

CUPRINS

1.	Informații generale privind obiectivul de investiții	3
1.1.	Denumirea obiectivului de investiții	3
1.2.	Ordonator principal de credite/investitor	3
1.3.	Ordonator de credite (secundar terțiar)	3
1.4.	Beneficiarul investiției	3
1.5.	Elaboratorul documentației	3
2.	Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	3
2.1.	Concluziile studiului de fezabilitate	3
2.2.	Prezentarea contextului	3
2.3.	Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	3
2.3.1.	Arhitectura	3
2.3.2.	Rezistență	6
2.3.3.	Tehnologie feroviară	8
2.3.4.	Suprastructură și terasamente CF	9
2.3.5.	Instalații Telecomunicații	11
2.3.6.	Instalații SCB	12
2.3.7.	Instalații fixe de tracțiune electrică	12
2.3.8.	Instalații sanitare	14
2.3.9.	Instalații termotehnologice	14
2.3.10.	Instalații electrice	15
2.4.	Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung, privind evoluția cererii în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	16
2.5.	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	17
3.	Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico economice pentru realizarea obiectivului de investiții	17
3.1.	Particularități ale amplasamentului	17
3.2.	Descrierea opțiunilor tehnico-economice propuse	22
3.2.1.	Arhitectură	22
3.2.2.	Rezistență	25
3.2.3.	Tehnologie feroviară	33
3.2.4.	Suprastructură și terasamente CF	34
3.2.5.	Instalații TC	35
3.2.6.	Instalații SCB	36
3.2.7.	Instalații fixe de tracțiune electrică	36
3.2.8.	Instalații sanitare	37
3.2.9.	Instalații termotehnologice	39
3.2.10.	Instalații electrice	39
3.2.11.	Drumuri	41
3.3.	Costurile estimative ale investiției	42
3.4.	Studii de specialitate	43
3.5.	Grafice orientative de realizare a investiției	48
4.	Analiza fiecărui(ei) scenariu/opțiuni tehnico economice propuse	48
4.1.	Prezentarea cadrului de analiză inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	48
4.2.	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	49
4.3.	Situația utilităților și analiza de consum	49
4.4.	Sustenabilitatea realizării investiției	51
4.5.	Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției	53
4.6.	Analiza financiară	54
4.7.	Analiza economică	58
4.8.	Analiza de senzitivitate	68
4.9.	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	68
5.	Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	69

5.1.	Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e)	69
5.2.	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)	70
5.3.	Descrierea scenariului/opțiunii optime recomandate	70
5.3.1.	Arhitectura	70
5.3.2.	Rezistență	72
5.3.3.	Tehnologie feroviară	75
5.3.4.	Suprastructură și terasamente CF	77
5.3.5.	Instalații Telecomunicații	82
5.3.6.	Instalații SCB	85
5.3.7.	Instalații fixe de tracțiune electrică	86
5.3.8.	Instalații sanitare	90
5.3.9.	Instalații termotehnologice	92
5.3.10.	Instalații electrice	93
5.3.11.	Drumuri	98
5.4.	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției	99
5.4.1.	Indicatori maximali	99
5.4.2.	Indicatori minimali	99
5.4.3.	Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare	99
5.4.4.	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții	99
5.5.	Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice	99
5.6.	Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice	103
6.	Urbanism	103
6.1.	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	103
6.2.	Extras de carte funciară	104
6.3.	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului	104
6.4.	Avize conforme privind asigurarea utilitatilor	104
6.5.	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	104
6.6.	Avize, acorduri și studii specifice și care pot conditiona soluțiile tehnice	104
7.	Implementarea investiției	104
7.1.	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	104
7.2.	Strategia de implementare	104
7.3.	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	105
7.3.1.	Generalități	105
7.3.2.	Accesibilitatea	106
7.3.3.	Siguranța călătorului	107
7.3.4.	Confortul călătorului	108
7.3.5.	Planul de întreținere a utilităților	109
7.4.	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	110
8.	Concluzii și recomandări	110

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Elaborare Studiu de Fezabilitate pentru „Modernizarea / consolidarea / reabilitarea stației CF Gara de Nord București”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Ministerul Transporturilor, prin Compania Națională de Căi Ferate ”C.F.R.” S.A.

1.3. Ordonator de credite (secundar terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Compania Națională de Căi Ferate ”CFR” S.A.

1.5. Elaboratorul documentației

Consis Proiect S.R.L.

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

Nu este cazul.

2.2. Prezentarea contextului

România are, ca mărime și amplasare geografică, o poziție importantă pentru tranzitul feroviar între Europa de Vest, Centrală și Asia (Orientul Mijlociu). Rețeaua feroviară publică a C.F.R.- S.A. asigură legătura cu toate rețelele feroviare ale țărilor vecine și, mai departe, cu rețelele feroviare ale celorlalte țări din Europa și din Asia. Această rețea este armonios repartizată pe teritoriul țării având o dispunere circulară pe două inele, aproape concentrice, străbătute de 8 magistrale radiale care pornesc din capitala țării.

România a devenit stat membru al Uniunii Europene la data de 01 ianuarie 2007 potrivit tratatului Consiliului Europei. Acordul de parteneriat 2014-2020 dintre România și U.E. prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic între România și alte țări ale U.E.

Strategia Programului Operațional Infrastructură Mare (P.O.I.M.) se concentrează asupra creșterii durabile prin promovarea unor moduri de transport prietenoase cu mediul.

Pentru a furniza servicii de calitate pentru călători și pentru a aduce Gara de Nord București la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar, investiția privind elaborarea documentației pentru proiectul „Modernizarea, consolidarea și reabilitarea stației C.F. Gara de Nord București” se regăsește în Programul Operațional Infrastructură Mare.

Rețeaua Trans - Europeană de Transport (TEN-T) include toate modurile de transport și asigură aproximativ jumătate din traficul de pasageri și marfă. Stațiile de cale ferată sunt parte integrantă a infrastructurii feroviare, gestionată de CNCF C.F.R.- S.A., dar aparțin și zonelor de interes public din fiecare județ din România. C.F.R.- S.A. este Managerul de Infrastructură Feroviară din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică și o serie de componente de infrastructură privată, adică o rețea feroviară de aproximativ 20.000km lungime desfășurată, a șaptea ca mărime din Europa, cu peste 1.700 de gări de călători, terminale de mărfuri și triaje, care conectează linii interoperabile și neinteroperabile. Compania Națională de Căi Ferate C.F.R.- S.A. oferă tuturor operatorilor feroviari, cu costuri competitive, accesul pe o infrastructură funcțională, eficientă și ecologică, pe care călătorii și mărfurile se deplasează sigur, în orice anotimp, zi și noapte, indiferent de condițiile meteorologice, conform orarului și tarifelor stabilite.

2.3. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

2.3.1. Arhitectura

Stația CF este amplasată în zona centrală a COMPLEXULUI FEROVIA R BUCUREȘTI NORD și constituie principala stație prin care se derulează traficul de călători al capitalei (85%). Stația are o suprafață de cca 100.000mp pe care este amplasat un ansamblu de 14 linii CF, instalații specifice, peroane, clădiri funcționale care necesită lucrări de reabilitare, reînnoire și de modernizare pentru a respecta Normele U.I.C. privind statutul de Eurogară.

Fondul construit existent este rezultatul unor adaosuri consecutive de corpuri de clădire, a modernizării celor existente și a reconstruirii celor bombardate, în jurul unui pachet de linii ce a evoluat de la 5 la 14, ca număr. În aceste condiții au apărut spații neiluminate și neventilate, diferențe de nivel pe paliere și circulații nefuncționale.

Amintim totodată ca a fost ținta bombardamentelor din timpul războiului, că a suportat toate marile cutremure fără consolidări de fond și că dotarea tehnico-sanitară este veche și necorespunzătoare.

La acestea se adaugă carențe funcționale privind exploatarea feroviară, lipsa spațiilor pentru călători, lipsa spațiilor de parcare, circulația dezordonată în perimetrul gării și condițiile dezolante igienico sanitare în cadrul ansamblului.

În fapt, obiectivul de investiție al proiectului constituit de stația CF București Nord Grupa A, incluzând o parte din dispozitivul de linii, peroanele, clădirea de călători și tot complexul de construcții ce alcătuiește terminalul de transport feroviar de călători, cunoscut de majoritatea publicului și de mass-media, sub denumirea "Gara de Nord" a fost împărțit în trei faze de proiectare:

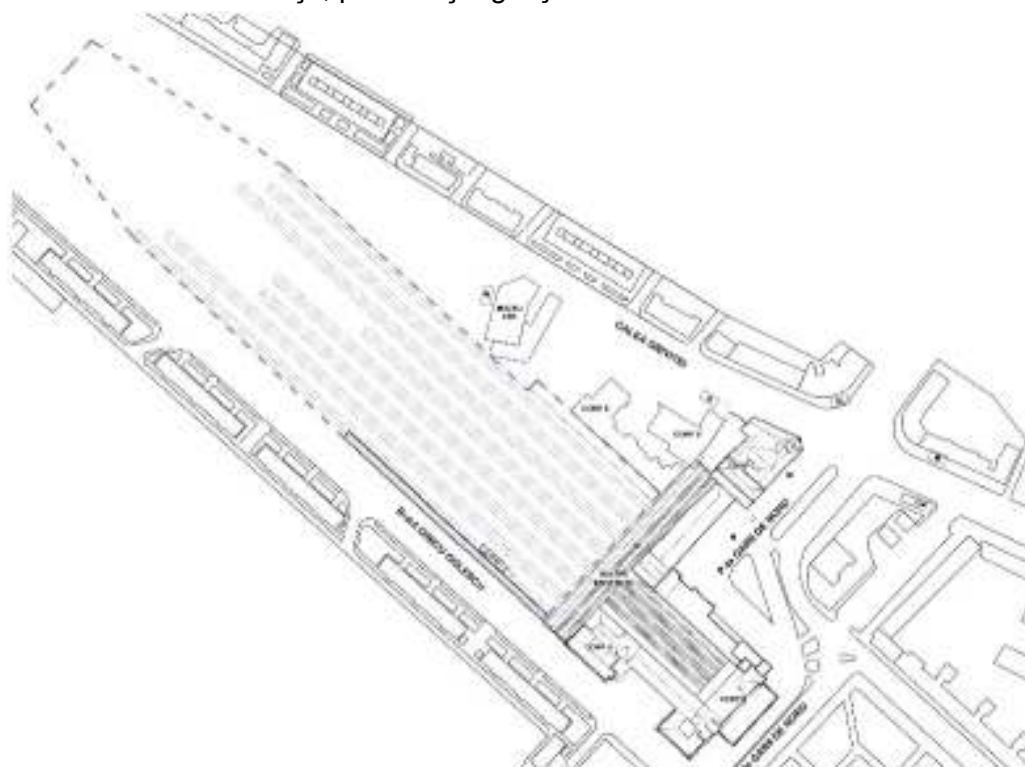
- faza 1 – consolidare, fațade, instalații, acoperiș și finisaje spații publice zona Corp A+B+C_ Corp A (clădiri bld. Dinicu Golescu) + Corp B (central, coloane, casele de bilete cls. 1) + Corp C (casele de bilete cls. 2, Calea Griviței)
- faza 2 – linii, peroane, copertine, instalații aferente;
- faza 3 – zona Corp Nou + parcaj (34073+13363mp).

Această documentație prezintă mai jos detaliat analiza situației existente pentru FAZA 2, astfel:

CLĂDIREA DE CĂLĂTORI

"Gara de Nord" a fost concepută ca **stație terminus** în a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Față de celelalte corpuri de clădire corpul F, ce face obiectul acestei faze de proiectare este de dată mai recentă - după 1938 și înglobează împrejmuirea din zidărie realizată în 1931.

Clădirea stației CF București Nord (GARA DE NORD), realizată inițial în anul 1872, cu diverse modificări și extinderi de-a lungul timpului, reconstruită parțial ca urmare a bombardamentelor din perioada celui de-al doilea război mondial, în prezent are o suprafață construit desfășurată de cca 42.500mp, spații în care își desfășoară activitatea curentă personalul feroviar din mai multe companii feroviare inclusiv S.N.C.F. București, precum și agenți economici cu activitate comercială.



CORP F (C3 conform extras CF)

Corpul F, de formă dreptunghiulară, parter, este amplasat de-a lungul zidului de incintă, cu latura lungă pe aliniamentul bulevardului Dinicu Golescu.

Cădirea a fost construită în etape, prima etapă este post 1938, după realizarea copertinei de beton de-a lungul peronului 1 din anul 1938. Construcția s-a realizat prin închiderea cu zidărie de cărămidă a acestui peron acoperit, prin utilizarea împrejurii existente. A rezultat o construcție parter, care a fost extinsă ulterior și folosită ca spații tehnice și birouri. În fosta împrejurire realizată în 1931 s-au practicat ferestre. Accesul la aceste încăperi se realizează din incintă, clădirea fiind mai joasă decât nivelul actual al peronului. Aspectul exterior este simplu și constă în dispunerea într-un ritm ordonat al ferestrelor și ușilor, lipsit de valoare artistică. Conform studiu istoric singurul element valoros este portalul de acces din bd. Dinicu Golescu.

Sistemul constructiv este alcătuit dintr-o structură portantă din zidărie de cărămidă, fundație continuă în beton, planșeu din beton armat și învelitoare din tablă cutată.

Socul este placat cu plăci din travertin. Datorită precarității unui acoperiș impropriu, improvizat sub învelitoarea copertinei preexistente există infiltrații la tavan. Copertina primului tronson se află într-o stare avansată de degradare datorită infiltrațiilor de apă meteorică neremediate în timp.

Din punct de vedere al studiului istoric, conform criteriilor de evaluare prevăzute de Ordinul Ministrului și Cultelor nr. 2260/2008, Corpul F, componentă a complexului Gării de Nord, se situează sub limita posibilă de clasare ca monument istoric, fiind necesare cel puțin trei calificative "valoare medie", valoarea sa culturală fiind evaluată ca fiind mică. Construcția este o adaptare la anumite cerințe funcționale dispărute între timp, fără a avea o concepție unitară de ansamblu, cu materiale sau tehnici de execuție modeste și poate suferi transformări radicale. Singurul element valoros este portalul de acces din bd. Dinicu Golescu care are valoare de monument istoric.

Din punct de vedere al expertizei tehnice respectiv al auditului energetic

Construirea eșalonată în timp a corpului F, cu transformările ulterioare de adaptare la noi destinații, cu finisaje ce maschează degradări profunde, fără o intervenție calificată, este practic neconformă cu legislația în vigoare.

Clădirea prezintă un grad avansat de uzură cu multe degradări netratate corespunzător, sau vicii ascunse, care i-au redus semnificativ nivelul de asigurare, situat sub minimul cerut de normele actuale. Gradul de risc seismic este ridicat cu pericol de prăbușire.

PEROANE

Gara de Nord este terminus și are un număr de opt peroane și paisprezece linii.

Peroanele sunt acoperite pe lungimi diferite, iar finisajul pardoselii a fost înlocuit cu unul asfaltic.

La copertine se evidențiază două tipuri de stâlpi metalici executați în perioade diferite:

- din platbandă și corniere asamblate cu nituri;
- din profile laminate și platbandă.

O parte din acești stâlpi sunt prelungiți deasupra învelitorii pentru a susține cablurile de tensiune a căilor ferate. De structura metalică sunt prinse cabluri pentru: sonorizare, ceasoficare, teleafișaj, cabluri de iluminat.

Consolele de susținere a panoulor acoperișului sunt alcătuite la fel ca și stâlpii: cu nituri sau prin sudură. Fundația acestora este izolată, din beton armat în trepte (bloc de beton simplu și cuzinet din beton armat) înglobată în infrastructura peroanelor, prin care trece și sistemul de canalizare a apelor pluviale, cu instalația de alimentare cu apă a cișmelelor de la peroane.

Peroanele și copertinele au suferit diverse etape de modernizare printre care ar fi mai recente:

- înălțarea primului peron până la nivelul podelei vagonului (linia 14 în anul 1996);
- afișaj electronic modern și avizarea în flux continuu a publicului călător, cu stația de radioamplificare;
- instalația de centralizare electronică din Complexul Feroviar București (anul 2005);
- realizarea unui trotuar rulant acoperit, actual nefuncțional, de legătură între Gara Basarab și Gara de Nord (2012);

Înainte de 1990 în grosimea platformelor peroanelor din beton a existat o rețea de canalizare care colecta apă de la copertine, printr-un jgheab orizontal din tablă, în axul stâlpilor metalici și o coborâre printr-un burlan cu coturi într-un cămin legat la canalizare.

În prezent căminele de pe peroane sunt colmatate și conducta de scurgere asemenea. Apa de ploaie curge de pe copertină direct pe peroane deteliorând evident stratul asfaltic.

Peroanele pentru liniile 5-13 sunt mai joase, celelalte fiind înălțate cu strat asfaltic. Infrastructura peroanelor conține sistemul de canalizare al apelor pluviale și instalația de alimentare cu apă a cișmelor de la peroane, actual dezafectate.

La peroanele liniilor 5-13 se observă diverse probleme, cum ar fi:

- nivelul peroanelor față de șine diferă în lungul acestora;
- bordurile prezintă deviații în lunul lor, apropiindu-se spre calea ferată;
- stratul asfaltic prezintă pe alocuri crăpături datorită cedării stratului suport care pe margini se desprinde, desprinderea bordurilor laterale au dus la degradarea destul de avansată a lateralelor peroanelor.

Sunt zone în care se observă lipsa bordurilor de granit peste care s-a înălțat peronul cu beton și asfalt. Bordurile sunt desprinse pe porțiuni lungi care ar necesita cel puțin desfacerea și montarea pe un alt strat suport și adeziv. După analizări mai amănunțite a peroanelor care au fost înălțate în timp (peroanele liniilor 5-11), s-a constatat că deși asfaltul a fost turnat pe geosintetic acesta a cedat datorită stratului suport destul de slab (din beton nearmat pe margini). Ba chiar stratul suport din beton a fost turnat direct peste gresia lucioasă care a suferit alunecări.

Peronul liniilor 4 și 5 a fost înălțat doar pe o singură parte (în lungul liniei 4), care a dus automat la realizarea unei diferențe de nivel, de una sau chiar două trepte între acestea. Diferența destul de incomodă pentru călători. La peronul liniei 14 se observă degradări pe partea laterală. Desprinderea stratului de acoperire cu beton și armătura corodată datorită expunerii la diverși factori climatici.

Copertinele metalice având învelitoarea din tablă cutată sunt corodate în proporție de 80%. În unele locuri datorită acestor coroziuni puternice s-au creat găuri pe lungimea de petrecere a tablelor.

2.3.2. Rezistență

Corpul F

Este o construcție parter cu pereți din zidărie portantă simplă (ZNA), dreptunghiulară, construită sub aripa dinspre B-dul Dinicu Golescu a copertinei peronului de la Linia 1. Ca pereți structurali principali, există un perete longitudinal la stradă și unul la peronul Liniei 1. Un al treilea perete longitudinal este discontinuu, realizându-se din când în când câte un coridor de acces în încăperi.

Fundațiile sunt continue, din beton.

Planșeul este constituit, parțial, dintr-o placă de beton armat monolit, construită sub acoperișul preexistent din tablă cutată, al copertinei și parțial cu placa de 10cm grosime, este construit pe grinzi transversale 30×40cm, pe întreaga lățime a clădirii, la ≈3,10m interax.

Grupa A

Peroanele existente au următoarele caracteristici structurale :

- Structura peroanelor este de beton, realizată parțial din prefabricate de tip bordură și parțial supraînălțate cu ziduri de sprijin de beton armat monolit. Peste elementele de beton simplu sau granit și beton armat finisajul este parțial de asfalt și parțial de beton, în funcție de perioada de intervenție.
- Peroanele au suferit diverse intervenții de-a lungul timpului, aceste intervenții constând în supraînălțări, refaceri integrale a structurii și/sau refacerea finisajelor, ultimele intervenții la peroane, conform datelor (expertizelor tehnice) puse la dispoziție de beneficiar, sunt între anii 1997-1999.
- Conform expertizei tehnice pusă la dispoziție de beneficiar și din vizitele efectuate pe teren, starea peroanelor se prezintă după cum urmează:
 - Pe zonele peroanelor ce au ziduri de sprijin realizat de beton armat monolit stratul de acoperire este degradat și/sau căzut integral, armătura fiind expusă. Chiar dacă armătura nu este expusă, suprafața betonului este friabilă, se desprinde ușor.
 - Confecțiile metalice ce susțin stratul de asfalt prezintă degradări (oxidare avansată) ale elementelor de prindere de elementele de beton.

- Pe zonele cu borduri, acestea prezintă deviații în lungul lor, apropiindu-se de calea ferată, înseamnă că stratul suport a suferit tasări.
- Sunt zone în care bordurile de granit, peste care s-au realizat straturile de beton și asfalt, lipsesc. Acestea s-au desprins de pe poziția în care au fost montate. Straturile de beton și asfalt nu au mai avut susținere laterală și au suferit fisuri și desprinderi locale a stratului de beton.
- Din cauza turnării stratului de beton direct peste stratul de gresie s-au produs alunecări ce împreună cu cedarea probabilă chiar a stratului de beton (insuficient și neuniform armat) a dus la apariția de fisuri în straturile de asfalt. Lateralele unor peroane sunt complet distruse, nu mai există borduri în zonele respective.

Copertinele de pe peroane, caracteristici tehnice:

- Sunt amplasate pe toate peroanele, inclusiv pe cel de la linia 1 și de la linia 14
- Lungimile diferă pe fiecare peron în parte și sunt cuprinse între 400m (peronul de la linia 1) și 250 m (peronul de la liniile 8-9)
- Structura copertinelor este integral metalică și este de două tipuri în funcție de perioada în care a fost executată:
 - Cu stâlpi și grinzi realizate din elemente metalice îmbinate prin sudură.
 - Cu stâlpi și grinzi ansamblate din elemente metalice îmbinate prin nituire, realizate în jurul anului 1900.
- Disponerea acestor tipuri sunt următoarele:
 - Peronul de la linia 14 are elemente metalice îmbinate prin sudură.
 - Peronul de la liniile 12-13 are elemente metalice îmbinate prin sudură.
 - Peronul de la liniile 10-11, 8-9, 6-7, 4-5, 2-3 și 1 are ambele tipuri de copertine repartizate inegal în lungimea peroanelor.
- Partea inferioară a stâlpilor este înglobată în peron, nivelul inferior al stâlpilor fiind sub nivelul de finisaj al peroanelor cu cca 20-50cm, în funcție de tipul de copertină, cel de la 1900 având partea inferioară a stâlpilor la cca 50cm sub nivelul peroanelor supraînălțate. Fundațiile sunt izolate în trepte de tip bloc de beton simplu și cuzinet din beton armat.

Tunel subteran de acces la metrou

La aprobarea proiectului în faza 1, de dezvoltare a acestuia, beneficiarul a solicitat realizarea unui pasaj pietonal subteran (tunel pietonal) care să continue galeria existentă la capătul magistralei de metrou M4, până la punctul de acces în Gara de Nord, dinspre bulevardul Dinicu Golescu.

Din datele avute la dispoziție, referitor la amplasamentul propus pentru tunelul respectiv, s-a constatat că acesta nu ar interacționa cu vreo altă structură existentă. Din informațiile primite, nu există construcții subterane ce trebuie dezafectate sau demolate.

Conform planșei "Plan de situație" (CT212/4, editată în iunie, 1994) primită ca dată de intrare, pe traseul tunelului propus, ar fi figurată o posibilă construcție subterană marcată pe plan cu denumirea "Galerie Edilitară proiectată" învecinată cu galeria de metrou ce se va extinde cu tunelul nou. Nu există date ca aceasta galerie să fi fost realizată. În lipsa unor astfel de date, nu s-a luat în calcul existența acestei construcții (galeria).

Grupa B

Peroanele existente au următoarele caracteristici structurale :

- Structura peroanelor este de beton, realizată din prefabricate de tip bordură. Peste elementele de beton finisajul este de asfalt.
- starea peroanelor se prezintă după cum urmează:
 - Pe zonele peroanelor ce au ziduri de sprijin realizat de beton armat monolit stratul de acoperire este degradat și/sau căzut integral, armătura fiind expusă. Chiar dacă armătura nu este expusă, suprafața betonului este friabilă, se desprinde ușor.
 - Confecțiile metalice ce susțin stratul de asfalt prezintă degradări (oxidare avansată) ale elementelor de prindere de elementele de beton.
 - Pe zonele cu borduri, acestea prezintă deviații în lungul lor, apropiindu-se de calea ferată, înseamnă că stratul suport a suferit tasări.

- Sunt zone în care bordurile, peste care s-au realizat straturile de asfalt, lipsesc. Acestea s-au desprins de pe poziția în care au fost montate. Straturile de asfalt nu au mai avut susținere laterală și au suferit fisuri și desprinderi locale,

Copertina de pe peroane, caracteristici tehnice:

- Este amplasată pe un peron intermediar
- Structura copertinei este integral din beton armat
- Cu stâlpi din elemente de beton armat.
- Acoperișul este de tip pânză de beton armat cu grinzi de bordare din beton armat.
- starea copertinei se prezintă după cum urmează:
 - elementele de beton armat prezintă degradări din infiltrații,
 - bazele stâlpilor prezintă degradarea acoperirii de beton,
 - nu prezintă degradări de tip fisuri sau deformații

2.3.3. Tehnologie feroviară

București Nord este stația cu cel mai mare trafic de trenuri de călători din România, fiind structurată în trei grupe de linii, dintre care două sunt de primire-expediere (grupele A și B), iar una este destinată așteptării garniturilor de tren, împinse de la peroane, în vederea intrării și prelucrării în stația București Grivița (grupa AT).

Numai în grupa A a stației București Nord, sosesc și pleacă, zilnic, cca. 360 de trenuri.

Grupa A a stației București Nord (ce constituie o parte din obiectivul de investiție) este prevăzută cu 14 linii de primire-expediere.

Grupa B este constituită din 5 linii de primire – expediere, toate electrificate și prevăzute cu peron.

Deși în PTE al stației, afectarea grupei AT, este pentru primirea – expedierea garniturilor de tren goale, după sosirea din parcurs, în fapt, din punct de vedere tehnic, această grupă are rolul de acumulare a garniturilor respective, în vederea eliberării relativ rapide a liniilor de garare din grupa A, deoarece stația este una de tip terminus, iar eliberarea liniilor de primire se poate face fie prin împingerea (sau tragerea în anumite cazuri) garniturilor în grupa AT, fie prin plecarea (îndrumarea) garniturilor într-o nouă cursă, ca trenuri de călători.

De asemenea, pentru desfășurarea cu o mai mare fluiditate a circulației trenurilor, stația București Nord dispune de două rânduri paralele de diagonale de acces, de la linia 1A, la linia 14A (în sensul impar de circulație), precum și de un rând de diagonale de acces de la linia 14A, la linia 3A (în același sens de mers). Pentru evitarea unor parcurșuri de intrare sau ieșire foarte lungi, cele trei rânduri de diagonale sunt compuse în special din TDJ, mai ales că, viteza de circulație a trenurilor nu depășește 100 de km/h, pe zona respectivă.

Totodată, diagonalele menționate mai sus, formează mai multe linii de circulație, unele dintre acestea fracționate cu semnale de parcurs, în vederea sporii numărului de parcurșuri simultane și totodată pentru o mai bună mobilitate/flexibilitate a activității în stație.

Cu câteva excepții (firele 1, 2 și 3 București Nord – București Grivița), în situația existentă, liniile de circulație nu sunt denumite de către administratorul de infrastructură feroviară (AIF), urmând să fie denumite în cadrul proiectului, pentru o mai bună identificare și pentru interoperabilitate.

Liniile curente cu stațiile învecinate se prezintă astfel:

- ❖ București Nord – Bucureștii Noi, cale dublă, electrificată, BLA banalizat;
- ❖ București Nord – Pajura (indicativ 301N) cale simplă, electrificată, BLA;
- ❖ București Nord – Chitila, cale dublă, electrificată, BLA banalizat;
- ❖ București Nord – Pajura (indicativ 700), cale simplă, electrificată, BLA;
- ❖ București Nord – Ram. Pajura – București Băneasa, cale simplă, electrificată, BLA;
- ❖ București Nord – București Basarab, cale simplă, electrificată, fără BLA;
- ❖ București Nord – București Grivița, cale dublă, electrificată, fără BLA.

Totuși, pentru circulația trenurilor pe distanța București Nord – Bucureștii Noi, nu se poate afirma că există condiții depline, privind dirijarea trenurilor pe cale dublă, deoarece configurația dispozitivului de linii, la intrarea în stația București Nord, este de așa natură încât trenurile ce sosesc dinspre Bucureștii Noi, nu pot fi primite simultan cele ce se îndrumă în aceeași direcție, din cauza faptului că linia dublă nu

se continuă până la liniile de garare din stație, ci se ramifică din zona așa numitului Post nr.5 (vidi schița cu situația existentă).

Având în vedere sfera (obiectivul) proiectului, nu se va reconfigura dispozitivul de linii pentru a se asigura condiții de cale dublă, de la liniile de expediere din stație și până la intrarea în stația Bucureștii Noi, acest deziderat fiind luat în considerare în cadrul unui proiect conex, dezvoltat de către AIF.

Proiectul de modernizare a stației București Nord se concentrează pe asigurarea condițiilor de capacitate și confort, în special pentru călători, de aici derivând anumite lucrări de sporire a capacității și de flexibilizare a compartimentelor tehnice ale stației (ca terminal de transport), considerate ca fiind de o prioritate mai mare, în contextul modernizării rețelei de cale ferată, la nivel european, național, regional, local, precum și evoluției preconizate pentru traficul de pasageri.

Pentru stabilirea cererii existente au fost utilizate date de trafic furnizate de către AIF, preluate de la Autoritatea pentru Reformă Feroviară și de la operatorii de transport feroviar de călători ce desfășoară activități de profil pe zona proiectului.

În vederea justificării necesității obiectivului de investiții, a fost elaborat Studiul de trafic.

Destinațiile principale pentru traficul de călători sunt următoarele:

- De scurt parcurs: Ploiești, Pitești, Videle, Târgoviște, Titu, Aeroport Henri Coandă.
- De lung parcurs: Brașov, Fetești, Roșiori Nord, Craiova, Buzău, Constanța, Galați/Brăila.
- Internaționale: Budapesta, Viena, Istanbul, Chișinău.

2.3.4. Suprastructură și terasamente CF

Lucrările din cadrul proiectului vor cuprinde următoarele zone:

- Grupa "A", reprezintă liniile de cale ferată primire-expediere din stația de călători București Nord (Gara de Nord)
- Grupa "B", reprezintă linii de cale ferată primire-expediere din stația de călători București Basarab (Gara Basarab)
- Dispozitivul aparatelor de cale existent cuprins între km 0+000 și km 1+332, ce asigură accesul către Grupa A și Grupa B.

În tabelul următor sunt prezentate, centralizat: lungimile de linii constructive, tipul șinei, afectarea liniei, sarcina maximă pe osie precum și viteza de circulație maximă admisă pentru toate cele 14 linii din Grupa A București Nord.

Nr. Linie	Cuprinsa între		Lungimi constructive [m]	Tip șină	Afectarea Liniei	Sarcina maximă pe osie [tone]	Viteza max. admisă [km/h]
	Opritor	Schimbător Nr.					
1A	Opritor fix	11	507	60	Primiri-Expedieri	20,5	30
2A	Opritor fix	5	463	60	Primiri-Expedieri	20,5	30
3A	Opritor fix	9	506	60	Primiri-Expedieri	20,5	30
4A	Opritor fix	17	550	60	Primiri-Expedieri	20,5	30
5A	Opritor fix	10	517	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
6A	Opritor fix	7	479	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
7A	Opritor fix	6	463	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
8A	Opritor fix	6	464	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
9A	Opritor fix	13	506	49	Primiri-Expedieri	20,5	30

Nr. Linie	Cuprinsa între		Lungimi constructive [m]	Tip șină	Afectarea Liniei	Sarcina maximă pe osie [tone]	Viteza max. admisă [km/h]
	Opritor	Schimbător Nr.					
10A	Opritor fix	4	527	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
11A	Opritor fix	2	450	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
12A	Opritor fix	2	450	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
13A	Opritor fix	1	468	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
14A	Opritor fix	1	470	49	Primiri-Expedieri	20,5	30

Restricțiile de viteză conform Buletinului de Avizare a Restricțiilor de viteză sunt:

- Peste Sch. 2, viteză redusă de 10 km/h, afectează intrări și ieșiri la liniile 11 și 12;
- Peste TDJ 6/8, viteză de 30 km/h, cu restricție de 15 km/h pe toată lungimea liniilor 6A și 8A.

Pentru Grupa B, situația dispozitivului de linii existent este prezentat în tabelul următor:

Nr. Linie	Cuprinsa între		Lungimi constructive [m]	Tip șină	Afectarea Liniei	Sarcina maximă pe osie [tone]	Viteza max. admisă [km/h]
	Opritor	Schimbător Nr.					
1B	Opritor fix	1B	429	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
2B	Opritor fix	3B	489	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
3B	Opritor fix	2B	501	60	Primiri-Expedieri	20,5	30
4B	Opritor fix	58	344	49	Primiri-Expedieri	20,5	30
5B	Opritor fix	2B	274	49	Primiri-Expedieri	20,5	30

Colectarea apelor meteorice de pe zona liniilor de cale ferată se realizează printr-un sistem de drenuri longitudinale care se descarcă la un colector principal existent amplasat la km 0+396.

Distanța între axele liniilor de cale ferată existente este de min 4,0 m.

Odată cu vizitele efectuate în teren s-au constatat defecte la elementele ce alcătuiesc suprastructura căii cu precădere în zonele acolo unde suprastructura este alcătuită din traverse de lemn (în special pe zona curbelor).

Șina prezintă defecte în special pe suprafața de rulare: știrbituri, bavurări, patinări și desprinderi de material. Există porțiuni de traseu unde șina prezintă uzuri verticale foarte mari.

Majoritatea traverselor de lemn din cale prezintă defecte. Traversele de lemn din cale nu mai pot fi reutilizate sau recondiționate. Zona de rezemare a șinei are defecte, crăpături și fisuri. În general capetele traverselor nu sunt asigurate contra dezvoltării crăpăturilor.

Peste 50% dintre traversele de beton prezintă fisuri. Majoritatea fisurilor se dezvoltă din zona prinderilor, pe direcție longitudinală. Au fost remarcate și fisuri transversale, pe zona centrală, la partea superioară. Acest fenomen de degradare a traverselor pe zona centrală la partea superioară poate indica o capacitate portantă scăzută a infrastructurii căii.

Prinderile sunt într-o stare relativ bună. Au fost observate prinderi cu elemente lipsă sau deteriorate.

Aparatele de cale au reperatele de rulare uzate. Cele mai multe defecte se întâlnesc la ace și inimile de încrucișare. În dreptul aparatelor de cale se produc abaterile de direcție (în plan și profil longitudinal) ale traseului căii. Unele aparate de cale prezintă uzuri, deformații și defecte peste limitele admise.

Prisma de piatră spartă, în general, este curată la partea superioară pe o adâncime de 20-30 cm, la adâncimi mai mari piatra spartă este colmatată.

Starea terasamentului este în general bună, excepție făcând zonele cu restricție de viteză. Au fost observate traverse oarbe (înnoriri din cauza efectului hidrodinamic), dar nu au fost observate adâncituri superficiale, tasări sau umflări.

Teramente CF

Tronsonul de cale ferată studiat este constituit dintr-un complex de linii de primire-expediere Grupa A și Grupa B și zona aparatelor de cale ce este situat în Câmpia Bucurestului, mai exact în interfluviul situat între râurile Dambovită și Colentina denumit și Campul Colentina. Din punct de vedere hidrografic zona este tributara râului Dambovită.

În profil transversal, terasamentul de cale ferată pe toată lungimea studiată este la nivelul terenului natural.

În lungul traseului, la km 0+607 pachetul de linii CF existente este supratraversat de Pasajul rutier Basarab.

Linii CF directe sunt în aliniament, având declivități în profilul longitudinal de cca 2,0‰ pe zona aparatelor de cale și în palier pe zona de garare a materialului rulant la peron.

În profilul longitudinal se întâlnesc defecte ale liniilor, astfel:

- tasări cu frânturi ale suprastructurii, care conduc la elemente de profil cu lungimi mai mici de 200 m;
- zone cu traverse noroioase - fenomen generat de puncte slabe în terasament ce a dus la distrugerea stratului de repartiție;
- grosimi mari de piatră spartă sub traversă și colmatată la partea inferioară, conform studiu geotehnic,
- frânturi în profilul longitudinal pe zonele șinelor de legătură între aparatele de cale;
- pe unele zone a liniei de cale ferată există fenomene de tasare a terasamentului, acestea fiind corectate, de regulă, prin buraje cu aport în cale de piatră spartă;

În profilul transversal se întâlnesc o seamă de deficiențe, cele mai importante fiind: lățimi insuficiente ale platformei căii pe liniile de la perete, pe anumite zone lipsă sistem de drenare a apelor meteorice, colmatarea pietrei sparte cu material vegetal și scurgeri de hidrocarburi pe liniile de garare și zona aparatelor de cale.

2.3.5. Instalații Telecomunicații

- Sistem de informare a publicului călător:
 - stații de amplificare pentru public;
 - difuzoare pentru avizarea publicului;
 - rețele de cabluri;
- Sistem de informare pentru manevră:
 - stații de amplificare pentru manevră;
 - difuzoare pentru manevră;
 - Coloane de convorbire;
- Sistem de ceasoficare
- Sistem video;
- Echipamente de comunicație (switch-uri) care asigură funcționarea rețelei pentru postul Originator București- de la Linia 1 și posturi de lucru pentru utilizatori ai CFR Călători- de la Linia 1 și posturi de lucru pentru utilizatori ai CFR Călători localizați în birourile din capătul clădirii spre Podul Basarab;
- Cameră Web prin care sunt furnizate imagini în timp real ale Tabelei de Sosiri/Plecări poziționată în imediata apropiere a acestei table;
- Serviciu integrat de acces Hot-Spot Wi-Fi prin care călătorii se pot conecta gratuit la Internet prin intermediul tehnologiei Wi-Fi.

2.3.6. Instalații SCB

Situație existentă

În stația București Nord sunt în serviciu instalații de centralizare electronică de tip ESTW L90RO, cu următoarele componente:

- Sala de echipamente CE unde este cuprinsă toată instalația de comanda și control;
- Electromecanisme de macaz L-700H, și detecție permanentă a poziției din teren;
- Semnale luminoase de circulație prevăzute cu inductoare de cale, conform reglementărilor specifice și semnale de manevră pitice sau pe catarg, toate echipate cu unități optice cu becuri cu filament;
- Circuite de cale pentru linie electrificată cu codificare numerică tip C-4-64;
- Cabluri pentru comanda și controlul instalațiilor SCB (armate și ecranate) ;
- Cablurile sunt pozate în canal de cabluri.

Linia curentă între București Nord-Chitila, București Nord-Bucureștii Noi este dotată cu instalație BLA banalizat, cu 4 indicații.

Unele componente a instalației de semnalizare sunt, în cea mai mare parte, învechite și cu grad mare de uzură.

Este important de menționat faptul că instalația de interblocare și asigurare a stației, face parte dintr-o instalație ce controlează toate punctele de secționare din Complexul Feroviar București Nord (CFBN), astfel că, pentru a efectua modificări în instalație de centralizare existentă, fie se vor afecta toate celelalte instalații cu care sunt dotate punctele de secționare din CFBN, fie se va descentraliza instalația CE a CFBN.

CFBN conține următoarele stații, h.m. și posturi de mișcare: București Nord, București Băneasa, Bucureștii Noi, Pajura și Post Giulești.

2.3.7. Instalații fixe de tracțiune electrică

Energoalimentare – comanda la distanță a separatoarelor

Liniile de cale ferată din stația de cale ferată București Nord sunt electrificate în sistemul monofazat 25 kV – 50Hz, alimentarea cu energie electrică făcându-se în condiții normale de funcționare prin Substația de Tracțiune Electrică Chitila, prin fiderile F1 și F2, secționarea liniei de contact în dreptul STE fiind realizată prin zona neutră. Construcția instalațiilor s-a realizat în diverse etape, în general având peste 40 – 50 de ani de exploatare, urmare a creșterii necesităților de exploatare.

În scopul facilitării lucrărilor de întreținere și deranjamentelor la liniile de contact din stația București Nord, acestea sunt împărțite în mai multe grupe de linii. Alimentarea cu energie electrică a grupelor de linii în complexul București se realizează prin separatoare electrice cu acționare electrică sau manuală, comenzile și semnalizările unora fiind integrate într-un panou de comandă la distanță a separatoarelor (CDS) cu transmiterea informațiilor și comanda de la Dispecerul Energetic Feroviar.

Alimentarea grupelor de suspensii catenare prin separatoare se face astfel:

- Liniile 9A – 14A din separatorul 1TN cu acționare electrică, inseriat cu separatoarele:
 - 3TN cu acționare electrică pentru alimentarea liniilor 9A-10A;
 - 11TN cu acționare manuală pentru alimentarea liniilor 11A-12A;
 - 13TN cu acționare manuală pentru alimentarea liniilor 13A-14A;
- Tot liniile 9A – 14A se pot alimenta înseriat din linia 6A prin separatorul 2TN cu acționare electrică;
- Liniile 1A – 4A alimentate din firul II Chitila prin separatorul 8YK cu acționare electrică;
- Liniile 5A – 6A alimentate din firul I Chitila prin separatorul 6YK cu acționare electrică;
- Liniile 1B – 5B alimentate prin separatorul 3TB cu acționare electrică 7TN (acționare electrică, inclus în CDS, alimentare linia 1AT);
- Linia 1AT alimentată prin separatoarele 7TN și 14YG cu acționare electrică. Separatorul 21S cu acționare manuală realizează paralelul cu linia 2AT;
- Liniile 2AT – 7AT alimentate prin separatoarele 5TN și 26YG cu acționare electrică;
- leșire spre București Băneasa alimentată prin separatorul 12YC cu acționare electrică;
- leșire spre Mogoșoaia alimentată prin separatorul 10YM cu acționare electrică;

- Leșire spre Depou București prin separatorul cu acționare manuală 25YD;
- Leșire spre Bucureștii Noi ambele fire prin separatoarele cu acționare electrică 2YV, 4YV, 20YV și cu acționare manuală 22YV;
- Alimentare București Basarab Grupa Tehnică prin separatoarele cu acționare electrică 31TB și 21TR sau separatoarele cu acționare manuală 16YB și 29TR. Tot în București Basarab sunt montate separatoarele 18YR cu acționare electrică și 23TB și 27TB cu acționare manuală. Este de scos în evidență faptul că, deși aceste separatoare sunt montate în stația București Basarab, acționarea electrică a lor se face la dispoziția IDM din stația București Nord.

Vechimea acestor echipamente, lipsa componentelor de schimb pentru acestea, cât și lucrările preconizate a fi făcute la liniile de contact determină necesitatea demontării acestor și înlocuirii cu unele noi. În plus, instalația care asigură comanda la distanță a separatoarelor din București Nord este alimentată dintr-un tablou amplasat în clădirea CED vechi a stației, clădire parțial dezafectată, situație în care devine necesară relocarea.

Linii de Contact și Protecții instalații din cale și vecinătate

Lucrările de reabilitare a liniilor de contact se vor cuprinde toate cele 14 linii din Grupa A București Nord, la liniile 1–5 din grupa B București Basarab, liniile 1–7 din Grupa AT și liniile de intrare în Grupa D (Stația București Grivița).

Liniile de contact din Grupa A sunt împărțite în grupele: L1A-L4A, L5A-L6A, L7A-L8A, L9A-L10A, L11A-L12A și L13A-L14A. Alimentarea grupelor de linii se realizează prin separatoarele: 1TN (electric inclus în CDS, pentru zona macazurilor și capetelor Y ale liniilor 9A-14A), 2TN (electric inclus în CDS, pentru liniile 7A-8A din linia VI), 3TN (electric inclus în CDS, alimentare linii 9A-10A), 5TN (electric inclus în CDS, alimentare din linii 1A-4A în F2 Grivița), 7TN (electric inclus în CDS, alimentare F1 Grivița din liniile 5A-6A), 11TN (manual, alimentare linii 11A-12A) și 13TN (manual, alimentare linii 13A-14A).

Pentru separarea alimentării liniilor din stație față de cele din liniile curente sunt folosite separatoarele:

- 24YK, electric, inclus în CDS, pe linia 3;
- 8YK, electric, inclus în CDS, pe linia IV (fir II Chitila);
- 6YK, electric, inclus în CDS, pe linia V (fir I Chitila);
- 10YM, electric, inclus în CDS, pentru alimentarea liniei spre Mogoșoaia;
- 12YC, electric, inclus în CDS, pentru alimentarea liniei spre Băneasa.

Liniile de contact din Grupa B nu sunt împărțite în grupe. Alimentarea lor se poate realiza din linia V (fir I Chitila) prin separatorul 3TB (electric inclus în CDS) sau din linia IV (fir II Chitila) prin separatoarele 29TB și 16YB (manuale). Din separatorul 29TB se alimentează și Grupa Tehnică Basarab, instalație care nu face obiectul prezentei lucrări.

Liniile de contact din Grupa AT sunt separate în două grupe, linia 1AT și respectiv liniile 2AT-7AT. Linia 1AT este alimentată dintr-un grup intermediar de linii prin separatorul 14YG (electric, integrat în CDS). Liniile 2AT-7AT sunt alimentate din același grup intermediar de linii prin separatorul 26YG (electric, integrat în CDS).

Liniile de contact din Grupa D (Stația București Grivița) sunt alimentate din același grup intermediar de linii prin separatorul 25YD (electric, integrat în CDS).

Suspensiile catenare prezintă un grad avansat de uzură generat de traficul intens din această stație terminală de cale ferată. Pe durata de exploatare s-au efectuat modificări în instalație necesare creșterii nevoii de trafic dar și datorate unor factori externi precum construirea celor două pasaje rutiere superioare, dar aceste modificări au avut în vedere relocarea elementelor de sprijin și de susținere, fără a avea în vedere suspensiile catenare. Datorită degradării determinate de vechime și de calitatea inițială a materialelor, a uzurii determinate de utilizarea intensă, elemente ale liniilor de contact precum stâlpi de beton/metal, fir de contact, cleme electrice și de legătură, console și confecții metalice, care au depășit cu mult durata de viață normală se impune înlocuirea pe de-a

întregul a liniilor de contact.

Realitățile activității de exploatare au dus la concluzia că actuala organizare a grupelor de linii afectează în bună măsură alimentarea cu energie electrică a liniilor de contact în condiții de deranjamente, situație în care beneficiarul solicită o nouă structură, cu mai multe grupe, fiecare cu mai

puține linii, care se creează o mai bună flexibilitate de funcționare.

Suspensiile liniilor de contact sunt de tipul semi și complet-compensate (FC din TF100+CP BM70 pe liniile directe, respectiv FC din TF85+CP BM70 pe liniile secundare), construite inițial cu înălțimea normală a FC de 5750 mm, înălțimea constructivă de 1500 mm și distanța între crapodine de 2500 mm și înălțimi constructive mai mici în zona pasajelor supraterane. Ancorările suspensiilor sunt de tipul special sau prefabricat.

Izolatoarele de secționare, necesare pentru secționarea grupelor de linii sunt, de regulă, de tip vechi, prezintă uzuri și constituie puncte critice în interacțiunea pantograf-catenară.

Catenara este susținută pe stâlpi independenți echipați cu console izolate, pe traverse rigide cu piteni sau pe traverse rigide speciale cu piteni (între peroane). Consolele, fixatoarele și portfixatoarele sunt realizate din țevă zincată cu diverse secțiuni, dar care prezintă un grad avansat de uzură și degradare a stratului de zinc, fenomenul de ruginire fiind dezvoltat masiv, ca și pe stâlpii metalici de susținere.

Izolatoarele liniei de contact (izolarea consolelor) și de susținere (traverse) sunt din ceramică, au durată de viață depășită, cu niveluri de izolație diminuate sub influența factorilor externi și care în condiții limită nu mai asigură un nivel adecvat de izolare, producând scoateri accidentale din funcție urmare a conturnării. Izolatoarele de la ancorări sunt, de regulă, din sticlă, parțial au fost înlocuite cu izolatoare din materiale compozite.

Principiul de bază al protecției instalațiilor din cale și vecinătatea căii îl reprezintă legarea individuală (direct sau prin intermediul bobinelor de protecție) la circuitul de retur al curentului de tracțiune (șina CF), a elementelor metalice, normal fără tensiune, dar care pot fi puse accidental sub tensiune și la o priză de pământ și/sau la șină a elementelor metalice aflate sub influența (electrostatică și/sau electromagnetică) a instalațiilor de electrificare.

2.3.8. Instalații sanitare

Stația CF Gara de Nord pentru spațiul delimitat în faza 2 este prevăzută cu următoarele rețele de utilități:

- Rețeaua de canalizare menajeră și pluvială cu racordul Ø400 mm la colectorul din Bd. Dinicu Golescu, rețeaua este îngropată sub peronul central. Această rețea de canalizare preia parțial apele uzate provenite din corpul A, corpul F și parțial apele pluviale scurse de pe copertinele liniilor de cale ferată.
- Rețeaua de canalizare pluvială cu racordul Ø500 mm la colectorul din Bd. Dinicu Golescu este amplasată la km 0+394. Această rețea este montată îngropat pe peronul 1 al stației și preia parțial apele pluviale scurse de la drenurile liniilor de cale ferată și de la copertinele peroanelor.
- Colectorul de canalizare al orașului ovoidul 1100/1650 mm subtraversează liniile de cale ferată la km 0+402.
- Colectorul de canalizare al orașului ovoidul 1600/2600 mm subtraversează liniile de cale ferată la km 0+565.

Identificare deficiențe

Starea instalațiilor reflectă neasigurarea cerințelor de utilizare, exploatare și întreținere.

Clădirea și incinta nu dispun de:

- Documentația tehnică actualizată privind instalațiile sanitare interioare și exterioare de incintă care pot asigura cunoașterea, exploatarea, întreținerea și repararea acestora.

2.3.9. Instalații termotehnologice

Incinta stației CF București Nord (Gara de Nord) este echipată cu:

- Branșament contorizat la rețeaua termică de transport și distribuție agent termic primar (apă fierbinte) aparținând de RADET și amplasată în Piața Gării de Nord (zona fântânii arteziene).
- Racord la rețeaua de agent termic primar a RADET între punctul de delimitare a rețelei furnizorului RADET și punctul termic de incintă al utilizatorului „Gara de Nord”, amplasat în subsolul actualului corp E. Contoarul (proprietatea furnizorului) de înregistrare a consumului de energie termică a utilizatorului este montat în punctul termic.

- Punct termic de incintă cu racordare indirectă în care se prepară apă caldă pentru instalațiile de încălzire care sunt montate în ansamblul de clădiri Gara de Nord.
- Rețea de agent termic secundar (apă caldă) de incintă între punctul termic și clădirile A și C.
- Branșament la sistemul de distribuție (SD) gaze naturale din calea Griviței cu post de reglare măsură (P.R.M) amplasat pe latura de NV a clădirii D.

CORP F

Este o construcție parter construită pe aliniament la bulevardul Dinicu Golescu pe peronul de la Linia Corpul F este alimentat cu agent termic printr-un racord subteran din rețeaua termică de incintă din direcția corpului de clădire A.

Corpul F este echipat cu:

- Instalații de încălzire cu corpuri statice;
- Instalații de climatizare monosplit în unele încăperi;

Identificare deficiențe

Starea instalațiilor reflectă neasigurarea cerințelor de utilizare, exploatare, întreținere și reparații;

Ansamblul de clădiri Gara de Nord și incinta nu dispun de documentația tehnică (scrisă și desenată) pentru următoarele instalații:

- Instalațiilor de încălzire cu corpuri statice;
- Instalațiilor de climatizare monosplit;
- Rețelei termice de incintă;
- Cartea tehnică a construcțiilor (inclusiv a instalațiilor termotehnologice).

2.3.10. Instalații electrice

În prezent stația București Nord dispune de alimentare cu energie electrică, cu raportul de transformare a tensiunii de funcționare 10/0,4 kV, asigurată prin posturile de transformare PTZ 293 (racord de 0,8 km; conform Certificat de Racordare nr. RO001E109186612/1, puterea maximă simultană ce poate fi absorbită $P_{a \max} = 800$ kVA) și postul de abonat PTZ 10147 (racord de 2,3 km; conform Certificat de Racordare nr. RO001E109186566/1 $P_{a \max} = 547,83$ kVA).

Postul de transformare PTZ 293, denumit și PT1 în schemele beneficiarului, are delimitarea cu distribuitorul concesionar la bara de 10 kV și include 2 transformatoare de putere de 630kVA, ambele în funcție, conectate între ele pe partea de joasă tensiune printr-un întreruptor automat, și un transformator de rezervă de 630 kVA cu bară de joasă tensiune comună cu transformatorul TR2. Din acest post sunt alimentate cu energie electrică corpurile A, B și C, iluminatul peroanelor, centrala termică și alte utilități din zona Gării de Nord.

Postul de transformare PTZ 10147 include un transformator de putere de 1x250 kVA pentru utilități din zona grupei B și unul de 1x1000 kVA, în primul rând pentru încălzitoarele de macaz, ambele cu raport de transformare 10/0,4 kV, aflate în proprietatea Beneficiarului lucrării.

Pentru alimentarea consumatorilor vitali stația dispune de o sursă de rezervă formată dintr-un grup electrogene având puterea generatorului de 125 kW.

Puterea instalată totală din stație este de 1944 kW.

Instalațiile de iluminat exterior sunt împărțite după cum urmează:

- Iluminat fluorescent copertina peroane - 699 bucăți;
- Iluminat fluorescent lampadare - 144 bucăți;
- Traseu electric pe stâlpii ELF asigura iluminatul fluorescent - 167 bucăți.

Instalațiile de iluminat interior sunt asigurate prin 346 lămpi incandescente și 618 lămpi fluorescente. Circuitele de prize au asigurate un număr de 421 prize electrice.

Măsurarea energiei electrice pentru diferiți consumatori alimentați din instalația electrică a stației este asigurată prin 98 contoare care au fost amplasate potrivit disponibilităților existente la data racordării.

Datele tehnice existente au fost preluate din Planul Tehnic de Exploatare (PTE), situația 6 a surselor electrice și a instalațiilor de iluminat.

La exterior rețeaua de cabluri principale a fost realizată cu cabluri având manta de protecție contra influențelor periculoase și perturbatoare ale tracțiunii electrice, constituită dintr-un înveliș degradat. Acest înveliș a devenit spongios și casant, ceea ce face extrem de riscantă intervenția în canalul de cabluri la deranjamente sau în scopul unor eventuale înlocuiri. Instalațiile electrice exterioare sunt vechi și se află

Într-un grad avansat de uzură. Majoritatea corpurilor de iluminat sunt depășite din punct de vedere moral, neeconomic, iar un număr considerabil dintre acestea fiind defecte. Durata de viață a rețelei de cabluri de energie din stația CF se află la limita de funcționare, fiind necesară înlocuirea ei.

Pentru facilitarea funcționării macazurilor din stație la temperaturi negative, marea majoritate a acestora sunt prevăzute cu instalații de încălzire. Este cazul a 48 macazuri simple și 44 duble jonțiuni cu o putere instalată estimată la circa 544 kW, alimentate din PTZ 10147.

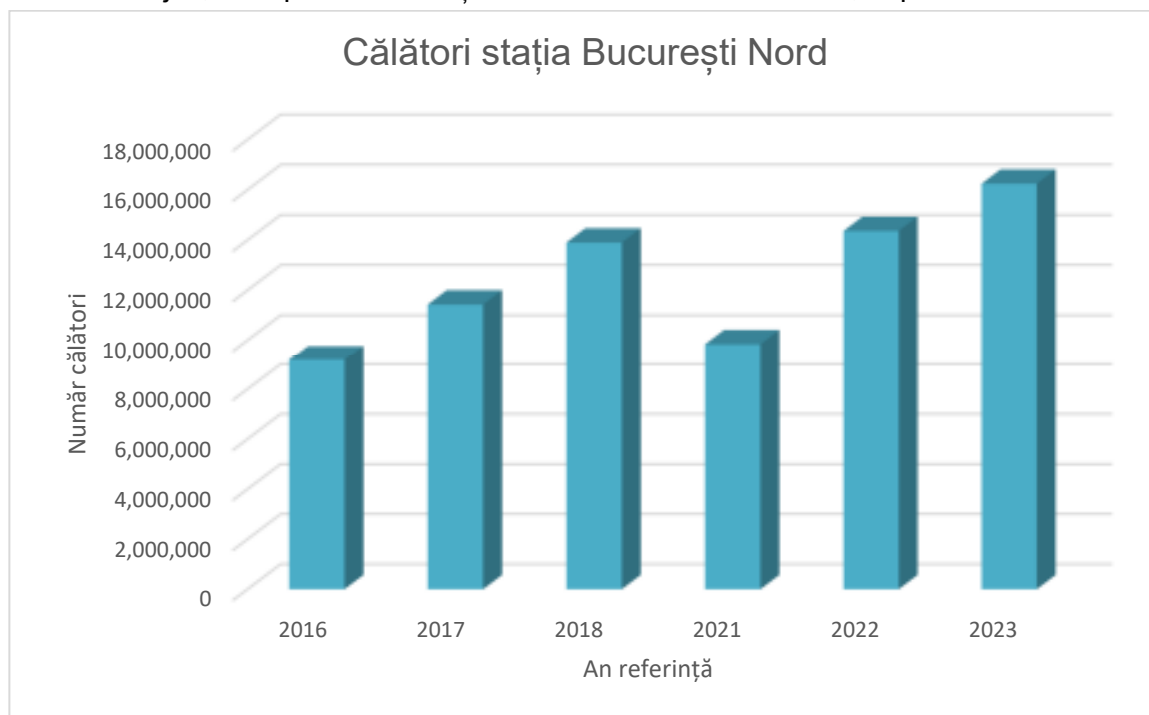
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung, privind evoluția cererii în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Pentru stabilirea cererii existente au fost utilizate date de trafic furnizate de administratorul/gestionarul de infrastructură feroviară și de către operatorii de transport feroviar de călători ce desfășoară activități de profil pe tronsonul analizat.

Valorile de trafic obținute pentru perioada analizată, precum și valorile statistice ale PIB, respectiv evoluția demografică din zona proiectului, sunt date în următorul tabel:

Variabila	Perioada					
	2016	2017	2018	2021	2022	2023
PIB (mil. lei)	763.653	857.896	951.729	1.189.090	1.409.784	1.185.324
Populație (locuitori)	19.760.585	19.643.949	19.533.481	19.229.519	19.042.455	19.054.548
Călători (călători/an)	9.187.596	11.428.421	13.898.733	9.838.315	14.360.563	16.244.665

În graficul de mai jos, se reprezintă variația numărului anual de călători, în perioada analizată.



Se observă că datele aferente anilor 2019 și 2020 nu au fost luate în considerare, deoarece acestea au fost foarte mult influențate de pandemia COVID - 19.

În vederea justificării necesității obiectivului de investiții, a fost elaborat "Studiul de Trafic" ce include o prognoză pe o durată de 30 de ani de la implementarea proiectului.

Prognoza respectivă se regăsește în studiul de trafic ce face parte integrantă din prezenta documentație, precum și parțial în subcapitolul 4.3.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin acest proiect se dorește realizarea următoarelor obiective generale:

- reabilitarea și modernizarea liniilor și instalațiilor aferente acestora din terminalul de transport feroviar București Nord
- sporirea capacității de prelucrare a stației și a gradului de flexibilizare a diverselor compartimente ale acesteia, în vederea adaptării la necesitățile existente și viitoare (în special pe termen scurt și mediu)
- creșterea interesului public pentru un obiectiv precum Gara de Nord, respectiv transformarea Municipiului București, ca nod al rețelei centrale TEN-T și ca parte a coridorului Rin Dunăre, în nod urban multimodal al rețelei transeuropene de transport prin promovarea mobilității urbane durabile (conform Regulamentului nr.1315/2013)
- furnizarea de servicii cu aducerea stației la parametrii de funcționare care să respecte normele de exploatare românești, internaționale și europene în domeniul feroviar;
- creșterea atractivității și competitivității transportului feroviar prin îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare și crearea de condiții de muncă optime pentru personalul feroviar.

Obiectivele specifice ce se doresc a fi atinse sunt:

- regenerarea zonei aferente stației de călători Gara de Nord pe principiile de smart city / creative city / green city;
- eliberarea peroanelor de anexe sau corpuri provizorii ce îngreunează traficul pasagerilor;
- adaptarea lungimii peroanelor în conformitate cu lungimea trenurilor, la cerințele actuale (naționale și europene în vigoare);
- adaptarea înălțimii peroanelor la cerințele actuale (naționale și europene în vigoare) în situația în care peroanele au înălțimea necorespunzătoare pentru structura trenurilor, pentru urcarea în tren și coborârea din tren a călătorilor, în siguranță;
- realizarea unor conexiuni / pasarele pietonale accesibile și mijloacelor verzi de circulație, legătură între cartierele adiacente și gară;
- modernizarea sistemului de drenaj și colectare a apelor pluviale;
- modernizarea sistemului de iluminat;
- modernizarea echipamentului de telecomunicații inclusiv informare a publicului călător;
- asigurarea elementelor de siguranță și confort pentru călători reprezentate de balustrade, rampe pentru persoane cu dizabilități, lifturi, sistem de control acces, garduri de protecție între linii etc.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico economice pentru realizarea obiectivului de investiții

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului

Amplasamentul pe care se va realiza proiectul este situat în zona intravilană a municipiului București. Suprafața terenului conform datelor cadastrale este de 14,20ha, iar suprafața studiată de prezenta documentație este de cca 2,25ha.

Terenul pe care este amplasat imobilul se află în proprietatea statului român, fiind concesionat CNCF CFR S.A., conform contractului de concesiune încheiat între ministerul de resort și compania gestionară și are o formă alungită pe direcția SE-NV.

Stația București de Nord este o gară de tip terminus și face parte din Coridorul Rin - Dunăre (Frontieră-Curtici - Arad - Brașov – București - Constanța). Gara de Nord face legătura între rețeaua feroviară TEN-T Core (București - Brașov - Sighișoara - Simeria - Arad - Curtici - Lokoshaza) și rețeaua feroviară TEN-T Comprehensive (București - Fetești - Constanța).

Funcțiunea principală existentă este "Complex feroviar Gara de Nord".

Terenul este amplasat într-o zonă unde există rețea de energie electrică, apă, canal și gaze naturale, ansamblul fiind racordat la rețelele electrică, apă și gaze naturale.



Regimul juridic

- **natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune**

Imobilul intravilan situat la adresa str. Piața Gării de Nord nr. 1-3, sector1 (Gara de Nord) este compus din:

- teren în suprafață de 142.092mp identificat cu nr. Cadastral 267568 și construcțiile C1÷C7, aflate în proprietatea Companiei Naționale de Căi Ferate C.F.R. S.A. conform tuturor actelor menționate în Extrasul de Carte Funciară pentru informare emis la cererea nr. 33915 de O.C.P.I. București – Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară sectorul1;
- teren în suprafață de 23.630.483mp (103.353mp conform măsurători) identificat cu nr. cadastral 269392 și construcțiile C1÷C11, aflate în proprietatea Statului Român prin administrator Ministerul Transporturilor și infrastructurii, Extrasul de Carte Funciară pentru informare emis la cererea nr.39673 de către O.C.P.I. București-Biroul de Cadastru și publicitate Imobiliară sector1.

Conform Extraselor de Carte Funciară pentru Informare sus-menționate imobilul are înscrise sarcini.

- **destinația construcției existente**

Destinația principală a clădirilor aflate în ansamblul Gării de Nord este aceea de stație de trafic călători (85%), alături de funcțiuni complementare cum ar fi: stație trafic marfă, funcțiune administrativă, comercială, alimentație publică, etc.

b) relațiile cu zone învecinate

Bucureștiul se află în sud-estul României, între Ploiești, la nord și Giurgiu, la sud.

Orașul are o formă aproximativ rotundă, cu centrul situat la intersecția axelor imagine nord/sud și est/vest din Piața Universității.

Legătura dintre Gara de Nord și oraș este făcută în principal cu transportul în comun și metrou.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Amplasamentul studiat se află în piața Gării de Nord nr.1-3, sector 1, București, delimitat de Calea Griviței la nord-est, piața Gării de Nord la sud-est și bd. Dinicu Golescu la sud-vest. Din punct de vedere al funcțiunilor zonei, imobilul se află într-o zonă mixtă - rezidențială, sănătate, învățământ, servicii, cu regim de înălțime parter și un etaj, cu intervenții în anii '60, reprezentate de blocurile de pe calea Griviței și bd. Dinicu Golescu cu regim de înălțime de P+7.

d) surse de poluare existente în zonă

În zonă nu se regăsesc surse de poluare care să influențeze proiectul.

e) datele climatice și particularități de relief

Din punct de vedere climatic zona aparține sectorului cu climă continental moderată (temperat-continentală). Sunt specifice patru anotimpuri: iarnă, primăvară, vară și toamnă.

Iernile în București sunt destul de blânde, cu puține zăpezi și temperaturi relativ ridicate, în timp ce, în ultimii ani, verile sunt foarte calde, chiar caniculare (cu temperaturi foarte ridicate de până la 35°C) și cu puține precipitații. Aceasta face ca diferențele de temperatură iarnă-vară să fie de până la 50 de grade. Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de -2,9°C, iar cea mai călduroasă este iulie, cu o medie de 22,8°C. În general, variațiile de temperatură dintre noapte și zi sunt de 34-35°C, iarna și de 20-30°C, vara.

Volumul precipitațiilor este în jurul valorilor de 500-600 mm anual. Cu toate acestea, apar unele diferențieri în relația centru (550-600 mm/an) și spațiile periferice (500 mm/an).

Conform STAS 1709/1-90 perimetrul studiat se încadrează la tipul climatic I, stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite $I_m = <-20...0$.

Orașul se află în Câmpia Vlăsiei, care face parte din Câmpia Română. La est se află Bărăganul, în partea de vest Câmpia Găvanu-Burdea, iar la sud este delimitat de Câmpia Burnazului.

Istoric, se consideră că Bucureștiul a fost construit pe șapte dealuri, asemenea celor șapte coline ale Romei. Cele șapte dealuri ale Bucureștiului sunt: Dealul Mitropoliei, Dealul Spirii, Dealul Cotrocenilor, Dealul Arsenalului, Dealul Filaretului, Dealul Văcărești și Colina Radu Vodă. Cu excepția Dealului Mitropoliei, restul pantelor din București, sunt rezultatul eroziunii fluviale a celor două cursuri principale de apă care îl străbat.

Raportat la coordonatele geografice fixe, orașul București se regăsește la intersecția paralelei de 44°24'49" cu meridianul de 26°5'48".

Bucureștiul are o suprafață de 228 km², ceea ce înseamnă că orașul ocupă 0,08% din întreg teritoriul României. Altitudinea variază de la 57,1 m în zona podului de la Cățelu, în partea de sud-est a orașului, până la aproximativ 93 m în Bucureștii Noi – Mogoșoaia.

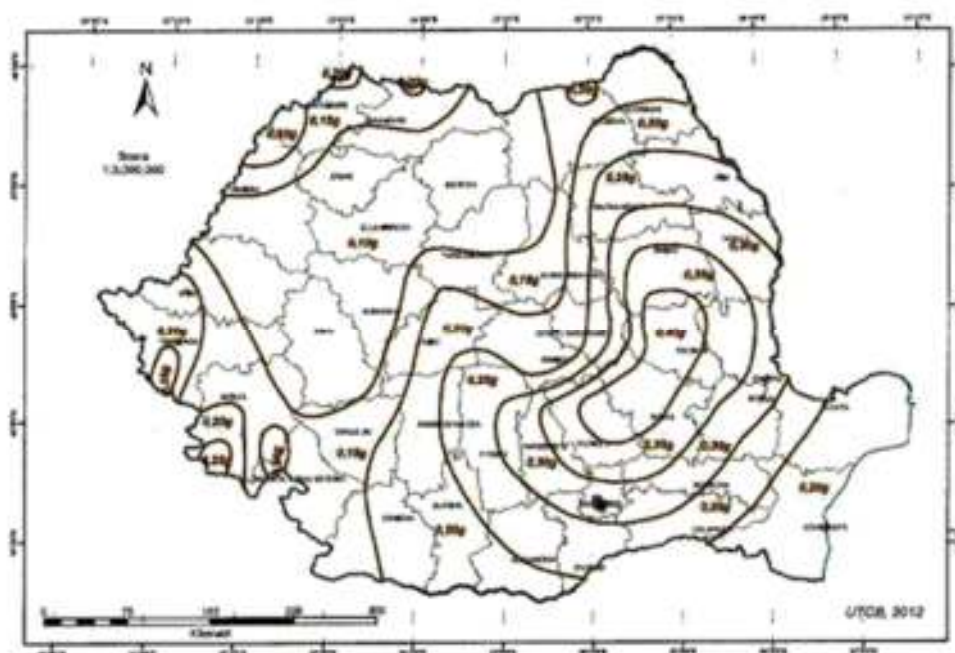
f) existența unor rețele edilitare, situri arheologice, terenuri aparținând unor instituții strategice

Ansamblul Gării de Nord studiat este inclus în lista monumentelor istorice. În zona învecinată nu sunt alte monumente istorice / de arhitectură altele decât cele precizate deja.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

i. date privind zonarea seismică

Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50ani, amplasamentul studiat se încadrează în zona cu $a_g=0,30$ g. Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c=1.6s$.



Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani - P100-1/2013



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț) T_c a spectrului de răspuns – P100-1/2013

Din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 8₁, corespunzător gradului VIII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 de ani, conform SR 11100/1-93.

ii. date preliminare asupra naturii terenului de fundare

Din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează atât în categoria pamanturilor coezive (argila, argila prafoasa, argila prafoasa-nisipoasa, nisip argilos si praf nisipos-argilos), cat si in categoria pamanturilor necoezive (nisip, nisip cu pietris, pietris cu nisip si nisip prafos).

După indicele de plasticitate (ip), probele coezive analizate se încadrează în categoriile pământurilor cu plasticitate mijlocie $11 < ip < 21\%$, cu plasticitate mare $21 < ip < 35\%$ și cu plasticitate foarte mare $ip > 35\%$.

După indicele de consistență (i_c), probele coezive analizate sunt plastic vartoase ($i_c = 0,76 - 0,99$).

După gradul de umiditate (s_r), probele analizate se încadrează în categoriile pamanturilor umede ($s_r = 0,41 - 0,80$) și foarte umede ($s_r = 0,81 - 0,90$) și practice saturate ($s_r > 0,90$).

Dupa modulul edometric de deformatie (m_{2-3}), probele coezive analizate se incadreaza in categoria pamanturilor cu compresibilitate mijlocie ($m_{2-3} = 10.000 - 20.000$ kpa), si la limita acesteia cu categoria pamanturilor cu compresibilitate mare ($m_{2-3} = 5.000 - 10.000$ kpa).

După indicele de tasare suplimentară la umezire (im_3), probele analizate (prafuri nisipoase-argiloase) sunt sensibile la umezire $im_3 > 2.0$ cm/m.

Conform STAS 6054-77 adancimea maximă de îngheț a zonei este cuprinsa între 80 și 90 cm.



iii. date geologice generale

Din punct de vedere geologic orașul București și localitățile limitrofe sunt situate pe un bazin de subsidență cu sedimente puternic dezvoltate, (circa 2000m grosime) de vârstă Miocenă, Pliocenă și Cuaternară, dispuse discordant peste fundamentul Cretacic al Câmpiei Române.

Suita sedimentară se încheie cu depozite Cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternanțe de argile, prafuri și diverse tipuri de nisipuri și pietrișuri. Peste aceste depozite de tip lacustru și fluviatil, în zonele de terasă au fost depuse depozite loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de până la 20m.

iv. date geotehnice structurale

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074: "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

- condiții de teren: terenuri medii – 3 puncte;
- apa subterană: fara epuismențe / cu epuismențe normale – 1 punct / 2 puncte;
- clasificarea construcției după categoria de importanță: normala – 3 puncte;
- vecinătăți: risc moderat – 3 puncte;
- zona seismică – 3 puncte pentru $a_g \geq 0,25g$.

Riscul geotehnic conform NP 074, pentru 13/14 puncte este de tip moderat, iar categoria geotehnică este 2.

v. Încadrarea în zone de risc

Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

- cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 8₁, cu o perioada de revenire de cca. 50 ani;
- inundatii: aria studiata se incadreaza in zone cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 - 150 mm in 24 de ore;
- alunecări de teren: aria studiată se incadreaza in zone cu potential de producere a alunecarilor scazut, cu probabilitate de alunecare "practic zero".

vi. caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor

Din punct de vedere hidrografic zona este tributară râului Dâmbovița.

Râul Dambovita străbate municipiul Bucuresti pe o distanță de aproximativ 22 de km, parcurgând orașul de la nord-vest la sud-est. Deși este principala sursă de apă în alimentarea Bucureștiului, râul a ridicat de-a lungul timpului diverse probleme, datorită fenomenelor hidrologice rezultate din traversarea orașului: inundații, înmlăștiniri. Ca urmare a acestor fenomene, cursul râului a suferit o serie de amenajări, în prezent întregul său curs fiind canalizat.

3.2. Descrierea opțiunilor tehnico-economice propuse

a) Caracteristice tehnice și parametri specifici

- **categoria și clasa de importanță;**

Ansamblul Gării de Nord împreună cu liniile și peroanele aferente se încadrează în categoria B – Construcții de importanță deosebită, respectiv în clasa de importanță II – Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranța publică în cazul prăbușirii sau avarierii grave.

Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Ansamblul gării este inclus în lista monumentelor istorice cu **codul LMI B-II-m-B-18803**.

- **an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;**

Corp F 1932-1935

După aceste perioade s-au realizat diverse intervenții locale la nivelul ansamblului de clădiri.

- **suprafața construită;**

Corp F = 1 005mp;

- **suprafața construită desfășurată;**

Corp F = 1 005mp;

- **valoarea de inventar a construcției;**

conform extras CF nr. 267568 valoarea de inventar a construcțiilor studiate prin acest proiect este de: **381,276.00lei**

- **alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente**

Volum:

Corp F = 4 573mc

b) Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

3.2.1. Arhitectură

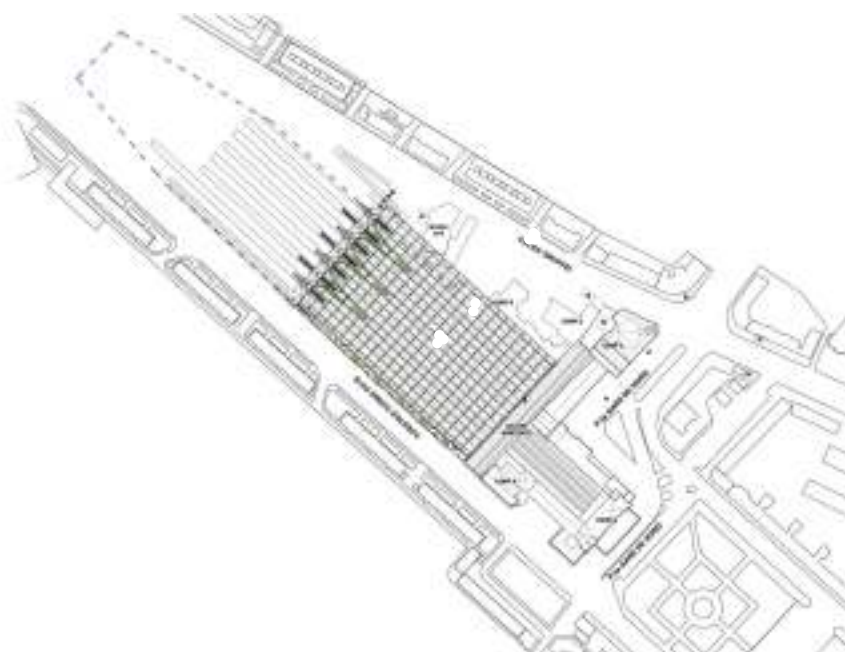
Pentru a oferi beneficiarului proiectului posibilitatea de a selecta varianta optimă, în cadrul acestei documentații, se analizează un număr de două variante: 1 și 2, ale căror costuri sunt prezentate și calculate în "Documentația economică".

Din punct de vedere structural, intervențiile propuse sunt prezentate în capitolul "Rezistență" atât pentru actualul corp F amplasat de-a lungul aliniamentului către bulevardul Dinicu Golescu, clădirea deși

parte a ansamblului de monumente istorice fiind propusă spre declasare, respectiv demolare, conform studiilor de specialitate.

Poziția clădirii de călători este una de capăt față de sistemul de linii și centrală față de oraș, iar documentația vizează studierea, în corelare cu alte proiecte în derulare, o suprafață ce se întinde până la schimbătoarele de cale.

VARIANTA 1



Peroane \ Copertine

Peroanele se vor reface la înălțimea de +0,55m de la NSS și vor avea finisajul din mixturi asfaltice. Protecția muchiilor se va face cu corniere metalice. Pentru preluarea diferențelor de înălțime între cota peroanelor și cota terenului amenajat, se vor monta balustrade, la capetele peroanelor dinspre zona aparatelor de cale din grupa A.

Accesul la peroane se va putea face direct dinspre zona caselor de bilete sau, suplimentar, prin intermediul unei pasarele ce a fost concepută ca o conexiune pietonală între bulevardele Dinicu Golescu, Calea Griviței și peroanele din "Gara de Nord".

Această pasarelă va oferi un acces direct la peroane prin scări fixe, rulante și lifturi, dar va reprezenta totodată și o traversare denivelată a căii ferate, între cele două artere rutiere ale municipiului București.

Accesele pe capetele viitoarei pasarele vor fi prevăzute cu rampe pentru bicicliști, persoane cu dizabilități locomotorii și facilitarea accesului cu bagaje de tip "troller".

Pe pasarelă au fost prevăzute zone de așteptare și de relaxare, cu spații verzi și locuri de așteptare/repaus. Văzute de la nivelul superior al pasarelei, aceste spații au rolul de a oferi un refugiu dincolo de aglomerația de pe peroane, de unde se poate urmări spectacolul oferit de trenurile care intră și ies din stație.

Elementele structurale ale pasarelei vor fi îmbrăcate în carcasse metalice de aluminiu, primind o formă organică, fluidă, în armonie cu designul întregului ansamblu.

Pasarela, peroanele și liniile vor fi acoperite pe o lungime de 235m cu o copertină generală cu învelitoare opacă și elemente transparente de tip luminator, deasupra peroanelor.

Învelitoarea va fi realizată din material compozit, rezistent la raze UV, care nu reflectă lumina, cu zone vitrate din material transparent, laminat și securizat. Pentru evitarea acumulării de gheață și zăpadă se va asigura un sistem de degivrare și de scurgere a apelor. Acoperirea va avea o formă curbată, cu pante ample susținută pe arce înalte.

Întregul spațiu acoperit se va ventila prin capetele rămase deschise. Învelitoarea se va afla la o înălțime aproximativă de 15m, deasupra actualei acoperiri metalice, oferind spațiu suficient de dezvoltare pentru zonele verzi și pentru linia de contact.

Accesul de pe pasarelă la peroane va fi restricționat de achiziția și taxarea biletelor de călătorie.

De la coborârea de pe pasarelă pe aliniament Dinicu Golescu se va avea în vedere conexiunea cu trotuarul rulant existent dinspre Gara Basarab.

De la peronul liniei 14 se va realiza o conexiune pietonală cu peronul pentru linia metropolitană din grupa C. Aceasta este reprezentată de o alee asfaltată delimitată cu borduri prefabricate, de-a lungul căreia sunt amplasate câteva alveole iluminate, dotate cu bănci și spații verzi.

Suprafața zonei de peroane, copertine și linii studiate este de 5ha.

Cluburi - Dinicu Golescu

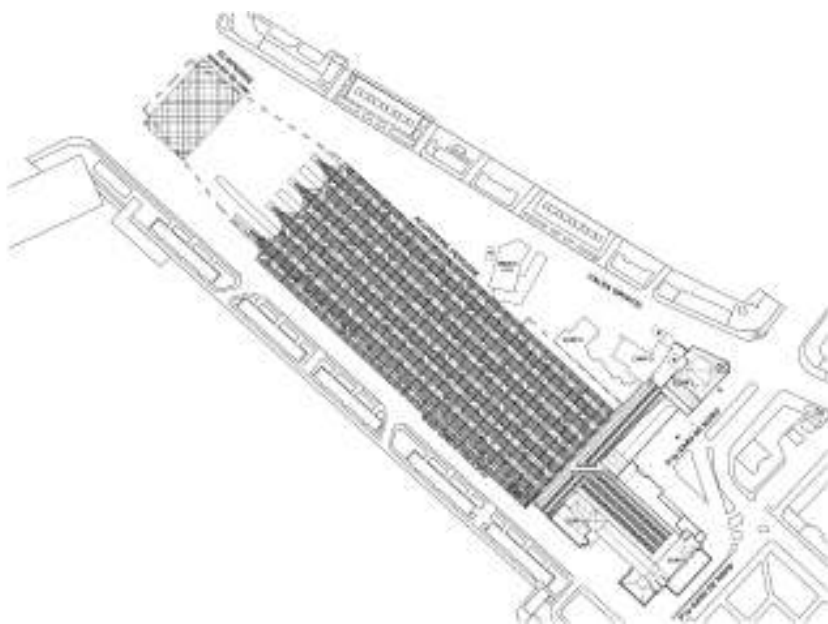
Aliniamentul spre bulevardul Dinicu Golescu va acomoda o serie de spații de alimentație publică și comerț, cu terase și spații verzi, ca deschidere către oraș și comunitatea urbană a cartierului învecinat. Funcționalizarea nou propusă va duce la ridicarea nivelului de confort al publicului și va aduce un plus zonei, care în acest moment este lipsită de interes public.

Portalul de intrare spre clădirea de călători va fi reabilitat / recondiționat conform proiect original.

Corpurile de clădire în discuție au regim de înălțime $S_{\text{parțial}}$ / $P_{\text{înălțat}}$, cu o suprafață construită de 350mp plus suprafață terasă de 400mp. Sunt realizate după un model tip, din materiale reversibile față de mediu, pe o platformă cu subsol parțial.

La solicitarea autorităților s-au luat în calcul prelungirea tunelului subteran de acces la M4 respectiv M1, până în Dinicu Golescu, cu realizarea unei ieșiri pe trotuarul unde vor fi amplasate cluburile mai sus menționate.

VARIANTA 2



Peroane

Peroanele se vor reface la înălțimea de +0,55m de la NSS și vor avea finisajul din mixturi asfaltice. Protecția muchiiilor se va face cu corniere metalice. Pentru preluarea diferențelor de înălțime între cota peroanelor și cota terenului amenajat, se vor monta balustrade, la capetele peroanelor dinspre zona aparatelor de cale din grupa A.

Accesul la peroane se va putea face direct dinspre zona caselor de bilete sau, suplimentar, prin intermediul unei esplanade ce va asigura totodată și o conexiune pietonală între bulevardele Dinicu Golescu, Calea Griviței și peroanele din "Gara de Nord".

Copertine

Pasarela, peroanele și liniile vor fi acoperite pe o lungime de 350m cu o copertină generală cu învelitoare opacă și elemente transparente de tip luminator, deasupra peroanelor.

Învelitoarea va fi realizată din material compozit, rezistent la raze UV, care nu reflectă lumina, cu zone vitrate din material transparent, laminat și securizat. Pentru evitarea acumulării de gheață și zăpadă se va asigura un sistem de degivrare și de scurgere a apelor. Acoperirea va avea o formă curbată, cu pante ample susținută pe arce înalte.

Întregul spațiu acoperit se va ventila prin capetele rămase deschise. Învelitoarea se va afla la o înălțime aproximativă de 15m, deasupra actualei acoperiri metalice, oferind spațiu suficient de dezvoltare pentru zonele verzi și pentru linia de contact.

O a doua copertină de formă elipsoidală cu gabarit de aproximativ 20x80m și adâncime 50m va proteja arealul conexiunilor liniilor de cale ferată (macaze). Aceasta va fi amplasată între zona peroanelor și pasajul Basarab.

De la peronul liniei 14 se va realiza o conexiune pietonală cu peronul pentru linia metropolitană din grupa C. Aceasta este reprezentată de o alee asfaltată delimitată cu borduri prefabricate, de-a lungul căreia sunt amplasate câteva alveole iluminate, dotate cu bănci și spații verzi.

Suprafața zonei de peroane, copertine și linii studiate este de 5ha.

La solicitarea autorităților s-au luat în calcul prelungirea tunelului subteran de acces la M4 respectiv M1, până în Dinicu Golescu, cu realizarea unei ieșiri pe trotuarul pietonal al străzii.

3.2.2. Rezistență

VARIANTA 1

Peroane - Grupa A

Peroanele propuse vor avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peroanelor va fi realizată parțial din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), prefabricate orizontale (de tip dale) și cu plăci de beton slab armat executat monolit între dalele prefabricate și parțial din elemente de beton armat monolit de tip pereti de sprijin și elemente orizontale;
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C12/15;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1

Suprafața finită a peroanelor va fi realizată conform soluției de arhitectură.

Peroane – grupa B

Peroanele propuse vor avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peroanelor va fi realizată din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), prefabricate orizontale (de tip dale) și parțial din elemente de beton armat monolit de tip pereti de sprijin și elemente orizontale de tip placă de beton armat monolit în zonele de poziționare a refugiilor;
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C12/15;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1

Suprafața finită a peroanelor va fi realizată conform soluției de arhitectură.

Peron – grupa C

Peronul propus va avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peronului va fi realizată din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), și prefabricate orizontale (de tip dale);
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C16/20;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1

Suprafața finită a peroanelor va fi realizată conform soluției de arhitectură.

Pasarela - Grupa A

Structura de rezistență a pasarelelor va fi prevăzută cu rosturi seismice și rosturi de dilatație.

Pasarela are 120 de metri lungime și 10 m lățime. Este situat la o înălțime de zece metri deasupra nivelului solului. Planseul este dispus pe 8 stâlpi cu secțiune de de 2 x 2 m. Sunt situați pe axul central al ansamblului, la o distanță medie de 15 metri.

Soluția platformei pasarelei constă într-o cu o placă de beton armat cu grosime variabilă de la 100cm grosime pe axul central centru, lângă stalpi, până la 30cm spre exterior, în lateral fiind dispuse două grinzi.

Sistemul de fundare se realizează prin intermediul unor fundații izolate unite prin grinzi de echilibru. În funcție de în zonele de acces la pasarela structura peroanelor se va adapta fundațiilor pentru scările (rulante și fixe) elementele orizontale și verticale fiind de beton armat turnat monolit.

În funcție de natura terenul de fundare din zona pasarelei, fundațiile se vor executa pe piloți de beton armat.

Se vor utiliza betoane de clasa C30/37, armături de tip B500 clasa de ductilitate „C” și confecții metalice din oțel clasa S355J2N.

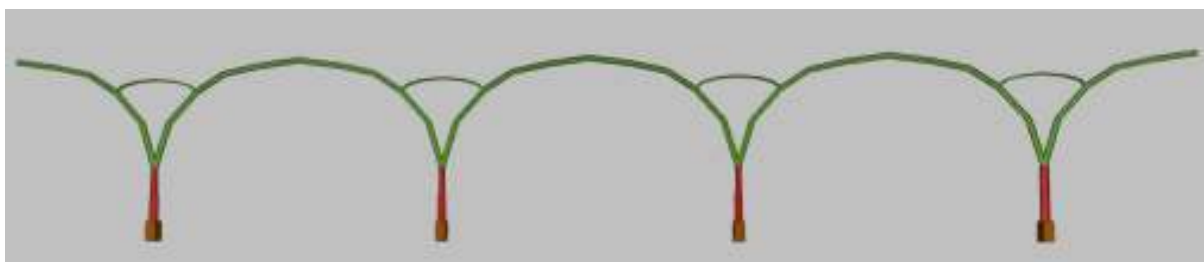
Copertine- Grupa A

Structura de rezistență a copertinelor metalice a fost dimensionată conform standardelor și normativelor în vigoare.

Deoarece dimensiunile în plan ale copertinei sunt mari, 120m x 250m (conform specificațiilor de arhitectura), vor fi prevăzute rosturi de dilatație.

Infrastructura copertinei este de tip fundații izolate și parțial piloți foraj de beton armat.

Suprastructura copertinei este alcătuită pe direcție transversală din 3 arce cu distanța între reazeme de 29,5 m, iar la capete sunt prevăzute două console, tot sub forma unui arc, obținute din înjumătățirea deschiderii principale. Arcele se vor realiza din profile metalice cu secțiune variabilă. În parte superioară, arcele metalice principale sunt conectate prin niște arce mai mici cu rol de rigidizare și contravântuire orizontală.



Pe direcție longitudinală arcele sunt dispuse la o distanță de 10 m interax. Învelitoarea va fi prinsă de structura de rezistență prin intermediul panelor și va urmări forma cilindrică a acoperișului.



Pentru asigurarea rigidității în lungul copertinei vor fi prevăzute contravântuiri horizontale în planul acoperisului.

Toate elementele de confecție metalică vor fi protejate anticoroziv.

Materiale utilizate sunt: beton armat în infrastructură C30/37, beton de egalizare C 12/15.

oțel beton Bst 500 C (clasa de ductilitate C) și confecții metalice S355J2N

În zona pasajului subteran de acces fundațiile se vor executa obligatoriu pe piloți de beton armat.

Copertine/refugii peroane grupa B

Pe peroane se vor construi refugii cu structura de rezistență alcătuită din profile metalice laminate. Sistemul de fundare adoptat este de tip direct, fundații izolate comune sub șirul de stâlpi, din beton armat.

Suprastructura de rezistență este alcătuită din stâlpi metalici, dispuși în plan median din profile laminate, grinzile longitudinale, grinzile transversale și paneele tot din profile laminate. Șaiba semirigidă la nivelul acoperișului este realizată din contravântuiri executate din profile laminate și învelitoarea din sticlă.

Oțelul utilizat pentru structura metalică este S355J2+N, beton armat C30/37, beton simplu C12/15, oțel-beton BST500S.

Cluburi - Dinicu Golescu

O serie de clădiri tip cu regim de înălțime parter și subsol parțial având următoarele caracteristici:

- Suprastructura metalică/lemn, ce constă în cadre contravantuite, stâlpi și grinzi, acoperire tip planșeu circulabil;
- Infrastructura este de tip fundații izolate/continue din beton armat;
- Subsolul parțial va avea planșeu, pereți și fundații din beton armat.
- Pentru prima construcție amplasată în vecinătatea accesului la galerii, săpătura subsolului parțial se va executa în incintă de piloți.
- Pentru restul construcțiilor de acest tip săpătura se va realiza cu sprijiniri, săpături corelate și cu restul construcțiilor de pe amplasament (pasarela, peroane, copertină) și cu tipul de teren;
- Materialele folosite vor respecta cerințele rezultate din clasele de expunere și din condițiile de asigurare a stabilității și rezistenței construcției existente și a celor învecinate, fiind următoarele: armătură de tip Bst500C, betoane de tip C25/30, C30/37 și confecții metalice S355J0N.
- Clasele de expunere sunt următoarele:
 - beton simplu X0
 - beton armat: XC4, XD1, XF1.

Pasaj pietonal subteran de acces la metrou

Acest pasaj este proiectat la solicitarea expresă a beneficiarului (AIF).

Structura de rezistență a tunelului subteran se va realiza din beton armat monolit. Tunelul subteran are secțiunea de forma unui tunel cu cotele interioare H, liber=3,5m și lățimea l=4,00m. Radierul și pereții

tunelului au grosimea de 60cm, tavanul are grosimea de 50cm. Cota radierului este -5,50m raportat la cota +0,00 a finitului pardoselii de circulatie pietonala din incinta Garii de Nord, zona de langa peroane. Cotele de fundare sunt apreciate in limita informatiilor detinute in ceea ce priveste cota finita de la galeria metroului.

Tunelul este protejat pe exterior cu membrane elastice hidroizolante. Membranele la randul lor sunt protejate cu straturi polistiren extrulat pe fetele laterale si cu straturi de sapa sub si peste pasaj.

Suplimentar hidroizolarea elementelor tunelului se va face cu aditiv de impermeabilizare prin cristalizare adaugat in masa betonului. Impermeabilizare P8-10.

Pentru realizarea acestei constructii subterane este necesara realizarea unui incinte de lucru protejate cu adancimea de maxim 7,00m si latimea de circa 7,20m. Procesul de realizare ale acestei incinte tine seama de conditia ca, pe timpul lucrarilor, sa fie protejate elementele structurale si de arhitectura ale copertinei existente care nu trebuie afectata de executia pasajului. Elemente ale copertinei se gasesc la cota de circa +5,00m de cota +0,00 (cota de calcare a pardoserii de circulatie). Tehnologia de realizare a incintei de lucru va tine seama de acest detaliu.

La proiectarea incintei s-a luat in calcul impingerea rezultata din posibila prezenta a unei panze freatice. Pe planuri puse la dispozitie de beneficiar se observa canale subterane existente cu rol de preluare ape pluviale din zona liniilor de cale ferata (zone neprotejate de copertinele de pe peroane). Nu sunt date legate de mentenanta acestor canale, de starea lor de functionare, de etanseitatea acestora. S-au luat in calcul posibile scurgeri de ape din aceste canale, posibile lentile de apa captive in straturile de pamant de sub pardoseala. Executantul trebuie sa ia in calcul posibile epuizmente.

Pentru întregul amplasament se vor indica traseele eventualelor rețele de utilități existente aflate în funcțiune: apă potabilă, canalizare menajeră, canalizare pluvială, energie electrică, telecomunicații, gaze etc. Pentru conductele aflate în apropierea incintei, se va verifica starea lor de etanșeitate.

Inainte de realizarea incintei, in cazul în care în apropierea amplasamentului sunt rețele electrice, se va depista și eventuala prezență a curenților vagabonzi. Se vor culege informații și despre eventuale rețele de utilități abandonate. În cazul în care nu există informații certe, se vor efectua sondaje pe întregul amplasament al incintei, în scopul depistării tuturor rețelelor de utilități existente. Atunci când este necesară devierea unora dintre acestea, se va cere acordul administrațiilor respective. Lucrările de deviere a rețelelor de utilități se vor efectua în baza unor proiecte de specialitate.

Pentru realizarea incintei de lucru s-a optat pentru metoda berlineza.

Materiale utilizate sunt: beton armat în infrastructură C30/37, beton de egalizare C 12/15, oțel beton Bst 500 C (clasa de ductilitate C).

Pentru accesul la galeria tunelului se va practica un gol in peretii perimetrali ai acestuia, in zona mentionata pe planurile de situatie, realizat in functia de structura de rezistenta existenta. Din datele avute la dispozitie nu exista informatii cu privire la structura existenta.

In fazele urmatoare de proiectare se vor efectua masuratori si sondaje pentru a se cunoaste structura elementelor existente si cotele de fundare ale acestora, solutia de creare a golului de acces urmand a se corela cu informatiile mentionate. Cotele de fundare dintre existent si nou vor fi identice, cota de fundare noua se va corela cu cota de fundare a elementelor existente.

VARIANTA 2

Peroane – grupa A

Peroanele propuse vor avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peroanelor va fi realizată parțial din prefabricate verticale (de tip pereti de sprijin), prefabricate orizontale (de tip dale) și cu plăci de beton slab armat executat monolit între dalele prefabricate și parțial din elemente de beton armat monolit de tip pereți de sprijin și elemente orizontale.
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului.
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătura de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C16/20.

- Clasele de expunere sunt urmatoarele:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate : XC4, XD1, XF1
- Suprafata finită a peroanelor va fi realizată conform soluției de arhitectură.

În zonele de acces la placa urbană structura peroanelor se va adapta fundațiilor pentru scările (rulante și normale) elementele orizontale și verticale fiind de beton armat turnat monolit.

Peroane – grupa B

Peroanele propuse vor avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peroanelor va fi realizată din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), prefabricate orizontale (de tip dale) și parțial din elemente de beton armat monolit de tip pereți de sprijin și elemente orizontale de tip placă de beton armat monolit în zonele de poziționare a refugiilor;
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C12/15;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1.

Suprafața finită a peroanelor va fi realizată conform soluției de arhitectură.

Peron – grupa C

Peronul propus va avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peronului va fi realizată din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), și prefabricate orizontale (de tip dale);
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C12/15;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1.

Suprafața finită a peroanelor va fi realizată conform soluției de arhitectură.

Copertine – grupa A

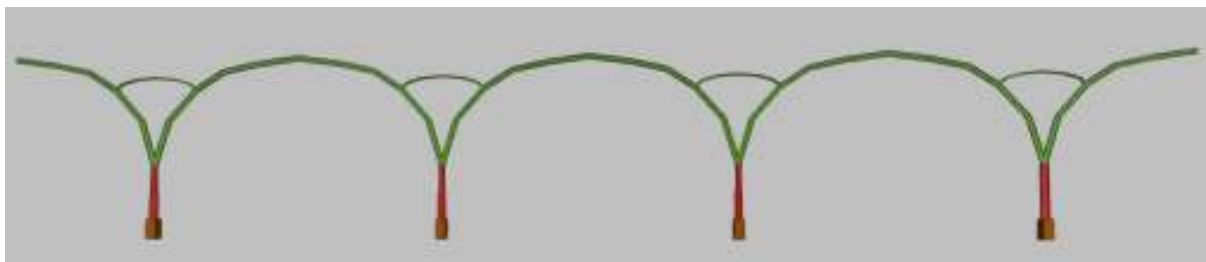
Copertina 1

Structura de rezistență a copertinelor metalice a fost dimensionată conform standardelor și normativelor în vigoare.

Deoarece dimensiunile în plan ale copertinei sunt mari, 120m x 250m (conform specificațiilor de arhitectură), vor fi prevăzute rosturi de dilatație.

Infrastructura copertinei este de tip fundații izolate și parțial piloți foraj de beton armat dispusi sub acestea.

Suprastructura copertinei este alcătuită pe direcție transversală din 3 arce cu distanța între reazeme de 29,5 m, iar la capete sunt prevăzute două console, tot sub forma unui arc, obținute din jumătatea deschiderii principale. Arcele se vor realiza din profile metalice cu secțiune variabilă. În partea superioară, arcele metalice principale sunt conectate prin niște arce mai mici cu rol de rigidizare și contravântuire orizontală.



Pe direcție longitudinală arcele sunt dispuse la o distanță de 10 m interax. Invelitoarea va fi prinsă de structura de rezistență prin intermediul panelor și va urmări forma cilindrică a acoperișului.



Pentru asigurarea rigidității în lungul copertinei vor fi prevăzute contravântuiri orizontale în planul acoperișului.

Toate elementele de confecție metalică vor fi protejate anticoroziv.

Materiale utilizate sunt: beton armat în infrastructură C30/37, beton de egalizare C 12/15, oțel beton Bst 500 C (clasa de ductilitate C) și confecții metalice S355J2N

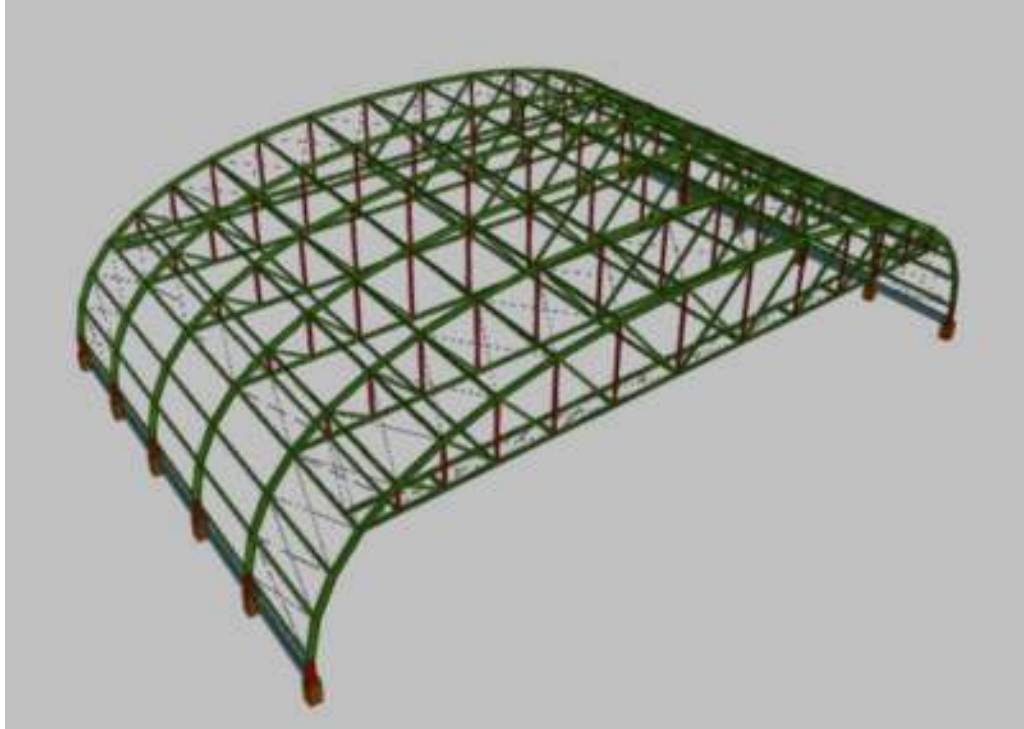
În zona pasajului subteran de acces fundațiile se vor executa obligatoriu pe piloti de beton armat.

Copertina 2

Rolul acestei copertine este de a acoperi o parte din zona aparatelor de cale, pentru a le proteja de ninsoare.

Construcția este proiectată la cererea expresă a beneficiarului proiectului.

A doua copertină de formă elipsoidală cu gabarit de aproximativ 20x80m și adâncime 50m va proteja parțial zona aparatelor de cale.



Suprastructura copertinei este alcatuita pe directie transversala din arce metalice din profile tip IPE/HEB dispuse la 10 m interax. In treimea superioara a arcului eliptic se va realiza o structura zabrelita formata din talpa inferioara, diagonale si montanti, ce impreuna cu panee formeza un ansamblu rigid capabil sa preia si sa distribuie incarcările verticale si orizontale.

Invelitoarea este prinsa de structura de rezistenta prin intermediul panelor si urmareste forma arcelor principale. Traveile de capat vor fi contravantuite vertical si orizontal.

Toate elementele de confecție metalică vor fi protejate anticoroziv.

Materiale utilizate sunt: beton armat în infrastructură C30/37, beton de egalizare C 12/15.

oțel beton Bst 500 C (clasa de ductilitate C) și confecții metalice S355J2N

Infrastructura copertinei este de tip fundații izolate și partial piloți foraj de beton armat sub acestea.

Copertine/refugii peroane grupa B

Pe peroane se vor construi refugii cu structura de rezistență alcătuită din profile metalice laminate. Sistemul de fundare adoptat este de tip direct , fundații izolate comune sub șirul de stâlpi , din beton armat.

Suprastructura de rezistență este alcătuită din stâlpi metalici, dispuși in plan median din profile laminate, grinzile longitudinale, grinzile transversale si paneele tot din profile laminate. Șaiba semirigidă la nivelul acoperișului este realizată din contravântuiri executate din profile laminate și învelitoarea din sticlă.

Oțelul utilizat pentru structura metalică este S355J2+N, beton armat C30/37, beton simplu C12/15, oțel-beton BST500S.

Pasajul pietonal subteran de acces la metrou

Structura de rezistenta a tunelului subteran se va realiza din beton armat monolit. Tunelul subteran are sectiunea de forma unui tunel cu cotele interioare H,liber=3,5m si latimea l=4,00m. Radierul si peretii tunelului au grosimea de 60cm, tavanul are grosimea de 50cm. Cota radierului este -5,50m raportat la cota +0,00 a finitului pardoselii de circulatie pietonala din incinta Garii de Nord, zona de langa peroane. Cotele de fundare sunt apreciate in limita informatiilor detinute in ceea ce priveste cota finita de la galeria metroului.

Tunelul este protejat pe exterior cu membrane elastice hidroizolante. Membranele la randul lor sunt protejate cu straturi polistiren extrulat pe fetele laterale si cu straturi de sapa sub si peste pasaj.

Suplimentar hidroizolarea elementelor tunelului se va face cu aditiv de impermeabilizare prin cristalizare adăugat în masa betonului. Impermeabilizare P8-10.

Pentru realizarea acestei construcții subterane este necesară realizarea unei încăperi de lucru protejate cu adâncimea de maxim 7,00m și lățimea de circa 7,20m. Procesul de realizare al acestei încăperi ține seama de condiția că, pe timpul lucrărilor, să fie protejate elementele structurale și de arhitectura ale copertinei existente care nu trebuie afectată de execuția pasajului. Elemente ale copertinei se găsesc la cota de circa +5,00m de cota +0,00 (cota de calcare a pardosirii de circulație). Tehnologia de realizare a încăperii de lucru va ține seama de acest detaliu.

La proiectarea încăperii s-a luat în calcul împingerea rezultată din posibila prezență a unei panze freatice. Pe planuri puse la dispoziție de beneficiar se observă canale subterane existente cu rol de preluare ape pluviale din zona liniilor de cale ferată (zone neprotejate de copertinele de pe peroane). Nu sunt date legate de mentenanța acestor canale, de starea lor de funcționare, de etanșitatea acestora. S-au luat în calcul posibile scurgeri de ape din aceste canale, posibile lentile de apă captive în straturile de pământ de sub pardoseala. Executantul trebuie să ia în calcul posibile epuizamente.

Pentru întregul amplasament se vor indica traseele eventualelor rețele de utilități existente aflate în funcțiune: apă potabilă, canalizare menajeră, canalizare pluvială, energie electrică, telecomunicații, gaze etc. Pentru conductele aflate în apropierea încăperii, se va verifica starea lor de etanșitate.

Înainte de realizarea încăperii, în cazul în care în apropierea amplasamentului sunt rețele electrice, se va depista și eventuala prezență a curentilor vagabonzi. Se vor culege informații și despre eventuale rețele de utilități abandonate. În cazul în care nu există informații certe, se vor efectua sondaje pe întregul amplasament al încăperii, în scopul depistării tuturor rețelelor de utilități existente. Atunci când este necesară devierea unora dintre acestea, se va cere acordul administrațiilor respective. Lucrările de deviere a rețelelor de utilități se vor efectua în baza unor proiecte de specialitate.

Pentru realizarea încăperii de lucru s-a optat pentru metoda berlineza.

Materiale utilizate sunt: beton armat în infrastructură C30/37, beton de egalizare C 12/15, oțel beton Bst 500 C (clasa de ductilitate C).

Pentru accesul la galeria tunelului se va practica un gol în peretii perimetrali ai acestuia, în zona menționată pe planurile de situație, realizat în funcția de structură de rezistență existentă. Din datele avute la dispoziție nu există informații cu privire la structura existentă.

În fază următoare de proiectare se vor efectua măsurători și sondaje pentru a se cunoaște structura elementelor existente și cotele de fundare ale acestora, soluția de creare a golului de acces urmând a se corela cu informațiile menționate. Cotele de fundare dintre existent și nou vor fi identice, cota de fundare nouă se va corela cu cota de fundare a elementelor existente.

AMBELE VARIANTE

Console pentru semnale

Pentru susținerea elementelor de semnalizare se vor executa elemente de construcție de tip stâlp și consolă, realizate cu respectarea gabaritelor de liberă trecere și conform fișelor tehnice ale instalațiilor menționate.

Suprastructura este integral metalică realizată din profile laminare de tip H/sau profile compuse.

Infrastructura este din beton armat monolit cu fundații indirecte circulare sau fundații directe de tip fundații izolate paralelipedice. Tipul de fundații se alege în funcție de limitările geometrice ale poziției în care se montează.

Oțelul utilizat pentru structura metalică este S355J2+N, beton armat C30/37, beton simplu C12/15, oțel-beton BST500S.

Cadre pentru semnale

Pentru susținerea elementelor de semnalizare se vor executa elemente de construcție de tip stâlpi și grindă (cadre), realizate cu respectarea gabaritelor de liberă trecere și conform fișelor tehnice ale instalațiilor menționate.

Suprastructura este integral metalică realizată din profile laminare de tip H/sau profile compuse.

Infrastructura este din beton armat monolit cu fundații indirecte circulare sau fundații directe de tip fundații izolate paralelipedice. Tipul de fundații se alege în funcție de limitările geometrice ale poziției în care se montează.

Oțelul utilizat pentru structura metalică este S355J2+N, beton armat C30/37, beton simplu C12/15, oțel-beton BST500S.

3.2.3. Tehnologie feroviară

În acest paragraf se face o descriere funcțională a lucrărilor proiectate, acestea fiind detaliate în paragrafele aferente celorlalte specialități.

După cum s-a menționat și în paragraful 2.3.3., proiectul se axează pe asigurarea condițiilor de capacitate și confort, în special pentru călători, precum și pe asigurarea nevoilor imediate de capacitate a infrastructurii, în vederea adaptării la cererea preconizată în următorii ani, datorită modernizării infrastructurii feroviare naționale și parcului de vehicule feroviare.

Prin urmare, în cadrul proiectului sunt cuprinse, în principal, următoarele tipuri de lucrări:

- Sporirea capacității gării (toate construcțiile utilizate de către pasageri pentru a călători cu trenul, de la punctele de acces la gară și până la peroane, incluzând și instalațiile aferente acestor construcții, precum și instalațiile de informare) și asigurarea condițiilor de interoperabilitate pentru elementele acesteia;
- Creșterea confortului pentru clientul transportului feroviar (în acest caz, călătorul);
- Sporirea capacității infrastructurii în care se află gara (stația de cale ferată).

În SF sunt propuse două variante.

Varianta 1

Această variantă cuprinde următoarele lucrări:

1. Reînnoirea majorității liniilor de primire – expediție și de circulație, din stație, precum și a instalațiilor aferente acestora (SCB, LC, PICV). Liniile ce se vor reînnoi se disting în planul de situație coordonator și în planul de situație aferent specialității "Suprastructură și Terasamente CF";
2. Prelungirea liniei 5B, în vederea asigurării condițiilor optime pentru gararea trenurilor, atât din perspectiva călătorului (accesul la gară, deoarece în situația actuală, distanța de la capătul liniei, până la clădirea de călători este de peste 250 de metri), cât și din perspectiva exploatarei (lungimea utilă). În mod implicit, condiții mai bune de garare, înseamnă condiții mai bune pentru expediție și chiar pentru primirea trenului (în anumite cazuri);
3. Introducerea unei linii noi în grupa A – linia 0, în vederea sporirii capacității de primire – expediție;
4. Introducerea unei bretele, pe zona de garare, între liniile 5A și 6A, ce va spori substanțial capacitatea de primire – expediție în condițiile în care, se preconizează ca aceste două linii să deservească trenurile ce circulă spre/dinspre Aeroportul Henri Coandă;
5. Introducerea unei noi linii de circulație la ieșirea din grupa A, fasciculul 11A – 14A, ce va contribui la sporirea numărului de parcurhuri simultane, iar prin introducerea unei semnal de parcurs la capătul X, al acesteia, prin fracționarea parcursurilor de intrare la cele 4 linii și implicit la reducerea sau chiar eliminarea timpilor de așteptare în semnale, în vederea primirii în stație, în cazul unor perturbări în circulația trenurilor. De asemenea, introducerea acestui semnal de parcurs, va contribui și la sporirea capacității de primire din direcția București Grivița;
6. Introducerea unei grupe noi de linii, în dispozitivul de linii al stației, grupa C, formată din 2 linii de primire – expediție (deservite de un peron intermediar), racordate astfel încât să fie permise numeroase parcurhuri simultane (vidi planșe);
7. Introducerea a două rânduri de diagonale de acces din viitoare grup C, în linia 301N (Firul 3 Chitila), respectiv în linia 700 (București Nord – Pajura gr.C). Acestea vor contribui în mod semnificativ la sporirea capacității de tranzit a zonei aparatelor de cale pentru grupele A și C, prin suplimentarea substanțială a numărului de parcurhuri simultane;
8. Introducere unei noi diagonale de legătură dintre grupa B și firul 3 Chitila, fapt ce va face posibilă primirea/expediția unei garnituri dinspre/spre stația București Basarab, simultan cu primirea/expediția unui tren la/de la liniile 1B și 2B;

9. Introducerea unui semnal de parcurs pe firul 3 Chitila ce va aduce un aport semnificativ asupra capacității de primire a stației, în special din direcția Bucureștii Noi, unde, din cauza configurației dispozitivului de linii, există o anumită limitare de capacitate (vidi schița de semnalizare și paragraf 2.3.3.);
10. Eliminarea semnalelor de grup din stație, fără semnificații asupra lungimii utile, aspect ce va facilita expedierea trenurilor;
11. Dotarea tuturor macazurilor cu încălzitoare electrice;
12. Reconfigurarea radicală a schemei de alimentare a liniei de contact, astfel încât să existe o separare reală între grupele de linii, între anumite fascicule din aceste grupe (pe direcții de mers), precum și între direcțiile de circulație ce converg în stație;
13. Separarea manevrării separatoarelor LC față de stația București Basarab, astfel încât IDM să se concentreze pe activitatea din stația în care lucrează;
14. Descentralizarea instalației de centralizare a CFBN, astfel încât să nu mai fie afectate alte stații (puncte de secționare), în cazul unor lucrări de reconfigurare într-unul dintre cele 5 puncte de secționare ce alcătuiesc CFBN;
15. Construirea de opritoare fixe elastice la capetele liniilor din grupele A, B și C, fapt ce ar permite reglementarea sporirii vitezei de intrare a trenurilor pe liniile respective (modificarea Regulamentului 006).

Din punct de vedere a infrastructurii pentru călători, sunt prevăzute următoarele lucrări:

1. Modernizarea tuturor peroanelor din stație și suplimentarea acestora în grupa A și în grupa C, inclusiv asigurarea condițiilor de interoperabilitate;
2. Construirea unei pasarele de acces între peroanele grupei A, pentru accesul la acestea din afara gării (acces controlat totuși), cât pentru pentru accesul cât mai rapid, la peronul din grupa C. De asemenea, pasarela va avea și rol edilitar (traversarea căii ferate, mai rapid decât pe podul Basarab);
3. Construirea unei copertine ce va acoperi peroanele grupei A, de la opritoarele fixe și până la pasarelă (vidi plan de situație coordonator);
4. Realizarea unei căi de acces între grupele A și C;
5. Sporirea rețelei wi-fi pe tot cuprinsul gării (grupele A, B și C);
6. Modernizarea instalațiilor de informare a publicului pe tot cuprinsul gării (grupele A, B și C).
7. Realizarea unei căi de acces de la capătul peronului din grupa C, la stația de metrou Basarab (magistrala M1);
8. Construirea, la cererea expresă a beneficiarului, a unui pasaj pietonal subteran, ce va asigura accesul mai facil (pe la capetele liniilor din grupa A), de la liniile 0A și 1A, la magistrala de metrou M4.

Varianta 2

Această variantă cuprinde aproximativ aceleași lucrări ca și Varianta 1, cu următoarele deosebiri:

- i. Nu se va construi pasarela peste liniile din grupa A;
- ii. Copertina ce va acoperi peroanele din grupa A, se va construi pe aproape toată lungimea acestora (vidi plan de situație coordonator);
- iii. Linia 0A, va avea o lungime mai mare decât în Varianta 1, deoarece se va construi până la capetele celorlalte linii din grupă;
- iv. Va fi construită, la cererea expresă a beneficiarului, o copertină ce va acoperi parțial zona aparatelor de cale, în grupa A, între capetele liniilor de primire – expediere și podul Basarab.

3.2.4. Suprastructură și terasamente CF

Particularitatea Variantelor 1 și 2 o reprezintă doar poziționarea și lungimea Liniei 0, astfel:

Varianta 1:

Linia 0 aferenta Grupei A, are o lungime constructivă de 217 m și este situată la o distanță de 6,45 m față de Linia 1;

Varianta 2:

Linia 0 aferenta Grupei A, are o lungime constructivă de 415 m și este situată la o distanță de 9,45 m față de Linia 1;

În plan de situație:

- în Grupa A, re poziționarea aliniamentelor liniilor 1A-14A în vederea obținerii distanței între axele de cale ferată de 4,75m;
- în Grupa B, reamplasarea dispozitivului de linii 1B – 4B și prelungirea liniei 5B până în fața clădirii de călători în același raport cu celelalte linii, astfel distanțele între linii sunt de 7,55 m pentru între liniile 1B-2B, respectiv 3B-4B și 4B-5B și de 4,75m între liniile 2B-3B;
- realizarea unui dispozitiv nou de linii Grupa C, pentru asigurarea accesului liniilor metropolitane alcătuit din două linii 1C respectiv 2C cu o distanța între ele de 6,50 m;
- retrasarea curbelor din stație, raza minimă fiind de: $R_{min}=151m$, iar raza maximă fiind de: $R_{max}=10000m$;
- refacționarea dispozitivului aparatelor de cale existente ce asigură accesul la grupul de linii primire – expediere proiectate;
- eliminarea restricțiilor de viteză existente în cale.

Profilul longitudinal

- realizarea profilului longitudinal în palier pe zona peroanelor;
- pe zona aparatelor de cale realizarea unui profil longitudinal cu declivitatea de 2 ‰;
- racordarea profilului longitudinal proiectat la liniile existente prin lucrări de ripare și nivelare.

Lucrările proiectate aferentă soluției constructivă a căii ferate, sunt:

- realizarea de drenuri longitudinale lateral căii pentru fiecare linie, cu descărcare în colectorul principal existent de la km 0+396, conform informațiilor primite de la Beneficiar;
- proiectarea subtraversărilor pentru colectarea apelor din zona liniilor de cale ferată și evacuarea lor către colectorul existent la km 0+396;
- refacerea substratului căii în grosime de 40cm, cu așternere de geotextil și geogrilă;
- realizare suprastructură nouă, alcătuită din:
 - o piatra spartă nouă în grosime de min 30 cm sub traversa;
 - o traverse de beton echipate cu prinderi directe elastice;
 - o șină nouă tip 60E1;
- opritoare de cale cu fricțiune pe ciuperca șinei pentru a preveni efectele distructive majore asupra materialului rulant precum și pentru siguranță în exploatare.
- montare de gard între linii.

Pentru asigurarea circulației personalului de întreținere, la Cap Y al peronului dintre liniile 1C și 2C s-a amplasat o trecere la nivel pietonală.

3.2.5. Instalații TC

Varianta 1

Se vor executa lucrări de protecție a instalațiilor și echipamentelor existente, inclusiv demontarea cablurilor și a echipamentelor de la peroane.

Se va executa infrastructura de pozare nouă.

Se vor instala:

- Sistem de supraveghere video
- Sistem de informare a publicului călător
- Sistem de avizare a publicului călător
- Rețea Wi-Fi
- Sistem control acces cabină birou de mișcare IDM zona C (inclusiv post telefon CFR și supraveghere video locală)
- Legătură CFO Stația București Basarab-DEF București (Butuceni)
- Sistem acces peroane

În cazul variantei 1, care prevede existența unei pasarele peste liniile CF Gara de Nord, se vor instala suplimentar în interiorul pasarelei display-uri LCD plecări/sosiri, monitoare pentru reclame, camere video, difuzoare, chioșc de informare, sistem acces, acces point-uri pentru Wi-Fi.

Varianta 2

Se vor executa lucrări de protecție a instalațiilor și echipamentelor existente, inclusiv demontarea cablurilor și a echipamentelor de la peroane.

Se va executa infrastructura de pozare nouă.

Se vor instala:

- Sistem de supraveghere video
- Sistem de informare a publicului călător
- Sistem de avizare a publicului călător
- Rețea Wi-Fi
- Sistem control acces cabină birou de mișcare IDM zona C (inclusiv post telefon CFR și supraveghere video locală)
- Legătură CFO Stația București Basarab-DEF București (Butuceni)

În cazul variantei 2, având în vedere că lungimea peronului linii 0-1 are 400 m (față de 150 m în cazul Variantei 1), se vor instala un număr aproximativ dublu de echipamente.

3.2.6. Instalații SCB

Având în vedere lucrările principale în cadrul proiectului, reabilitarea platformei căii din stație, înlocuirea căii și retrasarea liniilor, instalația de asigurare și interblocare a semnalor și macazurilor și semnalelor (SCB) va fi afectată și va suferi următoarele lucrări:

Varianta 1

- scoaterea din funcție a semnalelor de circulație și de manevră, respectiv demontarea acestora și după caz relocarea lor pe noul amplasament;
- demontarea picheților și a electromecanismelor de macaz a setului de bare de acționare și control pentru înlocuirea sau relocarea lor, după caz;
- procurarea de aparataj pentru realizarea secțiunilor de cale noi;
- montarea de detectoare de osie în cale;
- montarea de dulapuri cu aparataj;
- introducerea de elemente noi în instalație, semnale de manevra, repetitoare de semnale, semnale de parcurs, semnale, electromecanismele de macaz, numărătoare de osie etc;
- reamplasarea semnalelor de intrare, prevestitoare și de bloc pentru respectarea lungimii minime de amplasare între semnale prevăzute în reglementările specifice;
- montare de opritoare la liniile înfundate;
- realizarea unei noi infrastructuri de pozare a cablurilor pe noua platformă a căii prin realizarea de noi tronsoane de cabluri, subtraversări și șanțuri pentru pozarea cablurilor SCB;
- lucrări necesare pentru menținerea provizorie în funcție a instalației de semnalizare pe întreaga durată a execuției lucrărilor de terasament;
- lucrări necesare pentru adaptarea instalației CE în vederea interfațării cu celelalte proiecte adiacente, pot cuprinde atât lucrări definitive, cât și lucrări provizorii sau adaptare de soft.

Varianta 2

În varianta 2 lucrările sunt identice, cu mențiunea că lungimea liniei 0 este mai mare cu cca. 200m.

3.2.7. Instalații fixe de tracțiune electrică

Energoalimentare – comanda la distanță a separatoarelor – varianta 1 similară cu varianta 2

Lucrările preconizate a fi realizate la liniile de contact din Complexul Feroviar București Nord afectează în mod direct amplasarea separatoare electrice existente în instalații și care vor necesita înlocuirea cu altele noi. Pentru realizarea obiectivului de creare a mai multor grupe de alimentare linii prin care să se reducă consecințele în cazul lucrărilor de întreținere și intervențiilor programate și, mai ales, neprevăzute, este necesară montarea unor separatoare noi, care să fie integrate într-un sistem de comandă la distanță a separatoarelor (CDS). Deoarece nu toate dintre actualele separatoare rămân pe

amplasamentul prezent, pe planșele puse la dispoziție, separatoarele proiectate au fost notate cu NX, cu X de la 1 la 41. Denumirile finale ale acestor separatoare se vor stabili în faza de proiect de execuție cu consultarea și acordul beneficiarului. Excepție o reprezintă separatoarele 2YV, 4YV, 20YV și 22YV care se înlocuiesc, dar rămân pe același amplasament cu aceleași funcții.

Urmare a modificărilor făcute în timp în activitatea de exploatare feroviară a Complexului București, panoul CDS trebuie relocat în spațiile din clădirea CE nou. Prin noul proiect se elimină dispoziția IDM București Nord asupra separatoarelor electrice din stația București Basarab Grupa Tehnică, situația în care separatoarele 18YR, 21TR, 31TB și 23TB vor fi acționate de la un panou de comandă amplasat în stația București Basarab. De asemenea, deoarece separatoarele 20YV și 22 YV sunt amplasate la mare distanță de panoul de comandă de la clădirea CE, controlul și comanda electrică a separatorului 22YV se va păstra din același panou din care este controlat separatorul 20YV amplasat în clădirea DEF.

În contextul în care toate grupele de linii din Complex sunt alimentate dintr-o singură sursă de bază, Substația de Tracțiune Electrică Chitila prin 2 întreruptoare de fider și liniile curente I și II dinspre Chitila, pentru a afecta cât mai puțin activitatea de exploatare feroviară cu ocazia lucrărilor prevăzute sau neprevăzute la liniile de contact, unele dintre separatoarele noi vor fi tip „de sarcină”, astfel încât să nu fie obligatorie manevrarea electrică fără tensiune în linia de contact. În documentație este prevăzut ca 20 dintre separatoare să fie de tip „de sarcină”, acestea fiind simbolizate corespunzător pe planșe.

Obiectivul esențial preconizat a fi atins de lucrările la instalațiile EA este dotarea stației cu separatoare electrice monopolare de 25 kV noi, acționate electric de la distanță, integrate într-o instalație (panou) CDS, cu disponibilitate de extindere a controlului, comenzilor și semnalizărilor într-un sistem SCADA în vederea transmiterii către Dispecerul Energetic Feroviar.

La proiectarea și realizarea componentei de comandă la distanță a separatoarelor trebuie respectate Cerințele Beneficiarului aplicabile la data respectivă.

În condițiile arătate lucrările preconizate pentru comanda la distanță a separatoarelor în ambele variante studiate sunt același și implicit costurile sunt similare.

Linia de contact și PICV

Obiectivele lucrărilor executate la instalațiile liniilor de contact și protecțiile oamenilor și instalațiilor din cale și vecinătate sunt:

- Adaptarea liniilor de contact la noul dispozitiv de linii și schimbătoare de cale prin realizarea de noi suspensii catenare;
- Înlocuirea suspensiilor catenare existente care prezintă un înalt grad de uzură cu suspensii noi, cu principii de funcționare superioare;
- Crearea de grupe de suspensii catenare care să faciliteze executarea lucrărilor de întreținere și să reducă consecințele în cazuri de deranjamente la liniile de contact sau alte situații neprevăzute;
- Îmbunătățirea și adaptarea la noul dispozitiv de linii de cale ferată a protecțiilor oamenilor și instalațiilor din cale și vecinătate.

În condițiile în care între cele două variante există diferențe în realizarea dispozitivului de linii de cale ferată date de lungimea diferită a liniei 0A din grupa A Gara de Nord, similar între cele două variante pentru lucrările la LC și PICV există diferențe minime, acestea constând în lungimea suspensiilor de contact rezultate.

Pentru darea în exploatarea a instalațiilor trebuie respectate condițiile de verificare din faza de proiectare și după montare prevăzute de STI din Regulamentul (UE) nr. 1301.

3.2.8. Instalații sanitare

Varianta 1

Bucuresti Nord Grupa A

Proiectul de instalații sanitare va cuprinde următoarele categorii de lucrări:

- evacuarea apelor pluviale de pe suprafețele peroanelor și copertinelor;
- canalizarea menajeră și alimentarea cu apă a cluburilor;
- instalația pentru irigații.

▪ **Evacuarea apelor pluviale de pe suprafețele peroanelor și copertinelor**

Se va proiecta o rețea nouă de canalizare a apelor pluviale va colecta apele provenite de la copertine și peroane. Pe peroanele deschise se vor monta rigolele ce vor avea camine cu coș de aluviuni pentru protecția sistemului de canalizare.

Pasarela nou construită va avea platforme dotate cu rigole și guri de scurgere pentru colectarea apelor pluviale. Apele pluviale strânse la nivelul platformei pasarelei se vor scurge prin coloane de canalizare la rețeaua proiectată la nivelul peroanelor.

Apele pluviale colectate din incinta stației se vor prelua printr-un sistemul de scurgere gravitațional și vor fi deversate la bazinele de retenție.

Volumul bazinului de retenție, V(BR), se determină conform prevederilor SR 1846-2:2007, în raport cu durata ploii și scopul în care se prevede bazinul. Bazinul de retenție se prevede pentru evitarea punerii sub presiune a rețelei de canalizare și pentru controlul debitului evacuat în mediul receptor. Apa pluvială stocată în bazinul de retenție va fi evacuată în rețeaua de canalizare publică pe timp de noapte și timp uscat.

Rețeaua exterioară de canalizare pluvială poate fi realizată din conducte de PVC pentru rețele îngropate. Rețeaua este realizată gravitațional conductele fiind montate cu pante minime prevăzute în normativul I9-2022.

▪ **Canalizarea menajeră și alimentarea cu apă a cluburilor**

Spațiile de alimentație publică și comerț construite în aliniamentul spre bulevardul Dinicu Golescu vor fi dotate cu conducte pentru alimentarea cu apă rece și caldă menajeră și rețele pentru evacuarea apelor uzate menajere și pluviale;

Pentru alimentarea cu apă se propune realizarea unui racord la rețeaua existentă din clădirea cea mai apropiată, corpul A. Stația de pompare va fi formată dintr-un rezervor de apă, un grup de pompe și un recipient de hidrofor. Rețeaua exterioară de alimentare cu apă va fi îngropată sub adâncimea de îngheț, iar conductele vor fi realizate din PEHD.

Se va proiecta o rețea de canalizare menajeră nouă în sistem divizor, montată pe peronul 1 și care se va racorda la colectorul amplasat pe peronul central. Apele uzate rezultate de la grupurile sanitare ce deservește cluburile, se vor scurge de la coloanele montate pe trasee verticale în ghene special amenajate la rețeaua de canalizare exterioară îngropată din incintă.

Se propune realizarea unei rețele de canalizare în sistem divizor pentru apele pluviale provenite de pe acoperișul cluburilor. Apa pluvială de pe acoperișul clădirilor vor fi preluate gravitațional cu ajutorul receptorilor de terasă și evacuate în bazinul de retenție apă pluvială.

▪ **Instalația pentru irigații**

Pasarela stației CF a fost prevăzută și cu spații verzi pentru zonele de așteptare și de relaxare. Pentru irigarea acestor spații verzi se propune realizarea unei noi instalații de alimentare cu apă provenită din bazinele de retenție a apelor pluviale.

Pentru asigurarea debitului și presiunii în instalația pentru irigații se va utiliza un nou grup de pompare montat în camera de pompare anexată bazinului de retenție.

Bucuresti Nord Grupa B

Prin modernizarea liniilor și peroanelor din zona gării Bucuresti Nord Grupa B (zona Basarab) se va realiza linia 5B peste platforma carosabilă existentă în zona clădirii administrative. Platforma carosabilă afectată se va reface odată cu rețelele îngropate sub aceasta. Se vor monta conducte noi pentru colectorul rețelei de canalizare pluvială îngropată ce deservește zona carosabilă. Se vor înlocui gurile de scurgere pentru drumul afectat cu unele noi.

Prin refacerea peronului central din fața clădirii de călători a grupei B din Gara de Nord se vor înlocui rețelele îngropate de apă canalizare menajeră și pluvială. S-a prevăzut un racor nou pentru aceste ape la canalizarea existentă în sistem unitar din zona giratoriului, lângă clădirea de călători.

Platformele peroanelor nou construite vor avea pante pentru scurgerea apelor pluviale către liniile de cale ferată.

Bucuresti Nord Grupa C

Prin construirea liniilor și peronului din zona gării Bucuresti Nord Grupa C se va realiza un drum de acces până la zona peronului de la linia 14A.

Pentru apele meteorice căzute pe drumul de acces se vor prevedea rigole perimetrare ce vor avea camine cu coș de aluviuni pentru protecția sistemului de canalizare.

Se propune proiectarea unei rețele de canalizare în sistem divizor pentru apele pluviale. Apele pluviale se vor scurge către un bazin de retenție. Apele pluviale din bazinul de retenție se vor utiliza la irigații sau pot fi pompate sistemul de bazine de retenție proiectate pentru zona Bucuresti Nord Grupa A.

Varianta 2

În gara Bucuresti Nord Grupa A pentru aceasta variantă va fi diferită proiectarea sistemelor de instalații de canalizare pluvială aferente copertinei ce va avea o lungime mai mare peste suprafața peroanelor. Se va renunța la cluburile construite în zona bulevardului Dinicu Golescu și astfel se va renunța și la bazinul de retenție amplasat pe această zonă. Toate apele pluviale strănse vor fi dirijate către celelalte două bazine de retenție rămase în zona gării Bucuresti Nord Grupa A.

Pentru cupola construită peste schimbătoarele de cale în zona Bucuresti Nord Grupa A, se vor monta rigole pentru preluarea apelor meteorice. Apele scurse în cele două părți ale cupolei se vor dirija către un racord nou la rețeaua orașului și la bazinul de retenție montat în zona Bucuresti Nord Grupa C. În zona gării Bucuresti Nord Grupa B și C lucrările prezentate la prima variantă vor rămâne neschimbate.

3.2.9. Instalații termotehnologice

Utilități

Cluburi - Dinicu Golescu

O serie de cinci construcții amplasate pe aliniament la bulevardul Dinicu Golescu

- S-a prevăzut renunțarea la alimentarea cu agent termic pentru încălzire din rețeaua termică de incintă care se desființează.
- Se propune utilizarea energiei electrice pentru încălzirea, climatizarea și ventilarea noilor spații.

Corpul F

Coordonat cu celelalte lucrări se va proceda la demontarea rețelei termice de incintă dintre clădirea A și F și a instalației de încălzire din corpul F care se demolează.

Demontarea rețelei termice și a instalației de încălzire existente se fac cu recuperarea materialelor și predarea acestora la beneficiar.

Clădirile Club - Dinicu Golescu

Cele cinci construcții care se vor amplasa pe aliniamentul bulevardului Dinicu Golescu se vor echipa cu următoarele:

- Instalații de încălzire cu corpuri statice cu funcționare electrică;
- Instalații de climatizare tip VRV inverter - pompă de caldură.
- Instalații de ventilare grupuri sanitare.

3.2.10. Instalații electrice

Diferența dintre cele două variante o reprezintă lipsa instalațiilor electrice aferente pasarelei în cadrul variantei 2, respectiv a instalațiilor de iluminat exterior pe pasarelă și a racordurilor pentru scările rulante și lifturi. În rest nu există diferențe esențiale între cele două variante.

Obiective preconizate a fi atinse:

- Asigurarea unei surse de alimentare cu energie electrică pentru toți consumatorii rezultați în urma modernizării stației CF;
- Înlocuirea tablourilor generale de distribuție și a tablourilor electrice dedicate diversilor consumatori din instalațiile electrice existente în stație, sistematizarea, individualizarea și contorizarea alimentării cu energie electrică a spațiilor pretabile pentru închiriere. Amplasarea tablourilor de racordare și contoarelor se va realiza în spații publice sau aparținând beneficiarului, contoarele utilizate fiind inteligente, cu citire la distanță;
- Înlocuirea rețelei interioare de cabluri ELF din stație, având în vedere starea acestora;
- Înlocuirea tuturor corpurilor de iluminat cu unele mai performante și refacerea instalațiilor de iluminat aferente zonelor de circulație a călătorilor și construcțiilor noi;
- Asigurarea unui nivel optim de iluminat în întreaga stație prin utilizarea corpurilor de iluminat tip LED într-o soluție modernă și economică, cu un confort sporit pentru publicul călător.

- Dotarea tuturor persoanelor din stație cu sistem de iluminat inteligent prin comandă automată, în scopul eliminării eventualelor accidente;
- Dotarea acoperirilor și zonelor de circulație exterioare cu un sistem de degivrare performant, în scopul eliminării depunerilor de zăpadă și gheață.

Lucrările proiectate aferente instalațiilor electrice constau în:

- Lucrări de demontare a instalațiilor electrice:
 - o corpuri de iluminat și confecțiile metalice de susținere a acestora
 - o rețele electrice în cablu
 - o tablouri electrice și confecțiile metalice de susținere a acestora
- Lucrări la clădirile în care sunt montate tablourile electrice de alimentare și distribuție:
 - o echipare și montare tablouri electrice
 - o montare cabluri de energie și comandă
 - o verificare
- Lucrări de construcții instalații
 - o confecții metalice susținere corpuri de iluminat
 - o amenajări constructive
- Lucrări de montare cabluri de energie și comandă
- Lucrări de montare instalații de degivrare
- Lucrări de montare instalație de legare la pământ
 - o realizare priza de pământ
 - o realizare instalație de legare la pământ și paratrasnet
- Lucrări de montare instalație de iluminat exterior
- Lucrări de verificare
 - o aparatajul tablourilor electrice de alimentare și distribuție
 - o instalația de comandă
 - o rețelelor electrice în cablu
 - o instalației de degivrare
 - o instalației de legare la pământ și paratrasnet

Se va asigura alimentarea cu energie electrică pentru următorii consumatori:

- instalațiile de telecomunicații, inclusiv pentru consumatorii esențiali precum sistemele de afișaj, ticketing, supraveghere video și altele asemenea;
- instalațiile termotehnologice – convectoare electrice de încălzire, instalații de climatizare cu sisteme inverter sau pompe de căldură, ventilatoare;
- instalațiile sanitare – boilere, pompe alimentare cu apă rece menajeră, pompe evacuare ape pluviale, instalații de irigare;
- scări rulante și lifturi pentru care urmează să se realizeze racorduri separate;
- instalații de degivrare – acoperiri, zone de circulație exterioara;
- iluminat exterior – zone de circulație, peroane, pasarele, fațade clădiri, zone verzi;
- iluminat interior – spații comerciale, birouri, administrativ, spații tehnice, spații multifuncționale;
- iluminatul de siguranță – realizat potrivit reglementărilor de specialitate pentru evacuarea publicului călător și a lucrătorilor din clădirile de exploatare.

Instalații electrice interioare

Lucrările proiectate aferente instalațiilor electrice de interior constau în:

- iluminat interior – spații comerciale, birouri, administrativ, spații tehnice, spații multifuncționale;
- iluminatul de siguranță – pentru evacuarea persoanelor;
- alimentare cu energie electrică – lifturi;

- alimentare cu energie electrică – instalații telecomunicații, inclusiv consumatorii vitali;
- alimentare cu energie electrică – instalații termice;
- alimentare cu energie electrică – instalații sanitare.

Instalații electrice exterioare

Lucrările proiectate aferente instalațiilor electrice de exterior constau în:

- iluminat exterior – zone de circulație, peroane, pasarele, fațade clădiri, zone verzi, pasaje subterane, platformă urbană peste linii;
- iluminatul de siguranță – pentru evacuarea persoanelor;
- instalații de degivrare – acoperiri, zone de circulație exterioară;
- alimentare cu energie electrică – scări rulante;
- alimentare cu energie electrică – instalații telecomunicații și afișaj călători;
- alimentare cu energie electrică – instalații termice;
- alimentare cu energie electrică – instalații sanitare.

Încălzitoare de macaz

Lucrările care urmează a se desfășura în complexul București Nord vor afecta și integritatea instalațiilor de încălzire a macazurilor. Mai mult, majoritatea instalațiilor vor trebui refăcute urmare a înlocuirii și reamplasării macazurilor. De asemenea vor trebui realizate instalații de încălzire macazuri în cazul schimbătoarelor nou construite. Pentru asigurarea unor condiții optime de exploatare feroviară, toate macazurile din complex incluse în lucrare vor avea asigurată și încălzirea electrică. În condițiile în care dispozitivul de schimbătoare de cale este similar în ambele variante, și costurile de realizare a instalațiilor de încălzire macazuri sunt similare.

3.2.11. Drumuri

În cadrul lucrărilor proiectate, în Grupa B, ca urmare a prelungirii liniei 5B până în fața clădirii de călători este necesar refacerea platformei carosabile de la magazia de mărfuri existente în stația CF București Basarab.

Platforma carosabilă existentă are o îmbrăcaminte din piatră cubică așezată pe fundație de balast, într-o stare avansată de degradare.

Pentru o clasa de trafic greu se impune următoarea structură rutieră:

- 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70;
- geocompozit antifisură;
- 23 cm beton rutier BcR 3.5;
- 15 cm piatră spartă amestec optimal;
- 30 cm balast, în strat inferior de fundație.

Datorită amplasamentului existent (zonă limitată de construcțiile învecinate – a se vedea planul de situație), platforma carosabilă proiectată va avea o formă geometrică neregulată cu o suprafață de 2610 mp.

Partea carosabilă va fi încadrată cu borduri (20x25 cm).

Între platforma carosabilă și linia CF 5B se va amplasa un acostament din balast (grosimea de 30 cm) cu lățimea de 1,00m, pe care se va monta un parapet de protecție din beton tip NewJersey cu o lungime de 324 m.

Colectarea și evacuarea apelor pluviale se va asigura prin intermediul pantelor transversale și declivitatea platformei carosabile către gurile de scurgere relocate în noul amplasament al rețelei de canalizare pluvială.

c) echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse pentru obiectivul de investiție sunt prezentate pe larg, în cadrul subcapitolului 5.3.

3.3. Costurile estimative ale investiției

a) costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

VARIANTA 1

Denumire cheltuieli	Valoarea (lei)
Capitolul 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului	31.538.849,00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	2.047.875,00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	32.209.880,00
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investiția de bază	683.245.644,00
Capitolul 5 Alte cheltuieli	188.368.193,20
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar	3.701.610,00
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget	187.873.062,00
Valoarea totală estimată a investiției	1.128.985.113,20
Din care C+M	664.694.361,00

VARIANTA 2

Denumire cheltuieli	Valoarea (lei)
Capitolul 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului	32.311.539,00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	2.078.375,00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	32.209.880,00
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investiția de bază	734.677.812,00
Capitolul 5 Alte cheltuieli	199.464.009,40
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar	3.677.320,00
Capitolul 7 Cheltuieli aferente marjei de buget	200.931.901,50
Valoarea totală estimată a investiției	1.205.350.836,90
Din care C+M	729.568.819,00

b) costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice

Conform recomandărilor JASPERS, costurile de operare pe durata analizată (50 de ani), reprezintă cca. 2% pe an, din valoarea investiției, în cazul lucrărilor de intervenție, respectiv 1% pe an, din valoarea investiției, în cazul unei construcții noi.

Prin urmare, în cazul acestui proiect, costul de operare estimat, pe durata analizată, este de 64,46%, pentru fiecare variantă.

3.4. Studii de specialitate

3.4.1. Studiu topografic

"Studiul Topografic" se află anexat la prezenta documentație făcând parte integrantă din aceasta.

Ridicările topografice conțin planurile de situație cu reprezentarea reliefului și au fost întocmite în sistem Stereografic 1970 (la scara 1:1000), iar pe planurile de situație sunt reprezentate imobilele descrise, în totalitatea elementelor topografice.

3.4.2. Studiu geotehnic

"Studiul Geotehnic" se află anexat la prezenta documentație făcând parte integrantă din aceasta.

Studiul cuprinde un raport geotehnic pe o suprafață mai mare raportat la zona studiată în această documentație, fișe de foraj, planuri de încadrare, profiluri transversale ale forajelor, rezultatele analizelor de laborator și un referat de verificare întocmit de către verficatorul atestat. Raportul geotehnic, a fost întocmit conform prevederilor din NP 074.

Concluziile studiului geotehnic:

Investigațiile geotehnice au fost efectuate la terasamentul liniilor cf, la unele corpuri de clădire și în zonele adiacente acestora, precum și în zona peroanelor din stație. Au fost executate un număr de 17 sondaje geotehnice cu adâncimi cuprinse între 0.60m și 25.00m. Din sondaje au fost prelevate probe de pământuri și de apă, care au fost analizate într-un laborator certificat și autorizat.

Zona investigată poate fi caracterizată astfel:

- din punct de vedere geomorfologic perimetrul investigat este situat în Câmpia Bucureștiului, mai exact în interfluviul situat între râurile Dâmbovița și Colentina denumit și Câmpul Colentina;
- media cantităților anuale a precipitațiilor este cuprinsă între 500-600mm;
- conform STAS 6054/77 adâncimile maxime de îngheț ale terenului natural sunt cuprinse între 80-90cm;
- din punct de vedere seismic, conform normativ P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0.30g$, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T = 1.6s$;
- conform normativului NP 074/2014 terenul investigat se încadrează în categoria geotehnică 2 cu risc geotehnic moderat;
- litologia străbătută de sondajele executate este redată în profilele geolitologice, în relevee și în fișele complexe de sondaj.

Clasificarea și identificarea pământurilor interceptate în sondajele executate, s-a făcut conform SR EN ISO 14688-1:2018, acestea fiind constituite din:

- pământuri coezive (argile, argile prăfoase, argile prăfoase-nisipoase, prafuri argiloase-nisipoase și nisipuri argiloase) cu un indice de plasticitate mijlociu, mare și foarte mare, un grad de saturare care variază de la umed și foarte umed la practic saturat, un indice de consistență plastic vârtos și o compresibilitate mijlocie spre mare;
- pământuri necozive (nisipuri, nisipuri prăfoase, nisipuri cu pietrișuri, uneori și cu liant, respectiv pietrișuri cu nisipuri), umede deasupra apei saturate sub ea.
- Pământurile argiloase din amplasamentul studiat nu sunt susceptibile la lichefiere.

Ținându-se cont de informațiile din teren și din execuția sondajelor și de zona studiată se fac următoarele propuneri:

Constructii noi

- dacă se va avea în vedere amplasarea unor constructii noi, fundarea se va face direct sau indirect, incastrarea acestora facandu-se in stratele coezive interceptate in foraje (argila/argila prafoasa/argila prafoasa-nisipoasa, plastic vartoasa), solutia finala a tipului de fundare urmand a fi data de catre proiectantul de specialitate, in functie de incarcările date de constructii.

Terasamente

- se va avea în vedere decaparea totală a pungilor de piatră spartă și de balast existente, intrucat pe cea mai mare parte din zona cercetata, acestea sunt colmatate.
In cazul refacerii infrastructurii c.f. se vor avea in vedere urmatoarele;
- piatra din prisma căii ferate va proveni din roci magmatice și nu din cele sedimentare (calcar);

- in zonele de infratire ale capetelor terasamentului nou cu terasamentele ramase in loc, se vor realiza la executie trepte de infratire, iar materiale puse in opera trebuie sa fie compactate corespunzator;
- se va prevedea dispunerea unui strat de geotextil la limita dintre umplutura și infrastructura c.f., având funcția de separare a straturilor, care să împiedice ascensiunea particulelor fine din baza în stratul portant, ca urmare a efectului de pompaj determinat de trecerea roților materialului rulant;
- realizarea platformei c.f. ce va fi refacuta, se va executa la parametrii geometrici și de calitate impusi de STAS 7582-91-”Lucrari de cale ferată. Terasamente. Prescripții de proiectare și de verificare a calității”;
- se vor lua măsuri de îndepărtare a apelor meteorice din zona terasamentelor c.f. prin curățarea și întreținerea șanțurilor existente, prin realizarea unor șanturi noi (acolo unde nu există). Având în vedere terenurile existente și sensibilitatea acestora la infiltrațiile de apă, se propune executarea unor șanțuri impermeabile, pentru îndepartarea apelor din zona platformei c.f.;
- se va avea în vedere asigurarea unei pante de scurgere a apelor de pe platforma căii ferate;
- lucrarile de sapături, sprijiniri, umpluturi și eventuale epuismențe se vor executa cu respectarea normativelor în vigoare cu privire la aceste tipuri lucrari.
- in vederea fundarii terasamentului c.f., se vor respecta prescripțiile NP 112/2014.

3.4.3. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

3.4.4. Studiu hidrologic, studiu hidrogeologic

Nu este cazul.

3.4.5. Studiu privind valoarea resursei culturale

A fost elaborat “Studiu privind valoarea istorico-arhitectural-urbanistică Gara de Nord”. Obiectivul acestui studiu este de a pune în evidență valoarea culturală a clădirilor existente și relațiile dintre ele, prin analizarea zonei și a imobilului, în vederea executării lucrărilor de modernizare, consolidare și reabilitare ale întregului complex Gara de Nord.

3.4.6. Raport de diagnostic arheologic preliminar

Evaluarea preliminară efectuată, atrage atenția asupra potențialelor riscuri de a fi afectate zăcăminte arheologice și de patrimoniu, dar este necesar ca prin evaluarea de teren aprofundată și diagnostic intruziv să fie confirmată, alteori infirmată, după caz. În situațiile când proiectul de investiții intersectează astfel de situații prin diagnosticul intruziv se poate constata cu o înaltă probabilitate amploarea și complexitatea siturilor respective, care, după caz, vor avea nevoie de cercetare arheologică preventivă.

Potrivit informațiilor avute la dispoziție, o privire de ansamblu de natură istorică, arhitectonică și constructivă sugerează că șansele de a găsi structuri arheologice consistente in situ sunt mai degrabă reduse. Etapele de amenajare, extindere și refacere a Gării de Nord au bulversat, fără îndoială, în mare măsură stratigrafia anterioară acestor acțiuni, cât și orice vestigii de activitate umană prealabilă. Chiar și în această situație surprize pot oricând apărea. De aceea, conform dispozițiilor legale în vigoare, se impune evaluarea arheologică prin diagnostic intruziv și, ulterior, supraveghere arheologică în timpul lucrărilor care vor afecta solul și subsolul.

”Studiul Arheologic” se află anexat la prezenta documentație făcând parte integrantă din aceasta.

3.4.7. Studiu peisagistic

Nu este cazul.

3.4.8. Alte studii de specialitate

Nu este cazul.

3.4.9. Studiu de trafic și studiu de circulație

"Studiul de Trafic" face parte integrantă din cadrul studiului de fezabilitate, fiind una dintre anexele acestuia.

Obiectivul acestui studiu îl constituie analiza cererii de transport pe zona obiectivului de investiție, în vederea determinării impactului pe care îl va avea proiectul asupra acestuia și, plecând de la acest aspect, dimensionarea judicioasă a obiectivului de investiție, respectiv asigurarea datelor de intrare pentru stabilirea eficienței socio-economice a proiectului (prin ACB sau Analiza Cost – Eficacitate).

În cadrul studiului de trafic, s-au analizat datele de trafic, economice și sociale existente, ce au fost obținute din diferite surse de informații, ca, prin acest studiu să se obțină scenariile de evoluție a traficului, pentru o perioadă de 30 de ani.

"Studiul de Circulație" se întocmește cu scopul de a se prezenta pe scurt, modul în care se va derula circulația trenurilor pe parcursul execuției lucrărilor, urmând ca în faza de Proiect Tehnic de Execuție, acest studiu să fie dezvoltat, într-un Plan de Management al Traficului.

În prezenta documentație se analizează sumar modul în care se va derula circulația trenurilor pe durata lucrărilor de execuție.

O analiză concretă a modului în care circulația trenurilor va fi afectată de către lucrările de modernizare a stației, se poate face prin raportarea la un grafic de circulație, alegându – se ca referință, planul de mers actual.

Trebuie menționat că analiza de față este una pur teoretică, în realitate aceasta putând fi modificată dintr– o multitudine de motive, cele mai probabile fiind retrasarea graficului de circulație, precum și opțiunea operatorilor de transport feroviar, care poate că nu vor dori menținerea tuturor trenurilor în circulație, pe durata închiderilor de linie.

Având în vedere soluțiile tehnice adoptate pentru execuția lucrărilor, vor fi necesare închideri de linie importante și se vor introduce restricții de viteză pentru protecția lucrărilor în curs de execuție și a muncitorilor de pe șantier.

Pentru execuția de lucrări la linia de contact, vor fi necesare și scoateri de sub tensiune a acestei instalații.

Pentru execuția lucrărilor la pasajul pietonal subteran vor fi necesare două închideri de linie foarte importante (permanente), ce se vor acorda pe fascicule de linii și simultan cu cele aferente lucrărilor de realizare a peroanelor și de refacție a liniilor din stație, cuprinse în proiect.

De asemenea, vor fi necesare închideri de linie pe fascicule de linii, acestea fiind generate lucrări de provizorat la instalațiile SCB și LC în vederea asigurării unor condiții de circulație rezonabile pe liniile ce vor rămâne deschise.

Totodată, pentru trecerea pe diverse variante de provizorat ale instalației de centralizare a stației, precum și pe cablurile noi, se vor impune scoateri din funcțiune (temporare) a diferitor părți sau integral pentru instalația CE și instalațiile BLA de pe intervalele de stație adiacente.

Lucrările de intervenție au fost planificate, astfel încât să poată fi executate pe faze de lucru, cu afectarea limitată a diferitor părți din dispozitivele de linii existente, din instalațiile SCB, TC și LC, aflate în funcțiune.

Astfel că, în cadrul proiectului s-a prevăzut ca lucrarea să se desfășoare în mai multe etape de execuție. Împărțind lucrările pe compartimente de stație și pe categorii de lucrări, rezultă 19 faze de lucru, pentru fiecare dintre cele două variante propuse în SF, unele dintre aceste faze, fiind împărțite, la rândul lor, în sub-faze.

S-a urmărit începerea lucrărilor de execuție cu grupa B, a stației, în vederea asigurării unui plus de capacitate pe durata lucrărilor de mai mare anvergură la grupa A (peroane, copertine, pasarele), menținând totuși un număr limitat de modificări ale dispozitivului de linii, deoarece instalația CE nouă nu

poate fi finalizată, încă din fazele incipiente ale etapei de execuție a lucrărilor și nici nu poate fi asigurată o instalație de centralizare provizorie cu un număr prea mare de modificări față de situația existentă.

Se continuă lucrările cu grupa A, pe fascicule de linii și tronsoane de copertină, pentru, ca după finalizarea lucrărilor în această grupă, să se treacă (în mod etapizat) la modificările importante ale dispozitivului de linii, sporind treptat capacitatea de primire – expediere și finalizând proiectul cu grupa AT.

În ambele variante, etapele de execuție a lucrărilor sunt următoarele:

- Faza 1 de lucru, ce cuprinde lucrările pe zona liniilor 2B, 3B și 5B existente (3B-5B proiectate) și aparatele de cale din vecinătate, durata acesteia fiind estimată la cca. 5 luni, în ambele variante. Faza 1 este împărțită în două sub-faze, 1a și 1b, conform graficelor de execuție. La finalul acestei faze de lucru linia 5B va avea o lungime utilă semnificativ mai mare și va putea fi utilizată pentru primirea-expedierea cotidiană a trenurilor.
- Faza 2 de lucru, ce cuprinde lucrările pe zona liniilor 4B și 1B, existente (1B și 2B proiectate) și aparatele de cale din vecinătate, durata acestei faze fiind estimată la cca. 3 luni, în ambele variante.
- Faza 3 de lucru, ce cuprinde lucrările pe zona liniilor 1A – 3A existente (0A – 3A proiectate), durata acestei faze fiind estimată la 9,25 luni, în Varianta 1, respectiv 10,25 luni, în Varianta 2. La finalul acestei faze de lucru, în dispozitivul de linii al stației va apărea o nouă linie și anume 0A.
- Faza 4 de lucru, împărțită în 6 sub-faze (4a – 4f), va cuprinde lucrările pe zona liniilor 4A– 6A și aparatele de cale din vecinătate, cu afectarea temporară a liniilor 3A și 7A, urmând să dureze cca. 7 luni, în Varianta 1, respectiv 8 luni, în Varianta 2. La finalul acestei faze de lucru, în dispozitivul de linii al stației va apărea o bretea, între liniile 5A și 6A.
- Faza 5 de lucru, ce cuprinde lucrările pe zona liniilor 7A – 10A și aparatele de cale din vecinătate, cu afectarea temporară și a liniei 11A, durata acestei faze fiind estimată la 7 luni, în Varianta 1, respectiv 8 luni, în Varianta 2.
- Faza 6 de lucru, împărțită în 2 sub-faze (6a și 6b), va cuprinde lucrările pe zona liniilor 11A– 14A și aparatele de cale din vecinătate, urmând să dureze cca. 7 luni, în Varianta 1, respectiv 9 luni, în Varianta 2. La finalul acestei faze de lucru, în dispozitivul de linii al stației va apărea o nouă linie și anume 11Circulație.
- Faza 7 de lucru, ce cuprinde lucrări pe zona actualei linii de circulație "Fir 3 București Nord– București Grivița" și aparatele de cale aferente și va dura cca. 3 luni, în ambele variante. La finalul acestei faze de lucru, în dispozitivul de linii al stației vor apărea două noi linii și anume 1C și 2C ce vor fi deservite de un peron.
- Faza 8 de lucru, ce cuprinde lucrări între vârful macazului 19 din TDJ 14-19 și vârful macazului 61, din TDJ 50-61, inclusiv diagonalele de legătură, și va dura cca. 0,5 luni, în ambele variante. Este important de menționat faptul că, în cursul acestei faze se va da în exploatare noua instalație CE, a stației, adaptată la noul dispozitiv de linii, însă vor mai exista anumite zone (nefinalizate) ce nu vor putea fi date în funcțiune. De asemenea, tot în cursul acestei faze de lucru se va da în funcțiune și noua instalație CDS, chiar dacă nu vor fi montate toate separatoarele LC. Cele două instalații vor fi în probe până la finalizarea tuturor lucrărilor proiectate la linii și instalațiile aferente acestora.
- Faza 9 de lucru, ce cuprinde lucrări pe zona actualei linii de circulație "Fir 2 București Nord– București Grivița" și aparatele de cale aferente și va dura cca. 0,75 luni, în ambele variante.
- Faza 10 de lucru, ce cuprinde lucrări pe zona actualei linii de circulație "Fir 1 București Nord– București Grivița" și aparatele de cale aferente și va dura cca. 1,75 luni, în ambele variante.
- Faza 11 de lucru, ce cuprinde lucrări la aparatele de cale și diagonale de legătură, de pe linia de circulație ce se află în continuarea liniei 6A, spre linia curentă București Nord – București Băneasa, până la poziția proiectată a semnalului de intrare. Această fază va fi împărțită în două sub-faze (11a și 11b), pentru a afecta cât mai puțin circulația trenurilor, prin fracționarea lucrărilor, pe zone de lungime mai mică. Durata fazei 11 de lucru va fi de cca. 1,75 luni, în ambele variante.
- Faza 12 de lucru, ce cuprinde lucrări la aparatele de cale și diagonale de legătură, de pe linia de circulație ce se află în continuarea liniei 5A, spre linia curentă București Nord – Pajura

- (700), până la poziția proiectată a semnalului de intrare. Această fază va fi împărțită în două sub-faze (12a și 12b), pentru a afecta cât mai puțin circulația trenurilor, prin fracționarea lucrărilor, pe zone de lungime mai mică. Durata fazei 12 de lucru va fi de cca. 1 lună, în ambele variante. La finalul acestei faze de lucru se va da în exploatare diagonala proiectată 8C/18C.
- Faza 13 de lucru, ce cuprinde lucrări la aparatele de cale și diagonale de legătură, de pe linia de circulație ce se află în continuarea liniei curente București Nord – Chitila fir I, până la poziția proiectată a semnalului de intrare. Această fază va fi împărțită în două sub-faze (13a și 13b), pentru a afecta cât mai puțin circulația trenurilor, prin fracționarea lucrărilor, pe zone de lungime mai mică. Durata fazei 13 de lucru va fi de cca. 1 lună, în ambele variante.
 - Faza 14 de lucru, ce cuprinde lucrări la aparatele de cale și diagonale de legătură, de pe linia de circulație ce se află în continuarea liniei 4A, spre linia curentă București Nord – Chitila fir II, până în apropierea schimbătorului de cale 7B. Această fază va fi împărțită în două sub-faze (14a și 14b), pentru a afecta cât mai puțin circulația trenurilor, prin fracționarea lucrărilor, pe zone de lungime mai mică. Durata fazei 14 de lucru va fi de cca. 0,75 luni, în ambele variante.
 - Faza 15 de lucru, ce cuprinde lucrări la aparatele de cale și diagonale de legătură, de pe linia de circulație ce se află în continuarea liniei 3A, spre linia curentă București Nord – Pajura (301N), până până în apropierea schimbătorului de cale 6B. Această fază va fi împărțită în două sub-faze (15a și 15b), pentru a afecta cât mai puțin circulația trenurilor, prin fracționarea lucrărilor, pe zone de lungime mai mică. Durata fazei 15 de lucru va fi de cca. 1 lună, în ambele variante. La finalul acestei faze de lucru se va da în exploatare diagonala proiectată 1C-3C/29C.
 - Faza 16 de lucru, ce cuprinde lucrări pe zona racordului la stație a LFI Depoul București Călători și la intrarea în stație de pe firul I București Nord– București Grivița și aparatele de cale aferente și va dura cca. 0,5 luni, în ambele variante.
 - Faza 17 de lucru, ce cuprinde lucrări pe zona de intrare în stație, de pe firul II București Nord– București Grivița și din continuarea liniei 2AT și aparatele de cale aferente și va dura cca. 0,75 luni, în ambele variante.
 - Faza 18 de lucru, ce cuprinde lucrări pe zona aparatelor de cale de acces la liniile 2AT – 7AT și la aparatele de cale aferente și va dura cca. 1,25 luni, în ambele variante.
 - Faza 19 de lucru, ce cuprinde lucrări pe zona aparatelor de cale de acces la linia 1AT, la diagonalele aferente, la liniile de legătură și la aparatele de cale aferente și va dura cca. 1,75 luni, în ambele variante.

Se observă, din descrierea fazelor și din graficul de execuție, că în Varianta 2, fazele de lucru 3– 6, au duratele mai mari decât în cazul Variantei 1, cu un total de 5 luni, fiind necesare închideri de linie de durate mai mari, pentru realizarea lucrărilor la copertina proiectată peste zona aparatelor de cale.

Închiderile de linie și scoaterile din funcțiune mai importante, ale instalațiilor feroviare, sunt menționate explicit (zonă și durată) în cele două grafice de execuție.

De asemenea, închiderile de linie cu durate mai mari de 24 de ore sunt evidențiate și în cele 19 planșe aferente fiecăreia dintre fazele de lucru, planșe din cadrul specialității "Tehnologie Feroviară".

S-a urmărit ca pe parcursul lucrărilor, circulația trenurilor pe liniile deschise, să se efectueze cu tracțiune electrică și, pe cât posibil, cu comenzi normale. Asigurarea acestor deziderate se va realiza prin intermediul numeroaselor lucrări de provizorat, incluse în proiect, la instalațiile LC și SCB, cele la instalațiile LC fiind evidențiate foarte explicit în graficele de execuție.

La estimarea lucrărilor de provizorat la instalațiile LC s-a avut în vedere schema actuală de secționare a LC.

Pentru a se permite circulația trenurilor cu comenzi normale pe liniile rămase în circulație, se vor realiza lucrări provizorii la instalațiile SCB, la echipamentele hardware și la circuitele de cale, prin relocarea aparatajului de cale, în funcție de lucrările la linii.

Având în vedere că stația este una de tip terminus, vitezele de circulație a trenurilor, în incinta acesteia nu depășesc 80 km/h și numai în cazul unor parcurșuri de ieșire cu trenuri scurte, astfel că, pe durata execuției lucrărilor, majoritatea trenurilor vor fi afectate foarte puțin de restricțiile de viteză, deoarece

trenurile ce intră în stație reduc viteza în vederea opririi, iar ce ies, nu reușesc să ajungă la o viteză de peste 50 de km/h, până la sfârșitul întregii zone a aparatelor de cale, desigur, în funcție de lungimea fiecărui tren și de parcurs (de linia de la care iese și direcția în care circulă).

În principiu, restricțiile de viteză ce se vor introduce în cale, pe durata lucrărilor, vor avea următoarele valori:

- 50 km/h pentru protecția muncitorilor de pe șantier;
- 30 km/h pentru circulația trenurilor, pe liniile din proximitatea lucrărilor la terasament (pe zonele cu sprijiniri);
- 10 km/h pe zonele cu gabarit redus (temporar) din cauza execuției lucrărilor;
- 5 km/h, pe liniile, diagonalele din imediata vecinătate a palelor provizorii ce vor servi la montajul suprastructurii copertinei de pe zona aparatelor de cale (în varianta 2).

Staționarea utilajelor de lucru se va putea realiza pe liniile închise, sau în stațiile București Basarab și București Grivița, după posibilități.

Graficele de execuție a lucrărilor în care sunt evidențiate operațiile în care vor fi necesare închideri de linie, scoateri din funcțiune ale instalațiilor feroviare și introducerea de restricții de viteză fac parte integrantă din Studiul de Circulație, fiind anexate la SF.

Pe lângă cele cuprinse în reglementările specifice în vigoare, referitor la modul de lucru în cadrul închiderilor de linie și scoaterilor din funcțiune a instalațiilor feroviare și al lucrului cu utilaje pe linie închisă, în perioada lucrărilor, se vor stabili prevederi de amănunt în telegramele de închidere de linie și/sau scoateri din funcțiune, ce vor fi emise de către autoritățile competente, precum și în Prescripțiile de lucru, ce vor deveni anexe la PTE, întocmite și aprobate cu aceeași ocazie, conform prevederilor Instrucțiunilor pentru restricții de viteză, închideri de linii și scoateri de sub tensiune și Dispoziției „CFR” SA nr. 25/2002.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Graficele orientative de realizare a investiției constituie parte integrantă a SF, fiind anexate la acesta în volumul de piese scrise.

Au fost elaborate grafice de implementare a investiției și grafice de execuție a lucrărilor.

Conform graficelor de implementare a investiției, duratele aferente celor două variante propuse sunt de 64 de luni, pentru varianta 1, respectiv 69 de luni, pentru varianta 2, din care 5 luni vor fi alocate fazei de obținere a Autorizației de Construire, 4 luni pentru Proiectul Tehnic de Execuție, inclusiv aprobarea acestuia, respectiv 55 luni de execuție efectivă a lucrărilor în varianta 1 și 60 luni de execuție efectivă de lucrări în varianta 2.

Cu toate acestea, dat fiind faptul că nu se cunoaște în ce lună a anului vor demara lucrările de execuție la obiectivul de investiție, graficul de execuție efectivă a lucrărilor, nu include și perioada sezonului rece, în care, lucrările structurale de exterior sunt întrerupte, din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile.

Pentru o estimare realistă a duratei de execuție a lucrărilor, raportat la condițiile climatice din amplasamentul proiectului, se consideră că sezonul rece este de 2 luni pe an, astfel că, la duratele menționate mai sus se adaugă câte 10 luni.

4. Analiza fiecăru(i) scenariu/opțiuni tehnico economice propuse

4.1. Prezentarea cadrului de analiză inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Opțiunile tehnico-economice propuse în cadrul acestei documentații se referă la desființarea corpului F și la realizarea construcțiilor de pe aliniamentul bulevardului Dinicu Golescu, se referă la acoperirea, peroanele aferente dispozitivului de linii de cale ferată și a liniilor de cale ferată până la schimbătoarele de cale.

Variantele de modernizare constau în două variante (denumite 1 și 2), ce iau în calcul atât concluziile și recomandările expertizei tehnice, cât și o soluție tehnică alternativă de arhitectură.

În acest capitol se prezintă deosebirile dintre variante, atât în privința intervențiilor la frontul stradal al bulevardului Dinicu Golescu, cât și a intervențiilor la peroane, copertine sau linii CF.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Riscurile naturale sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta, care au o influență directă asupra fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu. Cunoașterea acestor fenomene permite luarea unor măsuri adecvate pentru limitarea efectelor – pierderi de vieți omenești, pagube materiale și distrugerii ale mediului – și pentru reconstrucția regiunilor afectate.

Riscurile antropice sunt fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular. Aceste fenomene sunt legate de intervenția omului în natură, cu scopul de a utiliza elementele cadrului natural în interes propriu: activități agricole, miniere, industriale, de construcții, de transport, amenajare spațiului. Ele sunt și consecința conflictelor militare, mai ales a conflagrațiilor, cum au fost cele două războaie mondiale din secolul al XX-lea. În unele cazuri, cauzele antropogene se întrepătrund cu cele naturale, ca în cazul deșertificării, inundațiilor etc.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

Ansamblul Gării de Nord dispune de toate utilitățile tehnico-edilitare necesare desfășurării serviciilor de gară de călători sau marfă, a activităților comerciale sau de alimentație publică.

Sistemul de alimentare cu apă al orașului București este alcătuit în principal din următoarele elemente:

- surse de apă, reprezentate de râuri naturale, lacuri de acumulare, straturi de apă subterane;
- instalații de captare și tratare a apei pentru aducerea la parametri de utilizabilitate (potabilitate);
- aducțiuni pentru transportul apei captate și tratate de la instalații de tratare spre oraș;
- stații de pompare principale cuplate cu rezervoare de înmagazinare și compensare;
- rețea de distribuție spre consumatori;
- stații de pompare secundare sau stații de hidrofor pentru asigurarea presiunii de utilizare la consumatori cu regimuri înalte de construcție.

Amplasamentul studiat are în apropierea și în afara limitelor, două din stațiile de pompare ale sistemului central, Grozăvești în partea de sud și Grivița în partea de nord, fiind traversată de aducțiunile existente ce asigură transportul apei produsă de instalațiile de captare și tratare spre stațiile de pompare Grivița și Nord. De asemenea zona este echipată cu rețea de conducte principale pentru distribuirea apei în teritoriu, o rețea de distribuție secundară care asigură alimentarea fiecărui consumator precum și a funcțiunilor de întreținere spații verzi și a străzilor. Zona industrială a sistemului feroviar ce pătrunde până în zona centrală a orașului a influențat sistemul de alimentare cu apă în sensul reducerii la strictul necesar al traversărilor zonei, toate fiind necesare și în viitor. Traversările existente sunt caracterizate de o elasticitate și adaptabilitate considerabilă, legată de o eventuală modificare a soluțiilor sistemului de căi ferate.

Sistemul de canalizare a fost dezvoltat având ca emisar râul Dâmbovița, pe baza unei rețele de colectoare principale dezvoltate în sistem parțial etajat, toate debușând pe splaiuri în două colectoare generale, amplasate de o parte și de alta a râului. După amenajarea râului Dâmbovița s-a creat în albie un colector general de ape uzate de capacitate mare. De aici se dezvoltă o serie de colectoare principale ale sistemului de canalizare în sistem unitar (ape uzate menajere și pluviale printr-o singură rețea) care, mergând în sensul pantei naturale a terenului, transportă apele uzate spre colectorul general. Colectoarele sunt interceptate de o serie de deversoare transversale care afectează și zona sistemului feroviar Gara de Nord și care sunt:

- traversarea între Calea Griviței și b-dul Dinicu Golescu în zona actualului Muzeu CFR cu un canal 140/210cm care descarcă în canalul de pe Calea Plevnei;
- traversarea Basarab cu un canal 160/240cm prin care debite importante din zona 1 Mai, Banu Manta, b-dul Titulescu sunt descărcate în colectorul Giulești-Orhideelor;
- traversarea pod Grant cu un colector 160/240cm care descarcă debite din zona Calea Griviței înspre colectorul Crângași-General Popovăț;
- traversarea str. Cerbului în care descarcă debitele zonei Chitila-Bucureștii Noi în colectorul Giulești și apoi prin str. Cărăușilor în albia râului Dâmbovița.

Sistemul de termoficare în București asigură agentul termic pentru încălzire și apă caldă pentru marile ansambluri de locuințe și unitățile economice din teritoriu. Agentul termic este produs prin sistemul de centrale electrice de termoficare amplasate pentru a evita concentrarea debitelor și asigurarea unei distribuții economice. Amplasamentul studiat face parte din bazinul deservit de centralele Grozăvești și Grivița plus centrala Vest-Militari, printr-o rețea secundară de distribuție asigură energia la punctele termice locale. Zona sistemului feroviar, ce pătrunde până în zona centrală, este traversată în câteva puncte pentru a asigura transportul agentului termic spre partea de nord prin:

- în zona pieței Gării de Nord cu 2 x 500mm;
- în zona Basarab cu 2 x 700mm;
- în zona pod Grant cu 2 x 600mm.

Caracteristica acestor traversări, spre deosebire de cele ale canalizării, este elasticitatea lor atât în plan vertical cât și orizontal, fiind susceptibile adaptării la orice soluție de rezolvare. Acestea nu pot fi eliminate, mai ales ținând seama de capacitatea redusă a C.E.T. Grozăvești.

Rețeaua de gaze naturale a orașului este reprezentată de o serie de conducte ce asigură combustibilul pentru încălzire a unui volum important de construcții. Obiectul studiului este deservit de stația de reglare Grozăvești, de la care pornesc conducte (gabarit 100-500mm) din oțel protejat cu acoperiri bituminoase și catodic, spre zona construită a orașului, perimetral (Calea Griviței, Piața Gării, Calea Giulești). Nu există traversări a sistemelor de linii de cale ferată.

Alimentarea cu energie electrică se realizează prin sistemul de centrale electrice (Grozăvești, Filaret, București Sud, Progresul, Militari, etc.), care au și rolul producerii de energie termică. Amplasamentul studiat are la limita sudică centrala Grozăvești, cea mai veche centrală a orașului, iar în cuprinsul teritoriului are în imediata vecinătate trei stații de alimentare în Economu Cezărescu, Crângași, Griviței, alimentate și interconectate prin linii subterane de 110kv, de la care sunt alimentate prin linii de 10-20kv, puncte și posturi de transformare numeroase, distribuite în teritoriu. Sistemul de energie electrică este influențat de existența complexului feroviar Gara de Nord, limitând relațiile funcționale ale zonelor adiacente, traversările în număr de două (Butuceni/Carpați – Crângași/Pajura, respectiv în zona Pod Grant) sunt caracterizate de elasticitate și se pretează la adaptări pe soluții noi de sistematizare.

Rețeaua de telecomunicații este dezvoltată pe căile de circulație majoră, reflectând transformarea în diferite etape a orașului. Astfel aceasta este împărțită destul de distinct pe cele două părți ale zonei feroviare Gara de Nord, legătura între nord și sud realizându-se în zona Pod Grant. Rețeaua de telecomunicații fiind elastică se pretează la eventuale modificări ce ar fi determinate de soluții noi.

Necesar utilități IE

Pentru corpul F și zona peroanelor se propune menținerea sistemului actual de alimentare cu energie electrică din uzina electrică situată în corpul A.

În prezent stația București Nord dispune de alimentare cu energie electrică din SEN, cu raportul de transformare a tensiunii de funcționare 10/0.4 kV, asigurată prin posturile de transformare PTZ 293 (racord de 0,8 km; conform Certificat de Racordare nr. RO001E109186612/1. Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită Pa max = 800 kVA) și PTZ 10147 (racord de 2,3 km; conform Certificat de Racordare nr. RO001E109186566/1 Pa max = 547.83 kVA).

Sursele de bază pentru alimentarea cu energie electrică a stației de cale ferată o constituie cele două posturi de transformare: PTZ 293 cu transformatoarele de putere de 2x630kVA, respectiv PTZ 10147 cu transformatoarele de putere de 1x250 kVA și 1x1000 kVA (10/0,4 kV, aflate în proprietatea Beneficiarului lucrării).

Pentru alimentarea consumatorilor vitali stația dispune de o sursă de rezervă formată din 2 grupuri electrogene (GE) având puterea generatorului de 125 kW respectiv 38 kW.

Puterea instalată totală din stație este de 1944 kW.

Se consideră faptul că nu este cazul suplimentării necesarului de putere pentru instalațiile aferente corpului F și zonei peroanelor.

Necesar utilități IT

Pentru alimentarea consumatorilor de pe bulevardul Dinicu Golescu se va utiliza energie electrică.

Necesar utilități IS

În vederea asigurării utilităților de apă și canalizare pentru lucrările proiectate s-au avut în vedere următoarele:

- Asigurarea necesarului de apă pentru cluburile proiectate printr-un racord nou DN50 realizat la stația de pompare din corpul A branșamentul existent din B-ul Dinicu Golescu;
- proiectarea unei rețele noi de canalizare menajeră cu legătura la racordul existent Ø600 mm care se scurge la colectorul din B-ul Dinicu Golescu.

Scurgerea apelor pluviale strânse de pe copertine și perone către un bazin de retenție îngropat dimensionat pentru toată suprafața. Pomparea apelor pluviale din bazin către racordul Ø800 mm existent amplasat la km 0+300, și apoi scurgerea apelor la colectorul din B-ul Dinicu Golescu.

4.4. Sustenabilitatea realizării investiției

a) impactul social și cultural;

Impactul social al proiectului este unul crescut, realizarea investiției având efect imediat nu numai pentru locuitorii sectorului 1, ci pentru toți locuitorii Bucureștiului și a celor din afara acestuia, respectiv persoanele ce tranzitează zona, prin efectele imediate ale proiectului:

- legătura fluidă între aeroport sau trenul metropolitan ce va deservi localitățile periferice și zona centrală a orașului;
- promovarea unui mijloc de transport nepoluant;
- îmbunătățirea considerabilă a impactului vizual și creșterea siguranței într-o zonă puternic afectată de dezechilibre sociale;
- realizarea unui loc de muncă pentru angajații CFR corespunzătoare cerințelor de calitate în vigoare;
- creșterea calității serviciilor într-o zonă cu potențial turistic, fapt care va atrage pe lângă rezidenți și turiști;
- realizarea unor spații cu un nivel ridicat de igienă, confort ridicat;
- creșterea gradului de civilizație la nivelul standardelor europene, cu asigurarea unui climat sănătos de conviețuire.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Forța de muncă ocupată reprezintă numărul de locuri de muncă create în faza de execuție, precum și în faza de operare. Din literatura de specialitate trebuie să se țină cont atât de locurile de muncă necesare pentru construcția sau reabilitarea propusă, cât și de cele create în industria orizontală (materiale de construcție, extractivă, prelucrătoare, etc.). Astfel că, deoarece numărul de locuri de muncă estimat nu se referă doar la personalul implicat în execuția acestui proiect, a căror angajare intră în atribuțiile subcontractanților, sau la personalul necesar funcționării spațiilor nou create ce intră în atribuția celor ce vor subînchiria suprafețele ansamblului, nu se poate estima media duratei angajărilor, pentru a putea estima numărul de locuri de muncă nou create.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Calitatea apelor poate fi afectată de deversări accidentale, necontrolate, prin colectarea necorespunzătoare a apelor pluviale, prin creșterea acidității atmosferei cu efecte directe și indirecte asupra calității apei.

În etapa de funcționare, sursele de ape uzate reprezentate de consumul igienico sanitar, ape pluviale, etc., se vor evacua prin racord la rețeaua publică de canalizare cu respectarea normelor și normativelor în vigoare. În etapa de construcție proiectul include adoptarea măsurilor specifice de prevenire a impactului potențial asupra apelor de suprafață și subterane: depozitarea în spații amenajate, manipularea și utilizarea materialelor fără antrenarea apelor cu impurități din precipitații, aplicarea măsurilor de prevenire și combatere a poluării accidentale conform normelor în vigoare.

Astfel prin proiect se propun instalații de canalizare a apelor uzate și pluviale în parametrii normaiți, sisteme de colectare moderne și sisteme de epurare a apelor uzate. Mai mult s-a gândit un sistem de refolosire a apelor rezultate în urma utilizării, în scopul întreținerii spațiilor verzi create.

Calitatea aerului, protecția atmosferei și schimbările climatice

Poluarea aerului este una dintre principalele probleme de mediu asociate urbanizării.

Investiția proiectată are în vedere creșterea utilizării transportului nepoluant și crearea facilităților pentru populație în utilizarea acestora. S-au prevăzut facilități de achiziție mai simplă a билетelor pentru transportul cu trenul, iar accesul către metrou se face direct din fața peroanelor. Se are în vedere închirierea unui spațiu destinat check in-ului direct în gară pentru aeroport.

În București, vegetația a fost înlocuită în multe zone cu beton, asfalt și alte suprafețe care accentuează efectul insulei de căldură. Realizarea investiției ce propune o pasarela ce traversează pachetul de linii cu acces facil pentru public sau mijloace de transport verzi (biciclete trotinete etc.), pasarela ce acomodează spații verzi, va crește considerabil calitatea aerului și confortul populației în zonă.

Atât în perioada execuției lucrărilor, pentru diminuarea emisiilor și poluanților proveniți de la mijloacele auto și utilajele necesare sau din executarea lucrărilor de reabilitare și construire, cât și în timpul exploatării parcajelor subterane sau a spațiilor de alimentație publică și restaurante, instalațiile de ventilare și aport aer proaspăt sau de tratare a aerului viciat au fost prevăzute conform legislației și normelor actuale, având grijă ca emisia pulberilor în atmosferă să fie minime pe parcursul execuției, iar în exploatare prin măsurarea, filtrarea și verificarea permanentă a instalațiilor pe timpul funcționării lor de asemenea să se păstreze parametrii normati.

Zgomotul și vibrațiile reprezintă un alt inconvenient major cu potențial de creștere în cazul creării unui mediu ce va atrage un număr mare de persoane și care este specific polurilor urbane.

Intențiile primăriei de redirecționare a circulației auto cu păstrarea strictă a transportului în comun pe străzile perimetrare, transformarea pieței gării în zonă pietonală, verde, plantațiile de aliniament propuse în proiect sau sistemele de verificare monitorizare și reducere a zgomotului produs de echipamentele propuse, va face ca impactul asupra zonelor rezidențiale să fie mult redus în timpul utilizării investiției. Etapizarea execuției lucrărilor prevăzută în proiect, cu posibilitatea izolării zonelor de interes mai ușor, va diminua de asemeni impactul din punctul de vedere al zgomotului asupra mediului înconjurător. Echipamentele și agregatele propuse a se utiliza în proiect vor avea un grad înalt de eficiență energetică și vor fi echipate cu chituri de reducere a zgomotului.

Surse de radiații sau materiale producătoare de radiații nu sunt propuse a fi utilizate și se vor evita atât în faza de execuție cât și în cazul utilizării investiției.

Implementarea proiectului nu are **impact semnificativ asupra solului și apelor subterane**, în condițiile respectării tehnologiilor de construcții montaj și exploatare conform reglementărilor tehnice în vigoare. Urmare a măsurilor și a utilizării corecte a instalațiilor prevăzute se poate aprecia că nu vor exista surse de contaminare. Spațiile de parcare vor fi dotate cu materiale absorbante pentru colectarea în sistem uscat a eventualelor scurgeri accidentale de produse petroliere.

Amplasamentul nu intră în conflict cu arii speciale de conservare a faunei sau florei sălbatice. De asemenea măsurile de reducere sau etapizare a traficului atât în timpul execuției cât și în timpul exploatării, crearea unor noi puncte de interes pentru comunitate, încurajarea mersului pe jos sau cu mijloace mai puțin poluante, vor duce la revitalizarea și eliberarea de elemente parazitare antropice sau naturale, a zonei studiate.

Reabilitarea și funcționalizarea ansamblului monument al Gării de Nord, a liniilor, peroanelor CF va atrage și va ridica nivelul de interes și pentru acest obiectiv, dar și pentru celelalte obiective din această parte a Bucureștiului. Măsurile de ecologizare și de redare a strălucirii vechii gări vor avea un efect benefic asupra întregii zone. Oportunitățile oferite prin crearea unor noi locuri de muncă vor avea un impact social pozitiv.

În privința management-ului deșeurilor, s-a prevăzut obligativitatea executantului/ titularului în etapa de construire/ utilizare, de realizare a unui plan de sortare, stocare temporară, minimizare a cantității sau predare către operatori autorizați a deșeurilor, pentru colectarea și transportul în vederea valorificării/eliminării finale. Depozitarea deșeurilor va fi realizată în containere specializate, marcate și igienizate temporar. Astfel evidența gestiunii acestora se va realiza în conformitate cu prevederile legii.

În concluzie, în perioada de realizare a investiției se estimează că impactul asupra mediului este redus, se manifestă temporar și reversibil. Iar în perioada de operare, investiția va avea efecte pozitive pe termen mediu și lung datorate reducerii poluării, îmbunătățirii nivelului de trai al comunității, ridicării la standarde a ansamblului gării, făcând posibilă dezvoltarea ulterioară internațională a capitalei.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează

Modernizarea stației CF Gara de Nord București are un impact pozitiv asupra calității vieții și condițiilor sociale, prin:

- creșterea confortului călătorilor și a personalului care își desfășoară activitatea în incinta stației;
- creșterea confortului și siguranței locuitorilor din cartierele învecinate, cu facilitarea mobilității urbane;
- reducerea costurilor de întreținere.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției

În vederea justificării investiției, este necesar să se analizeze evoluția cererii de transport din stația de cale ferată vizată pentru modernizare/reabilitare, în situația actuală și pe o durată de referință dată, comparându-se apoi rezultatele obținute din prognoză, cu valorile actuale al nivelului cererii de transport.

Pentru realizarea prognozei pe termenul de cinci ani s-au avut în vedere evoluția PIB difuzată de Comisia Națională de Prognoză pentru perioada 2024 – 2027, completată cu evoluția PIB prognozată de către Eurostat, în timp ce pentru evoluția demografică din zona proiectului, s-au obținut valorile aferente regiunii Centrale din cadrul lucrării "Proiectarea populației României în profil teritorial, la orizontul anului 2060" – Institutul Național de Statistică.

Datele privind populația la nivel național au fost preluate de la Institutul Național de Statistică. Pentru perioada 2015-2060, populația va suferi o scădere totală de **30,5%**, ceea ce înseamnă o scădere anuală de **0,67%**.

Valorile privind evoluția PIB sunt prognozate de Comisia Națională de Strategie și Prognoză, iar cele de pe o perioadă mai lungă, de către EIU.

Conform legislației de specialitate și ghidului JASPERS, pentru proiectele de infrastructură feroviară, perioada pentru care se realizează prognoza traficului este de 30 de ani.

Astfel că, se ia în considerare prognoza PIB pentru o perioadă de 30 de ani.

Valorile prognozate sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Prognoză PIB	
An referință	Procent
2024	3,4
2025	4
2026	4,4
2027	4,1
2028-2030	3,4
2030-2054	2,1

Valorile de trafic prognozate aplicând modelul de prognoză sunt prezentate în următorul tabel:

Prognoză călători	
An referință	Număr călători
2024	16.551.217
2030	18.773.166
2040	20.917.550
2050	23.306.882
2054	24.337.362

4.6. Analiza financiară

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Pentru Analiza Cost-Beneficiu au fost adoptate următoarele ipoteze de bază:

- Perioadă (de referință) de evaluare din anul 2024 până în anul 2053, adică 30 de ani.
- Scenarii de evaluare:
 - Scenariu de referință / de bază (menținere situația existentă);
 - Varianta 1 de investiție;
 - Varianta 2 de investiție.
- Fluxuri de creștere/ marginale pentru costuri și beneficii (cu – fără investiție).
- Analiza va fi efectuată cu prețuri fixe, constante, din 2024;
- Actualizare: an 2024.
 - Rată financiară de actualizare de 4% pe an.
 - Rata economică de actualizare de 3% pe an.
- Costurile de investiție includ cheltuielile diverse și neprevăzute.
- Costurile de întreținere și de operare includ cheltuielile de rutină cât și cheltuielile de întreținere majoră și de operare anuală.

Perioada de referință (ani) recomandat pentru perioada 2014-2020, pentru investițiile în infrastructura feroviară este de 30 de ani, conform "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020".

Tabel - Perioada de referință pe sectoare stabilită de Comisia Europeană

Sector	Perioada de referință (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apă	30
Gestionarea deșeurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare și inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	10-15

Scenariul de referință este reprezentat de varianta "fără investiție". Menținerea situației existente nu este recomandată din cauza condițiilor tehnice precare a infrastructurii feroviare de transport. Avantajele economice date de reabilitarea stației de cale ferată constau în special în beneficiile aduse călătorilor dar și de inducerea de beneficii sociale la nivelul populației deservite, prin dezvoltarea generală a zonei urmând a creșterii gradului de accesibilitate.

Prin implementarea investiției fluxurile de trafic vor beneficia de condiții superioare de circulație, care se vor concretiza într-o serie de avantaje economice, precum:

- reducerea costurilor de exploatare ale stației de cale ferată și îmbunătățirea condițiilor pentru pasageri;
- creșterea accesibilității zonelor deservite și, astfel, impacturi pozitive asupra dezvoltării economice.

b) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Analiza cost-beneficiu a fost realizată pentru două variante de investiție, așa cum au fost descrise în capitolele anterioare.

Indicatorii de performanță financiară a proiectului

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost;
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Scopul analizei financiare este de a determina fluxurile de numerar generate de proiect, actualizate la o rată de actualizare și de a identifica dacă un proiect este viabil din punct de vedere financiar. Valoarea actualizată netă reprezintă suma fluxurilor de numerar viitoare, intrări și ieșiri, actualizate cu o rată de actualizare astfel încât să obținem valoarea lor curentă.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară este acea rată de actualizare care egalizează costurile actualizate ale proiectului cu veniturile sale. Rata de rentabilitate financiară este acea rată de actualizare la care se obține $VAN = 0$. Raportul Beneficiu – Cost se calculează ca raport între totalul încasărilor și totalul plăților efectuate în anul respectiv. Raportul cost beneficiu trebuie să fie mai mare sau egal cu 0 pentru ca proiectul să fie considerat viabil în viitor.

Fluxurile non monetare cum sunt amortizarea și provizioanele nu sunt luate în considerare.

Durata de viață și valoarea reziduală

Conform Catalogului din 30/11/2004, clasificarea mijloacelor fixe utilizate în economie și duratele normale de funcționare ale acestora, care corespund cu duratele de amortizare în ani, aferente regimului de amortizare liniar, Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 46 din 13/01/2005, intrat în vigoare în 13/01/2005, durata de viață a construcțiilor pentru infrastructura feroviară este de 40-60 de ani. Astfel, considerând perioada de referință de 30 de ani, rezultă că la finalul perioadei de referință, valoarea reziduală este jumătate din valoarea investiției.

Costuri de întreținere și exploatare

Conform recomandărilor JASPERS, costurile de operare pe durata analizată (50 de ani), reprezintă cca. 2% pe an, din valoarea investiției, în cazul lucrărilor de intervenție, respectiv 1% pe an, din valoarea investiției, în cazul unei construcții noi.

Tarife și capacitatea de plată a consumatorilor

Investiția nu va genera venituri financiare directe.

În urma calculelor efectuate, au rezultat următorii indicatori de analiză financiară pentru:

Varianta 1

anul de baza	2024
r =	4,00%

lei

An	Cost		Valoare reziduala		Costuri de intretinere si operare		Flux monetar	
		Actualizat		actualizat		actualizat		actualizat
2024	-21.003.880	-21.003.880				0	-21.003.880	-21.003.880
2025	-115.442.479	-111.002.384				0	-115.442.479	-111.002.384
2026	-307.846.611	-284.621.497				0	-307.846.611	-284.621.497
2027	-153.923.306	-136.837.258				0	-153.923.306	-136.837.258
2028	-192.404.132	-164.467.859				0	-192.404.132	-164.467.859
2029					15.812.408	12.996.647	-15.812.408	-12.996.647
2030					15.812.408	12.496.776	-15.812.408	-12.496.776
2031					15.812.408	12.016.131	-15.812.408	-12.016.131
2032					15.812.408	11.553.972	-15.812.408	-11.553.972
2033					15.812.408	11.109.588	-15.812.408	-11.109.588
2034					15.812.408	10.682.296	-15.812.408	-10.682.296
2035					15.812.408	10.271.439	-15.812.408	-10.271.439
2036					15.812.408	9.876.383	-15.812.408	-9.876.383
2037					15.812.408	9.496.523	-15.812.408	-9.496.523
2038					15.812.408	9.131.272	-15.812.408	-9.131.272
2039					15.812.408	8.780.069	-15.812.408	-8.780.069
2040					15.812.408	8.442.374	-15.812.408	-8.442.374
2041					15.812.408	8.117.667	-15.812.408	-8.117.667
2042					15.812.408	7.805.449	-15.812.408	-7.805.449
2043					15.812.408	7.505.240	-15.812.408	-7.505.240
2044					15.812.408	7.216.577	-15.812.408	-7.216.577
2045					15.812.408	6.939.016	-15.812.408	-6.939.016
2046					15.812.408	6.672.131	-15.812.408	-6.672.131
2047					15.812.408	6.415.510	-15.812.408	-6.415.510
2048					15.812.408	6.168.760	-15.812.408	-6.168.760
2049					15.812.408	5.931.500	-15.812.408	-5.931.500
2050					15.812.408	5.703.365	-15.812.408	-5.703.365
2051					15.812.408	5.484.005	-15.812.408	-5.484.005
2052					15.812.408	5.273.082	-15.812.408	-5.273.082
2053			395.310.204	126.756.776	15.812.408	5.070.271	379.497.796	121.686.505

Total	-790.620.409	-717.932.878	395.310.204	126.756.776	395.310.204	211.156.043	-790.620.409	-802.332.145
-------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------

FRR(C)	-5,49%
FNPV(C)	-802.332.145
B/C	0,47

Pentru **Varianta 2**, au rezultat următorii indicatori de analiză financiară:

anul de baza	2024
r =	4,00%

lei

An	Cost		Valoare reziduala		Costuri de intretinere si operare		Flux monetar	
		actualizat		actualizat		actualizat		actualizat
2024	-21.003.880	-21.003.880				0	-21.003.880	-21.003.880
2025	-123.371.451	-118.626.395				0	-123.371.451	-118.626.395
2026	-328.990.536	-304.170.244				0	-328.990.536	-304.170.244
2027	-164.495.268	-146.235.694				0	-164.495.268	-146.235.694
2028	-205.619.085	-175.764.056			0	0	-205.619.085	-175.764.056
2029					16.869.604	13.865.585	-16.869.604	-13.865.585
2030					16.869.604	13.332.293	-16.869.604	-13.332.293
2031					16.869.604	12.819.513	-16.869.604	-12.819.513
2032					16.869.604	12.326.455	-16.869.604	-12.326.455
2033					16.869.604	11.852.360	-16.869.604	-11.852.360
2034					16.869.604	11.396.500	-16.869.604	-11.396.500
2035					16.869.604	10.958.173	-16.869.604	-10.958.173
2036					16.869.604	10.536.705	-16.869.604	-10.536.705
2037					16.869.604	10.131.447	-16.869.604	-10.131.447
2038					16.869.604	9.741.776	-16.869.604	-9.741.776
2039					16.869.604	9.367.093	-16.869.604	-9.367.093
2040					16.869.604	9.006.820	-16.869.604	-9.006.820
2041					16.869.604	8.660.404	-16.869.604	-8.660.404
2042					16.869.604	8.327.311	-16.869.604	-8.327.311
2043					16.869.604	8.007.030	-16.869.604	-8.007.030
2044					16.869.604	7.699.067	-16.869.604	-7.699.067
2045					16.869.604	7.402.949	-16.869.604	-7.402.949
2046					16.869.604	7.118.220	-16.869.604	-7.118.220
2047					16.869.604	6.844.443	-16.869.604	-6.844.443
2048					16.869.604	6.581.195	-16.869.604	-6.581.195
2049					16.869.604	6.328.072	-16.869.604	-6.328.072
2050					16.869.604	6.084.685	-16.869.604	-6.084.685
2051					16.869.604	5.850.658	-16.869.604	-5.850.658
2052					16.869.604	5.625.633	-16.869.604	-5.625.633
2053			421.740.111	135.231.563	16.869.604	5.409.263	404.870.506	129.822.301

Total	-843.480.221	-765.800.270	421.740.111	135.231.563	421.740.111	225.273.651	-843.480.221	-855.842.358
-------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------

FRR(C)	-5,49%
FNPV(C)	-855.842.358
B/C	0,47

Rezumatul analizei financiare:

Rata internă de rentabilitate financiară			
Indicator	Varianta 1	Varianta 2	Explicații și propuneri
Rata internă de rentabilitate financiară	-5,49%	-5,49%	Rata este mai mică de 4% în toate variantele, deci proiectul nu generează venituri pentru recuperarea investiției.
Valoarea actualizată netă	-802.332.145	-855.842.358	Valoarea este negativă arătând că proiectul nu este fezabil din punct de vedere financiar
Raport beneficiu/cost	0,47	0,47	Raportul Beneficiu cost este subunitar

Evoluția mai puțin favorabilă din punct de vedere financiar este compensată de o evoluție favorabilă din punct de vedere socio-economic, impactul socio-economic fiind cel urmărit în special pentru astfel de proiecte ce au ca utilizator final publicul larg.

Sustenabilitatea proiectului este evaluată prin fluxul net de numerar cumulat care trebuie să fie pozitiv pe întreaga perioadă de analiză. Întrucât proiectul nu este generator de venituri acest indicator este negativ în permanentă atât în perioada de investiție cât și în perioada de operare. Costurile operaționale (personal, utilități, mentenanță) vor fi suportate în întregime de către CNCF CFR SA.

4.7. Analiza economică

Prin analiza socio-economică se urmărește estimarea contribuției proiectului la bunăstarea economică a regiunii sau a țării. Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (regiune sau țară), în loc de a considera numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Obiectivul principal al proiectelor de investiții în transport constă în promovarea unui sistem de transport viabil care va facilita circulația rapidă, eficientă și sigură a persoanelor și bunurilor cu un nivel,corespunzător de servicii la standarde europene.

Proiectele de infrastructură de transport trebuie să sporească accesibilitatea și mobilitatea populației, bunurilor și serviciilor pentru a stimula dezvoltarea economică durabilă.

În cazul investițiilor în transportul regional sau local, valoarea beneficiilor financiare este depășită de valoarea beneficiilor sociale. Acestea din urmă sunt obținute prin însumarea valorilor monetizate a numeroaselor și importantelor beneficii considerate din punct de vedere al societății. Externalitățile pozitive rezultate din investițiile în transport trebuie să se concentreze asupra a trei direcții: beneficii de mediu, beneficii sociale și beneficii de reducere a congestiei (Cambridge Systematics, 2002).

Analiza indicatorilor economici ai investiției

Analiza economică va evalua următorii indicatori economici ai investiției:

- Venitul Net Actualizat Economic (VNAE);
- Rata Internă a Rentabilității Economice (RIRE);
- Raportul Beneficii - Cost (B/C).

Pentru a aprecia dacă investiția este oportună, atât costurile cât și beneficiile vor fi actualizate cu 3%, rata de actualizare socială recomandată de Comisia Europeană pentru „țările de coeziune”, deci și pentru România.

Factorii de conversie utilizați sunt cei menționați în Ghidul Jaspers publicat în martie 2023.

Table 4.3. Conversion factors from financial to economic prices

Cost category		Conversion factor
CAPEX	Planning/design fees	0.98
	Land purchase	1.00
	Building and construction	0.90
	Plant and machinery or equipment	1.00
	Contingencies	0.00
	Price adjustment	0.00
O&M	Publicity	0.98
	O&M	0.88

Source: JASPERS

Valoarea reziduală a fost calculată pe baza cash-flowului cumulat pe durata de viață rămasă, adică 25 ani.

Valoarea timpului

- Beneficiile de timp au fost calculate pe baza indicațiilor din JASPERS - ASSISTANCE WITH UPDATE OF PARAMETER VALUES FOR USE IN THE ECONOMIC ASSESSMENT OF TRANSPORT PROJECTS IN ROMANIA - PROJECT APPRAISAL GUIDELINES, publicat în martie 2023.

Astfel, în studiul de caz din cadrul ghidului amintit, împărțirea pe categorii a călătorilor în funcție de scopul călătoriei este următoarea:

RomTAP

v1.0
March 2023

Romania Transport Appraisal Parameters
A database of parameter values for use in the appraisal of transport projects

[Go to Contents](#)

Passenger trip purpose

Tables

Table E1. Passenger trip purpose

Mode	Trip purpose			Total
	Work	Commuting	Other	
Car	13.0%	33.0%	54.0%	100.0%
Bus	6.0%	21.0%	73.0%	100.0%
Train	4.0%	20.0%	76.0%	100.0%

Tabelul - Valoarea timpului pentru calatori

RomTAP

v1.0
March 2023

Romania Transport Appraisal Parameters
A database of parameter values for use in the appraisal of transport projects

[Go to Contents](#)

Passenger VoT

Tables

Table H1. Passenger value of time by trip purpose and year (€2021/passenger hour)

Year	Work	Commuting	Other	Total
2021	15.96	6.49	5.44	6.83
2022	16.60	6.76	5.66	7.11
2023	16.94	6.89	5.78	7.25
2024	17.11	6.96	5.83	7.32
2025	17.28	7.03	5.89	7.40
2026	17.46	7.11	5.96	7.48
2027	17.63	7.18	6.03	7.56

Sursa: "JASPERS - ASSISTANCE WITH UPDATE OF PARAMETER VALUES FOR USE IN THE ECONOMIC ASSESSMENT OF TRANSPORT PROJECTS IN ROMANIA PROJECT APPRAISAL GUIDELINES MARCH 2023"

An	Afaceri	Naveta	Altele	Nr. calatori	Ore economisite	Afaceri	Naveta	Altele	Afaceri	Naveta	Altele	Valoare monetara (euro)
2027	19,13	7,78	6,52	163381	73.955	2.958	14.791	56.206	56.591	115.074	366.463	538.128
2028	19,61	7,98	6,68	172331	75.351	3.014	15.070	57.267	59.111	120.200	382.788	562.099
2029	20,11	8,18	6,85	180145	76.773	3.071	15.355	58.347	61.745	125.555	399.839	587.139
2030	20,61	8,38	7,03	188313	78.222	3.129	15.644	59.448	64.495	131.148	417.651	613.294
2031	21,13	8,59	7,20	196851	79.072	3.163	15.814	60.095	66.839	135.915	432.832	635.586
2032	21,66	8,81	7,38	205776	79.932	3.197	15.986	60.748	69.269	140.855	448.565	658.689
2033	22,21	9,03	7,57	207641	80.801	3.232	16.160	61.409	71.787	145.975	464.870	682.632
2034	22,77	9,26	7,76	209523	81.680	3.267	16.336	62.077	74.396	151.281	481.767	707.444
2035	23,34	9,49	7,96	211422	82.568	3.303	16.514	62.752	77.100	156.780	499.279	733.159
2036	23,93	9,73	8,16	213339	83.466	3.339	16.693	63.434	79.903	162.479	517.427	759.809
2037	24,54	9,98	8,36	215273	84.374	3.375	16.875	64.124	82.807	168.385	536.234	787.427
2038	25,15	10,23	8,57	217225	85.291	3.412	17.058	64.821	85.817	174.505	555.726	816.049
2039	25,79	10,49	8,79	219194	86.219	3.449	17.244	65.526	88.937	180.849	575.926	845.711
2040	26,44	10,75	9,01	221181	87.156	3.486	17.431	66.239	92.169	187.422	596.860	876.452
2041	27,10	11,02	9,24	223186	88.104	3.524	17.621	66.959	95.520	194.235	618.555	908.309
2042	27,79	11,30	9,47	225209	89.062	3.562	17.812	67.687	98.992	201.295	641.039	941.325
2043	28,49	11,59	9,71	227251	90.031	3.601	18.006	68.423	102.590	208.612	664.340	975.541
2044	29,21	11,88	9,95	229311	91.010	3.640	18.202	69.168	106.319	216.195	688.488	1.011.001
2045	29,94	12,18	10,20	231390	92.000	3.680	18.400	69.920	110.183	224.053	713.514	1.047.750
2046	30,70	12,48	10,46	233488	93.000	3.720	18.600	70.680	114.188	232.197	739.449	1.085.834
2047	31,47	12,80	10,73	235605	94.011	3.760	18.802	71.449	118.339	240.637	766.327	1.125.303
2048	32,26	13,12	11,00	237741	95.034	3.801	19.007	72.226	122.640	249.384	794.182	1.166.206
2049	33,08	13,45	11,27	239896	96.067	3.843	19.213	73.011	127.098	258.449	823.049	1.208.596
2050	33,91	13,79	11,56	242071	97.112	3.884	19.422	73.805	131.718	267.843	852.966	1.252.527
2051	34,76	14,14	11,85	244265	98.168	3.927	19.634	74.608	136.506	277.579	883.971	1.298.055
2052	35,64	14,49	12,15	246479	99.236	3.969	19.847	75.419	141.468	287.668	916.102	1.345.238
2053	36,54	14,86	12,45	246479	100.315	4.013	20.063	76.239	146.610	298.125	949.401	1.394.136

Cuantificarea emisiilor poluante

Beneficiile de mediu rezulta din reducerea emisiilor de CO₂ ca urmare a scăderii utilizării de energie electrică bazate pe combustibili fosili și înlocuirea acestora cu energie electrică din rețeaua SEN.

Reducerea cantitatii de emisii a fost calculata pe baza indicilor din "JASPERS - ASSISTANCE WITH UPDATE OF PARAMETER VALUES FOR USE IN THE ECONOMIC ASSESSMENT OF TRANSPORT PROJECTS IN ROMANIA PROJECT APPRAISAL GUIDELINES MARCH 2023".

RomTAP

v1.0
March 2023

Romania Transport Appraisal Parameters

A database of parameter values for use in the appraisal of transport projects

[Go to Contents](#)

GHG costs

Table S13. Aggregated GHG costs of road vehicles for rail projects

		Baseline		Adapted	
		2021	2030	2021	2030
Car	€/pax.km	0.008	0.019	0.008	0.016
Bus	€/pax.km	0.002	0.006	0.002	0.005
LGV	€/ton.km	0.019	0.047	0.019	0.038
HGV	€/ton.km	0.007	0.019	0.007	0.017

Reducerea emisiilor de CO₂ a fost monetizată prin raportarea la valorile prevăzute în Economic Appraisal Vademecum 2021 - 2027, după cum urmează:

Climate change mitigation

Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e	Year	EUR / t CO ₂ e
2020	80	2030	250	2040	525
2021	97	2031	278	2041	552
2022	114	2032	306	2042	579
2023	131	2033	334	2043	606
2024	148	2034	362	2044	633
2025	165	2035	390	2045	660
2026	182	2036	417	2046	688
2027	199	2037	444	2047	716
2028	216	2038	471	2048	744
2029	233	2039	498	2049	772

(*) Prices in Euro 2016

An referință	Prognoza călători	Calatori preluati din transportul rutier cal./an	Cost agregat GHG emisii trafic rutier	Valoare monetara
2030	18.773.166	347.705	0,016	1.926.781
2031	18.977.319	204.153	0,016	1.131.298
2032	19.183.692	206.373	0,016	1.143.600
2033	19.392.309	208.617	0,016	1.156.035
2034	19.603.194	210.885	0,016	1.168.603
2035	19.816.373	213.179	0,016	1.181.315
2036	20.031.870	215.497	0,016	1.194.160
2037	20.249.710	217.840	0,016	1.207.144
2038	20.469.920	220.210	0,016	1.220.277
2039	20.692.525	222.605	0,016	1.233.549
2040	20.917.550	225.025	0,016	1.246.959
2041	21.145.022	227.472	0,016	1.260.519
2042	21.374.969	229.947	0,016	1.274.234
2043	21.607.416	232.447	0,016	1.288.087
2044	21.842.391	234.975	0,016	1.302.096
2045	22.079.921	237.530	0,016	1.316.254
2046	22.320.034	240.113	0,016	1.330.568
2047	22.562.758	242.724	0,016	1.345.037
2048	22.808.121	245.363	0,016	1.359.660
2049	23.056.153	248.032	0,016	1.374.450
2050	23.306.882	250.729	0,016	1.389.396
2051	23.560.337	253.455	0,016	1.404.502
2052	23.816.549	256.212	0,016	1.419.779
2053	24.075.547	258.998	0,016	1.435.218
2054	24.337.362	261.815	0,016	1.450.828

A fost considerata o distanta medie de 70km pentru calatorii atrasi din traficul rutier.

Costul reducerii accidentelor

A fost calculat utilizand urmatoorii coeficienti:

RomTAP
v1.0
March 2023

Romania Transport Appraisal Parameters
A database of parameter values for use in the appraisal of transport projects

[Go to Contents](#)

Jaspers

Road accident costs

Table P3. Cost of road accidents, €2021 per injury accident and per million vehicle kilometers

Year	Motorway			DN Rural			DN Urban			DU Rural		
	Cost of road injury accident	Cost of road injury acc. / mln. veh.km	Cost of all road acc. / mln.veh.km	Cost of road injury accident	Cost of road injury acc. / mln.veh.km	Cost of all road acc. / mln.veh.km	Cost of road injury accident	Cost of road injury acc. / mln.veh.km	Cost of all road acc. / mln.veh.km	Cost of road injury accident	Cost of road injury acc. / mln.veh.km	Cost of all road acc. / mln.veh.km
2021	857.511	26.895	34.171	789.237	304.187	184.367	629.753	488.057	460.937	651.511	191.925	191.523
2022	884.655	27.834	35.072	821.203	306.265	188.265	655.176	476.278	476.278	678.229	196.672	198.672
2023	897.962	28.055	35.458	837.898	309.934	189.914	668.496	483.531	483.531	692.017	201.898	201.698
2024	795.833	26.197	35.661	848.387	310.472	119.472	676.269	486.968	486.968	699.028	202.722	202.722
2025	712.278	20.344	35.672	865.085	311.890	111.050	682.288	488.527	488.527	708.212	203.782	203.782
2026	719.889	20.437	35.787	883.994	311.846	111.646	689.316	491.145	491.145	713.578	204.875	204.875
2027	788.159	31.851	38.385	946.188	321.654	121.654	754.886	535.179	535.179	781.447	223.242	223.242
2028	804.846	31.188	38.688	967.174	321.748	121.748	771.794	544.471	544.471	798.461	227.161	227.161

Coeficientii din tabelul de mai sus au fost aplicati la o distanta medie de parcurs de 70 km a traseului calatorilor atrasi de pe drum.

An referință	Prognoza călători	Calatori preluati din transportul rutier cal./an	Nr. mil km	Cost accident drum
2030	18.773.166	347.705	24,34	55.406.630
2031	18.977.319	204.153	14,29	32.531.686
2032	19.183.692	206.373	14,45	32.885.442
2033	19.392.309	208.617	14,60	33.243.022
2034	19.603.194	210.885	14,76	33.604.427
2035	19.816.373	213.179	14,92	33.969.974
2036	20.031.870	215.497	15,08	34.339.347
2037	20.249.710	217.840	15,25	34.712.703
2038	20.469.920	220.210	15,41	35.090.361
2039	20.692.525	222.605	15,58	35.472.003
2040	20.917.550	225.025	15,75	35.857.629
2041	21.145.022	227.472	15,92	36.247.557
2042	21.374.969	229.947	16,10	36.641.947
2043	21.607.416	232.447	16,27	37.040.321
2044	21.842.391	234.975	16,45	37.443.157
2045	22.079.921	237.530	16,63	37.850.295
2046	22.320.034	240.113	16,81	38.261.895
2047	22.562.758	242.724	16,99	38.677.957
2048	22.808.121	245.363	17,18	39.098.480
2049	23.056.153	248.032	17,36	39.523.784
2050	23.306.882	250.729	17,55	39.953.550
2051	23.560.337	253.455	17,74	40.387.936
2052	23.816.549	256.212	17,93	40.827.263
2053	24.075.547	258.998	18,13	41.271.211
2054	24.337.362	261.815	18,33	41.720.098

În urma calculelor efectuate, au rezultat următorii indicatori de analiza economică, pentru Varianta 1:

base year	2024
r =	3,00%

lei

An	Costul reabilitării		Beneficii de mediu		Valoare reziduală		Beneficii reducere accidente		Beneficii timp		Flux monetar	
		actualizat		actualizat				actualizat		discounted		actualizat
2024	-20.583.802	-20.583.802	0	0							-20.583.802	-20.583.802
2025	-103.898.231	-100.872.069	0	0							-103.898.231	-100.872.069
2026	-277.061.950	-261.157.461		0				0			-277.061.950	-261.157.461
2027	-138.530.975	-126.775.466		0				0	2.662.494	2.436.560	-135.868.481	-124.338.907
2028	-173.163.719	-153.853.721		0				0	2.781.099	2.470.971	-170.382.620	-151.382.751
2029		0	1.926.781	1.662.058				0	2.904.987	2.505.868	4.831.768	4.167.926
2030		0	1.926.781	1.613.649			55.406.630	46.402.180	3.034.394	2.541.257	60.367.805	50.557.086
2031		0	1.131.298	919.849			32.531.686	26.451.237	3.144.691	2.556.921	36.807.675	29.928.008
2032		0	1.143.600	902.769			32.885.442	25.960.071	3.258.996	2.572.682	37.288.038	29.435.522
2033			1.156.035	886.005			33.243.022	25.478.008	3.377.457	2.588.539	37.776.514	28.952.552
2034			1.168.603	869.551			33.604.427	25.004.849	3.500.223	2.604.495	38.273.253	28.478.894
2035			1.181.315	853.407			33.969.974	24.540.632	3.627.452	2.620.548	38.778.741	28.014.588
2036			1.194.160	837.560			34.339.347	24.084.927	3.759.305	2.636.701	39.292.812	27.559.188
2037			1.207.144	822.006			34.712.703	23.637.661	3.895.951	2.652.953	39.815.797	27.112.621
2038			1.220.277	806.747			35.090.361	23.198.863	4.037.564	2.669.305	40.348.202	26.674.915
2039			1.233.549	791.768			35.472.003	22.768.129	4.184.324	2.685.759	40.889.876	26.245.656
2040			1.246.959	777.064			35.857.629	22.345.289	4.336.419	2.702.313	41.441.007	25.824.666
2041			1.260.519	762.635			36.247.557	21.930.368	4.494.043	2.718.970	42.002.119	25.411.973
2042			1.274.234	748.478			36.641.947	21.523.282	4.657.396	2.735.729	42.573.577	25.007.490
2043			1.288.087	734.578			37.040.321	21.123.578	4.826.686	2.752.592	43.155.095	24.610.748
2044			1.302.096	720.939			37.443.157	20.731.368	5.002.130	2.769.558	43.747.384	24.221.866
2045			1.316.254	707.552			37.850.295	20.346.399	5.183.952	2.786.630	44.350.501	23.840.580
2046			1.330.568	694.413			38.261.895	19.968.596	5.372.382	2.803.806	44.964.845	23.466.815
2047			1.345.037	681.519			38.677.957	19.597.801	5.567.661	2.821.088	45.590.655	23.100.408
2048			1.359.660	668.863			39.098.480	19.233.861	5.770.039	2.838.477	46.228.179	22.741.201
2049			1.374.450	656.445			39.523.784	18.876.779	5.979.773	2.855.973	46.878.007	22.389.197

2050			1.389.396	644.255			39.953.550	18.526.250	6.197.130	2.873.576	47.540.075	22.044.082
2051			1.404.502	632.291			40.387.936	18.182.207	6.422.388	2.891.289	48.214.826	21.705.787
2052			1.419.779	620.553			40.827.263	17.844.648	6.655.834	2.909.110	48.902.876	21.374.310
2053			1.435.218	609.029	395.310.204	167.748.447	41.271.211	17.513.288	6.897.765	2.927.041	444.914.398	188.797.806

Total	-713.238.678	-663.242.520	33.236.303	20.623.982	395.310.204	167.748.447	900.338.576	545.270.274	121.532.534	72.928.710	737.178.940	143.328.893
-------	--------------	--------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	-------------	-------------

EIRR	4,26%
NPV	143.328.893
B/C	1,11

Analiza economică în Varianta 2:

base year	2024
r =	3,00%

lei

An	Costul reabilitării		Beneficii de mediu		Valoare reziduală		Beneficii reducere accidente		Beneficii timp		Flux monetar	
		actualizat		actualizat						discounted		actualizat
2024	-20.583.802	-20.583.802	0	0							-20.583.802	-20.583.802
2025	-111.034.306	-107.800.297	0	0							-111.034.306	-107.800.297
2026	-296.091.483	-279.094.620	0	0			0	0			-296.091.483	-279.094.620
2027	-148.045.741	-135.482.825	0	0			0	0	2.662.494	2.436.560	-145.383.247	-133.046.266
2028	-185.057.177	-164.420.905	0	0			0	0	2.781.099	2.470.971	-182.276.078	-161.949.934
2029		0	1.926.781	1.662.058			0	0	2.904.987	2.505.868	4.831.768	4.167.926
2030		0	1.926.781	1.613.649			55.406.630	46.402.180	3.034.394	2.541.257	60.367.805	50.557.086
2031		0	1.131.298	919.849			32.531.686	26.451.237	3.144.691	2.556.921	36.807.675	29.928.008
2032		0	1.143.600	902.769			32.885.442	25.960.071	3.258.996	2.572.682	37.288.038	29.435.522
2033			1.156.035	886.005			33.243.022	25.478.008	3.377.457	2.588.539	37.776.514	28.952.552
2034			1.168.603	869.551			33.604.427	25.004.849	3.500.223	2.604.495	38.273.253	28.478.894
2035			1.181.315	853.407			33.969.974	24.540.632	3.627.452	2.620.548	38.778.741	28.014.588
2036			1.194.160	837.560			34.339.347	24.084.927	3.759.305	2.636.701	39.292.812	27.559.188
2037			1.207.144	822.006			34.712.703	23.637.661	3.895.951	2.652.953	39.815.797	27.112.621
2038			1.220.277	806.747			35.090.361	23.198.863	4.037.564	2.669.305	40.348.202	26.674.915
2039			1.233.549	791.768			35.472.003	22.768.129	4.184.324	2.685.759	40.889.876	26.245.656
2040			1.246.959	777.064			35.857.629	22.345.289	4.336.419	2.702.313	41.441.007	25.824.666
2041			1.260.519	762.635			36.247.557	21.930.368	4.494.043	2.718.970	42.002.119	25.411.973
2042			1.274.234	748.478			36.641.947	21.523.282	4.657.396	2.735.729	42.573.577	25.007.490
2043			1.288.087	734.578			37.040.321	21.123.578	4.826.686	2.752.592	43.155.095	24.610.748
2044			1.302.096	720.939			37.443.157	20.731.368	5.002.130	2.769.558	43.747.384	24.221.866
2045			1.316.254	707.552			37.850.295	20.346.399	5.183.952	2.786.630	44.350.501	23.840.580
2046			1.330.568	694.413			38.261.895	19.968.596	5.372.382	2.803.806	44.964.845	23.466.815
2047			1.345.037	681.519			38.677.957	19.597.801	5.567.661	2.821.088	45.590.655	23.100.408
2048			1.359.660	668.863			39.098.480	19.233.861	5.770.039	2.838.477	46.228.179	22.741.201
2049			1.374.450	656.445			39.523.784	18.876.779	5.979.773	2.855.973	46.878.007	22.389.197

2050			1.389.396	644.255			39.953.550	18.526.250	6.197.130	2.873.576	47.540.075	22.044.082
2051			1.404.502	632.291			40.387.936	18.182.207	6.422.388	2.891.289	48.214.826	21.705.787
2052			1.419.779	620.553			40.827.263	17.844.648	6.655.834	2.909.110	48.902.876	21.374.310
2053			1.435.218	609.029	421.740.111	178.963.882	41.271.211	17.513.288	6.897.765	2.927.041	471.344.304	200.013.241

Total	-760.812.509	-707.382.450	33.236.303	20.623.982	421.740.111	178.963.882	900.338.576	545.270.274	121.532.534	72.928.710	716.035.015	110.404.398
-------	--------------	--------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------	-------------	-------------

EIRR	3,92%
NPV	110.404.398
B/C	1,05

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este mai viabil din punct de vedere economic în cazul scenariului 1.

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ	Varianta 1	Varianta 2
Rata internă de rentabilitate economică	4,26%	3,92%
Valoarea actualizată netă	143.328.893	110.404.398
Raport beneficiu/cost	1,11	1,05

4.8. Analiza de sensibilitate

Nu este cazul.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de risc cuprinde următoarele etape principale:

4.9.1. Identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor se va realiza în cadrul ședințelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizaționale, cu privire la resursele umane implicate, precum și riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizată la fiecare ședință lunară.

4.9.2. Evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție și impactul acestora asupra proiectului.

4.9.3. Identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor. În prezenta analiză de risc se propune determinarea calitativă a factorilor ce pot provoca modificări semnificative ale variabilelor critice identificate astfel încât indicatorii proiectului să sufere modificări majore.

Pentru analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului, cât și în perioada de exploatare a obiectivului de investiție.

Risc	Probabilități de apariție	Măsuri
Riscuri tehnice		
Potențial de modificare ale soluției tehnice	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> - prevederea în contractul de proiectare a garanției de bună execuție a proiectului tehnic, garanție care va fi reținută în cazul unei soluții tehnice necorespunzătoare; - asistența tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a proiectului; - acoperirea cheltuielilor cu noua soluție tehnică din sumele cuprinse la cheltuielile diverse și neprevăzute.
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> - prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.) - impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garanții de bună execuție etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanți / subcontractanți	Scăzut	<ul style="list-style-type: none"> - stipularea de garanții de bună execuție și penalități în contractele comerciale încheiate cu societăți contractante.

Risc	Probabilități de apariție	Măsuri
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul structurii organizatorice a beneficiarului	Scăzut	- stabilirea responsabilităților echipei de proiect de către reprezentantul legal;
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	-stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post;
		- numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare;
		- motivarea personalului cuprins în echipa de proiect.
Riscuri financiare și economice		
Capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției	Scăzut	- prevederea în contractul de proiectare a garanției de bună execuție a proiectului tehnic, garanție care va fi reținută în cazul unei soluții tehnice necorespunzătoare
Riscuri financiare și economice		
Creșterea inflației	Mediu	- realizarea bugetului în funcție de prețurile existente pe piață;
		-cheltuielile generate de creșterea inflației vor fi suportate de către beneficiar din bugetul propriu.
Riscuri externe		
Riscuri de mediu - condițiile de climă și temperatură nefavorabile efectuării unor categorii de lucrări	Scăzut	- alegerea unor soluții de execuție care să cont cu prioritate de condițiile climatice
Riscuri politice - schimbarea conducerii politice ca urmare a începerii unui nou mandat și modificarea strategiei în domeniul specific proiectului	Scăzut	- proiectul devine obligație contractuală din momentul semnării contractului. Nerespectarea acestuia este sancționată conform legii.

Nu au fost identificate riscuri majore care ar putea întrerupe realizarea proiectului. Planificarea corectă a etapelor proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării, asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e)

Cele două scenarii propuse prezintă avantaje și dezavantaje, în funcție de diferite criterii.

Varianta 1 prezintă următoarele avantaje:

- Costuri de execuție justificate prin calitatea și atractivitatea spațiilor create;
- Indicatori economici mai buni față de varianta 2 (RIRE, raportul B/C);
- Costuri de întreținere și de exploatare copertină mai reduse;

- Crearea unei posibilități deosebite de acces, așteptare sau tranzit la nivelul pasarelei propuse peste pachetul de peroane din grupa A;
- Atragerea unor clienți noi în zona cluburilor de pe bd. Dinicu Golescu;

Varianta 2 are următoarele avantaje:

- Crearea unei acoperiri adiționale de protecție a aparatelor de cale, în Grupa A. Cu toate acestea, eficiența copertinei respective nu se poate dovedi, deoarece aceasta nu va acoperi nici jumătate din aparatele de cale de acces în grupa A, nu acoperă obiectivul protejat din direcția din care bate vântul predominant, iar pe de altă parte, toate macazurile stației (toate grupele) vor fi prevăzute cu încălzitoare electrice;
- Costuri de întreținere și de exploatare a zonei peroanelor mai reduse.

Cele două variante propuse nu afectează proiectele derulate în paralel în zonă, ele putând fi corelate fără probleme.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Analizând avantajele aferente fiecăreia dintre variantele propuse, din punct de vedere tehnic, funcțional și economic, se recomandă pentru implementare Varianta 1, care prezintă cea mai bună fezabilitate economică. De altfel, se poate observa, din Analiza Economică, faptul că scenariul 1 prezintă cei mai buni indicatori RIRE și B/C.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optime recomandate

a) obținerea și amenajarea terenului

Terenul necesar în vederea execuției lucrărilor se află în administrarea și/sau proprietatea beneficiarului proiectului, nefiind necesare exproprieri și nici amenajări speciale.

Proiectul se desfășoară în amplasamentul obiectivului de investiție.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Nu este cazul, utilitățile sunt existente, iar necesarul este explicat la subcapitolul 4.3.

c) Soluția tehnică

Aceasta așa cum se prezintă pe larg la capitolul 3.2., cuprinde refacerea frontului construit de-a lungul bulevardului Dinicu Golescu, refacerea peroanelor a terasamentelor și a liniilor de cale ferată în conformitate cu reglementările în vigoare. Acoperirea totală pe o lungime de aproximativ 250 m a acestora se propune a fi realizată pe structură metalică, acoperirea fiind opacă cu zone de transparentă, dotate cu degivrare, sistem îmagazinare energie solară și cu sistem inteligent de colectare a apei pluviale. Sub aceasta proiectul propune o pasarelă pietonală, accesibilă mijloacelor verzi de transport (biciclete, trotinete), cu acces direct și controlat la fiecare peron în parte. Această pasarelă conectează între ele două cartiere, separate în acest moment, de sistemul de linii.

5.3.1. Arhitectura

Prin modernizarea stației C.F. Gara de Nord București se dorește implementarea următoarelor aspecte în ceea ce privește conceptul de modernizare:

- Reabilitarea și modernizarea rețelei de cale ferată aferente stației C.F.
- Lucrări conexe legate de funcționalitatea stației necesare, ca de exemplu:
 - schimbarea aliniamentului liniilor C.F., inclusiv a instalațiilor aferente, în situația în care geometria peronului necesită modificare, inclusiv eliberarea peroanelor de anexe sau corpuri provizorii ce îngreunează traficul pasagerilor;
 - adaptarea lungimii peroanelor afectate de modernizarea stației în conformitate cu lungimea trenurilor, la cerințele actuale (naționale și europene în vigoare);
 - adaptarea înălțimii peroanelor la cerințele actuale (naționale și europene în vigoare) în situația în care peroanele au înălțimea necorespunzătoare pentru structura trenurilor, pentru urcarea în tren și coborârea din tren a călătorilor în siguranță.

Proiectul propus nu va aduce modificări coeficienților urbanistici sau retragerilor față de aliniament.

Categoriile de lucrări se vor concentra pe lângă modernizarea rețelei de cale ferată, pe facilitățile acordate călătorilor, reamenajarea și reconfigurarea peroanelor și copertinelor, îmbunătățirea conexiunii stației de cale ferată la localitate, eliminarea elementelor nociv arhitecturale cu caracter provizoriu care nu își mai au locul în configurația unei gări de nivel european, refacerea aliniamentului la bulevardul Dinicu Golescu.

Urmărind obiectivele propuse de regenerare urbană a zonei Gara de Nord pe principiile de smart city / creative city / green city, prin realizarea unei zone urbane bazate pe dezvoltarea durabilă și un nivel al calității vieții ridicat prin excelență, folosirea tehnologiilor digitale pentru ridicarea standardului de viață, reducerea costurilor și o comunicare mai bună cu publicul, cu centrarea pe cetățean și pe nevoile sale, s-au identificat și în speță modificat prin acest proiect:

- restricționarea accesului la peroane cu porți mecanice și cititoare specifice;
- dotarea cu toate facilitățile necesare călătorilor, personalului C.F.R. și pentru desfășurarea în bune condiții a traficului (coșuri de gunoi, bănci pentru călători amplasate pe peroane, panouri de informare lizibile pe timp de zi și pe timp de noapte, sisteme de control acces peroane, etc.);
- asigurarea accesului în condiții de siguranță la vagoanele de călători (prin refacerea, extinderea și înălțarea peroanelor);
- amenajarea peroanelor prin folosirea materialelor de calitate, pardoseli rezistente la trafic și din materiale speciale împotriva alunecării sau împiedicării, utilizarea unor materiale care să permită accesul facil al călătorilor cu bagaje, cărucioare cât și al călătorilor cu dizabilități;
- amplasarea semnelor și marcajelor de siguranță, a benzilor tactile;
- asigurarea iluminatului exterior corespunzător prin adoptarea unor soluții tehnice moderne, conform normelor, concomitent cu reducerea consumurilor de energie electrică;
- montarea camerelor de supraveghere pentru siguranța călătorilor și a personalului C.F.R.;
- soluțiile propuse trebuie să țină seama și de posibilitatea personalului C.F.R. de a-și desfășura activitatea în condiții optime din punct de vedere al exploatării feroviare (vizibilitate, asigurare gabarit de liberă trecere, etc.);
- înlocuirea acoperirilor existente degradate cu o acoperire generală care să asigure protecția călătorilor față de intemperii, care pe lângă valențele estetice poate integra și posibilități de captare a energiei solare sau a apelor pluviale ca sursă de energie verde respectiv reciclarea apei pentru spații verzi.

Peroane \ Copertine

Peroanele se vor reface la înălțimea de +0,55m de la NSS și vor avea finisajul din mixturi asfaltice. Protecția muchiilor se va face cu corniere metalice. Pentru preluarea diferențelor de înălțime între cota peroanelor și cota terenului amenajat, se vor monta balustrade, la capetele peroanelor dinspre zona aparatelor de cale din grupa A.

Accesul la peroane se va putea face direct dinspre zona caselor de bilete sau, suplimentar, prin intermediul unei pasarele ce a fost concepută ca o conexiune pietonală între bulevardele Dinicu Golescu, Calea Griviței și peroanele din "Gara de Nord".

Această pasarelă va oferi un acces direct la peroane prin scări fixe, rulante și lifturi, dar va reprezenta totodată și o traversare denivelată a căii ferate, între cele două artere rutiere ale municipiului București.

Accesele pe capetele viitoarei pasarele vor fi prevăzute cu rampe pentru bicicliști, persoane cu dizabilități locomotorii și facilitarea accesului cu bagaje de tip "troller".

Pe pasarelă au fost prevăzute zone de așteptare și de relaxare, cu spații verzi și locuri de așteptare/repauș. Văzute de la nivelul superior al pasarelei, aceste spații au rolul de a oferi un refugiu dincolo de aglomerația de pe peroane, de unde se poate urmări spectacolul oferit de trenurile care intră și ies din stație.

Elementele structurale ale pasarelei vor fi îmbrăcate în carcase metalice de aluminiu, primind o formă organică, fluidă, în armonie cu designul întregului ansamblu.

Pasarela, peroanele și liniile vor fi acoperite pe o lungime de 235m cu o copertină generală cu învelitoare opacă și elemente transparente de tip luminator, deasupra peroanelor.

Învelitoarea va fi realizată din material compozit, rezistent la raze UV, care nu reflectă lumina, cu zone vitrate din material transparent, laminat și securizat. Pentru evitarea acumulării de gheață și zăpadă se va asigura un sistem de degivrare și de scurgere a apelor. Acoperirea va avea o formă curbată, cu pante ample susținută pe arce înalte.

Întregul spațiu acoperit se va ventila prin capetele rămase deschise. Învelitoarea se va afla la o înălțime aproximativă de 15m, deasupra actualei acoperiri metalice, oferind spațiu suficient de dezvoltare pentru zonele verzi și pentru linia de contact.

Accesul de pe pasarelă la peroane va fi restricționat de achiziția și taxarea biletelor de călătorie.

De la coborârea de pe pasarelă pe aliniament Dinicu Golescu se va avea în vedere conexiunea cu trotuarul rulant existent dinspre Gara Basarab.

De la peronul liniei 14 se va realiza o conexiune pietonală cu peronul pentru linia metropolitană din grupa C. Aceasta este reprezentată de o alee asfaltată delimitată cu borduri prefabricate, de-a lungul căreia sunt amplasate câteva alveole iluminate, dotate cu bănci și spații verzi.

Suprafața zonei de peroane, copertine și linii studiate este de 5ha.

Cluburi - Dinicu Golescu

Aliniamentul spre bulevardul Dinicu Golescu va acomoda o serie de spații de alimentație publică și comerț, cu terase și spații verzi, ca deschidere către oraș și comunitatea urbană a cartierului învecinat. Funcționalizarea nou propusă va duce la ridicarea nivelului de confort al publicului și va aduce un plus zonei, care în acest moment este lipsită de interes public.

Portalul de intrare spre clădirea de călători va fi reabilitat / recondiționat conform proiect original.

Corpurile de clădire în discuție au regim de înălțime $S_{parțial} / P_{înălțat}$, cu o suprafață construită de 350mp plus suprafață terasă de 400mp. Sunt realizate după un model tip, din materiale reversibile față de mediu, pe o platformă cu subsol parțial.

5.3.2. Rezistență

Peroane - Grupa A

Peroanele propuse vor avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peroanelor va fi realizată parțial din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), prefabricate orizontale (de tip dale) și cu plăci de beton slab armat executat monolit între dalele prefabricate și parțial din elemente de beton armat monolit de tip pereti de sprijin și elemente orizontale;
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C12/15;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1

Peroane – grupa B

Peroanele propuse vor avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peroanelor va fi realizată din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), prefabricate orizontale (de tip dale) și parțial din elemente de beton armat monolit de tip pereti de sprijin și elemente orizontale de tip placă de beton armat monolit în zonele de pozitionare a refugiiilor;
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C12/15;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:

- beton simplu X0
- beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1

Peron – grupa C

Peronul propus va avea următoarele caracteristici structurale:

- Structura peronului va fi realizată din prefabricate verticale (de tip pereți de sprijin), și prefabricate orizontale (de tip dale);
- Elementele prefabricate/beton monolit de tip ziduri de sprijin vor fi executate pe blocuri de beton simplu, cota de fundare a acestora fiind corelată cu drenurile din peroane și/sau cu caracteristicile geotehnice ale terenului;
- Materialele vor fi corelate cu clasele de expunere ale acestor elemente de construcție și de tipul elementului (prefabricat sau monolit) fiind următoarele: armătură de tip Bst500c și betoane de tip C30/37 și C16/20;
- Clasele de expunere ale elementelor de beton sunt:
 - beton simplu X0
 - beton armat în prefabricate: XC4, XD1, XF1

Pasarela - Grupa A

Structura de rezistență a pasarelelor va fi prevăzută cu rosturi seismice și rosturi de dilatație.

Pasarela are 120 de metri lungime și 10 m lățime. Este situat la o înălțime de zece metri deasupra nivelului solului. Planșeul este dispus pe 8 stâlpi cu secțiune de de 2 x 2 m. Sunt situați pe axul central al ansamblului, la o distanță medie de 15 metri.

Soluția platformei pasarelei constă într-o cu o placa de beton armat cu grosime variabilă de la 100cm grosime pe axul central centru, langa stalpi, pana la 30cm spre exterior, in lateral fiind dispuse două grinzi.

Sistemul de fundare se realizează prin intermediul unor fundații izolate unite prin grinzi de echilibru. În funcție de în zonele de acces la pasarela structura peroanelor se va adapta fundațiilor pentru scările (rulante și fixe) elementele orizontale și verticale fiind de beton armat turnat monolit.

În funcție de natura terenul de fundare din zona pasarelei, fundațiile se vor executa pe piloți de beton armat.

Se vor utiliza betoane de clasa C30/37, armături de tip B500 clasa de ductilitate „C” și confecții metalice din oțel clasa S355J2N.

Copertine- Grupa A

Structura de rezistență a copertinelor metalice a fost dimensionată conform standardelor și normativelor în vigoare.

Deoarece dimensiunile în plan ale copertinei sunt mari, 120m x 250m (conform specificațiilor de arhitectura), vor fi prevăzute rosturi de dilatație.

Infrastructura copertinei este de tip fundații izolate și parțial piloți foraj de beton armat.

Suprastructura copertinei este alcătuită pe direcție transversală din 3 arce cu distanță între reazeme de 29,5 m, iar la capete sunt prevăzute două console, tot sub forma unui arc, obținute din înjumătățirea deschiderii principale. Arcele se vor realiza din profile metalice cu secțiune variabilă. În partea superioară, arcele metalice principale sunt conectate prin niște arce mai mici cu rol de rigidizare și contravântuire orizontală.

Pe direcție longitudinală arcele sunt dispuse la o distanță de 10 m interax. Invelitoarea va fi prinsă de structura de rezistență prin intermediul panelor și va urmări forma cilindrică a acoperisului.

Pentru asigurarea rigidității în lungul copertinei vor fi prevăzute contravântuiri orizontale în planul acoperisului.

Toate elementele de confecție metalică vor fi protejate anticoroziv.

Materiale utilizate sunt: beton armat în infrastructură C30/37, beton de egalizare C 12/15, oțel beton Bst 500 C (clasa de ductilitate C) și confecții metalice S355J2N.

În zona pasajului subteran de acces fundațiile se vor executa obligatoriu pe piloți de beton armat.

Copertine/refugii peroane grupa B

Pe peroane se vor construi refugii cu structura de rezistență alcătuită din profile metalice laminate. Sistemul de fundare adoptat este de tip direct, fundații izolate comune sub șirul de stâlpi, din beton armat.

Suprastructura de rezistență este alcătuită din stâlpi metalici, dispuși în plan median din profile laminate, grinzile longitudinale, grinzile transversale și paneele tot din profile laminate. Șaiba semirigidă la nivelul acoperișului este realizată din contravânturi executate din profile laminate și învelitoarea din sticlă.

Oțelul utilizat pentru structura metalică este S355J2+N, beton armat C30/37, beton simplu C12/15, oțel-beton BST500S.

Cluburi - Dinicu Golescu

O serie de clădiri tip cu regim de înălțime parter și subsol parțial având următoarele caracteristici:

- Suprastructura metalică/lemn, ce constă în cadre contravantuie, stâlpi și grinzi, acoperire tip planșeu circulabil;
- Infrastructura este de tip fundații izolate/continue din beton armat;
- Subsolul parțial va avea planșeu, pereți și fundații din beton armat.
- Pentru prima construcție amplasată în vecinătatea accesul la galerii, săpătura subsolului parțial se va executa în incintă de piloți.
- Pentru restul construcțiilor de acest tip săpătura se va realiza cu sprijiniri, săpături corelate și cu restul construcțiilor de pe amplasament (pasarela, peroane, copertină) și cu tipul de teren;
- Materialele folosite vor respecta cerințele rezultate din clasele de expunere și din condițiile de asigurare a stabilității și rezistenței construcției existente și a celor învecinate, fiind următoarele: armătură de tip Bst500C, betoane de tip C25/30, C30/37 și confecții metalice S355J0N.
- Clasele de expunere sunt următoarele:
 - beton simplu X0
 - beton armat: XC4, XD1, XF1.

Tunelul subteran de acces la metrou.

Structura de rezistență a tunelului subteran se va realiza din beton armat monolit. Tunelul subteran are secțiunea de forma unui tunel cu cotele interioare $H_{\text{liber}}=3,5\text{m}$ și lățimea $l=4,00\text{m}$. Radierul și pereții tunelului au grosimea de 60cm, tavanul are grosimea de 50cm. Cota radierului este -5,50m raportat la cota +0,00 a finitului pardoselii de circulație pietonală din incinta Gării de Nord, zona de lângă peroane. Cotele de fundare sunt apreciate în limita informațiilor detinute în ceea ce privește cota finită de la galeria metroului.

Tunelul este protejat pe exterior cu membrane elastice hidroizolante. Membranele la rândul lor sunt protejate cu straturi polistiren extrudat pe fețele laterale și cu straturi de șapă sub și peste pasaj.

Suplimentar hidroizolarea elementelor tunelului se va face cu aditiv de impermeabilizare prin cristalizare adăugat în masa betonului. Impermeabilizare P8-10.

Pentru realizarea acestei construcții subterane este necesară realizarea unei incinte de lucru protejate cu adâncimea de maxim 7,00m și lățimea de circa 7,20m. Procesul de realizare al acestei incinte ține seama de condiția că, pe timpul lucrărilor, să fie protejate elementele structurale și de arhitectură ale copertinei existente care nu trebuie afectate de execuția pasajului. Elemente ale copertinei se găsesc la cota de circa +5,00m de cota +0,00 (cota de calcare a pardoselii de circulație). Tehnologia de realizare a incintei de lucru va ține seama de acest detaliu.

La proiectarea incintei s-a luat în calcul împingerea rezultată din posibila prezență a unei panze freatice. Pe planuri puse la dispoziție de beneficiar se observă canale subterane existente cu rol de preluare apei pluviale din zona liniilor de cale ferată (zone neprotejate de copertinele de pe peroane). Nu sunt date legate de mentenanța acestor canale, de starea lor de funcționare, de etanșitatea acestora. S-au luat în calcul posibile scurgeri de apă din aceste canale, posibile lentile de apă captive în straturile de pământ de sub pardoseala. Executantul trebuie să ia în calcul posibile epuizamente.

Pentru întregul amplasament se vor indica traseele eventualelor rețele de utilități existente aflate în funcțiune: apă potabilă, canalizare menajeră, canalizare pluvială, energie electrică, telecomunicații, gaze etc. Pentru conductele aflate în apropierea incintei, se va verifica starea lor de etanșeitate.

Înainte de realizarea incintei, în cazul în care în apropierea amplasamentului sunt rețele electrice, se va depista și eventuala prezență a curenților vagabonzi. Se vor culege informații și despre eventuale rețele de utilități abandonate. În cazul în care nu există informații certe, se vor efectua sondaje pe întregul amplasament al incintei, în scopul depistării tuturor rețelelor de utilități existente. Atunci când este necesară devierea unora dintre acestea, se va cere acordul administrațiilor respective. Lucrările de deviere a rețelelor de utilități se vor efectua în baza unor proiecte de specialitate.

Pentru realizarea incintei de lucru s-a optat pentru metoda berlineza.

Materiale utilizate sunt: beton armat în infrastructură C30/37, beton de egalizare C 12/15, oțel beton Bst 500 C (clasa de ductilitate C).

Pentru accesul la galeria tunelului se va practica un gol în peretii perimetrali ai acestuia, în zona menționată pe planurile de situație, realizat în funcția de structură de rezistență existentă. Din datele avute la dispoziție nu există informații cu privire la structura existentă.

În fazele următoare de proiectare se vor efectua măsurători și sondaje pentru a se cunoaște structura elementelor existente și cotele de fundare ale acestora, soluția de creare a golului de acces urmând a se corela cu informațiile menționate. Cotele de fundare dintre existent și nou vor fi identice, cota de fundare nouă se va corela cu cota de fundare a elementelor existente.

5.3.3. Tehnologie feroviară

Proiectul are ca scop principal, modernizarea construcțiilor și instalațiilor utilizate pentru deservirea traficului de pasageri și sporirea gradului de atracție a infrastructurii feroviare de transport, din care fac parte și terminalele de transport (gări, în acest caz).

În fapt, garile reprezintă construcțiile și instalațiile din cadrul unei stații sau halte de mișcare, destinate traficului de pasageri. Extinzând înțelesul termenului "gară", acesta se poate asimila și cu o haltă de călători, care reprezintă, la rândul său, tot un terminal de transport feroviar pentru călători.

În general, pentru client (călător), transportul feroviar are avantajele confortului, siguranței și accesibilității la terminalul de transport (gară), față de alte moduri de transport.

Punctualitatea trenurilor, reprezintă indicatorul principal de calitate în cadrul oricăror servicii de transport, în general, însă în cadrul proiectului, este tratată auxiliar, resursele financiare alocate fiind, în general, limitate. Astfel că, pentru a atrage publicul călător spre transportul feroviar, este absolut necesar să se asigure o viteză comercială de transport la o valoare rezonabilă, competitivă în raport cu celelalte mijloace de transport concurente (transportul rutier, în special).

Pe de altă parte, pentru ca transportul feroviar să aibă o pondere importantă în cadrul serviciilor de profil, nu este suficient numai să crească viteza comercială la un nivel apropiat, comparativ cu modurile de transport concurente, ci, mai trebuie ca accesul la gară să fie unul relativ facil, iar disponibilitatea mijloacelor de transport (mersul cadenciat sau frecvența trenurilor pe anumite rute) să fie stabilită la un nivel acceptabil (acest din urmă aspect depinde însă, în cea mai mare parte, de operatorii de transport feroviar și de Autoritatea de Reformă Feroviară).

Ținând seama de aspectele formulate mai sus, pentru îmbunătățirea calității serviciilor de transport oferite de stația de cale ferată ce va fi modernizată, sau pentru menținerea acestor servicii la un nivel acceptabil, atât pentru client, cât și pentru AIF, este important să se asigure cel puțin următoarele condiții:

- i. Menținerea stării căii la un nivel normal de exploatare, fără restricții de viteză, precum și fără limitări de viteză;

- ii. Înlocuirea componentelor instalațiilor de semnalizare și de manevrare a macazurilor defecte, ce produc deranjamente generatoare de întârzieri în circulația trenurilor (sisteme de zăvorâre la macazuri, aparataj de cale, cabluri exterioare);
- iii. Dotarea stației, cel puțin la liniile pe care circulă trenurile de călători, cu instalații ce elimină sau limitează întârzierile de trenuri generate de condițiile meteorologice nefavorabile din sezonul rece (încălzitoare de macazuri);
- iv. Îmbunătățirea condițiilor de siguranță și confort din perimetrul gării (construcții, instalații, căi de acces, servicii speciale pentru călători), precum și din zona limitrofă a acesteia;
- v. Îmbunătățirea condițiilor din zona de transfer dintre modurile de transport existente în zona gării (cel mai des întâlnite fiind rutier și, în mod implicit, feroviar), prin crearea de locuri de parcare, stații de transport în comun, stații de servicii de taximetrie, căi de acces pietonal;
- vi. Dotarea clădirii de călători cu mobilier pentru depozitarea temporară a bagajelor.

În studiul de fezabilitate, sunt luate în calcul toate condițiile de mai sus, unele fiind asigurate total, iar altele parțial, în funcție de bugetul financiar alocat proiectului, de aria în care se vor desfășura lucrările proiectate, precum și de proiectele desfășurate, în zona obiectivului de investiție, în paralel cu acesta.

În consecință, ținând seama de toate aspectele formulate mai sus, proiectul cuprinde următoarele lucrări:

1. Reînnoirea majorității liniilor de primire – expediere și de circulație, din stație, precum și a instalațiilor aferente acestora (SCB, LC, PICV). Liniile ce se vor reînnoi se disting în planul de situație coordonator și în planul de situație aferent specialității "Suprastructură și Terasamente CF";
2. Prelungirea liniei 5B, în vederea asigurării condițiilor optime pentru gararea trenurilor, atât din perspectiva călătorului (accesul la gară, deoarece în situația actuală, distanța de la capătul liniei, până la clădirea de călători este de peste 250 de metri), cât și din perspectiva exploatarei (lungimea utilă). În mod implicit, condiții mai bune de garare, înseamnă condiții mai bune pentru expediere și chiar pentru primirea trenului (în anumite cazuri);
3. Introducerea unei linii noi în grupa A – linia 0, în vederea sporirii capacității de primire – expediere;
4. Introducerea unei bretele, pe zona de garare, între liniile 5A și 6A, ce va spori substanțial capacitatea de primire – expediere în condițiile în care, se preconizează ca aceste două linii să deservească trenurile ce circulă spre/dinspre Aeroportul Henri Coandă. Această soluție tehnică va face posibilă prelucrarea a 4 trenuri, simultan, în două linii, în condițiile în care ocuparea acestora se va organiza în mod judicios. Pe de altă parte, este necesar ca trenurile ce vor fi introduse pe liniile VAa și VIAa să aibă lungimi reduse (automotoare, rame electrice), deoarece lungimile utile ale acestor două linii vor fi de cca 200 de metri (vidi schița de semnalizare);
5. Introducerea unei noi linii de circulație la ieșirea din grupa A, fasciculus 11A – 14A, ce va contribui la sporirea numărului de parcursurile simultane, iar prin introducerea unei semnal de parcurs la capătul X, al acesteia, prin fracționarea parcursurilor de intrare la cele 4 linii și implicit la reducerea sau chiar eliminarea timpilor de așteptare în semnale, în vederea primirii în stație, în cazul unor perturbări în circulația trenurilor. De asemenea, introducerea acestui semnal de parcurs, va contribui și la sporirea capacității de primire din direcția București Grivița;
6. Introducerea unei grupe noi de linii, în dispozitivul de linii al stației, grupa C, formată din 2 linii de primire – expediere (deservite de un peron intermediar), racordate astfel încât să fie permise numeroase parcursurile simultane (vidi planșe);
7. Introducerea a două rânduri de diagonale de acces din viitoare grup C, în linia 301N (Firul 3 Chitila), respectiv în linia 700 (București Nord – Pajura gr.C). Acestea vor contribui în mod semnificativ la sporirea capacității de tranzit a zonei aparatelor de cale pentru grupele A și C, prin suplimentarea substanțială a numărului de parcursurile simultane;
8. Introducere unei noi diagonale de legătură dintre grupa B și firul 3 Chitila, fapt ce va face

posibilă primirea/expedierea unei garnituri dinspre/spre stația București Basarab, simultan cu primire/expedierea unui tren la/de la liniile 1B și 2B;

9. Introducerea unui semnal de parcurs pe firul 3 Chitila ce va aduce un aport semnificativ asupra capacității de primire a stației, în special din direcția Bucureștii Noi, unde, din cauza configurației dispozitivului de linii, există o anumită limitare de capacitate (vidi schița de semnalizare și paragraf 2.3.3.);
10. Eliminarea semnalelor de grup din stație, fără semnificații asupra lungimii utile, aspect ce va facilita expedierea trenurilor;
11. Dotarea tuturor macazurilor cu încălzitoare electrice;
12. Reconfigurarea radicală a schemei de alimentare a liniei de contact, astfel încât să existe o separare reală între grupele de linii, între anumite fascicule din aceste grupe (pe direcții de mers), precum și între direcțiile de circulație ce converg în stație;
13. Seprarea manevrării separatoarelor LC față de stația București Basarab, astfel încât IDM să se concentreze pe activitatea din stația în care lucrează;
14. Descentralizarea instalației de centralizare a CFBN, astfel încât să nu mai fie afectate alte stații (puncte de secționare), în cazul unor lucrări de reconfigurare într-unul dintre cele 5 puncte de secționare ce alcătuiesc CFBN;
15. Construirea de opritoare fixe elastice la capetele liniilor din grupele A, B și C, fapt ce ar permite reglementarea sporirii vitezei de intrare a trenurilor pe liniile respective (modificarea Regulamentului 006).

Din punct de vedere a infrastructurii pentru călători, sunt prevăzute următoarele lucrări:

- a. Modernizarea tuturor peroanelor din stație și suplimentarea acestora în grupa A și în grupa C, inclusiv asigurarea condițiilor de interoperabilitate;
- b. Construirea unei pasarele de acces între peroanele grupei A, pentru accesul la acestea din afara gării (acces controlat totuși), cât pentru pentru accesul cât mai rapid, la peronul din grupa C. De asemenea, pasarela va avea și rol edilitar (traversarea căii ferate, mai rapid decât pe podul Basarab);
- c. Construirea unei copertine ce va acoperi peroanele grupei A, de la opritoarele fixe și până la pasarelă (vidi plan de situație coordonator);
- d. Realizarea unei căi de acces între grupele A și C;
- e. Sporirea rețelei wi-fi pe tot cuprinsul gării (grupele A, B și C);
- f. Modernizarea instalațiilor de informare a publicului pe tot cuprinsul gării (grupele A, B și C).
- g. Realizarea unei căi de acces de la capătul peronului din grupa C, la stația de metrou Basarab (magistrala M1);
- h. Construirea, la cererea expresă a beneficiarului, a unui pasaj pietonal subteran, ce va asigura accesul mai facil (pe la capetele liniilor din grupa A), de la liniile 0A și 1A, la magistrala de metrou M4.

Se subliniază că, în urma introducerii ceflor două rânduri de diagonale noi, se vor suprima practic liniile de circulație Fir 1, 2 și 3 București Nord – București Grivița.

Totodată se propune prin proiect renumerotarea unor linii pentru o mai bună identificare și conform logicii. Astfel liniile din grupa B se vor renumerota în ordinea firească (vidi planșe), iar noile linii de circulație ce vor apărea în urma introducerii unor noi semnale de parcurs se vor denumi 3Circulație (între aparate cale 16-20 și 56-57), respectiv 11Circulație (între aparate cale 3-5S și 7S).

5.3.4. Suprastructură și terasamente CF

Suprastructură

Parametrii tehnici de proiectare ce s-au avut în vedere la proiectarea dispozitivelor de linii cale ferată din prezentul proiect, se bazează pe specificațiile tehnice europene referitoare la interoperabilitate și normativele românești aplicabile:

- Viteza proiectată maximă de circulație a trenurilor pe zona liniilor de primire-expediere

- respectiv zona aparatelor de cale - 30 km/h;
- Distanța între axele căii în linie curentă este de minim 4,20 m;
 - Distanța între axele liniilor vecine, în stații, este de minim 4,75 m;
 - Declivitatea maximă: 2‰;
 - Declivitate pe liniile de garare: 0‰;
 - Ecartament: 1435 mm;
 - Gabarit: UIC – B;
 - Ecartamentul căii: 1435 mm;
 - Sarcina maximă pe osie: 25t.

Stabilirea elementelor proiectate pentru realizarea suprastructurii de cale ferată, are la bază următoarele principii tehnice de proiectare:

- îmbunătățirea geometriei traseului în plan orizontal și în profil longitudinal (ajustări ale curbilor și asigurarea că elementele de profil longitudinal sunt în conformitate cu normativele aplicate);
- realizarea platformei căii și profilului terasamentului, în conformitate cu normativele aplicate;
- măsuri suplimentare la nivelul suprastructurii CF de reducerea zgomotului și vibrațiilor;
- măsuri suplimentare pentru creșterea stabilității căii și reducerea uzurii căii;
- creșterea capacității portante la nivelul nivelului platformei căii, dat fiind faptul că tronsonul vizat de proiect este unul cu trafic foarte intens pentru trenurile de călători.

Prin lucrările proiectate de suprastructură CF, sunt necesare următoarele:

- înlocuirea materialului de cale existent pe liniile directe și liniile de primire-expediere cu material nou: șine de tip 60E1 montate pe traverse de beton monobloc cu prindere directă elastică;
- se vor utiliza șine realizate din oțel marca R350HT: interval de duritate cuprins între 350 și 390 HBW; carbon – mangan (C-Mn), tratat termic
- prinderea directă elastică va avea rezistența longitudinală la alunecare minim 12 kN/prindere;
- realizarea sudurii șinelor, după executarea lucrărilor de suprastructură, realizându-se calea fără joante; sudarea reperelor aparatelor de cale și înglobarea acestora în calea fără joante;
- metoda de sudură folosită pentru confecționarea șinelor lungi va fi metoda electrică a topirii intermediare și a presiunii în capete (cu preîncălzire sau topire directă), nefiind acceptată alt tip de sudură;
- la realizarea prismeii căii se va folosi piatră spartă nouă;
- pe toate liniile înfundate (primire – expediere) se vor monta opritoare de cale cu sistem de absorbție a energiei cinetice pe cale hidraulică și a suplimentului de energie prin fricțiunea pe șine.

Aparatele de cale utilizate

În cadrul lucrării se vor folosi următoarele aparate de cale:

- schimbătoare de cale tip S60-1:9-300, TB, Af;
- schimbătoare de cale tip S60-1:9-190, TB, Af;
- schimbătoare de cale tip Bretea B 60-1:9-300, TB, Af, d=4,75 m;
- schimbătoare de cale tip TDJ 60-1:9-190, TB, Af.

Schimbătoarele de cale proiectate trebuie să fie noi și să aibă în componență, următoarele:

- dispozitiv de conlucrare ac – contraac, dispozitivul are rolul de a limita deplasarea longitudinală relativă dintre ac și contracul aferent; dispozitivul de conlucrare va fi de tipul furcă-cep, executat din oțel turnat;
- sisteme de înzăvorâre exterioară înglobate în cuve metalice, dispozitivul de înzăvorâre trebuie să fie protejat împotriva acțiunii factorilor de mediu prin mijloace corespunzătoare, partea de înzăvorâre va fi capsulată;
- placile cu alunecător pentru ace să aibă integrat un sistem de alunecare cu role, pe care să se deplaseze lateral acele; acest sistem cu role va elimina necesitatea ungerii suprafețelor de alunecare a acului;
- vârful inimii și aripile vor fi executat prin turnare din oțel austentic manganos;
- ace consolidate la coroană pentru prelungirea duratei de viață;

- reperele de rulare vor fi realizate din oțel marca minimă R350 HT;
- toate aparatele de cale vor fi noi, montate pe traverse de beton și prindere elastică.

Pentru realizarea căii fără joante (CFJ) în linie curentă, linie directă și primire-expediere trenuri de călători se va folosi metoda de sudură electrică a topirii intermediare și a presiunii în capete, respectiv pentru sudarea altor linii din stație CF și aparate de cale se va folosi metoda de sudură aluminotermică.

Toate elementele constructive ce intră în componerea infrastructurii și suprastructurii căii ferate vor fi cu materiale noi în conformitate cu reglementările în vigoare și specificațiile din prezentul proiect.

Traseul în plan

În general, traseul liniilor directe de cale ferată proiectate urmărește amplasamentul liniilor CF existente, asigurând o poziție similară a dispozitivului de aparate de cale proiectate, însă, cu modificări substanțiale în ceea ce privește numărul acestora (prin suplimentare), precum și proiectarea a trei linii noi de primire – expediere, raportat la configurația actuală a stației.

În plan de situație, pe zona lucrărilor proiectate, traseul de cale ferată a liniilor directe este în aliniament.

Racordarea în plan a liniilor CF în abatere se realizează cu elemente tip curbe circulare, cu raze cuprinse între 151 m (linia 14A) și 500 m.

În grupa A, sistematizarea întregului dispozitiv de linii CF și reconfigurarea amplasamentului aparatelor de cale se realizează de la km 0+079 (cap X, limita opritoare fixe de cale) până la km 1+333 pentru liniile Pajura (Linia 301N) și Chitila (Linia 300 – Fir II), respectiv km 1+465 pentru liniile Chitila (Linia 300 – Fir I), Pajura (Linia 700) și Ram. Pajura (Linia 800).

În grupa B, sistematizarea dispozitivului de linii CF și refacționarea aparatelor de cale se realizează de la km 0+724 (limită opritoare fixe de cale) până la km 1+333.

Stația CF București Nord este stație terminus.

În urma sistematizării, grupa A va avea 15 linii de primire - expediere (liniile 0A – 14A). Fiecare linie va fi deservită de cel puțin un peron.

Distanța dintre axele liniilor de primire-expediere este 4,75m pentru liniile vecine fără peron intermediar, respectiv 9,45 (6,45) – 10,45m pentru liniile vecine cu peron intermediar.

Grupa B, în urma sistematizării va avea tot 5 linii de primire – expediere, diferența fiind faptul că linia 5B va avea o lungime mai mare (a se vedea planul de situație). Fiecare linie va fi deservită de cel puțin un peron.

Distanța dintre axele liniilor de primire-expediere este 4,75m pentru liniile vecine fără peron intermediar, respectiv 7,55m pentru liniile vecine cu peron intermediar.

Grupa C va fi nouă și va avea în alcătuire un dispozitiv de 2 linii primire-expediere (liniile 1C – 2C) și un peron intermediar. Distanța dintre axele liniilor de primire-expediere este 6,50m. Pentru accesul IDM exterior ce va deservi grupa C, în cap Y al peronului.

Trecerea la nivel va avea o lungime de 2,50 m, prevăzută cu dale elastice speciale pentru trafic pietonal.

Profil longitudinal

La stabilirea profilului longitudinal, principalele obiective sunt:

- eliminarea tasărilor și a denivelărilor neregulate;
- liniile directe și celelalte linii din stație primire-expediere să fie proiectate la aceeași nivel

Gara de Nord, niveleta proiectată pe zona liniilor primire-expediere se caracterizează prin pantă unică, acestea sunt în palier.

În grupele B și C, niveleta proiectată pe zona liniilor de garare se caracterizează prin pantă unică de 2,00 ‰.

Profilul transversal

În aliniament, semilățimea platformei CF proiectată va fi de 3,60 m, în stație ultima linie de la perete va avea semilățimea de 3,20 - 4,00 m.

În situațiile în care lățimea la nivelul platformei CF existentă nu este suficientă, se vor realiza lucrări de lărgire a terasamentului prin completări cu material necoeziv (granular).

Grosimea prismeii căii sub traverse va fi de 0,30 m în aliniament și sub firul interior al curbilor. Lățimea minimă a prismeii de piatră spartă, măsurată de la capătul traversei la muchia prismeii va fi de 0,50 m în aliniament, respective 0,60 m pe zona schimbătoarelor de cale și în curbe cu raze mai mici de 1000 m.

Teramente

În cadrul proiectului substratului căii se va realiza cu grosimea de 40 cm, ranforsat cu geogrila și geotextil la bază. Geogrila se va așeza la baza substratului căii, peste geotextil.

Geogrilele utilizate la ranforsarea platformei căii pot fi biaxiale (rețea pătrată) sau multiaxiale (rețea triunghiulară). Geogrilele trebuie să aibă noduri integrate prin extrudare, nu se acceptă alte tipuri de noduri.

Pentru aceste linii platforma CF și platforma de pământ va fi realizată cu panta de 5%.

Executarea lucrărilor de terasament de cale ferată se va realiza după pregătirea terenului de fundare.

Toate materialele utilizate la executarea lucrărilor vor fi însoțite de certificate de calitate. Materialele, echipamentele și instalațiile care se încadrează la categoria produselor feroviare critice conform Ordin MT 290/2000, pot fi utilizate numai după omologare/agrementare AFER.

Pentru realizarea umpluturilor din terasament, în vederea executării unor lucrări calitative și de durată, este necesar a fi folosite materiale având caracteristicile de mai jos.

Caracteristicile materialelor principale:

Material granular pentru umpluturi:

- procentul de particule cu $d < 0,063$ mm, mai mic de 5%;
- procentul de particule cu $d > 2,0$ mm, mai mare de 40%;
- conținutul de materii organice trebuie să reprezinte mai puțin de 1% din greutate;
- coeficientul de neuniformitate $U_n \geq 15$;
- coeficientul de curbură $C_c = 1 \dots 3$;
- coeficientul de permeabilitate 1×10^{-3} m/s $\geq K \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s.

Mixtură de agregate pentru substratul căii

- conținutul de materii organice trebuie să reprezinte mai puțin de 1% din greutate;
- coeficientul de neuniformitate $U_n \geq 15$;
- diametrul echivalent $d_{85} > 10$ mm;
- coeficientul de permeabilitate $K \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s, determinat pentru un grad de compactare Proctor de 100% .

Granulometria mixturii de agregat pentru substratul căii trebuie să se încadreze în prevederile tabelului următor.

Tabel - Granulometrie mixtură (0/32)

Diametrul sitei	Amestec de piatră spartă reciclată și agregate naturale %
45	100
32	85 – 100
16	73 – 92
8	62 – 82
4	50 – 71
2	40 – 60
1	32 – 53
0,5	23 – 43
0,25	14 – 32
0,12	7 – 17
0,06	2 – 7
0,02	0 – 3

Geotextilele cu rol de separație și armare

Geotextilele care funcționează ca mijloc de separare și armare sub straturile de repartiție, trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- tip polimer și fibră: polimer sintetic unic, fibră calitatea I;
- tip textil: nețesut;
- mod de consolidare: mecanică sau termomecanică;
- cerința privind masa pe unitatea de suprafață și forța de poansonare (CBR) corespund clasei de robustețe GRK4;
- masa pe unitatea de suprafață: ≥ 250 g/m² pentru geotextilele consolidate mecanic.
- masa pe unitatea de suprafață: ≥ 200 g/m² pentru geotextilele consolidate termomecanic.
- forța de poansonare CBR (străpungere): ≥ 3000 N;
- rezistența la tracțiune transversal și longitudinal: ≥ 20 kN/m;
- O90 – dimensiunea porilor geotextilului ce rețin 90% din cantitatea de granule va fi cuprinsă între 0,06 și 0,12 mm;
- permeabilitate la apă normal în plan, kp la sarcina suplimentară de 20kPa: $\geq 5 \times 10^{-4}$ m/s.

Geogridurile pentru creșterea capacității portante a platformei căii

Geogridurile utilizate la ranforsarea platformei căii vor fi multiaxiale (rețea triunghiulară).

Geogridurile multiaxiale trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- lungimea nervurii: $30 \text{ mm} \leq l \leq 40 \text{ mm}$;
- eficiența joncțiunii: ≥ 90 %;
- stabilitatea deschiderii: ≥ 350 N.mm/deg la 500 N.mm;
- modul secant radial mediu, la solicitare scăzută: ≥ 350 kN/m la 0,5% alungire
- rezistența la degradare chimică: ≥ 95 %;
- rezistența la intemperii: ≥ 95 %;
- rezistența la oxidare: ≥ 90 %;

Opritor de cale, trebuie să fie dotat cu sistem de absorbție a energiei cinetice pe cale hidraulică și a suplimentului de energie prin fricțiunea pe șine.

Viteza de circulația a materialului rulant, pe liniile CF unde vor fi amplasate opritoare de cale cu sistem de absorbție a energiei, este de 15-30 km/h.

Opritorul de cale trebuie să permită fixarea de șină tip 60E1, să nu afecteze caracteristicile fizice a materialului rulant după impact.

Opritorul de cale proiectat va fi dotat atât cu tamponare cât și cu sistem de cuple.

Distanța de alunecare pe șină trebuie să fie de maxim 5,00 m.

Lucrările de colectare și scurgerea apelor pe de pe zona platformei CF proiectate, constau din realizarea de drenuri longitudinale pentru captarea apelor subterane și de infiltrație.

Drenurilor longitudinale proiectate se vor descărca la rețeaua orașului, prin canalul colector ce subtraversează întregul pachet de linii proiectate km CF 0+402.

Tuburi cu diametre cuprinse între 200 – 400 mm se vor folosi la realizarea drenurilor longitudinale și la subtraversări.

La subtraversarea liniilor CF, drenurile longitudinale vor fi protejate în țevi din oțel. Pe liniile electrificate toate părțile metalice ale structurii trebuie să fie legate la sistemul de protecție (împământare).

5.3.5. Instalații Telecomunicații

PEROANE

Supraveghere video

Amplasare și instalare camere video

Sistemul de supraveghere video va asigura monitorizarea zonelor cu pasageri, în stație.

Echipamentele de supraveghere video trebuie să fie structurate astfel încât să acopere și să permită colectarea imaginilor de pe camerele instalate la fiecare peron.

Camerele video vor fi montate pe stâlpi la o înălțime de minim 6 m de la nivelul superior al șinei, pentru a asigura o acoperire optimă a ariei de supraveghere.

Camerele video vor avea posibilitate de baleiere și protecție împotriva ploii și a zăpezii.

Cerințe generale pentru sistemul de supraveghere video

Sistemul de supraveghere video trebuie să transmită imaginile la distanță, pe suport de fibră optică, către operatorul autorizat și să fie prevăzut cu funcția de înregistrare în format digital a imaginilor video pe o unitate de stocare, și cu posibilitatea de stocare pe un suport extern.

Monitorizarea imaginilor va putea fi efectuată pe monitoare.

Monitoarele trebuie să permită afișarea imaginilor de la toate camerele video sistem („picture in picture”).

La comanda operatorului se va putea păstra imaginea de la o singură cameră video care va umple tot ecranul.

Imaginile trebuie să fie înregistrate pe un server (sistem de tocare) pe un interval de minimum 30 zile calendaristice, astfel încât să nu depășească 80% din capacitatea reală totală a unităților hard-disk cu ștergere automată după 30 zile.

Sistemul de supraveghere video trebuie să respecte Cerințele Beneficiarului – Anexa 30 Supravegherea video a stației, și să acopere întreaga suprafață a peroanelor din Stația CF Gara de Nord București și a pasajului suprateran (zone cu potențial infrafracțional).

Structura sistemului

- a. NVR/NVR-uri (videorecordere digitale de retea), 16 intrari sau sistem server** ce permite preluarea și înregistrarea semnalelor video de la camerele video IP, dimensionate să suporte numărul de camere identificate pentru acoperirea zonelor de interes;
- b. Sistem de stocare** – suportul fizic de stocare a informațiilor generate și folosite de sistem cu capacitate de stocare fluxuri video pentru cel puțin 30 zile la o rezoluție de minim 1080P (2MP) per canal;
- c. Camere video IP color, înaltă rezoluție de minim 2MP, IR minim 40 m, de exterior;**
- d. Camere video IP color, înaltă rezoluție de minim 2MP, IR minim 30 m, de interior;**
- e. Stații client** ce permit conectarea distantă a sistemului de supraveghere video (la rețeaua ethernet a sistemului) și facilitează vizualizarea imaginilor în timp real, extragerea înregistrărilor video și operații de administrare/mentenanță a sistemului.

Modul de realizare:

Rețeaua de interconectare între echipamentele sistemului de supraveghere prin televiziune cu circuit închis este realizată cu: cablu pentru partea de semnal; cablu pentru alimentarea cu energie electrică.

Mod de realizare

Rețeaua de interconectare între echipamentele sistemului de supraveghere prin televiziune cu circuit închis este realizată cu: cablu pentru partea de semnal; cablu pentru alimentarea cu energie electrică.

Cablurile sunt montate în pat de cabluri pe traseele principale și protejate în tubul coflex HDPE D110 mm și în tuburi PVC de la patul de cabluri la echipamente.

Sistemul de informare a publicului călător

Lucrările de realizare a instalațiilor de informare a publicului călător constau în:

- a. realizarea rețelelor de cabluri;
- b. introducerea unui sistem integrat, modern de informare a publicului călător;
- c. instalații de avizare sonoră a călătorilor privind circulația trenurilor prin instalarea sistemului de informare acustică prin difuzoare;
- d. introducerea unor instalații sincronizate de ceasoficare în stațiile de cale ferată prin înlocuirea celor existente și dotare cu sistem de ceasoficare;
- e. introducerea unui echipament pentru informarea călătorilor cu panouri de afișare și monitoare;

Sistemul de informare a publicului călător/ Sistemul de anunțare a publicului călător trebuie să respecte Cerințele Beneficiarului- Anexa 36 PIS/PAS, și să ofere călătorilor servicii de calitate.

Sistemul de informare a publicului călător/ Sistemul de anunțare a publicului călător trebuie să acopere întreaga suprafață a peroanelor din Stația CF Gara de Nord București și a pasajului subteran, în condițiile existenței unui număr crescut de călători.

Sistem de informare vizuală a publicului călător

Sistemele vizuale de informații pentru călători ce vor fi instalate sunt:

- a. panouri cu dublă față și ceas analogic încorporat cu iluminare LED montate pe peroane sub copertine pentru informarea călătorilor asupra sosirilor și plecărilor trenurilor.
- b. monitoare plate LED, pentru reclame;

Monitoarele cu ecran plat și panourile mari vor furniza informații cu privire la situația actuală a traficului (plecări și sosiri de trenuri, programul, întârzieri, peroane de sosire și plecare etc.). Aceste informații vor fi generate automat prin înregistrarea programului și interfața cu sistemul de informare a călătorilor și manual de către un agent autorizat al stației, în situații de trafic neobișnuite (de exemplu întârzieri de trenuri).

Se va instala o cameră Web care să preia imagini de pe Tabela de Sosiri/Plecări. Aceasta cameră web va fi conectată cu un switch care va comunica cu rețeaua RENTRA, administrată de Informatică Feroviară.

Sistemul de anunțare a publicului călător

Se vor instala echipamente de sonorizare pentru informarea călătorilor, difuzoare și amplificatoare noi.

Pe peroane se va instala un sistem de informare acustică prin difuzoare, privind circulația trenurilor. Difuzoarele se vor monta pe stâlpii peroanelor din stații.

Echipamentele de sonorizare se vor monta într-un dulap metalic, iar alimentarea acestora cu energie electrică va fi asigurată conform cu cerințele specifice fiecărei instalații de sonorizare.

Echipamentele de telecomunicații pentru informarea călătorilor vor fi instalate în camerele existente de telecomunicații. Încăperile vor fi prevazute cu instalații pentru menținerea condițiilor optime de funcționare a echipamentelor (temperatura, umiditate, luminozitate, etc.). Alimentarea acestora se va efectua din sursa de energie electrică de baza aferentă instalației de centralizare electronică.

Instalația de sonorizare și cea de informare călători prin panouri de afișare și monitoare alcătuiesc "Sistemul PIS/PAS". Acestea vor fi montate într-un rack și vor fi conectate prin suportul de telecomunicații la infrastructura de comunicații, interfața fiind realizată de server.

Se vor instala difuzoare și coloane de convorbire noi pentru sistemul de avizare pentru manevră. Se va înlocui rețeaua exterioară de interconectare a difuzoarelor și coloanelor de convorbire utilizate pentru manevră.

Sistem control acces cabină birou de mișcare IDM zona C (inclusiv post telefon automat CFR)

Se vor instala echipament de control acces la cabina birou de mișcare IDM zona C, pe bază de cartela.

Se vor instala camere video IP in zona exterioară acces birou de mișcare IDM zona C, cu monitorizare de la IDM.

În biroul de mișcare IDM zona C se va monta un post telefonic automat CFR.

Legătură CFO ST. Basarab-DEF Butuceni

În vederea asigurării comunicațiilor DEF între DEF Butuceni și IDM Stația CF Basarab, din mufa de derivație a cablului FO Palat CFR- Pantelimon din dreptul stației CF, se va poza pe stâlpii LC un cablu FO până la IDM Stația CF Basarab, cu introducere subterană în stație.

Se vor aloca două fibre optice în cablul FO de la mufa de derivație până la Canton 4, după care se vor utiliza două fibre optice în cablul FO Canton 4- DEF Butuceni, întregindu-se astfel legătura pe fibră optică între IDM Stația CF Basarab și DEF Butuceni.

Rețea WI-FI

Rețeaua Wi-Fi va asigura accesul wireless la internet pe toată suprafața Gării de Nord București, pentru publicul călător, atât la interior, cât și de exterior, în condițiile existenței unui număr crescut de călători, utilizatori de servicii Wi-Fi.

Se vor instala AP (Acces Point)-uri cu acces la Internet prin cablu Ethernet. Acestea vor oferi conexiune WiFi pentru device-urile utilizate de publicul călător (laptop-uri, telefoane, etc.).

Numărul de utilizatori pentru fiecare AP (Acces Point)-uri va fi de 1000+.

Temperatura de lucru va fi între -40 - 70 grade Celsius, în condiții de umiditate de 5- 95 %.

AP (Acces Point)-urile vor avea capacitate dual-band (domeniul de lucru va fi atât în plaja de 2,5 Ghz, cât și în plaja de 5 Ghz).

AP (Acces Point)-urile trebuie să suporte protocolul WSA2 (Enterprise și Personal), asigurând astfel o conexiune sigură la internet. Standardele Wi-Fi utilizate vor fi 802.11 a/b/g/n/ac/ac-wave2.

Rețea Wi-Fi va avea platformă de management pe care fi instalată interfață de administrare, accesibilă în browser, de unde se poate upgrada protocolul de criptare a conexiunilor, se poate filtra accesul publicului călător, izolarea acestora, limitare de banda per utilizator, respectiv se pot stabili gama IP-urilor utilizate.

Switch-urile vor fi de tip PoE și vor avea minim 4 interfețe de uplink de 1000 Mbps și 8/24/28 interfețe de downlink. Switch-urile vor putea fi alimentate atât în AC, cât și în DC, și vor avea interfață pentru managementul lor.

Interfețele de uplink vor fi de tipul Combo (SFP 100/1000 Base-X și RJ45 10/100/100 Base-T, nefiind simultan accesibile).

Interfețele de downlink vor putea suporta trafic de 10/100/1000 Mbit/s RJ 45

Puterea maximă suportată de fiecare interfață de downlink va fi de 30 W.

Switch-urile vor fi montate în dulapuri protejate și conectate la gateway prin intermediul fibrei optice dedicate.

Gateway-urile vor avea memorie RAM de minim 16 Gb, port USB pentru management, port USB pentru redundanța la rețeaua WAN. Temperatura de lucru va fi între 0- 40 grade Celsius, în condiții de umiditate de 20- 90 %.

Gateway-urile vor fi montate într-un rack în repartitorul de FO- CFR din Gara de Nord și vor fi conectate prin fibră optică la serverul de autentificare instalat în Centrul de Management CFR.

Serverul de autentificare va permite:

- autentificarea individuală pentru utilizatori
- criptare avansată
- eliminare individuală utilizatori

5.3.6. Instalații SCB

Semnale

În principal lucrările pentru semnalele de circulație constau în:

- scoaterea din funcție a semnalelor de circulație și de manevră, respectiv demontarea/montarea acestora pe poziția inițială și după caz relocarea lor pe noul amplasament;
- se vor înlocui semnalele de grup X13-14 și X11-12 cu semnale pe catarg respectiv consolă, în funcție de gabarit, individual pentru fiecare linie;
- reamplasarea semnalelor de intrare, prevestitoare și de bloc pentru respectarea lungimii minime de amplasare între semnale prevăzute în Instrucția 351;
- tot odată, prin adăugarea în instalație grupei C, semnalele de intrare care dau acces spre grupa C vor fi dotate cu indicator de direcție: Y1D, Y2D, Y1K, Y1IK, Y1IIP și YPF și cu indicația verde la semnalele de intrare YB, YPF, Y1IIP, Y1IIP1;
- reamplasarea semnalelor de ieșire din grupele A și B pentru sporirea lungimilor utile ale liniilor respective;
- pentru mărirea capacității stației au fost introduse liniile 0 în grupa A și 1C, 2C în grupa C;
- montarea a semnalelor de parcurs XVP, XVIP, YVP și YVIP la linia V respectiv VI;
- dezafectarea semnalelor de intrare , Y1G, Y2G, Y3G, X1G, X2G, XD;
- introducerea a doua semnale de parcurs, Y1IIP2 și Y1DP pentru sporirea capacității de intrare a Grupei A (a se vedea în schița de semnalizare)
- Totalitatea semnalelor de circulație care fac obiectul lucrării din proiect vor fi noi de tip TMV.

Electromecanisme de macaz

În proiect va fi prevăzut înlocuirea tuturor aparatelor de cale cu unele noi care fac parte din proiect, respectând cerințele beneficiarului, în principal lucrările la electromecanismele de macaz sunt:

- demontarea pichetilor și a electromecanismelor de macaz a setului de bare de acționare și control pentru înlocuirea sau relocarea lor, după caz;
- se va reamplasa pe noul amplasament
- în urma modificării stației au apărut noi aparate de cale, 1S, 2S, 3S, 4S, 5S, 6S, 7S, 1C-29C, 1B, 8B, 9B și desființate următoarele, 48 și 52(a se vedea schița de semnalizare).

Semnale de manevră

Prin dezafectarea unor elemente din instalație și introducerea unor noi elemente și aparate de cale în dispozitivul de linii al stației vor fi desființate următoarele semnale de manevră: M5, M11, M12, M15, M17 și vor fi introduse următoarele semnale de manevră pitice noi: M1C, M2C-M18C, M2, M23, M24, M15A, M17A, iar restul semnalelor de manevră vor fi înlocuite cu unele noi și vor fi amplasate pe noul amplasament.(a se vedea schița de semnalizare).

Detectoare de osie

Proiectul prevede realizarea secțiunilor de cale (controlul stării căii) să fie făcută cu ajutorul numărătoarelor de osie.

Principalele lucrări pentru numărătoarele de osie sunt:

- montarea detectoarelor lângă șină;
- montarea pichetilor cu aparatul aferent detectoarelor de osie;
- realizarea capetelor de cablu pentru pozarea lui în pichet;
- conectarea detectoarelor de osie la distribuitori apoi la evaluatorul din sala CE.

Structura secțiunilor de cale se poate analiza în schița de semnalizare.

Instalația de autostop tip INDUSI

Lucrările pentru instalația de autostop cuprinse în proiect conțin:

- demontarea instalației existente de la fiecare semnal cuprins în instalație

- se vor determina noi trasee pentru cablurile autostop conform noului terasament respectând distanțele de montaj pentru fiecare tip de inductor;
- instalația de autostop va fi nouă;
- montarea de inductori pentru semnalele

Lucrări exterioare

Pe lângă principalele lucrări la elementele din instalație, lucrările SCB exterioare mai constau în:

- pozarea cablurilor ce vor respecta prevederile „Normativului departamental privind amplasamentul și sistemul constructiv de pozare unitară a cablurilor cf și Tc în profil transversal al căii ferate ID-28-2004”
- Mufarea cablurilor se va face prin mufe termocontractabile.
- joncționarea cablurilor în mufe sau în cutii (picheți) conform proiectului;
- legarea cablurilor exterioare centrale în repartitorul de cabluri amplasat, în sala de echipamente, pentru asigurarea rezervelor fiind montată o camera de tragere la intrarea în clădire;
- cablurile vor fi prevăzute cu etichete de identificare, inclusiv pentru fire;
- amplasarea dulapurilor, realizarea capetelor de cablu, prizelor de pământ și a fundațiilor.

Lucrări interioare

Echipamentele de centralizare electronică se amplasează în sala de echipamente cu control climatic, în principiu pe rânduri paralele, conform planului de amplasare întocmit ținând cont de particularitățile constructive și de siguranță ale acestor instalații. Cablurile se vor amplasa inferior, sub podeaua falsă, sau superior, pe suporturi special destinate, în funcție de particularitățile constructive ale instalației.

Rețeaua de cabluri interioare realizează legăturile de dependență și alimentarea cu energie electrică pentru subsansamblurile montate în interiorul clădirii.

Pozarea cablurilor interioare se execută după terminarea montării echipamentelor interioare (repartitoare de cabluri, rame și dulapuri cu aparataj, echipamente de electroalimentare, etc). În sala cu echipamente, pozarea se face în canale sub pardoseala flotantă antistatică, pe pereții în jgheaburi metalice verticale, sau folosind paturi de cabluri din sarma sudată.

Amplasarea echipamentelor interioare se face conform planului de amplasare proiectat.

- conectarea cablurilor prefabricate între modulele electronice
- pozarea și conectarea cablurilor la repartitoarele de cabluri

În vederea protejării echipamentelor acestea se vor conecta la priza de echipamentizare a clădirii, în concordanță cu normele în vigoare.

Se va realiza modificarea schemei instalației CE conform cu noua configurație a stației (a se vedea în schița de semnalizare).

5.3.7. Instalații fixe de tracțiune electrică

Energoalimentare – comanda la distanță a separatoarelor

Lucrările proiectate aferente instalațiilor de energoalimentare constau în:

- Lucrări de demontare a separatoarelor electrice monopolare de 25 kV afectate de lucrările la liniile de contact, inclusiv suporturi de susținere a echipamentelor și legăturilor electrice și a cablurilor de energie, comandă și semnalizare dintre separatoare și panoul CDS;
- Lucrări de construcții instalații pentru suport și confecții metalice susținere separatoare monopolare și izolatoare legături electrice, montarea de izolatoare suport pentru susținerea legăturilor electrice aferente;
- Lucrări de montare separatoare electrice monopolare de 25 kV cu acționare electrică, cu și fără acționare sub sarcină, noi care să realizeze alimentarea cu energie electrică a noilor grupe de alimentare, montarea legăturilor electrice de racordare a separatoarelor, realizarea racordurilor de alimentare cu energie electrică și a cablurilor de control și semnalizare între separatoare și panoul de comandă CDS;
- Lucrări de instalare a panoului CDS în noua locație;

- Lucrări de măsurători, încercări, verificări și probe funcționale la:
 - Echipamentele primare, inclusiv dispozitivele de acționare;
 - Rețele de cabluri de energie, comandă, control și semnalizare;
 - Panoul CDS, echipamentele de transmitere la distanță a controlului, prizelor de pământ cât și orice alte verificări necesare pentru darea în exploatare a instalațiilor noi și adaptate.

Separatoarele electrice, de sarcină și normale, trebuie să fie de tip cu deschidere vizibilă a contactelor principale, distanțele minime dintre contactele principale trebuind să respecte distanțele minime de izolare în aer. Toate separatoarele trebuie prevăzute cu dispozitiv de acționare electric alimentat la tensiunea de 230 Vca, comandate de la dispozitiv manual și electric, de la distanță de pe panoul de comandă aflat la dispoziția IDM și de la DEF prin intermediul sistemului SCADA.

Separatoarele trebuie să respecte condițiile din SR EN 50152-2:2013 corelat cu SR EN 62271-1:2018 și SR EN IEC 62271-103:2012 și trebuie să asigure un curent nominal de cel puțin 1.250. Atât separatoarele de sarcină cât și dispozitivele lor de acționare trebuie să asigure o durabilitate electrică minimă de 5.000 de cicluri închidere – deschidere și o durabilitate mecanică de minim 10.000 cicluri. În cazul separatoarelor normale, durabilitatea minimă trebuie să fie de 3.000 de cicluri, electrică și mecanică.

Dispozitivele de acționare ale separatoarelor trebuie să fie prevăzute cu rezistență de încălzire anticondens, care să intre automat în funcțiune dacă temperatura ambiantă scade sub +5 °C, cât și cu contor al numărului de acționări.

Separatoarele se montează pe suporturi din oțel montați pe stâlpii liniei de contact. Legarea contactelor primare ale separatoarelor la linia de contact se execută printr-un ansamblu format din:

- clemă de legătură la bornele separatorului;
- clemă de conexiune la firul de contact;
- clemă de conexiune la cablul purtător;
- conductor electric de legătură tip funie de cupru flexibil cu secțiunea de 70 mm²;
- izolator baston montat pe vârful, izolatoare suport pentru legăturile electrice;
- confecții metalice pentru susținerea legăturilor electrice.

Pentru identificarea facilă numele separatoarelor vor fi inscripționate astfel încât să fie vizibile de la o distanță de minim 20 metri. În acest scop vor fi respectate condițiile generale reglementate prin HG nr. 971/2006.

Supratraversările conductoarelor flexibile de cupru peste linia de contact vor fi suspendate de cabluri de tracțiune din oțel zincat, fixate prin izolatoare compozit tip baston. Pentru situațiile în care distanțele de izolare electrică dintre legăturile electrice ale separatoarelor și alte elemente componente ale liniilor de contact aflate sau nu sub tensiune, nu pot fi realizate, legăturile separatoarelor se pot realiza prin introducerea în cablu de înaltă tensiune și subtraversarea liniilor de cale ferată cu respectarea adâncimilor, protecțiilor mecanice și măsurilor de eliminare a influențelor electrice reglementate. Cablurile vor fi cu conductor din cupru sau aluminiu de tip XLPE/CWS/PVC/AWA/PVC 26/45 kV, cu secțiune minimă de 300 mm² în cazul aluminiului și de 150 mm² în cazul cuprului și care trebuie să respecte IEC 60840:2020. În cazul utilizării conductoarelor din aluminiu clemele utilizate vor fi de trecere la cupru.

Panoul de comandă va fi prevăzut cu un număr suficient de cleme de conexiune pentru fiecare separator înglobat astfel încât să fie posibilă integrarea echipamentelor de tip SCADA pentru transmiterea și preluarea controlului la distanță de către DEF. Panoul trebuie să fie prevăzut cu semnalizarea prezenței surselor de alimentare, a stării comenzii (SCADA/CDS), stării sistemului de comunicații cu postul de comandă (DEF). cât și cu posibilitatea scoaterii din funcție a comenzilor de la DEF prin intermediul unui buton ciupercă cu autoreținere

Comanda și semnalizarea poziției separatoarelor, precum și alte informații privind prezența sursei de alimentare, starea operativă a fiecărui separator (local / Panou CDS) și a panoului CDS (local / la distanță) și altele asemenea se face la panoul menționat mai sus pe care se va afișa și schema monofilară sintetizată a stației cu informațiile necesare personalului de exploatare. Panoul trebuie prevăzut cu posibilitatea operării locale și operării la distanță.

Tensiunea de alimentare a panoului pentru comandă la distanță a separatoarelor este 230 V - 50 Hz, aceasta realizându-se din tabloul consumatorilor vitali al stației, respectiv cu asigurarea unei surse de rezervă permanente.

Semnalele transmise între dispozitivele de acționare ale separatoarelor și panoul de comandă sunt preluate prin intermediul unor cabluri de comandă și semnalizare armate de tip multiconductor din cupru cu secțiune minimă de 1,5 mm², cu armătură metalică pentru protecție mecanică. Alimentarea cu energie electrică a dispozitivelor de acționare, inclusiv elementelor incluse se face prin câte un cablu pentru fiecare separator, cu conductoare de Cu având secțiune minimă de 2,5 mm², cu armătură metalică de protecție.

Linii de Contact și Protecții instalații din cale și vecinătate (LC-PICV)

Toate lucrările la LC-PICV se vor corela cu lucrările la liniile CF, fiind interzisă punerea sub tensiune a suspensiilor catenare fără asigurarea circuitelor de întoarcere și realizarea protecțiilor pentru oameni și instalații. În vederea realizării lucrărilor la peroane și liniile CF sau de modificare a configurației liniilor de contact cu un impact cât mai scăzut asupra traficului feroviar vor fi prevăzute lucrări provizorii intermediare.

Lucrările executate la liniile de contact se încadrează în categoria „modernizare” în condițiile definite de art. 7.2. alin. (3) din Anexa la Regulamentul (UE) nr. 1301/2014, situație în care proiectarea, construcția și darea în exploatare trebuie realizată în condițiile stabilite de specificațiile tehnice de interoperabilitate (în continuare STI) referitoare la subsistemul „energie” din cadrul Regulamentului menționat. De asemenea, vor fi respectate „Cerințele Beneficiarului” aplicabile la data realizării proiectării și construcției. Din acest motiv, în situația în care STI prevede o înălțime nominală a firului de contact de 5500 mm, la zonele de interferență cu suspensiile catenare care nu sunt supuse modernizării trebuie realizată adaptarea suspensiilor de la 5750 mm la 5500 mm cu respectarea gradientului.

Principalele lucrări executate vor fi următoarele:

- Se vor demonta structurile existente: traverse rigide cu pinteni, traverse rigide speciale cu pinteni și consolele avion cu pinteni și se vor înlocui cu stâlpi metalici profil H zincat termic cu placă de bază, montați pe fundații cilindrice din beton armat cu prezoane de prindere. Găurile stâlpilor trebuie realizate înainte de zincare. Stâlpii care trebuie să susțină fibră optică trebuie dimensionați corespunzător acestor sarcini suplimentare. Datorită spațiilor reduse, ancorele suspensiilor vor fi de regulă, de tip special. Calitatea componentelor utilizate vor respecta SR EN 10029:2011, SR EN 10034:1995, SR EN 10056-1:2017, SR EN 10058:2019 și altele asemenea.
- Se vor demonta echipamentele și materialele în vederea înlocuirii lor cu unele noi: fundații de beton, stâlpi metalici, armături, console, fixatori, ancore, traverse rigide, fir de contact, cablu purtător, pendule, legături electrice, izolatoare, izolatoare de secționare, dispozitive de ancorare complet compensate, ancorări mediane.
- Se vor demonta suspensiile catenare aferente liniilor din Grupa A (circa 18,25 km), Grupa B Basarab (circa 3,4 km), Grupa AT (circa 5 km) și Grupa D (Stația București Grivița). (circa 2,15 km), lungime totală aprox. 28,8 km și se vor monta suspensiile catenare noi pe elementele de susținere nou construite circa 38,1 km. Se va avea în vedere că datorită condițiilor constructive existente unele zone de ancorare depășesc limitele stabilite pentru lucrare, situație în care se va proceda astfel:
 - o Se înlocuiesc toate elementele liniilor de contact (stâlpi, ancore etc.) aflate pe zona supusă modernizării și se înlocuiesc doar elementele de susținere și suspensiile catenare pe zona care depășește zona modernizată, în măsura în care acestea sunt compatibile cu elementele de sprijin iar acestea din urmă pot suporta elementele nou montate;
 - o Se re-proiectează liniile de contact astfel încât să fie posibilă joncționarea liniilor de contact cât mai aproape după limita zonei supuse modernizării, se înlocuiesc complet liniile de contact aflate în zona modernizată și se asigură ancorarea și joncționarea suspensiilor aflate dincolo de zona modernizată cu respectarea funcționalității și reglementărilor în vigoare;
- Se va asigura continuitatea circuitului de întoarcere a curentului de tracțiune electrică,

protecția oamenilor și instalațiilor aflate în cale și vecinătate potrivit reglementărilor în vigoare în toate fazele de lucru, cât și înainte de darea în exploatare provizorie sau definitivă a liniilor de contact;

- Se vor realiza lucrările de reglare și verificare a tuturor elementelor liniilor de contact înainte de darea / redarea în exploatare a elementelor liniilor de contact în fazele provizorii sau finale de lucrări la liniile de contact sau de cale ferată potrivit reglementărilor europene și naționale în vigoare.

Pentru îmbunătățirea condițiilor de circulație în diverse situații de exploatare feroviară, s-a avut în vedere crearea mai multor grupe de alimentare a liniilor de contact:

1. linia IVA derivată din Firul II Chitila;
2. linia / liniile VA derivată din Firul I Chitila și din care se alimentează cu posibilitate de secționare linia curentă spre Mogoșoaia;
3. liniile 0A-3A cu secționare / alimentare din IVA;
4. liniile 1B-5B din gr. B cu posibilitate de secționare în subgrupele 1B-4B și 2B-5B;
5. linia 6A din care se secționează / alimentează linia curentă spre Băneasa;
6. liniile 7A-8A;
7. linia 9A;
8. linia 10A;
9. liniile 11A-14A;
10. liniile 1C și 2C împreună cu un sector de linii care realizează accesul la liniile 11A-14A și la gr. D (Stația București Grivița);
11. liniile 2AT-7AT împreună cu sectorul de linie care îi asigură accesul din linia 10A;
12. linia 1AT împreună cu un sector de linii care îi asigură accesul;
13. grupă intermediară de acces la liniile 7A-14A.

Pentru realizarea alimentării cu energie electrică a acestor grupe în diferite configurații s-au prevăzut 41 de separatoare monopolare 25kV cu acționare electrică, dintre care 17 separatoare sunt prevăzute cu acționare sub sarcină pentru a facilita manevrele electrice fără a rămâne fără tensiune toate liniile de contact de la STE Chitila la București Nord și spre Videle, Mogoșoaia și Băneasa. S-a avut în vedere ca toate aceste separatoare să fie integrate într-un Panou CDS, împreună cu celelalte 6 separatoare cu acționare electrică care nu sunt incluse în prezenta lucrare, dar care la data curentă sunt acționate prin CDS.

Reorganizarea amplasării semnalelor de circulație și în special mutarea semnalelor de la km 2+596 la km 2+715 afectează și suspensiile catenare din liniile curente Chitila – București Nord firele I și II, semnalul nou amplasat fiind în mijlocul unei joncțiuni mecanice. În consecință este necesară mutarea joncțiunii mecanice cu circa 120 metri spre Chitila cât și reamplasarea ancorărilor mediane ale celor 4 zone de ancorare.

În cazul stâlpilor și ancorelor desființați se vor umple gropile acestora cu pământ rezultat din excavațiile din șantier, pământ care se va compacta. Stâlpii și fundațiile demontate se vor transporta în depozitele precizate de Beneficiar, depozite dotate cu instalații de spargere a betoanelor, în vederea recuperării materialelor re folosibile sau casabile și predarea acestora la Beneficiar. Se interzice spargerea betoanelor în afara depozitelor prevăzute cu concasoare și instalații de protecție a mediului.

Se va avea în vedere ca la demontarea catenarei (pendule, legături electrice, fir de contact, cablu purtător etc.) conductoarele existente să fie înfășurate pe tamburi la lungimea lor reală și se vor preda beneficiarului în vederea unei eventuale re folosiri. De asemenea se vor preda beneficiarului toate materialele și echipamentele demontate.

Materialul firului de contact va respecta prevederile STI Energie, respectiv ale SR EN 50149:2012 sau a echivalentului aplicabil. Acesta va avea secțiunea de 100 mm² pe liniile directe și de 80 mm² pe celelalte linii. Cablurile purtătoare se vor realiza din Bz 70 în cazul liniilor directe și Bz II 50 care să respecte NF C34-110-2&3 sau DIN 48201 T1&T2 cu o conductivitate minimă de 80%). Aceleași standarde trebuie să respecte și conductorul pendulelor elastice. Pendulele electrice se realizează din conductor multifilar Bz II 10 care să respecte NF C34-110-2 sau DIN 43138.

Consolele liniilor de contact vor fi realizate din aliaj de aluminiu sau oțel zincat termic. Stabilirea tipo-dimensiunilor consolelor, de tip orizontal, se va face pe baza de calcul la faza de P.T., cu acordul Beneficiarului. Fixătoarele și portfixătoarele se vor realiza din oțel zincat termic.

Dispozitivele de ancorare complet compensată vor asigura o forță constantă de întindere a conductoarelor, pe întreaga limită de temperaturi de funcționare (temperatura mediului exterior plus supraîncălzirile datorate curenților de tracțiune și radiației solare) și vor fi prevăzute cu blocaj în cazul ruperii accidentale a conductoarelor și a cablului de ancorare. Contragreutățile vor fi, de regulă, din beton și din fontă în locurile cu gabarit redus. Cablul compensatorilor va fi din oțel flexibil cu inimă textilă cu un diametru corespunzător sistemului de tensionare și forțelor de întindere. Tija de ghidare se execută din țevă de oțel zincat. Zonele de ancorare nu vor depăși 1200 m.

Izolatoarele liniei de contact vor fi din materiale compozite, conforme cu SR EN 62621:2016, cu nivel de izolație de 52 kV. Aceleași condiții vor respecta izolatoarele din cadrul izolatoarelor de secționare, în plus, izolatoarele vor fi corespunzătoare vitezei de circulație.

Legăturile electrice longitudinale, transversale și cele de la separatoare vor fi confecționate din cablu flexibil multifilar de cupru, cu secțiunea de 70 mm², care să îndeplinească condițiile din SR EN 60228, NF C34-110-2&3 sau DIN 48201 T1&T2. Clemele de prindere a legăturilor electrice vor fi corespunzătoare secțiunilor îmbinate și mai ales, tipului materialelor utilizate.

Toate confecțiile metalice feroase se vor proteja prin zincare termică. Se admite zincarea electrochimică numai a pieselor mărunte. Acoperirile termice de Zn vor respecta condițiile din SR EN ISO 1461:2022. Elementele din aluminiu vor respecta SR EN 755-2:2016. În cazul elementelor din fontă se vor respecta SR EN 1561:2012 și, după caz, SR EN 1562:2019. Elementele filetate cu diametrul până la 12 mm inclusiv, se vor executa din oțel inoxidabil.

Lucrările de demontare a liniilor de contact existente, cât și cele de montare a liniilor noi, în condițiile în care nu sunt respectate distanțele minime de izolare și securitate pentru lucrători și instalații, trebuie efectuate cu scoaterea de sub tensiune a liniilor de contact adiacente, situație în care vor fi prevăzute resurse financiare și materiale în acest scop.

La proiectarea protecțiilor se vor respecta reglementări precum cele aprobate prin Ordinul MTTC nr. 1976 din 06.12.1977, Ordinul MTI nr. 331 din 25.03.2009, Ordinul M.T. nr. 2240 din 23.11.2006, Ordinul M.T. nr. 1007 din 12.08.2008, cât și SR EN 50122-1:2011. La dimensionarea cablurilor colectoare se va respecta lungimea maximă de 600 m. Pentru protecția oamenilor și instalațiilor din cale și vecinătatea caii se va realiza:

- montarea legăturilor de protecție individuală sau colectivă prin cablu colector din oțel aluminiu 95/15 mm² care se va conecta la bobine de protecție sau de joantă existente sau proiectate;
- montarea legăturilor echipotențiale transversale.

La pasajele rutiere care supratraversează calea ferată se vor amplasa panouri de protecție cu lungime de 3 m și înălțime de 2 m, având partea inferioară compactă pe înălțimea de 1m, iar partea superioară cu rețea de ochiuri de maxim 20 – 30 mm. Panourile vor fi integrate în arhitectura pasajelor superioare și vor fi legate la prize de pământ circuitelor de întoarcere.

Stâlpii sau ancorele care au rezistență de dispersie mai mică de 100 Ω se leagă la circuitele de întoarcere prin intermediul dispozitivelor de limitare a tensiunilor (DLT).

Prizele de pământ vor asigura o rezistență de dispersie de maxim 4 Ω, realizarea acestora se face cu respectarea STAS 4102-85, SR EN 50522, SR HD 60364-5-54, SR EN 61557-5, I 7/2011 actualizat, cât și 1RE-Ip 30-88.

5.3.8. Instalații sanitare

Bucuresti Nord Grupa A

Proiectul de instalații sanitare va cuprinde următoarele categorii de lucrări:

- evacuarea apelor pluviale de pe suprafețele peroanelor și copertinelor;
- canalizarea menajeră și alimentarea cu apă a cluburilor;
- instalația pentru irigații.
- **Evacuarea apelor pluviale de pe suprafețele peroanelor și copertinelor**

Rețeaua nouă de canalizare proiectată a apelor pluviale va colecta apele provenite de la copertine

și peroane. Suprafața peroanelor va fi acoperită de o copertină mare închisă deasupra tuturor liniilor și o altă suprafață deschisă pe care vor cade direct apele meteorice. La capatul copertinei se va construi o pasarelă acoperită parțial de aceasta. Se va realiza o instalație pentru scurgerea apelor strânse deasupra copertinei ce coboară prin coloanele formate lângă stâlpii de susținere a acesteia la colectorul montat sub platforma peronului. Pe peroanele deschise se vor monta rigolele ce vor avea camine cu coș de aluviuni pentru protecția sistemului de canalizare. Apele pluviale colectate din incinta stației se vor prelua printr-un sistem de scurgere gravitațional și vor fi deversate la bazinele de retenție. Pentru a putea înmagazina o cantitate mare de ape pluviale, debitele de apă se vor direcționa către mai multe bazine de retenție. Pentru reducerea pericolului de inundare se face reținerea temporară a volumului de apă pluvială și evacuarea acesteia pe o durată mai mare de timp. Volumul bazinului de retenție, $V(BR)$, se determină conform prevederilor SR 1846-2:2007, în raport cu durata ploii și scopul în care se prevede bazinul. Bazinul de retenție se prevede pentru evitarea punerii sub presiune a rețelei de canalizare și pentru controlul debitului evacuat în mediul receptor. S-au prevăzut trei bazine de retenție pentru toată stația CF Gara de Nord Grupa A. Bazinele de retenție montate îngropat vor fi făcute din beton armat. Bazinele vor avea anexată o cameră de pompare, în care vor fi montate grupuri de pompare pentru evacuarea apei pluviale. Apa pluvială stocată în bazin va fi evacuată în rețeaua de canalizare publică pe timp de noapte și timp uscat. Grupul de pompare pentru apa pluvială este format din două pompe una activă și cealaltă de rezervă, prevăzut cu tablou electric de comandă și automatizare, armături de închidere și reținere, armături de măsurare și comandă (manometru, presostat).

Pasarela nou construită va avea platforme dotate cu rigole și guri de scurgere pentru colectarea apelor pluviale. Apele pluviale strânse la nivelul platformei pasarelei se vor scurge prin coloane de canalizare la rețeaua proiectată la nivelul peroanelor.

Rețeaua exterioară de canalizare pluvială poate fi realizată din conducte de PVC pentru rețele îngropate. Rețeaua este realizată gravitațional conductele fiind montate cu pante minime prevăzute în normativul I9-2022.

▪ **Canalizarea menajeră și alimentarea cu apă a cluburilor**

Spațiile de alimentație publică și comerț construite în aliniamentul spre bulevardul Dinicu Golescu vor fi dotate cu conducte pentru alimentarea cu apă rece și caldă menajeră și rețele pentru evacuarea apelor uzate menajere și pluviale;

Pentru alimentarea cu apă se propune realizarea unui racord la distribuitorul stației de pompare locală din corpul de clădire A. Stația de pompare a corpului A va fi alimentată de la cel mai apropiat branșament existent de apă potabilă. Stația de pompare va fi formată dintr-un rezervor de apă, un grup de pompe și un recipient de hidrofot. Grupul de pompare va fi format din două pompe una în funcțiune, iar cealaltă de rezervă. Rețeaua exterioară de alimentare cu apă va fi îngropată sub adâncimea de îngheț, iar conductele vor fi realizate din PEHD. Distribuția interioară se realizează din conducte tip PP-R, împreună cu fittingurile aferente. Conductele interioare sunt protejate cu termoizolație realizată din polietilenă expandată sau cauciuc flexibil. Apa caldă menajeră pentru cluburi se va face local, în grupurile sanitare, cu ajutorul unor boilere electrice. Apa caldă menajeră, astfel preparată se va distribui la obiectele sanitare prin intermediul unor conducte care se vor amplasa în paralel cu cele de apă rece. Instalația de alimentare cu apă caldă de consum atât la nivelul grupurilor sanitare cât și coloanele și distribuția se va executa din țevi din polipropilenă tip PP-R.

Se va proiecta o rețea de canalizare menajeră nouă în sistem divizor, montată pe peronul 1 și care se va racorda la colectorul amplasat pe peronul central. Apele uzate rezultate de la grupurile sanitare ce deservește cluburile, se vor scurge la coloane montate pe trasee verticale în ghene special amenajate. Epurarea apelor uzate cu conținut mare de grasimi se va face local în bucatăria fiecărui club. Racordul coloanelor la canalizarea exterioară se va face prin trasee orizontale în radier sub cota parterului. Canalizarea se realizează din tuburi de polipropilenă care se îmbină cu mufe și inele de cauciuc livrate de furnizor.

Se propune realizarea unei rețele de canalizare în sistem divizor pentru apele pluviale provenite de pe acoperișul cluburilor. Apa pluvială de pe acoperișul clădirilor vor fi preluate gravitațional cu ajutorul receptorilor de terasă și evacuate în bazinul de retenție apă pluvială.

▪ **Instalația pentru irigații**

Pasarela stației CF a fost prevăzută și cu spații verzi pentru zonele de așteptare și de relaxare. Pentru irigarea acestor spații verzi se propune realizarea unei noi instalații de alimentare cu apă provenită din bazinele de retenție a apelor pluviale.

Pentru asigurarea debitului și presiunii în instalația pentru irigații se va utiliza un nou grup de pompare montat în camera de pompare anexată bazinului de retenție.

Bucuresti Nord Grupa B

Prin modernizarea liniilor și peroanelor din zona gării Bucuresti Nord Grupa B (zona Basarab) se va realiza linia 5B peste platforma carosabilă existentă în zona clădirii administrative. Platforma carosabilă afectată se va reface odată cu rețele îngropate sub aceasta. Se vor monta conducte noi pentru colectorul rețelei de canalizare pluvială îngropată ce deservește zona carosabilă. Se vor înlocui gurile de scurgere pentru drumul afectat cu unele noi.

Prin refacerea peronului central din fața clădirii de călători a grupei B din Gara de Nord se vor înlocui rețelele îngropate de apă canalizare menajeră și pluvială. S-a prevăzut un racor nou pentru aceste ape la canalizarea existentă în sistem unitar din zona giratoriului, lângă clădirea de călători.

Platformele peroanelor nou construite vor avea pante pentru scurgerea apelor pluviale către liniile de cale ferată.

Bucuresti Nord Grupa C

Prin construirea liniilor și peronului din zona gării Bucuresti Nord Grupa C se va realiza un drum de acces până la zona peronului de la linia 14 din Grupa A

Pentru apele meteorice căzute pe drumul de acces se vor prevedea rigole perimetrare ce vor avea camine cu coș de aluviuni pentru protecția sistemului de canalizare.

Se propune proiectarea unei rețele de canalizare în sistem divizor pentru apele pluviale. Apele pluviale se vor scurge către un bazin de retenție. Apele pluviale din bazinul de retenție se vor utiliza la irigații sau pot fi pompate sistemul de bazine de retenție proiectate pentru zona Bucuresti Nord Grupa A.

5.3.9. Instalații termotehnologice

Utilități

Cluburi - Dinicu Golescu

- S-a prevăzut renunțarea la alimentarea cu agent termic pentru încălzire din rețeaua termică de incintă care se desființează.
- Se propune utilizarea energiei electrice pentru încălzirea, climatizarea și ventilarea noilor spații.

Corpul F

Coordonat cu celelalte lucrări se va proceda la demontarea rețelei termice de incintă dintre clădirea A și F și a instalației de încălzire din corpul F care se demolează.

Demontarea rețelei termice și a instalației de încălzire existente se fac cu recuperarea materialelor și predarea acestora la beneficiar.

Clădirile Club - Dinicu Golescu

Cele cinci construcții care se vor amplasa pe aliniamentul bulevardului Dinicu Golescu se vor echipa cu următoarele:

- Instalații de încălzire cu corpuri statice cu funcționare electrică;
- Instalații de climatizare tip VRV inverter - pompă de caldură.
- Instalații de ventilare grupuri sanitare.

Instalații de încălzire cu corpuri statice cu funcționare electrică.

Încălzirea celor cinci construcții se va realiza cu convectoare funcționând cu energie electrică.

Convectoarele electrice vor fi montate pe perete și vor fi prevăzute cu termostat electromecanic și întrerupător pornit-oprit.

Instalații de climatizare tip VRV inverter - pompă de caldură.

Climatizarea celor cinci construcții se va realiza cu instalații de climatizare tip VRV inverter, sistem pompă de caldură. Unitățile interioare vor fi, după caz, de perete, casetă de plafon, necarcasate de plafon fals și vor fi echipate cu pompe de condens. Aparatele de climatizare vor asigura temperatura interioară de confort și/sau cea impusă de aparatura montată în spațiile deservite.

Instalații de ventilare grupuri sanitare.

În grupurile sanitare din fiecare corp se vor monta ventilatoare, după caz cu tubulatură, pentru evacuarea aerului. Ventilatoarele de evacuare a aerului vor avea pornirea comandată de un detector de mișcare și oprirea cu temporizator ajustabil. Aerul de compensare va fi preluat din încăperile adiacente.

5.3.10. Instalații electrice

Urmare a amplasării în zona grupei de linii C a unei cabine pentru IDM dispozitor, pentru alimentarea cu energie electrică a acesteia se proiectează și realizează un racord de joasă tensiune conectat în tabloul general de joasă tensiune al PTZ 10147. Traseul cablului de racord va supratraversa liniile de cale ferată, după care cablul se racordează la instalația internă a cabinei prin intermediul unui bloc de măsură și protecție. Instalația electrică internă a cabinei trebuie prevăzută cu circuite de iluminat și priză pentru o putere instalată maximă estimată de 4,5 kW.

La proiectarea, construcția și darea în exploatare se vor respecta prevederile Normativului I 7—2011 actualizat, a prevederilor reglementărilor feroviare referitoare la protecția oamenilor și instalațiilor din cale și vecinătate în cazul instalațiilor exterioare și a standardelor naționale și europene aferente tipurilor de elemente, aparate, echipamente și instalații realizate. Înainte de darea în exploatare se vor realiza măsurătorile, încercările și verificările funcționale aferente și preda beneficiarului buletinele de măsurători și încercări.

Iluminatul exterior din zona macazurilor, a zonelor de manevră trebuie să respecte cerințele de nivel și uniformitate stabilite de SR EN 12464-2:2014. Lămpile de iluminat folosite vor avea temperatura de culoare neutră până la rece 3200 – 5000K, pentru a nu afecta percepția semnalelor de circulație feroviară. Corpurile de iluminat vor fi de tip exterior, cu grad de protecție IP 65. Nivelurile de iluminare în zonele de călători vor respecta atât SR EN 12464-2:2014 cât și cerințele stabilite de reglementările feroviare. În cazul instalațiilor de iluminat exterior se vor prevedea și măsurile de protecție față de influența căii ferate electrificate. La aceste instalații se vor respecta măsurile stabilite de SR EN 50122-1, normativele ID 33:1977 și NTF nr. 75-003:2009.

Din faza de proiectare se va avea în vedere încărcarea cât mai echilibrată a sarcinilor pe fazele circuitelor de alimentare. În cazul unor circuite de alimentare a unor utilizatori sensibili la variații de tensiune precum cei cu componente electronice, de afișaj cu LED sau altele asemenea, se vor avea în vedere aplicarea unor măsuri de protecție interioare potrivit SR HD 60364-4-443:2016 și SR HD 60364-5-534:2016.

TABLOURI ȘI CABLURI ELECTRICE

Tablourile electrice sunt metalice și compuse din cadru de bază; carcasa metalică realizată din panouri de tablă de oțel de 2 mm, protejată anticoroziv și trebuie să respecte condițiile prevăzute de normele SR EN 61439. Tablourile de distribuție prefabricate se execută și trebuie să fie verificate potrivit SR EN 60439 și SR EN 50274. Asamblarea, montarea și prinderea tablourilor de trebuie să se facă prin organe de asamblare dimensionate corespunzător greutateii acestora și trebuie să asigure stabilitate la eventuale lucrări executate în interiorul lor.

Gradul de protecție al dulapurilor va fi IP 65 asigurat prin carcasa metalică conform recomandărilor normei SR EN 60529. Carcasa va asigura protecția echipamentului împotriva intrării prafului și a lichidelor (la testul cu apă echipamentul se găsește în stare staționară) și a persoanelor contra accesului la părțile aflate sub tensiune atunci când manevrează obiecte asimilate cu sârma. Severitatea mediului ambient coroziv se consideră a fi AF2 (coroziune atmosferică) conform normei SR CEI 60364-3.

Din tablourile electrice se asigură, după caz, protecția pe circuite separate pentru iluminat și prize, circuite de forță, circuite de comandă a deschiderii/închiderii contactoarelor. Toate circuitele sunt protejate la suprasarcină și scurtcircuit prin mini întreruptoare automate MCB și suplimentar cu dispozitive RCD cu protecție diferențială de 30mA (acestea asigurând protecția la șocurile electrice prin atingere directă și indirectă, precum și protecția la foc). Toate bornele de nul se vor conecta

între ele cu conductor de cu secțiunea de 6 mm^2 și apoi la borna de împământare generală a tabloului electric.

Dimensionarea și instalarea tuturor cablurilor trebuie să respecte prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice NTE 007/08/00. La proiectare și executare se vor respecta și prevederile reglementărilor specifice pentru eliminarea influențelor căii ferate electrificate ID 33-77 actualizat, NTF nr. 75-003:009 actualizat, SR EN 50122-1:2011 cu amendamentele ulterioare, ID 28-2004 și altele asemenea. Toate racordurile electrice exterioare și circuitele de iluminat exterior se vor realiza din cabluri de energie electrică din cupru cu armătură metalică din oțel și învelișuri din PVC sau, în funcție de modul de pozare, nearmate. Acolo unde este posibil, cablurile de iluminat vor fi pozate în canale de cabluri comune cu ale instalațiilor de semnalizare feroviară. Trecherile transversale ale cablurilor se vor realiza prin tuburi de beton cu diametrul dependent de numărul cablurilor, dar nu mai puțin de 150 mm. Traversările vor fi, de preferat, independente față de cablurile de alimentare cu energie electrică a instalațiilor de încălzire macazuri și a altor categorii de cabluri.

Tablourile de alimentare și comandă pentru utilități distincte precum iluminat exterior, instalații de degivrare, sanitare, scări și lifturi și altele asemenea vor fi separate.

CIRCUITE ILUMINAT

- înălțimea de montaj a întrerupătoarelor este de 1.0m față de cota pardoselii finite sau la cotele indicate pe plan;
- corpurile de iluminat de siguranță se vor marca corespunzător;
- corpurile de iluminat de siguranță echipate cu kituri de urgență ce fac parte din iluminatul general se vor alimenta cu 4 CONDUCTOARE (faza + nul lucru + nul împământare + faza neîntreruptă)
- blocul de întrerupătoare se va monta la distanța de 20 cm față de tocul ușii (distanța măsurată între finit toc ușa și rama bloc aparataj comutație) ;
- distribuția electrică se realizează cu cabluri din cupru cu întârzierea propagării focului tip CYYF pozate în pat de cabluri sau în tub de protecție tip IPY/Coppex aparent (îngropate) pe structură;
- gradul de protecție al corpurilor de iluminat, al întrerupătoarelor, etc. va respecta prevederile legale corespunzătoare locului de montare;
- tuburile și tevilor orizontale trebuie montate cu pante de 0,5% ... 1% între două doze.
- alegerea tuburilor de protecție se va realiza în conformitate cu cerințele normativului I7/2011 - tabel 5.8.
- distanța dintre punctele de fixare pe porțiunile drepte ale traseului tuburilor și țevilor este pentru:
 - a) țevile din materiale plastice de: 0.8 m pe orizontală și de 0.9 m pe verticală;
 - b) țevile din materiale plastice de: 1.3 m pe orizontală și de 1.6 m pe verticală.
- trasarea circuitelor de lumină se va realiza pe drumul cel mai scurt pentru distribuția îngropată sau ascunsă sau la unghiuri de 90 de grade în cazul montajului aparent;
- tuburile de protecție în care se montează cablurile trebuie să fie cu $1.5 \times$ diametrul exterior al cablului;
- poziția exactă a întrerupătoarelor, a prizelor și a corpurilor de iluminat se va citi pe planul detaliat de arhitectură;
- orice legătură electrică se va realiza în doze de derivație, cutii de legătură;
- legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule și accesorii corespunzătoare (legăturile realizate prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 10 spire și o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar nu mai puțin de 2 cm și se cositoresc);
- se vor folosi doze de distribuție separate pentru circuitele normale - vitale (generator);
- dozele de tragere a conductoarelor electrice în tuburi se prevăd pe trasee drepte la distanță de maxim 25 m și pe traseele cu cel mult 3 curbe la distanța de cel mult 15 m.
- dozele de derivație în zonele cu tavan casetat se vor monta deasupra tavanului fals astfel încât să existe acces facil la ele;

- dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, bolțuri, dibluri etc.) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o masă egală cu de 5 ori masa corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg.

- Întreruptoarele și butoanele pe circuitele pentru iluminat trebuie montate numai pe conductoarele de fază.

- toate dozele aferente circuitelor rezistente la foc trebuie să fie și ele rezistente la foc având aceeași rezistență la foc precum a cablului.

CIRCUITE PRIZE

- înălțimea de montaj a prizelor este de 0,3 m față de cota pardoselii finite sau la cotele indicate pe plan, excepție fac prizele montate în dozele de pardoseală.

- înainte de poziționarea dozelor de pardoseală executantul trebuie să realizeze un relevu al pardoselii flotante și apoi împreună cu proiectantul să ajusteze în funcție de relevu poziția exactă a dozelor de pardoseală;

- în zonele în care sunt montate mai multe prize alăturate se vor utiliza echipamente cu ramă comună de aparat în cazul în care nu sunt alte cerințe exprimate de către beneficiar;

- ramele aferente prizelor trebuie să fie din aceeași gama cu ramele aferente blocurilor de întrerupătoare în cazul în care nu există vreo cerință specială din partea beneficiarului;

- blocul de prize (de lângă ușile de acces) se va monta la distanță de 20 cm față de tocul ușii (distanță măsurată între finit toc ușă și rama bloc aparatăj comutație);

- distribuția electrică se realizează cu cabluri din cupru cu întârzierea propagării focului tip CYYF pozate în pat de cabluri sau în tub de protecție tip IPY/Coppex aparent (îngropate) pe structură;

- gradul de protecție al al prizelor va respecta prevederile legale corespunzătoare locului de montare;

- tuburile și țevile orizontale trebuie montate cu pante de 0,5%...1% între două doze.

- alegerea tuburilor de protecție se va realiza în conformitate cu cerințele normativului I7/2011

- tabel 5.8.

- distanța dintre punctele de fixare pe porțiunile drepte ale traseului tuburilor și țevilor este pentru:

a) țevile din materiale plastice de: 0,8 m pe orizontală și de 0,9 m pe verticală;

b) țevile din metal de: 1,3 m pe orizontală și de 1,6 m pe verticală.

- trasarea circuitelor de prize se va realiza pe drumul cel mai scurt pentru distribuția îngropată sau ascunsă și la unghiuri de 90 de grade în cazul montajului aparent;

- tuburile de protecție în care se montează cablurile trebuie să fie cu 1,5 x diametrul exterior al cablului;

- poziția exactă a întrerupătoarelor, a prizelor și a corpurilor de iluminat se va citi de pe planul de arhitectură;

- orice legătură electrică se va realiza în doze de derivație, cutii de legătură;

- legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule și accesorii corespunzătoare (legăturile realizate prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 10 spire și o lungime a legăturii egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar nu mai puțin de 2 cm și se cositoresc);

- dozele de derivație se vor poziționa astfel încât să existe acces facil la ele pentru mentenanță;

- dozele de tragere a conductoarelor electrice în tuburi se prevăd pe trasee drepte la distanță de maxim 25 m și pe traseele cu cel mult 3 curbe la distanță de cel mult 15 m.

- se va lăsa o rezervă de cablu de 3 metri lungime la fiecare doza de pardoseală, pentru a permite în viitor mutarea dozelor de pardoseala în funcție de necesitățile viitorilor chiriași.

- toate dozele aferente circuitelor rezistente la foc trebuie să fie și ele rezistente la foc având aceeași rezistență la foc precum a cablului.

CORPURI DE ILUMINAT TIP LED:

Nivelul de iluminare va fi conform cu limitele impuse în standardul SR EN 12464-1:2021 în cazul locurilor de muncă interioare și SR EN 12464-2:2014 în cazul locurilor de muncă exterioare.

Corpurile de iluminat vor fi dotate cu suport de prindere pentru diferite tipuri de montaj (pe construcții metalice, pe zidărie, încastrate în plafon sau pardoseală/pavaj).

Caracteristici principale ale corpurilor de iluminat tip LED:

- Tensiunea nominală: 230 V
- Frecvența nominală: 50 Hz
- Clasa de izolație electrică: I
- Gradul de protecție: corespunzător condițiilor de funcționare în interior
- Factor de putere: 0,97
- Puterea electrică: 10 ... 160 W
- Funcționare (aprindere) sigură pentru temperaturi ale mediului ambiant cuprinse în gama : - 30°C.....+70°C
- Temperatura de culoare neutră: între 3000 – 5000 K

Tipuri de corpuri de iluminat în funcție de scopul și locurile unde sunt amplasate:

- corpuri de iluminat tip LED pentru interior montaj încastrat în perete/tavan;
- corpuri de iluminat tip LED pentru interior montaj suspendat;
- corpuri de iluminat tip LED pentru iluminat de sărbători – tip RGB bandă flexibilă;
- corpuri de iluminat tip LED pentru iluminat de siguranță/evacuare;
- corpuri de iluminat tip LED pentru zone circulație – încastrate în pavaj;
- corpuri de iluminat tip LED pentru iluminat arhitectural – tip spot.

Comanda aprinderii / stingerii corpurilor de iluminat se face, de regulă, manual, pe fiecare încăpere în parte. Fac excepție spațiile de trecere, holurilor și altele asemenea, în cazul cărora se realizează aprinderea iluminatului prin intermediul senzorilor de mișcare montați în corpurile de iluminat sau distinct.

Pentru iluminatul peroanelor, pasarelei, zonelor verzi/de relaxare se vor folosi stâlpi metalici din oțel zincat de 4 și 10 m, echipați cu corpuri de iluminat cu LED corespunzător tipului de zona iluminată, care vor asigura un nivel de iluminare conform prevederilor din standardul SR EN 12464-2:2014, SR CEN/TR 13201-1:2015 și a seriei de standarde SR EN 13201:2016. Pe stâlpii de iluminat se montează, după caz, în condiții inaccesibile publicului o cutie de derivație incluzând un întreruptor automat bipolar de 2 A pentru protecție conductoarelor și corpurilor de iluminat de pe stâlp. În cazul elementelor instalației de iluminat exterior aflate în zona de influență a căii ferate electrificate se vor aplica măsurile stabilite de reglementările specifice.

La alegerea corpurilor de iluminat se va ține seama de cerințele arhitecturale ale zonei în care urmează a fi montate.

INSTALAȚIE DE LEGARE LA PĂMÂNT ȘI PROTECȚIE LA SUPRATENSIUNI

Instalația de legare la pământ se execută în conformitate cu STAS 4102-85, SR EN 50522, SR HD 60364-5-54, SR EN 61557-5, I 7/2011 actualizat, cât și 1RE-Ip 30-88.. La instalația de legare la pământ se racordează toate echipamentele și elementele constructive metalice ale instalației de iluminat exterior, care accidental ar putea fi puse sub tensiune.

Elementele situate la înălțime pe stâlpi/lampadare se racordează la instalația de legare la pământ prin bandă de oțel galvanizată 40x4 mm. În locurile de îmbinare prin șurub, suprafețele respective sunt cositorite. Îmbinările cu șurub, se realizează prin câte 2 șuruburi, asigurate cu contrapiulițe și inele de siguranță. Rezistența de dispersie a prizei trebuie să fie mai mică de 4 Ω pentru iluminatul exterior. În cazul în care valoarea măsurată este diferită se montează electrozi suplimentari sau plăci de cupru. Partea superioară a platbandei prizei de pământ se leagă la banda de împământare printr-un dispozitiv de separare asigurând posibilitatea efectuării măsurărilor.

Coordonarea sistemelor de protecție împotriva supratensiunilor trebuie să respecte SR CEI/TR 62066:2005. În zonele exterioare, definite potrivit SR EN 62305, se montează dispozitive de protecție la supratensiuni potrivit prevederilor SR EN 61643-11:2013 și SR HD 60364-4-443:2016.

Instalația de paratrăsnet trebuie prevăzută cu dispozitiv activ de amorsare (PDA). Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat. În cazul în care priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică a clădirii, rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 Ω. La realizarea instalației se vor respecta condițiile prevăzute în SR EN 62561:2017.

INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE MACAZURI

Alimentarea cu energie electrică a încălzitoarelor de macaz (IM) se va realiza ca și până acum din transformatorul 10/0,4 kV 1000kVA din PT 10147.

În zona macazurilor se amplasează convenabil cutiile tip PA cu transformatoare de izolare/separatie de 4 kVA, 230/230/230 V aferente unui macaz simplu. Pentru dubbele joncțiuni și

bretea se vor monta câte 2 cutii PA și respectiv 4 cutii PA. Din transformatorul de separatie/izolare una din infasurarile secundare va alimenta elementele rezistive de pe un contraac, iar a doua elementele rezistive de pe celălalt contraac, prin intermediul unor cutii de conexiuni. Legătura dintre cutia tip PA a transformatorului de separatie/izolare și cutia de conexiuni se va realiza cu cablu de energie armat tip CYAbY 2x4, protejat în tub de protecție. Legătura dintre cutia de conexiuni și elementele rezistive se va realiza cu cablu flexibil tip MCGI, protejat în tub de cauciuc și țevă flexibilă de protecție.

Elementele rezistive (încălzitoarele electrice) vor fi fixate între limba macazului și contrașină fiecărui limbi de macaz, prin intermediul unor cleme de prindere. Ele trebuie să asigure topirea zăpezii și a gheții pe întreaga lungime a limbii macazului. Rezistențele electrice instalate pe macazuri sunt realizate cu conductor termorezistiv, izolat cu oxid de magneziu (MgO), protejat în țevă cu secțiune dreptunghiulară din oțel inoxidabil.

Pentru a reduce costurile cu cablurile de alimentare cu energie electrică și montarea acestora, s-a adoptat soluția proiectării unor tablouri exterioare de încălzire macazuri (TEIM) din care se realizează alimentarea cu energie electrică pentru câte 6 macazuri, respectiv pentru o putere maximă instalată de 24 kW. Pentru o distribuție echilibrată a consumului de energie pe fazele sistemului energetic național se vor monta 21 TEIM alimentate prin cabluri de energie electrică de joasă tensiune de la tabloul general de distribuție.

Deoarece distanța relativ mare dintre PTZ 10147 și puterea instalată mare a instalațiilor de încălzire macazuri ar determina secțiuni mari ale cablurilor de energie s-a adoptat soluția de a le împărți în trei grupe alimentate din câte un tablou general de distribuție TGDIM. Amplasarea celor trei tablouri trebuie făcută cât mai aproape PTZ 10147 în tablouri securizate pentru accesul persoanelor care nu au legătură cu întreținerea lor. Tablourile se alimentează de pe barele PTZ 10147 prin câte un întreruptor tip OROMAX de 500A. În interiorul tablourilor se amplasează întreruptoarele automate și contactoarele prin care se alimentează cu energie electrică cablurile care alimentează cele 21 TEIM.

Tot din TGDIM se alimentează cu energie electrică panoul de comandă a încălzirii macazurilor PCIM amplasat într-un spațiu apropiat și accesibil IDM București Nord. Între TGDIM și PCIM se montează și cablurile de control și semnalizare prin care se realizează comenzi contactoarelor din TGDIM.

Toate tablourile vor fi etanșe, cu grad de protecție IP 65 potrivit recomandărilor SR EN 60529, trebuind să asigure protecția împotriva intrării prafului și lichidelor. Tablourile electrice se realizează din tablă de oțel de 2 mm, protejată anticoroziv și trebuie să respecte condițiile prevăzute de normele SR EN 61439 și să fie verificate potrivit SR EN 60439 și SR EN 50274. Asamblarea, montarea și prinderea tablourilor de trebuie să se facă prin organe de asamblare dimensionate corespunzător greutateii acestora și trebuie să asigure stabilitate la eventuale lucrări executate în interiorul lor.

Cablurile de joasă tensiune cu nivel de izolație 1 kV trebuie să fie cu conductoare de cupru, cu izolația și învelișul conductoarelor din PVC, protejate cu bandă metalică de oțel și manta din PVC. Acestea trebuie să fie, de regulă, de tip CYABY-F sau CSYABY-F și trebuie să respecte SR IEC 60502-1:2021 și SR HD 604 S1:2001 cu actualizările. Cablurile flexibile sunt cu conductoare de cupru, de regulă, de tip MCCG sau similar care să respecte SR EN 60228:2005 cu secțiunea de 2,5 mm², izolate cu cauciuc sau plastic și învelite în plastic sau cauciuc rezistent la foc. Cablurile flexibile sunt protejate contra loviturilor mecanice printr-un tub flexibil metalic, montat astfel încât să evite contactul electric cu șina.

Dimensionarea și instalarea cablurilor trebuie să respecte NTE 007/08/00 și ID28-2004. La proiectare și realizare vor fi respectate prevederile reglementărilor specifice pentru eliminarea influențelor căii ferate electrificate ID 33-77 actualizat, NTF nr. 75-003:009 actualizat, SR EN 50122-1:2011 cu amendamentele ulterioare. Mantaua cablurilor se va lega la priza de pământ în tabloul de distribuție (se leagă la un singur capăt). Subtraversările se vor efectua în țevă PVC tip 4 (g) corespunzătoare ca dimensiuni numărului de cabluri și vor avea caracteristicile conform STAS 6675/1 – 1992 și STAS 6675/2 – 1992. Pentru obturarea țevilor (acolo unde nu se folosesc camere de tragere) se folosesc dopuri care sunt livrate de furnizorii de tuburi.

Din proiectare se va avea în vedere echilibrarea consumurilor de energie electrică pe fazele tensiunii de alimentare.

5.3.11. Drumuri

În cadrul lucrărilor proiectate, în Grupa B, ca urmare a prelungirii liniei 5B până în fața clădirii de călători este necesar refacerea platformei carosabile de la magazia de mărfuri existente în stația CF București Basarab.

Platforma carosabilă existentă are o îmbrăcaminte din piatră cubică așezată pe fundație de balast, într-o stare avansată de degradare.

Pentru o clasa de trafic greu se impune următoarea structură rutieră:

- 4 cm beton asfaltic BA16 RUL 50/70;
- geocompozit antifisură;
- 23 cm beton rutier BcR 3.5;
- 15 cm piatră spartă amestec optimal;
- 30 cm balast, în strat inferior de fundație.

Datorită amplasamentului existent (zonă limitată de construcțiile învecinate – a se vedea planul de situație), platforma carosabilă proiectată va avea o formă geometrică neregulată cu o suprafață de 2610 mp.

Partea carosabilă va fi încadrată cu borduri (20x25 cm).

Între platforma carosabilă și linia CF 5B se va amplasa un acostament din balast (grosimea de 30 cm) cu lățimea de 1,00m, pe care se va monta un parapet de protecție din beton tip NewJersey cu o lungime de 324 m.

Colectarea și evacuarea apelor pluviale se va asigura prin intermediul pantelor transversale și declivitatea platformei carosabile către gurile de scurgere relocalate în noul amplasament al rețelei de canalizare pluvială.

d) probe tehnologice și teste

În perioada de execuție a lucrărilor proiectate și înainte de recepția finală a lucrărilor executate se vor face teste, verificarea lucrărilor și recepționarea lor având la bază specificațiile tehnice europene și legislația națională.

În principiu, la execuția lucrărilor se vor face următoarele teste și verificări:

- verificarea calității materialului folosit (armătura, betoane, lemn), prin analize de laborator;
- verificarea elementelor componente ale suprastructurii căii ferate (piatră spartă, șina, traversele, materialul de prindere, aparate de cale) atât din punct de vedere al calității materialelor, cât și al parametrilor căii ferate, după execuția lucrărilor (nivel, ecartament, direcție, sudură, etc);
- verificarea elementelor componente ale terasamentului căii (materialul din substratul de repartiție și restul elementelor componente, inclusiv sistemul de scurgere a apelor), atât din punct de vedere al calității materialelor, cât și al calității lucrărilor executate (gradul de compactare, dimensiunile și capacitatea portantă a platformei de pământ, finisarea și protecția taluzelor, poziția în plan orizontal și longitudinal față de axa căii, tuburi de dren, cămine, betoane, material de umplutură dren, geocompozit);
- măsuratori și verificări ale gabaritului mecanic și electric al liniei de contact.

Punerea sub tensiune și darea în exploatare a tuturor instalațiilor electrice și instalațiilor fixe de tracțiune electrică se realizează doar după efectuarea verificărilor, măsurărilor, încercărilor și probelor de funcționare prevăzute de reglementările în vigoare specifice și de manualele de exploatare puse la dispoziție de către producători.

Pentru orice element, aparat sau echipament care urmează să fie inclus în instalații trebuie să fie puse la dispoziție documente de conformitate sau alte documente care să dovedească calitatea. La terminarea montărilor se vor executa verificări, măsurători și încercări dovedite prin buletine de verificare emise de agent economic atestat pentru efectuarea respectivelor operații. Dacă este cazul, valorile obținute și menționate în buletinele de verificare vor fi comparate cu cele menționate în buletinele de verificare emise de producători.

Documentația tehnică de execuție va fi verificată de proiectanți autorizați, iar lucrările de execuție vor fi supravegheate de electricieni autorizați, potrivit reglementărilor în vigoare. În cazul instalațiilor

electrice implicate în acțiuni speciale precum alarmare și stingere incendii, protecției împotriva supratensiunilor atmosferice sau altele asemenea, se vor obține avizele de specialitate pentru astfel de instalații.

În cazul liniilor de contact și instalațiilor de energoalimentare, în condițiile în care lucrările executate intră sub incidența Regulamentului (UE) nr. 1301/2014, proiectarea, construcția și darea în exploatare trebuie realizată în condițiile stabilite de specificațiile tehnice de interoperabilitate (în continuare STI) referitoare la subsistemul „energie”.

Testele și verificările respective se vor stabili în mod concret în caietele de sarcini aferente execuției lucrărilor, ce vor face parte din Proiectul Tehnic de Execuție și vor fi aprobate de către Beneficiar, odată cu întregul proiect tehnic.

5.4. Principali indicatori tehnico-economici aferenți investiției

5.4.1. Indicatori maximali

În cazul selectării **Variantei 1 Faza II**, pentru implementare, valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și fără TVA, în conformitate cu devizul general, va fi cea menționată în tabelul următor.

Denumire	Valoare (fără TVA)	TVA (19%)	Valoare (fără TVA)
	LEI	LEI	LEI
TOTAL GENERAL	1.128.985.113,20	213.244.252,22	1.342.229.365,42
Din care C+M	664.694.361,00	126.291.928,59	790.986.289,59

5.4.2. Indicatori minimali

Indicatorii minimali ai investiției sunt:

- Reparația capitală a 14,45 de kilometri de cale ferată electrificată (linii în stație);
- Amenajarea unei traversări peste calea ferată (pasarela);
- Amenajarea a 19 peroane cu o suprafață totală de 20.480 mp.
- Dotarea cu sistem modern control acces, ticheterie, de informare sau avizare a călătorilor;
- Refacerea frontului de pe B-dul Dinicu Golescu, prin integrarea unor spații publice pe aliniament.

5.4.3. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare

Indicatorii financiari și socio-economici ai proiectului sunt cei evidențiați în analiza financiară respectiv economică, elaborate în cadrul studiului de fezabilitate (a se vedea subcapitolele 4.6. și 4.7.).

Indicatorul de impact al proiectului, asupra mediului, conform actului de reglementare a proiectului, emis de către autoritatea de mediu, este "minim".

Indicatori de rezultat:

- Modernizarea integrală a unui terminal de transport feroviar de călători (inclusiv peroanele, căile de acces și facilitățile pentru călători)
- Modernizarea unei stații tehnice de cale ferată.

5.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții

Durata estimată pentru execuția obiectivului de investiții, conform variantei preferate de beneficiar este de 55 de luni, la care se adaugă 10 luni de sezon nefavorabil.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

CERINȚA A. REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE

Cerința de rezistență mecanică și stabilitate, presupune conceperea și realizarea clădirilor urmărindu-se asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță:

- evaluarea parametrilor forței seismice de proiectare. Pentru amplasamentul construcției în municipiul București, aceștia sunt:
 - accelerația de vârf a terenului $a_g=0,30g$;

- perioada de colț a spectrului de răspuns $T_c=1,6$ secunde; factorul de amplificare a accelerației de bază este dat de spectrul de accelerații care corespunde acestei valori a T_c .
 - factorul de importanță al construcțiilor este $Y_1=1,0$ (corespunzător clasei III de importanță și expunere la acțiuni seismice-corp F).
- calculul structural elastic cu forțe seismice pentru elementele structurale. Acest calcul furnizează valorile deplasărilor seismice (cerința de deplasare) pentru structuri la care perioada fundamentală de vibrație $T_1 > T_c$. În domeniul $T_1 < T_c$, cerința de deplasare seismică se obține multiplicând valorile deplasărilor astfel calculate cu factorii c furnizați de anexa E din P 100-1/2013.
 - evaluarea efectelor acțiunii seismice în planul pereților de zidărie și perpendicular pe planul acestora.
 - verificarea pereților de zidărie atât la solicitările în planul acestora, cât și la solicitările perpendicular pe planul lor, prin compararea efortului rezultat sub acțiunea forțelor laterale și gravitaționale cu valoarea efortului capabil calculate cu valorile rezistențelor caracteristice împărțite la factorul de încredere CF și la coeficientul parțial de siguranță.

Prin soluțiile descrise în expertiza tehnică au fost asigurate condițiile tehnice de performanță enumerate mai sus.

CERINȚA B. SECURITATE LA INCENDIU

Cerința de securitate la incendiu, presupune conceperea și realizarea clădirilor urmărindu-se asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță:

Stabilitatea la foc - se estimează potrivit prevederilor normelor de apărare împotriva incendiilor și reglementărilor tehnice, în funcție de:

- a) rezistența la foc a elementelor de construcție;

Elementele studiate cuprind structuri de beton armat C0(CA1) sau metalice C0(CA1).

- b) nivelul de stabilitate la incendiu/gradul de rezistență la foc a construcției sau a compartimentului de incendiu.

Întrucât rezistența la foc a construcțiilor este dată de elementul cel mai defavorabil, ansamblul în discuție are gradul de rezistență la foc III.

Acest grad de rezistență la foc poate fi adus la un nivel superior prin următoarele măsuri:

- Pentru asigurarea limitării propagării incendiului în interiorul construcției/compartimentului de incendiu_nu este cazul sistemul de acoperire fiind deschis către exterior:

- Pentru asigurarea limitării propagării incendiilor la vecinătăți în proiectarea clădirilor s-au avut în vedere:

- a) distanțe suficiente de siguranță asigurate conform reglementărilor tehnice sau măsuri alternative conforme cu reglementările tehnice, atunci când aceste distanțe nu pot fi realizate;
- b) măsurile constructive pentru limitarea propagării incendiului pe fațade și pe acoperiș, de exemplu învelitori metalice care nu propagă focul;
- c) după caz, măsuri de protecție activă.

- Evacuarea utilizatorilor

Pentru căile de evacuare a persoanelor în caz de incendiu în proiectarea clădirilor s-au avut în vedere:

- a) alcătuirea constructivă a căilor de evacuare;
- b) asigurarea controlului fumului, de exemplu sisteme de control al fumului;
- c) scări din beton armat, exterioare deschise, cu rampe drepte;
- d) geometria căilor de evacuare: conform normelor în vigoare min 1,20 lățime;
- e) pentru a scurta timpii/lungimile de evacuare în cazul clădirilor existente_nu este cazul;
- f) s-a urmărit ca numărul fluxurilor de evacuare să fie conform normelor tehnice în vigoare, min doua fluxuri pe sens;
- g) se asigură iluminatul de siguranță, surse de alimentare cu energie electrică;

- h) s-au prevăzut dispozitive de siguranță la scările rulante sau lifturi;
- i) se asigură timpul de siguranță a căilor de evacuare;
- j) s-a prevăzut utilizarea marcării căilor de evacuare.

Pentru evacuarea persoanelor cu dizabilități și ale altor categorii de persoane care nu se pot evacua singure în caz de incendiu s-au prevăzut lifturi de persoane cu gabarit suficient pentru transport specific. S-au prevăzut marcaje vizuale și acustice pentru asigurarea condițiilor de salvare a persoanelor și evacuarea bunurilor pe timpul intervenției.

- Proiectul ia în calcul reglementările specifice:

- a) amenajările pentru accesul forțelor de intervenție în zonă;
- b) caracteristicile tehnice și funcționale ale acceselor carosabile și ale căilor de intervenție ale autospeciălor, proiectate conform reglementărilor tehnice, regulamentului general de urbanism și reglementărilor specifice de aplicare, referitoare la: a) numărul de accese; b) dimensiuni/gabarite; c) trasee; d) realizare și marcarea.
- c) un număr de cel puțin două elevatoare respectiv două scări exteriorioare, alimentate cu energie electrică de rezervă în zona pasarelei.

CERINȚA C. IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR

Pentru îndeplinirea cerințelor de igienă, sănătatea oamenilor și protecția mediului, în cadrul acestui studiu s-a avut în vedere asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță:

- Igiena aerului (proiectul implementează sisteme de aport aer și evacuare aer viciat moderne);
- Igiena apei (proiectul propune schimbarea întregii rețele de apă și canalizare, cu prevederea unor sisteme de epurare și colectare a apelor uzate sau reciclarea acestora și re folosirea ulterioară);
- Igiena higrotermică a mediului interior (sistemele propuse ridică gradul de confort termic interior și asigură protecția împotriva infiltrațiilor);
- Însorirea (îmbunătățirea accesului luminii naturale, în spațiile interioare sau de circulație publică, prin zonele vitrate propuse);
- Iluminatul (proiectul implementează schimbarea întregii rețele electrice și a tuturor corpurilor de iluminat cu sisteme cu consum redus și obiecte ce pot fi reciclate cu ușurință);
- Igiena acustică a mediului interior (proiectul promovează sisteme de avertizare acustice de înaltă performanță, sisteme constructive ce protejează publicul și personalul lucrător de vibrații și zgomot excesiv);
- Calitatea finisajelor (proiectul implementează finisaje de înaltă calitate, rezistente la uzură, adecvate după caz păstrării identității corpurilor de clădire de tip monument din vecinătate, în conformitate cu recomandările studiului istoric);
- Igiena evacuării apelor uzate și a dejecțiilor (sistemul de canalizare sau colectare ape uzate va fi complet nou);
- Igiena evacuării deșeurilor și a gunoaielor (deșeurile produse vor fi evacuate prin intermediul unor spații dedicate, proprietarul având obligația de a contracta o firmă specializată);
- Protecția mediului exterior (reorganizarea funcțională cu utilizarea sistemelor de colectare deșeuri și ape uzate, dezvoltarea unor noi spații verzi, plantații de aliniament sau alveole de loisir, pot ridica nivelul calității și pot contribui la protecția mediului înconjurător)

CERINȚA D. SIGURANȚĂ ȘI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE

Pentru îndeplinirea cerinței de siguranță și accesibilitate în exploatare, în cadrul acestui studiu s-a avut în vedere asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță: Siguranța circulației pietonale (pardoseli antiderapante și balustrade de protecție, rampe și marcaje pentru persoane cu dizabilități), Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate (au fost adăugate scări de evacuare a personalului și publicului în siguranță, s-au introdus lifturi pentru acces facil pe pasarelă); Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații (sisteme de control și reglare al consumului accesibile și ușor de manevrat, monitorizate); Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere (accesul facil al personalului din exploatare spre și dinspre zonele publice sau administrative); Siguranță la intruziuni și efracții (control acces zona de persoane, supraveghere video monitorizată permanent).

CERINȚA E. PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Pentru îndeplinirea cerinței de protecție împotriva zgomotului, în cadrul acestui studiu s-a avut în vedere asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță: izolare acustică (utilizarea de materiale de finisare cu proprietăți fonoizolante); izolare antivibrantă (utilizarea garniturilor ca elemente de preluare a eventualelor vibrații din trafic);

CERINȚA F. ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

Pentru îndeplinirea cerinței de economie de energie și izolare termică, în cadrul acestui studiu s-a avut în vedere asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță: izolare termică (proiectul implementează tehnologia de izolare a anvelopantei spațiilor de lucru sau publice cu fațade ventilate); izolare hidrofugă (s-a avut în vedere hidroizolarea corespunzătoare cu materiale de înaltă calitate); economia de energie (proiectul implementează soluții de adaptare a acoperirilor și colectare a energiei solare cu refolosirea energiei în utilizarea curentă, a colectării și refolosirii apelor pluviale pentru întreținerea spațiilor verzi)

CERINȚA G. UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

Pentru îndeplinirea cerinței de utilizare sustenabilă a resurselor naturale, în cadrul acestui studiu s-a avut în vedere asigurarea următoarelor condiții tehnice de performanță: selectarea materialelor de construcție durabile, sustenabile, cu refolosirea și reciclarea materialelor folosite din demolări, cu reciclarea deșeurilor selectivă, cu analiza ciclului de viață al construcțiilor, cu folosirea unor sisteme de management, măsurare și evaluare a performanțelor acestora și posibilitatea de "up-grade".

Prin soluțiile aplicate în proiect se asigură conformitatea cu reglementările naționale și europene în domeniu.

Sunt respectate cerințele din Regulamentul UE nr.1300/2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă, precum și Regulamentul UE nr.1299/2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul "infrastructură" al sistemului feroviar din Uniunea Europeană.

Urmărind Regulamentul UE nr.1300/2014 s-au luat următoarele măsuri pentru persoanele cu dizabilități:

- Asigurarea de spații de parcare special dimensionate;
- Asigurarea acceselor fără denivelări la clădirea de călători și la peroane;
- Asigurarea de trasee fără obstacole între diferitele zone ale stației: parcare, stație de autobuz, clădire de călători, peroane, adăposturi etc;
- Asigurarea facilităților la interiorul clădirii: grupuri sanitare, ghișee dedicate, spații de așteptare pentru fotoliul rulant, afișaje, marcaje podotactile;
- Asigurarea finisajelor potrivite atât în interior cât și în exterior (materiale antiderapante, cu reflexie scăzută etc.);
- Dimensionarea golurilor de trecere, a holurilor, a aleilor pietonale, a rampelor și a altor elemente constructive conform standardelor și normativelor în vigoare;
- Asigurarea iluminatului în zonele exterioare și de-a lungul traseelor, asigurarea iluminatului de siguranță;
- Asigurarea informațiilor vizuale: semne, pictograme etc;
- Dimensionarea și marcarea peroanelor noi pentru asigurarea standardelor de interoperabilitate și a zonelor de circulație dincolo de zona de pericol;
- Urmărind Regulamentul UE nr.1299/2014, pentru proiectarea subsistemelor de infrastructură feroviară s-a ținut cont de următoarele aspecte principale:
- Proiectarea interoperabilă a liniilor noi sau la care se intervine din punct de vedere al gabaritului de liberă trecere, a distanțelor dintre axele firelor de cale ferată, a declivităților și razelor de curbura, a supraînălțărilor etc;
- Proiectarea interoperabilă a peroanelor din punct de vedere al dimensionării, înălțimii față de NSS, distanța față de axul căii, accese, marcaje, mobilier, iluminat, semnalizare.

Prin soluțiile tehnice stabilite în cadrul lucrărilor la cale se va asigura conformarea construcției cu reglementările specifice în domeniu cum ar fi următoarele:

Instrucția nr. 303/2003	Instrucția pentru reparația capitală a liniilor de cale ferată
Instrucția nr. 305/1997	Instrucția pentru fixarea termenelor și a ordinii în care trebuie efectuate reviziile căii
Instrucția nr. 314/1989	Norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii. Linii cu ecartament normal
Instrucția nr. 317/2004	Instrucția pentru restricții de viteză și închideri de linie
Instrucția nr. 328/2001	Instrucția pentru admiterea și exploatarea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviară publică. Anexa II RIV
Instrucția nr. 329/1995	Instrucția pentru folosirea vagonului de măsurat calea
Instrucția nr. 340/1986	Instrucția pentru circulația mașinilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea căii și a liniei de contact
Instrucția nr. 341/1980	Instrucția pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante
Instrucția nr. 351	Instrucția tehnică întreținerea și repararea instalațiilor de SCB
Fisa UIC 860-0	Șina de cale ferată
Fisa UIC 712	Defectele șinelor
Fisa UIC 720R	Realizarea și întreținerea caili fara joante
Fișa UIC 861-1	Profiluri unificate de șină tip UIC 54 și 54E
Fișa UIC 861-2	Profiluri unificate de șină-ac adaptate la profiluri de șină UIC 54 și 60
Fișa UIC 861-3	Profiluri unificate de șină de 60kg/m tip UIC 60 și UIC 60E
Caiet de sarcini	Caiet de sarcini pentru șinele grele de cale ferată
Fișa UIC 864-2/0/1982	Buloane pentru eclise și pentru clești
Fișa UIC 864-3/0/1982	Inele resort
Fișa UIC 864-5/0/1986	Plăci canelate din cauciuc, așezate sub șină
Fișa UIC 864-6/0/1983	Plăci metalice pentru șine grele
Fișa UIC 864-7/0/1983	Plăci metalice
Fișa UIC 864-8/0/1983	Eclise. Forme, dimensiuni, caracteristici tehnice, toleranțe

Soluțiile stabilite pentru pozarea cablurilor instalațiilor feroviare respectă prevederile OMTCT nr.572/2004 (de aprobare a Normativului ID 28-04).

Soluția de dotarea cu încălzitoare de macaz respectă prevederile Regulamentului de exploatare Tehnică Feroviară, art.106.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice

Fonduri externe nerambursabile, de la Bugetul de Stat prin bugetul Ministerului Transporturilor și Infrastructurii și din veniturile proprii ale Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" SA, precum și din alte surse legal constituite, în limita sumelor aprobate anual cu această destinație, conform programelor de investiții publice aprobate potrivit legii.

6. Urbanism

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

În cadrul lucrării s-a emis Certificatul de Urbanism Nr. 377/35148 din 26.04.2022 și este anexat la documentația prezentă.

6.2. Extras de carte funciară

Extras CF 267568 + Extras plan cadastral; Extras CF 269392 + Extras plan cadastral, documente atașate la documentația prezentă.

6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protecția mediului

Actul de reglementare a proiectului privind Protecția Mediului a fost emis de către APM București și a constatat în **clasarea notificării**, deoarece proiectul nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

- Alimentare cu apă și canalizare
- Alimentare cu energie termică
- Alimentare cu energie electrică
- Alimentare cu gaze naturale
- Telefonizare

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Studiul topografic vizat de către OCPI este anexat la documentația SF.

6.6. Avize, acorduri si studii specifice si care pot conditiona solutiile tehnice

- Transport urban
- Securitate la incendiu și protecție civilă – ISU BUCUREȘTI
- Sănătatea populației – DSP BUCUREȘTI
- PRIMĂRIA SECTOR 1
- PMB – Comisia Tehnica de Circulație
- Aviz Comisia Zonală de Monumente Istorice București
- Aviz operator de servicii publice de salubritate și eliminarea deșeurilor (ROMPREST)

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă pentru implementarea investiției este Compania Națională de Căi Ferate "CFR" S.A.

Beneficiarul lucrării are următoarele date de contact:

Nume Beneficiar	Compania Națională de Căi Ferate "C.F.R." S.A.
Adresa	B-dul Dinicu Golescu nr. 38, sector 1
Reprezentant	Director General Ion Simu Alexandru
Telefon	0213192400
Fax	0213123059

7.2. Strategia de implementare

Pentru realizarea cu succes a fazelor de implementare a proiectului și pentru urmărirea contractelor (Consultanță, Execuție de lucrări, inclusiv proiectare) se impune înființarea unei unități speciale de management al proiectului, în cadrul structurii organizatorice a Beneficiarului lucrării).

Unitățile de Management a Proiectului ar asigura îndeplinirea unor atribuții specifice în realizarea proiectului.

În scopul urmăririi implementării proiectului, Unitatea de Management a Proiectului (UMP) va avea atribuții specifice supervizării derulării și implementării soluțiilor tehnice proiectate, managementul contactelor de execuție lucrări sau servicii și al modificărilor contractuale, asigurarea și monitorizarea nivelului de calitate impus de proiect, coordonarea programelor de execuție din cadrul Șantierului și de pe secțiunile (loturile) întregului tronson feroviar vizat pentru reabilitare.

Printre atribuțiile unei UMP, trebuie să fie incluse următoarele, considerate ca fiind indispensabile pentru urmărirea implementării cu succes a proiectului la nivel de Beneficiar:

- Coordonarea implementării proiectului, în funcție de etapa în care se află acesta, în termenele și în sumele stabilite prin contractele/acordul de finanțare;
- Organizarea și participare la recepționarea serviciilor/lucrărilor din cadrul proiectului;

- Monitorizarea stadiului pregătirii/implementării proiectului, pe baza rapoartelor transmise de către contractori/consultanți conform condițiilor contractuale;
- Contribuirea la elaborarea bugetului proiectului în vederea alocării resurselor financiare pentru asigurarea implementării lucrării;
- Colaborarea cu direcțiile de specialitate din cadrul structurii organizatorice a Beneficiarului, pentru obținerea punctelor de vedere de specialitate, în vederea implementării proiectului;
- Asigurarea implementării activităților de publicitate a proiectului;
- Administrarea resurselor financiare și tehnice disponibile, în vederea respectării termenelor de implementare cu încadrarea în bugetul proiectului;
- Organizarea de vizite pe șantier și participarea la ședințele de progres ale proiectului pentru verificarea stadiului executării lucrărilor;
- Gestionarea și inițierea modificărilor contractuale conform prevederilor legale, solicitând puncte de vedere de la departamentele de specialitate din cadrul structurii organizatorice a Beneficiarului;
- Monitorizarea fluxului de numerar aferent contractului, în concordanță cu alocația bugetară aprobată;
- Gestionarea corespondenței contractuale aferente și elaborarea de răspunsuri conform prevederilor contractuale și legale incidente;
- Organizarea și participarea la comisiile de recepție la terminarea lucrărilor și recepție finală a lucrărilor de execuție, aferente proiectului, participarea la procesul de repunere în exploatare a construcțiilor și instalațiilor la care s-au efectuat lucrările de modernizare;
- Pregătirea documentațiilor necesare procedurilor de recepție inclusiv efectuarea de demersuri pentru constituirea comisiilor de recepție, convocare, punct de vedere al proiectantului lucrărilor;
- Organizarea preluării cărților tehnice de la Antreprenor și urmărirea predării acestora către beneficiarul direct al lucrărilor (forul local al Beneficiarului – Sucursala Regională de Căi Ferate);
- Urmărirea remedierii neconformităților stabilite în anexele la procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor și a defectelor apărute în perioada de garanție;
- Notificarea Antreprenorului asupra defectelor apărute în perioada de garanție și participarea la comisiile de constatare a defectelor în perioada de garanție.

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

7.3.1. Generalități

Pentru exploatarea obiectivului de investiție (gării), după implementarea proiectului, administratorul acestuia va dispune următoarele construcții și instalații:

1. Căi de acces pentru public (călători și însoțitorii acestora), precum pentru personalul agajat ce își desfășoară activitatea în perimetrul terminalului feroviar (stației CF);
2. Parcare, precum și stație(i) pentru transportul în comun, local și/sau regional – zone de transfer între modurile de transport rutier – feroviar;
3. Peroane, inclusiv instalații de iluminat aferente;
4. Instalații de telecomunicații pentru avizarea publicului călător, precum și pentru informarea acestuia;
5. Sistem supraveghere video aferent zonei gării.

În ceea ce privește activitatea de întreținere construcțiilor și instalațiilor, după finalizarea lucrărilor de modernizare, aceasta se va desfășura conform reglementărilor specifice naționale în vigoare, iar în cazurile când acestea nu acoperă toată plaja de echipamente, instalații și construcții puse în operă, întreținerea se va face după manualele și ghidurile ce vor fi furnizate beneficiarului lucrării, de către executanții lucrărilor de specialitate și furnizorii de instalații și echipamente.

Pe de altă parte, exploatarea unei gări, trebuie privită și din perspectiva utilizatorului acesteia, călătorul.

În ceea ce privește publicul călător, un terminal de transport (gara feroviară, în acest caz) trebuie să se evidențieze prin trei caracteristici de bază, pentru a se încadra în preferințele acestuia:

1. Accesibilitate;
2. Siguranță;
3. Confort.

7.3.2. Accesibilitatea

Accesul la serviciile furnizate într-un terminal de transport feroviar de călători (gară) se împarte în două categorii principale:

- a) Accesibilitatea la mijlocul de transport, concretizată prin posibilitățile de acces ale utilizatorului, de la intrarea în terminalul de transport, până la îmbarcarea în mijlocul de transport – din piața gării, în incinta acesteia, la casele de bilete, la produse de mic comerț (alimente, apă, suc, etc), considerate necesare pe parcursul călătoriei, la grupul sanitar, la peron, la tren (și invers);
- b) Accesibilitatea călătorului la informație (privind momentul sosirii/plecării trenului urmărit, linia de îmbarcare sau de sosire).

Asigurarea unor servicii de calitate prin accesibilitatea la mijlocul de transport, plecând de la punctul de coborâre din mijlocul de transport local (pentru accesul la gară) și până la îmbarcarea în tren se realizează prin îndeplinirea următoarelor condiții:

- 1) Realizarea unor căi de acces la capacitatea ce poate acoperi o valoare preconizată (prognostată) a cererii de transport, luând în calcul toate categoriile de utilizatori ai gării și anume: călătorii, însoțitorii acestora, angajații din domeniul feroviar, atât din compartimentul de infrastructură cât și rândul operatorilor de transport feroviar, precum și alte categorii de utilizatori ce se află ocazional sau cu un anume scop în gară (curieri, agenți comerciali, angajați operatori servicii de întreținere externalizate, aferente) și incluzând, în mod obligatoriu, și persoanele cu dizabilități locomotorii;
- 2) Marcajul vizibil și clar (fără posibilitate de interpretare) al căilor de acces și al obiectivelor la care se oferă accesul (cele menționate la litera "a" de mai sus);
- 3) Iluminarea căilor de acces;
- 4) Delimitarea căilor de acces față de vecinătăți, astfel încât să fie asigurată siguranța utilizatorilor acestora;
- 5) Menținerea unei stări de curățenie permanente a căilor de acces și a marcajelor acestora.

Într-o stație de cale ferată deschisă traficului de călători, se consideră căi de acces următoarele:

- Stații de transport urban sau local, în comun;
- Parcări;
- Trecei de pietoni;
- Alei;
- Culoare de circulație;
- Platforme de circulație;
- Pasaje pietonale la nivel cu calea ferată;
- Pasaje pietonale subterane;
- Pasarele pietonale;
- Peroane.

Este foarte important ca în localitățile străbătute diametral sau radial de calea ferată să existe un acces facil la gară, de pe ambele părți ale căii ferate, de preferință denivelat față de aceasta (pasarelă, pasaj superior peste calea ferată sau pasaj subteran pietonal).

Deși sunt mai costisitoare căile de acces denivelate, acestea sunt foarte importante în zona unor stații CF mai mari din următoarele motive:

- În general, în zona stațiilor CF mai mari, activitatea feroviară este mai intensă, fiind necesar ca fluxul pietonal să nu se intersecteze cu fluxul feroviar (generat de trenurile în circulație și manevra vehiculelor feroviare);
- Trecherile la nivel peste mai multe linii CF sunt de regulă interzise, atât din motive de siguranță (trecătorul trebuie să se asigure și să anticipeze suplimentar), cât și din motive de accesibilitate (crește probabilitatea ca una dintre linii să fie ocupată cu vehicule feroviare pe o perioadă mai mare de timp, forțând călătorul să aștepte sau să caute altă cale de traversare a căii ferate).

În ceea ce privește peroanele, acestea trebuie să respecte cerințele impuse prin reglementările specifice naționale și europene, din punct de vedere al siguranței în exploatare (gabarit, suprafață de circulație, marcaje), precum și al accesibilității la tren (înălțimea peronului conform standardelor de interoperabilitate). Toate aceste cerințe trebuie asigurate nu numai la construirea peroanelor, ci și pe toată durata de exploatare a acestora.

Accesibilitatea clientului la informație constă din asigurarea și întreținerea dotărilor necesare unei gări, în vedere informării permanente a acestuia cu privire la următoarele aspecte:

- Ora sosirii/plecării trenului așteptat;
- Linia de garare a trenului așteptat;
- Întârzierea trenului așteptat;
- Anularea trenului așteptat (numai în cazuri deosebite, când aceasta se produce intempestiv, în parcurs);
- Existența unor servicii sau obiective speciale, în gară sau în zona acesteia, prin afișarea de indicatoare speciale (Poliție TF, restaurant, autogară, stație TAXI, stație transport local, bancă, farmacie, etc).

Informarea călătorului se face atât vizual (prin panouri de afișaj de diferite tipuri, monitoare, ecrane), cât și acustic, aceasta din urmă fiind furnizată ocazional, la sosirea, plecarea sau întârzierea trenului așteptat.

7.3.3. Siguranța călătorului

Condițiile pentru siguranța călătorului în gară și zona adiacentă acesteia se îndeplinesc prin următoarele dotări și servicii:

- ❖ Supravegherea video (SSV) a zonelor circulate de către călători și însoțitorii acestora;
- ❖ Delimitarea culoarelor/aleilor/platformelor de circulație, față de zonele periculoase;
- ❖ Semnalizarea (marcaje, indicatoare) zonelor periculoase pentru călători și eventual împrejmuirea acestora;
- ❖ Asigurarea de servicii de pază și protecție în zona gării sau înființarea unui post de Poliție Transporturi Feroviare (TF), în funcție de importanța gării;
- ❖ Dotarea clădirii de călători cu dulapuri (sau alt tip de mobilier) pentru depozitarea temporară a bagajelor.

Supravegherea video trebuie prevăzută în toate zonele de circulație a călătorilor (în general spațiile comune): accesele în clădirea de călători, peroane, casele de bilete, sala de așteptare, parcare (dacă există), pasajul pietonal subteran (de acces la peroane), pasarelă.

La amplasarea camerelor video, este important să nu existe vreo zonă comună (publică) din incinta gării, care să nu fie supravegheată video.

Imaginile furnizate de camere video trebuie supravegheate de către un operator al stației (angajat al GIF sau al Poliției TF).

Informația preluată de camerele video trebuie stocată o anumită perioadă de timp în vederea utilizării, în caz de necesitate (în caz de incidente sau accidente).

Desigur că toate instalațiile SSV trebuie întreținute pentru a funcționa, astfel că, pentru a completa această dotare a gării, este important ca Administratorul Infrastructurii Feroviare (AIF) să aibă personal ce asigură astfel de activitate sau să încheie contracte de întreținere cu operatori comerciali cu competențe în domeniu.

În general, în majoritatea stațiilor CF, serviciile de protecție și pază nu ar avea o importanță deosebită, deoarece traficul de călători și numărul de persoane ce tranzitează prin gară nu au valori care să impună existența unor astfel de servicii, judecând din prisma eficienței acestora (costuri de exploatare mari, în raport cu rezultatele obținute – evitarea incidentelor sau accidentelor).

Totuși, în cazul acestui obiectiv de investiție, valorile statistice de trafic, precum și amplasarea acestuia într-o așezare urbană importantă, constituie premise certe pentru asigurarea unor servicii de pază cel puțin pe zona incintei acestuia (clădirea de călători, piața gării, peroanele).

În cazul, în care, în stația de cale ferată există post de Poliție TF, serviciile de protecție și pază pot fi opționale.

Posturile de Poliție TF se stabilesc de către ministerul de resort (MAI), împreună cu Ministerul Transporturilor (administratorul infrastructurii feroviare publice). De regulă existența unor astfel de posturi se stabilește în stațiile tehnice de călători, precum și în stațiile ce deserveșc localități mai importante (orașe, municipii).

Din punctul de vedere al AIF, pentru funcționarea unor astfel de posturi este necesară alocarea unor spații în clădirea gării (clădirea de călători).

În stațiile cu trafic mare de călători, amplasate în localități importante (reședințe de județ, centre socio-economice, centre culturale, localități turistice importante) se recomandă dotarea clădirii de călători cu dulapuri pentru depozitarea temporară a bagajelor (contra cost), la care potențialii utilizatori să aibă acces facil (prin intermediul unor fișe sau coduri de acces, primite "on line"). Aceste depozite se pot întreține prin plata unor tarife de utilizare.

7.3.4. Confortul călătorului

Ca în cazul oricărui sistem de transport și în transportul feroviar este necesară asigurarea unei infrastructuri alocate așteptării mijlocului de transport, fiind de la sine înțeles că utilizatorii acestui mod de transport sosesc în terminal, înainte de sosirea mijlocului de transport (trenul).

Cel mai elementar compartiment (spațiu) de așteptare a trenului este constituit de peron.

Pentru a oferi confort clientului această construcție trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Să aibă dimensiuni suficiente (lățime și lungime) astfel încât să fie evitate aglomerările;
- Să fie prevăzut cu marcaje pentru circulația pietonilor în siguranță, atât de-a lungul acestuia și transversal cu acesta;
- Să fie prevăzut cu mijloace de informare a călătorilor (panouri de afișaj, indicatoare de zonare, indicatoare pentru căile de acces și pentru alte obiective din stație sau adiacente stației CF (stația de transport urban în comun, parcare);
- Să fie prevăzut cu mobilier urban pentru un confort sporit (bănci, coșuri de gunoi);
- Să fie prevăzut cu dotări pentru ferirea utilizatorilor de condițiile meteo nefavorabile (căldura solară, ploaie, vânt, ninsoare). Aceste dotări constau din copertine sau cabine de adăpost;
- Să fie întreținut corespunzător împreună cu toate dotările prevăzute, inclusiv din punct de vedere al curățeniei.

În gările cu trafic mai mare de pasageri, pe lângă peroane se pot utiliza pentru așteptarea trenului, spații special alocate în incinta clădirii de călători.

Condițiile de calitate pe care aceste spații trebuie să le respecte sunt:

- Să aibă dimensiuni suficiente astfel încât să fie evitate aglomerările;
- Să fie prevăzute cu mijloace de informare a călătorilor (panouri de afișaj, indicatoare de zonare, indicatoare pentru căile de acces și pentru alte obiective din stație sau adiacente stației CF (stația de transport urban în comun, parcare, casele de bilete, peroanele de îmbarcare);
- Să fie prevăzute cu mobilier urban, în mod obligatoriu (bănci, coșuri de gunoi);
- Să fie întreținute corespunzător împreună cu toate dotările prevăzute, inclusiv din punct de vedere al curățeniei.

Un alt indicator al confortului călătorului într-o gară, este reprezentat de curățenie.

În vederea îmbunătățirii nivelurilor actuale de curățenie în stațiile de cale ferată din România și pentru a oferi o atmosferă sănătoasă pasagerilor, furnizorilor și personalului feroviar, este necesar să existe o procedură de operare pentru ca AIF să se asigure că toate stațiile (gările) stabilesc standarde de curățenie în incintele lor.

Pentru îmbunătățirea calității serviciilor trebuie avute în vedere următoarele principii:

- Managementul organizației trebuie să se angajeze deplin în problematica îmbunătățirii calității serviciilor în vederea formării unei culturi a acesteia.
- Calitatea produselor și serviciilor depinde de calitatea proceselor tehnologice și administrative, îmbunătățirea calității survine în urma îmbunătățirii sistemelor și procedurilor.
- Îmbunătățirea calitatii serviciilor trebuie planificata și coordonata.
- Procesul de îmbunătățire a calitatii este continuu.
- Programele de îmbunătățire a calitatii serviciilor trebuie să-i antreneze pe toți membrii organizației, încurajându-se personalul să contribuie cu sugestii despre cum ar putea fi îmbunătățită calitatea serviciilor și a prestării de servicii.
- Calitatea serviciilor trebuie evaluată obiectiv.

Primul și cel mai important pas către realizarea unui astfel de mediu curat în gări este asigurarea practicilor de igienizare și igienă în rândul pasagerilor, vânzătorilor și personalului și asigurarea infrastructurii adecvate.

Procedurile standard de operare pentru stațiile de cale ferată sunt eliberate de conducerea companiei, care stabilește normele de infrastructură, procedurile de evaluare, inspecție și listele de verificare, precum și cele mai bune practici de salubritate și gestionarea deșeurilor care trebuie urmate de către stațiile de cale ferată.

În concluzie, pentru asigurarea unui nivel rezonabil al competitivității transportului feroviar, este necesar ca pe lângă mijloacele de transport și serviciile furnizate de către operatorii de transport, să fie asigurate atât dotări, cât și servicii auxiliare (curățenie și întreținere) pentru construcțiile și instalațiile utilizate pentru deservirea transportului feroviar de călători.

7.3.5. Planul de întreținere a utilităților

Orice clădire de călători, pentru a fi exploatată în condiții decente, trebuie să aibă instalații care să o facă funcționabilă, instalații ce se întrețin de personal specializat, de regulă, angajat al AIF.

- Instalații sanitare

Proprietarii și operatorii sunt sfătuiți să-și păstreze grupurile sanitare curate și să se asigure că sunt asigurate în orice moment toalete adecvate. Acest lucru va contribui la încurajarea utilizării adecvate și la promovarea sănătății publice bune.

- Instalații termotehnologice

Urmărirea comportării în timp a instalațiilor termotehnologice se desfășoară pe toată perioada de viață a instalațiilor începând cu executia, și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile instalațiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

- Instalații electrice

Lucrările de întreținere și reparație, măsurătorile preventive prevăzute în instrucțiunile feroviare, trebuie completate cu lucrările de întreținere stabilite de furnizorii echipamentelor în instrucțiunile de întreținere.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru exploatarea Stației de călători Gara de Nord grupa A este necesar a se realiza un plan de management.

Serviciile de management al facilităților se referă la operarea și întreținerea unei construcții, precum și la mentenanța, evidența contractelor cu furnizorii sau cu firmele de salubritate, pază și peisagistică.

De fapt, managementul facilităților reprezintă interfața dintre o construcție și serviciile post execuție de care aceasta beneficiază și are scopul de a facilita realizarea acestora la parametri optimi, astfel încât costurile de întreținere ale clădirii să fie cât mai reduse.

Toate documentele care țin de realizarea unei construcții alcătuiesc cartea tehnică a acesteia. Dispozițiile legale referitoare la acest aspect se regăsesc în Legea nr. 10 din 1995, cu modificările și completările ulterioare și în Regulamentul privind recepția construcțiilor, din 2017.

Cartea construcției cuprinde toată documentația de bază, care începe cu etapa de proiect și avizare și se termină cu recepția finală a lucrării. Cartea tehnică include următoarele capitole care urmăresc etapele principale:

- proiectarea;
- execuția tehnică, plus avizele de construcție;
- recepția construcției;
- exploatarea, întreținerea, repararea și urmărirea comportării în timp, plus un jurnal al evenimentelor.
- garanția construcției
- administratorul clădirii de călători (Sucursala Regională CF) are puterea de a utiliza întreținerea pentru a maximiza valoarea instalațiilor acesteia, iar prin strategiile enumerate va putea optimiza gestionarea facilităților la nivelul companiei și pentru de a reduce costurile cu întreținerea:
 - Îmbunătățirea instruirii echipelor de întreținere
 - Serviciul de intervenții/urgente
 - Realizarea serviciului de întreținere și monitorizare
 - Inspecții periodice
 - Inspecții neprogramate
 - Evaluările detaliate
 - Gestionarea activă a energiei

8. Concluzii și recomandări

O stație de cale ferată reprezintă un terminal de transport, ce poate fi specific transportului de călători, transportului de mărfuri sau ambelor tipuri de transport.

Serviciile furnizate de către o stație de cale ferată, ca terminal de transport, sunt materializate prin următorii parametri:

A. Pentru transportul de călători:

- a) Punctualitatea (regularitatea) trenurilor, parametru ce depinde de mai mulți factori;
- b) Accesibilitatea călătorului (utilizatorului sau clientului final) la casele de bilete, la peroane și la mijloacele de transport în comun pentru preluarea de la gară;
- c) Accesibilitatea călătorului la informație (privind momentul sosirii/plecării trenului urmărit, linia de îmbarcare sau de sosire);
- d) Confortul călătorului în așteptarea trenului;
- e) Confortul călătorului la îmbarcarea/debarcarea în/din tren;
- f) Accesul călătorului la produse de mic comerț (alimente, apă, suc, etc), considerate necesare pe parcursul călătoriei;
- g) Accesul călătorului la grupul sanitar;
- h) Curățenia în interiorul clădirii de călători și în zona exterioară a acesteia;
- i) Asigurarea unui anumit nivel de siguranță a călătorului și bunurilor acestuia pe zona gării frecventată de acesta;

B. Pentru transportul de mărfuri:

- a) Viteza de tranzit a transportului prin stația cu prelucrare;
- b) Accesul utilizatorului la terminalul feroviar de transport, constituit din rampa de încărcare-descărcare, magazia de mărfuri, cheul de încărcare-descărcare;
- c) Accesibilitatea utilizatorului la stație cu convoaiele de vagoane.

În general, pentru client, transportul feroviar are avantajele confortului, siguranței și accesibilității la terminalul de transport (gară), față de alte moduri de transport.

Totuși, nu trebuie scăpat din vedere faptul că, pentru a atrage clientul către transportul feroviar, este imperios necesar să se asigure o viteză comercială de transport la o valoare rezonabilă, competitivă în raport cu celelalte mijloace de transport concurente (transportul rutier, în special).

În situația în care viteza comercială crește la un nivel apropiat, comparativ cu modurile de transport concurente, iar disponibilitatea mijloacelor de transport (mersul cadentat sau frecvența trenurilor pe anumite rute) este stabilită la un nivel acceptabil, cu siguranță că transportul feroviar ar avea o pondere importantă în cadrul serviciilor de profil, la nivel regional și chiar național.

Din acest punct de vedere, pentru îmbunătățirea calității serviciilor de transport oferite de o stație de cale ferată, sau menținerea acestor servicii la un nivel acceptabil pentru client, dar și pentru AIF, este vital să se asigure cel puțin următoarele condiții:

- i. Menținerea stării căii la un nivel normal de exploatare, fără restricții de viteză, precum și fără limitări de viteză generate de diferite deficiențe survenite la cale și la componentele căii (poduri, podețe, terasament, lipsă vizibilitate la treceri la nivel, etc);
- ii. Înlocuirea componentelor instalațiilor de semnalizare și de manevrare a macazurilor defecte, ce produc deranjamente generatoare de întâzieri în circulația trenurilor (sisteme de zăvorâre la macazuri, aparataj de cale, cabluri exterioare);
- iii. Îmbunătățirea condițiilor de siguranță și confort din perimetrul gării (construcții, instalații, căi de acces, servicii), precum și din zona limitrofă a acesteia;
- iv. Îmbunătățirea condițiilor din zona de transfer dintre modurile de transport existente în zona gării (cel mai des întâlnite fiind rutier și, în mod implicit, feroviar), prin crearea de locuri de parcare, stații de transport în comun, stații de servicii de taximetrie, căi de acces pietonal (alei, culoare, pasarele, treceri la nivel, pasaje pietonale subterane, trotuare rulante, etc);
- v. Dotarea stațiilor centralizate electrodinamic sau electronic cu încălzitoare de macazuri cel puțin la liniile pe care circulă trenurile de călători, pentru a elimina sau, cel puțin, a limita întârzierile generate de condițiile meteorologice nefavorabile din sezonul rece.

În ceea ce privește recomandările pe care beneficiarul proiectului ar trebui să le aibă în vedere la implementare, precum și în perioada ulterioară implementării, se evidențiază următoarele aspecte:

1. Continuarea investiției cu achiziția lucrărilor și serviciilor din fazele următoare de implementare a lucrărilor, până la atingerea tuturor obiectivelor specifice și fezabile ale proiectului;
2. Întreținerea lucrărilor realizate, de către administratorul de infrastructură, direct sau prin intermediul unor furnizori de servicii de profil, după perioada de garanție (recepția finală) și în conformitate cu prevederile legale;
3. Adoptarea unei politici capabile să sporească competitivitatea și, totodată, eficiența activelor proprii valoroase, de către administratorul de infrastructură feroviară, atât prin calitatea infrastructurii puse la dispoziție operatorilor comerciali, cât și din punct de vedere al tarifelor de utilizare a infrastructurii respective (linii, rampe, magazii, clădiri, zone/spații comerciale, terenuri pentru diferite categorii de folosință, etc).
4. Implicarea activă a ministerului de resort în ceea ce privește organizarea activității de transport național, a rețelei de transport feroviar, susținerea și aplicarea conceptului de buget multianual în cazul acestui domeniu, precum și în elaborarea de politici corelate în domeniul transportului (feroviar-rutier-maritim);
5. Consultarea, avizarea și autorizarea lucrărilor promovate și implementate de autoritățile locale pentru lucrări de pasaje superioare și inferioare, transport intermodal;
6. Îmbunătățirea aplicării legislației din domeniul achizițiilor publice, eliminând carențele legate de aplicarea legislației din domeniul achizițiilor publice, precum și necorelarea proiectelor cu problemele de management, toate acestea fiind absolut necesare în procesul de accesare a

liniilor de finanțare, în vederea creșterii eficienței și absorbției, într-un procent cât mai ridicat, a fondurilor europene;

7. O adaptare eficientă a orarelor de transport, în funcție, preponderent, de nevoile reale ale consumatorilor - creșterea atractivității acestui mod de transport și atragerea de noi utilizatori poate fi realizată inclusiv prin adaptarea orarelor de transport la nevoile utilizatorilor (operatorilor de transport feroviar și călătorilor);
8. Încurajarea folosirii transportului feroviar prin dezvoltarea de parcări în stațiile de cale ferată și oferirea de servicii și facilități de tip "Park and Ride";
9. Adaptarea unor strategii comerciale de atragere de noi operatori interni/internaționali de transport feroviar de călători și marfă, prin participarea la expozițiile organizate de asociațiile profesionale din domeniul feroviar și la târgurile de turism, prin promovarea unor oferte concrete destinate anumitor zone turistice.