

MEMORIU TEHNOLOGIE FERROVIARĂ

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN, PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160 KM/H

TRONSONUL 1: Brașov - Sighișoara

1.2. Amplasamentul (județul, localitatea)

Tronsonul de cale ferată Brașov - Sighișoara este amplasat pe raza județelor Brașov și Mureș.

1.3. Titularul investiției

Compania Națională de Căi Ferate "C.F.R." S.A.

1.4. Beneficiarul investiției

Compania Națională de Căi Ferate "C.F.R." S.A.

2. SITUAȚIA ACTUALĂ

2.1. PREZENTAREA GENERALĂ A LINIEI C.F. ELEMENTE DE EXPLOATARE FERROVIARĂ

Linia de cale ferată Brașov-Sighișoara are o lungime de 129,127 km, (măsurată între semnal intrare cap X Brașov și semnal intrare cap Y Sighișoara) și face parte din Coridorul IV Helsinki.

Administrativ, linia c.f. Brașov-Sighișoara este situată pe raza Sucursalei „Centrul Regional de Exploatare Întreținere și Reparații de Căi Ferate” București c.f. Brașov și este componentă a Magistralei feroviare 300 București - Brașov - Coșlariu - Cluj Napoca - Oradea.

Traseul feroviar Brașov - Sighișoara, începe de la Brașov (cota 560 m), traversează depresiunea Bârsei, continuă pe valea Oltului între munții Perșani la vest și Baraolt la est, traversează interfluviul dintre Olt și Târnava Mare, urcă la tunelul Beia (cota 590 m), coboară la Archita și Vânători după care continuă traseul pe valea Târnavei Mari până la Sighișoara (cota 316 m), străbătând un teren cu relief accidentat între râurile Olt și Târnava Mare.

Raza minimă a curbelor pe linia c.f. Brașov-Sighișoara este de 274 m, rază situată pe intervalul de circulație Beia-Mureni.

Panta caracteristică a liniei este de:

- ✓ 11 mm/m la dus pe intervalul Brașov-Stupini;
- ✓ 10 mm/m la întors pe intervalele de circulație Racoș- Rupea și Cața - Beia;

Rezistența caracteristică maximă este de:

- ✓ 11 N/kN la dus pe intervalul Cața - Beia;
- ✓ 13 N/kN la întors pe intervalul Beia-Mureni;

Linia c.f. Brașov-Sighișoara este linie dublă, electrificată și dotată cu instalații BLA (bloc automat de linie).

Tonajele maxime de remorcat precum și modul de remorcare a trenurilor sunt :

- ✓ la trenurile de călători:

- 800 tone brute la dus în simplă tracțiune;
 - 800 tone brute la întors în simplă tracțiune;
 - ✓ la trenurile de marfă:
 - 2200 tone brute la dus în simplă tracțiune pe intervalele Brașov-Cața și Beia-Sighișoara;
 - 1850 tone brute la dus în simplă tracțiune pe intervalul Cața - Beia;
 - 2650 tone brute la dus în dublă tracțiune pe intervalul Brașov-Sighișoara;
 - 2200 tone brute la întors în simplă tracțiune pe intervalul Sighișoara-Vânători
 - 1700 tone brute la întors în simplă tracțiune pe intervalele Vânători – Beia, Rupea – Racoș și Stupini – Brașov Triaș;
 - 2650 tone brute la întors în dublă tracțiune pe intervalul Sighișoara - Brașov;
- Viteza maximă de circulație a trenurilor, înscrisă în livretele de mers 2010-2011 este:
- la trenurile de călători:
- 120 km/h
- la trenurile de marfă:
- 60 km/h.

Lungimea maximă a trenurilor de marfă, în funcție de lungimea utilă a liniilor din stații este de 600 m.

Capacitatea practică de circulație a liniei Brașov-Sighișoara este de 148 perechi trenuri/zi.

Pe linia Brașov-Sighișoara sunt:

13 intervale de circulație:

Nr. crt.	Denumirea intervalului	Lungimea intervalului între axele stațiilor (km)
1.	Brașov-Stupini	5,44
2.	Stupini - Bod	6,60
3.	Bod-Feldioara	8,80
4.	Feldioara - Apața	15,85
5.	Apața - Augustin	12,42
6.	Augustin-Racoș	10,70
7.	Racoș-Rupea	13,97
8.	Rupea - Cața	8,60
9.	Cața - Beia	9,98
10.	Beia-Mureni	18,32
11.	Mureni - Vânători	6,84
12.	Vânători – Albești Târnavă	5,12
13.	Albești Târnavă - Sighișoara	4,79

14 puncte de secționare:

- Stația Brașov - km. 169+864
- H.m. Stupini - km. 176+449;
- H.m. Bod - km. 183+047;
- H.m. Feldioara - km. 191+852;
- Stația Apața - km. 207+698;

- H.m. Augustin - km. 220+124;
- Stația Racoș - km. 230+833;
- Stația Rupea - km. 244+805;
- Stația Cața - km. 253+414;
- H.m. Beia - km 263+399;
- H.m. Mureni - km 281+718;
- H.m. Vânători - km 288+564;
- H.m. Albești Târnava - km 293+680;
- Stația Sighișoara - km 298+470

10 halte de călători (puncte de oprire în linie curentă):

- Halta Rotbav - km. 194+608;
- Halta Vadu Roșu– km. 198+502;
- Halta comercială Ormeniș – km. 213+867;
- Halta comercială Măieruș – km201+567 ;
- Halta comercială Mateiaș – km. 234+903;
- Halta Paloș Ardeal – km. 258+838 ;
- Halta Dârju – km 267+970;
- Halta Archita – km 272+160;
- Halta Feleag – km 276+700;
- Halta Saschiz – km. 285+500;

1 ramificație c.f.:

- Ramificația dinspre Vânători spre Odorhei - km. 286+568, introdusă în instalația CED a stației Vânători.

2.2. DESCRIEREA PUNCTELOR DE SECȚIONARE

1. STAȚIA BRASOV

Este amplasată în aliniament și curbă între km 169 + 120,60 (semnal intrare cap X) și km 170 + 787 (semnal intrare cap Y).

Stația are un dispozitiv de 8 linii, din care: liniile III - IV sunt linii directe în stație, din direcția București; liniile 1, 2, 5, 6, 7, 8 sunt linii de primiri - expedieri.

Lungimea utilă a liniilor 1 - 8 este cuprinsă între 378 m - 510 m.

În capătul X este legată linia curentă spre Sf. Gheorghe și linia pentru stația de spălare vagoane.

În capătul Y este legată de la linia III, linia curentă spre Făgăraș.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron la linia 1, în fața clădirii de călători cu lungimea de 440 m.
- între liniile 2 - III, peron lat cu lungimea de 485 m;
- între liniile IV - 5, peron lat cu lungimea de 355 m;
- între liniile 6 - 7, peron lat cu lungimea de 365 m;
- între liniile 7 - 8, peron lat cu lungimea de 240 m;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- aparat de cale combinat , bretea + bretea + 4TDJ tip 49 - 300 - 1: 9

- aparat de cale combinat , bretea + 1TDJ tip 49 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 - 300 - 1: 9

2. HALTA MIȘCARE STUPINI

Este amplasată în aliniament între km 175 + 766 (semnal intrare cap „X”) - km 177 + 203 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 5 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4 sunt linii de primiri - expedieri, linia 5 este linie de încărcare - descărcare la magazii și rampe.

Lungimea utilă a liniilor 3 - 4 este cuprinsă între 637 m - 690 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron la linia 1, în fața clădirii de călători cu lungimea de 150 m.
- între liniile 1 - II, platforma cu lungimea de 15 m;
- între liniile III - 4, platforma cu lungimea de 15 m;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretele tip 60 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 - 300 - 1: 9

3. HALTA MIȘCARE BOD

Este amplasată în aliniament între km 182+325 (semnal intrare cap „X”) și km 184+197 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 4 linii, din care: liniile II - III sunt linii directe în stație, liniile 1, 4 sunt linii de primiri - expedieri. Din linia III în ambele capete există linii de legătură la Triajul Bod.

Lungimea utilă a liniilor 1 - 4 este cuprinsă între 715 m - 756 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- între liniile 1 - II, o platformă cu lungimea de 200 m;
- între liniile III - 4, o platformă cu lungimea de 115 m;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretele tip 60 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 60 - 300 - 1: 9

4. HALTA MIȘCARE FELDIOARA

Este amplasată în aliniament și curbă cu $R = 2400 - 2450$ m, între km 191 + 174 (semnal intrare cap „X”) - km 191 + 758 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 6 linii, din care: liniile III - IV sunt linii directe în stație, liniile 2, 5, 6 sunt linii de primiri - expedieri, iar linia 1 este linie pentru încărcări - descărcări la rampă și magazie.

Alte linii în stație:

În capătul „Y”:

- o linie de racord industrial legată la linia 1;
- o linie de racord la uzina R legată la linia 2 ;
- o linie de tragere legată la linia 5.

Lungimea utilă a liniilor 1 - 6 este cuprinsă între 635 m - 760 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron la linia 1, în fața clădirii de călători în lungime de 90 m.
- între liniile 1 - 2 o platformă cu lungimea de 150 m;

- între liniile 2 - III o platformă cu lungimea de 150 m;
 - între liniile IV - 5 o platformă cu lungimea de 150 m;
- Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:
- bretele tip 60 - 300 - 1: 9
 - schimbătoare de cale tip 65 - 300 - 1: 9; tip 60 - 300 - 1: 9

5. STATIA APAȚA

Este amplasată în aliniament între km 206 + 960 (semnal intrare cap „X”) - km 208 + 490 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 4 linii, din care: liniile II , III sunt linii directe în stație; liniile 1 și 4 de primiri - expedieri.

Lungimea utilă a liniilor 1 - 4 este cuprinsă între 670 m - 710 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- între liniile 1 - II, o platformă cu lungimea de 130 m
- între liniile III - 4, o platformă cu lungimea de 120 m

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretea tip 60 - 300 - 1: 9
- bretea tip 49 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 60 - 300 - 1: 9

6. HALTA MIȘCARE AUGUSTIN

Este amplasată în aliniament și curba cu $R=650$ m, între km 219 + 572 (semnal intrare cap „X”) și km 221+572 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 8 linii, din care: liniile III - IV sunt linii directe în stație; liniile 1, 2, 5, 6, 7, 8 sunt linii de primiri - expedieri

Alte linii în stație:

În capătul „X”

- o linie de racord la mina Baraolt, legată la linia 5;
- o linie la magazii legată la linia 1;
- o linie industrială legată la linia 2.

În capătul „Y”

- o linie de tragere legată la linia 1;
- o linie de tragere legată la linia 5.

Lungimea utilă a liniilor 1 - 8 este cuprinsă între 435 m - 740 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- între liniile 1 - 2, o platformă cu lungimea de 130 m;
- între liniile 2 - III, o platformă, cu lungimea de 120 m;
- între liniile IV - 5, o platformă, cu lungimea de 130 m;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretele tip 49 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 49 - 300 - 1: 9

7. STAȚIA RACOȘ

Este amplasată în aliniament între km 229 + 918 (semnal intrare cap „X”) - km 231 + 456 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 7 linii, din care: liniile III - IV sunt linii directe în stație; liniile 2, 5, 6, 7 sunt linii de primiri - expedieri, linia 1 linie pentru manevră.

Alte linii în stație :

În capătul „X”:

- o linie de racord la I.E.I.A.M.C. legată la linia 1 și 2;
- o linie de racord la I.C.A.P.P.A., legată la linia 2 și 3;
- o linie de tragere legată la linia 6;

În capătul „Y”:

- din linia 1 se leagă linia pentru o stație de concasare;
- o linie de tragere legată la linia 2.

Lungimea utilă a liniilor 1 - 7 este cuprinsă între 750 m - 845 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- între liniile 2 - III, o platformă, cu lungimea de 190 m;
- între liniile IV - 5, o platformă cu lungimea de 200 m.

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretea tip 65 - 300 - 1: 9
- bretea tip 60 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 - 300 -1: 9, tip 60 - 300 -1: 9

8. STAȚIA RUPEA

Este amplasată în aliniament și curbă cu $R = 350 - 740$ m între km 243 + 335,55 (semnal intrare cap. „ X “) – km 245 + 393,40 (semnal intrare cap. „Y”) ;

Stația are un dispozitiv de 8 linii, din care : liniile III – IV sunt linii directe în stație, iar restul liniilor sunt linii de primiri - expedieri.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 8 este cuprinsă între : 730 –833 m .

Alte linii în stație :

În cap „X”:

- o linie de tragere legată la linia 5;
- o linie industrială legată la linia de tragere;
- o linie înfundată cu $L = 200$ m legată la linia de tragere;
- o linie de evitare legată la linia 1;
- o linie la rampă și magazie legată la linia 1 din care se ramifică linii industriale la ROMCEREAL și PECO

În cap „Y”:

- o linie de evitare legată la linia 1;
- o linie pentru districtul L legată la linia 1;
- o linie de evitare legată la linia 6.

Peroanele existente sunt amplasate astfel :

- peron în fața clădirii de călători
- platformă între liniile 1 – 2 cu lungimea de 200 m ;
- platformă între liniile 2 – III cu lungimea de 200 m ;
- peron între liniile IV - 5 cu lungimea de 220 m.

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretele tip 65 – 300 – 1: 9
- schimbătoare de cale tip 49 – 300 – 1: 9

9. HALTA MIȘCARE CAȚA

Este amplasată în aliniament între km 252 + 489,50 (semnal intrare cap. „X’”) și km 254 + 160,50 (semnal intrare cap. „Y”);

Stația are un dispozitiv de 4 linii, din care : liniile III– IV sunt linii directe în stație, iar liniile 1 și 2 sunt linii de primiri – expedieri.

Lungimea utilă a liniilor 1 – IV este cuprinsă între 640 m – 845 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel:

- peron în fața clădirii de călători
- platformă între liniile 1 – 2 cu lungimea de 30 m ;
- platformă între liniile 2 – III cu lungimea de 100 m ;
- peron la linia IV cu lungimea de 70m.

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- schimbătoare de cale tip 65 - 300 - 1: 9

10. HALTA MIȘCARE BEIA

Este amplasată în aliniament și curbă cu $R = 550 \text{ m} - 1200 \text{ m}$, între km 262 + 685,00 (semnal intrare cap „X’”) și km 264 + 485,00 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 4 linii, din care: liniile II – III sunt linii directe în stație, iar liniile 1 și 4 sunt linii de primiri – expedieri .

Lungimea utilă a liniilor 1 – 4 este cuprinsă între 877 m – 886 m.

Alte linii în stație :

➤ din linia 1 în apropierea clădirii de călători se desprinde o linie la rampă cu lungimea utilă de 100 m.

Peroanele existente sunt amplasate astfel :

- peron în fața clădirii de călători
- platformă între liniile 1 – II, cu lungimea de 150 m ;
- platformă între liniile III – 4, cu lungimea de 135 m ;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretea tip 60 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 – 300 - 1: 9

11. HALTA MIȘCARE MURENI

Este amplasată în aliniament și curbă cu $R = 911 \text{ m} - 1150 \text{ m}$, între km 280 + 572,25 (semnal intrare cap „X’”) și km 282 + 484,00 (semnal intrare cap „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 4 linii, din care : liniile II - III sunt linii directe în stație; linia 4 este linie de primiri – expedieri ; iar linia 1 este linie de încărcări – descărcări la rampă .

Lungimea utilă a liniilor II - 4 este cuprinsă între 845 m – 950 m.

Alte linii în stație :

În capătul „Y ”:

- în prelungirea liniei 1 este o linie de evitare cu lungimea utilă de 45 m;
- în prelungirea liniei 4 este o linie de tragere cu lungimea utilă de 150 m;

Peroanele existente sunt amplasate astfel :

- peron în fața clădirii de călători
- platformă între liniile 1 - II, cu lungimea de 110 m;
- platformă între liniile III - 4, cu lungimea de 105 m.

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretea tip 65 – 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 – 300 - 1: 9

12. STAȚIA VÂNĂTORI

Este amplasată în aliniament între km 288 + 284,00 (semnal intrare cap „X”) și km 289 + 691,00 (semnal intrare cap „Y”).

Stația are un dispozitiv de 4 linii din care : liniile II – III sunt linii directe în stație; iar liniile 1 și 4 sunt linii de primiri – expedieri.

Lungimea utilă a liniilor 1 – 4 este cuprinsă între : 690 m – 700 m.

La circa 2,0 km spre stația Mureni este legată la Firul I linia de cale ferată spre Odorheiul Secuiesc.

Peroanele existente sunt amplasate astfel :

- peron în fața clădirii de călători
- platformă între liniile 1 – 2, cu lungimea de 180 m;
- platformă între liniile III – IV, cu lungimea de 175 m;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretea tip 65 – 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 – 300 - 1: 9

13. HALTA MIȘCARE ALBEȘTI TÂRNAVA

Este amplasată în aliniament între km 292 + 881,13 (semnal intrare cap „X’”) și km 294 + 602,88 (semnal intrare cap „Y’”).

Stația are un dispozitiv de 5 linii, din care: liniile II și III sunt linii directe în stație iar restul liniilor sunt linii de primiri – expedieri;

Lungimea utilă a liniilor 1 – 5 este cuprinsă între : 660 m – 800 m.

Alte linii în stație :

În capătul „X”:

- o linie de tragere cu lungimea utilă de 285m legată la linia 4

În capătul „Y “:

- o linie de racord la zona industrială. legată la linia 4

Peroanele existente sunt amplasate astfel :

- peron în fața clădirii de călători;
- platformă între liniile 1 – II, cu lungimea de 165m;
- platformă între liniile III – 4, cu lungimea de 165 m;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- schimbătoare de cale tip 65 - 300 - 1: 9

14. STAȚIA SIGHIȘOARA

Este amplasată în aliniament și curbă cu $R = 273 \text{ m} - 1745 \text{ m}$ între km 271,10 + 215,089 (semnal intrare cap., X”) și km 299 + 399,54 (semnal intrare cap., Y”).

Stația are un dispozitiv de 8 linii, din care: liniile II și IV sunt linii directe în stație, iar restul liniilor sunt linii de primiri – expedieri;

Lungimea utilă a liniilor de primiri - expedieri este cuprinsă între : 660 m – 822 m.

Alte linii în stație :

În capătul „X”:

- liniile la piața publică rampă și magazie legate la linia 1;
- o linie de tragere legată la linia 1;
- o linie pentru depozitare vagoane legată la linia de tragere;
- o linie la zona industrială legată la linia 5

În capătul „Y”:

- o linie de tragere legată la linia 4 cu acces la toate liniile stației
- triunghi pentru întoarcerea locomotivelor legat la capătul liniei de tragere.

Pe partea opusă clădirii de călători sunt amplasate liniile depoului și o linie pentru depozitare vagoane, acestea fiind legate la ambele capete ale stației.

Peroanele existente sunt amplasate astfel :

- peron în fata clădirii de călători
- peron lat între liniile II – IV, cu lungimea de 400 m;
- platformă între liniile IV – 5, cu lungimea de 160 m;

Dispozitivul de aparate de cale existent pe liniile directe din capetele stației este alcătuit din:

- bretea combinată cu 1 TDJ tip 49 - 190 - 1: 9
- bretea tip 60 - 300 - 1: 9
- schimbătoare de cale tip 65 - 300 - 1: 9

2.3. TRAFICUL ACTUAL DE MARFĂ ȘI CĂLĂTORI

Traficul exprimat în perechi trenuri pe zi în luna de vârf, care s-a derulat pe linia Brașov - Sighișoara în anul 2010 a fost :

- 17 perechi tr. de călători/zi
 - 47 perechi tr. de marfă/zi
- Total - 68 perechi trenuri echivalente/zi

3. SITUAȚIA PROIECTATĂ

3.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Pentru încadrarea liniei de cale ferată Brașov - Sighișoara în exigențele internaționale privind circulația feroviară, este necesară aducerea liniei la parametri tehnici și operaționali corespunzători derulării unui trafic la nivel european.

Condițiile tehnice actuale necorespunzătoare atât la liniile c.f. existente, cât și la construcțiile feroviare impun restricționarea vitezelor de circulație pe anumite tronsoane.

Apare deci ca necesară reabilitarea acestora și asigurarea posibilităților tehnice pentru circulația trenurilor de călători cu viteze maxime de 160 km/h.

Pentru asigurarea vitezelor maxime de circulație de 160 km/h sunt necesare lucrări de îmbunătățire atât în plan cât și în profil a geometriei traseului c.f. (rectificări de curbe izolate,

rectificări de niveletă, variante de traseu), de sistematizare a unor stații de cale ferată și de reabilitare a infrastructurii (terasamente, suprastructură linie c.f., poduri).

Celelalte tronsoane se vor aduce la parametrii proiectați prin lucrări de reabilitare și de consolidare a terasamentelor, consolidarea lucrărilor de artă, precum și lucrări de instalații fixe de tracțiune electrică și de siguranța circulației.

Reabilitarea liniei Brașov - Sighișoara se va executa de la km. 169+120 (semnal de intrare existent din cap X al stației Brașov). și km. 299+399 (semnal de intrare existent cap Y al stației Sighișoara).

Pentru îmbunătățirea geometriei traseului și sporirea vitezelor de circulație s-au proiectat un număr de 15 variante de traseu, care permit atingerea unor viteze de circulație de 160 km/h pe tot tronsonul de linie analizat cu excepția stațiilor Brașov și Sighișoara.

În urma executării lucrărilor proiectate vitezele maxime de circulație ale trenurilor de călători pe linia Brașov - Sighișoara vor fi:

- $V_{max} = 35$ km/h de la km 170+296 (semnal intrare proiectat cap X stația Brașov) la km 172+100 (semnal intrare proiectat cap Y stația Brașov);

- $V_{max} = 95$ km/h de la km 172+100 (semnal intrare proiectat cap Y stația Brașov) la km 173+350 (interval Brașov-Stupini);

- $V_{max} = 160$ km/h de la km 173+350 (interval Brașov-Stupini) la km 280+718 (semnal intrare proiectat cap X stația Sighișoara);

- $V_{max} = 80$ km/h de la km 280+718 (semnal intrare proiectat cap X Sighișoara) la km 282+842 (semnal intrare proiectat cap Y Sighișoara).

Pentru adaptarea dispozitivului de linii din stațiile mai sus enumerate de pe tronsoanele pe care se va circula cu viteza de 160 km/h s-au proiectat următoarele lucrări:

Înlocuirea aparatelor de cale de pe linia directă cu aparate de cale care să permită circulația pe directă cu viteza de 160 km/h. Aceste aparate se vor înlocui astfel:

- aparatele de cale cu tangenta de:

1:14 care permit circulația pe directă cu viteza de 160 km/h și în abatere cu viteza de 80 km/h. Aceste aparate de cale s-au prevăzut în componența diagonalelor din cap. X ale tuturor stațiilor de pe tronsonul Brașov-Sighișoara, ele vor permite trecerea și revenirea de pe un fir de circulație pe celălalt cu viteza de 80 km/h;

- aparatele de cale care dau acces de la liniile directe la prima abatere cu aparate de cale cu tangenta de:

1:14 pentru aparatele de cale care dau acces la prima abatere în sensul intrărilor. Aceste aparate de cale permit circulația pe directă cu viteza de 160 km/h și în abatere cu viteza de 80 km/h.

1:9 pentru aparatele de cale pentru sensul de ieșire de la linia abătută. Aceste aparate de cale permit circulația pe directă cu viteza de 160 km/h și în abatere cu viteza de 40 km/h.

Realizarea liniilor directe și a primei abateri corespunzătoare fiecărei directe cu lungimi minime de 750 m;

Realizarea de peroane late cu lățimea de 6050 mm (9,5 metri inter ax c.f.) amplasate între linia directă și prima abatere (acolo unde este posibil),

Peroanele vor avea lungimi de 250 m și înalte până la cota +0,55 m de la NSS peronul aferent primei abateri dinspre clădirea de călători, și respectiv cota +0,38 pentru peronul lat cel mai depărtat de clădirea de călători.

S-a prevăzut o instalație acustică și luminoasă pentru semnalizarea trenurilor de viteză sporită ce se va declanșa cu 1-2 minute înainte de trecerea acestor trenuri. Accesul pietonal la aceste peroane se va face denivelat (tunel pietonal).

Peronul din fața clădirii de călători va avea lungime cel puțin egală cu a clădirii și înălțimea de +0,55 m de la NSS cu excepția situațiilor în care configurația clădirii existente de călători nu permite aceasta înălțime. În acest caz peronul va avea înălțime de 0,38 m de la NSS.

Aceste peroane vor avea o bandă avertizoare (tip metrou) unde călătorii nu au voie să staționeze în așteptarea trenului;

Între liniile directe din aceste stații se va amplasa un gard care să nu permită trecerea pietonilor de pe un peron pe celălalt.

3.2. LUCRĂRI PROIECTATE ÎN STAȚII

Stația c.f. Brașov ($V_{max}=35$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Brașov, în urma sistematizării ei, va permite circulația trenurilor de călători cu viteza maximă de 35 km/h.

➤ Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:

- în capătul „X” al stației reabilitarea dispozitivului de linii și aparate de cale existent;
- în capătul „Y” al stației reabilitarea dispozitivului de linii și aparate de cale existent,

cu următoarele modificări:

- linia de tragere existentă în prelungirea liniei 6 a stației, se va prelungi și se va lega cu

Firul I Brașov - Stupini :

- linia de acces în grupa de tranzit și la linia 8 a stației se va lega în firul I Brașov – Stupini.

- în capătul „Y” al stației se prevede o linie de așteptare locomotive care se va lega în

Firul I Brașov – Stupini.

➤ Peroanele se vor păstra în configurația actuală(amplasament).

➤ Tunelul pietonal existent, peroanele, copertinele, sistemul de linii vor fi reabilitate

➤ se vor prevedea lucrări de terasamente în zona liniilor existente (refacerea platformei căii, asigurarea scurgerii apelor pluviale), lucrări noi de suprastructură, pentru toate liniile din stație;

➤ Tunel pietonal existent cu 6 ieșiri câte două la peroanele dintre liniile 2 și III, dintre liniile IV și 5 și dintre liniile 6 și 7, tunelul existent este amplasat la km 169 + 864; la ieșirile din tunelul pietonal se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii.

➤ trecere la nivel pietonală în cap ”X” al peroanelor din fața clădirii de călători, dintre liniile 2 - III, dintre liniile IV - 5, dintre liniile 5-6 și dintre liniile 6-7;

➤ modificări în soft-ul Centralizării electronice existente, urmare a modificărilor dispozitivului de linii și aparate de cale.

Stația c.f. Stupini ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Stupini, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h.

➤ Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:

- amplasarea de diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;

- linia 1 în abateră va fi legată la capătul „X” cu schimbător de cale tg.1:14 și în capătul „Y” cu schimbător de cale tg.1:14;

- linia 4 în abateră va fi legată la capătul „Y” al stației cu schimbător de cale tg.1:14 și în capătul „X” al stației cu schimbător de cale tg.1:9;

- se menține linia de legătură cu linia la magazie pe partea opusă clădirii de călători adaptându-se la noua configurație a capătului „X” al stației;

- se menține linia de legătură cu linia industrială Kronospan pe partea opusă clădirii de călători, adaptându-se la noua configurație a capătului „Y” al stației.

După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 5 linii:

- linia 1 - prima abateră pentru firul I Brașov - Sighișoara;

- linia II - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;

- linia III - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;

- linia 4 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;
 - linia 5 - acumulare și manevră pentru linia industrială S.C. Kronospan.
- Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 1, II, III și 4 sunt de minim 750m.
Distanța între liniile 1-II, II-III, III- 4, 4 - 5 este de 5,00 metri.
- Lucrări la peroane, copertine și treceri pietonale:
- S-au prevăzut următoarele lucrări:
- demolarea peroanelor existente dintre liniile 1 - II și III - 4;
 - peron nou în fața clădirii de călători cu L=100 metri, l=3 m și h=0,38 m, prevăzut cu copertină.

Stația c.f. Bod ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Bod, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h.

- Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:
 - amplasarea de diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;
 - pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 1 și 4 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;
 - linie la piața publică cu lungimea de 200 m legată în capătul „Y” al stației pe partea clădirii de călători, asigurată cu linie de evitare;
 - liniile de legătură cu Triajul Bod se mențin în ambele capete ale stației adaptându-se la noua configurație a capetelor stației.

După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 4 linii:

- linia 1 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia II - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia III - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia 4 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;

Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 1, II, III și 4 sunt de minim 750m.

Distanța între liniile 1-II și III - 4 este de 9,50 m și între liniile II-III de 5,00 m.

Trecerea la nivel de la km 182+880,11(km existent) se desființează și se înlocuiește cu un pasaj rutier superior.

- Lucrări la clădiri, peroane, copertine și treceri pietonale:
- S-au prevăzut următoarele lucrări:
- clădire nouă a stației la km 183+340 (axul stației);
 - peron în fața clădirii stației cu L=150m, l=3m și h = 0,55 m;
 - peron între liniile 1 și II cu L=250m, l=6,05m și h = 0,55 m și între liniile III și 4 cu L=250m, l=6,05m și h = 0,38 m, prevăzute cu copertine;
 - trecere la nivel pietonală în cap „X” al peroanelor, cu legatura la cele trei peroane;
 - tunel pietonal cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 1 și II și dintre liniile III și 4; la ieșirile din tunelul pietonal se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii.
- Alte lucrări prevăzute în stație:
- În cadrul instalației CE s-au introdus și aparatele de racord la viitorul terminal Intermodal Brașov, cu racord în linia de tragere cap Y existentă.

Stația c.f. Feldioara ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Feldioara, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h.

Condițiile de traseu pentru asigurarea vitezei de 160 km/h. impun amplasarea stației în curbă cu $R = 1500$ m, cu capătul „Y” al stației situat pe o variantă nouă de traseu.

➤ Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:

- amplasarea de diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;
- pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 2 și 5 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;

- o linie de tragere cu lungimea de 300 m, în capătul „X”, legată din linia 2 a stației;

- linia de racord la uzina „R” legată la linia 2 pr. din capătul „Y”, se va asigura cu linie de evitare.

După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 6 linii:

- linia 2 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;

- linia III - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;

- linia IV - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;

- linia 5 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;

- liniile 1 și 6 - acumulare și manevră.

Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 2, III, IV și 5 sunt de minim 750m.

Distanța între liniile 2 - III și IV - 5 este de 9,50 m, iar între liniile 1 - 2 și 5 - 6 este de 5,0 m.

➤ Lucrări la peroane, copertine și treceri pietonale:

S-au prevăzut următoarele lucrări:

- Demolarea peroanelor existente;
- Peron în fața clădirii de călători cu $L=100$ m, $l=3$ m și $h = 0,38$ m;
- Peron între liniile 2 și III cu $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,55$ m și între liniile IV și 5, cu $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,38$ m, prevăzute cu copertine;
- trecere la nivel pietonală în cap „X” al peroanelor;
- tunel pietonal, cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 2-III și dintre liniile IV – 5, la ieșirile din tunelul pietonal se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii
- se va amplasa un gard de protecție între liniile directe III și IV (în dreptul peroanelor) care va avea lungimea de 250 m;

Stația c.f. Apața ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Apața, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h.

Condițiile de traseu pentru asigurarea vitezei de 160 km/h impun mutarea stației spre stația Feldioara cu cca. 1,00 km și amplasarea capătului „X” al stației pe o variantă nouă de traseu pe partea dreaptă a liniei existente, în curbă cu $R=1500$ m.

➤ Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:

- amplasarea de diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;
- pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 1 și 4 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;

- o linie la piața publică cu lungimea de 100 m, racordată din linia 1 în capătul „Y” al stației; această linie va fi asigurată cu o linie de evitare;

- deoarece între stația Apața și stația Racoș se proiectează o variantă nouă de traseu cu ocolirea stației Augustin, linia dublă existentă spre stația Augustin se va racorda în capătul „Y” al stației, astfel: firul 1 al liniei existente se va racorda în linia 5 proiectată și firul 2 al liniei c.f. existente se va racorda în linia 4 proiectată, asigurându-se accesul la toate liniile stației

După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 5 linii:

- linia 1 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;

- linia II - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia III - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia 4 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia 5 – a doua abatere pentru firul I Brașov – Sighișoara;

Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 1, II, III și 4 sunt de minim 750m.

Liniile 1, II, III, 4 și 5 vor fi linii de primire – expediere și vor fi electrificate;

- Lucrări la clădiri, peroane, copertine și treceri pietonale:

- se va prevedea o nouă clădire a stației la km 207+046 ex;
- peron în fața clădirii stației cu $L = 150$ m; $l = 3$ m și $h = 0,55$ m;
- peron între liniile 1 și II cu $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,55$ m și între liniile III și 4 cu

$L=250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,38$ m;

- trecere la nivel pietonală în cap „Y” al peroanelor;

- tunel pietonal cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 1-II și dintre liniile III – 4; la ieșirile din tunelul pietonal se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii

- se va amplasa un gard de protecție între liniile directe II și III (în dreptul peroanelor) care va avea lungimea de 250 m.

Stația c.f. Racoș ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Racoș, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h.

- Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:

- amplasarea de diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;
- pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 2 și 5 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;

- în capătul „X”, din linia 1 se vor racorda: o linie de garare utilaje cu lungimea de 300 m asigurată cu linie de evitare și liniile de racord industrial asigurate cu linie de evitare;

- în capătul „Y”, din linia 1 se va lega cu două schimbătoare de cale o linie cu lungimea de 200 m destinată garării unui tren de intervenție pentru cele două tunele mai lungi de 5000 m;

- deoarece între stația Apața și stația Racoș se proiectează o variantă nouă de traseu cu ocolirea stației Augustin, linia dublă existentă spre stația Augustin se va racorda în capătul „X” al stației, astfel: firul 1 al liniei existente se va racorda în linia 1 proiectată și firul 2 al liniei c.f. existente se va racorda în linia 2 proiectată, asigurându – se accesul la toate liniile stației

- deoarece între stația Racoș și stația Cața se proiectează o variantă nouă de traseu cu ocolirea stației Rupea, linia dublă existentă spre stația Rupea se va racorda în capătul „Y” al stației, astfel : firul 1 al liniei existente se va racorda în linia 5 proiectată și firul 2 al liniei c.f. existente se va racorda în linia 6 proiectată, asigurându – se accesul la toate liniile stației

După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 7 linii:

- linia 1 - a doua abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia 2 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia III - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia IV - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia 5 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia 6 - a doua abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia 7 - acumulare și manevră.

Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 2, III, IV și 5 sunt de minim 750m.

Distanța între liniile 2 - III și IV - 5 este de 9,50 metri, iar între liniile III - IV este de 5,0 m.

- Lucrări la clădiri peroane, copertine și treceri pietonale:

- se va construi o nouă clădire a stației la km 221+842 proiect;
- peron în fața clădirii stației cu $L = 150$ m; $l = 3$ m și $h = 0,55$ m;
- peron între liniile 2 și III cu $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,55$ m și între liniile IV și 5 cu $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,38$ m;
- trecere la nivel pietonală în cap „X” al peroanelor;
- tunel pietonal cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 2-III și dintre liniile IV – 5; la ieșirile din tuneluri pietonale se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii;
- se va amplasa un gard de protecție între liniile directe II și III (în dreptul peroanelor) care va avea lungimea de 250 m.

Stația c.f. Cața ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Cața, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 120 km/h.

Condițiile de traseu pentru asigurarea vitezei de 160 km/h impun mutarea stației spre stația Racoș cu cca. 1,00 km.

- Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:
 - diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;
 - pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 1 și 4 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;
 - o linie pentru utilaje cu lungimea de 200,00 m legată în capătul „Y” al stației din linia 1;
 După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 5 linii:
 - linia 1 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
 - linia II - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;
 - linia III - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;
 - linia 4 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;
 - linia 5 - a doua abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;
 Lungimile utile ale liniilor de primire - expediere 1, II, III și 4 sunt de minim 750m. Distanța între liniile 1-II și III - 4 este de 9,50 m și între liniile II-III de 5,00 m.

- Lucrări la clădiri peroane, copertine și treceri pietonale:
 - se va prevedea o nouă clădire a stației la km 237+139 proiectat;
 - Peron în fața clădirii stației cu $L=150$ m, $l=3$ m și $h = 0,55$ m;
 - Peron între liniile 1 și II cu $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,55$ m și între liniile III și 4 cu $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,38$ m;
 - trecere la nivel pietonală în cap „X” al peroanelor;
 - tunel pietonal cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 1-II și dintre liniile III – 4; la ieșirile din tunelul pietonal se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii
 - se va amplasa un gard de protecție între liniile directe II și III (în dreptul peroanelor) care va avea lungimea de 250 m.

Stația c.f. Archita – stație nouă ($V_{max}=160$ km/h)

Stația nouă va fi amplasată pe o varianta de traseu pe stânga și dreapta liniei existente într-o curbă cu $R=2500$ m la cca 2,00 km spre stația Sighișoara față de punctul de oprire Archita existent.

- Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:
 - amplasarea de diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;

- pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 1 și 4 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;
 - în capătul „X”, din linia 1 se va racorda o linie de garare utilaje cu lungimea de 200 m
- Stația va avea un dispozitiv de 4 linii:
- linia 1 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
 - linia II - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;
 - linia III - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;
 - linia 4 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 1, II, III și 4 sunt de 750m.
Distanța între liniile 1 - II și III - 4 este de 9,50 metri, iar între liniile II – III este de 5,0 m.
- Lucrări la clădiri, peroane, copertine și treceri pietonale:
 - se va prevedea o nouă clădire a stației la km 258+217 pr;
 - Peron în fața clădirii stației cu L=150m, l=3m și h = 0,55 m;
 - Peron între liniile 1 și II, L = 250 m; l = 6,05 m și h = 0,55 m;
 - Peron între liniile III și 4, L = 250 m, l = 6,05 m și h = 0,38 m;
 - trecere la nivel pietonală în cap „Y” al peroanelor;
 - Tunel pietonal cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 1-II și dintre liniile III – 4; la ieșirile din tunelul pietonal se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii;

Stația c.f. Vânători ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Vânători, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h.

- Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:
 - diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;
 - pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 1 și 4 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;
 - o linie cu lungimea de 200 m în capătul "X" al stației legată la linia 4, asigurată cu sabot de deraiere, care va deservi o rampă;
 - o linie pentru depozitare utilaje cu lungimea de 200 m în capătul "Y" al stației, legată la linia 1;
 - linia de legătură spre stația Odorheiu Secuiesc se leagă în capătul "X" al stației la linia 1 asigurându-se accesul și la restul liniilor din stație.

După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 4 linii:

- linia 1 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia II - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia III - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia 4 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;

Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 1, II, III și 4 sunt de minim 750m.

Distanța între liniile 1-II și III - 4 este de 9,50 m și între liniile II-III de 5,00 m.

- Lucrări la clădiri, peroane, copertine și treceri pietonale:
 - se va construi o nouă clădire a stației la km 272+444 proiect;
 - peron în fața clădirii stației cu L = 150 m; l = 3 m și h = 0,55 m;
 - peron între liniile 2 și III cu L = 250 m; l = 6,05 m și h = 0,55 m și între liniile IV și 5 cu L = 250 m; l = 6,05 m și h = 0,38 m;
 - trecere la nivel pietonală în cap „Y” al peroanelor;

- tunel pietonal cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 1-II și dintre liniile III-4; la ieșirile din tuneluri pietonale se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii;
- se va amplasa un gard de protecție între liniile directe II și III (în dreptul peroanelor) care va avea lungimea de 250 m.

Stația c.f. Albești Târnava ($V_{max}=160$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Albești Târnava, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 160 km/h.

- Lucrări la dispozitivul de linii și aparate de cale:
 - amplasarea de diagonale inverse în ambele capete ale stației cu schimbătoare de cale cu tg.1:14;
 - pentru accesul în sensul intrărilor de la linia directă la liniile abătute 1 și 4 se vor prevedea schimbătoare de cale cu tg. 1:14 și în sensul ieșirilor schimbătoare de cale cu tg. 1:9;
 - linia 5 va fi legată la linia 4 cu schimbătoare de cale tg.1:9 în ambele capete;
 - linia la rampă din capătul „X” legată în prezent în prelungirea liniei 4 se va desființa, noua rampă ce se va construi pe partea opusă clădirii de călători va fi deservită de linia 5 a stației;
 - linia de racord la zona industrială din capătul „Y”, pe partea opusă clădirii de călători, se va asigura cu linie de evitare.

După sistematizare stația va avea un dispozitiv de 5 linii:

- linia 1 - prima abatere pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia II - directă pentru firul I Brașov - Sighișoara;
- linia III - directă pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia 4 - prima abatere pentru firul II Brașov - Sighișoara;
- linia 5 - acumulare și manevră.

Lungimile utile ale liniilor de primire-expediere 1, II, III și 4 sunt de minim 750m.

Distanța între liniile 1-II și III- 4 este de 9,50 metri, iar între liniile II – III este de 5,00 m.

Liniile 1-4 linii electrificate

- Lucrări la peroane, copertine și treceri pietonale:
 - peron în fața clădirii stației cu $L=150$ m, $l=3$ m și $h = 0,55$ m;
 - peron între liniile 1 și II, $L = 250$ m; $l = 6,05$ m și $h = 0,55$ m;
 - peron între liniile III și 4, $L = 250$ m, $l = 6,05$ m și $h = 0,38$ m;
 - trecere la nivel pietonală în cap „X” al peroanelor
 - tunel pietonal cu 5 ieșiri, una în fața clădirii stației, câte două la peroanele dintre liniile 1-II și dintre liniile III – 4; la ieșirile din tunelul pietonal se vor prevedea platforme mobile pentru persoanele cu dezabilități locomotorii;
 - se menține pasajul pietonal subteran la km 293+825 și se va adapta la noua configurație a stației.

Stația c.f. Sighișoara ($V_{max}=80$ km/h)

În situația proiectată, configurația stației Sighișoara, în urma sistematizării ei, va permite trecerea trenurilor de călători cu viteza maximă de 80 km/h.

- În stație se va menține configurația actuală a dispozitivului de linii și aparate de cale existente: 7 linii electrificate (1,II,III,4,5,6,7), liniile II și III – linii principale și liniile 1,4,5,6,7,9 – linii abătute, linia 8 acces depou electrificată în cap Y;
- prelungirea peronului de la linia 1 cu cca 100 m spre cap X (prin demolarea magaziei) și reabilitarea acestuia;
- Se menține peronul dintre liniile II și III, care se va prelungi cu cca 100m spre cap X și se va reabilita cu $h=0.55$ m. Pentru peron (între cele două linii principale) se va solicita derogare de la AFER;

- Ambele peroane vor avea aceeași lungime.
- platforma tehnologică dintre liniile III și 4 se reamenajează;
- Tunelul pietonal se va reabilita pe actualul amplasament;
- se vor prevedea lucrări de terasamente în zona liniilor cf existente (refacerea platformei căii, asigurarea scurgerii apelor pluviale);
- se vor prevedea lucrări noi de suprastructură, pentru toate liniile din stație;
- se vor electrifica liniile 6 și 7;
- se va asigura accesul pe linie electrificată la depoul de locomotive, din cap Y

3.3. STAȚII C.F. CARE SE DESFIINȚEAZĂ

Stațiile c.f. existente Beia și Mureni se desființează și se transformă în puncte de oprire în linie curentă.

3.4. STAȚII C.F. CARE RĂMÂN ÎN AFARA TRASEULUI PROIECTAT

1. **Stația Augustin** se menține în situația actuală în afara traseului proiectat.

Între stațiile cf învecinate Apața și Racoș, se va proiecta o variantă de traseu nouă care ocolește stația cf Augustin, aceasta fiind prevăzută să rămână racordată prin linie dublă electrificată la stațiile cf Apața și Racoș.

2. **Stația Rupea** se menține în situația actuală în afara traseului proiectat.

Între stațiile cf învecinate Racoș și Cața, se va proiecta o variantă de traseu nouă care ocolește stația cf Rupea, aceasta fiind prevăzută să rămână racordată prin linie dublă electrificată la stațiile cf Racoș și Cața. Deși stația cf Rupea va rămâne în afara coridorului IV Pan-european, Substația de tracțiune electrică Rupea va rămâne pe același amplasament și va fi reabilitată.

Pe liniile existente Apața-Augustin-Racoș și Racoș-Rupea-Cața (care vor rămâne linii duble electrificate) nu se fac modificări de traseu, deci racordurile existente pe aceste linii se vor menține.

3.5. LUCRĂRI PROIECTATE ÎN PUNCTELE DE OPRIRE ÎN LINIE CURENTĂ

Punctele de oprire Rotbav, Vadu Roșu, Mateiaș, Paloș Ardeal, Feleag și Saschiz rămân pe amplasamentul existent.

Punctele de oprire Măieruș și Ormeniș se vor reamplasa pe traseul proiectat pe o poziție care să permită deservirea localităților din zona respectivă.

Halta Dârju se propune pentru desființare, numai după obținerea aprobărilor necesare de la administrațiile publice locale și de la operatorul național de transport feroviar de călători.

Lucrările proiectate în toate punctele de oprire în linie curentă sunt:

- ✓ 2 peroane normale cu lungimea de 250 m, lățimea de 3 m și înălțimea de 0,38 m.

Distanța minimă de la axul liniei până la bordura peronului va fi de 1725 mm. Aceste peroane vor fi amplasate de o parte și de alta a căii duble.

În halta Mateiaș se vor construi 3 peroane amplasate astfel:

- 1 peron pe partea dreaptă a liniei duble Racoș-Cața (traseul proiectat);
- 1 peron între linia dublă proiectată (stânga) Racoș-Cața și linia dublă Racoș-Rupea (dreapta)
- 1 peron pe partea stângă a liniei duble Racoș-Rupea;

Trecerea călătorilor de pe un peron pe celălalt se va face prin tunel pietonal la haltele Rotbav, Vadu Roșu, Măieruș, Mateiaș, Saschiz și Mureni, respectiv pe trecerile la nivel auto existente în capetele peroanelor în celelalte halte.

- ✓ iluminat exterior.

✓ demontarea peroanelor existente.

3.6. LUCRĂRI TUNELURI

Lucrari de reparatii la capetele tunelurilor existente

- Beia I (linie simplă) L=662,89 m
- Beia II (linie simplă) L=644,58 m

Următoarele tuneluri noi fac parte din traseul liniei c.f Brașov-Sighișoara:

	Cioc crestat	Tuneluri artificiale	Tuneluri naturale			Tuneluri artificiale	Cioc crestat	lungime totală
	Pk L (m)	Pk L (m)	pk	L (m)	pk	Pk L (m)	Pk L (m)	m
ORMENIS Firul 1	213,158.38	213,173.38	213,210.11	6,814.37	220,024.48	220,057.35	220,072.35	6,913.97
(linii simple)	(15.00 m)	(36.73 m)				(32.87 m)	(15.00 m)	
ORMENIS Firul 2	213,136.17	213,151.17	213,187.91	6,811.36	219,999.27	220,038.84	220,053.84	6,917.67
(linii simple)	(15.00 m)	(36.74 m)				(39.57 m)	(15.00 m)	
HOMOROD Firul 1	226,538.99	226,553.99	226,663.58	4,976.03	231,639.61	231,677.91	231,692.91	5,153.92
(linii simple)	(15.00 m)	(109.59 m)				(38.30 m)	(15.00 m)	
HOMOROD Firul 2	226,522.28	226,537.28	226,616.87	4,968.60	231,585.47	231,642.47	231,657.47	5,135.19
(linii simple)	(15.00 m)	(79.59 m)				(57.00 m)	(15.00 m)	
ARCHITA 1	251,894.78	251,913.15	251,954.09	398,91	252,353.00	252,379.63	252,398.00	503,22
(linie dublă)	(18.37 m)	(40.94 m)				(26.63 m)	(18.37 m)	
ARCHITA 2	253,657.89	253,676.26	253,725.15	131,88	253,857.03	253,877.63	253,896.00	238,11
(linie dublă)	(18.37 m)	(48.89 m)				(20.60 m)	(18.37 m)	
MURENI	265,685.77	265,704.14	265,769.68	600,38	266,370.06	266,426.34	266,444.71	758,94
(linie dublă)	(18.37 m)	(65.54 m)				(56.28 m)	(18.37 m)	

Intrarea în tunel – Tuneluri artificiale

Intrarea în tuneluri este compusă dintr-un cioc crestat și un tunel artificial, de diferite lungimi, în funcție de situațiile din teren. Pentru structurile temporare ale intrării în tunel, solul este excavat până la adâncimea necesară cu pereți de sprijin ancorați, care sprijină solul pe părți. Pereții de sprijin sunt făcuți din piloni de beton armat, în timp ce ancorele au 4 niveluri (adâncime maximă) de legături injectate. Un cadru de plecare, lung de 5 m și compus din coaste de oțel încorporate în căptușeala de beton; solul de la capăt va fi consolidat cu palpanșe injectate cu mixturi de ciment și solul excavării este consolidat cu elemente structurale din fibră de sticlă. În conformitate cu Directiva Europeană de Siguranță (2008/163/EC), tunelurile Ormeniș și Homorod sunt echipate cu două zone de siguranță localizate lângă cele două zone de intrare și conectate la rețeaua existentă de drumuri. Zonele de siguranță sunt împrejmuite și vor avea o clădire tehnologică și una sanitară. În corespondență cu intrarea, s-a prevăzut o trecere pentru a permite accesul vehiculelor bimodale ale pompierilor și o zonă de salvare, cu dimensiunea de 30x30 m, pe care poate ateriza un elicopter. A fost

prevăzut un sistem de monitorizare pentru pereții de sprijin temporari ai tranșeei, folosiți pentru a construi tunelul artificial.

Tuneluri naturale – excavare tradițională

Profilul transversal al tunelului are o formă tipică „multicentru”. Dimensiunile secțiunii permit linie dublă. Raza internă a intrării și a pereților este de 5,75 m. Caracteristicile geometrice ale secțiunii transversale sunt adecvate pentru categoria de viteză de 160 km/h, care respectă limita unei presiuni de 10 kPa.

Proiectul secțiunilor geometrice transversale propuse se bazează pe următoarele specificații:

- linie dublă;
- gabarit C;
- lățime linie 1,435 m;
- distanța dintre axele celor două linii 4,20 m lățime;
- Tipul de șină 60, în conformitate cu specificațiile tehnice indicate în fișa UIC 860-0 privind calitatea materialului și condițiile de fabricare și recepție UIC pentru calea ferată;
- Traverse de beton lungi de 2,60 m cu prinderi elastice ale șinelor pe traverse;
- Alimentare electrică 1x25kV, cu o distanță între șină și linia de contact de 5,30 m;
- Suprastructura cu balast compus din piatră spartă de calitate, în conformitate cu prevederile STAS 3197/1 și normele SR EN 13450/2003.

Tuneluri naturale – excavare mecanizată – TBM

Tunelurile vor fi excavate prin metoda mecanizată, cu ajutorul unei Mașini de Forare Tunel + Tunnel Boring Machine (în mod deschis sau închis). Tunelul Homorod este unul lung, care are două tuneluri cu linie simplă de cale ferată. Distanța dintre axele liniilor celor două tuneluri este variabilă, variind între minim 30 m, la zonele de intrare și un maxim de 70-80 m, acolo unde încărcarea este mare.

Din motive de siguranță, au fost proiectate pentru conectarea celor două tuneluri pasaje de trecere transversale. Ele vor fi săpate prin metoda tradițională și realizate la o distanță de 500 m unele de altele, pentru un număr total de 13 pasaje de-a lungul tunelului. Pasajele au lungimi variabile datorită distanței variabile dintre cele două tuneluri. Au fost prevăzute și nișe deja turnate și vor fi amplasate la o distanță de 25 m unele de altele pentru fiecare tunel.

Profilul transversal al tunelului are formă circulară. Dimensiunile secțiunii permit o singură linie de cale ferată. Raza internă este de 4,3 m. Caracteristicile geometrice ale secțiunii transversale sunt adecvate pentru categoria de viteză de 160 km/h, care respectă limita unei presiuni de 10 kPa.

Proiectul secțiunilor geometrice transversale propuse se bazează pe următoarele specificații:

- gabarit C;
- distanța dintre axele liniilor și axele tunelurilor este de 35 cm;
- lățime linie 1,435 m;
- PMO nr.5 pentru o supraelevație de 150 mm, Anc max de 0,45 m/sec², raza curbei în plan de 1.500 m;
- Tipul de șină 60, în conformitate cu specificațiile tehnice indicate în fișa UIC 860-0 privind calitatea materialului și condițiile de fabricare și recepție UIC pentru calea ferată;
- Traverse de beton lungi de 2,60 m cu prinderi elastice ale șinelor pe traverse;
- Alimentare electrică 1x25kV, cu o distanță între șină și linia de contact de 5,20 m;
- Suprastructura cu balast compus din piatră spartă de primă calitate, în conformitate cu prevederile STAS 3197/1 și normele SR EN 13450/2003.

3.7. REZISTENȚA CARACTERISTICĂ

În urma lucrărilor proiectate de îmbunătățire a geometriei în plan a traseului c.f. (rectificări de curbe izolate și variante de traseu) s-au obținut aceleași rezistențe caracteristice maxime ca în situația actuală.

Rezistența caracteristică maximă este de:
 11 N/kN la dus pe intervalul Cața - Archita;
 13 N/kN la întors pe intervalul Archita – Vânători;

3.8. TONAJELE MAXIME

Tonajele maxime de remorcat precum și modul de remorcare a trenurilor în situația proiectată sunt:

- la trenurile de călători:
 - 800 tone brute la dus în simplă tracțiune
 - 800 tone brute la întors în simplă tracțiune
- la trenurile de marfă:
 - 1850 tone brute la dus în simplă tracțiune;
 - 2650 tone brute la dus în dublă tracțiune;
 - 1700 tone brute la întors în simplă tracțiune;
 - 2650 tone brute la întors în dublă tracțiune.

3.9. REDUCEREA DURATEI DE PARCURS

Reducerea duratei de parcurs, cât și viteza tehnică sunt evidențiate în tabelul de mai jos.

a. la trenurile de călători de lung parcurs:

Parametrii	Viteza tehnică (km/h)	Durata de parcurs (min.)	Reducerea duratei de parcurs	
			(min)	%
Trenuri cu material rulant clasic, $V_{max.} = 120$ km/h linie actuală	57	135	-	-
Trenuri cu material rulant clasic, $V_{max.} = 160$ km/h, linie reabilitată	135	50	85	63%

b. la trenurile de marfă:

Parametrii	Viteza tehnică (km/h)	Durata de parcurs (min.)	Reducerea duratei de parcurs	
			(min)	%
Trenuri cu material rulant clasic, $V_{max.} = 60$ km/h linie actuală	40	194	-	-
Trenuri cu material rulant clasic, $V_{max.} = 120$ km/h, linie reabilitată	93	74	120	62%

În tabelul concentrator următor sunt evidențiate următoarele date:

- lungimea totală a tronsoanelor și cu specificarea lungimii de linie c.f. pe care se circulă cu viteza de 160 km/h;
- numărul total al stațiilor cu specificarea numărului de stații care se sistematizează pentru diferite viteze;
- numărul total al punctelor de oprire în linie curentă cu specificarea numărului punctelor de oprire care se amenajează pentru diferite viteze.

Lungime traseu		
Lungime totală (km)	Tronson care permite circulația cu $V \leq 100$ km/h	Tronson care permite circulația cu $V = 160$ km/h

	(km)	(km)
112,546	5,178	107,368
<i>Stații c.f. pe traseul proiectat</i>		
Total (buc)	Sistematizate pentru circulația cu $V \leq 100$ km/h (buc)	Sistematizate pentru circulația cu $V = 160$ km/h (buc)
11	2	9
<i>Puncte de oprire în linie curentă proiectate</i>		
Total (buc)	Sistematizate pentru circulația cu $V \leq 100$ km/h (buc)	Sistematizate pentru circulația cu $V = 160$ km/h (buc)
10	0	10

4. MODUL DE EFECTUARE A CIRCULAȚIEI TRENURILOR PE LINIA C.F. BRAȘOV - SIGHIȘOARA, PE PERIOADA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE REABILITARE

4.1. CATEGORIILE LUCRĂRILOR DE REABILITARE

Lucrările de reabilitare a liniei c.f. Brașov-Sighișoara se vor împărți în următoarele categorii:

I. lucrări de sistematizare a stațiilor și de reabilitare a liniilor directe și abătute din aceste stații

II. lucrări de reabilitare a celor 2 fire de circulație de pe fiecare interval de circulație.

III. lucrări de construire a liniei c.f. dublă – infrastructură și suprastructură feroviară nouă pe variantele de traseu

I. Lucrări de sistematizare a stațiilor și de reabilitare a liniilor directe și abătute din stații

Pe linia Brașov-Sighișoara se vor sistematiza și reabilita liniile directe și abătute din toate stațiile.

Lucrările de sistematizare constau din:

✓ înlocuirea aparatelor de cale de pe liniile directe și abătute și introducerea lor în cale pe un alt amplasament;

✓ eliminarea dublelor joncțiuni și a bretelelor din stație, cu excepția stațiilor Brașov și Sighișoara în care amplasamentul și condițiile de exploatare feroviară impun păstrarea dispozitivului de linii și aparate de cale; în aceste stații aparatele de cale existente se vor înlocui cu aparate de cale noi.

✓ riparea sau desființarea de linii pentru a se putea construi peroane late sau normale ;

✓ construirea de linii noi;

✓ modificarea dispozitivului de aparate de cale de la liniile abătute pentru a obține lungimi utile corespunzătoare;

✓ realizarea de peroane noi;

✓ realizarea de copertine la peroane;

✓ realizarea de tunele pietonale;

Sistematizarea stațiilor vor genera lucrări la infrastructura și suprastructura căii ferate, modificări în instalațiile CED ale stațiilor, modificări în instalațiile TcF, modificări la linia de contact și alte lucrări prevăzute în proiectele de specialitate. Lucrările constau din:

✓ lucrări la infrastructura și suprastructura căii de rulare;

- ✓ înlocuirea liniei de contact și a stâlpilor care susțin linia de contact pentru a asigura condițiile impuse de circulația trenurilor cu viteză sporită;
- ✓ realizarea de lucrări de scurgere a apelor;
- ✓ mutarea traseelor cablurilor CED și de telecomunicații pentru a se putea realiza lucrările la infrastructura căii de rulare precum și înlocuirea acestor cabluri;
- ✓ realizarea de noi instalații de centralizare, conform noii configurații a stațiilor.

II. Lucrări de reabilitare a liniei curente de pe intervalele de circulație

Lucrările de reabilitare a celor 2 fire de circulație se vor efectua pe toate cele 10 intervale ale liniei Brașov-Sighișoara.

Aceste lucrări de reabilitare constau din :

- ✓ lucrări la infrastructura și suprastructura căii de rulare;
- ✓ înlocuirea liniei de contact și a stâlpilor care susțin linia de contact pentru a asigura condițiile impuse de circulația trenurilor cu viteză sporită;
- ✓ realizarea de șanțuri de scurgere a apelor;
- ✓ mutarea traseelor cablurilor BLA și de telecomunicații pentru a se putea realiza lucrările la infrastructura căii precum și înlocuirea cablurilor;
- ✓ lucrări de consolidare a terasamentelor;
- ✓ realizarea de peroane noi în punctele de oprire în linie curentă;
- ✓ lucrări de artă - realizarea de poduri și podețe noi și lucrările de apărări aferente

III. Lucrări de construire a noilor variante de traseu proiectate

Pe tronsonul de linie Brașov – Sighișoara s-au proiectat un număr de 15 variante de traseu noi, cu o lungime totală cumulată de 62,413 km după cum urmează:

Nr. crt.	Denumirea variantei	Km proiectat început varianta	Km proiectat sfârșit varianta	Lungime variantă proiectată (km)	Amplasare traseu variantă față de linia existentă
0	1	2	3	4	5
1	Feldioara 1	187.000	191.061	4.061	dreapta c.f.
2	Feldioara 2	191.875	194.291	2.416	dreapta c.f.
3	Măieruș	199.014	201.981	2.967	dreapta c.f.
4	Apața	205.433	207.154	1.721	dreapta c.f.
5	Apața - Racoș	209.143	221.185	12.042	stânga c.f.
6	Racoș	223.027	225.070	2.043	stânga c.f.
7	Racoș-Homorod	225.426	233.676	8.250	dreapta c.f.
8	Cața	234.449	235.835	1.386	dreapta c.f.
9	Paloș Ardeal	238.441	239.880	1.439	stânga c.f.
10	Paloș - Beia	241.996	245.375	3.379	km 241+996 - km 243+080 stanga c.f. Km 243+080 (km 258+100 ex) - punct intersecție km 243+080-km 243+945 dreapta c.f.

REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV –SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN, PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL : Brașov - Sighișoara

Lotul 01: Brașov - Sighișoara

PROIECT TEHNIC

					Km 243+945 (km 258+974 ex) - punct intersecție km 243+945 - km 245+375 stânga c.f.
11	Beia	245.561	249.746	4.185	km 245+561 - km 246+070 stanga c.f. Km 246+070 (km 261+183 ex) - punct intersecție km 246+070-km 246+912 dreapta c.f. Km 246+912 (km 262+036 ex) - punct intersecție km 246+912 - km 249+746 stânga c.f.
12a	Archita	250.394	260.134	9.740	km 250+394 - km 251+288 dreapta c.f. Km251+288(km 266+462 ex) - punct intersecție km 251+288-km 256+332 stânga c.f. Km 256+332 (km 272+423 ex) - punct intersecție km 256+332 - km 256+778 dreapta c.f. Km256+778 (km 272+878ex) - punct intersecție km 256+778-km 258+664 stânga c.f. Km 258+664 (km 274+798ex) - punct intersecție km 274+798 - km 259+334 dreapta c.f. Km259+334 (km 275+481ex) - punct intersecție km 259+334-km 260+134 stânga c.f.
12b		260.525	262.800	2.275	km 260+525- km 261+254 dreapta c.f. Km261+254 (km 277+430 ex) - punct intersecție km 261+254 -km 262+340 stânga c.f. Km262+340 (km 278+572 ex) - punct intersecție km 262+340 - km 262+800 dreapta c.f.

13	Archita-Mureni	263.162	263.886	0.724	stânga c.f.
14	Mureni	264.862	266.913	2.051	km 264+862 - km 266+588 stanga c.f. Km 266+588 (km 283+174 ex) - punct intersecție km 266+588-km 266+913 dreapta c.f.
15	Vânători	267.920	271.654	3.734	dreapta c.f.

În urma realizării noilor variante de traseu, lungimea totală a traseului proiectat este mai scurtă cu 16,581 km.

Lucrările de realizare a noilor variante de traseu constau în:

- ✓ lucrări de execuție terasamente c.f, lucrări de artă (poduri, podețe, viaducte și tuneluri) pe traseul proiectat, lucrări de consolidări terasamente și apărări de maluri;
- ✓ lucrări de suprastructură linii c.f. – lucrări pe intervale și la liniile stațiilor lucrări impuse de realizarea stațiilor pe noul amplasament
- ✓ montarea stâlpilor și a liniei de contact pentru a asigura condițiile impuse de circulația trenurilor cu viteză sporită;
- ✓ realizarea de lucrări de scurgere a apelor;
- ✓ realizarea instalațiilor BLA integrat și de telecomunicații feroviare.

4.2. EȘALONAREA LUCRĂRILOR ȘI MODUL DE DESFĂȘURARE A CIRCULAȚIEI FEROVIARE PE PERIOADA EXECUȚIEI ACESTORA

Lucrările proiectate se vor executa într-o perioadă de 4,5 ani, conform graficului general de execuție.

Eșalonarea lucrărilor și modul de desfășurare a circulației feroviare pe timpul execuției lucrărilor sunt prezentate în planurile schematice de derulare a lucrărilor pe ani și în graficele de execuție pe intervale și stații anexate.

I. Lucrări prevăzute în Anul I.

În acest an se vor executa cu precădere lucrările de reabilitare a podurilor și podețelor existente, precum și lucrările de construcție a podețelor noi.

Reabilitarea podurilor existente se va face pe câte un fir de circulație alternativ, iar circulația trenurilor se va face pe firul de circulație rămas în exploatare.

Reabilitarea podețelor existente și execuția podețelor noi pe traseul existent care se reabilitează se va face la adăpstul podurilor provizorii. Introducerea în cale a podurilor provizorii se va face în închideri alternative a câte unui fir de circulație de 1-2 zile. Circulația trenurilor pe perioada menținerii în cale a podurilor provizorii se va face cu restricție de viteză de 30 km/h pe lungimea frontului de lucru.

Având în vedere complexitatea lucrărilor în primul an vor începe lucrările de construcție pe toate variantele de traseu proiectate atât pe cele definitive cât și cele provizorii.

Lucrările la variantele de traseu se vor executa pe toată durata de realizare a investiției, cu adaptările și legarea corespunzătoare în traseul existent reabilitat.

Atât pe variantele de traseu cat și pe traseul existent reabilitat, la execuția lucrărilor pe un fir se vor executa și lucrările în punctele de oprire în linie curentă aferente firului de circulație supus reabilitării

Tot în primul an vor începe lucrările conexe lucrărilor de bază - devieri de rețele de utilități, devieri și reamplasari de drumuri, pasaje rutiere superioare, lucrări civile - clădiri, platforme, rampe, parcări, etc. Aceste lucrări se execută fără afectarea circulației feroviare și vor continua pe toată durata prevăzută pentru execuția lucrărilor.

Lucrările prevăzute a fi executate în primul an sunt:

Lucrări de reabilitare pe intervalele:

- Brașov - Stupini Fir I;
- Stupini - Bod Fir I;
- Albești - Sighișoara Fir I;

Lucrări de reabilitare a dispozitivului de linii și aparate de cale din stațiile:

- Brașov - liniile 7 și 8 ale stației, inclusiv peroane, copertine și aparatele de cale aferente;
- Stupini - Linia II directă, linia 1 și linia 5 Kronospan inclusiv peroane, copertine, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Albești Târnava - Linia II directă, linia 1 inclusiv peroane, copertine, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;

Tot în primul an se vor începe următoarele lucrări în stații și intervale:

- Brașov - liniile 5 și 6 ale stației, inclusiv peroane, copertine și aparatele de cale aferente;
- Stupini - Linia III directă, linia 4 inclusiv aparatele de cale aferente;
- Albești Târnava - Linia III directă, linia 4 și linia 5 inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Racoș - Linia IV directă, liniile 5, 6, 7 proiectate inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Sighișoara - liniile I și II directă ale stației, inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Brașov - Stupini Fir II;
- Stupini - Bod Fir II;
- Albești - Sighișoara Fir II;
- Vânători - Albești Fir II;
- Feldioara - Apața Fir II și varianta de traseu provizorie pe firul I pentru execuție pod km 196+107 pr.
- Archita - Vânători Fir II și varianta de traseu provizorie pe firul I pentru execuție pod km 267+905;

II. Lucrări prevăzute în Anul II.

Lucrările prevăzute a fi executate în Anul II sunt:

Finalizare lucrări în stații și intervale începute în anul I:

- Brașov - liniile 5 și 6 ale stației, inclusiv peroane, copertine și aparatele de cale aferente;
- Stupini - Linia III directă, linia 4 inclusiv aparatele de cale aferente;
- Albești Târnava - Linia III directă, linia 4 și linia 5 inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;

- Racoș - Linia IV directă, liniile 5, 6, 7 proiectate inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Sighișoara - liniile 1 și II directă ale stației, inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Brașov –Stupini Fir II;
- Stupini - Bod Fir II;
- Albești – Sighișoara Fir II;
- Vânători – Albești Fir II;
- Feldioara - Apața Fir II
- Archita –Vânători Fir II;

Lucrări de reabilitare a dispozitivului de linii și aparate de cale din stațiile:

- Bod - liniile 1 și II ale stației, inclusiv peroane, copertine și aparatele de cale aferente;
- Bod - liniile III și 4 ale stației, inclusiv peroane, copertine și aparatele de cale aferente;
- Sighișoara - liniile III directă, 4 și 5 ale stației, inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente.

În anul II vor începe următoarele lucrări în stații și intervale:

- Brașov - linia IV pr. directă a stației, inclusiv peroane, copertine, tunel pietonal și aparatele de cale aferente și aparatele de cale aferente acestui fir Cap X și Y;
- Vânători - Albești Fir I.

III. Lucrări prevăzute în Anul III.

Finalizare lucrări în stații și intervale începute în anul II:

- Brașov - linia IV pr. directă a stației, inclusiv peroane, copertine și aparatele de cale aferente și aparatele de cale aferente acestui fir Cap X și Y;
- Vânători - Albești Fir I;

Lucrări de reabilitare pe intervalele:

- Bod - Feldioara Fir I;
- Feldioara - Apața Fir I;
- Cața - Archita Fir II;

Lucrări de reabilitare a dispozitivului de linii și aparate de cale din stațiile:

- Sighișoara - liniile 6,7 ale stației, inclusiv platforme tehnologice și aparatele de cale aferente, respectiv liniile acces depou și linia 9 proiectată;
- Vânători - liniile 1 și II directă inclusiv peroane, copertine, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Feldioara - liniile IV directă, 5 și 6 inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Apața liniile III directă, 4 și 5 inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Cața liniile III directă, 4 și 5 inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;

În anul III vor începe următoarele lucrări în stații și intervale:

- Racoș - Linia III directă, liniile 1, 2 proiectate, liniile de garare utilaje și tren salvare inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;

- Vânători Liniile III și 4 inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Cața - Archita Fir I;
- Brașov - linia III pr. directă a stației și liniile 1 și II, inclusiv peroane, copertine, tunel pietonal și aparatele de cale aferente și aparatele de cale aferente acestui fir Cap X și Y;
- Archita - linia 4 proiect inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;

IV. Lucrări prevăzute în Anul IV.

Finalizare lucrări în stații și intervale începute în anul III:

- Racoș - Linia III directă, liniile 1, 2 proiectate, liniile de garare utilaje și tren salvare inclusiv peroane, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Vânători - Liniile III și 4 inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Cața – Archita Fir I;
- Brașov - linia III pr. directă a stației și liniile 1 și II, inclusiv peroane, copertine, tunel pietonal și aparatele de cale aferente și aparatele de cale aferente acestui fir Cap X și Y;
- Archita - linia 4 proiect inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;

Lucrări de reabilitare pe intervalele:

- Bod – Feldioara Fir II;
- Feldioara - Apața Fir II;
- Cața – Archita Fir II;
- Archita – Vânători Fir I;

Lucrări de reabilitare a dispozitivului de linii și aparate de cale din stațiile:

- Apața liniile II directă, 1 și linia la rampă cap Y inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Feldioara - liniile III directă, 1, 2 inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;
- Cața liniile II directă, 1 și linia garare utilaje inclusiv peron, copertină, tunel pietonal și aparatele de cale aferente;

V. Lucrări prevăzute în Anul V

Lucrările prevăzute a fi executate în lunile martie-septembrie din anul V constau în:

- Finalizarea variantelor de traseu și legarea acestora în traseul existent reabilitat ;
- Finalizarea lucrărilor de Centralizare Electronică în stații și punerea în funcție a Blocului de linie integrat pe toată lungimea traseului;
- Finalizarea lucrărilor de consolidare a terasamentelor ;
- Dezafectarea elementelor infrastructurii feroviare pe zonele în care se paraseste traseul existent și readucerea terenului la starea inițială ;
- Dezafectarea platformelor de lucru și refacerea cadrului natural;
- Lucrări de protecția mediului;

- Dezafectarea organizărilor de șantier.

Lucrările prevăzute în stații și pe intervalele de linie curentă se vor executa ținând seama de următoarele principii:

Se va păstra posibilitatea încrucișării trenurilor în fiecare din stațiile de pe tronsoanele care se reabilitează.

Celelalte tronsoane vor fi utilizate în exploatare ca linie dublă; pentru aceasta în stațiile care limitează tronsoanele pe care se execută lucrările se va păstra posibilitatea trecerii trenurilor de pe un fir de circulație pe celălalt, prin păstrarea diagonalelor și bretelelor existente dintre liniile directe sau prin introducerea unor diagonale provizorii între liniile directe.

Lucrările de reabilitare a unui fir de circulație se vor desfășura simultan cu lucrările de reabilitare a liniei directe din stații corespunzătoare acestuia, respectiv cu liniile de abatere aferente liniei directe care se reabilitează.

În stațiile mari Brașov și Sighișoara execuția lucrărilor de reabilitare a liniilor c.f. pe zona aparatelor de cale cap X și cap Y se va face în închideri parțiale de circulație sau în ferestre astfel încât să se asigure accesul la Grupa tehnică de călători, Grupa de tranzit marfă și în direcțiile Sf. Gheorghe și Făgăraș (pentru stația Brașov) și respectiv Depoul de locomotive, linia 9 și Zona industrială (pentru stația Sighișoara);

Totodată graficul de lucru al stației se va adapta permanent la condițiile de circulație, astfel încât să se asigure capacitatea minimă necesară de circulație și manevră.

Pe perioada lucrărilor care se execută în stații (sistemizare și reabilitare a liniilor directe și abătute din stații) trebuie avut în vedere următoarele:

- ✓ când se închide o linie directă din stație pentru efectuarea lucrărilor, pe cealaltă linie directă din stație și pe liniile abătute aferente acesteia trebuie să se poată efectua circulația trenurilor (trecerea trenurilor prin stație, încrucișări de trenuri în stație și depășiri de trenuri în stație).

- ✓ macazele și semnalele de pe linia directă pe care se efectuează circulația și de pe liniile abătute aferente ei se vor manevra și manipula din instalația CED existentă a stației pe perioada cât se lucrează la cealaltă linie directă. Acest lucru necesită modificări provizorii ale instalației CED pe toată durata lucrărilor de sistemizare din stații, într-o permanentă corelare cu fazele de execuție ale liniilor și aparatelor de cale.

- ✓ linia de contact a liniei directe pe care se efectuează circulația și a liniilor abătute de pe partea ei se va menține sub tensiune pentru a permite circulația trenurilor tractate cu locomotive electrice. Nerespectarea acestei condiții va duce la creșterea duratei de parcurs a trenurilor, datorită faptului să acestea vor fi nevoite să oprească într-o stație și să schimbe locomotiva electrică cu una diesel - electrică;

- ✓ după terminarea lucrărilor pe linia directă din stație circulația se va relua cu viteza actuală.

Lucrările de reabilitare a liniei pe intervalele de circulație vor necesita închiderea unui fir de circulație între 2 sau mai multe stații pe tronsonul de linie pe care se desfășoară lucrările. Ca urmare, circulația pe intervalul respectiv se va derula pe linie simplă și cu restricții de viteză.

Pe perioada lucrărilor de reabilitare a unui fir al liniei curente de pe un interval de circulație trebuie avut în vedere următoarele :

- ✓ circulația pe celălalt fir a trenurilor se va face pe tot parcursul zilei (24 de ore fără a se acorda ferestre pentru închiderea liniei);

- ✓ pe firul de linie c.f. care a rămas în circulație se va circula pe porțiunea frontului de lucru cu viteza maximă de 30 km/h. În consecință pe acest fir se va circula cu viteza actuală conform livret, dar se va introduce restricția de viteză de mai sus pe porțiunea frontului de lucru;

- ✓ pe perioada lucrărilor pe firul pe care se efectuează circulația se va menține în funcție instalația BLA și instalațiile de telecomunicații care să permită legăturile telefonice între stații;

✓ linia de contact a firului pe care se circulă se va menține sub tensiune pe perioada lucrărilor, pentru a permite circulația trenurilor cu tracțiune electrică;

✓ aprovizionarea cu materialele necesare a frontului de lucru din linia curentă se va face cu tren de lucru care va utiliza chiar firul de linie supus lucrărilor de reabilitare și cu mijloace auto care vor circula pe drumuri tehnologice amenajate;

✓ după terminarea lucrărilor de reabilitare a firului de circulație circulația trenurilor se va relua cu viteza de 70 km/h.

Stațiile Beia și Mureni, prevăzute a se desființa se vor menține în funcție pe toată perioada de execuție a lucrărilor, părăsirea traseului existent și legarea variantelor executate se va face la terminarea lucrărilor pe tronsonul proiectat Cața – Archita – Vânători;

Pe celelalte intervale de circulație unde nu se lucrează, chiar dacă graficul a fost trasat pentru linie simplă, se va putea circula pe ambele fire ale căii duble.

Capacitatea de circulație a liniei Brașov – Sighișoara, pe perioada lucrărilor, se va calcula în capitolul următor în următoarele condiții :

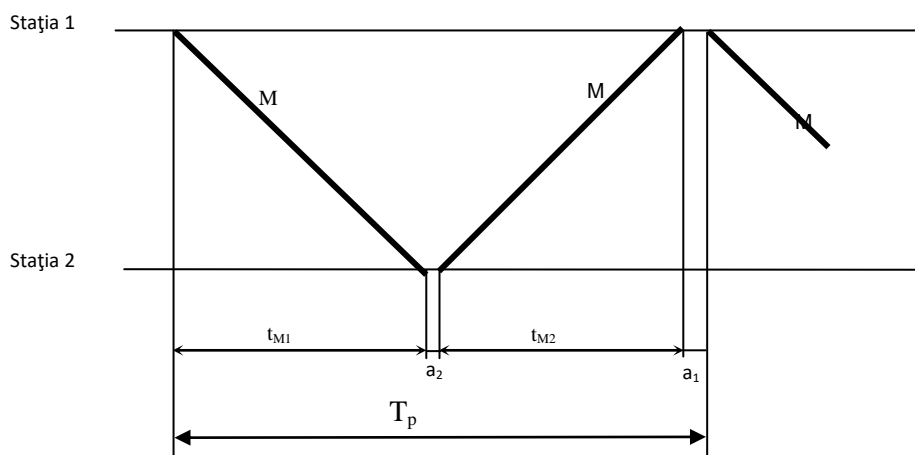
- ✓ circulația trenurilor se face pe linie simplă;
- ✓ lungimea restricției 500 m;
- ✓ viteza pe porțiunea de restricție este de 30 km/h;
- ✓ nu se acordă ferestre pentru închiderea circulației pe firul rămas în circulație;
- ✓ circulația se va face și la interval de bloc cu intervalul de urmărire de 6 minute;
- ✓ intervalul de încrucișare în stații va fi de 1 minut (cu CED).

4.3. CALCULUL CAPACITĂȚII DE CIRCULAȚIE PE PERIOADA LUCRĂRILOR

Determinarea perioadei graficului de circulație întocmit pe linie simplă pe tronsonul Brașov – Sighișoara pe perioada execuției lucrărilor

Pe perioada execuției lucrărilor, circulația trenurilor de călători și marfăse va face pe linie simplă pe tronsoanele de linie supuse reabilitării.

Perioada graficului de circulație se determină conform schiței de mai jos:



$a_1 = a_2 = 1 \text{ min.}$ - interval de încrucișare (stațiile cu CED)

M - tren direct de marfă

Calculul analitic al perioadei graficului de circulație în cazul circulației pe linie simplă pe linia c.f. Brașov – Sighișoara

$$T_p = t_{M1} + a_2 + t_{M2} + a_1$$

unde :

a_1, a_2 - timpi de încrucișare (stațiile cu CED); $a_1 = a_2 = 1$ min.

- 1) t_{M1} - timpul de mers al trenului direct de marfă în sensul fără soț, când se introduce restricția.

$$t_{M1} = t_1^M + t_{ad} + t_d + t_f$$

t_1^M - timpul de mers al trenului direct de marfă în sensul fără soț ;

t_{ad} - adaosul de timp de mers datorat restricției ;

t_d - timp de demarare ; $t_d = 2$ min.

t_f - timp de frânare; $t_f = 1$ min.

- 2) t_{M2} - timpul de mers al trenului direct de marfă în sensul cu soț, când se introduce restricția.

$$t_{M2} = t_2^M + t_{ad} + t_d + t_f$$

t_2^M - timp de mers al trenului direct de marfă în sensul cu soț;

t_{ad} - adaosul de timp de mers datorat restricției ;

t_d - timp de demarare ; $t_d = 2$ min.

t_f - timp de frânare; $t_f = 1$ min.

Calculul T_p pe fiecare interval este prezentat în tabelul următor:

Nr. crt	Intervalul	Timpul de mers al trenurilor directe de marfă pe timpul introducerii restricției						a × 2	t _{dm.} + t _{fr.}	T _p (min)
		sens impar			sens par					
		t ₁ ^M	t _{ad}	t _{M1}	t ₂ ^M	t _{ad}	t _{M2}			
1.	Brașov-Stupini	9	1	10	8	1	9	2	6	27

2.	Stupini - Bod	7	1	8	7	1	8	2	6	24
3.	Bod-Feldioara	10	1	11	12	1	13	2	6	32
4.	Feldioara - Apața	21	1	22	18	1	19	2	6	49
5.	Apața - Augustin	17	1	18	17	1	18	2	6	44
6.	Augustin-Racoș	22	1	23	19	1	20	2	6	49
7.	Racoș-Rupea	25	1	26	20	1	21	2	6	55
8.	Rupea - Cața	11	1	12	14	1	15	2	6	35
9.	Cața - Beia	12	1	13	14	1	15	2	6	26
10.	Beia-Mureni	29	1	30	24	1	25	2	6	63
11.	Mureni - Vânători	9	1	10	8	1	9	2	6	27
12.	Vânători – Albești Târnava	6	1	7	6	1	7	2	6	22
13.	Albești Târnava - Sighișoara	7	1	8	7	1	8	2	6	24

Calculul capacității de circulație pe linia c.f. Brașov – Sighișoara pe perioada execuției lucrărilor

Capacitatea de circulație a liniei c.f. Brașov – Sighișoara pe durata execuției lucrărilor se determină din relația:

$$C_t = \frac{1440}{T_p}$$

C_t – capacitatea teoretică de circulație

$$C_p = 0,8 \times C_t$$

C_p – capacitatea practică de circulație

În aceste condiții capacitatea practică de circulație calculată este de:

Nr. crt.	Intervalul	Lungimea (km)	Capacitatea teoretică de circulație (per.tr./zi)	Capacitatea practică de circulație (per.tr./zi)
1	Brașov-Stupini	5,44	53	43
2	Stupini - Bod	6,60	60	48
3	Bod-Feldioara	8,80	45	36

REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV –SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN, PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL : Brașov - Sighișoara

Lotul 01: Brașov - Sighișoara

PROIECT TEHNIC

4	Feldioara - Apața	15,85	29	24
5	Apața - Augustin	12,42	33	26
6	Augustin-Racoș	10,70	29	24
7	Racoș-Rupea	13,97	26	21
8	Rupea - Cața	8,60	41	33
9	Cața - Beia	9,98	55	44
10	Beia-Mureni	18,32	23	18
11	Mureni - Vânători	6,84	53	43
12	Vânători – Albești Târnava	5,12	65	52
13	Albești Târnava - Sighișoara	4,79	60	48

Se observă că intervalele limitative pe acest tronson sunt intervalele Feldioara - Apața și Beia - Mureni pentru care capacitatea practică de circulație este de 24 perechi trenuri/zi, respectiv 18 perechi trenuri/zi.

Pentru intervalele de circulație Apața - Augustin, Augustin - Racoș, Racoș - Rupea și Rupea - Cața calculul capacității de circulație nu este relevant datorită faptului că pe aceste intervale nu se execută lucrări de reabilitare, iar lucrările care afectează capacitatea de circulație se execută local în zona stațiilor Apața, Racoș și Cața.

Întocmit:
George VĂDUVA



Verificat:
Sergio MENICHINI

