensate la un capât și ancorare rigidă la celălalt capât) cu lungimea maximă de 600m, pentru intervalele cu vânt puternic sau în curbe cu raza mai mică de 700m;
* prevederea de zone neutre în linia de contact, în fața substațiilor de tracțiune și a posturilor de secționare, cu lungimea calculată astfel încât zona neutră să nu fie șuntată de pantografele ridicate ale locomotivelor sau ramelor electrice;
* lucrări de provizorat LC+PICV pe timpul execuției suprastructurii căii;
* inlocuirea sistemului de PICV existent cu un sistem de protecție, proiectat în conformitate cu EN 50122/1-1998, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată.

Liniile de contact din staţiile de cale ferată se vor secţiona în funcţie de planul tehnic de exploatare al fiecărei staţii și de următoarele reguli generale:

* liniile directe vor fi secţionate una de cealaltă prin izolatoare de secţionare montate pe legăturile dintre acestea şi faţă de liniile curente prin lame de aer.
* în lamele de aer din capetele stațiilor c.f. se vor înlocui separatoarele existente cu separatoare de sarcină cu deschidere vizibilă a contactelor principale iar între liniile directe se va monta un separator monopolar de exterior, 25kV-1250A, acţionat electric.
* pentru asigurarea unei disponibilități ridicate a instalaţiilor liniei de contact, în capetele stațiilor c.f. între diagonalele dispuse în “A” în capătul X și “V” în capătul Y, liniile de contact vor fi secționate electric prin lame de aer șuntate de căte un separator monopolar de exterior 25kV-1250A. În același scop, la stațiile mari, acolo unde este cazul, se prevăd pe liniile directe lame de aer șuntate de separatoare monopolare, prevăzute cu dispozitive de acționare electrică.
* în staţiile c.f. care au, de o parte şi/sau de cealaltă a liniilor directe, mai mult decât o linie electrificată în abatere, se vor forma grupe electrice, separabile de liniile directe prin izolatoare de secţionare ce pot fi şuntate prin separatoare monopolare de exterior 25kV-1250A, amplasate în apropierea clădirii staţie c.f și acţionate electric.

Toate posturile de transformare din linia de contact si posturile de sectionare, substatii de tracțiune vor fi prevăzute cu contoare inteligente de măsurarea energiei electrice, echipate cu sistem de teletransmisie.

Echipamentele electrice prevăzute în instalațiile de electrificare includ de asemenea și scule și piese de schimb pentru întreținerea, exploatarea si repararea echipamentului.

* + 1. **Poduri**

În urma analizării lucrărilor de artă se propune ca podurile vechi (de tipul celor cu lonjeroni, antretoaze si grinzi principale) sa fie inlocuite cu poduri noi in solutie de poduri de tipul celor la care se realizeaza cuva de beton armat sau de tipul grinzilor metalice inglobate in beton.

Se pot defini următoarele tipuri de lucrări:

**A. Reparații la poduri, podețe, pasaje pe amplasamentul existent**

In ceea ce privește lucrările de reînnoire, se vor avea în vedere următoarele principii:

1. Repararea/consolidarea suprastructurii și infrastructurii;
2. Calibrarea și amenajarea albiilor existente;
3. Protecție terasamente și apărări de maluri la râuri / pârâuri;

**B. Lucrări noi, poduri, podețe și pasaje, pe amplasament existent sau nou**

În ceea ce privește structurile majore, având în vedere constrângerile impuse de alcătuirea lor existentă, la proiectarea lucrărilor de artă pe lângă dimensionarea tehnică impusă de calculul hidraulic și încărcările din convoi s-au avut în vedere următoarele principii:

* Pastrarea in circulatie a unui fir al căii duble, ceea ce impune fie realizarea a două poduri independente noi, fie realizarea în amplasament a unui pod de cale ferată dublă, cu asigurarea circulației feroviare pe o variantă locală de traseu amplasată la limita gabaritului de circulație față de lucrările în executie;
* In cazul situatiilor in care exista un singur fir, pentru asigurarea circulatiei feroviare, lucrarile se vor realiza la adapostul podurilor provizorii acolo unde situatia o permite sau se va realiza o varianta provizorie, locala de traseu pe perioada executarii lucrarilor pe traseul existent/proiectat; se poate avea in vedere si inchiderea toatala a liniei si asigurarea circulatiei feroviare pe alt traseu;
* Contribuția la satisfacerea nevoilor/obiectivelor proiectului

Majoritatea podurilor existente sunt realizate în soluție clasică de montare a căii pe pod, cu prindere directă, (şina și traversa reazemă direct pe lonjeroni sau pe grinzile principale) care prezintă următoarele dezavantaje:

* Manifestarea accentuată a fenomenului de oboseală la grinzile căii (lonjeroni și antretoaze)
* Elasticitatea căii pe pod este dată de elasticitatea grinzilor căii şi în final a grinzilor principale;
* Disconfortul atât al pasagerilor cât şi riveranilor (în cazul lucrărilor amplasate în vecinătatea zonelor locuite) datorită zgomotului.

În vederea eliminării acestor inconveniente se impune adoptarea soluţiilor de realizare a căii continue, în prism de piatră spartă. În acest scop, pentru susţinerea prismei căii, este necesară realizarea unei cuve din beton armat.

Avantajele adoptării soluţiei cu cuvă din beton armat şi calea în prism de piatră spartă sunt următoarele:

* Posibilitatea sporirii vitezei de circulaţie;
* Înlocuirea traverselor de lemn cu traverse de beton precomprimat;
* Reducerea efectelor dinamice generate de convoi şi atenuarea fenomenului de oboseală;
* Repartizarea eforturilor provenite din convoi;
* Eliminarea complicaţiilor generate de montarea şi întreţinerea căii la podurile amplasate în curbă;
* Asigurarea întreţinerii căii pe poduri cu ajutorul utilajelor mecanizate, funcţionând în flux continuu;
* Posibilitatea retrasării traseului căii în plan şi modificarea niveletei căii în profil longitudinal;
* Elasticitatea căii pe pod este similară cu cea de pe terasament;
* Capacitate bună de drenare a apei;
* Atenuarea în mod semnificativ a zgomotului.

Prin aspectele menţionate anterior, putem concluziona că, prin înlocuirea prinderii directe a căii cu calea în prism de piatră spartă, se îmbunătăţeşte comportamentul structural la acţiuni dinamice, permiţând astfel o creştere a vitezei de transport şi totodată a condiţiilor de confort pentru pasageri.

În vederea stabilirii soluţiei tehnice optime, pentru ca lucrările de artă să corespundă condițiilor impuse de reînnoire a liniei, au fost analizate următoarele tipuri de suprastructuri noi:

* tabliere din beton armat cu grinzi metalice înglobate cu deschideri 6.00 m - 20,00m;
* tabliere metalice cu grinzi principale cu inimă plină cu cale jos cu cuvă de beton armat, cu deschideri de 15,00 – 24,00m;
* tabliere metalice cu grinzi principale cu inimă plină cu cale sus cu cuvă de beton armat, cu deschideri de 30.00 – 33,00m;
* tabliere metalice grinzi cu zăbrele cu calea jos cu cuvă de beton armat cu deschideri mai mari de 35,00m pentru cale ferată dublă;
* tabliere metalice grinzi cu zăbrele cu calea jos cu cuvă de beton armat cu deschideri mai mari de 35,00m pentru cale ferată simplă;

**Podețe**

Podețele care nu mai corespund din punct de vedere tehnic, precum și cele care au calea rezemată direct pe grinzile căii se vor proiecta astfel încât să asigure debușeul debitului de calcul cu asigurare de 1%, urmând a fi înlocuite cu:

* dale prefabricate din beton armat, tip D5;
* cadre prefabricate din beton armat, tip C2 ;
* cadre prefabricate din beton armat, tip C3 ;

Pe liniile dublate și pe linia triplată se vor prevedea lucrări noi de artă astfel:

* Dublarea liniei București Nord - Mogoșoaia
* 1 pod, 1 pod de încrucișare, 1 podeț și 1 pasaj superior;
* Dublarea liniei Voluntari – Jilava:
* 5 podețe, 2 poduri, 1 viaduct,
* protecție terasament în zona lacului Pantelimon;
* Triplarea liniei Bucureşti Băneasa - Pantelimon
* 1 podeț, 2 poduri și 1 pasaj inferior.
* Linie dublă nouă Ram Buciumeni - Otopeni
* 1 pod de încrucișare prin care linia Ram Buciumeni – Otopeni supratraversează linia București – Mogoșoaia - Balotești.

**Lucrări de consolidări şi apărări de maluri**

*Apărări de maluri poduri/podețe existente care necesită reparații*

La podurile și podețele existente care necesită reparații se vor prevedea lucrări de amenajare locală a albiei în zona lucrării de artă care constă în următoarele:

- curățarea albiei (îndepărtarea vegetației și depozitelor de sedimente din vecinătatea podurilor/podețelor);

- reparația/refacerea protecției taluzelor și malurilor ;

- consolidarea patului albiei (pereu);

- pinten din beton și saltea din anrocamente la capetele amenajării albiei podului /podețului ;

- lucrări de calibrare a albiei.

*Apărări de maluri poduri/podețe noi*

La podurile și podețele noi se va prevedea lucrări  de amenajare locală a albiei în zona lucrării de artă care va consta în următoarele:

- protecții de taluze și maluri (taluzate cu anrocamente, peree din beton, beton armat, materiale geosintetice acoperind malurile albiei, taluzele umpluturilor sau baza lor) ;

- consolidarea patului albiei (pereu din beton);

- pinten din beton și saltea din anrocamente la capetele albiei podului /podețului

**Lucrări proiectate la podul de la km 4+327, linia c.f. București - Constanța**

Acest pod (pasaj inferior) cunoscut cu denumirea de ”Podul Constanța”, urmează să fie înlocuit cu un pod nou care va face parte dintr-un alt proiect, beneficiar find Primăria Municipiului București.

În cadrul proiectului ”Modernizare complex c.f. București” am prevăzut doar lucrări de punere în siguranță:

* Curățarea degradările de suprafață ale pasajului (prezente atât la suprastructură, cât și la infrastructură);
* Refacerea hidroizolației de la partea superioară a cuvei de beton, pentru a stopa infiltrațiile apei;
* Demolarea tencuielei degradată și a betonul degradat, pentru a avea acces la armătura corodată pentru a o curăța prin sablare și pentru a o proteja anticoroziv, urmate de reparația zonelor degradate cu betoane speciale;
* Repararea/consolidarea betoanele degradate și fisurate de la nivelul culeelor și a zidurilor de sprijin (prezintă degradări la elevații);
* Repararea tălpilor inferioare ale grinzilor marginale și ale unor grinzi principale, care au fost lovite de mașini din cauza gabaritului redus;
* La pilă se va verifica secțiunea de beton armat a acesteia și cămășuiala realizată anterior si se va repera/consolida;
* Se vor proteja suprafețele văzute ale betoanelor.

Tabel cu lucrările de artă

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NR. CRT. | PACHET | POZITIE KM. EXISTENT | LINIA | LUCRARE DE ARTA | TIP SUPRASTRUCTURA / DESCHIDERE | SOLUTIE PROIECTATA |
| 1 | P1 H.PAJURA - MOGOSOAIA | 2+080 | 301K | POD | GIPCS(BURTA DE PESTE)/26 | POD NOU GZCJ L=35,00m |
| 8+672 | 700 |
| 2 | P1 H.PAJURA - MOGOSOAIA | 3+937 | 301K | PODET | BBA / 1.00 | PODET C3 |
| 10+529 | 700 |
| - | 301J-COL. |
| 3 | P1 CHIAJNA- MOGOSOAIA | 1+830 | 301k | PASAJ SUPERIOR | BA(CADRE) +DB /5.00+13.85+5.00 | PASAJ SUPERIOR NOU |
|  |
| 4 | P1 CHITILA - TRIAJ | 0+381 | 301J(IVC) | POD INCRUCISARE | GZCJ / 35.40 | POD NOU GZCJ L=45,00m |  |
| 0+315 (?) | 301Y |  |
| 5 | P1 CHITILA - CHIAJNA | 0+985 | 301F | PODET | BBA / 2.50 | PODET NOU C3 |  |
| 6 | P1 CHITILA - CHIAJNA | 2+030 | 301F | PODET | DBA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 7 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 0+898 | 301Ba | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 8 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 0+915 | 301Ba | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 9 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 6+065 | 301Ba | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 10 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 10+126 | 300 | PODET | TUBULAR / 2.20 | PODET NOU |  |
| 11 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 11+027 | 300 | PODET | C2/C3 | PODET NOU C3 |  |
| 12 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 11+730 | 300 | PODET | C3 | PODET NOU C3 |  |
| 13 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 12+913 | 300 | POD | GC-CB / 18.00 | REPARATII POD + AMENAJARE |  |
| 14 | P1 MOGOSOAIA - OTOPENI | 9+250 | 301Bb-I+II | PODET | C2 | PODET NOU C2 |  |
| 15 | P1 PANTELIMON - VOLUNTARI | 27+450 | 301D | PODET | C1 | PODET NOU C2 |  |
| 18+750 | 800 |  |
| 16 | P1 H. PAJURA - MOGOSOAIA | 7+931 | 700 | POD INCRUCISARE (TUNEL) | BA/ 5.70 | POD NOU GZCJ L=45,0m |  |
| 17 | P1 VOLUNTARI - PASAREA | 20+505 | 800 | PODET | C2 | PODET NOU C2 |  |
| 18 | P1 VOLUNTARI - PASAREA | 21+349 | 800 | PODET | C2 | PODET NOU C2 |  |
| 19 | P1 | 26+890 | 301Bb-I+II | PODET | C1 | PODET NOU C2 |  |
| 20 | P1 (CHITILA - MOGOSOAIA) | 0+230 | 301B | PODET SUBTRAVERSARE CONDUCTA | C2 | REPARATII PODET EXISTENT |  |
| 21 | P1 H. PAJURA - MOGOSOAIA | 8+400 | 700 | PASAJ SUPERIOR |  | PASAJ SUPERIOR NOU |  |
| 22 | P2 BASARAB - CHITILA | 8+350 | 300 | POD DE INCRUCISARE | BA / 6.00+6.00 | POD NOU GMIB |  |
| 23 | P2 BASARAB - CHITILA | 1+813 | 301Q | PODET PIETONAL | BA / 1.50 | PODET NOU D4 |  |
| 24 | P2 GRIVITA-BANEASA | 4+327 | 800 | PASAJ INFERIOR (POD CONSTANTA) | BA / 9.00+9.00 | REPARATII POD |  |
| 25 | P2 | 1+260 | 301M | PODET (PASAJ INFERIOR) | BBA / 4.00 | PODET NOU D4 |  |
| 26 | P2 | 1+542 | 301M | (POD INCRUCISARE) + PASAJ INFERIOR | (GZCJ+GIPCJ)+FG-BP / 30.00+14.00+12.00 | POD NOU GZCJ L=50,0m + GMIB L=20,0m |  |
| 4+000 | 300 |  |
| 27 | P2 BUCURESTII NOI - BUCURESTI TRIAJ | 4+653 | 100 | POD INCRUCISARE | GIPCJ / 14.80 | POD NOU GIPCJ L=24,0m |  |
| 0+256 | 301G |  |
| 28 | P2 BUCURESTII NOI - BUCURESTI TRIAJ | 0+682 | 301G | PASAJ INFERIOR | BA / 5.50 | PASAJ NOU GMIB L=10,0m |  |
| 29 | P2 OBOR - PANTELIMON/BANEASA | 15+785 | 801B | PODET BOLTIT | BBA / 2.00 | PODET NOU C3 |  |
| 30 | P2 OBOR - PANTELIMON/BANEASA | 16+160 | 801B | POD BOLTIT | BBA / 8.00 | POD NOU GMIB L=20,0m |  |
| 31 | P2 OBOR - PANTELIMON/BANEASA | 16+450 | 801B | POD | GIPCS / 10.00 | POD NOU GMIB L=16,0m |  |
| 32 | P2 OBOR - PANTELIMON | 19+814 | 801B | PODET | DBA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 33 | P2 GRIVITA -BANEASA | 5+752 | 800 | PASAJ INFERIOR | BA / 43.40 | POD NOU |  |
| 34 | P2 BANEASA - PANTELIMON | 7+083 | 800 | PASAJ INFERIOR | GZCJ-CB / 57.00 | REPARATII POD EX. + POD NOU LINIA III GZCJ |  |
| 35 | P2 BANEASA - PANTELIMON | 7+544 | 800 | POD | GZCJ-CB / 35.00 | REPARATII POD EX. + POD NOU LINIA III GZCJ |  |
| 36 | P2 BANEASA - PANTELIMON | 11+897 | 800 | POD | BA / 5.00 | POD NOU |  |
| 37 | P2 BANEASA - PANTELIMON | 13+552 | 800 | PODET | BA/ 1.50 | PODET NOU |  |
| 38 | P2 BANEASA - PANTELIMON | 15+254 | 800 | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU |  |
| 39 | P2 PAJURA - BANEASA | 4+995 | 301Q | PODET | C1 | PODET NOU |  |
| P2 BASARAB - CHITILA | 4+457 | 700 |  |
| 4+457 | 300 |  |
| 40 | P2 PANTELIMON - PASAREA | 27+450 | 301D | PODET | C1 | PODET NOU |  |
| 18+750 | 800 |  |
| 41 | P2 PANTELIMON - PASAREA | 19+368 | 800 | POD INCRUCISARE | GIPCJ / 24.00 | POD GZCJ L=35,0m |  |
| 42 | P2 PANTELIMON - PASAREA | 20+505 | 800 | PODET | C2 | PODET NOU |  |
| 43 | P2 PANTELIMON - PASAREA | 21+349 | 800 | PODET | C2 | REPARATII PODET |  |
| 44 | P3 JILAVA - VARTEJU | 53+466 | 301Eb-I+II | PASAJ INFERIOR | GIPCJ / 24.00 | POD NOU IPCJ L=24,0m |  |
| 45 | P3 VARTEJU - BUCURESTI VEST | 63+037 | 301EB | POD ( APEDUCT) | DBA / 9.00+9.00 | POD NOU GMIB L=20,0m |  |
| 46 | P3 BUCURESTI VEST - CHIAJNA | 68+800 | 301Eb | POD | GIPCJ / 7.00 | POD NOU GMIB L=12,0m |  |
| 47 | P3 BUCURESTI VEST - CHIAJNA | 71+350 | 301Eb-I+II | POD | GZCJ / 31.00 | POD NOU GZCJ L=45,0m |  |
| 48 | P4 VOLUNTARI –  BUCURESTI SUD | 29+724 | 301D | PODET | BBA (?) / 1.00 | PODET NOU |  |
| 49 | P4 BUCURETI SUD - POPESTI L. | 37+185 | 301D | POD | FG-BP / 3X12.00 | VIADUCT NOU |  |
| 50 | P4 POPESTI L.- C.F. BERCENI | 41+534 | 301D | PODET | BBA / 1.00 | PODET NOU |  |
| 51 | P4 POPESTI L.- C.F. BERCENI | 41+555 | 301D | PODET | DBA / 4.00 | PODET NOU |  |
| 52 | P4 C.F. BERCENI - JILAVA | 49+850 | 301D | POD | FG-BP / 10.00 | POD NOU GMIB L=18,0m |  |
| 53 | P4 BUCURETSI SUD - POPESTI L. | 35+745 | 301D | PODET | DBA / 4.00 | POD NOU GMIB L=10,0m |  |
| 54 | P4 VOLUNTARI –  BUCURESTI SUD | 28+070 | 301W | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 55 | P4 VOLUNTARI –  BUCURESTI SUD | 27+950 | 301W | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 56 | P4 PANTELIMON –  BUCURESTI SUD (RAMURA VOLUNTARI) | 27+450 | 301D | PODET | C1 | PODET NOU C2 |  |
| 18+750 | 800 |  |

* + 1. **Construcții civile și instalații aferente**

***Arhitectură***

Urmare opțiunilor analizate, pentru construcțiile civile și instalațiile aferente se pot defini urmatoarele tipuri de lucrări:

* Reînnoirea /modernizarea clădirilor de călători, clădiri CED sau CE, clădiri TTR, districte L, LC, locuințe de serviciu, Poliție TF, clădiri pentru instalații tehnice (posturi trafo, cabine bariera, post mișcare, cladire manevră), magazii materiale, astfel încât să conducă şi la creşterea performanţelor energetice a clădirilor şi a sistemelor tehnice ale acestora; lucrările vor urmări eficientizarea energetică a clădirilor prin reducerea consumurilor energetice şi prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic (panouri fotovoltaice, pompe de căldură);
* În stația București Băneasa s-a propus realizarea unei clădiri de călători nouă, amplasată la o distanță de aproximativ 80 -100 m spre cap.X de actuala clădire (care se va păstra). Clădirea va avea ieșire pe peron și o ieșire spre Strada Tipografilor unde va fi și o parcare pentru autoturisme.
* În stația Popești Leordeni s-a propus o clădire nouă, construcția existentă fiind propusă de expertză la demolare.
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de amenajare a pieței gării și a zonelor adiacente, precum și asigurarea accesului auto la clădirea stației pentru intervenții în cazul situațiilor de urgență;
* Au fost amenajate grupuri sanitare pentru călători, inclusiv pentru persoanele cu deficienţe locomotorii;
* În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în staţiile de cale ferată se vor asigura spaţii pentru schimbarea scutecelor bebeluşilor;
* În toate stațiile și pe intervale s-au prevăzut fundații pentru Clădire container centralizare, împrejmuire și fundații pentru pilon antenă GSM-R.
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea de peroane noi la cota +0.55 m faţă de NSS proiectat, cu o lăţime minimă de 3,00 m și lungimi corespunzătoare, cu treceri la nivel pietonale amplasate la capetele peroanelor;
* La realizarea peroanelor noi şi a trecerilor la nivel pietonale se vor respecta şi prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014;
* Pentru protectia împotriva ploii si a zapezii peroanele au fost prevăzute cu copertine noi, cu învelitoare tip “acoperiş fotovoltaic”;
* Pentru tunelurile pietonale existente în stațiile București Băneasa, Chitila și Titan Sud s-au prevăzut lucrări de reparații/ reînnoire, precum și platforme elevatoare amplasate la scari pentru persoanele cu dizabilități;
* Pentru pasarelele pietonale existente în stațiile Pantelimon, București Grivița, București Obor s-au prevăzut lucrări de reparații/consolidare lifturi de acces pentru persoanele cu dizabilități;
* Pasarelele pietonale din P.O. Carpaţi şi staţia Jilava sunt prevăzute a se demola şi reconstrui (în cadrul documentaţiei pentru ”Modernizare linie cale ferată București Nord – Craiova” respectiv „Modernizarea liniei de cale ferată Bucureşti Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră - lot II”);
* În toate stațiile s-au prevăzut dotări pentru peroane, clădiri de călători și zonele adiacente (pictograme de informare, bănci călători, recipienți colectare selectivă a deșeurilor, dotări PSI, etc.) precum și facilități pentru persoanele cu deficiențe (fizice, de vedere și lipsite de vedere, de auz și lipsite de auz), conform regulamentelor specifice, în vigoare;
* Între liniile directe au fost prevăzute garduri de protecție;
* Au fost prevăzute lucrări de reînnoire a substațiilor de tracțiune Chitila și Pasărea, precum și cabine PS;
* Grupurile sanitare dezafectate, magazii, construcții degradate și părăsite, cabine și anexe dezafectate au fost propuse spre demolare;
* După caz, s-a propus iluminat în zona macazurilor și iluminat treceri la nivel auto;
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-au propus: alimentare cu energie electrică a stației, racorduri apă/canal, gospodărie de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum, rezervor etanș vidanjabil pentru ape uzate menajere.
* În stațiile unde există rampe de încărcare-descărcare, acestea sunt în stare necorespunzătoare. Se propune realizarea unei rampe cu destinatia de incarcare-descarcare alcatuita din elemente prefabricate din beton armat (ziduri de sprijin) pe talpi din beton simplu dispuse perimetral, care vor delimita straturile din componenta umpluturii de sub dala suport a stratului de uzura compus din beton asfaltic. Sub dala de beton armat cu grosimea de 25÷30 cm (stabilita in functie de solicitarile din datele de tema) se va realiza o umplutura bine compactata alcatuita din straturi de piatra sparta si balast in care se vor prevedea geogrile pentru stabilizare. Peste dala suport se va turna un strat de beton asfaltic BA8 de grosime variabila (incepand de la 5cm pentru realizarea pantei necesare scurgerii apelor pluviale) cu cota la partea superioara a zidurilor de sprijin perimetrale de +1.12 raportata la N.S.S. Aceste rampe pot fi folosite și în scop militar.
* În stația București Sud Grupa Călători unde există solicitări exprese de la Ministerul Apărării Naționale rampa va îndeplini cerințele pentru infrastructura cu dublă utilizare pentru proiectele incluse în Planul național privind Mobilitatea Militară aprobat în mai 2021, adaptate la condițiile locale. Se vor respecta cerințele pentru căile ferate din Regulamentul 2021/1328 privind cerințele pentru infrastructura cu dublă utilizare.

***Instalatii electrice***

* Alimentarea cu energie electrică a statiei se va realiza din reţeaua de distribuţie de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT si tabloul de distributie de joasa tensiune vor fi conform cerintelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.
* Reteaua de cabluri de 10 kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* Reteaua de cabluri de 5kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* La elaborarea Proiectului Tehnic se va menționa și se va evalua sporul de putere, acolo unde este necesar și se vor obține și ATR-urile.
* Iluminatul exterior in piata garii se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul exterior în zona macazurilor se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a instalatiei de iluminat in zona macazurilor cap X si cap Y se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul peroanelor neacoperite se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul copertinelor se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Alimentarea cu energie electrica se se va realiza din circuitele de iluminat peron.
* Iluminatul tunelurilor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor tunelului pietonal se va realiza dintr-un tablou electric Ttunel montat in tunel.
* Iluminatul pasarelelor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor pasarelei pietonale se va realiza dintr-un tablou electric Tpas montat la baza pasarelei.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in afara statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea instalaţiei pentru iluminatul trecerii la nivel se va realiza din tabloul TD amplasat in zona. Tabloul TD se va alimenta cu energie electrica dintr-un post de transformare din linia de contact.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in interiorul statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul statiilor se va realiza din instalatia de iluminat exterior din zona macazurilor.
* Lucrările de instalaţii electrice interioare constau, după caz, în demontarea instalaţiilor electrice existente si realizarea de lucrări noi pentru:
* instalaţii electrice de iluminat normal şi de siguranţă pentru evacuare şi continuarea lucrului;
* instalaţii electrice pentru prize;
* instalaţii electrice aferente cablării structurate;
* instalaţii electrice de forţă;
* instalaţii electrice grup electrogen (unde este necesar);
* instalaţie de paratrăsnet şi legare la pământ.
* Instalaţiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcţie de destinaţia încăperilor.
* Instalaţiile electrice de forţă sunt prevăzute pentru alimentarea instalaţiilor de climatizare şi a electropompelor.
* Grupul electrogen prevăzut (unde este necesar) va avea pornire automată şi constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:
* instalaţia de iluminat de siguranţă pentru continuarea lucrului;
* instalaţii TTR;
* instalaţia de ticketing;
* instalația electrică a tunelului pietonal.
* Pentru protecţia împotriva supratensiunilor atmosferice va fi prevăzută instalaţie de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA). Instalaţia de paratrăsnet se va leaga la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali şi platbandă din oţel zincat. Priza de pământ va fi comună pentru instalaţia de paratrăsnet şi instalaţia electrică, ca urmare rezistenţa de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

***Instalatii termotehnologice***

* S-a propus ca pentru toate cladirile din proiect ce urmeaza sa fie reînnoite/nou construite agentul termic pentru incalzire sa fie asigurat de pompe de caldura, iar climatizarea spatiilor in care se vor monta echipamentele de control si semnalizare sa se realizeze cu sisteme de tip VRF.
* Ventilarea grupurilor sanitare se va face mecanic acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturala.
* Incaperile grupurilor electrogene se vor ventila mecanic cu ajutorul ventilatoarelor si tubulaturilor de ventilare prevazute cu rama cu plasa si jaluzele mobile.
* Cladirile de Calatori cu trafic ridicat de calatori vor fi prevazute cu perdele de aer deasupra usilor de access in holul central.

***Instalatii sanitare, apa-canal***

* Apele pluviale de pe suprafetele amenajate in piata garii vor fi preluate cu ajutorul unui sistem de canalizare compus din guri de scurgere si/sau rigole, conducte e canalizare din PVC-SN4 si camine de vizitare. Apele pluviale colectate vor fi epurate local prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi si evacuate la reteaua de canalizare exitenta prin intermediul unui statii de pompare, dupa caz.
* Pentru cladirile existente ce urmeaza a se reînnoi si cele nou proiectate au fost prevazute lucrari de inlocuire a instalatiilor sanitare sau echiparea cu instalatii sanitare noi. Obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar.
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-a propus realizarea de racorduri la retelele existente de apă si canalizare sau realizarea unei gospodării de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum si rezervor etanș vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere.
* Au fost prevazute instalatii de combaterea a incendiului atat de la exterior cat si de la interior acolo unde normele in vigoare sunt aplicabile in acest sens.
* Apele pluviale de pe invelitorile cladirilor vor fi preluate in reteaua de canalizare existenta, dupa caz.
* Preluarea apelor pluviale de pe suprafata copertinelor si pasarelelor si evacuarea lor in reteaua de canalizare existenta sau in reteaua de drenuri c.f. se va realiza prin intermediul retelei de canalizare ape pluviale, nou prevazuta, amplasata in corpul peronului, retea de canalizare compusa din tuburi de canalizare PVC-SN4, imbinate cu mufa si garnitura, si camine de vizitare prevazute la intersectii de tronsoane de canalizare sau la schimbari de directie ale retelei de canalizare.
* Evacuarea apelor accidentale din tunelul pietonal la reteaua de canalizare sau la teren, dupa caz, se va realiza cu 2 pompe de epuisment (una in functiune, una de rezerva) si conducta de refulare. Pentru spalarea pardoselii tunelului pietonal, in statiile unde exista retea de alimentare cu apa s-a prevazut un robinet dublu serviciu cu portfurtun.
* In cadrul lucrarilor de reînnoire a substatiilor de tractiune a fost prevazut un sistem de colectare, epurare locala si evacuare, prin pompare, a apelor pluviale din cuvele transformatoarelor de putere. Acest sistem este compus din tuburi de canalizare, camine de vizitare, separator de namol si hidrocarburi, statie de pompare si conducta de refulare. Evacuarea apelor pulviale se va face la un emisar natural, retea de canalizare existenta in zona substatiei amenajate sau santuri de garda, dupa caz.
  1. **SCENARIUL 3**
  2. **Linii c.f. (suprastructură și infrastructură)**

Idem scenariul 2

* 1. **Instalații de semnalizare**

În acest scenariu toate stațiile dotate cu instalații CE (București Nord, Bucureștii Noi, Pajura, Chitila, Chiajna, Post Giulești, București Băneasa) se reconfigurează ca urmare a sistematizării dispozitivelor de linii și a dublărilor de linii. În acest sens SW se va upgrada corespunzător. Stațiile Mogoșoaia, Otopeni, Voluntari, București Sud Grupa Tehnică, București Sud Călători, Titan Sud, Popești Leordeni, Berceni, Vârteju, București Vest, Pantelimon, București Obor, Pasărea, București Basarab, București Grivița vor fi echipate cu instalații de centralizare electronică.

Instalația de Centralizare Electronicã operează după principiul selecției parcursului prin selectarea pe ecranul monitorului a punctelor de început și de sfârșit ale parcursului, selecția logică a macazurilor fiind realizată soft.

Sistemul este proiectat pe principiul logicii majoritare 2 din 3, sau MooN (M out of N). Sistemul CE este proiectat în conformitate cu principiile de siguranță (fail-safe) astfel încât în cazul apariției unui deranjament care ar putea afecta siguranța circulatiei, se va lua (genera) imediat o acțiune care să mențină siguranța, de exemplu trecerea imediată pe oprire a semnalului.

Instalația CE va fi configurată pentru:

* semnalizare cu trepte multiple de viteză,
* semnale cu LED-uri,
* utilizare electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* sistem nou de detecţie a prezenţei materialului rulant care trebuie să îndeplinească cerinţele din documentul de referinţă ERA/ERTMS/033281 și care să fie certificat SIL4,
* instalaţii SAT, BAT electronice la pasajele la nivel aflate în staţie (între semnalele de intrare) sau linie curentă,
* adaptarea instalației CE la noile cerințe (ETCS nivel 2, ERTMS, BLAI etc...),
* montarea unei instalații de bloc de linie integrată în instalația CE, denumit BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat),
* interblocarea între staţii pe principiul „cale liberă”.

Funcţie de natura drumului, la trecerile la nivel situate între semnalele de intrare (considerate în staţie) sau linie curentă se montează instalaţii SAT sau BAT electronic. Instalaţiile SAT, BAT vor fi comandate şi supravegheate de instalaţia CE prin intermediul modulelor de interfaţare.

Instalațiile de semnalizare vor fi proiectate conform noilor configurații ale stațiilor de cale ferată și vor include înlocuirea tuturor subsistemelor existente cu sisteme de semnalizare noi, cum ar fi CE cu BLAI, INDUSI, BAT, precum şi introducerea sistemelor ETCS nivel 2, CCTV, DCOS, ERTMS, etc. Instalațiile noi de semnalizare vor avea ca bază sistemul de semnalizare TMV.

Se prevede şi introducerea:

* unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar).
* introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* Introducerea sistemului GSMR.

Obiectul principal îl reprezintă instalaţiile de centralizare electronică, cu un înalt grad de fiabilitate şi de siguranţa circulaţiei. Introducerea lor necesită lucrări conexe de construcţii pentru amplasarea echipamentelor interioare, lucrări de instalaţii şi lucrări de linii.

Aceste lucrări sunt:

* lucrări la următoarele instalaţii tehnologice:
* instalaţii de centralizare electronică cu numărătoare de osii,
* instalaţii de interblocare între staţii cu numărătoare de osii,
* instalaţii de telecomunicaţii feroviare,
* instalaţii de supraveghere video,
* protecţia instalaţiilor din cale şi vecinătate şi alimentarea din linia de contact pe secţiile electrificate.
* lucrări de construcţii:
* amenajarea spaţiilor tehnologice necesare instalaţiilor CE în clădiri noi,
* lucrări de instalaţii electrice aferente construcţiilor şi alimentării instalaţiilor CE,
* instalaţii electrice interioare,
* clădiri container noi cu instalații de electroalimentare.

Instalaţia de centralizare electronică va fi de ultimă generaţie, cu nivel de siguranţă SIL4, bazată pe tehnologie IT, utilizând pentru controlul stării de liber al liniilor şi macazurilor din staţie numărătoare de osii.

Echipamentele interioare ale instalaţiei CE sunt compuse din:

* echipamente specifice postulului de comandă aflat în staţia operatorului de lucru,
* console operator, supervizare, service și diagnoză, arhivare și jurnalizare software,
* calculatoare, software,
* interfeţe I/O, blocuri de alimentare, dulapuri, cabluri de conectare şi accesorii, software,
* sistem de electroalimentare compus din UPS cu rezervare multiplă,
* interfeţe cu instalaţiile BLA, SAT, BAT,
* interfeţe cu numărătoarele de osii,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente necesare pentru reţea de transmisie GSM-R,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar),
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a traficului. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* repartitor de cabluri,
* ramă relee fişă pentru interfaţare cu instalaţiile BLA adiacente proiectului.

Echipamentele exterioare sunt compuse din:

* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* semnale de circulaţie cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV, cu LED,
* indicatoare luminoase alfa – numerice pentru viteză realizate în tehnologia fibrelor optice, care permit controlul indicaţiei afişate,
* semnale de manevră pitice sau pe catarg cu LED,
* balize pentru sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente specifice sistemului de detectare a osiilor calde (DCOS),
* echipamente specifice sistemului de supraveghere video (CCTV),
* echipamente specifice retelei de transmisie GSM-R.

Vor fi prevazute 2 RBC-uri care vor comanda si controla statiile din complex astfel:

- un RBC va fi alocat pentru statiile : CHIAJNA, BUCURESTII NOI, POST GIULESTI, BUCURESTI NORD, PAJURA, CHITILA, BANEASA, PANTELIMON, PASAREA, BUCURESTI OBOR, BUCURESTI BASARAB, BUCURESTI GRIVITA.

- un RBC va fi alocat pentru statiile: BUCURESTI VEST, VARTEJU, JILAVA, BUCURESTI PROGRESU, BERCENI, POPESTI LEORDENI, BUCURESTI SUD Gr. Tehnica, BUCURESTI SUD CALATORI, TITAN, VOLUNTARI, OTOPENI, MOGOSOAIA, BALOTESTI.

Va fi în sarcina exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea rețelei BSS la core-ul instalat în Proiectul Pilot, precum si realizarea handover-ului cu proiectele adiacente.

Trecerile la nivel din staţii se echipează cu instalaţii SAT sau BAT electronic în funcţie de traficul rutier şi feroviar din zona pasajului cu respectarea prevederilor din STAS 1244.

Linia curentă este deja împărţită în secţiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reînnoirea liniei. Secţiunile de bloc vor avea o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate staţii şi tratate ca semnale de staţie.

Instalaţia CE va include şi introducerea unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar) precum şi introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului.

Instalaţiile de semnalizare vor respecta cerinţele de conformitate cu specificaţiile tehnice de interoperabilitate (STI) prevăzute în:

* STI CCS - Regulament (UE) 2023/1695 al comisiei din 10 august 2023 pentru subsistemele control- comandă şi semnalizare terestre;

Elementele constitutive de interoperabilitate, ce se vor utiliza în cadrul lucrărilor de modernizare, trebuie să permită realizarea interoperabi1ităţii în cadrul sistemului feroviar şi să respecte în acelaşi timp cerinţele esenţiale. În ANEXA la regulament (STI), la punctul 5 se regăsesc elementele constitutive de interoperabilitate şi caracteristicile acestora precum:

* RBC,
* Eurobalize
* Numărătorul de osii, etc

în conformitate cu Regulamentul UE 1695/2023.

Un rol important pentru realizarea interoperabilitãţii şi în coordonarea instalării ERTMS de-a lungul coridoarelor transeuropene de transport şi al coridoarelor de transport feroviar de marfa îl deţine Agenţia Uniunii Europene pentru căile ferate (ERA).

Agenţia verifică faptul că soluţiile tehnice privind echipamentele ERTMS terestre (ETCS şi/sau GSM-R) sunt pe deplin conforme cu STI relevante şi prin urmare pe deplin interoperabile şi ia decizia de aprobare a acestora (conform aliniat (14), art. 22, art. 28, art. 31, etc., din Regulamentul UE 2013/796 al Parlamentului European şi al Consiliului privind Agenţia Uniunii Europene pentru Căile Ferate, precum şi cele din Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European şi al Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană).

Punerea în funcţiune a instalaţiilor fixe aferente, subsistemelor CCS terestre se va face numai dacă sunt proiectate, construite şi instalate astfel încât să îndeplinească cerinţele esenţiale, precum şi dacă au obţinut, de la Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română-ASFR, autorizaţia de punere în funcţie.

* 1. **Instalații de telecomunicații**

Idem scenariul 2

* 1. **Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)**

Idem scenariul 2

* 1. **Poduri**

Idem scenariul 2

* 1. **Construcții civile și instalații aferente**

Idem scenariul 2

1. **LINII C.F. DESFIINȚATE ÎN STAȚII**

Urmare a sistematizărilor proiectate în stațiile de cale ferată au rezultat o serie de linii c.f. care se vor desființa.

Liniile c.f. propuse pentru desființate sunt:

|  |  |
| --- | --- |
| Stația c.f. | Linii propuse pentru desființare |
| OTOPENI | * linia 5, * LFI cap X |
| BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ | * liniile 8 - 18 |
| BUCURESTI SUD GR. CĂLĂTORI | * linia 8, * LFI (din cap X) |
| POPEȘTI LEORDENI | * LFI Danubiana |
| BERCENI | * linia 1 * linia 7 |
| VÂRTEJU | * liniile 6 – 9, * LFI |
| BUCUREȘTI VEST | * Liniile 7 - 11 (liniile 10 și 11 sunt linii de racord spre stația Cotroceni) |
| COTROCENI | * toată stația |
| BUCUREȘTII NOI | * linia 3C, * linia 4C |
| BUCUREȘTI OBOR | * linia 10 * LFI racordate din linia 10 |

1. **COSTURI ESTIMATIVE ALE LUCRĂRILOR PROPUSE**

|  |  |
| --- | --- |
| **Scenariul 2** | |
| **euro fără TVA** | **lei fără TVA** |
| **2.312.500.000** | **11.562.500.000** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Scenariul 3** | |
| **euro fără TVA** | **lei fără TVA** |
| **2.332.000.000** | **11.660.000.000** |

1. **SCENARIUL PROPUS**

Urmare a analizelor efectuate, se observă că cele 2 scenarii sunt similare din punct de vedere tehnic cu deosebirea că în scenariul 3 toate stațiile sunt înzetrate cu centralizare electronică, ceea ce reprezintă un avantaj.

Valoarea este asemănătoare, scenariul 2 fiind cu 1% mai scăzut decât scenariul 3.

Având în vedere aspectele menționate:

**propunem pentru dezvoltare ulterioară SCENARIUL 3**.

1. **ANALIZA LUCRĂRILOR PE PACHETE**

În cele de mai sus au fost prezentate lucrările propuse pentru liniile Complexului Feroviar București tratate ca un tot unitar.

Urmare a analizelor efectuate împreună cu reprezentanții Beneficiarului, Ministerului Transporturilor și Infrastructurii, consultantului Jaspers a apărut necesitatea împărțirii lucrărilor pe pachete de investiții.

Astfel au fost identificate 4 pachete de investiții:

* + - 1. Pachetul 1 : partea de nord (inelul de nord) a inelului feroviar care să asigure în special traficul de marfă pentru fluxurile:
* Ploiești - Constanța
* Pitești - Constanța
* Craiova - Constanța

prin stațiile Mogoșoaia – Otopeni – Voluntari – Pasărea.

* + - 1. Pachetul 2 : liniile destinate traficului de călători din și spre București Nord. Aceste linii asigură traficul de călători pentru fluxurile de călători:
* București Nord grupa A / B – Băneasa – Pantelimon – Pasărea – Constanța
* București Nord grupa A / B – Băneasa – Pantelimon – București Obor;
* București Nord grupa A / B – Chitila
* București Nord grupa A / B – Bucureștii Noi – Craiova
  + - 1. Pachetul 3 : partea de sud-vest a inelului feroviar care cuprinde linia Jilava – Vârteju – București Vest – Chiajna
      2. Pachetul 4 : partea de sud-est a inelului feroviar care cuprinde linia Voluntari – București Sud Grupa Tehnică – Popești Leordeni – Berceni – Jilava și București Sud Grupa Tehnică – București Sud Grupa Călători – Titan Sud.

A map of a train

Description automatically generated

1. **PACHETUL 1**

**11.1. Analiză probleme, propuneri și avantaje obținute**

În tabelul următor este prezentată o analiză generală a problemelor existente în derularea traficului feroviar pe liniile pachetului 1, defalcate pe stații și intervale, cu propuneri de lucrări pentru rezolvarea acestora și avantaje obținute ca urmare a implementării lucrărilor.

**Lucrările propuse pentru pachetul 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STAȚIA / INTERVALUL** | **PROBLEMA** | **LUCRĂRI PROIECTATE** | **AVANTAJE OBȚINUTE** |
| Chitila | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * Capacitate redusă și timpi de mers mari pe liniile din zona Ramificației Buciumeni * Lipsa tracțiunii electrice de la Mogoșoaia până în stația Săbăreni * Intersecția parcursului de pe linia curentă PM Pajura – Chitila (linia 301Q) cu parcursul de intrare/trecere din firul I Bucureşti Nord - Chitila la linia I Chitila | * lucrări de reînnoire a liniilor c.f. 1-6 (suprastructura) pe configurația existentă * reînnoirea liniilor de la Ramificaţia Buciumeni (liniile de racord între Buftea – Mogoșoaia, respectiv Chitila – Mogoșoaia * reînnoire a și electrificarea racordului dintre linia 300 și linia 101 (Ramificația Săbăreni) * construirea unei linii de evitare în continuarea liniei curente PM Pajura – Chitila (linia 301Q) | * creșterea vitezei de circulație, scăderea timpilor de mers pe aceste linii și asigurarea tranzitării trenurilor între Mogoșoaia, Buftea, Chitila și Săbăreni; * asigurarea tracțiunii electrice până în stația Săbăreni, între Pasărea-Mogoșoaia-Săbăreni * Se va elimina posibilitatea ca un tren care circulă dinspre PM Pajura, să nu oprească la semnalul de intrare XB şi să atace parcursul de intrare/trecere din firul I Bucureşti Nord - Chitila la linia I |
| Chiajna –  Ram. Rudeni –  Chitila | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * Capacitate redusă între Chitila și Chiajna deoarece firul II este închis | * reînnoire fir I Chitila-Chiajna, * redeschiderea liniei curente fir II Chitila – Chiajna (lucrări de reînnoire și electrificare) | * creșterea capacității de circulație între Chitila și Chiajna, scăderea timpilor de mers și posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor datorită existenței liniei duble, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte |
| Ram. Rudeni – Mogoșoaia | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * restricții de viteză | * reînnoire linia IV Chitila, * reînnoire liniile din Ram. Rudeni, Ram. Colentina, P.M. Giulești | * se elimină restricțiile de viteză și limitările de viteză astfel se reduc timpii de mers și crește capacitatea de circulație |
| Chitila cap Y (de la Ramificatie Buciumeni) - Mogoșoaia | * Capacitate scăzută pe linia simplă (pe care se circulă cu restricție de viteză) dintre Ram Buciumeni și stația Mogoșoaia * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. pe linia simplă existentă | * reînnoirea liniei simple existente * dublarea și electrificarea liniei existente dintre Ram Buciumeni și stația Mogoșoaia | * va crește capacitatea de circulație a trenurilor de marfă pe direcțiile Pitești, Ploiești prin Mogoșoaia spre Constanța |
| Mogoșoaia | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii liniilor c.f. din stație * intersectarea fluxurilor de călători cu cele de marfă în stația Mogoșoaia | * reînnoirea liniilor existente * realizarea liniei 1 nouă * sistematizarea liniilor având în vedere dublarea liniei spre Ram. Buciumeni și realizarea liniei prin tunel, de ocolire a stației * realizarea unei linii duble de ocolire a stației Mogoșoaia cu tunel care subtraversează liniile din cap.X (astfel încât traficul de călători București N.-Aeroport Otopeni să nu se intersecteze cu traficul de marfă Ram. Buciumeni-Inel c.f. de centură) | * Fluxurile București – Mogoșoaia (Aeroport Henri Coandă) – Urziceni nu se va mai inatersecta în stația Mogoșoaia cu fluxul Buciumeni – Mogoșoaia – Otopeni. Se vor elimina opririle și staționările cauzate de încrușarea celor două fluxuri, ca în situația actuală. * Crește capacitatea de primire-expediere și tranzit în stația Mogoșoaia (deoarece cele 2 fluxuri de călători și marfă nu se mai intersectează) |
| Mogoșoaia - Otopeni | * firul I Mogoșoaia – Otopeni – Voluntari – Pasărea este închis * pe firul II este restricție de viteză | * lucrări de reînnoire a firului II * redeschiderea (inclusiv electrificarea) firului I Mogoșoaia – Otopeni – Voluntari – Pasărea), cu darea în funcție a instalațiilor BLA | * crește capacitatea de circulație pe inelul București, crește posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte, asigurarea circulației trenurilor metropolitane * se elimină staționările suplimentare a trenurilor dinspre Constanța, staționări în stațiile de pe magistrala 800 cauzate de lipsa de capacitate pe inelul c.f. București |
| Otopeni | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii liniilor c.f. din stație * lipsă de capacitate din stația Otopeni datorată liniilor închise (pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare) | * reînnoirea dispozitivului de linii, redeschiderea liniilor închise și electrificarea lor (liniile 1-4) | * crește capacitatea de primire-expediere și garare în stația Otopeni * crește posibilitatea de efectuare a încrucișărilor și trecerilor înainte a trenurilor * se elimină staționările suplimentare a trenurilor dinspre Constanța, staționări în stațiile de pe magistrala 800 cauzate de lipsa de linii libere în Otopeni |
| Otopeni - Voluntari | * firul I Mogoșoaia – Otopeni – Voluntari – Pasărea este închis * pe firul II Otopeni – Voluntari – Pasărea sunt carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. și se circulă cu restricție de viteză | * lucrări de reînnoire a firului II * redeschiderea (inclusiv electrificarea) firului I Mogoșoaia – Otopeni – Voluntari – Pasărea), cu darea în funcție a instalațiilor BLA | * crește capacitatea de circulație pe inelul București, crește posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte, asigurarea circulației trenurilor metropolitane * se elimină staționările suplimentare a trenurilor dinspre Constanța, staționări în stațiile de pe magistrala 800 cauzate de lipsa de capacitate pe inelul c.f. București |
| Voluntari | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii liniilor c.f. din stație * lipsă de capacitate din stația Voluntari datorată liniilor închise (pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare) | * reînnoirea dispozitivului de linii, redeschiderea liniilor închise și electrificarea lor (liniile 1-7) | * crește capacitatea de primire-expediere și garare în stația Voluntari * crește posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor * se elimină staționările suplimentare a trenurilor dinspre Constanța, staționări în stațiile de pe magistrala 800 cauzate de lipsa de linii libere în Voluntari |
| Pantelimon - Voluntari | * linia este închisă | * reînnoirea și redechiderea liniei | * Realizarea legăturii directe între Voluntari și Pantelimon |
| Voluntari - Pasărea | * firul I Mogoșoaia – Otopeni – Voluntari – Pasărea este închis * pe firul II Otopeni – Voluntari – Pasărea sunt carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. și se circulă cu restricție de viteză | * redeschiderea (inclusiv electrificarea) firului I Mogoșoaia – Otopeni – Voluntari – Pasărea), cu darea în funcție a instalațiilor BLA * lucrări de reînnoire a firului II (infrastructură și suprastructură) * racordarea linie duble direct în liniile 4 și 5 ale stației Pasărea * desființarea racordului Pasărea | * crește capacitatea de circulație pe inelul București, crește posibilitatea de efectuare a încrucișărilor sau trecerilor înainte a trenurilor, se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte, asigurarea circulației trenurilor metropolitane * se elimină staționările suplimentare a trenurilor dinspre Constanța, staționări în stațiile de pe magistrala 800 cauzate de lipsa de capacitate pe inelul c.f. București |
| Pasărea | * lipsă de capacitate în stația Pasărea datorată liniilor închise * intersectarea în Racordarea Pasărea a traficului de pe liniile Voluntari-Pasărea cu Pantelimon-Pasărea * Lipsa unui peron pentru călători între liniile 4-5 din stația Pasărea | * reînnoirea dispozitivului de linii (suprastructura) * redeschiderea liniilor 5 și 6 și electrificarea lor * desființarea racordării Pasărea și legarea liniei duble dinspre Voluntari direct în stația Pasărea la liniile 4 și 5 * realizarea unui peron nou între liniile 4-5 | * crește capacitatea de primire-expediere și garare în stația Pasărea a trenurilor de marfă * eliminarea intersectării în racordarea Pasărea a traficului de pe liniile Voluntari-Pasărea cu Pantelimon-Pasărea și efectuarea de trase simultane în cele 2 direcții * posibilitatea primirii trenurilor de călători și la liniile 4 și 5, nu numai la linia 1 ca în situația actuală. Trenurile din direcția Voluntari care vor opri în Pasărea nu se vor mai intersecta cu trenurile în tranzit pe direcția Constanța-Pantelimon. |

**11.2. Descrierea lucrărilor propuse**

Au fost analizate și propuse lucrări pe diferite categorii/specialități:

* Linii c.f.
* Instalații de semnalizare
* Instalații de telecomunicații
* Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)
* Poduri și podețe

Construcții civile și instalații aferente

**11.2.1. Linii c.f. (suprastructură și infrastructură)**

***Linii noi***

* Dublarea liniei Ram Buciumeni – Mogoșoaia
* Linie de ocolire (subtraversare prin tunel a liniilor existente) a stației Mogoșoaia
* Legarea liniei duble dinspre Voluntari direct în stația Pasărea (se va desființa Rac. Pasărea)

***Redeschideri de linii închise***

În momentul actual există unele linii c.f şi racorduri închise, pe care nu se circulă de mai mult timp. Pentru a crea mai multe simultaneităţi şi a facilita derularea traficului, propunem reînnoirea şi redeschiderea circulaţiei feroviare pe următoarele linii c.f.:

* Redeschiderea (inclusiv electrificată) firului I Pasărea - Voluntari - Otopeni - Mogoșoaia
* Redeschiderea liniilor abătute din Voluntari şi Otopeni (inclusiv electrificarea)
* Redeschiderea liniei curente fir II Chitila – Chiajna
* Redeschiderea liniei Ram. Pantelimon - Voluntari (inclusiv electrificarea)
* Redeschiderea liniilor 5, 6 din stația Pasărea (inclusiv electrificate)

Pentru asigurarea traficului feroviar din N şi NE spre aeroportul Henri Coandă fără a trece prin Gara de Nord, se vor rebilita racordurile din zona Ramificaţiei Buciumeni (în situația existentă R Buciumeni este desființată, dispozitivul de linii este inclus în dispozitivul de linii al staţiei Chitila, respectiv al staţiei Buftea):

* legătură dinspre Ploiești spre aeroport prin Chitila cu rebrusare în Chitila cu reînnoirea liniei Ram. Buciumeni - Mogoșoaia
* legătură direct dinspre Ploiești spre aeroport prin Ram Buciumeni - Mogoșoaia cu reînnoirea acestei linii
* legătură dinspre Pitești spre aeroport prin Săbăreni - Ram Buciumeni - Mogoșoaia cu reînnoirea acestei linii

***Trecerile la nivel***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Staţiile între care se află TN sau staţia** | **Linia C.F.** | **Poziţie km** | **Nr. linii din T.N.** | **Denumirea drumului intersectat** | **Comparaţie cu situaţia existentă** |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Bucuresti Nord - Chitila | Linia 300 Fir I + II București N. - Brazi | 5+398 | 4 | Strada Marmurei | se menţine |
| Linia 700 București N. - Urziceni | 5+394 | se menţine |
| Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 4+052 | se menţine |
|  | Bucuresti Nord - Chitila | Linia 300 Fir I + II București N. - Brazi | 7+059 | 7 | Strada Neagoe Theodor | se menţine |
| Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 2+393 | se menţine |
| Linia 301 K Buc.Triaj - Mogoșoaia | 0+100 | se menţine |
|  | Buciumeni - Mogosoaia | Linia 301 Ba Buciumeni - Mogoșoaia | 3+997 | 1 | drum agricol | se menţine |
|  | Buciumeni - Mogosoaia | 4+470 | 1 | drum agricol | se menţine |
|  | Buciumeni - Mogosoaia | 5+250 | 1 | DC | se menţine |
|  | Mogosoaia - Otopeni | Linia 301 Bb Mogoșoaia- Ram. Pasărea  Fir I+II | 11+384 | 3 | Strada Tudor Vladimirescu | se menţine |
|  | St. Voluntari | 27+615 | 2 | drum tehnologic | se menţine |
|  | HM Pajura | Linia 301 N Buc. N. – Chitila (III Chitila) | 5+398 | 2 | Strada Marmurei | se menţine |
|  | HM Pajura - Ram. Pajura | Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 5+240 | 1 | Strada Modestiei | se menţine |
|  | HM Pajura - Ram. Pajura | 5+834 | 2 | Strada Inovatorilor | se menţine |

***Reconfigurări dispozitrive de linii în staţiile c.f.***

* **STAȚIA** **MOGOȘOAIA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre R Buciumeni (Buftea), simplă Buc N, simplă Buc Tj

cap Y – linie dublă spre Urziceni (Balotești),

– dublă spre stația c.f. Otopeni (inelul c.f.) fir II în circulație, fir I închis

* linii deschise: II - 9
* linii închise: -

LFI Romoil cap X există

Linia colectoare cap X este dezafectată

* peroane existente: linia II, liniile II – III (este o platfomă)

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre R Buciumeni (Buftea), simplă Buc N, simplă Buc Tj (pe aceasta se va face dublarea spre Buc. N.)

cap Y – linie dublă spre Urziceni (Balotești), dublă spre Otopeni

* linia spre R Buciumeni se va dubla
* linii proiectate (reînnoire): 1 – 9
* linii electrificate: 1 – 7
* peroane proiectate: linia 1 la clădirea de călători (+0,55), liniile III-IV (+0,55), 2 peroane de o parte și de alta a liniei duble noi proiectate (+0,55)

Una dintre problemele critice identificate ca urmare a analizelor făcute împreună cu reprezentanții Beneficiarului și ai reprezentanților societăților de transport de marfuri, este tranzitul inadecvat al trenurilor de marfă pe cele patru direcţii dominante: Constanţa*,* Ploieşti*,* Piteşti şi Craiova*.* Acesta determină în momentul actual întârzieri majore de până la 48 de ore sau mai mult în tranzitarea trenurilor pe inelul feroviar de centură București și pe Nodul Feroviar Bucureşti.

Cauzele principale sunt:

* starea actuală a infrastructurii feroviare
* intersectarea traficului de călători cu cel de marfă în stația Mogoșoaia – trafic de pe cele 2 direcții Ram. Buciumeni – inelul de centură și magistrala 700 București - Urziceni

Referitor acestei probleme s-ar putea rezolva prin aplicarea următoarelor soluții:

* toate trenurile de marfa să circule pe inelul de nord prin staţiile CF Pasărea, Voluntari şi Otopeni, fiind necesare lucrări de reînnoire a liniilor directe, redeschiderea liniilor de manevră (multe fiind în prezent închise) şi electrificarea acestora.
* denivelarea direcţiilor Otopeni (inel c.f. București) - Ramificaţie Buciumeni şi Magistrala 700 pentru a evita intersecţia în staţia c.f. Mogoşoaia a parcursurilor trenurilor metropolitane care circulă între București Nord și Aeroport Henri Coandă cu tranzitul de marfă pe centura feroviară de nord a Nodului Feroviar Bucureşti.

Analizând situația existentă, condițiile de la teren și construcțiile existente în zona liniilor c.f. din stația Mogoșoaia, s-a propus realizarea unei linii c.f. separate de legătură între cap X și cap Y stația Mogoșoaia, linie care să nu treacă prin stație. Această linie se va derula pe dreapta liniei actuale, va intersecta denivelat liniile existente 700 și Ram. Buciumeni-Otopeni, apoi va fi pe stânga linieiilor actuale racordându-se în cpp Y Mogoșoaia.

Soluția propusă este: noua linie va subtraversa liniile existente cu tunel.

* După podul existent peste șoseaua București-Târgoviște, se vor introduce diagonale,astfel încât să se poată asigura legătura între cele 3 linii curente (2 linii existente + 1 linie propusă pentru realizarea dublării spre București).
* La 400 m de podul peste șosea se va racorda spre dreapta o linie dublă. Linia va avea traseul între liniile existente și drumul existent care se va menține și se va redimensiona. Linia va fi în pantă de aprximativ 18%0 și va fi consolidată cu pereți mulați pe cca 450 metri.
* Va urma un tunel de cale dublă de cca 300 m. (care ar putea fi realizat prin metoda ”cover and cut”.
* Tunelul va subtraversa atât linia triplă cât și linia dublă spre Ram Buciumeni.
* Va urma o zonă de rampă cu 18%0 de cca. 200 m cu consolidare cu pereți mulați pe ambele părți ale liniei.
* Linia va fi apoi pe terasament normal, la nivel pe o lungime de cca. 1200 m.
* Va fi demolată clădirea care există în spatele clădirii de călători Mogoșoaia.
* La final linia se va racorda în cap Y Mogoșoaia după zona de macazuri, în linia spre Balotești.

Linia proiectată va subtraversa drumul radial DR 4 în cap Y Mogoșoaia. Soluția pentru DR4 prevede supratraversarea liniei c.f. 700 cu un pod rutier cu o deschidere. Drumul DR4 va trebui reproiectat (de către proiectantul CNAIR), astfel încât să rezulte o deschidere mai mare sau 2 deschideri, astfel încât să fie supratraversată și linia c.f. dublă nouă.

Lucrările propuse în stația Mogoșoaia în cadrul prezentului proiect *"Studiu de Fezabilitate pentru modernizarea liniilor şi instalațiilor din Complexul Feroviar București"* au ținut cont de specificațiile tehnice și sunt corelate cu proiectele:

* *"Revizuirea Studiului de Fezabilitate pentru modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Aeroport Internațional Henri Coandă Bucureşti"*
* ”*Lucrări de dublare parțială a liniei 700, între HM Pajura – Mogoșoaia prin introducerea unei diagonale noi între km 8+800 și km 8+900 (proiectare și execuție)*”

Diagonala dintre km 8+800 – 8+900 a fost preluată și introdusă în proiectul SF Complex c.f. București. De asemenea s-a introdus și o diagonală inversă în această zonă.

* **STAȚIA** **OTOPENI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Mogoșoaia, fir II în circulație, fir I închis

cap Y – linie dublă spre Voluntari, fir II în circulație, fir I închis

firul I este închis

* linii deschise: Linia II
* linii închise: 1, III, 4, 5 (cu vegetație)

LFI cap X dezafectate (schimbătoarele sunt pe teren pe teren, nefuncționale pe abatere)

* peroane existente: linia 1, liniile 1-II

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Mogoșoaia (redeschidere fir I)

cap Y – linie dublă spre Voluntari (redeschidere fir I)

* linii proiectate (reînnoire): 1, II, III, 4
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1-II (+0,55)
* linii desființate: linia 5, LFI cap X
* **STAȚIA** **VOLUNTARI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Otopeni fir II în circulație, fir I închis

cap Y – linie dublă spre Racordarea Pasărea fir II în circulație, fir I închis

linia spre Buc Sud este închisă

linia spre Pantelimon este închisă

* linii deschise: Linia IV
* linii închise: 0, 1, 2, III, 5, 6 (cu vegetație)

LFI Ilfoveana cap Y (sch 6) nu este pe teren

LFI Siloz cap X este dezafectată, sch 17 este pe teren, nefuncțional pe abatere

* peroane existente: linia 0, liniile 2-III

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Otopeni

cap Y – linie dublă spre Pasărea, linie dublă spre Buc Sud, linie simplă spre Pantelimon

* linii proiectate: 1 – 7
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 3 - IV (+0,55)
* linii dezafectate: LFI Ilfoveana, LFI Siloz
* **STAȚIA PASĂREA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Pantelimon; linie simplă spre Voluntari (FII), firul I este închis

cap Y – linie dublă spre Constanța

* linii deschise: 1 - 4
* linii închise: 5 - 6
* peroane existente: linia 1

în cap X este LFI Rompetrolgaz din sch 17 linia 1

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Pantelimon; linie dublă spre Voluntari care se va racorda în liniile 4 și 5, racordarea Pasărea urmând să se desființeze

cap Y – linie dublă spre Constanța

* linii reînnoite suprastructura: 1 – 4
* linii proiectate: 5 – 6
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate (+0,55): 1, 4 – 5 (cu pasarelă pietonală între ele)
* **STAȚIA** **CHITILA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre PM Pajura (Buc. Băneasa), Chitila I-V, simplă spre Chiajna (Fir II închis)

cap Y – linie dublă spre Ploiești, linie dublă spre Pitești

* peroane existente: linia I, liniile III-4

*2. Situația proiectată*

* se vor reînnoi liniile I – 6 pe configurația existentă (doar suprastructură)
* se redeschide fir II Chitila – Chiajna
* construirea unei linii de evitare în continuarea liniei curente PM Pajura - Chitila (linia 301Q)
* linii electrificate (existente): 1 – 8
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile III - 4 (+0,55)
* se va reînnoi tunelul pietonal.

**11.2.2. Instalații de semnalizare**

Stațiile dotate cu instalații CE (Pajura, Chitila, Post Giulești) se reconfigurează ca urmare a sistematizării dispozitivelor de linii. În acest sens SW se va upgrada corespunzător. Stațiile Mogoșoaia, Otopeni, Voluntari, Pasărea vor fi echipate cu instalații de centralizare electronică.

Instalația de Centralizare Electronicã operează după principiul selecției parcursului prin selectarea pe ecranul monitorului a punctelor de început și de sfârșit ale parcursului, selecția logică a macazurilor fiind realizată soft.

Sistemul este proiectat pe principiul logicii majoritare 2 din 3, sau MooN (M out of N). Sistemul CE este proiectat în conformitate cu principiile de siguranță (fail-safe) astfel încât în cazul apariției unui deranjament care ar putea afecta siguranța circulatiei, se va lua (genera) imediat o acțiune care să mențină siguranța, de exemplu trecerea imediată pe oprire a semnalului.

Instalația CE va fi configurată pentru:

* semnalizare cu trepte multiple de viteză,
* semnale cu LED-uri,
* utilizare electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* sistem nou de detecţie a prezenţei materialului rulant care trebuie să îndeplinească cerinţele din documentul de referinţă ERA/ERTMS/033281 și care să fie certificat SIL4,
* instalaţii SAT, BAT electronice la pasajele la nivel aflate în staţie (între semnalele de intrare) sau linie curentă,
* adaptarea instalației CE la noile cerințe (ETCS nivel 2, ERTMS, BLAI etc...),
* montarea unei instalații de bloc de linie integrată în instalația CE, denumit BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat),

Funcţie de natura drumului, la trecerile la nivel situate între semnalele de intrare (considerate în staţie) sau linie curentă se montează instalaţii SAT sau BAT electronic. Instalaţiile SAT, BAT vor fi comandate şi supravegheate de instalaţia CE prin intermediul modulelor de interfaţare.

Instalațiile de semnalizare vor fi proiectate conform noilor configurații ale stațiilor de cale ferată și vor include înlocuirea tuturor subsistemelor existente cu sisteme de semnalizare noi, cum ar fi CE cu BLAI, INDUSI, BAT, precum şi introducerea sistemelor ETCS nivel 2, CCTV, DCOS, ERTMS, etc. Instalațiile noi de semnalizare vor avea ca bază sistemul de semnalizare TMV.

Se prevede şi introducerea:

* unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar).
* introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* Introducerea sistemului GSMR.

Obiectul principal îl reprezintă instalaţiile de centralizare electronică, cu un înalt grad de fiabilitate şi de siguranţa circulaţiei. Introducerea lor necesită lucrări conexe de construcţii pentru amplasarea echipamentelor interioare, lucrări de instalaţii şi lucrări de linii.

Aceste lucrări sunt:

* lucrări la următoarele instalaţii tehnologice:
* instalaţii de centralizare electronică cu numărătoare de osii,
* instalaţii de interblocare între staţii cu numărătoare de osii,
* instalaţii de telecomunicaţii feroviare,
* instalaţii de supraveghere video,
* protecţia instalaţiilor din cale şi vecinătate şi alimentarea din linia de contact pe secţiile electrificate.
* lucrări de construcţii:
* amenajarea spaţiilor tehnologice necesare instalaţiilor CE în clădiri noi,
* lucrări de instalaţii electrice aferente construcţiilor şi alimentării instalaţiilor CE,
* instalaţii electrice interioare,
* clădiri container noi cu instalații de electroalimentare.

Instalaţia de centralizare electronică va fi de ultimă generaţie, cu nivel de siguranţă SIL4, bazată pe tehnologie IT, utilizând pentru controlul stării de liber al liniilor şi macazurilor din staţie numărătoare de osii.

Echipamentele interioare ale instalaţiei CE sunt compuse din:

* echipamente specifice postulului de comandă aflat în staţia operatorului de lucru,
* console operator, supervizare, service și diagnoză, arhivare și jurnalizare software,
* calculatoare, software,
* interfeţe I/O, blocuri de alimentare, dulapuri, cabluri de conectare şi accesorii, software,
* sistem de electroalimentare compus din UPS cu rezervare multiplă,
* interfeţe cu instalaţiile BLA, SAT, BAT,
* interfeţe cu numărătoarele de osii,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente necesare pentru reţea de transmisie GSM-R,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar),
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a traficului. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* repartitor de cabluri,
* ramă relee fişă pentru interfaţare cu instalaţiile BLA adiacente proiectului.

Echipamentele exterioare sunt compuse din:

* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* semnale de circulaţie cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV, cu LED,
* indicatoare luminoase alfa – numerice pentru viteză realizate în tehnologia fibrelor optice, care permit controlul indicaţiei afişate,
* semnale de manevră pitice sau pe catarg cu LED,
* balize pentru sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente specifice sistemului de detectare a osiilor calde (DCOS),
* echipamente specifice sistemului de supraveghere video (CCTV),
* echipamente specifice retelei de transmisie GSM-R.

Va fi prevazut 1 RBC care va comanda si controla statiile din complex astfel:

- RBC-ul va fi alocat pentru statiile : CHIAJNA, BUCURESTII NOI, POST GIULESTI, BUCURESTI NORD, PAJURA, CHITILA, BANEASA, PANTELIMON, PASAREA, BUCURESTI OBOR, BUCURESTI BASARAB, BUCURESTI GRIVITA.

Acesta va controla atât stațiile din pachetul 1 cât și din pachetul 2

Va fi în sarcina exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea rețelei BSS la core-ul instalat în Proiectul Pilot, precum si realizarea handover-ului cu proiectele adiacente.

Trecerile la nivel din staţii se echipează cu instalaţii SAT sau BAT electronic în funcţie de traficul rutier şi feroviar din zona pasajului cu respectarea prevederilor din STAS 1244.

Linia curentă este deja împărţită în secţiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reînnoirea liniei. Secţiunile de bloc vor avea o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate staţii şi tratate ca semnale de staţie.

Instalaţia CE va include şi introducerea unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar) precum şi introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului.

Instalaţiile de semnalizare vor respecta cerinţele de conformitate cu specificaţiile tehnice de interoperabilitate (STI) prevăzute în:

* STI CCS - Regulament (UE) 2023/1695 al comisiei din 10 august 2023 pentru subsistemele control- comandă şi semnalizare terestre;

Elementele constitutive de interoperabilitate, ce se vor utiliza în cadrul lucrărilor de modernizare, trebuie să permită realizarea interoperabi1ităţii în cadrul sistemului feroviar şi să respecte în acelaşi timp cerinţele esenţiale. În ANEXA la regulament (STI), la punctul 5 se regăsesc elementele constitutive de interoperabilitate şi caracteristicile acestora precum:

* RBC,
* Eurobalize
* Numărătorul de osii, etc

în conformitate cu Regulamentul UE 1695/2023.

Un rol important pentru realizarea interoperabilitãţii şi în coordonarea instalării ERTMS de-a lungul coridoarelor transeuropene de transport şi al coridoarelor de transport feroviar de marfa îl deţine Agenţia Uniunii Europene pentru căile ferate (ERA).

Agenţia verifică faptul că soluţiile tehnice privind echipamentele ERTMS terestre (ETCS şi/sau GSM-R) sunt pe deplin conforme cu STI relevante şi prin urmare pe deplin interoperabile şi ia decizia de aprobare a acestora (conform aliniat (14), art. 22, art. 28, art. 31, etc., din Regulamentul UE 2013/796 al Parlamentului European şi al Consiliului privind Agenţia Uniunii Europene pentru Căile Ferate, precum şi cele din Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European şi al Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană).

Punerea în funcţiune a instalaţiilor fixe aferente, subsistemelor CCS terestre se va face numai dacă sunt proiectate, construite şi instalate astfel încât să îndeplinească cerinţele esenţiale, precum şi dacă au obţinut, de la Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română-ASFR, autorizaţia de punere în funcţie.

**11.2.3. Instalații de telecomunicații**

Prezentul studiu de fezabilitate tratează lucrările de modernizare a instalațiilor de telecomunicații și lucrările de protejare a instalațiilor TC actuale, după cum urmează:

**Cabluri FO pentru telecomunicații**

Lucrările prevăzute constau din:

* relocarea și protejarea cablurilor FO existente (aeriene și subterane) afectate de lucrările de linii c.f.
* instalarea de cabluri FO noi pentru conectarea obiectivelor feroviare din complexul feroviar București, respectiv pentru înlocuirea cablurilor FO existente uzate. Înlocuirea cablurilor FO existente uzate se va face cu respectarea Cerinţelor Beneficiarului conform cărora ”se admite înlocuirea a 20% din cablu FO dacă se prezintă dovezi în acest sens (măsurători de atenuare, planuri de situaţie.)”. Este în sarcina antreprenorului de a remedia defectele apărute în urma lucrărilor de relocare.

**Instalații TcF in stații**

In stațiile CF au fost prevăzute următoarele lucrări de instalații TC:

* Cablare structurată în clădirile reînnoite
* Lucrări de telecomunicații în clădiri (protejare instalații TC existente pe durata reînnoirii clădirilor, înlocuire radiotelefoane pentru IDM)
* Electroalimentare de siguranță pentru instalațiile TC vitale
* Protejarea rețelelor locale de cabluri TC din stații
* Relocarea cablurilor TC (FO și telefonice interurbane) din direcții secundare.

**Sisteme de Informare/Anunțare a Pasagerilor**

In toate stațiile CF se vor instala sisteme SIP/SAP, pentru a oferi publicului călător informaţii cu specific feroviar, sub formă vizuală și audio.

In plus, în stațiile mari sistemele interfon de la ghișeele caselor de bilete și informații vor fi dotate cu dispozitive auxiliare conform standardelor europene, pentru a se asigura liberul acces la informaţii a persoanelor cu handicap.

În punctele de oprire se vor instala doar sisteme SAP pentru avertizarea pasagerilor.

În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 782/2021. al Regulamentului (CE) nr. 1371/2007 şi al Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în instalaţiile de informare a publicului călător trebuie să fie cuprinse:

* sistem de informare In sistem Braille ( pentru nevăzători);
* sistem de informare la nivelul ochilor pentru persoane în scaun cu rotile;

Informaţiile audio şi dispozitivele de afişare trebuie să respecte Anexa la Regulamentul (UE) nr. 1300/2014.

**Rețeaua de transmisii date/voce TC**

Pentru asigurarea comunicațiilor în stațiile CF și la obiectivele feroviare din complexul București, acestea vor fi interconectate printr-o rețea de transmisii date/voce.

Noua rețea de transmisii date/voce va fi realizată cu echipamente de transport cu tehnică de rutare IP/MPLS.

Va avea o configurație inelară cu ramificații, iar distribuția serviciilor va fi asigurată prin Switch-uri Ethernet. Nodurile principale ale rețelei vor fi conectate cu infrastructura de telecomunicații existentă.

Rețea de transmisii va funcționa pe cabluri FO existente și proiectate.

**Rețeaua de Comutație ISDN**

Este prevăzută înlocuirea centralelor telefonice existente învechite la capacitatea utilizată în prezent, plus o rezervă de dezvoltare de 20%.

Se vor înlocui numai centralele telefonice locale din complexul București, iar centralele de nod și de transit din NC București vor fi înlocuite în cadrul altor investiții viitoare.

**Instalații TC pentru operatori/agenți din C.C.O.**

Sunt prevăzute instalații TC specifice pentru operatorii și agenții din C.C.O., care deservesc activitățile din complexul feroviar București.

*Mențiune*: Intrucât O.C.C. București urmează să fie amplasat în clădirea CMT (Centrului de Management al Traficului), toate instalațiile TC necesare pentru racordarea la rețeaua de telecomunicații CFR (cabluri, echipamente), cablare structurată, telefoane automate, etc., vor fi prevăzute în cadrul investiției pentru realizarea clădirii CMT București.

**Demontări de instalații TC**

Sunt prevăzute demontarea instalatiilor Tc si a cablurilor existente nefolosite din stații, precum și demontarea cablurilor telefonice interurbane. Instalaţiile şi cablurile urbane/interurbane existente nefolosite din staţii care nu sunt proprietatea CNCF CFR SA vor fi demontate de proprietarul acestora care va lua măsurile necesare.

**11.2.4. Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)**

Instalațiile de electrificare sunt următoarele:

* instalații de energo-alimentare (substații de tracțiune STE, posturi de secționare-PS, posturi de legare in paralel-PLP, posturi de alimentare si protectie PAP, fiderii de alimentare, fiderii de întoarcere)
* instalații de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) din stațiile c.f. și din zonele neutre amplasate în liniile curente – acestea vor fi integrate într-o unică instalaţie, care va fi modernizată conform *documentului nr. 88/16.05.2011 avizat de CTE CNCF CFR SA*;
* instalații de alimentare cu energie electrică din linia de contact (Posturi de transformare PTA 25/0,230kV) a instalațiilor de centralizare electrodinamică (CE) și a instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f. (ÎM);
* instalații de topirea gheții și a zăpezii la macazuri (ÎM);
* echipament pentru postul de dispecerat energetic feroviar (DEF) in vederea conducerii operative prin sistemul informatic SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică;
* linie de contact;
* instalații de protecție (pentru obiectele aflate în calea și vecinătatea căii ferate electrificate - PICV) împotriva influențelor periculoase generate de tracțiunea electrică.

La instalațiile de electrificare zona *Inelului Feroviar Bucuresti* se vor prevedea următoarele:

* electrificarea liniei c.f. de racord din statia Buftea cap X spre Mogosoaia;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV ale liniilor c.f. de pe intervalele: PM Giulesti - Ram. Colentina- Mogoșoaia, PM Giulesti - Ramificația Rudeni, Ram. Rudeni - Ram. Colentina, PM Giulesti - Chitila (IV Chitila), Chitila-Chiajna (linia c.f. dublă 301F), Chitila - Post Macaz R1 Buciumeni - Mogosoaia, Post Macaz R1 Buciumeni-Chitila, Mogosoaia-Post macaz R1 Buciumeni; Otopeni-Mogoșoaia, Voluntari-Otopeni;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV din stațiile c.f.: Chitila, Mogoșoaia, Otopeni, Voluntari, Pasărea;
* modernizarea substației de tracțiune Chitila;
* înființarea unui post de sectionare PS Mogoșoaia pe intervalul Otopeni - Mogoșoaia;
* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor din stațiile c.f.: Chitila, Mogoșoaia, Otopeni, HM Voluntari;
* modernizarea posturilor de protecție si alimentare din stația c.f. Chitila (PA1 Băneasa, PAP2-PM Giulești și PAP3+PAP4 PM Rudeni) și înființarea de posturi noi de alimentare și protectie PAP
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in stațiile c.f.

La instalațiile de electrificare din zona *Conexiunilor cu Inelul Feroviar* se vor prevedea următoarele lucrări:

* reînnoirea instalațiilor LC+PICV pe intervalele: Pantelimon - Voluntari, Pasarea – Voluntari (linia dublă existentă și prelungirea ei până în Pasărea);
* modernizarea substației de tracțiune Pasărea;
* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor din stația c.f. Pasarea,;

Solutiile tehnice prevăzute la lucrările noi sau de reînnoire ale sistemului de electrificare sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – “Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară’’, Legislația românească si europeană în vigoare și în corelare cu lucrările de modernizare ale instalațiilor de electrificare efectuate în proiecte similare.

Electrificarea liniilor c.f. constă în:

* montarea unui sistem LC, capabil să asigure cresterea sigurantei în exploatare si cu parametrii de baza ai geometriei liniei de contact si ai calitatii captarii optime a curentului electric de catre pantograf in conformitate cu specificatiile tehnice de interoperabilitate STI Energie 1301/2014 si cu standardul SR EN 50119;
* montarea unui sistem de protectie a instalatiilor din cale si vecinatatea caii proiectat in conformitate cu standardul SR EN 50122-1, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată;

Reînnoirea instalațiilor LC+PICV de pe intervale/stații c.f. constă în:

* înlocuirea tuturor elementelor de sprijin (stâlpi și ancore) cu stâlpi noi metalici și ancore la nivel sau supraînălțate;
* înlocuirea tuturor elementelor de susținere și fixare (armături, console, fixatori, ancorări, etc); În general se vor folosi console simple izolate, cu tirantul orizontal, și în locurile unde nu există gabaritul necesar plantării stâlpiilor independenți se vor folosi console de cale dublă pe stâlpii metalici Mu sau traverse rigide montate pe stâlpi metalici;
* înlocuirea suspensiei catenare (cablul purtător, fir de contact, pendula, legături electrice longitudinale, izolatoare, etc); Pe liniile directe din stații c.f. și liniile curente, suspensia catenară va alcătuită din cablul purtător din bronz și fir de contact din cupru, Bz 70+AC 100, întinse cu forța de 12 kN iar pe liniile abătute și pe diagonale, Bz 50+AC 80, întinse cu forța 10 kN; Firul de contact va fi susținut de cablul purtător prin pendula simple din bronz Bz II 10 mm2, iar legăturile electrice longitudinale vor fi din cupru 70mm2, poziționate la console; Izolatoarele liniei de contact (console,ancorări) vor fi din materiale composite; Izolatoarele de secționare vor fi cu izolatoare inserate de tip compozit și vor fi realizate pentru viteze de circulație de minimum 100km/h; împărțirea suspensiei catenare în zone de ancorare (cu ancorare complet compensate la ambele capete și nod de ancorare mediana la mijloc) cu lungimea maximă de 1200m, și în semizone de ancorare (cu ancorare complet compensate la un capât și ancorare rigidă la celălalt capât) cu lungimea maximă de 600m, pentru intervalele cu vânt puternic sau în curbe cu raza mai mică de 700m;
* prevederea de zone neutre în linia de contact, în fața substațiilor de tracțiune și a posturilor de secționare, cu lungimea calculată astfel încât zona neutră să nu fie șuntată de pantografele ridicate ale locomotivelor sau ramelor electrice;
* lucrări de provizorat LC+PICV pe timpul execuției suprastructurii căii;
* inlocuirea sistemului de PICV existent cu un sistem de protecție, proiectat în conformitate cu EN 50122/1-1998, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată.

Liniile de contact din staţiile de cale ferată se vor secţiona în funcţie de planul tehnic de exploatare al fiecărei staţii și de următoarele reguli generale:

* liniile directe vor fi secţionate una de cealaltă prin izolatoare de secţionare montate pe legăturile dintre acestea şi faţă de liniile curente prin lame de aer.
* în lamele de aer din capetele stațiilor c.f. se vor înlocui separatoarele existente cu separatoare de sarcină cu deschidere vizibilă a contactelor principale iar între liniile directe se va monta un separator monopolar de exterior, 25kV-1250A, acţionat electric.
* pentru asigurarea unei disponibilități ridicate a instalaţiilor liniei de contact, în capetele stațiilor c.f. între diagonalele dispuse în “A” în capătul X și “V” în capătul Y, liniile de contact vor fi secționate electric prin lame de aer șuntate de căte un separator monopolar de exterior 25kV-1250A. În același scop, la stațiile mari, acolo unde este cazul, se prevăd pe liniile directe lame de aer șuntate de separatoare monopolare, prevăzute cu dispozitive de acționare electrică.
* în staţiile c.f. care au, de o parte şi/sau de cealaltă a liniilor directe, mai mult decât o linie electrificată în abatere, se vor forma grupe electrice, separabile de liniile directe prin izolatoare de secţionare ce pot fi şuntate prin separatoare monopolare de exterior 25kV-1250A, amplasate în apropierea clădirii staţie c.f și acţionate electric.

Toate posturile de transformare din linia de contact si posturile de sectionare, substatii de tracțiune vor fi prevăzute cu contoare inteligente de măsurarea energiei electrice, echipate cu sistem de teletransmisie.

Echipamentele electrice prevăzute în instalațiile de electrificare includ de asemenea și scule și piese de schimb pentru întreținerea, exploatarea si repararea echipamentului.

**11.2.5. Poduri**

Tabel cu lucrările de artă

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NR. CRT. | PACHET | POZITIE KM. EXISTENT | LINIA | LUCRARE DE ARTA | TIP SUPRASTRUCTURA / DESCHIDERE | SOLUTIE PROIECTATA |
| 1 | P1 H.PAJURA - MOGOSOAIA | 2+080 | 301K | POD | GIPCS(BURTA DE PESTE)/26 | POD NOU GZCJ L=35,00m |
| 8+672 | 700 |
| 2 | P1 H.PAJURA - MOGOSOAIA | 3+937 | 301K | PODET | BBA / 1.00 | PODET C3 |
| 10+529 | 700 |
| - | 301J-COL. |
| 3 | P1 CHIAJNA- MOGOSOAIA | 1+830 | 301k | PASAJ SUPERIOR | BA(CADRE) +DB /5.00+13.85+5.00 | PASAJ SUPERIOR NOU |
|  |
| 4 | P1 CHITILA - TRIAJ | 0+381 | 301J(IVC) | POD INCRUCISARE | GZCJ / 35.40 | POD NOU GZCJ L=45,00m |  |
| 0+315 (?) | 301Y |  |
| 5 | P1 CHITILA - CHIAJNA | 0+985 | 301F | PODET | BBA / 2.50 | PODET NOU C3 |  |
| 6 | P1 CHITILA - CHIAJNA | 2+030 | 301F | PODET | DBA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 7 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 0+898 | 301Ba | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 8 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 0+915 | 301Ba | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 9 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 6+065 | 301Ba | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
| 10 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 10+126 | 300 | PODET | TUBULAR / 2.20 | PODET NOU |  |
| 11 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 11+027 | 300 | PODET | C2/C3 | PODET NOU C3 |  |
| 12 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 11+730 | 300 | PODET | C3 | PODET NOU C3 |  |
| 13 | P1 CHITILA - MOGOSOAIA | 12+913 | 300 | POD | GC-CB / 18.00 | REPARATII POD + AMENAJARE |  |
| 14 | P1 MOGOSOAIA - OTOPENI | 9+250 | 301Bb-I+II | PODET | C2 | PODET NOU C2 |  |
| 15 | P1 PANTELIMON - VOLUNTARI | 27+450 | 301D | PODET | C1 | PODET NOU C2 |  |
| 18+750 | 800 |  |
| 16 | P1 H. PAJURA - MOGOSOAIA | 7+931 | 700 | POD INCRUCISARE (TUNEL) | BA/ 5.70 | POD NOU GZCJ L=45,0m |  |
| 17 | P1 VOLUNTARI - PASAREA | 20+505 | 800 | PODET | C2 | PODET NOU C2 |  |
| 18 | P1 VOLUNTARI - PASAREA | 21+349 | 800 | PODET | C2 | PODET NOU C2 |  |
| 19 | P1 | 26+890 | 301Bb-I+II | PODET | C1 | PODET NOU C2 |  |
| 20 | P1 (CHITILA - MOGOSOAIA) | 0+230 | 301B | PODET SUBTRAVERSARE CONDUCTA | C2 | REPARATII PODET EXISTENT |  |
| 21 | P1 H. PAJURA - MOGOSOAIA | 8+400 | 700 | PASAJ SUPERIOR |  | PASAJ SUPERIOR NOU |  |

**11.2.6. Construcții civile și instalații aferente**

***Arhitectură***

Urmare opțiunilor analizate, pentru construcțiile civile și instalațiile aferente se pot defini urmatoarele tipuri de lucrări:

* Reînnoirea /modernizarea clădirilor de călători, clădiri CED sau CE, clădiri TTR, districte L, LC, locuințe de serviciu, Poliție TF, clădiri pentru instalații tehnice (posturi trafo, cabine bariera, post mișcare, cladire manevră), magazii materiale, astfel încât să conducă şi la creşterea performanţelor energetice a clădirilor şi a sistemelor tehnice ale acestora; lucrările vor urmări eficientizarea energetică a clădirilor prin reducerea consumurilor energetice şi prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic (panouri fotovoltaice, pompe de căldură);
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de amenajare a pieței gării și a zonelor adiacente, precum și asigurarea accesului auto la clădirea stației pentru intervenții în cazul situațiilor de urgență;
* amenajare grupuri sanitare pentru călători, inclusiv pentru persoanele cu deficienţe locomotorii;
* În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în staţiile de cale ferată se vor asigura spaţii pentru schimbarea scutecelor bebeluşilor;
* În toate stațiile și pe intervale s-au prevăzut fundații pentru Clădire container centralizare, împrejmuire și fundații pentru pilon antenă GSM-R.
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea de peroane noi la cota +0.55 m faţă de NSS proiectat, cu o lăţime minimă de 3,00 m și lungimi corespunzătoare, cu treceri la nivel pietonale amplasate la capetele peroanelor;
* La realizarea peroanelor noi şi a trecerilor la nivel pietonale se vor respecta şi prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014;
* Pentru protectia împotriva ploii si a zapezii peroanele au fost prevăzute cu copertine noi, cu învelitoare tip “acoperiş fotovoltaic”;
* Pentru tunelurile pietonale existente în stația Chitila s-au prevăzut lucrări de reparații/ reînnoire, precum și platforme elevatoare amplasate la scari pentru persoanele cu dizabilități;
* În toate stațiile s-au prevăzut dotări pentru peroane, clădiri de călători și zonele adiacente (pictograme de informare, bănci călători, recipienți colectare selectivă a deșeurilor, dotări PSI, etc.) precum și facilități pentru persoanele cu deficiențe (fizice, de vedere și lipsite de vedere, de auz și lipsite de auz), conform regulamentelor specifice, în vigoare;
* Între liniile directe au fost prevăzute garduri de protecție;
* Au fost prevăzute lucrări de reînnoire a substațiilor de tracțiune Chitila și Pasărea, precum și cabine PS;
* Grupurile sanitare dezafectate, magazii, construcții degradate și părăsite, cabine și anexe dezafectate au fost propuse spre demolare;
* După caz, s-a propus iluminat în zona macazurilor și iluminat treceri la nivel auto;
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-au propus: alimentare cu energie electrică a stației, racorduri apă/canal, gospodărie de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum, rezervor etanș vidanjabil pentru ape uzate menajere.
* În stațiile unde există rampe de încărcare-descărcare, acestea sunt în stare necorespunzătoare. Se propune realizarea unei rampe cu destinatia de incarcare-descarcare alcatuita din elemente prefabricate din beton armat (ziduri de sprijin) pe talpi din beton simplu dispuse perimetral, care vor delimita straturile din componenta umpluturii de sub dala suport a stratului de uzura compus din beton asfaltic. Sub dala de beton armat cu grosimea de 25÷30 cm (stabilita in functie de solicitarile din datele de tema) se va realiza o umplutura bine compactata alcatuita din straturi de piatra sparta si balast in care se vor prevedea geogrile pentru stabilizare. Peste dala suport se va turna un strat de beton asfaltic BA8 de grosime variabila (incepand de la 5cm pentru realizarea pantei necesare scurgerii apelor pluviale) cu cota la partea superioara a zidurilor de sprijin perimetrale de +1.12 raportata la N.S.S. Aceste rampe pot fi folosite și în scop militar.

***Instalatii electrice***

* Alimentarea cu energie electrică a statiei se va realiza din reţeaua de distribuţie de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT si tabloul de distributie de joasa tensiune vor fi conform cerintelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.
* Reteaua de cabluri de 10 kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* Reteaua de cabluri de 5kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* La elaborarea Proiectului Tehnic se va menționa și se va evalua sporul de putere, acolo unde este necesar și se vor obține și ATR-urile.
* Iluminatul exterior in piata garii se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul exterior în zona macazurilor se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a instalatiei de iluminat in zona macazurilor cap X si cap Y se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul peroanelor neacoperite se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul copertinelor se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Alimentarea cu energie electrica se se va realiza din circuitele de iluminat peron.
* Iluminatul tunelurilor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor tunelului pietonal se va realiza dintr-un tablou electric Ttunel montat in tunel.
* Iluminatul pasarelelor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor pasarelei pietonale se va realiza dintr-un tablou electric Tpas montat la baza pasarelei.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in afara statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea instalaţiei pentru iluminatul trecerii la nivel se va realiza din tabloul TD amplasat in zona. Tabloul TD se va alimenta cu energie electrica dintr-un post de transformare din linia de contact.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in interiorul statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul statiilor se va realiza din instalatia de iluminat exterior din zona macazurilor.
* Lucrările de instalaţii electrice interioare constau, după caz, în demontarea instalaţiilor electrice existente si realizarea de lucrări noi pentru:
* instalaţii electrice de iluminat normal şi de siguranţă pentru evacuare şi continuarea lucrului;
* instalaţii electrice pentru prize;
* instalaţii electrice aferente cablării structurate;
* instalaţii electrice de forţă;
* instalaţii electrice grup electrogen (unde este necesar);
* instalaţie de paratrăsnet şi legare la pământ.
* Instalaţiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcţie de destinaţia încăperilor.
* Instalaţiile electrice de forţă sunt prevăzute pentru alimentarea instalaţiilor de climatizare şi a electropompelor.
* Grupul electrogen prevăzut (unde este necesar) va avea pornire automată şi constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:
* instalaţia de iluminat de siguranţă pentru continuarea lucrului;
* instalaţii TTR;
* instalaţia de ticketing;
* instalația electrică a tunelului pietonal.
* Pentru protecţia împotriva supratensiunilor atmosferice va fi prevăzută instalaţie de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA). Instalaţia de paratrăsnet se va leaga la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali şi platbandă din oţel zincat. Priza de pământ va fi comună pentru instalaţia de paratrăsnet şi instalaţia electrică, ca urmare rezistenţa de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

***Instalatii termotehnologice***

* S-a propus ca pentru toate cladirile din proiect ce urmeaza sa fie reînnoite /nou construite agentul termic pentru incalzire sa fie asigurat de pompe de caldura, iar climatizarea spatiilor in care se vor monta echipamentele de control si semnalizare sa se realizeze cu sisteme de tip VRF.
* Ventilarea grupurilor sanitare se va face mecanic acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturala.
* Incaperile grupurilor electrogene se vor ventila mecanic cu ajutorul ventilatoarelor si tubulaturilor de ventilare prevazute cu rama cu plasa si jaluzele mobile.
* Cladirile de Calatori cu trafic ridicat de calatori vor fi prevazute cu perdele de aer deasupra usilor de access in holul central.

***Instalatii sanitare, apa-canal***

* Apele pluviale de pe suprafetele amenajate in piata garii vor fi preluate cu ajutorul unui sistem de canalizare compus din guri de scurgere si/sau rigole, conducte e canalizare din PVC-SN4 si camine de vizitare. Apele pluviale colectate vor fi epurate local prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi si evacuate la reteaua de canalizare exitenta prin intermediul unui statii de pompare, dupa caz.
* Pentru cladirile existente ce urmeaza a se reînnoi si cele nou proiectate au fost prevazute lucrari de inlocuire a instalatiilor sanitare sau echiparea cu instalatii sanitare noi. Obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar.
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-a propus realizarea de racorduri la retelele existente de apă si canalizare sau realizarea unei gospodării de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum si rezervor etanș vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere.
* Au fost prevazute instalatii de combaterea a incendiului atat de la exterior cat si de la interior acolo unde normele in vigoare sunt aplicabile in acest sens.
* Apele pluviale de pe invelitorile cladirilor vor fi preluate in reteaua de canalizare existenta, dupa caz.
* Preluarea apelor pluviale de pe suprafata copertinelor si pasarelelor si evacuarea lor in reteaua de canalizare existenta sau in reteaua de drenuri c.f. se va realiza prin intermediul retelei de canalizare ape pluviale, nou prevazuta, amplasata in corpul peronului, retea de canalizare compusa din tuburi de canalizare PVC-SN4, imbinate cu mufa si garnitura, si camine de vizitare prevazute la intersectii de tronsoane de canalizare sau la schimbari de directie ale retelei de canalizare.
* Evacuarea apelor accidentale din tunelul pietonal la reteaua de canalizare sau la teren, dupa caz, se va realiza cu 2 pompe de epuisment (una in functiune, una de rezerva) si conducta de refulare. Pentru spalarea pardoselii tunelului pietonal, in statiile unde exista retea de alimentare cu apa s-a prevazut un robinet dublu serviciu cu portfurtun.
* In cadrul lucrarilor de reînnoire a substatiilor de tractiune a fost prevazut un sistem de colectare, epurare locala si evacuare, prin pompare, a apelor pluviale din cuvele transformatoarelor de putere. Acest sistem este compus din tuburi de canalizare, camine de vizitare, separator de namol si hidrocarburi, statie de pompare si conducta de refulare. Evacuarea apelor pulviale se va face la un emisar natural, retea de canalizare existenta in zona substatiei amenajate sau santuri de garda, dupa caz.

**11.4. Reducere timpi de mers**

În prezent, pe intervalele de circulaţie ce alcătuiesc centura de Nord a Complexului Bucureşti (Pasărea - Voluntari - Otopeni - Mogoşoaia - Ram. Colentina - Chiajna) viteza maximă a trenurilor este de 30 km/h de la Ram. Pasarea până la Ram. Rudeni.

Astfel, luând în considerare doar timpii de mers calculaţi pentru trasele trenurilor de marfa din graficul ideal de circulaţie, durata de parcurgere, fără staţionări, pe distanţa Pasarea - Chiajna este de 76 min.

După lucrările de reînnoire, viteza pe aceste secţii va creşte la 80 km/h, timpii de mers pe distanţa Pasarea - Chiajna şi retur ar fi de 31 minute, rezultând un câştig de 45 minute pentru un tren de marfa pe această distanţă.

Prin efectuarea lucrărilor de modernizare a liniilor curente şi a staţiilor de cale ferată din Complexul Feroviar Bucureşti se va reduce şi staţionarea trenurilor de marfă care aşteaptă în vederea tranzitării de la est spre vest şi invers. În prezent, media de staţionare a trenurilor de marfă pentru aşteptarea tranzitării Complexului Feroviar Bucureşti este de 355 de minute/tren. În urma efectuării lucrărilor de modernizare din Complexul Feroviar Bucureşti se estimează că media staţionării se va reduce la circa 30 de minute/tren, rezultând o economie de 325 minute pe tren.

1. **PACHETUL 2**

**12.1. Analiză probleme, propuneri și avantaje obținute**

În tabelul următor este prezentată o analiză generală a problemelor existente în derularea traficului feroviar pe liniile pachetului 1, defalcate pe stații și intervale, cu propuneri de lucrări pentru rezolvarea acestora și avantaje obținute ca urmare a implementării lucrărilor.

**Lucrările propuse pentru pachetul 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STAȚIA / INTERVALUL** | **PROBLEMA** | **LUCRĂRI PROIECTATE** | **AVANTAJE OBȚINUTE** |
| București Nord (Gr. A+B) - Chitila | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză pe unele zone * Probleme de capacitate în București Nord grupa A * Capacitate scăzută în unele perioade în stația București Nord * Probleme de capacitate în București Nord grupa B * lipsă de capacitate pe linia București Nord – Bucureștii Noi * Necesitatea sporirii capacității de circulație în zona Haltei Pajura * Lipsa unui peron pentru îmbarcarea/ debarcarea călătorilor care utilizează trenurile la/de la Urziceni şi Aeroport Henri Coandă | * reînnoirea liniilor c.f. existente (suprastructură) între București Nord și Chitila (de la km 1+333 și 1+465, deoarece până aici sunt cuprinse în Gara de Nord etapa 2) * introducerea de diagonale noi care să permită realizarea unor simultaneități (diagonale între liniile 300, 700, 800, 1AT București Nord) * dublarea liniei București Nord – Bucureștii Noi prin modificarea liniilor c.f. și a schimbătorilor din zona dintre cap Y București Nord și cap X Buc Basarab grupa tehnică * realizarea unei linii de legătură în stânga liniei 301N (linia III Chitila) și paralelă cu aceasta, între zona de racord spre Bucureștii Noi (sch 1M – 3M) și liniile 1T, 2T cap X Halta Pajura (și electrificată) * realizarea unei linii de legătură între liniile 1T, 2T cap Y H. Pajura și linia 301K (și electrificată) * Introducerea în H Pajura a unor diagonale cu viteză sporită în abatere între liniile 300 și 700 * Realizarea unui peron în dreapta liniei 2C din H Pajura * Reconfigurarea liniilor și shimbătorilor dintre Buc.N-Gr.Th.Basarab și realizarea unei legături noi între București Nord grupa B cu Buc. Basarab (având astfel 2 linii de legătură între cele 2grupe) * redeschiderea diagonalei 1S – 3S astfel încât să se dubleze accesul spre Bucureștii Noi și să se realizeze o linie simplă nouă înre Basarab și Pajura * introducerea unei diagonale (după 1S-3S și înainte de 1M) pentru a lega linia dublă București Nord - Bucureștii Noi de linia 3 Chitila | * creșterea simultaneităților care se pot face în circulația trenurilor * se va putea face circulație între stația București Nord Grupa B și direcția Constanța (stația Băneasa) * crește capacitatea de circulație pe linia București Nord – Bucureștii Noi, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții, se obține o linie dublă care nu se intersectează cu liniile dintre București Nord Gr.B - București Basarab și SELC - București Basarab * se va putea face circulație mai ușor între stația București N, Basarab și H Pajura, Chitila * realizare rută alternative spre Mogoșoaia pin noua linie între liniile 1T, 2T cap Y H. Pajura și linia 301K și apoi pe linia 301K * crește capacitatea de circulație dinspre București Nord spre Mogoșoaia, prin existența mai multor linii de legătură între cele două stații, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții * Îmbunătățirea confortului călătorilor prin asigurarea condițiilor de acces în/din tren (prin realizarea unui peron în dreapta liniei 2C din H Pajura) * Crearea mai multor simultaneități * se vor putea primii / expedia trenurile de pe / spre linia 100 (București – Craiova) în București Nord grupa B degrevând astfel circulația în București Nord grupa A; * se va putea realiza circulația trenurilor cu vagoane speciale pentru autoturisme pe linia special creată în acest scop * crearea de simultaneități de intrare-ieșire în București Nord grupa B |
| Grivița | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricție de viteză * linii închise * lipsa electrificării | * reînnoirea liniilor c.f. din grupele AT, F, D, C și E * reconfigurare linii grupa AT și B pentru realizarea dublării spre Băneasa   + 1. **Grupa AT:** * se reduce cu o linie, * pe 1AT se va proiecta dublarea spre Constanța (Băneasa) * toate liniile 2-7 AT vor fi reînnoite * vor fi electrificate liniile 2 - 6 AT * linia 7 AT rămâne neelectrificată   + 1. **Grupa B:** * se reduce cu o linie, * pe 6B se va proiecta dublarea spre Constanța * toate liniile vor fi reînnoite și electrificate   + 1. **Grupa C:** * toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament * vor fi electrificate liniile 5, 6, 7 pe care se va realiza staționarea/ remizarea pentru 2 – 3 ore a ramelor electrice care se vor achiziționa în viitor   + 1. **Grupa E:** * toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament * vor fi electrificate liniile 1E, 2E, 3E și racordul spre Remiza automotoare și spre IMMR * linia Grivița – Băneasa va fi electrificată * introducere unei diagonale între liniile 1E-3E-4E pentru a asigura accesul din mai multe linii din grupa E spre Atelierele Grivița și remiza de automotoare, deoarece acum este acces doar din liniile 1E și 2E   + 1. **Grupa D:** * toate liniile vor fi reînnoite și electrificate pe actualul amplasament   + 1. **Grupa F:** * toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament și electrificate | * realizarea liniei duble spre Băneasa – Constanța * derulare mai ușoară a proceselor tehnologice * electrificare și centralizare a unor linii * prin electrificarea liniile 5, 6, 7 din grupa B se va crea posibilitatea pentru staționarea / remizarea ramelor electrice care se vor achiziționa în viitor * asigurarea accesului din mai multe linii din grupa E spre Atelierele Grivița și remiza de automotoare |
| Basarab | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricție de viteză * linii închise * lipsa electrificării * lipsă de capacitate pe linia București Nord – Bucureștii Noi | Se vor reînnoi liniile 1C, 2C, 1D – 11D, 1A, 2A și linia de tragere din cap Y. În afară de linia 10D care dă acces la spălătorie, toate liniile vor fi electrificate.  Se vor realiza următoarele lucrări:   * În capătul Y: * se va redeschide diagonala 1S - 3S * se vor face modificări astfel încât să se dubleze accesul spre Bucureștii Noi * se va realiza o linie simplă nouă între Basarab și Pajura. * În capătul X: Se vor modifica liniile și zona schimbătoarelor astfel încât să se realizeze * o linie dublă București Nord – Bucureștii Noi independent și nelegată la București Basarab * o linie de racord între București Nord Grupa A și Grupa B și stația București Basarab care să nu se intersectaze cu linia dublă București Nord – Bucureștii Noi * o linie de record între SELC și stația București Basarab care să nu se intersectaze cu linia dublă București Nord – Bucureștii Noi | * derulare mai ușoară a proceselor tehnologice * electrificare și centralizare a unor linii * crește capacitatea de circulație pe linia București Nord – Bucureștii Noi, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții, se obține o linie dublă care nu se intersectează cu liniile dintre București Nord Gr.B - București Basarab și SELC - București Basarab |
| Băneasa - Buc Triaj - Buc Noi | * Necesitatea sporirii capacității de circulație între Bucureștii Noi și București Triaj | * Reînnoirea liniei ”guvernamentale” București Băneasa - Bucureștii Noi pentru sporirea vitezei de circulație (momentan se circulă cu restricție de 5 km/oră) | * va crește capacitatea și viteza de circulație a trenurilor pe direcțiile Craiova, Ploiești prin Bucureștii Noi spre Constanța |
| H Pajura - Baneasa | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricție de viteză | * reînnoirea liniei existente | * creșterea capacității de circulație, scăderea timpilor de mers |
| H. Pajura - Mogoșoaia | * lipsă de capacitate pe linia București Nord - H Pajura – Mogoșoaia, fiind linie simplă * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. pe linia simplă existentă | * reînnoirea liniei H.Pajura-Chitila * reînnoirea liniei H.Pajura-Mogoșoaia * dublarea liniei linia 700 București Nord – Mogoșoaia; o linie nouă de racord între liniile 1T, 2T din cap Y H. Pajura și linia 301K și apoi pe 301K până în stația Mogoșoaia | * crește capacitatea de circulație pe linia București Nord – Mogoșoaia, prin existența mai multor linii de legătură între cele două stații, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții |
| Grivita - Băneasa | * lipsă de capacitate pe linia București Nord – București Băneasa * Lipsa unei legături între stația București Grivița cap Y și stația București Băneasa | * redeschiderea liniei de legătură între stația București Grivița cap Y și stația București Băneasa * dublarea liniei București Nord – București Băneasa prin linia 1AT | * crește capacitatea de circulație pe linia București Nord – București Băneasa, se elimină staționările cauzate de așteptările pentru încrucișări cu trenuri din alte direcții * se va putea face circulație direct între București Grivița și București Băneasa și între București Nord – București Băneasa în cazurile accidentale în care va fi închisă linia 800   În Băneasa se vor primi trenurile de călători de Constanța, degrevând astfel București Nord și de asemenea va crește și capacitatea de remizare. |
| Băneasa | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * Lipsa unei stații de călători care să preia din traficul stației București Nord. | * dezvoltarea stației București Băneasa prin extinderea acesteia pe partea opusă clădirii de călători (stație cu 9 linii + linii de tragere și remizare). * realizarea unei clădiri noi de călători. | * Crește capacitatea de primire-expediere și garare în stația București Băneasa iar prin posibilitatea remizării locomotivelor se va putea face schimbul personalului de tren în București Băneasa și garare în stația București Băneasa iar prin posibilitatea remizării locomotivelor se va putea face schimbul personalului de tren în București Băneasa și asigurarea de locomotive tampon pentru eventuale înlocuiri ale locomotivelor defecte. * Crește calitatea serviciilor oferite călătorilor prin noua clădire de călători. |
| Băneasa - Pantelimon | * Lipsa legăturii directe între București Băneasa și București Obor (fără rebrusare prin Pantelimon) * Necesitatea unei linii specializate pentru transportul metropolitan între București Băneasa – București Obor | * reînnoire linia dublă existentă * construirea unui al treilea fir între București Băneasa și Pantelimon – pentru transportul metropolitan între București Băneasa și București Obor (există deja pe o porțiune plecând din Pantelimon, paralel cu firul 1 București Băneasa- Pantelimon | * se va putea face circulația trenurilor direct între București Băneasa – București Obor fără rebrusarea lor în stația Pantelimon * trenurile metropolitane vor putea circula pe linie separată fără a se încrucișa cu celelalte trenuri |
| Pantelimon | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * linii închise circulației * Lipsa legăturii directe între București Băneasa și București Obor (fără rebrusare prin Pantelimon) * Necesitatea unei linii specializate pentru transportul metropolitan între București Băneasa – București Obor | * reînnoirea dispozitivului de linii (liniile 1-5 suprastructura) * redeschiderea liniei R3-R5 Pantelimon (se evită astfel rebrusarea trenurilor care circulă pe relația București Băneasa – București Obor) | * se va putea face circulația trenurilor direct între București Băneasa – București Obor fără rebrusarea lor în stația Pantelimon * trenurile metropolitane vor putea circula pe linie separată fără a se încrucișa cu celelalte trenuri |
| Pantelimon - Pasărea | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. | * reînnoire linia dublă existentă | * creșterea capacității de circulație, scăderea timpilor de mers |
| Buc Obor | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * linii închise circulației, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare * Lipsa posibilității de remizare în stația București Obor | * reînnoire linii existente 1-6, 11, 12, * reînnoirea liniilor din Remiza Obor pentru deservirea trenurilor de Constanţa | * creșterea capacității de remizare a locomotivelor pentru trenurile de Constanța fiind astfel posibilă operarea în București Obor a mai multor trenuri pentru direcția Constanța |
| Buc Obor - Pantelimon | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricție de viteză | * reînnoire linia simplă existentă | * creșterea capacității de circulație, scăderea timpilor de mers |

**12.2. Descrierea lucrărilor propuse**

Au fost analizate și propuse lucrări pe diferite categorii/specialități:

* Linii c.f.
* Instalații de semnalizare
* Instalații de telecomunicații
* Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)
* Poduri și podețe
* Construcții civile și instalații aferente

**12.2.1. Linii c.f. (suprastructură și infrastructură)**

***Linii noi***

* o linie nouă de racord între liniile 1T, 3T cap Y H. Pajura și linia 301K (pentru realizarea unui acces nou spre Mogoșoaia)
* o linie nouă de legătură în stânga liniei 301N (III Chitila) și paralelă cu aceasta, între zona de racord spre Bucureștii Noi (sch 1M – 3M) și liniile 1T, 2T cap X Halta Pajura

***Redeschideri de linii închise***

În momentul actual există unele linii c.f şi racorduri închise, pe care nu se circulă de mai mult timp. Pentru a crea mai multe simultaneităţi şi a facilita derularea traficului, propunem reînnoirea şi redeschiderea circulaţiei feroviare pe următoarele linii c.f.:

* Redeschiderea liniei de legătură între stația București Grivița cap Y și stația București Băneasa
* Reînnoirea liniilor din Remiza Obor pentru deservirea trenurilor de Constanţa

***Situaţia trecerilor la nivel***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Staţiile între care se află TN sau staţia** | **Linia C.F.** | **Poziţie km** | **Nr. linii din T.N.** | **Denumirea drumului intersectat** | **Comparaţie cu situaţia existentă** |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Bucuresti Nord - Bucurestii Noi | Linia 100 Fir I +II Bucuresti N.- Videle | 4+295 | 2 | Strada Copsa Mica | se menţine |
|  | St. Bucurestii Noi | Linia 100 Fir I +II Bucuresti N.- Videle | 5+247 | 6 | Strada Chitila Triaj | se menţine |
| Linia 301 G Bucureștii N. - București Triaj | 0+980 | se menţine |
|  | Bucuresti Nord - Chitila | Linia 300 Fir I + II București N. - Brazi | 5+398 | 4 | Strada Marmurei | se menţine |
| Linia 700 București N. - Urziceni | 5+394 | se menţine |
| Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 4+052 | se menţine |
|  | Bucuresti Nord - Chitila | Linia 300 Fir I + II București N. - Brazi | 7+059 | 7 | Strada Neagoe Theodor | se menţine |
| Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 2+393 | se menţine |
| Linia 301 K Buc.Triaj - Mogoșoaia | 0+100 | se menţine |
|  | HM Pajura | Linia 301 N Buc. N. - Chitila(III Chitila) | 5+398 | 2 | Strada Marmurei | se menţine |
|  | HM Pajura - Ram. Pajura | Linia 301 Q Chitila - Băneasa | 5+240 | 1 | Strada Modestiei | se menţine |
|  | HM Pajura - Ram. Pajura | 5+834 | 2 | Strada Inovatorilor | se menţine |
|  | Statia Bucurestii Noi | Linia 301 X Bucureștii Noi - Buc Triaj | 0+300 | 1 | strada | se menţine |
|  | Statia Bucurestii Noi | 0+850 | 1 | strada | se menţine |
|  | Baneasa - Pantelimon | Linia 800 Fir I +II București N. -  Lehliu | 10+132 | 2 | Soseaua Pipera | se menţine |
|  | Baneasa - Pantelimon | Baneasa - Pantelimon | 11+035 | 3 | Soseaua Petricani | se menţine |
|  | Baneasa - Pantelimon | 13+951 | 3 | Soseaua Andronache | se menţine |
|  | Baneasa - Pantelimon |  | 16+004 | 4 | DC 3A | se menţine |
|  | Statia Bucuresti Obor | Linia 801 B București Obor -  Pantelimon | 14+770 | 2 | drum acces | se menţine |
|  | Statia Bucuresti Obor | 14+885 | 5 | Strada Baicului | se menţine |
|  | Bucuresti Obor - Pantelimon | 17+550 | 1 | Strada Iza | se menţine |
|  | Bucuresti Obor - Pantelimon | 19+437 | 1 | Strada Toby | se menţine |

***Reconfigurări dispozitive de linii în staţiile c.f.***

* **STAŢIA BUCUREȘTI NORD GRUPA A**

- introducerea unor diagonale pentru asigurarea unor simultaneități (diagonale între liniile 300, 700, 800, 1AT București Nord)

- introducerea unei bretele între liniile VII – VIII în stația București Nord Grupa A astfel încât la aceste linii să poată fi primite/expediate simultan câte 2 trenuri cu lungimi mai mici

- redeschiderea diagonalei 1S – 3S astfel încât să se dubleze accesul spre Bucureștii Noi și să se realizeze o linie simplă nouă înre Basarab și Pajura

- introducerea unei diagonale (după 1S-3S și înainte de 1M) pentru a lega linia dublă București Nord - Bucureștii Noi de linia 3 Chitila

*Mențiune*: în proiectul ”Modernizare Gara de Nord etapa 2” sunt următoarele lucrări:

- realizare linia 0 în stânga liniei 1

- introducerea de bretele între liniile V – VI și VII – VIII în stația București Nord Grupa A astfel încât la aceste linii să poată fi primite/expediate simultan câte 2 trenuri cu lungimi mai mici

- relizarea unei linii noi în prelungirea liniilor 11 – 14 pe sub pasajul Basarab pentru a avea mai multe simultaneități, asigurându-se astfel parcursuri simultane de la liniile 11A-14A cu cele de la liniile 10A-7A

- realizarea a două linii înfundate, în dreapta liniilor c.f., la vârful schimbătorului 62, până la pasajul Orhideea, care vor putea fi folosite pentru trenurile la aeroportul Otopeni și trenurile metropolitane (care au lungimi mici) și a unor diagonale prin care aceste linii să se lege de celelalte linii din zonă

- realizarea liniei ”0”

**Grupa AT:**

* se reduce cu o linie,
* pe 1AT se va proiecta dublarea spre Constanța (Băneasa)
* toate liniile 2 – 7 AT vor fi reînnoite
* vor fi electrificate liniile 2 – 6 AT
* linia 7 AT rămâne neelectrificată
* **STAŢIA BUCUREȘTI NORD GRUPA B**

- legarea liniei 4B din București Nord grupa B în liniile Gara de Nord pentru realizarea unui alt acces București Nord – Bucureștii Noi și pentru a avea mai multe simultaneități pe relația București Nord – Bucureștii Noi

- modificarea zonei macazurilor și legăturilor între linii astfel să se poată realiza o dublare a accesului dintre București Nord grupele A/B și Gr. tehnică Basarab

* **STAȚIA BUCUREȘTI GRIVIȚA**

1. **Lucrări propuse pentru grupele din Complexul Grivița:**
2. **Grupa B:**

* se reduce cu o linie,
* pe 6B se va proiecta dublarea spre Constanța
* toate liniile vor fi reînnoite și electrificate

1. **Grupa C:**

* toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament
* vor fi electrificate liniile 5, 6, 7 pe care se va realiza staționarea/remizarea pentru 2 – 3 ore a ramelor electrice care se vor achiziționa în viitor

1. **Grupa H:**

* realizarea unei linii de tragere în cap Y
* nu se vor proiecta lucrări în interiorul halei

1. **Grupa E:**

* toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament
* vor fi electrificate liniile 1E, 2E, 3E și racordul spre Remiza automotoare și spre IMMR
* linia Grivița – Băneasa va fi electrificată
* se va realiza, prin introducerea unor schimbători, accesul din mai multe linii din grupa E (3E și 4E) spre Atelierele Grivița și Remiza automotoare, deoarece acum este acces doar din liniile 1E și 2E

1. **Grupa D:**

* toate liniile vor fi reînnoite și electrificate pe actualul amplasament

1. **Grupa F:**

* toate liniile vor fi reînnoite pe actualul amplasament și electrificate
* **STAȚIA BUCUREȘTI BASARAB**

Se vor reînnoi liniile 1C, 2C, 1D – 11D, 1A, 2A și linia de tragere din cap Y. În afară de linia 10D care dă acces la spălătorie, toate liniile vor fi electrificate.

Se vor realiza următoarele lucrări:

* În capătul Y:
* se vor face modificări astfel încât să se dubleze accesul spre Bucureștii Noi
* se va realiza o linie simplă nouă între Basarab și Pajura (astfel se va dubla linia IIIK între P5 București Nord și H Pajura).
* În capătul X: Se vor modifica liniile și zona schimbătoarelor astfel încât să se realizeze
* o linie dublă București Nord – Bucureștii Noi independent și nelegată la București Basarab
* o linie de record între București Nord Grupa B și Grupa A și stația București Basarab care să nu se intersectaze cu linia dublă București Nord – Bucureștii Noi (astfel creînd condiții pentru efectuarea unor parcursuri simultane la unele linii din Gr.A și Gr.B)
* o linie de racord între SELC și stația București Basarab care să nu se intersectaze cu linia dublă București Nord – Bucureștii Noi
* **HALTA PAJURA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – 4 linii spre Buc N, 1 linie spre Băneasa

cap Y – 4 linii spre Chitila, linie simplă 700

* linii deschise: 1T, 2T, 300 fir I, 300 fir II, IC, IIC
* peron existent: între linia 1T și fir II 300

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – 5 linii spre Buc N, 1 linie spre Băneasa

cap Y – 5 linii spre Chitila, linie dublă 700

* linii deschise: 1T, 2T, 300 fir I, 300 fir II, IC, IIC
* în cap X din liniile 1T, 2T se va racorda o linie nouă spre București Nord
* în cap Y din liniile 1T, 2T se va racorda o linie nouă spre Chitila
* peroane: între linia 1T și fir II; pe dreapta liniei IIC (linia 301Q)
* **STAȚIA** **BUCUREȘTII NOI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc N

cap Y – linie simplă spre P Giulești, dublă spre Chiajna

* linii deschise: 1, II, III, 4 (cap Y), 1C
* linii închise: 4 (cap X), 5, 6, 7, 2C, 3C, 4C

Linia buclă 301G spre Buc Tj gr A2 este închisă (cu vegetație)

LFI la terminal containere cap Y sch 2 închisă

LFI cap Y sch 8C sunt închise

LFI Apromatco cap Y sch 34 dezafectată

LFI Estacada cap X sch 5C

Tragere cap X sch 1C dezafectată

LFI cap X sch 15 dezafectate

* peroane existente: linia 1, 1 – II, II – III

*2. Situația proiectată*

Stația Bucureștii Noi este cuprinsă în proiectul ”Modernizarealiniei de cale ferată București Nord – Craiova, Subsecțiunea 1: București Nord - Roșiori Nord”.

Față de acel proiect, în cadrul actualului SF se va proiecta:

* se vor reînnoi liniile 1C și 2C din grupa C
* linii dezafectate: 3C, 4C
* **STAȚIA** **BUCUREȘTI OBOR**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

linie simplă spre Pantelimon

* linii deschise: 1A, 2A, 4A, 5, 6, 9 (cap Y), 3B
* linii închise: 1B, 4B, 5 – 10 (cu vegetație), linia 7 este cântar

Linia 12 este închiriată la Rail Trading

LFI nu mai există nici una

La linia 9 în cap Y se scoate drezina pantograf din remiză

* peroane existente: linia 1A, 1A – 2A, 2A – 4A, 5 - 6

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

linie simplă spre Pantelimon

* linii proiectate (reînnoite): 1 – 6, 11, 12
* linii electrificate: 1 – 5
* reînnoire liniile remiză R1, R2, R3
* peroane proiectate: linia 1A (+0,55), liniile 2A – 4A (+0,55), 5 - 6 (+0,55)
* linii dezafectate: linia 10 și LFI racordate din aceasta
* **STAȚIA BUCUREȘTI BĂNEASA**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre R Pajura (Chitila), linie simplă spre Buc N

cap Y – linie dublă spre Pantelimon

* linii deschise: 1, 2, 3
* linii închise: 4, 5 (cap X), 6-13

LFI Butangaz linia 7 este desființată

* peroane existente: linia 1, liniile 3 - 5

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre R Pajura (Chitila), linie dublă spre Buc N, linie simplă spre Buc Grivița

cap Y – linie triplă spre Pantelimon

* linii proiectate: 1 – 9 (se va dezvolta stația pe partea stângă)
* linii electrificate: 1 – 9
* se vor realiza linii de tragere / remizare locomotive
* peroane proiectate (+0,55): 1, 1-II, III-4, 5-6, 7-8, 9
* se va realiza o clădire nouă de călători la cca 80 -100 m spre cap.X de actuala clădire (care se va păstra).
* **STAȚIA PANTELIMON**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc Băneasa; linie simplă spre Buc Obor

cap Y – linie dublă spre Pasărea; linie simplă spre Buc Sud Călători

linia simplă spre Voluntari este închisă

* linii deschise: 1 - 5
* linii închise: 6 - 11

LFI Cristiana și Drupo din cap X sunt desființate

* peroane existente: linia 1, liniile III - 4

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie triplă spre Buc Băneasa; linie simplă spre Buc Obor

cap Y – linie dublă spre Pasărea; linie simplă spre Buc Sud Călători; linie simplă spre Voluntari

* linii reînnoite (suprastructura): 1 – 5
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate (+0,55): 1, III-4

**12.2.2. Instalații de semnalizare**

Toate stațiile dotate cu instalații CE (București Nord, Bucureștii Noi, Pajura, București Băneasa) se reconfigurează ca urmare a sistematizării dispozitivelor de linii și a dublărilor de linii. În acest sens SW se va upgrada corespunzător. Stațiile Pantelimon, București Obor, Pasărea, București Basarab, București Grivița vor fi echipate cu instalații de centralizare electronică.

Instalația de Centralizare Electronicã operează după principiul selecției parcursului prin selectarea pe ecranul monitorului a punctelor de început și de sfârșit ale parcursului, selecția logică a macazurilor fiind realizată soft.

Sistemul este proiectat pe principiul logicii majoritare 2 din 3, sau MooN (M out of N). Sistemul CE este proiectat în conformitate cu principiile de siguranță (fail-safe) astfel încât în cazul apariției unui deranjament care ar putea afecta siguranța circulatiei, se va lua (genera) imediat o acțiune care să mențină siguranța, de exemplu trecerea imediată pe oprire a semnalului.

Instalația CE va fi configurată pentru:

* semnalizare cu trepte multiple de viteză,
* semnale cu LED-uri,
* utilizare electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* sistem nou de detecţie a prezenţei materialului rulant care trebuie să îndeplinească cerinţele din documentul de referinţă ERA/ERTMS/033281 și care să fie certificat SIL4,
* instalaţii SAT, BAT electronice la pasajele la nivel aflate în staţie (între semnalele de intrare) sau linie curentă,
* adaptarea instalației CE la noile cerințe (ETCS nivel 2, ERTMS, BLAI etc...),
* montarea unei instalații de bloc de linie integrată în instalația CE, denumit BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat),

Funcţie de natura drumului, la trecerile la nivel situate între semnalele de intrare (considerate în staţie) sau linie curentă se montează instalaţii SAT sau BAT electronic. Instalaţiile SAT, BAT vor fi comandate şi supravegheate de instalaţia CE prin intermediul modulelor de interfaţare.

Instalațiile de semnalizare vor fi proiectate conform noilor configurații ale stațiilor de cale ferată și vor include înlocuirea tuturor subsistemelor existente cu sisteme de semnalizare noi, cum ar fi CE cu BLAI, INDUSI, BAT, precum şi introducerea sistemelor ETCS nivel 2, CCTV, DCOS, ERTMS, etc. Instalațiile noi de semnalizare vor avea ca bază sistemul de semnalizare TMV.

Se prevede şi introducerea:

* unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar).
* introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* Introducerea sistemului GSMR.

Obiectul principal îl reprezintă instalaţiile de centralizare electronică, cu un înalt grad de fiabilitate şi de siguranţa circulaţiei. Introducerea lor necesită lucrări conexe de construcţii pentru amplasarea echipamentelor interioare, lucrări de instalaţii şi lucrări de linii.

Aceste lucrări sunt:

* lucrări la următoarele instalaţii tehnologice:
* instalaţii de centralizare electronică cu numărătoare de osii,
* instalaţii de interblocare între staţii cu numărătoare de osii,
* instalaţii de telecomunicaţii feroviare,
* instalaţii de supraveghere video,
* protecţia instalaţiilor din cale şi vecinătate şi alimentarea din linia de contact
* lucrări de construcţii:
* amenajarea spaţiilor tehnologice necesare instalaţiilor CE în clădiri noi,
* lucrări de instalaţii electrice aferente construcţiilor şi alimentării instalaţiilor CE,
* instalaţii electrice interioare,
* clădiri container noi cu instalații de electroalimentare.

Instalaţia CE va fi de ultimă generaţie, cu nivel de siguranţă SIL4, bazată pe tehnologie IT, utilizând pentru controlul stării de liber al liniilor şi macazurilor din staţie numărătoare de osii.

Echipamentele interioare ale instalaţiei CE sunt compuse din:

* echipamente specifice postulului de comandă aflat în staţia operatorului de lucru,
* console operator, supervizare, service și diagnoză, arhivare și jurnalizare software,
* calculatoare, software,
* interfeţe I/O, blocuri de alimentare, dulapuri, cabluri de conectare şi accesorii, software,
* sistem de electroalimentare compus din UPS cu rezervare multiplă,
* interfeţe cu instalaţiile BLA, SAT, BAT,
* interfeţe cu numărătoarele de osii,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente necesare pentru reţea de transmisie GSM-R,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar),
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a traficului. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* repartitor de cabluri,
* ramă relee fişă pentru interfaţare cu instalaţiile BLA adiacente proiectului.

Echipamentele exterioare sunt compuse din:

* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* semnale de circulaţie cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV, cu LED,
* indicatoare luminoase alfa – numerice pentru viteză realizate în tehnologia fibrelor optice, care permit controlul indicaţiei afişate,
* semnale de manevră pitice sau pe catarg cu LED,
* balize pentru sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente specifice sistemului de detectare a osiilor calde (DCOS),
* echipamente specifice sistemului de supraveghere video (CCTV),
* echipamente specifice retelei de transmisie GSM-R.

Pentru stațiile din pachetul 2 a fost prevăzut și se va realiza 1 RBC în cadrul pachetului 1. În situația în care se vor executa lucrările pachetului 2 înaintea pachetului1, va trebui realizat RBC-ul la pachetul 2.

RBC-ul va comanda si controla statiile din complex astfel:

- RBC va fi alocat pentru statiile : CHIAJNA, BUCURESTII NOI, POST GIULESTI, BUCURESTI NORD, PAJURA, CHITILA, BANEASA, PANTELIMON, PASAREA, BUCURESTI OBOR, BUCURESTI BASARAB, BUCURESTI GRIVITA.

Va fi în sarcina exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea rețelei BSS la core-ul instalat în Proiectul Pilot, precum si realizarea handover-ului cu proiectele adiacente.

Trecerile la nivel din staţii se echipează cu instalaţii SAT sau BAT electronic în funcţie de traficul rutier şi feroviar din zona pasajului cu respectarea prevederilor din STAS 1244.

Linia curentă este deja împărţită în secţiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reînnoirea liniei. Secţiunile de bloc vor avea o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate staţii şi tratate ca semnale de staţie.

Instalaţia CE va include şi introducerea unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar) precum şi introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului.

Instalaţiile de semnalizare vor respecta cerinţele de conformitate cu specificaţiile tehnice de interoperabilitate (STI) prevăzute în:

* STI CCS - Regulament (UE) 2023/1695 al comisiei din 10 august 2023 pentru subsistemele control- comandă şi semnalizare terestre;

Elementele constitutive de interoperabilitate, ce se vor utiliza în cadrul lucrărilor de modernizare, trebuie să permită realizarea interoperabi1ităţii în cadrul sistemului feroviar şi să respecte în acelaşi timp cerinţele esenţiale. În ANEXA la regulament (STI), la punctul 5 se regăsesc elementele constitutive de interoperabilitate şi caracteristicile acestora precum:

* RBC,
* Eurobalize
* Numărătorul de osii, etc

în conformitate cu Regulamentul UE 1695/2023.

Un rol important pentru realizarea interoperabilitãţii şi în coordonarea instalării ERTMS de-a lungul coridoarelor transeuropene de transport şi al coridoarelor de transport feroviar de marfa îl deţine Agenţia Uniunii Europene pentru căile ferate (ERA).

Agenţia verifică faptul că soluţiile tehnice privind echipamentele ERTMS terestre (ETCS şi/sau GSM-R) sunt pe deplin conforme cu STI relevante şi prin urmare pe deplin interoperabile şi ia decizia de aprobare a acestora (conform aliniat (14), art. 22, art. 28, art. 31, etc., din Regulamentul UE 2013/796 al Parlamentului European şi al Consiliului privind Agenţia Uniunii Europene pentru Căile Ferate, precum şi cele din Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European şi al Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană).

Punerea în funcţiune a instalaţiilor fixe aferente, subsistemelor CCS terestre se va face numai dacă sunt proiectate, construite şi instalate astfel încât să îndeplinească cerinţele esenţiale, precum şi dacă au obţinut, de la Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română-ASFR, autorizaţia de punere în funcţie.

**12.2.3. Instalații de telecomunicații**

Prezentul studiu de fezabilitate tratează lucrările de modernizare a instalațiilor de telecomunicații și lucrările de protejare a instalațiilor TC actuale, după cum urmează:

**Cabluri FO pentru telecomunicații**

Lucrările prevăzute constau din:

* relocarea și protejarea cablurilor FO existente (aeriene și subterane) afectate de lucrările de linii c.f.
* instalarea de cabluri FO noi pentru conectarea obiectivelor feroviare din complexul feroviar București, respectiv pentru înlocuirea cablurilor FO existente uzate. Înlocuirea cablurilor FO existente uzate se va face cu respectarea Cerinţelor Beneficiarului conform cărora ”se admite înlocuirea a 20% din cablu FO dacă se prezintă dovezi în acest sens (măsurători de atenuare, planuri de situaţie.)”. Este în sarcina antreprenorului de a remedia defectele apărute în urma lucrărilor de relocare.

**Instalații TcF in stații**

In stațiile CF au fost prevăzute următoarele lucrări de instalații TC:

* Cablare structurată în clădirile reînnoite
* Lucrări de telecomunicații în clădiri (protejare instalații TC existente pe durata reînnoirii clădirilor, înlocuire radiotelefoane pentru IDM)
* Electroalimentare de siguranță pentru instalațiile TC vitale
* Protejarea rețelelor locale de cabluri TC din stații
* Relocarea cablurilor TC (FO și telefonice interurbane) din direcții secundare.

**Sisteme de Informare/Anunțare a Pasagerilor**

In toate stațiile CF se vor instala sisteme SIP/SAP, pentru a oferi publicului călător informaţii cu specific feroviar, sub formă vizuală și audio.

In plus, în stațiile mari sistemele interfon de la ghișeele caselor de bilete și informații vor fi dotate cu dispozitive auxiliare conform standardelor europene, pentru a se asigura liberul acces la informaţii a persoanelor cu handicap.

În punctele de oprire se vor instala doar sisteme SAP pentru avertizarea pasagerilor.

În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 782/2021. al Regulamentului (CE) nr. 1371/2007 şi al Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în instalaţiile de informare a publicului călător trebuie să fie cuprinse:

* sistem de informare In sistem Braille ( pentru nevăzători);
* sistem de informare la nivelul ochilor pentru persoane în scaun cu rotile;

Informaţiile audio şi dispozitivele de afişare trebuie să respecte Anexa la Regulamentul (UE) nr. 1300/2014.

**Rețeaua de transmisii date/voce TC**

Pentru asigurarea comunicațiilor în stațiile CF și la obiectivele feroviare din complexul București, acestea vor fi interconectate printr-o rețea de transmisii date/voce.

Noua rețea de transmisii date/voce va fi realizată cu echipamente de transport cu tehnică de rutare IP/MPLS.

Va avea o configurație inelară cu ramificații, iar distribuția serviciilor va fi asigurată prin Switch-uri Ethernet. Nodurile principale ale rețelei vor fi conectate cu infrastructura de telecomunicații existentă.

Rețea de transmisii va funcționa pe cabluri FO existente și proiectate.

**Rețeaua de Comutație ISDN**

Este prevăzută înlocuirea centralelor telefonice existente învechite la capacitatea utilizată în prezent, plus o rezervă de dezvoltare de 20%.

Se vor înlocui numai centralele telefonice locale din complexul București, iar centralele de nod și de transit din NC București vor fi înlocuite în cadrul altor investiții viitoare.

**Instalații TC pentru operatori/agenți din C.C.O.**

Sunt prevăzute instalații TC specifice pentru operatorii și agenții din C.C.O., care deservesc activitățile din complexul feroviar București.

*Mențiune*: Intrucât O.C.C. București urmează să fie amplasat în clădirea CMT (Centrului de Management al Traficului), toate instalațiile TC necesare pentru racordarea la rețeaua de telecomunicații CFR (cabluri, echipamente), cablare structurată, telefoane automate, etc., vor fi prevăzute în cadrul investiției pentru realizarea clădirii CMT București.

**Demontări de instalații TC**

Sunt prevăzute demontarea instalatiilor Tc si a cablurilor existente nefolosite din stații, precum și demontarea cablurilor telefonice interurbane. Instalaţiile şi cablurile urbane/interurbane existente nefolosite din staţii care nu sunt proprietatea CNCF CFR SA vor fi demontate de proprietarul acestora care va lua măsurile necesare.

**12.2.4. Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)**

Instalațiile de electrificare sunt următoarele:

* instalații de energo-alimentare (substații de tracțiune STE, posturi de secționare-PS, posturi de legare in paralel-PLP, posturi de alimentare si protectie PAP, fiderii de alimentare, fiderii de întoarcere)
* instalații de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) din stațiile c.f. și din zonele neutre amplasate în liniile curente – acestea vor fi integrate într-o unică instalaţie, care va fi modernizată conform *documentului nr. 88/16.05.2011 avizat de CTE CNCF CFR SA*;
* instalații de alimentare cu energie electrică din linia de contact (Posturi de transformare PTA 25/0,230kV) a instalațiilor de centralizare electrodinamică (CE) și a instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f. (ÎM);
* instalații de topirea gheții și a zăpezii la macazuri (ÎM);
* echipament pentru postul de dispecerat energetic feroviar (DEF) in vederea conducerii operative prin sistemul informatic SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică;
* linie de contact;
* instalații de protecție (pentru obiectele aflate în calea și vecinătatea căii ferate electrificate - PICV) împotriva influențelor periculoase generate de tracțiunea electrică.

La instalațiile de electrificare din *zona Complexului Feroviar Bucuresti Nord* se vor prevedea următoarele lucrări:

* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) din stațiile c.f.: București Nord Grupa A+Grupa Grivița, Bucuresti Basarab, Bucuresti Grivița, și prevederea unei instalații noi de tip CDS in Halta Pajura;
* montarea instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f. (ÎM);
* înlocuirea posturilor de alimentare si protectie PAP-Depou Bucuresti, Post 5 Bucuresti Nord, PAP cabina 1 deci implicit se vor inlocui si actuale intreruptoare 3IK si 4IK din posturile PAP 1 & PAP 2 cabina 5 km 3+000, 15I din PAP Depou Bucuresti si 21IT din PAP cabina 1- km 6 +200 și montarea de posturi noi tip PAP în stația Bucuresti Nord);
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV din stațiile c.f.: Bucuresti Nord, Bucuresti Basarab, Bucuresti Grivita, Halta Pajura;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV de pe liniile c.f. : Bucuresti Nord-Chitila, III Chitila, Bucuresti Nord-Bucuresti Basarab, Bucuresti Nord-Bucuresti Grivita, Pajura -Chitila, Bucuresti Nord -Pajura (linia c.f 700), Bucuresti Nord-Ramificația Pajura (linia c.f 800), Bucuresti Nord-Bucurestii Noi
* reînnoirea integrala a postului DEF Bucuresti pentru preluarea, prin sistem informatic de teleconducere SCADA, a tuturor punctelor controlate de pe raza de actiune a centrului de Electrificare Bucuresti.

La instalațiile de electrificare zona *Inelului Feroviar Bucuresti* se vor prevedea următoarele:

* reînnoirea instalațiilor LC+PICV ale liniilor c.f. de pe intervalele: Bucurestii Noi - Ramificația Rudeni, Bucurestii Noi - Post 17 Bucuresti Triaj (dublare), Post 17 Bucuresti Triaj-Ramificația Pajura, PM Giulesti - Chitila (IV Chitila), Chitila - Bucuresti Traj (V Chitila;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV din stațiile c.f.: PM 26 Giulești, PM Giulesti;
* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor din PM Giulești;
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in toate stațiile c.f.

La instalațiile de electrificare din zona *Conexiunilor cu Inelul Feroviar* se vor prevedea următoarele lucrări:

* reînnoirea instalațiilor LC+PICV pe intervalele: Ram. Pajura - Buc. Băneasa, Ram Pajura - HM Pajura, Pantelimon - Bucuresti Obor, Pantelimon - Voluntari;
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV din stațiile c.f.: București Obor, București Baneasa (9 linii c,f.), Pasărea (liniile 5 si 6);
* modernizarea substației de tracțiune Pasărea;
* modernizare post de sectionare PS Baneasa;
* modernizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor din stațiile c.f.: Băneasa, Pasarea, Pantelimon si infiintarea unor instalații noi tip CDS in stația Bucuresti Obor;
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in toate stațiile c.f.
* modernizare instalație de preincălzire vagoane in statia c.f. Obor

Solutiile tehnice prevăzute la lucrările noi sau de reînnoire ale sistemului de electrificare sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – “Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară’’, Legislația românească si europeană în vigoare și în corelare cu lucrările de modernizare ale instalațiilor de electrificare efectuate în proiecte similare.

Solutiile tehnice prevăzute la lucrările noi sau de reînnoire ale sistemului de electrificare sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – “Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară’’, Legislația românească si europeană în vigoare și în corelare cu lucrările de modernizare ale instalațiilor de electrificare efectuate în proiecte similare.

Electrificarea liniilor c.f. constă în:

* montarea unui sistem LC, capabil să asigure cresterea sigurantei în exploatare si cu parametrii de baza ai geometriei liniei de contact si ai calitatii captarii optime a curentului electric de catre pantograf in conformitate cu specificatiile tehnice de interoperabilitate STI Energie 1301/2014 si cu standardul SR EN 50119;
* montarea unui sistem de protectie a instalatiilor din cale si vecinatatea caii proiectat in conformitate cu standardul SR EN 50122-1, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată;

Reînnoirea instalațiilor LC+PICV de pe intervale/stații c.f. constă în:

* înlocuirea tuturor elementelor de sprijin (stâlpi și ancore) cu stâlpi noi metalici și ancore la nivel sau supraînălțate;
* înlocuirea tuturor elementelor de susținere și fixare (armături, console, fixatori, ancorări, etc); În general se vor folosi console simple izolate, cu tirantul orizontal, și în locurile unde nu există gabaritul necesar plantării stâlpiilor independenți se vor folosi console de cale dublă pe stâlpii metalici Mu sau traverse rigide montate pe stâlpi metalici;
* înlocuirea suspensiei catenare (cablul purtător, fir de contact, pendula, legături electrice longitudinale, izolatoare, etc); Pe liniile directe din stații c.f. și liniile curente, suspensia catenară va alcătuită din cablul purtător din bronz și fir de contact din cupru, Bz 70+AC 100, întinse cu forța de 12 kN iar pe liniile abătute și pe diagonale, Bz 50+AC 80, întinse cu forța 10 kN; Firul de contact va fi susținut de cablul purtător prin pendula simple din bronz Bz II 10 mm2, iar legăturile electrice longitudinale vor fi din cupru 70mm2, poziționate la console; Izolatoarele liniei de contact (console,ancorări) vor fi din materiale composite; Izolatoarele de secționare vor fi cu izolatoare inserate de tip compozit și vor fi realizate pentru viteze de circulație de minimum 100km/h; împărțirea suspensiei catenare în zone de ancorare (cu ancorare complet compensate la ambele capete și nod de ancorare mediana la mijloc) cu lungimea maximă de 1200m, și în semizone de ancorare (cu ancorare complet compensate la un capât și ancorare rigidă la celălalt capât) cu lungimea maximă de 600m, pentru intervalele cu vânt puternic sau în curbe cu raza mai mică de 700m;
* prevederea de zone neutre în linia de contact, în fața substațiilor de tracțiune și a posturilor de secționare, cu lungimea calculată astfel încât zona neutră să nu fie șuntată de pantografele ridicate ale locomotivelor sau ramelor electrice;
* lucrări de provizorat LC+PICV pe timpul execuției suprastructurii căii;
* inlocuirea sistemului de PICV existent cu un sistem de protecție, proiectat în conformitate cu EN 50122/1-1998, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată.

Liniile de contact din staţiile de cale ferată se vor secţiona în funcţie de planul tehnic de exploatare al fiecărei staţii și de următoarele reguli generale:

* liniile directe vor fi secţionate una de cealaltă prin izolatoare de secţionare montate pe legăturile dintre acestea şi faţă de liniile curente prin lame de aer.
* în lamele de aer din capetele stațiilor c.f. se vor înlocui separatoarele existente cu separatoare de sarcină cu deschidere vizibilă a contactelor principale iar între liniile directe se va monta un separator monopolar de exterior, 25kV-1250A, acţionat electric.
* pentru asigurarea unei disponibilități ridicate a instalaţiilor liniei de contact, în capetele stațiilor c.f. între diagonalele dispuse în “A” în capătul X și “V” în capătul Y, liniile de contact vor fi secționate electric prin lame de aer șuntate de căte un separator monopolar de exterior 25kV-1250A. În același scop, la stațiile mari, acolo unde este cazul, se prevăd pe liniile directe lame de aer șuntate de separatoare monopolare, prevăzute cu dispozitive de acționare electrică.
* în staţiile c.f. care au, de o parte şi/sau de cealaltă a liniilor directe, mai mult decât o linie electrificată în abatere, se vor forma grupe electrice, separabile de liniile directe prin izolatoare de secţionare ce pot fi şuntate prin separatoare monopolare de exterior 25kV-1250A, amplasate în apropierea clădirii staţie c.f și acţionate electric.

Toate posturile de transformare din linia de contact si posturile de sectionare, substatii de tracțiune vor fi prevăzute cu contoare inteligente de măsurarea energiei electrice, echipate cu sistem de teletransmisie.

Echipamentele electrice prevăzute în instalațiile de electrificare includ de asemenea și scule și piese de schimb pentru întreținerea, exploatarea si repararea echipamentului.

**12.2.5. Poduri**

Tabel cu lucrările de artă

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NR. CRT. | PACHET | POZITIE KM. EXISTENT | LINIA | LUCRARE DE ARTA | TIP SUPRASTRUCTURA / DESCHIDERE | SOLUTIE PROIECTATA |
|  | P2 BASARAB - CHITILA | 8+350 | 300 | POD DE INCRUCISARE | BA / 6.00+6.00 | POD NOU GMIB |  |
|  | P2 BASARAB - CHITILA | 1+813 | 301Q | PODET PIETONAL | BA / 1.50 | PODET NOU D4 |  |
|  | P2 GRIVITA-BANEASA | 4+327 | 800 | PASAJ INFERIOR (POD CONSTANTA) | BA / 9.00+9.00 | REPARATII POD |  |
|  | P2 | 1+260 | 301M | PODET (PASAJ INFERIOR) | BBA / 4.00 | PODET NOU D4 |  |
|  | P2 | 1+542 | 301M | (POD INCRUCISARE) + PASAJ INFERIOR | (GZCJ+GIPCJ)+FG-BP / 30.00+14.00+12.00 | POD NOU GZCJ L=50,0m + GMIB L=20,0m |  |
| 4+000 | 300 |  |
|  | P2 BUCURESTII NOI - BUCURESTI TRIAJ | 4+653 | 100 | POD INCRUCISARE | GIPCJ / 14.80 | POD NOU GIPCJ L=24,0m |  |
| 0+256 | 301G |  |
|  | P2 BUCURESTII NOI - BUCURESTI TRIAJ | 0+682 | 301G | PASAJ INFERIOR | BA / 5.50 | PASAJ NOU GMIB L=10,0m |  |
|  | P2 OBOR - PANTELIMON/BANEASA | 15+785 | 801B | PODET BOLTIT | BBA / 2.00 | PODET NOU C3 |  |
|  | P2 OBOR - PANTELIMON/BANEASA | 16+160 | 801B | POD BOLTIT | BBA / 8.00 | POD NOU GMIB L=20,0m |  |
|  | P2 OBOR - PANTELIMON/BANEASA | 16+450 | 801B | POD | GIPCS / 10.00 | POD NOU GMIB L=16,0m |  |
|  | P2 OBOR - PANTELIMON | 19+814 | 801B | PODET | DBA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
|  | P2 GRIVITA -BANEASA | 5+752 | 800 | PASAJ INFERIOR | BA / 43.40 | POD NOU |  |
|  | P2 BANEASA - PANTELIMON | 7+083 | 800 | PASAJ INFERIOR | GZCJ-CB / 57.00 | REPARATII POD EX. + POD NOU LINIA III GZCJ |  |
|  | P2 BANEASA - PANTELIMON | 7+544 | 800 | POD | GZCJ-CB / 35.00 | REPARATII POD EX. + POD NOU LINIA III GZCJ |  |
|  | P2 BANEASA - PANTELIMON | 11+897 | 800 | POD | BA / 5.00 | POD NOU |  |
|  | P2 BANEASA - PANTELIMON | 13+552 | 800 | PODET | BA/ 1.50 | PODET NOU |  |
|  | P2 BANEASA - PANTELIMON | 15+254 | 800 | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU |  |
|  | P2 PAJURA - BANEASA | 4+995 | 301Q | PODET | C1 | PODET NOU |  |
| P2 BASARAB - CHITILA | 4+457 | 700 |  |
| 4+457 | 300 |  |
|  | P2 PANTELIMON - PASAREA | 27+450 | 301D | PODET | C1 | PODET NOU |  |
| 18+750 | 800 |  |
|  | P2 PANTELIMON - PASAREA | 19+368 | 800 | POD INCRUCISARE | GIPCJ / 24.00 | POD GZCJ L=35,0m |  |
|  | P2 PANTELIMON - PASAREA | 20+505 | 800 | PODET | C2 | PODET NOU |  |
|  | P2 PANTELIMON - PASAREA | 21+349 | 800 | PODET | C2 | REPARATII PODET |  |

**12.2.6. Construcții civile și instalații aferente**

***Arhitectură***

Urmare opțiunilor analizate, pentru construcțiile civile și instalațiile aferente se pot defini urmatoarele tipuri de lucrări:

* Reînnoirea /modernizarea clădirilor de călători, clădiri CED sau CE, clădiri TTR, districte L, LC, locuințe de serviciu, Poliție TF, clădiri pentru instalații tehnice (posturi trafo, cabine bariera, post mișcare, cladire manevră), magazii materiale, astfel încât să conducă şi la creşterea performanţelor energetice a clădirilor şi a sistemelor tehnice ale acestora; lucrările vor urmări eficientizarea energetică a clădirilor prin reducerea consumurilor energetice şi prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic (panouri fotovoltaice, pompe de căldură);
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de amenajare a pieței gării și a zonelor adiacente, precum și asigurarea accesului auto la clădirea stației pentru intervenții în cazul situațiilor de urgență;
* amenajare grupuri sanitare pentru călători, inclusiv pentru persoanele cu deficienţe locomotorii;
* În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în staţiile de cale ferată se vor asigura spaţii pentru schimbarea scutecelor bebeluşilor;
* În toate stațiile și pe intervale s-au prevăzut fundații pentru Clădire container centralizare, împrejmuire și fundații pentru pilon antenă GSM-R.
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea de peroane noi la cota +0.55 m faţă de NSS proiectat, cu o lăţime minimă de 3,00 m și lungimi corespunzătoare, cu treceri la nivel pietonale amplasate la capetele peroanelor;
* La realizarea peroanelor noi şi a trecerilor la nivel pietonale se vor respecta şi prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014;
* Pentru protectia împotriva ploii si a zapezii peroanele au fost prevăzute cu copertine noi, cu învelitoare tip “acoperiş fotovoltaic”;
* Pentru tunelurile pietonale existente în stația Chitila s-au prevăzut lucrări de reparații/ reînnoire, precum și platforme elevatoare amplasate la scari pentru persoanele cu dizabilități;
* În toate stațiile s-au prevăzut dotări pentru peroane, clădiri de călători și zonele adiacente (pictograme de informare, bănci călători, recipienți colectare selectivă a deșeurilor, dotări PSI, etc.) precum și facilități pentru persoanele cu deficiențe (fizice, de vedere și lipsite de vedere, de auz și lipsite de auz), conform regulamentelor specifice, în vigoare;
* Între liniile directe au fost prevăzute garduri de protecție;
* Au fost prevăzute lucrări de reînnoire a substațiilor de tracțiune Chitila și Pasărea, precum și cabine PS;
* Grupurile sanitare dezafectate, magazii, construcții degradate și părăsite, cabine și anexe dezafectate au fost propuse spre demolare;
* După caz, s-a propus iluminat în zona macazurilor și iluminat treceri la nivel auto;
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-au propus: alimentare cu energie electrică a stației, racorduri apă/canal, gospodărie de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum, rezervor etanș vidanjabil pentru ape uzate menajere.
* În stațiile unde există rampe de încărcare-descărcare, acestea sunt în stare necorespunzătoare. Se propune realizarea unei rampe cu destinatia de incarcare-descarcare alcatuita din elemente prefabricate din beton armat (ziduri de sprijin) pe talpi din beton simplu dispuse perimetral, care vor delimita straturile din componenta umpluturii de sub dala suport a stratului de uzura compus din beton asfaltic. Sub dala de beton armat cu grosimea de 25÷30 cm (stabilita in functie de solicitarile din datele de tema) se va realiza o umplutura bine compactata alcatuita din straturi de piatra sparta si balast in care se vor prevedea geogrile pentru stabilizare. Peste dala suport se va turna un strat de beton asfaltic BA8 de grosime variabila (incepand de la 5cm pentru realizarea pantei necesare scurgerii apelor pluviale) cu cota la partea superioara a zidurilor de sprijin perimetrale de +1.12 raportata la N.S.S. Aceste rampe pot fi folosite și în scop militar.

***Instalatii electrice***

* Alimentarea cu energie electrică a statiei se va realiza din reţeaua de distribuţie de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT si tabloul de distributie de joasa tensiune vor fi conform cerintelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.
* Reteaua de cabluri de 10 kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* Reteaua de cabluri de 5kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* La elaborarea Proiectului Tehnic se va menționa și se va evalua sporul de putere, acolo unde este necesar și se vor obține și ATR-urile.
* Iluminatul exterior in piata garii se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul exterior în zona macazurilor se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a instalatiei de iluminat in zona macazurilor cap X si cap Y se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul peroanelor neacoperite se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul copertinelor se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Alimentarea cu energie electrica se se va realiza din circuitele de iluminat peron.
* Iluminatul tunelurilor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor tunelului pietonal se va realiza dintr-un tablou electric Ttunel montat in tunel.
* Iluminatul pasarelelor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor pasarelei pietonale se va realiza dintr-un tablou electric Tpas montat la baza pasarelei.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in afara statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea instalaţiei pentru iluminatul trecerii la nivel se va realiza din tabloul TD amplasat in zona. Tabloul TD se va alimenta cu energie electrica dintr-un post de transformare din linia de contact.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in interiorul statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul statiilor se va realiza din instalatia de iluminat exterior din zona macazurilor.
* Lucrările de instalaţii electrice interioare constau, după caz, în demontarea instalaţiilor electrice existente si realizarea de lucrări noi pentru:
* instalaţii electrice de iluminat normal şi de siguranţă pentru evacuare şi continuarea lucrului;
* instalaţii electrice pentru prize;
* instalaţii electrice aferente cablării structurate;
* instalaţii electrice de forţă;
* instalaţii electrice grup electrogen (unde este necesar);
* instalaţie de paratrăsnet şi legare la pământ.
* Instalaţiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcţie de destinaţia încăperilor.
* Instalaţiile electrice de forţă sunt prevăzute pentru alimentarea instalaţiilor de climatizare şi a electropompelor.
* Grupul electrogen prevăzut (unde este necesar) va avea pornire automată şi constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:
* instalaţia de iluminat de siguranţă pentru continuarea lucrului;
* instalaţii TTR;
* instalaţia de ticketing;
* instalația electrică a tunelului pietonal.
* Pentru protecţia împotriva supratensiunilor atmosferice va fi prevăzută instalaţie de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA). Instalaţia de paratrăsnet se va leaga la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali şi platbandă din oţel zincat. Priza de pământ va fi comună pentru instalaţia de paratrăsnet şi instalaţia electrică, ca urmare rezistenţa de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

***Instalatii termotehnologice***

* S-a propus ca pentru toate cladirile din proiect ce urmeaza sa fie reînnoite /nou construite agentul termic pentru incalzire sa fie asigurat de pompe de caldura, iar climatizarea spatiilor in care se vor monta echipamentele de control si semnalizare sa se realizeze cu sisteme de tip VRF.
* Ventilarea grupurilor sanitare se va face mecanic acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturala.
* Incaperile grupurilor electrogene se vor ventila mecanic cu ajutorul ventilatoarelor si tubulaturilor de ventilare prevazute cu rama cu plasa si jaluzele mobile.
* Cladirile de Calatori cu trafic ridicat de calatori vor fi prevazute cu perdele de aer deasupra usilor de access in holul central.

***Instalatii sanitare, apa-canal***

* Apele pluviale de pe suprafetele amenajate in piata garii vor fi preluate cu ajutorul unui sistem de canalizare compus din guri de scurgere si/sau rigole, conducte e canalizare din PVC-SN4 si camine de vizitare. Apele pluviale colectate vor fi epurate local prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi si evacuate la reteaua de canalizare exitenta prin intermediul unui statii de pompare, dupa caz.
* Pentru cladirile existente ce urmeaza a se reînnoi si cele nou proiectate au fost prevazute lucrari de inlocuire a instalatiilor sanitare sau echiparea cu instalatii sanitare noi. Obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar.
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-a propus realizarea de racorduri la retelele existente de apă si canalizare sau realizarea unei gospodării de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum si rezervor etanș vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere.
* Au fost prevazute instalatii de combaterea a incendiului atat de la exterior cat si de la interior acolo unde normele in vigoare sunt aplicabile in acest sens.
* Apele pluviale de pe invelitorile cladirilor vor fi preluate in reteaua de canalizare existenta, dupa caz.
* Preluarea apelor pluviale de pe suprafata copertinelor si pasarelelor si evacuarea lor in reteaua de canalizare existenta sau in reteaua de drenuri c.f. se va realiza prin intermediul retelei de canalizare ape pluviale, nou prevazuta, amplasata in corpul peronului, retea de canalizare compusa din tuburi de canalizare PVC-SN4, imbinate cu mufa si garnitura, si camine de vizitare prevazute la intersectii de tronsoane de canalizare sau la schimbari de directie ale retelei de canalizare.
* Evacuarea apelor accidentale din tunelul pietonal la reteaua de canalizare sau la teren, dupa caz, se va realiza cu 2 pompe de epuisment (una in functiune, una de rezerva) si conducta de refulare. Pentru spalarea pardoselii tunelului pietonal, in statiile unde exista retea de alimentare cu apa s-a prevazut un robinet dublu serviciu cu portfurtun.
* In cadrul lucrarilor de reînnoire a substatiilor de tractiune a fost prevazut un sistem de colectare, epurare locala si evacuare, prin pompare, a apelor pluviale din cuvele transformatoarelor de putere. Acest sistem este compus din tuburi de canalizare, camine de vizitare, separator de namol si hidrocarburi, statie de pompare si conducta de refulare. Evacuarea apelor pulviale se va face la un emisar natural, retea de canalizare existenta in zona substatiei amenajate sau santuri de garda, dupa caz.

**12.3. Costuri estimative ale lucrărilor propuse**

Pentru pachetul 2, costurile estimative ale lucrărilor propuse

**876.500.000 euro fără TVA**

**4.382.500.000 lei fără TVA**

1. **PACHETUL 3**

**13.1. Analiză probleme, propuneri și avantaje obținute**

În tabelul următor este prezentată o analiză generală a problemelor existente în derularea traficului feroviar pe liniile pachetului 1, defalcate pe stații și intervale, cu propuneri de lucrări pentru rezolvarea acestora și avantaje obținute ca urmare a implementării lucrărilor.

**Lucrările propuse pentru pachetul 3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STAȚIA / INTERVALUL | PROBLEME | LUCRĂRI PROIECTATE | AVANTAJE OBȚINUTE |
| Jilava - Vârteju | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză pe unele zone * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire linie dublă existentă * electrificarea linie dublă existentă * introducerea BLA banalizat | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * creșterea tonajului pe tren ca urmare a electrificării liniei c.f. |
| Vârteju | * linii închise circulației, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare * circulație cu restricții de viteză pe unele zone * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire 6 linii * electrificare liniile 1 - 5 | * creșterea capacității de primire/expediere, garare |
| Vârteju - București Vest | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză pe unele zone * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire linie dublă existentă * electrificarea linie dublă existentă | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * creșterea tonajului pe tren ca urmare a electrificării liniei c.f. |
| București Vest | * linii închise circulației, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare * circulație cu restricții de viteză pe unele zone * lipsă de capacitate | * reînnoire liniile 1 - 6 * electrificare liniile 1 - 6 | * creșterea capacității de primire/expediere, garare |
| București Vest - Chiajna | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză pe unele zone * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire linie dublă existentă * electrificare linie dublă existentă | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * creșterea tonajului pe tren ca urmare a electrificării liniei c.f. |

**13.2. Descrierea lucrărilor propuse**

Au fost analizate și propuse lucrări pe diferite categorii/specialități:

* Linii c.f.
* Instalații de semnalizare
* Instalații de telecomunicații
* Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)
* Poduri și podețe
* Construcții civile și instalații aferente

**13.2.1. Linii c.f. (suprastructură și infrastructură)**

***Situaţia trecerilor la nivel***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Staţiile între care se află TN sau staţia** | **Linia C.F.** | **Poziţie km** | **Nr. linii din T.N.** | **Denumirea drumului intersectat** | **Comparaţie cu situaţia existentă** |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Chiajna - Bucuresti Vest | Linia 301 Eb Fir I +II Jilava - Chiajna | 70+595 | 2 | DJ 601A | se menţine |
| 2 | Varteju - Jilava | 53+163 | 2 | acces DNCB | se menţine |

***Reconfigurări dispozitrive de linii în staţiile c.f.***

* **STAȚIA** **JILAVA**

Stația Jilava este cuprinsă în proiectul ”Modernizarea liniei c.f. Bucureşti Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”.

Față de acel proiect, în cadrul actualului SF se va proiecta dublarea liniei spre Berceni.

* **STAȚIA** **BUCUREȘTI** **PROGRESU**

Stația Progresu este cuprinsă în proiectul ”Modernizarea liniei c.f. Bucureşti Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”.

* **STAȚIA** **VÂRTEJU**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc Vest

cap Y – linie dublă spre Jilava

* linii deschise: 1, 2, III, IV
* linii închise: 5 – 9 (cu vegetație), linia 10 publică este închisă

LFI nu mai există

* peroane existente: linia 1, 2 - III

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Buc Vest

cap Y – linie dublă spre Jilava

* linii proiectate (reînnoite): 1 – 6
* linii electrificate: 1 – 5
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 2 - III (+0,55), liniile IV - 5 (+0,55)
* linii desființate: liniile 6 – 9, LFI
* **STAȚIA** **BUCUREȘTI VEST**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Chiajna

cap Y – linie dublă spre Vârteju

* linii deschise: 1, 2, III, IV
* linii închise: 5 – 9 (cu vegetație și vag defecte), linia 11, 12 (publică)

LFI cap X sch 5 și 13 nu mai există

LFI Metrorex există

LFI Eelectrocentrale cap Y sch 2/2A există (sch 2/2A subt ale CFR și se vor reînnoi)

* peroane existente: linia 1, III -4

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Chiajna

cap Y – linie dublă spre Vârteju

* linii proiectate: 1 – 6 (liniile 5 și 6 pentru garare și manevre LFI Metrou și LFI Electrocentrale)
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1 - II (+0,55), liniile III - 4 (+0,55)
* linii desființate: 7, 8, 9, 10, 11 (liniile 10 și 11 sunt linii de record spre stația Cotroceni și se va dezafecta și stația Cotroceni)
* **STAȚIA** **CHIAJNA**

Stația Chiajna este cuprinsă în proiectul ”Modernizarealiniei de cale ferată București Nord – Craiova, Subsecțiunea 1: București Nord - Roșiori Nord”.

**13.2.2. Instalații de semnalizare**

Stațiile Vârteju, București Vest vor fi echipate cu instalații de centralizare electronică.

Instalația de Centralizare Electronicã operează după principiul selecției parcursului prin selectarea pe ecranul monitorului a punctelor de început și de sfârșit ale parcursului, selecția logică a macazurilor fiind realizată soft.

Sistemul este proiectat pe principiul logicii majoritare 2 din 3, sau MooN (M out of N). Sistemul CE este proiectat în conformitate cu principiile de siguranță (fail-safe) astfel încât în cazul apariției unui deranjament care ar putea afecta siguranța circulatiei, se va lua (genera) imediat o acțiune care să mențină siguranța, de exemplu trecerea imediată pe oprire a semnalului.

Instalația CE va fi configurată pentru:

* semnalizare cu trepte multiple de viteză,
* semnale cu LED-uri,
* utilizare electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* sistem nou de detecţie a prezenţei materialului rulant care trebuie să îndeplinească cerinţele din documentul de referinţă ERA/ERTMS/033281 și care să fie certificat SIL4,
* instalaţii SAT, BAT electronice la pasajele la nivel aflate în staţie (între semnalele de intrare) sau linie curentă,
* adaptarea instalației CE la noile cerințe (ETCS nivel 2, ERTMS, BLAI etc...),
* montarea unei instalații de bloc de linie integrată în instalația CE, denumit BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat),

Funcţie de natura drumului, la trecerile la nivel situate între semnalele de intrare (considerate în staţie) sau linie curentă se montează instalaţii SAT sau BAT electronic. Instalaţiile SAT, BAT vor fi comandate şi supravegheate de instalaţia CE prin intermediul modulelor de interfaţare.

Instalațiile de semnalizare vor fi proiectate conform noilor configurații ale stațiilor de cale ferată și vor include înlocuirea tuturor subsistemelor existente cu sisteme de semnalizare noi, cum ar fi CE cu BLAI, INDUSI, BAT, precum şi introducerea sistemelor ETCS nivel 2, CCTV, DCOS, ERTMS, etc. Instalațiile noi de semnalizare vor avea ca bază sistemul de semnalizare TMV.

Se prevede şi introducerea:

* unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar).
* introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* Introducerea sistemului GSMR.

Obiectul principal îl reprezintă instalaţiile de centralizare electronică, cu un înalt grad de fiabilitate şi de siguranţa circulaţiei. Introducerea lor necesită lucrări conexe de construcţii pentru amplasarea echipamentelor interioare, lucrări de instalaţii şi lucrări de linii.

Aceste lucrări sunt:

* lucrări la următoarele instalaţii tehnologice:
* instalaţii de centralizare electronică cu numărătoare de osii,
* instalaţii de interblocare între staţii cu numărătoare de osii,
* instalaţii de telecomunicaţii feroviare,
* instalaţii de supraveghere video,
* protecţia instalaţiilor din cale şi vecinătate şi alimentarea din linia de contact pe secţiile electrificate.
* lucrări de construcţii:
* amenajarea spaţiilor tehnologice necesare instalaţiilor CE în clădiri noi,
* lucrări de instalaţii electrice aferente construcţiilor şi alimentării instalaţiilor CE,
* instalaţii electrice interioare,
* clădiri container noi cu instalații de electroalimentare.

Instalaţia de centralizare electronică va fi de ultimă generaţie, cu nivel de siguranţă SIL4, bazată pe tehnologie IT, utilizând pentru controlul stării de liber al liniilor şi macazurilor din staţie numărătoare de osii.

Echipamentele interioare ale instalaţiei CE sunt compuse din:

* echipamente specifice postulului de comandă aflat în staţia operatorului de lucru,
* console operator, supervizare, service și diagnoză, arhivare și jurnalizare software,
* calculatoare, software,
* interfeţe I/O, blocuri de alimentare, dulapuri, cabluri de conectare şi accesorii, software,
* sistem de electroalimentare compus din UPS cu rezervare multiplă,
* interfeţe cu instalaţiile BLA, SAT, BAT,
* interfeţe cu numărătoarele de osii,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente necesare pentru reţea de transmisie GSM-R,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar),
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a traficului. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* repartitor de cabluri,
* ramă relee fişă pentru interfaţare cu instalaţiile BLA adiacente proiectului.

Echipamentele exterioare sunt compuse din:

* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* semnale de circulaţie cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV, cu LED,
* indicatoare luminoase alfa – numerice pentru viteză realizate în tehnologia fibrelor optice, care permit controlul indicaţiei afişate,
* semnale de manevră pitice sau pe catarg cu LED,
* balize pentru sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente specifice sistemului de detectare a osiilor calde (DCOS),
* echipamente specifice sistemului de supraveghere video (CCTV),
* echipamente specifice retelei de transmisie GSM-R.

Va fi prevazut 1 RBC care va comanda si controla statiile din complex astfel:

- RBC-ul va fi alocat pentru statiile: BUCURESTI VEST, VARTEJU, JILAVA, BUCURESTI PROGRESU, BERCENI, POPESTI LEORDENI, BUCURESTI SUD Gr. Tehnica, BUCURESTI SUD CALATORI, TITAN, VOLUNTARI, OTOPENI, MOGOSOAIA, BALOTESTI.

Acesta va controla atât stațiile din pachetul 3 cât și din pachetul 4.

Va fi în sarcina exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea rețelei BSS la core-ul instalat în Proiectul Pilot, precum si realizarea handover-ului cu proiectele adiacente.

Trecerile la nivel din staţii se echipează cu instalaţii SAT sau BAT electronic în funcţie de traficul rutier şi feroviar din zona pasajului cu respectarea prevederilor din STAS 1244.

Linia curentă este deja împărţită în secţiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reînnoirea liniei. Secţiunile de bloc vor avea o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate staţii şi tratate ca semnale de staţie.

Instalaţia CE va include şi introducerea unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar) precum şi introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului.

Instalaţiile de semnalizare vor respecta cerinţele de conformitate cu specificaţiile tehnice de interoperabilitate (STI) prevăzute în:

* STI CCS - Regulament (UE) 2023/1695 al comisiei din 10 august 2023 pentru subsistemele control- comandă şi semnalizare terestre;

Elementele constitutive de interoperabilitate, ce se vor utiliza în cadrul lucrărilor de modernizare, trebuie să permită realizarea interoperabi1ităţii în cadrul sistemului feroviar şi să respecte în acelaşi timp cerinţele esenţiale. În ANEXA la regulament (STI), la punctul 5 se regăsesc elementele constitutive de interoperabilitate şi caracteristicile acestora precum:

* RBC,
* Eurobalize
* Numărătorul de osii, etc

în conformitate cu Regulamentul UE 1695/2023.

Un rol important pentru realizarea interoperabilitãţii şi în coordonarea instalării ERTMS de-a lungul coridoarelor transeuropene de transport şi al coridoarelor de transport feroviar de marfa îl deţine Agenţia Uniunii Europene pentru căile ferate (ERA).

Agenţia verifică faptul că soluţiile tehnice privind echipamentele ERTMS terestre (ETCS şi/sau GSM-R) sunt pe deplin conforme cu STI relevante şi prin urmare pe deplin interoperabile şi ia decizia de aprobare a acestora (conform aliniat (14), art. 22, art. 28, art. 31, etc., din Regulamentul UE 2013/796 al Parlamentului European şi al Consiliului privind Agenţia Uniunii Europene pentru Căile Ferate, precum şi cele din Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European şi al Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană).

Punerea în funcţiune a instalaţiilor fixe aferente, subsistemelor CCS terestre se va face numai dacă sunt proiectate, construite şi instalate astfel încât să îndeplinească cerinţele esenţiale, precum şi dacă au obţinut, de la Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română-ASFR, autorizaţia de punere în funcţie.

**13.2.3. Instalații de telecomunicații**

Prezentul studiu de fezabilitate tratează lucrările de modernizare a instalațiilor de telecomunicații și lucrările de protejare a instalațiilor TC actuale, după cum urmează:

**Cabluri FO pentru telecomunicații**

Lucrările prevăzute constau din:

* relocarea și protejarea cablurilor FO existente (aeriene și subterane) afectate de lucrările de linii c.f.
* instalarea de cabluri FO noi pentru conectarea obiectivelor feroviare din complexul feroviar București, respectiv pentru înlocuirea cablurilor FO existente uzate.

Înlocuirea cablurilor FO existente uzate se va face cu respectarea Cerinţelor Beneficiarului conform cărora ”se admite înlocuirea a 20% din cablu FO dacă se prezintă dovezi în acest sens (măsurători de atenuare, planuri de situaţie.)”.

Este în sarcina antreprenorului de a remedia defectele apărute în urma lucrărilor de relocare.

**Instalații TcF in stații**

In stațiile CF au fost prevăzute următoarele lucrări de instalații TC:

* Cablare structurată în clădirile reînnoite
* Lucrări de telecomunicații în clădiri (protejare instalații TC existente pe durata reabilitării clădirilor, înlocuire radiotelefoane pentru IDM)
* Electroalimentare de siguranță pentru instalațiile TC vitale
* Protejarea rețelelor locale de cabluri TC din stații
* Relocarea cablurilor TC (FO și telefonice interurbane) din direcții secundare.

**Sisteme de Informare/Anunțare a Pasagerilor**

In toate stațiile CF se vor instala sisteme SIP/SAP, pentru a oferi publicului călător informaţii cu specific feroviar, sub formă vizuală și audio.

In plus, în stațiile mari sistemele interfon de la ghișeele caselor de bilete și informații vor fi dotate cu dispozitive auxiliare conform standardelor europene, pentru a se asigura liberul acces la informaţii a persoanelor cu handicap.

În punctele de oprire se vor instala doar sisteme SAP pentru avertizarea pasagerilor.

În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 782/2021. al Regulamentului (CE) nr. 1371/2007 şi al Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în instalaţiile de informare a publicului călător trebuie să fie cuprinse:

* sistem de informare In sistem Braille ( pentru nevăzători);
* sistem de informare la nivelul ochilor pentru persoane în scaun cu rotile;

Informaţiile audio şi dispozitivele de afişare trebuie să respecte Anexa la Regulamentul (UE) nr. 1300/2014.

**Rețeaua de transmisii date/voce TC**

Pentru asigurarea comunicațiilor în stațiile CF și la obiectivele feroviare din complexul București, acestea vor fi interconectate printr-o rețea de transmisii date/voce.

Noua rețea de transmisii date/voce va fi realizată cu echipamente de transport cu tehnică de rutare IP/MPLS.

Va avea o configurație inelară cu ramificații, iar distribuția serviciilor va fi asigurată prin Switch-uri Ethernet. Nodurile principale ale rețelei vor fi conectate cu infrastructura de telecomunicații existentă.

Rețea de transmisii va funcționa pe cabluri FO existente și proiectate.

**Rețeaua de Comutație ISDN**

Este prevăzută înlocuirea centralelor telefonice existente învechite la capacitatea utilizată în prezent, plus o rezervă de dezvoltare de 20%.

Se vor înlocui numai centralele telefonice locale din complexul București, iar centralele de nod și de transit din NC București vor fi înlocuite în cadrul altor investiții viitoare.

**Instalații TC pentru operatori/agenți din C.C.O.**

Sunt prevăzute instalații TC specifice pentru operatorii și agenții din C.C.O., care deservesc activitățile din complexul feroviar București.

*Mențiune*: Intrucât O.C.C. București urmează să fie amplasat în clădirea CMT (Centrului de Management al Traficului), toate instalațiile TC necesare pentru racordarea la rețeaua de telecomunicații CFR (cabluri, echipamente), cablare structurată, telefoane automate, etc., vor fi prevăzute în cadrul investiției pentru realizarea clădirii CMT București.

**Demontări de instalații TC**

Sunt prevăzute demontarea instalatiilor Tc si a cablurilor existente nefolosite din stații, precum și demontarea cablurilor telefonice interurbane. Instalaţiile şi cablurile urbane/interurbane existente nefolosite din staţii care nu sunt proprietatea CNCF CFR SA vor fi demontate de proprietarul acestora care va lua măsurile necesare.

**13.2.4. Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)**

Instalațiile de electrificare sunt următoarele:

* instalații de energo-alimentare (substații de tracțiune STE, posturi de secționare-PS, posturi de legare in paralel-PLP, posturi de alimentare si protectie PAP, fiderii de alimentare, fiderii de întoarcere)
* instalații de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) din stațiile c.f. și din zonele neutre amplasate în liniile curente – acestea vor fi integrate într-o unică instalaţie, care va fi modernizată conform *documentului nr. 88/16.05.2011 avizat de CTE CNCF CFR SA*;
* instalații de alimentare cu energie electrică din linia de contact (Posturi de transformare PTA 25/0,230kV) a instalațiilor de centralizare electrodinamică (CE) și a instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f. (ÎM);
* instalații de topirea gheții și a zăpezii la macazuri (ÎM);
* echipament pentru postul de dispecerat energetic feroviar (DEF) in vederea conducerii operative prin sistemul informatic SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică;
* linie de contact;
* instalații de protecție (pentru obiectele aflate în calea și vecinătatea căii ferate electrificate - PICV) împotriva influențelor periculoase generate de tracțiunea electrică.

La instalațiile de electrificare zona *Inelului Feroviar Bucuresti* se vor prevedea următoarele:

* electrificarea liniei c.f. duble 301 Eb Chiajna -Jilava;
* electrificarea liniilor c.f din stațiile: Varteju (5 linii c.f.), Bucuresti Vest (6 linii c.f);
* înființarea unui post de secționare PS Bucuresti Vest (pentru secționarea longitudinală a liniei de contact de de Jilava-Chiajna);
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in stațiile c.f.

Solutiile tehnice prevăzute la lucrările noi sau de reînnoire ale sistemului de electrificare sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – “Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară’’, Legislația românească si europeană în vigoare și în corelare cu lucrările de modernizare ale instalațiilor de electrificare efectuate în proiecte similare.

Electrificarea liniilor c.f. constă în:

* montarea unui sistem LC, capabil să asigure cresterea sigurantei în exploatare si cu parametrii de baza ai geometriei liniei de contact si ai calitatii captarii optime a curentului electric de catre pantograf in conformitate cu specificatiile tehnice de interoperabilitate STI Energie 1301/2014 si cu standardul SR EN 50119;
* montarea unui sistem de protectie a instalatiilor din cale si vecinatatea caii proiectat in conformitate cu standardul SR EN 50122-1, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată;

Liniile de contact din staţiile de cale ferată se vor secţiona în funcţie de planul tehnic de exploatare al fiecărei staţii și de următoarele reguli generale:

* liniile directe vor fi secţionate una de cealaltă prin izolatoare de secţionare montate pe legăturile dintre acestea şi faţă de liniile curente prin lame de aer.
* în lamele de aer din capetele stațiilor c.f. se vor înlocui separatoarele existente cu separatoare de sarcină cu deschidere vizibilă a contactelor principale iar între liniile directe se va monta un separator monopolar de exterior, 25kV-1250A, acţionat electric.
* pentru asigurarea unei disponibilități ridicate a instalaţiilor liniei de contact, în capetele stațiilor c.f. între diagonalele dispuse în “A” în capătul X și “V” în capătul Y, liniile de contact vor fi secționate electric prin lame de aer șuntate de căte un separator monopolar de exterior 25kV-1250A. În același scop, la stațiile mari, acolo unde este cazul, se prevăd pe liniile directe lame de aer șuntate de separatoare monopolare, prevăzute cu dispozitive de acționare electrică.
* în staţiile c.f. care au, de o parte şi/sau de cealaltă a liniilor directe, mai mult decât o linie electrificată în abatere, se vor forma grupe electrice, separabile de liniile directe prin izolatoare de secţionare ce pot fi şuntate prin separatoare monopolare de exterior 25kV-1250A, amplasate în apropierea clădirii staţie c.f și acţionate electric.

Posturile de transformare din linia de contact si posturile de sectionare, substatii de tracțiune vor fi prevăzute cu contoare inteligente de măsurarea energiei electrice, echipate cu sistem de teletransmisie.

Echipamentele electrice prevăzute în instalațiile de electrificare includ de asemenea și scule și piese de schimb pentru întreținerea, exploatarea si repararea echipamentului.

**13.2.5. Poduri**

Tabel cu lucrările de artă

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NR. CRT. | PACHET | POZITIE KM. EXISTENT | LINIA | LUCRARE DE ARTA | TIP SUPRASTRUCTURA / DESCHIDERE | SOLUTIE PROIECTATA |
| 1 | P3 VARTEJU - BUCURESTI VEST | 63+037 | 301EB | POD ( APEDUCT) | DBA / 9.00+9.00 | POD NOU GMIB L=20,0m |
| 2 | P3 BUCURESTI VEST - CHIAJNA | 68+800 | 301Eb | POD | GIPCJ / 7.00 | POD NOU GMIB L=12,0m |
| 3 | P3 BUCURESTI VEST - CHIAJNA | 71+350 | 301Eb-I+II | POD | GZCJ / 31.00 | POD NOU GZCJ L=45,0m |

**13.2.6. Construcții civile și instalații aferente**

***Arhitectură***

Urmare opțiunilor analizate, pentru construcțiile civile și instalațiile aferente se pot defini urmatoarele tipuri de lucrări:

* Reînnoirea/modernizarea clădirilor de călători, clădiri CED sau CE, clădiri TTR, districte L, LC, locuințe de serviciu, Poliție TF, clădiri pentru instalații tehnice (posturi trafo, cabine bariera, post mișcare, cladire manevră), magazii materiale, astfel încât să conducă şi la creşterea performanţelor energetice a clădirilor şi a sistemelor tehnice ale acestora; lucrările vor urmări eficientizarea energetică a clădirilor prin reducerea consumurilor energetice şi prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic (panouri fotovoltaice, pompe de căldură);
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de amenajare a pieței gării și a zonelor adiacente, precum și asigurarea accesului auto la clădirea stației pentru intervenții în cazul situațiilor de urgență;
* amenajare grupuri sanitare pentru călători, inclusiv pentru persoanele cu deficienţe locomotorii;
* În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în staţiile de cale ferată se vor asigura spaţii pentru schimbarea scutecelor bebeluşilor;
* În toate stațiile și pe intervale s-au prevăzut fundații pentru Clădire container centralizare, împrejmuire și fundații pentru pilon antenă GSM-R.
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea de peroane noi la cota +0.55 m faţă de NSS proiectat, cu o lăţime minimă de 3,00 m și lungimi corespunzătoare, cu treceri la nivel pietonale amplasate la capetele peroanelor;
* La realizarea peroanelor noi şi a trecerilor la nivel pietonale se vor respecta şi prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014;
* Pentru protectia împotriva ploii si a zapezii peroanele au fost prevăzute cu copertine noi, cu învelitoare tip “acoperiş fotovoltaic”;
* Pasarela pietonală din staţia Jilava este prevăzută a se demola şi reconstrui (în cadrul documentaţiei pentru ”Modernizare linie cale ferată București Nord – Craiova” respectiv „Modernizarea liniei de cale ferată Bucureşti Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră - lot II”);
* În toate stațiile s-au prevăzut dotări pentru peroane, clădiri de călători și zonele adiacente (pictograme de informare, bănci călători, recipienți colectare selectivă a deșeurilor, dotări PSI, etc.) precum și facilități pentru persoanele cu deficiențe (fizice, de vedere și lipsite de vedere, de auz și lipsite de auz), conform regulamentelor specifice, în vigoare;
* Între liniile directe au fost prevăzute garduri de protecție;
* Grupurile sanitare dezafectate, magazii, construcții degradate și părăsite, cabine și anexe dezafectate au fost propuse spre demolare;
* După caz, s-a propus iluminat în zona macazurilor și iluminat treceri la nivel auto;
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-au propus: alimentare cu energie electrică a stației, racorduri apă/canal, gospodărie de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum, rezervor etanș vidanjabil pentru ape uzate menajere.
* În stațiile unde există rampe de încărcare-descărcare, acestea sunt în stare necorespunzătoare. Se propune realizarea unei rampe cu destinatia de incarcare-descarcare alcatuita din elemente prefabricate din beton armat (ziduri de sprijin) pe talpi din beton simplu dispuse perimetral, care vor delimita straturile din componenta umpluturii de sub dala suport a stratului de uzura compus din beton asfaltic. Sub dala de beton armat cu grosimea de 25÷30 cm (stabilita in functie de solicitarile din datele de tema) se va realiza o umplutura bine compactata alcatuita din straturi de piatra sparta si balast in care se vor prevedea geogrile pentru stabilizare. Peste dala suport se va turna un strat de beton asfaltic BA8 de grosime variabila (incepand de la 5cm pentru realizarea pantei necesare scurgerii apelor pluviale) cu cota la partea superioara a zidurilor de sprijin perimetrale de +1.12 raportata la N.S.S. Aceste rampe pot fi folosite și în scop militar.

***Instalatii electrice***

* Alimentarea cu energie electrică a statiei se va realiza din reţeaua de distribuţie de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT si tabloul de distributie de joasa tensiune vor fi conform cerintelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.
* Reteaua de cabluri de 10 kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* Reteaua de cabluri de 5kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* La elaborarea Proiectului Tehnic se va menționa și se va evalua sporul de putere, acolo unde este necesar și se vor obține și ATR-urile.
* Iluminatul exterior in piata garii se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul exterior în zona macazurilor se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a instalatiei de iluminat in zona macazurilor cap X si cap Y se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul peroanelor neacoperite se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul copertinelor se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Alimentarea cu energie electrica se se va realiza din circuitele de iluminat peron.
* Iluminatul tunelurilor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor tunelului pietonal se va realiza dintr-un tablou electric Ttunel montat in tunel.
* Iluminatul pasarelelor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor pasarelei pietonale se va realiza dintr-un tablou electric Tpas montat la baza pasarelei.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in afara statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea instalaţiei pentru iluminatul trecerii la nivel se va realiza din tabloul TD amplasat in zona. Tabloul TD se va alimenta cu energie electrica dintr-un post de transformare din linia de contact.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in interiorul statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul statiilor se va realiza din instalatia de iluminat exterior din zona macazurilor.
* Lucrările de instalaţii electrice interioare constau, după caz, în demontarea instalaţiilor electrice existente si realizarea de lucrări noi pentru:
* instalaţii electrice iluminat normal şi de siguranţă pentru evacuare şi continuarea lucrului;
* instalaţii electrice pentru prize;
* instalaţii electrice aferente cablării structurate;
* instalaţii electrice de forţă;
* instalaţii electrice grup electrogen (unde este necesar);
* instalaţie de paratrăsnet şi legare la pământ.
* Instalaţiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcţie de destinaţia încăperilor.
* Instalaţiile electrice de forţă sunt prevăzute pentru alimentarea instalaţiilor de climatizare şi a electropompelor.
* Grupul electrogen prevăzut (unde este necesar) va avea pornire automată şi constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:
* instalaţia de iluminat de siguranţă pentru continuarea lucrului;
* instalaţii TTR;
* instalaţia de ticketing;
* instalația electrică a tunelului pietonal.
* Pentru protecţia împotriva supratensiunilor atmosferice va fi prevăzută instalaţie de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA). Instalaţia de paratrăsnet se va leaga la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali şi platbandă din oţel zincat. Priza de pământ va fi comună pentru instalaţia de paratrăsnet şi instalaţia electrică, ca urmare rezistenţa de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

***Instalatii termotehnologice***

* S-a propus ca pentru toate cladirile din proiect ce urmeaza sa fie reînnoite/nou construite agentul termic pentru incalzire sa fie asigurat de pompe de caldura, iar climatizarea spatiilor in care se vor monta echipamentele de control si semnalizare sa se realizeze cu sisteme de tip VRF.
* Ventilarea grupurilor sanitare se va face mecanic acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturala.
* Incaperile grupurilor electrogene se vor ventila mecanic cu ajutorul ventilatoarelor si tubulaturilor de ventilare prevazute cu rama cu plasa si jaluzele mobile.
* Cladirile de Calatori cu trafic ridicat de calatori vor fi prevazute cu perdele de aer deasupra usilor de access in holul central.

***Instalatii sanitare, apa-canal***

* Apele pluviale de pe suprafetele amenajate in piata garii vor fi preluate cu ajutorul unui sistem de canalizare compus din guri de scurgere si/sau rigole, conducte e canalizare din PVC-SN4 si camine de vizitare. Apele pluviale colectate vor fi epurate local prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi si evacuate la reteaua de canalizare exitenta prin intermediul unui statii de pompare, dupa caz.
* Pentru cladirile existente ce urmeaza a se reînnoi si cele nou proiectate au fost prevazute lucrari de inlocuire a instalatiilor sanitare sau echiparea cu instalatii sanitare noi. Obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar.
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-a propus realizarea de racorduri la retelele existente de apă si canalizare sau realizarea unei gospodării de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum si rezervor etanș vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere.
* Au fost prevazute instalatii de combaterea a incendiului atat de la exterior cat si de la interior acolo unde normele in vigoare sunt aplicabile in acest sens.
* Apele pluviale de pe invelitorile cladirilor vor fi preluate in reteaua de canalizare existenta, dupa caz.
* Preluarea apelor pluviale de pe suprafata copertinelor si pasarelelor si evacuarea lor in reteaua de canalizare existenta sau in reteaua de drenuri c.f. se va realiza prin intermediul retelei de canalizare ape pluviale, nou prevazuta, amplasata in corpul peronului, retea de canalizare compusa din tuburi de canalizare PVC-SN4, imbinate cu mufa si garnitura, si camine de vizitare prevazute la intersectii de tronsoane de canalizare sau la schimbari de directie ale retelei de canalizare.
* Evacuarea apelor accidentale din tunelul pietonal la reteaua de canalizare sau la teren, dupa caz, se va realiza cu 2 pompe de epuisment (una in functiune, una de rezerva) si conducta de refulare. Pentru spalarea pardoselii tunelului pietonal, in statiile unde exista retea de alimentare cu apa s-a prevazut un robinet dublu serviciu cu portfurtun.
* In cadrul lucrarilor de reînnoire a substatiilor de tractiune a fost prevazut un sistem de colectare, epurare locala si evacuare, prin pompare, a apelor pluviale din cuvele transformatoarelor de putere. Acest sistem este compus din tuburi de canalizare, camine de vizitare, separator de namol si hidrocarburi, statie de pompare si conducta de refulare. Evacuarea apelor pulviale se va face la un emisar natural, retea de canalizare existenta in zona substatiei amenajate sau santuri de garda, dupa caz.

**13.3. Costuri estimative ale lucrărilor propuse**

Pentru pachetul 3, costurile estimative ale lucrărilor sunt:

**331.500.000 euro fără TVA**

**1.657.500.000 lei fără TVA**

1. **PACHETUL 4**

**14.1. Analiză probleme, propuneri și avantaje obținute**

În tabelul următor este prezentată o analiză generală a problemelor existente în derularea traficului feroviar pe liniile pachetului 1, defalcate pe stații și intervale, cu propuneri de lucrări pentru rezolvarea acestora și avantaje obținute ca urmare a implementării lucrărilor.

**Lucrările propuse pentru pachetul 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STAȚIA / INTERVALUL** | **PROBLEME** | **LUCRĂRI PROIECTATE** | **AVANTAJE OBȚINUTE** |
| Voluntari – Ram.Voluntari – București Sud Grupa Tehnică și  Pantelimon Ram.Voluntari | * linia Voluntari – Ram Voluntari este închisă * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. Pantelimon - Ram Voluntari - Buc Sud * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * linia este simplă * lipsă de capacitate | * reînnoire linie simplă existentă * dublare linia Voluntari – Ram.Voluntari – Buc Sud gr. Tehnică * electrificarea linie dublă (simpla existentă + dublarea proiectată) | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * posibilitatea de efectuare de treceri înainte și încrucisări datorită construirii liniei duble * se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte * creșterea tonajului pe tren ca urmare a electrificării liniei c.f. |
| București Sud Grupa Tehnică | * linii închise circulației, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire 7 linii * electrificare liniile 1 - 6 | * creșterea capacității de primire/expediere, garare * posibilitatea de efectuare de treceri înainte și încrucisări datorită construirii liniei duble * se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte * scăderea timpilor de intrare/ieșire a trenurilor * posibilitatea utilizării unor linii pentru operarea trenurilor militare care se încarcă/descarcă la rampa din stația București Sud Gr. Călători |
| București Sud Grupa Tehnică – Popești Leordeni | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * linia este simplă * lipsă de capacitate | * reînnoire linie simplă existentă * dublare linia București Sud Grupa Tehnică – Popești Leordeni * electrificarea linie dublă (simpla existentă + dublarea proiectată) | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * creșterea tonajului pe tren ca urmare a electrificării liniei c.f. |
| Popești Leordeni | * linii închise circulației, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire liniile 1 - 4 * electrificare liniile 1 - 4 | * creșterea capacității de primire/expediere, garare * posibilitatea de efectuare de treceri înainte și încrucisări datorită construirii liniei duble * se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte * scăderea timpilor de intrare/ieșire a trenurilor |
| Popești Leordeni – Berceni | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * linia este simplă * lipsă de capacitate | * reînnoire linie simplă existentă * dublare linia Popești Leordeni – Berceni * electrificarea linie dublă (simpla existentă + dublarea proiectată) | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * creșterea tonajului pe tren ca urmare a electrificării liniei c.f. |
| Berceni | * linii închise circulației, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire liniile 1 - 5 * electrificare liniile 1 - 5 | * creșterea capacității de primire/expediere, garare * posibilitatea de efectuare de treceri înainte și încrucisări datorită construirii liniei duble * se elimină staționările în stații cauzate de așteptările pentru încrucișări sau treceri înainte * scăderea timpilor de intrare/ieșire a trenurilor |
| Berceni – Jilava | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * linia este simplă * lipsă de capacitate | * reînnoire linie simplă existentă * dublare linia Berceni – Jilava * electrificarea linie dublă (simpla existentă + dublarea proiectată) | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers ca urmare a posibilității efectuării circulației trenurilor la interval de bloc * creșterea tonajului pe tren ca urmare a electrificării liniei c.f. |
| București Sud Grupa Călători (inclusiv racordurile spre Buc Sud Gr.Tehnică și Voluntari) | * linii închise circulației, pline de vegetație, ocupate de material rulant vechi și sunt într-o stare avansată de degradare * circulație cu restricții de viteză * lipsa electrificării * lipsă de capacitate | * reînnoire liniile 1 - 7 * electrificare liniile 1 – 4 * modernizare rampă pentru utilizare militară * reînnoire și electrificare racordul spre Buc Sud Gr.Tehnică * reînnoire și electrificare racordul spre Voluntari | * creșterea capacității de primire/expediere, garare * scăderea timpilor de intrare/ieșire a trenurilor * posibilitatea utilizării unor linii și a rampei pentru operarea, încărcarea/descărcarea trenurilor militare |
| București Sud Grupa Călători – Titan Sud | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. * circulație cu restricții de viteză | * reînnoire linie simplă existentă | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers |
| Titan Sud | * carenţe funcţionale ale infrastructurii și suprastructurii c.f. | * reînnoire liniile 1 și 2 existente | * creșterea capacității de circulație * scăderea timpilor de mers, de intrare/ieșire |

**14.2. Descrierea lucrărilor propuse**

Au fost analizate și propuse lucrări pe diferite categorii/specialități:

* Linii c.f.
* Instalații de semnalizare
* Instalații de telecomunicații
* Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)
* Poduri și podețe
* Construcții civile și instalații aferente

**14.2.1. Linii c.f. (suprastructură și infrastructură)**

***Dublare inel feroviar București***

Se va realiza dublarea liniei c.f. pe zona pe care în momentul actual este linie simplă, între stațiile c.f. Voluntari – Jilava.

Se va redeschide linia c.f. între Voluntari și Ram. Voluntari.

În acest fel tot inelul feroviar al Bucureștiului va avea linie dublă.

***Treceri la nivel***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Staţiile între care se află TN sau staţia** | **Linia C.F.** | **Poziţie km** | **Nr. linii din T.N.** | **Denumirea drumului intersectat** | **Comparaţie cu situaţia existentă** |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Pantelimon - Bucuresti Sud | Linia 301 D Pantelimon - Jilava | 28+590 | 2 | drum agricol | se menţine |
|  | Pantelimon - Bucuresti Sud | 31+405 | 1 | DJ 301 | se desfiinteaza;  pasaj in executie |
|  | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | Linia 301 D Pantelimon - Jilava | 35+760 | 2 | drum agricol | se menţine |
|  | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 37+167 | 1 | Splaiul Unirii | se desfiinteaza (viaduct nou) |
|  | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 37+203 | 1 | Splaiul Unirii |
|  | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 38+150 | 2 | drum acces | se menţine |
|  | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 39+914 | 2 | Soseaua Leordeni | se menţine |
|  | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 42+311 | 2 | DN 4 / Soseaua Oltenita | se desfiinteaza;  pasaj in executie |
|  | Bucuresti Sud- Popesti Leordeni | 42+650 | 2 | drum tehnologic | se desfiinteaza;  acces prin pasaj in executie |
|  | Popesti Leordeni - Berceni | 45+864 | 1 | DJ 401 | se desfiinteaza;  pasaj in executie |
|  | Titan Sud - Bucuresti Sud Gr. Calatori | Linia 802 Titan Sud -  Bucuresti Sud Gr Călători | 18+616 | 2 | Şoseaua Dudeşti Pantelimon | se menţine |
|  | Statia Bucuresti Sud | 21+482 | 2 | Soseaua Garii Catelu | se menţine |

***Reconfigurări dispozitrive de linii în staţiile c.f.***

* **STAȚIA** **BUCUREȘTI SUD GRUPA TEHNICĂ**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – simplă spre Voluntari, linie simplă spre Buc Sud gr Călători

cap Y – linie simplă spre Popești Leordeni

* linii deschise: II, 3, 5, 6
* linii închise: 1 (capY), 4 (capY), 7 - 18
* peroane existente: linia 1, liniile 1-II
* LFI în cap Y: LFI Electrocentrale și LFI Faur
* între Buc Sud și Popești-Leordeni există Postul Abator

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Voluntari, linie simplă spre Buc Sud gr Călători

cap Y – linie dublă Popești Leordeni

* linii proiectate (reînnoite): 1 – 7
* linii electrificate: 1 – 6
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1 - II (+0,55), liniile 3 – 4 (+0,55)
* pe zona liniilor 8 – 18 se propune o dezvoltare ulterioară a unui terminal de containere (nu face obiectul prezentului proiect)
* LFI rămân racordate în cap Y: LFI Electrocentrale și LFI Faur
* Post Abator va rămâne legat ca în situația existentă
* linii dezafectate: liniile 8 - 18
* **STAȚIA** **BUCURESTI SUD GR. CĂLĂTORI**

*1. Situația existentă*

Stația aparține CNCFR, dar toată linia Titan-Oltenița închiriată la TFG

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Titan Sud

cap Y – linie simplă spre Oltenița, linie simplă spre Buc Sud Gr Tehnică, ramificație spre Pantelimon

* linii deschise: I, 2, 4, 5, 6 (în cap Y deservește rampa care are și funcții militare)
* linii închise: 3, 6 (cap X)

LFI cap X din linia 6 nu mai există

LFI cap Y din linia 4 (liniile 9 – 14) aparțin CFR Marfă – linia 9 și linia de tragere nu mai există pe teren

* peroane existente: linia I, liniile I-2, 3-4

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Titan Sud

cap Y – linie simplă spre Oltenița, linie simplă spre Buc Sud Gr Tehnică, ramificație spre Pantelimon

* linii proiectate (reînnoite): 1 – 4, 6 (la rampa militară)
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 2 - 3 (+0,55)
* linii dezafectate: linia 8, LFI

Mențiune: Soluţia propusă pentru modernizarea rampei:

* Mărirea actualei rampe care să poată fi utilizată pentru încărcare/descărcare convoaie militare. Rampa va ține cont de condițiile necesare pentru o rampă militară și de limitările impuse de gabaritul c.f. și de situația existentă a terenului.
* dimensiunile rampei L=100 m, l=12 m.
* reînnoirea liniei 6 din lungul rampei, linie care va deservi rampa.
* reînnoirea liniei 7 din cap X al stației c.f., care va fi linia de capăt a rampei.
* linia 5 va fi linie de formare a trenurilor militare.
* vor fi electrificate liniile 1 - 4
* accesul la rampa militară se va face pe drumul existent – strada Între Tarlale
* liniile 6 și 7 din stația Buc Sud gr. Tehnică vor putea fi folosite pentru primirea / expedierea / descompunerea / compunerea convoaielor militare care vor fi descărcate / încărcate la rampa militară din Buc Sud gr. Călători.
* **STAȚIA** **POPEȘTI LEORDENI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Berceni

cap Y – linie simplă spre Buc Sud Gr Tehnică

* linii deschise: IV
* linii închise: 0, 1, 2, 3

LFI Danubiana cap Y din linia 3 sch 8 nu mai există

LFI Metrorex cap X din linia 3 sch 1 există

* peroane existente: -

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Berceni

cap Y – linie dublă spre Buc Sud Gr Tehnică

* linii proiectate (reînnoite): 1 – 4, 5 (cap X la rampă)
* linii electrificate: 1 – 4
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 1 - II (+0,55), III - 4 (+0,55)
* linii desființate: LFI Danubiana
* **STAȚIA** **BERCENI**

*1. Situația existentă*

* direcții de mers

cap X – linie simplă spre Jilava

cap Y – linie simplă spre Popești Leordeni

* linii deschise: 3, 4, VI
* linii închise: 1, 2, 5, 7

LFI Constantin Group cap Y sch 8/10 există;

LFI Remat și Romrecycling cap Y sch 4 există

* peroane existente: linia 1

*2. Situația proiectată*

* direcții de mers

cap X – linie dublă spre Jilava

cap Y – linie dublă spre Popești Leordeni

* linii proiectate: 1 – 5
* linii electrificate: 1 – 5
* peroane proiectate: linia 1 (+0,55), liniile 2 - III (+0,55), liniile IV – 5 (+0,38)
* linii dezafectate: o linie și linia 7
* **STAȚIA** **JILAVA**

Stația Jilava este cuprinsă în proiectul ”Modernizarea liniei c.f. Bucureşti Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”.

Față de acel proiect, în cadrul actualului SF se va proiecta dublarea liniei spre Berceni.

* **STAȚIA** **BUCUREȘTI** **PROGRESU**

Stația Progresu este cuprinsă în proiectul ”Modernizarea liniei c.f. Bucureşti Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”.

**14.2.2. Instalații de semnalizare**

Stațiile București Sud Grupa Tehnică, București Sud Călători, Titan Sud, Popești Leordeni, Berceni vor fi echipate cu instalații de centralizare electronică.

Instalația de Centralizare Electronicã operează după principiul selecției parcursului prin selectarea pe ecranul monitorului a punctelor de început și de sfârșit ale parcursului, selecția logică a macazurilor fiind realizată soft.

Sistemul este proiectat pe principiul logicii majoritare 2 din 3, sau MooN (M out of N). Sistemul CE este proiectat în conformitate cu principiile de siguranță (fail-safe) astfel încât în cazul apariției unui deranjament care ar putea afecta siguranța circulatiei, se va lua (genera) imediat o acțiune care să mențină siguranța, de exemplu trecerea imediată pe oprire a semnalului.

Instalația CE va fi configurată pentru:

* semnalizare cu trepte multiple de viteză,
* semnale cu LED-uri,
* utilizare electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* sistem nou de detecţie a prezenţei materialului rulant care trebuie să îndeplinească cerinţele din documentul de referinţă ERA/ERTMS/033281 și care să fie certificat SIL4,
* instalaţii SAT, BAT electronice la pasajele la nivel aflate în staţie (între semnalele de intrare) sau linie curentă,
* adaptarea instalației CE la noile cerințe (ETCS nivel 2, ERTMS, BLAI etc...),
* montarea unei instalații de bloc de linie integrată în instalația CE, denumit BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat),

Funcţie de natura drumului, la trecerile la nivel situate între semnalele de intrare (considerate în staţie) sau linie curentă se montează instalaţii SAT sau BAT electronic. Instalaţiile SAT, BAT vor fi comandate şi supravegheate de instalaţia CE prin intermediul modulelor de interfaţare.

Instalațiile de semnalizare vor fi proiectate conform noilor configurații ale stațiilor de cale ferată și vor include înlocuirea tuturor subsistemelor existente cu sisteme de semnalizare noi, cum ar fi CE cu BLAI, INDUSI, BAT, precum şi introducerea sistemelor ETCS nivel 2, CCTV, DCOS, ERTMS, etc. Instalațiile noi de semnalizare vor avea ca bază sistemul de semnalizare TMV.

Se prevede şi introducerea:

* unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar).
* introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* Introducerea sistemului GSMR.

Obiectul principal îl reprezintă instalaţiile de centralizare electronică, cu un înalt grad de fiabilitate şi de siguranţa circulaţiei. Introducerea lor necesită lucrări conexe de construcţii pentru amplasarea echipamentelor interioare, lucrări de instalaţii şi lucrări de linii.

Aceste lucrări sunt:

* lucrări la următoarele instalaţii tehnologice:
* instalaţii de centralizare electronică cu numărătoare de osii,
* instalaţii de interblocare între staţii cu numărătoare de osii,
* instalaţii de telecomunicaţii feroviare,
* instalaţii de supraveghere video,
* protecţia instalaţiilor din cale şi vecinătate şi alimentarea din linia de contact pe secţiile electrificate.
* lucrări de construcţii:
* amenajarea spaţiilor tehnologice necesare instalaţiilor CE în clădiri noi,
* lucrări de instalaţii electrice aferente construcţiilor şi alimentării instalaţiilor CE,
* instalaţii electrice interioare,
* clădiri container noi cu instalații de electroalimentare.

Instalaţia de centralizare electronică va fi de ultimă generaţie, cu nivel de siguranţă SIL4, bazată pe tehnologie IT, utilizând pentru controlul stării de liber al liniilor şi macazurilor din staţie numărătoare de osii.

Echipamentele interioare ale instalaţiei CE sunt compuse din:

* echipamente specifice postulului de comandă aflat în staţia operatorului de lucru,
* console operator, supervizare, service și diagnoză, arhivare și jurnalizare software,
* calculatoare, software,
* interfeţe I/O, blocuri de alimentare, dulapuri, cabluri de conectare şi accesorii, software,
* sistem de electroalimentare compus din UPS cu rezervare multiplă,
* interfeţe cu instalaţiile BLA, SAT, BAT,
* interfeţe cu numărătoarele de osii,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente necesare pentru reţea de transmisie GSM-R,
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar),
* echipamente necesare pentru introducerea sistemului ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a traficului. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului,
* repartitor de cabluri,
* ramă relee fişă pentru interfaţare cu instalaţiile BLA adiacente proiectului.

Echipamentele exterioare sunt compuse din:

* electromecanisme de macaz talonabile cu zăvorâre exterioară, cu motoare trifazice,
* semnale de circulaţie cu afişarea indicaţiilor corespunzătoare semnalizării cu trepte multiple de viteză TMV, cu LED,
* indicatoare luminoase alfa – numerice pentru viteză realizate în tehnologia fibrelor optice, care permit controlul indicaţiei afişate,
* semnale de manevră pitice sau pe catarg cu LED,
* balize pentru sistemului ETCS nivel 2,
* echipamente specifice sistemului de detectare a osiilor calde (DCOS),
* echipamente specifice sistemului de supraveghere video (CCTV),
* echipamente specifice retelei de transmisie GSM-R.

Pentru stațiile din pachetul 4 a fost prevăzut și se va realiza 1 RBC în cadrul pachetului 3. În situația în care se vor executa lucrările pachetului 4 înaintea pachetului 3, va trebui realizat RBC-ul la pachetul 4.

RBC-ul va comanda si controla statiile din complex astfel:

- un RBC va fi alocat pentru statiile: BUCURESTI VEST, VARTEJU, JILAVA, BUCURESTI PROGRESU, BERCENI, POPESTI LEORDENI, BUCURESTI SUD Gr. Tehnica, BUCURESTI SUD CALATORI, TITAN, VOLUNTARI, OTOPENI, MOGOSOAIA, BALOTESTI.

Va fi în sarcina exclusivă a antreprenorului să realizeze interconectarea rețelei BSS la core-ul instalat în Proiectul Pilot, precum si realizarea handover-ului cu proiectele adiacente.

Trecerile la nivel din staţii se echipează cu instalaţii SAT sau BAT electronic în funcţie de traficul rutier şi feroviar din zona pasajului cu respectarea prevederilor din STAS 1244.

Linia curentă este deja împărţită în secţiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reînnoirea liniei. Secţiunile de bloc vor avea o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate staţii şi tratate ca semnale de staţie.

Instalaţia CE va include şi introducerea unui sistem IMTF (Instalaţie de Management al Traficului Feroviar) precum şi introducerea unui sistem ICCT (Instalaţie de Conducere Centralizată a Traficului), care este un sistem de tip dispecer feroviar. Sistemele IMTF si ICCT se vor instala conform strategiei de amplasare în CMT, prezentate în documentul 4/A/176/28.05.2021 din Cerinţele Beneficiarului.

Instalaţiile de semnalizare vor respecta cerinţele de conformitate cu specificaţiile tehnice de interoperabilitate (STI) prevăzute în:

* STI CCS - Regulament (UE) 2023/1695 al comisiei din 10 august 2023 pentru subsistemele control- comandă şi semnalizare terestre;

Elementele constitutive de interoperabilitate, ce se vor utiliza în cadrul lucrărilor de modernizare, trebuie să permită realizarea interoperabi1ităţii în cadrul sistemului feroviar şi să respecte în acelaşi timp cerinţele esenţiale. În ANEXA la regulament (STI), la punctul 5 se regăsesc elementele constitutive de interoperabilitate şi caracteristicile acestora precum:

* RBC,
* Eurobalize
* Numărătorul de osii, etc

în conformitate cu Regulamentul UE 1695/2023.

Un rol important pentru realizarea interoperabilitãţii şi în coordonarea instalării ERTMS de-a lungul coridoarelor transeuropene de transport şi al coridoarelor de transport feroviar de marfa îl deţine Agenţia Uniunii Europene pentru căile ferate (ERA).

Agenţia verifică faptul că soluţiile tehnice privind echipamentele ERTMS terestre (ETCS şi/sau GSM-R) sunt pe deplin conforme cu STI relevante şi prin urmare pe deplin interoperabile şi ia decizia de aprobare a acestora (conform aliniat (14), art. 22, art. 28, art. 31, etc., din Regulamentul UE 2013/796 al Parlamentului European şi al Consiliului privind Agenţia Uniunii Europene pentru Căile Ferate, precum şi cele din Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European şi al Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană).

Punerea în funcţiune a instalaţiilor fixe aferente, subsistemelor CCS terestre se va face numai dacă sunt proiectate, construite şi instalate astfel încât să îndeplinească cerinţele esenţiale, precum şi dacă au obţinut, de la Autoritatea de Siguranţă Feroviară Română-ASFR, autorizaţia de punere în funcţie.

**14.2.3. Instalații de telecomunicații**

Prezentul studiu de fezabilitate tratează lucrările de modernizare a instalațiilor de telecomunicații și lucrările de protejare a instalațiilor TC actuale, după cum urmează:

**Cabluri FO pentru telecomunicații**

Lucrările prevăzute constau din:

* relocarea și protejarea cablurilor FO existente (aeriene și subterane) afectate de lucrările de linii c.f.
* instalarea de cabluri FO noi pentru conectarea obiectivelor feroviare din complexul feroviar București, respectiv pentru înlocuirea cablurilor FO existente uzate.

Înlocuirea cablurilor FO existente uzate se va face cu respectarea Cerinţelor Beneficiarului conform cărora ”se admite înlocuirea a 20% din cablu FO dacă se prezintă dovezi în acest sens (măsurători de atenuare, planuri de situaţie.)”.

Este în sarcina antreprenorului de a remedia defectele apărute în urma lucrărilor de relocare.

**Instalații TcF in stații**

In stațiile CF au fost prevăzute următoarele lucrări de instalații TC:

* Cablare structurată în clădirile reînnoite
* Lucrări de telecomunicații în clădiri (protejare instalații TC existente pe durata reabilitării clădirilor, înlocuire radiotelefoane pentru IDM)
* Electroalimentare de siguranță pentru instalațiile TC vitale
* Protejarea rețelelor locale de cabluri TC din stații
* Relocarea cablurilor TC (FO și telefonice interurbane) din direcții secundare.

**Sisteme de Informare/Anunțare a Pasagerilor**

In toate stațiile CF se vor instala sisteme SIP/SAP, pentru a oferi publicului călător informaţii cu specific feroviar, sub formă vizuală și audio.

În plus, în stațiile mari sistemele interfon de la ghișeele caselor de bilete și informații vor fi dotate cu dispozitive auxiliare conform standardelor europene, pentru a se asigura liberul acces la informaţii a persoanelor cu handicap.

În punctele de oprire se vor instala doar sisteme SAP pentru avertizarea pasagerilor.

În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 782/2021. al Regulamentului (CE) nr. 1371/2007 şi al Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în instalaţiile de informare a publicului călător trebuie să fie cuprinse:

* sistem de informare In sistem Braille ( pentru nevăzători);
* sistem de informare la nivelul ochilor pentru persoane în scaun cu rotile;

Informaţiile audio şi dispozitivele de afişare trebuie să respecte Anexa la Regulamentul (UE) nr. 1300/2014.

**Rețeaua de transmisii date/voce TC**

Pentru asigurarea comunicațiilor în stațiile CF și la obiectivele feroviare din complexul București, acestea vor fi interconectate printr-o rețea de transmisii date/voce.

Noua rețea de transmisii date/voce va fi realizată cu echipamente de transport cu tehnică de rutare IP/MPLS.

Va avea o configurație inelară cu ramificații, iar distribuția serviciilor va fi asigurată prin Switch-uri Ethernet. Nodurile principale ale rețelei vor fi conectate cu infrastructura de telecomunicații existentă.

Rețea de transmisii va funcționa pe cabluri FO existente și proiectate.

**Rețeaua de Comutație ISDN**

Este prevăzută înlocuirea centralelor telefonice existente învechite la capacitatea utilizată în prezent, plus o rezervă de dezvoltare de 20%.

Se vor înlocui numai centralele telefonice locale din complexul București, iar centralele de nod și de transit din NC București vor fi înlocuite în cadrul altor investiții viitoare.

**Instalații TC pentru operatori/agenți din C.C.O.**

Sunt prevăzute instalații TC specifice pentru operatorii și agenții din C.C.O., care deservesc activitățile din complexul feroviar București.

*Mențiune*: Intrucât O.C.C. București urmează să fie amplasat în clădirea CMT (Centrului de Management al Traficului), toate instalațiile TC necesare pentru racordarea la rețeaua de telecomunicații CFR (cabluri, echipamente), cablare structurată, telefoane automate, etc., vor fi prevăzute în cadrul investiției pentru realizarea clădirii CMT București.

**Demontări de instalații TC**

Sunt prevăzute demontarea instalatiilor Tc si a cablurilor existente nefolosite din stații, precum și demontarea cablurilor telefonice interurbane. Instalaţiile şi cablurile urbane/interurbane existente nefolosite din staţii care nu sunt proprietatea CNCF CFR SA vor fi demontate de proprietarul acestora care va lua măsurile necesare.

**12.2.4. Electrificare (Linia de contact și energoalimentare)**

Instalațiile de electrificare sunt următoarele:

* instalații de energo-alimentare (substații de tracțiune STE, posturi de secționare-PS, posturi de legare in paralel-PLP, posturi de alimentare si protectie PAP, fiderii de alimentare, fiderii de întoarcere)
* instalații de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) din stațiile c.f. și din zonele neutre amplasate în liniile curente – acestea vor fi integrate într-o unică instalaţie, care va fi modernizată conform *documentului nr. 88/16.05.2011 avizat de CTE CNCF CFR SA*;
* instalații de alimentare cu energie electrică din linia de contact (Posturi de transformare PTA 25/0,230kV) a instalațiilor de centralizare electrodinamică (CE) și a instalațiilor de topirea gheții și a zăpezii la macazuri în stațiile c.f. (ÎM);
* instalații de topirea gheții și a zăpezii la macazuri (ÎM);
* echipament pentru postul de dispecerat energetic feroviar (DEF) in vederea conducerii operative prin sistemul informatic SCADA a instalațiilor fixe de tracțiune electrică;
* linie de contact;
* instalații de protecție (pentru obiectele aflate în calea și vecinătatea căii ferate electrificate - PICV) împotriva influențelor periculoase generate de tracțiunea electrică.

La instalațiile de electrificare zona *Inelului Feroviar Bucuresti* se vor prevedea următoarele:

* electrificarea liniei c.f. duble 301D Jilava - Bucuresti Sud - Ram.Voluntari - H.M Voluntari;
* electrificarea liniilor c.f din stațiile: București Sud Grupa Tehnică (6 linii), Popești Leordeni (4 linii c.f), Berceni, (5 linii c.f.);
* înființarea unui post de secționare PS Dudești (pentru secționarea longitudinală a liniei de contact de pe intervalul c.f. Jilava-HM Voluntari);
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in stațiile c.f.

La instalațiile de electrificare din zona *Conexiunilor cu Inelul Feroviar* se vor prevedea următoarele lucrări:

* electrificarea liniilor c.f din stațiile c.f.: Bucuresti Sud Calatori (4 linii c.f), Titan Sud (2 linii);
* reînnoirea instalațiilor LC+PICV pe linia Pantelimon – Ram. Voluntari
* infiintarea unor instalații noi tip CDS comandă la distanță a separatoarelor in stațiile Bucuresti Sud Călători, Titan Sud;
* montare instalații electrice de topirea gheții la macazuri in stațiile c.f.

Solutiile tehnice prevăzute la lucrările noi sau de reînnoire ale sistemului de electrificare sunt în conformitate cu următoarele: Specificația tehnică de interoperabilitate privind subsistemul Energie al sistemului feroviar din uniune (ENE STI), Document avizat CTE CNCFR SA nr 88/16.05.2011 – “Cerințe tehnice minime și principii pentru modernizarea instalațiilor de electrificare feroviară’’, Legislația românească si europeană în vigoare și în corelare cu lucrările de modernizare ale instalațiilor de electrificare efectuate în proiecte similare.

Electrificarea liniilor c.f. constă în:

* montarea unui sistem LC, capabil să asigure cresterea sigurantei în exploatare si cu parametrii de baza ai geometriei liniei de contact si ai calitatii captarii optime a curentului electric de catre pantograf in conformitate cu specificatiile tehnice de interoperabilitate STI Energie 1301/2014 si cu standardul SR EN 50119;
* montarea unui sistem de protectie a instalatiilor din cale si vecinatatea caii proiectat in conformitate cu standardul SR EN 50122-1, care să permită securitatea persoanelor şi a instalaţiilor din cale și vecinătetea căii împotriva: socului electric datorat atingerii directe si indirecte a elementelor conductoare, șocului electric datorat potențialului căii si influentelor electromagnetice (de natura rezistivă, inductivă si capacitivă) generate de calea ferată electrificată;

Liniile de contact din staţiile de cale ferată se vor secţiona în funcţie de planul tehnic de exploatare al fiecărei staţii și de următoarele reguli generale:

* liniile directe vor fi secţionate una de cealaltă prin izolatoare de secţionare montate pe legăturile dintre acestea şi faţă de liniile curente prin lame de aer.
* în lamele de aer din capetele stațiilor c.f. se vor înlocui separatoarele existente cu separatoare de sarcină cu deschidere vizibilă a contactelor principale iar între liniile directe se va monta un separator monopolar de exterior, 25kV-1250A, acţionat electric.
* pentru asigurarea unei disponibilități ridicate a instalaţiilor liniei de contact, în capetele stațiilor c.f. între diagonalele dispuse în “A” în capătul X și “V” în capătul Y, liniile de contact vor fi secționate electric prin lame de aer șuntate de căte un separator monopolar de exterior 25kV-1250A. În același scop, la stațiile mari, acolo unde este cazul, se prevăd pe liniile directe lame de aer șuntate de separatoare monopolare, prevăzute cu dispozitive de acționare electrică.
* în staţiile c.f. care au, de o parte şi/sau de cealaltă a liniilor directe, mai mult decât o linie electrificată în abatere, se vor forma grupe electrice, separabile de liniile directe prin izolatoare de secţionare ce pot fi şuntate prin separatoare monopolare de exterior 25kV-1250A, amplasate în apropierea clădirii staţie c.f și acţionate electric.

Posturile de transformare din linia de contact si posturile de sectionare, substatii de tracțiune vor fi prevăzute cu contoare inteligente de măsurarea energiei electrice, echipate cu sistem de teletransmisie.

Echipamentele electrice prevăzute în instalațiile de electrificare includ de asemenea și scule și piese de schimb pentru întreținerea, exploatarea si repararea echipamentului.

**14.2.5. Poduri**

Tabel cu lucrările de artă

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NR. CRT. | PACHET | POZITIE KM. EXISTENT | LINIA | LUCRARE DE ARTA | TIP SUPRASTRUCTURA / DESCHIDERE | SOLUTIE PROIECTATA |
|  | P4 VOLUNTARI - BUCURESTI SUD | 29+724 | 301D | PODET | BBA (?) / 1.00 | PODET NOU |  |
|  | P4 BUCURETI SUD - POPESTI L. | 37+185 | 301D | POD | FG-BP / 3X12.00 | VIADUCT NOU |  |
|  | P4 POPESTI L.- C.F. BERCENI | 41+534 | 301D | PODET | BBA / 1.00 | PODET NOU |  |
|  | P4 POPESTI L.- C.F. BERCENI | 41+555 | 301D | PODET | DBA / 4.00 | PODET NOU |  |
|  | P4 C.F. BERCENI - JILAVA | 49+850 | 301D | POD | FG-BP / 10.00 | POD NOU GMIB L=18,0m |  |
|  | P4 BUCURETSI SUD - POPESTI L. | 35+745 | 301D | PODET | DBA / 4.00 | POD NOU GMIB L=10,0m |  |
|  | P4 VOLUNTARI - BUCURESTI SUD | 28+070 | 301W | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
|  | P4 VOLUNTARI - BUCURESTI SUD | 27+950 | 301W | PODET | BA / 1.00 | PODET NOU C2 |  |
|  | P4 PANTELIMON - BUCURESTI SUD (RAMURA VOLUNTARI) | 27+450 | 301D | PODET | C1 | PODET NOU C2 |  |
| 18+750 | 800 |  |

**14.2.6. Construcții civile și instalații aferente**

***Arhitectură***

Urmare opțiunilor analizate, pentru construcțiile civile și instalațiile aferente se pot defini urmatoarele tipuri de lucrări:

* Reînnoirea/modernizarea clădirilor de călători, clădiri CED sau CE, clădiri TTR, districte L, LC, locuințe de serviciu, Poliție TF, clădiri pentru instalații tehnice (posturi trafo, cabine bariera, post mișcare, cladire manevră), magazii materiale, astfel încât să conducă şi la creşterea performanţelor energetice a clădirilor şi a sistemelor tehnice ale acestora; lucrările vor urmări eficientizarea energetică a clădirilor prin reducerea consumurilor energetice şi prin prevederea unor utilaje eficiente din punct de vedere energetic (panouri fotovoltaice, pompe de căldură);
* În stația Popești Leordeni s-a propus o clădire nouă, construcția existentă fiind propusă de expertză la demolare.
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de amenajare a pieței gării și a zonelor adiacente, precum și asigurarea accesului auto la clădirea stației pentru intervenții în cazul situațiilor de urgență;
* amenajare grupuri sanitare pentru călători, inclusiv pentru persoanele cu deficienţe locomotorii;
* În conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014, în staţiile de cale ferată se vor asigura spaţii pentru schimbarea scutecelor bebeluşilor;
* În toate stațiile și pe intervale s-au prevăzut fundații pentru Clădire container centralizare, împrejmuire și fundații pentru pilon antenă GSM-R.
* În toate stațiile au fost propuse lucrări de demolare a peroanelor existente și realizarea de peroane noi la cota +0.55 m faţă de NSS proiectat, cu o lăţime minimă de 3,00 m și lungimi corespunzătoare, cu treceri la nivel pietonale amplasate la capetele peroanelor;
* La realizarea peroanelor noi şi a trecerilor la nivel pietonale se vor respecta şi prevederile Regulamentului (UE) nr. 1300/2014;
* Pentru protectia împotriva ploii si a zapezii peroanele au fost prevăzute cu copertine noi, cu învelitoare tip “acoperiş fotovoltaic”;
* Pentru tunelul pietonal existent în stația Titan Sud s-au prevăzut lucrări de reparații/reînnoire, precum și platforme elevatoare amplasate la scari pentru persoanele cu dizabilități;
* În toate stațiile s-au prevăzut dotări pentru peroane, clădiri de călători și zonele adiacente (pictograme de informare, bănci călători, recipienți colectare selectivă a deșeurilor, dotări PSI, etc.) precum și facilități pentru persoanele cu deficiențe (fizice, de vedere și lipsite de vedere, de auz și lipsite de auz), conform regulamentelor specifice, în vigoare;
* Între liniile directe au fost prevăzute garduri de protecție;
* Grupurile sanitare dezafectate, magazii, construcții degradate și părăsite, cabine și anexe dezafectate au fost propuse spre demolare;
* După caz, s-a propus iluminat în zona macazurilor și iluminat treceri la nivel auto;
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-au propus: alimentare cu energie electrică a stației, racorduri apă/canal, gospodărie de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum, rezervor etanș vidanjabil pentru ape uzate menajere.
* În stațiile unde există rampe de încărcare-descărcare, acestea sunt în stare necorespunzătoare. Se propune realizarea unei rampe cu destinatia de incarcare-descarcare alcatuita din elemente prefabricate din beton armat (ziduri de sprijin) pe talpi din beton simplu dispuse perimetral, care vor delimita straturile din componenta umpluturii de sub dala suport a stratului de uzura compus din beton asfaltic. Sub dala de beton armat cu grosimea de 25÷30 cm (stabilita in functie de solicitarile din datele de tema) se va realiza o umplutura bine compactata alcatuita din straturi de piatra sparta si balast in care se vor prevedea geogrile pentru stabilizare. Peste dala suport se va turna un strat de beton asfaltic BA8 de grosime variabila (incepand de la 5cm pentru realizarea pantei necesare scurgerii apelor pluviale) cu cota la partea superioara a zidurilor de sprijin perimetrale de +1.12 raportata la N.S.S. Aceste rampe pot fi folosite și în scop militar.
* În stația București Sud Grupa Călători unde există solicitări exprese de la Ministerul Apărării Naționale rampa va îndeplini cerințele pentru infrastructura cu dublă utilizare pentru proiectele incluse în Planul național privind Mobilitatea Militară aprobat în mai 2021, adaptate la condițiile locale. Se vor respecta cerințele pentru căile ferate din Regulamentul 2021/1328 privind cerințele pentru infrastructura cu dublă utilizare.

***Instalatii electrice***

* Alimentarea cu energie electrică a statiei se va realiza din reţeaua de distribuţie de MT existentă în zonă, prin intermediul unui post de transformare MT/JT nou. Postul de transformare va fi complet echipat. Echipamentele de conexiuni de MT, transformatorul MT/JT si tabloul de distributie de joasa tensiune vor fi conform cerintelor distribuitorului de energie. În tabloul general de distribuție aferent postului de transformare se va face compensarea energiei reactive prin baterii automate de condensatoare cu trepte de reglare.
* Reteaua de cabluri de 10 kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* Reteaua de cabluri de 5kV, inclusiv posturile de transformare, vor fi dezafectate si inlocuite cu posturi de transformare de 20/0.4 kV alimentate din retelele de medie tensiune din zona. Avizele de la distribuitori se vor obține la faza Proiect Tehnic.
* La elaborarea Proiectului Tehnic se va menționa și se va evalua sporul de putere, acolo unde este necesar și se vor obține și ATR-urile.
* Iluminatul exterior in piata garii se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul exterior în zona macazurilor se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 10lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică a instalatiei de iluminat in zona macazurilor cap X si cap Y se va realiza din tabloul de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul peroanelor neacoperite se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi metalici cu înălțimea de 4m. Alimentarea cu energie electrică a stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul electric de iluminat exterior al statiei.
* Iluminatul copertinelor se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent pe copertina, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 50lx. Alimentarea cu energie electrica se se va realiza din circuitele de iluminat peron.
* Iluminatul tunelurilor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor tunelului pietonal se va realiza dintr-un tablou electric Ttunel montat in tunel.
* Iluminatul pasarelelor pietonale se va face cu corpuri de iluminat LED, montate aparent, care vor asigura un nivel de iluminare de minim 100lx. Alimentarea cu energie electrica a circuitelor pasarelei pietonale se va realiza dintr-un tablou electric Tpas montat la baza pasarelei.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in afara statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea instalaţiei pentru iluminatul trecerii la nivel se va realiza din tabloul TD amplasat in zona. Tabloul TD se va alimenta cu energie electrica dintr-un post de transformare din linia de contact.
* Iluminatul trecerilor la nivel auto, amplasate in interiorul statiilor, se va face cu corpuri de iluminat LED pentru exterior, montate pe stâlpi din beton cu inaltimea de 10,00 m. Solutia adoptata va asigura un nivel de iluminare de minim 20lx conform SR EN 12464-2. Alimentarea cu energie electrică pentru iluminatul trecerilor la nivel din interiorul statiilor se va realiza din instalatia de iluminat exterior din zona macazurilor.
* Lucrările de instalaţii electrice interioare constau, după caz, în demontarea instalaţiilor electrice existente si realizarea de lucrări noi pentru:
* instalaţii electrice de iluminat normal şi de siguranţă pentru evacuare şi continuarea lucrului;
* instalaţii electrice pentru prize;
* instalaţii electrice aferente cablării structurate;
* instalaţii electrice de forţă;
* instalaţii electrice grup electrogen (unde este necesar);
* instalaţie de paratrăsnet şi legare la pământ.
* Instalaţiile electrice pentru iluminat se vor realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, de diferite puteri și grade de protecție în funcţie de destinaţia încăperilor.
* Instalaţiile electrice de forţă sunt prevăzute pentru alimentarea instalaţiilor de climatizare şi a electropompelor.
* Grupul electrogen prevăzut (unde este necesar) va avea pornire automată şi constituie sursă de alimentare de rezervă pentru:
* instalaţia de iluminat de siguranţă pentru continuarea lucrului;
* instalaţii TTR;
* instalaţia de ticketing;
* instalația electrică a tunelului pietonal.
* Pentru protecţia împotriva supratensiunilor atmosferice va fi prevăzută instalaţie de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA). Instalaţia de paratrăsnet se va leaga la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali şi platbandă din oţel zincat. Priza de pământ va fi comună pentru instalaţia de paratrăsnet şi instalaţia electrică, ca urmare rezistenţa de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

***Instalatii termotehnologice***

* S-a propus ca pentru toate cladirile din proiect ce urmeaza sa fie reînnoite/nou construite agentul termic pentru incalzire sa fie asigurat de pompe de caldura, iar climatizarea spatiilor in care se vor monta echipamentele de control si semnalizare sa se realizeze cu sisteme de tip VRF.
* Ventilarea grupurilor sanitare se va face mecanic acolo unde nu se poate realiza ventilarea naturala.
* Incaperile grupurilor electrogene se vor ventila mecanic cu ajutorul ventilatoarelor si tubulaturilor de ventilare prevazute cu rama cu plasa si jaluzele mobile.
* Cladirile de Calatori cu trafic ridicat de calatori vor fi prevazute cu perdele de aer deasupra usilor de access in holul central.

***Instalatii sanitare, apa-canal***

* Apele pluviale de pe suprafetele amenajate in piata garii vor fi preluate cu ajutorul unui sistem de canalizare compus din guri de scurgere si/sau rigole, conducte e canalizare din PVC-SN4 si camine de vizitare. Apele pluviale colectate vor fi epurate local prin intermediul unui separator de namol si hidrocarburi si evacuate la reteaua de canalizare exitenta prin intermediul unui statii de pompare, dupa caz.
* Pentru cladirile existente ce urmeaza a se reînnoi si cele nou proiectate au fost prevazute lucrari de inlocuire a instalatiilor sanitare sau echiparea cu instalatii sanitare noi. Obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar.
* Funcție de utilitățile existente în zonă, s-a propus realizarea de racorduri la retelele existente de apă si canalizare sau realizarea unei gospodării de apă (puț forat echipat cu pompă, rezervor de stocare, hidrofor, etc) pentru consum si rezervor etanș vidanjabil pentru colectarea apelor uzate menajere.
* Au fost prevazute instalatii de combaterea a incendiului atat de la exterior cat si de la interior acolo unde normele in vigoare sunt aplicabile in acest sens.
* Apele pluviale de pe invelitorile cladirilor vor fi preluate in reteaua de canalizare existenta, dupa caz.
* Preluarea apelor pluviale de pe suprafata copertinelor si pasarelelor si evacuarea lor in reteaua de canalizare existenta sau in reteaua de drenuri c.f. se va realiza prin intermediul retelei de canalizare ape pluviale, nou prevazuta, amplasata in corpul peronului, retea de canalizare compusa din tuburi de canalizare PVC-SN4, imbinate cu mufa si garnitura, si camine de vizitare prevazute la intersectii de tronsoane de canalizare sau la schimbari de directie ale retelei de canalizare.
* Evacuarea apelor accidentale din tunelul pietonal la reteaua de canalizare sau la teren, dupa caz, se va realiza cu 2 pompe de epuisment (una in functiune, una de rezerva) si conducta de refulare. Pentru spalarea pardoselii tunelului pietonal, in statiile unde exista retea de alimentare cu apa s-a prevazut un robinet dublu serviciu cu portfurtun.
* In cadrul lucrarilor de reînnoire a substatiilor de tractiune a fost prevazut un sistem de colectare, epurare locala si evacuare, prin pompare, a apelor pluviale din cuvele transformatoarelor de putere. Acest sistem este compus din tuburi de canalizare, camine de vizitare, separator de namol si hidrocarburi, statie de pompare si conducta de refulare. Evacuarea apelor pulviale se va face la un emisar natural, retea de canalizare existenta in zona substatiei amenajate sau santuri de garda, dupa caz.

**14.3. Costuri estimative ale lucrărilor propuse**

Pentru pachetul 4 costurile estimative ale lucrărilor propuse sunt:

**498.500.000 euro fără TVA**

**2.492.500.000 lei fără TVA**

1. **EVALUAREA CERERII ȘI OFERTEI DE TRANSPORT – STUDIU TRAFIC**

Studiul de trafic este prezentat în anexă.

Concluziile studiului de trafic au fost:

Pentru a putea satisfice atât cerinţele actuale ale Operatorilor de Transport Feroviar cât şi a prelua sporul de trafic de viitor este nevoie de o serie de investiţii:

* Dublarea şi electrificarea întregului inel c.f. Bucureşti
* Redeschiderea şi electrificarea racordurilor dintre inelul c.f. Bucureşti şi liniile adiacente
* Realizarea de dublări ale liniilor de acces dinspre Bucureşti Nord spre Bucureşti Băneasa, Bucureştii Noi, Mogoşoaia
* Realiazarea de simultaneităţi în circulaţia trenurilor, în zona staţiei Bucureşti Nord, prin introducerea unor diagonale de legătură între liniile existente
* Realizarea unei staţii noi, cu multe linii de primire-expediere, în Bucureşti Băneasa pentru a degreva Bucureşti Nord grupa A de trenurile spre/dinspre Constanţa
* Reînnoirea şi dezvoltarea staţiei Bucureşti Nord grupa B pentru a putea degreva Bucureşti Nord grupa A de trenurile spre/dinspre Craiova
* Reînnoirea şi redeschiderea de linii în staţiile c.f. de pe inel astfel încât acestea să poată prelua traficul de marfă de transit şi să se poată face mai multe încrucişări şi treceri înainte a trenurilor. Trenurile de marfă nu vor mai fi nevoite să staţioneze pe staţiile din afara inelului deoarece ar avea linii libere pe inel, linii pe care să tranziteze.

Prin implementarea proiectului se vor obține:

* Reducerea timpilor de parcurs in zona Complexului Feroviar Bucuresti pentru serviciile de transport feroviar calatori;
* Cresterea capacitatii in special in Bucuresti Nord grupa A, facand posibila luarea in considerare a serviciilor noi propuse in cadrul achizitiei de rame electrice noi.
* În urma masurilor de crestere a capacitatii, majoritatea traficului de marfuri de tranzit se va desfasura pe inelul feroviar Nord, intre Pantelimon si Mogosoaia.

Studiul de trafic va suferi actualizări în funcție de o serie de date pe care urmează să le primim și de aprobări și puncte de vedere ale Beneficiarului, Ministerului Transporturilor, Jaspers.

Astfel, sunt în curs de obținere:

* Trasele și orarele trenurilor care urmează să tranziteze pe liniile Complexului feroviar București
* Stabilirea serviciilor de transport feroviar calatori in zona metropolitana – trenurile metropolitane
* Aprobarea pachetelor de investiții
* Modul de întocmire al studiului de trafic – pe total complex sau pe pachete de investiții.

În studiul de trafic se vor utiliza simulările timpilor de mers:

* Timp de mers trenuri de marfă (de la Direcția de Trafic)
* Timp de mers trenuri de călători (de la ARF).

De asemenea, în funcție de ședințele de analiză viitoare și în special de ceea ce se va stabilii cu consultantul Jaspers, se va întocmi un singur studiu de trafic sau se vor întocmi studii pentru fiecare pachet, conform specificațiilor care se vor transmite de către Jaspers.

1. **ANALIZA COST-BENEFICIU PRELIMINARĂ**

**Abordarea privind analiza cost-beneficiu**

Avand in vedere ca investitiile privind “Modernizarea liniilor și instalațiilor din Complexul Feroviar București” pot fi organizate in pachete de investitii independente din punct de vedere constructiv si functional, analiza cost-beneficiu, atat in etapa analizei de optiuni, cat si in etapa finala a studiului de fezabilitate, se va realiza pentru fiecare dintre pachetele de investitii. Totusi, pentru o abordare integrata, conform caietului de sarcini, se vor calcula indicatorii de rentabilitate si la nivelul intregii investitii.

Rezultatele analizei economice in etapa analizei de optiuni vor permite identificarea scenariului optim pentru fiecare dintre pachetele de investitii intrucat nu este implicit ca unul dintre scenarii sa fie cel optim pentru toate pachetele.

Rezultatele analizei economice vor arata oportunitatea finantarii fiecarui pachet de investitii sau a investitiei integrale in scenariul identificat ca fiind optim pentru fiecare pachet.

Analiza financiara se va realiza, in cazul in care proiectul este generator de venituri, doar in etapa finala, pentru scenariul optim.

De asemenea, în funcție de ședințele de analiză viitoare și în special de ceea ce se va stabilii cu consultantul Jaspers, se va întocmi un singur ACB sau se vor întocmi ACB pentru fiecare pachet, conform specificațiilor care se vor transmite de către Jaspers.

Detalii privind abordarea și metodologia de întocmire a analizei cost beneficiu se regăsesc în anexă.

1. **EVALUAREA PRELIMINARĂ A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI**

Proiectul are ca scop modernizarea liniilor și instalațiilor de cale ferată din Complexul Feroviar București în vederea asigurării infrastructurii de bază necesară cererii de transport aflală în creștere, asigurarea unui grad ridicat de siguranță a traficului feroviar ținând cont de reducerea efectelor negative asupra mediului.

În vederea selectării scenariilor în această etapa a analizei, vor fi avute în vedere constrângerile/limitările impuse din punct de vedere al factorilor/componentelor de mediu.

Selectarea unui scenariu cu impact negativ minim și posibilitatea de reducere a impactului negativ prin măsuri de protecție reprezintă unul dintre scopurile proiectului.

Au fost analizate mai multe scenarii, din punct de vedere al impactului pe care acestea le pot avea asupra componentelor de mediu, asupra așezărilor umane, dar și a obiectivelor de interes socio-cultural și de patrimoniu (situri arheologice, zone de protecție culturale). De asemenea, au fost luate în considerare ariile naturale protejate de interes comunitar din rețeaua Natura 2000 și arii naturale de interes național.

Pentru atingerea obiectivelor, s-au analizat constrângerile identificate din punct de vedere al protecției mediului pornind de la următoarele aspecte:

1. Relatia proiectului cu ariile naturale protejate. Biodiversitate –
2. Relația proiectului cu corpurile de apă de suprafață și subterane
3. Clima/Schimbări climatice
4. Soluri, geologie și hidrogeologie. Unități administrative teritoriale traversate și utilizarea terenului
5. Populația și așezări umane

Prezentarea analizelor de protecția mediului se găsește în anexă.