



**REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ
MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 2 C: CAP Y ILTEU – CAP Y GURASADA**

LOT 1: INFRASTRUCTURĂ ȘI SUPRASTRUCTURĂ LINIE C.F.

LUCRĂRI DE DRUMURI

PROIECT TEHNIC

VOLUMUL I – MEMORIU TEHNIC

PÖYRY DEUTSCHLAND GmbH MANNHEIM
SUCURSALA BUCUREȘTI

S.C. VIO TOP S.R.L.



CUPRINS

1. DATE GENERALE	2
2. CONSIDERATII GENERALE	2
2.1. Amplasamentul lucrării	2
2.2. Obiectul proiectului	2
2.3. Topografia zonei	2
2.4. Caracterizare hidrografică și climatologică	3
2.5. Geologia, seismicitatea	3
2.6. Suprafața și situația juridică a terenului care urmează a fi ocupat de lucrare	4
2.7. Organizarea de șantier	5
2.8. Căi de acces și de comunicații	5
2.9. Surse de alimentare cu: apă, energie electrică, gaze.	5
2.10. Trasarea lucrărilor	5
2.11. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor de pe șantier	5
2.12. Măsurarea lucrărilor	6
2.13. Laboratoarele contractantului (oferantului) și testele care cad în sarcina sa	6
2.14. Curățenia în șantier	6
2.15. Serviciile sanitare	6
3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR	6
3.1. Date de proiectare	6
3.2. Situația existentă	6
3.3. Soluția proiectată	7
4. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE	8
5. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR	8
6. MĂSURI DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI	9
7. MASURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ SI PSI	9
8. PROTECȚIA MEDIULUI	10

MEMORIU TEHNIC DRUMURI

1. DATE GENERALE

Denumirea lucrării:

REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI -
SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN - EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA
TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H

Obiect:

TRONSONUL 2C: CAP Y ILTEU - CAP Y GURASADA
LOTUL 1: INFRASTRUCTURĂ ȘI SUPRASTRUCTURĂ
LINIE C.F.

Faza de proiectare:

PROIECT TEHNIC

Nr. proiect:

9i 35311.1

Proiectant general:

PÖYRY

Subproiectant:

S.C. VIOTOP S.R.L.

Titularul lucrării:

C.N. C.F. „C.F.R.” S.A.

2. CONSIDERAȚII GENERALE

2.1. AMPLASAMENTUL LUCRĂRII

Tronsonul de cale ferată cuprins între km 614+000 ex și Gurasada (km 511+982 ex.) face parte din secțiunea Frontieră-Simeria, care la rândul său face parte din Axa prioritară TEN-T 22 (coridorului IV Pan-European) Nürnberg-Praga-Viena-Budapesta-Curtici-Simeria-Brașov-București-Constanța.

Proiectul a fost pregătit ca parte a secțiunii mai largi - Frontieră-Simeria, împărțită în 3 subsecțiuni, și anume: tronsonul 1 Frontieră-km 614, tronsonul 2 km 614-Gurasada și tronsonul 3 Gurasada-Simeria.

Lucrările se vor executa la liniile curente și la liniile directe din stații, precum și la celelalte linii din stații. Tronsonul are o lungime de 102,018 km. Linia c.f. este dublă și electrificată. Pe cuprinsul tronsonului există 12 de puncte de secționare, dintre care șapte sunt stații c.f. și cinci sunt halte de călători.

Din punct de vedere administrativ tronsonul sus menționat se află pe teritoriul județelor Hunedoara (de la Gurasada până la km 529+000 ex) și Arad (de la km 529+000 ex până la km 614+000 ex).

2.2. OBIECTUL PROIECTULUI

Ca urmare a acțiunilor de dezvoltare – dublare, modernizare și de întreținere - reparații și consolidare, desfășurate de-a lungul timpului, în prezent coexistă lucrări cu vechime de peste 100 de ani cu lucrări realizate în ultimii 20 de ani.

Scopul acestui proiect este de a reabilita și îmbunătăți această linie de cale ferată, pentru a determina respectarea standardelor recomandate de UIC pentru Coridoarele Europene și Coridoarele TEN. În acest sens, linia de cale ferată trebuie să respecte Acordurile AGC și AGCT și să adopte o viteză maximă de 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă.

În proiect este cuprinsă reabilitarea infrastructurii liniilor curente și directe din stații, a liniilor abătute a capetelor stațiilor în zona macazelor și a altor linii din stații conform schițelor stațiilor din studiu de fezabilitate revizuit.

2.3. TOPOGRAFIA ZONEI

Traseul liniei c.f. 614 - Gurasada se desfășoară pe toată lungimea sa pe Valea Mureșului, în albia majoră, amplasat pe partea dreaptă a râului Mureș pe întreaga lungime a liniei existente.

Traseul liniei c.f. se caracterizează printr-un relief predominant de lunci și dealuri. Variația de nivel pe cei 102 km de cale ferată este cuprinsă între 171.00 (la Gurasada) și 121.00 (la Ghioroc) nivel Marea Neagră.

2.4. CARACTERIZARE HIDROGRAFICĂ ȘI CLIMATOLOGICĂ

Orientarea traseului c.f. este șerpuitoare, acesta urmărind în general limita versantului munților Zarandului și Metaliferi (zona subcolinară) cu lunca inundabilă a râului Mureș.

Zona colinară ce formează versantul în imediata vecinătate a luncii inundabile este formată din coame de dealuri cu altitudini relative de 150-250 m față de cota din luncă, orientate est-vest sau nord-sud și cu rețeaua hidrografică de versant tributară afluenților.

Interspațiile depresionare cu caracter colinar mai importante sunt axate în lungul râului Mureș. Masivele montate din latura sudică a râului Mureș și zonele colinare și subcolinare aparțin Carpaților Meridionali cu excepția Masivului Poiana Ruscă ce aparține Carpaților Banatului.

În acest cadru, râul Mureș este condus spre vest cu o albie foarte largă, cu lățime kilometrică, excepție făcând zonele de îngustare a albiei din dreptul localității Brănișca (cca. 200 m).

Râul Mureș străbate pe 105 km între localitățile Brășnă și Radna, un culoar tectonic larg delimitat de masivul Sureanu și Poiana Ruscă la Sud și Apuseni la Nord. Panta generală este redusă 0,3 - 0,5% și în general uniformă, la viituri remarcându-se modificări temporare. Debitul mediu multianual variază de la 120 m³/sec. la intrare în amonte de râul Strei (spre este de Simeria) și 165 m³/sec în secțiunea de ieșire, aportul important revenind râului Strei.

Repartiția în decursul anului arată că volumul maxim scurs se produce în aprilie - iunie, iar cel minim în septembrie - noiembrie, când se scurg în medie 40-45% și respectiv 12-13% din volumul anual.

Din punct de vedere hidrogeologic, sectorul de cale ferată este orientat Est-Vest și urmărește de aproape cursul râului Mureș, pe malul drept, împreună cu DN 7.

La nivelul albiei minore și a luncii inundabile, zona în care se înscrie amplasamentul c.f., este de remarcat:

- cursul meandrat care se datorează atât stadiului de maturitate cât și aportului de debit solid de la afluenții importanți, modificărilor antropice datorate exploatării materialelor sau evoluției acesteia;

- agresivitatea cursului de apă la debite de viitură.

Valea râului Mureș este o vale permanentă având un bazin hidrografic propriu, cu numeroși afluenți în cele trei zone de altitudine, diferiți în zona montană de cea colinară și cea de câmpie. Culmile montane (cumpăna apelor) sunt orientate nord-sud și din ele coboară spre văi, alte culmi (picior sau plai) către văile adiacente. Aceste culmi ce coboară de la 1000 m spre valea râului sunt orientate paralel cu primele, fiind ferestruite și fac legătura morfologică a masivului munților cu albia râului, zona de interes fiind o zonă subcolinară.

Apele subterane se caracterizează printr-un debit bogat și prin situarea pânzei freatice, în general, la mică adâncime (peste 2/3 din Câmpia Aradului are ape subterane la mai puțin de 3 m adâncime).

Conul aluvionar al Mureșului este cunoscut astăzi ca fiind cea mai mare hidrostructură din România care a permis construirea uneia din cele mai mari captări de ape subterane din țară, cea a Aradului, care folosește circa 25% din totalul rezervei de apă.

Datorită structurii reliefului, condițiile generale ale climatului, pentru zona considerată, sunt incluse în sectorul climatului temperat cu influențe mediteraneene. Caracteristicile zonei vizate sunt verile fierbinți, cu precipitații reduse, și iernile relativ reci cu frecvente perioade de încălzire a vremii.

Clima este temperat-continentală, cu influențe submediteraneene la sud de Valea Mureșului și influențe oceanice în vest, cu o etajare evidentă pe verticală (de la șes spre climatul alpin).

Fenomenul de îngheț se înregistrează în 90% din ierni și au o durată medie de 40 zile, iar stratul de gheață apare rar (o dată la 2 ani și durează 30 zile).

Umiditatea aerului are valori medii anuale de 75% cu o creștere în zonele împădurite și către coridoarele Mureșului până la 80%. Valorile maxime de umiditate relativă a aerului au fost înregistrate în timpul iernii (din noiembrie până în ianuarie 83/86%) și cele minime primăvara și vara (din mai până în august 65/68%).

2.5. GEOLOGIA, SEISMICITATEA

Culoarul râului Mureș are o structură geologică alcătuită din unități tectonostructurale aparținând orogenului Carpatic și depresiunii Panonice. Orogenul Carpatic e alcătuit din șisturi cristaline variate, roci magmatice (granite, gabouri, bazalte, piroclastite) și formațiuni sedimentare mezozoice. Fragmentarea tectonică este evidențiată de numeroase falii și zone de depresiune.

Depresiunea Panonică are fundament din șisturi cristaline ce nu au fost puse în loc (regenerate) de orogeneza alpină, fragmentat și scufundat în blocuri la diferite adâncimi. În zona de interes cuvertura sedimentară este reprezentată prin depozite cuaternare (pleistocene mediu –superior și holocene).

Pleistocenul superior este reprezentat prin:

- depozite proluviale ale conurilor de dejecție, alcătuite din pietrișuri, nisipuri și argile depuse de torenți în zonele de contact morfologic;
- depozite macroscopice nesensibile la umezire ce cuprind prafuri cu concrețiuni calcaroase;
- depozitele aluvionare recente din albia și lunca râului Mureș și vechi cele aparținând teraselor.

Sucesiunea litologică din cuvertura sedimentară cuaternară reprezintă depozite neconsolidate, supuse acțiunii dinamicii morfologice actuale.

Procesele geomorfologice actuale sunt ușor asemănătoare celor din lungul culoarului, diferența produselor finale fiind determinată de natura materialului preexistent, predominând cele de sedimentare față de cele de erodare.

În neogen (începând cu tortanianul) are loc o nouă fază de erupție pe seama căreia s-au format depozitele actuale cuaternare (pleistocen - holocen).

Procesele geomorfologice actuale sunt ușor asemănătoare de-a lungul culoarului râului Mureș, diferența produselor finale fiind determinată de natura materialului preexistent.

În acest culoar se separă: depresiunea Simeria–Deva și depresiunea Mureșului (depresiunea Ilia) cu două îngustări: la Brănișca, realizată în cristalin și Burjuc-Zam realizată în piroclastite.

Sunt amplu dezvoltate procesele de vale ca eroziunea de adâncime, transportul de aluviuni și acumulări proluvio-coluviale, sub formă de conuri de dejecție.

La baza pantelor zonei subcolinare, unde se dezvoltă glacisul sudic și arealele coboară spre Mureș, apar alunecări, mai ales în zonele despădurite.

În albiile minore ale văilor permanente, luncile inundabile ale acestora și terasele joase au loc procese ca: eroziunea laterală și aluvionarea, revărsări coluviale, șiroirea, torențialitatea, pluvio denudarea și parțial eroziunea internă.

Interspațiile depresionare cu caracter colinar mai imporante sunt axate în lungul râului Mureș. Masivele montane din latura sudică a râului Mureș și zonele colinare și subcolinare aparțin Carpaților Meridionali cu excepția Masivului Poiana Ruscă ce aparține Carpaților Banatului.

Zona în care este amplasată linia de cale ferată este caracterizată conform P100/1 – 2006 de următorii parametri și coeficienți seismici:

- hazardul seismic este descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ag determinată pentru intervalul mediu de recurență IMR, corespunzător stării limită ultime și are valoarea $a_g = 0,12g$;

- valoarea perioadei de control (colț) T_c a spectrului de răspuns pentru zona amplasamentului este de 0,7 sec.

Conform STAS 6054/77 "Teren de fundare - Adâncimi maxime de îngheț - Zonarea teritoriului României", în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80 - 90 cm.

2.6. SUPRAFAȚA ȘI SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENULUI CARE URMEAZĂ A FI OCUPAT DE LUCRARE

Lucrările de reabilitare pentru acest tronson de cale ferată sunt realizate parțial pe terenuri care aparțin de domeniul public, administrate de C.N. "C.F.R." S.A. - adică linia c.f. existentă.

Pentru a se realiza parametrii solicitați pentru modernizarea liniei c.f. sunt necesare terenuri suplimentare, care aparțin domeniului public cât și celui privat. Acest fapt se impune atât în zonele unde linia c.f. rămâne pe vechiul traseu dar necesită mai mult teren în urma reabilitării și a realizării de drumuri tehnologice precum și în zonele unde linia c.f. are un nou traseu pentru a îndeplini cerințele de viteză.

Pe perioada de execuție a lucrărilor de modernizare, temporar se pot ocupa spații din circulația generală adiacentă traseului, pentru staționarea utilajelor ce lucrează efectiv (macara, excavator, autocamioane, etc.) sau pentru materialele ce urmează să fie puse în lucrare imediat.

Eventualele spații de depozitare temporară a materialelor (pentru cca. 1÷3 zile), pot fi aprobate de autoritățile locale, la execuție, odată cu obținerea autorizației de construire și organizarea șantierului.

Toate materialele rezultate din demontarea liniei actuale, vor fi sortate și depozitate în mod corespunzător în vederea revalorificării lor sau vor fi transportate în locuri special amenajate.

2.7. ORGANIZAREA DE ȘANTIER

Lucrările de organizare de șantier vor cuprinde:

- construcții, instalații și utilaje ale antreprenorului, echipate cu mijloace la alegerea lui, în concordanță cu cerințele proiectului, care să-i permită să-și satisfacă obligațiile de execuție și calitate, de relații cu beneficiarul, precum și cele privind controlul execuției lucrărilor;

- toate materialele, instalațiile, aparatele, dispozitivele și sistemele de control a calității execuției, în conformitate cu prevederile din proiect, caietul de sarcini, standardele și normativele în vigoare.

2.8. CĂI DE ACCES ȘI DE COMUNICAȚII

Transportul materialelor și utilajelor se face pe drumurile la care se execută lucrările precum și pe drumurile tehnologice amenajate în cadrul proiectului.

2.9. SURSE DE ALIMENTARE CU: APĂ, ENERGIE ELECTRICĂ, GAZE.

Lucrările proiectate nu necesită racorduri pentru alimentarea cu apă, energie electrică sau gaze. Dacă va fi cazul, acestea vor fi asigurate, pe perioada execuției, de către antreprenor din surse proprii sau locale, incluse în organizarea de șantier.

Pentru organizarea de șantier apa potabilă va fi asigurată din surse controlate. Transportul apei se va face în recipiente igienice.

2.10. TRASAREA LUCRĂRILOR

Trasarea lucrărilor se va efectua respectându-se prevederile STAS 9824/2-75 și STAS 9824/4-83.

2.11. PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ȘI A MATERIALELOR DE PE ȘANTIER

Protejarea lucrărilor executate cât și a materialelor de pe șantier sunt în sarcina constructorului (executantului), care va lua măsuri de amenajare a unor spații corespunzătoare de depozitare a materialelor și utilajelor, precum și paza acestora prin organizarea de șantier pe care și-o efectuează în apropierea lucrării.

2.12. MĂSURAREA LUCRĂRILOR

Măsurarea lucrărilor executate de constructor va fi făcută atât de acesta cât și de reprezentantul investitorului (beneficiarului) - dirigintele de șantier (consultantul).

2.13. LABORATOARELE CONTRACTANTULUI (OFERTANTULUI) ȘI TESTELE CARE CAD ÎN SARCINA SA

Antreprenorul va asigura prelevarea de probe din materialele care necesită încercări. Încercările se vor efectua în laboratoare de specialitate autorizate de MLPAT și AFER, conform Ordinului MT nr. 290/2002.

2.14. CURĂȚENIA ÎN ȘANTIER

Constructorul are obligația de a se îngriji de curățenia pe șantier, la locurile de muncă și în anexele sociale pe care le utilizează.

Este interzisă depozitarea dezordonată pe șantier a materialelor și a utilajelor, aceasta trebuie făcută în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare privind protecția mediului, sănătatea și securitatea muncii și paza contra incendiilor (PSI).

2.15. SERVICIILE SANITARE

Antreprenorul trebuie să asigure pe șantier un post de prim ajutor în caz de accidente sau îmbolnăviri, precum și mijloace de comunicații și transport pentru deplasarea rapidă la cele mai apropiate unități sanitare din zonă.

Antreprenorul are obligația de a asigura dotările sanitare necesare pe șantier: surse de apă potabilă, grupuri sanitare, etc. Va amenaja spațiile pentru menținerea igienei la locul de muncă și în organizarea de șantier. Acestea trebuie să fie amplasate în așa fel încât să respecte normele sanitare, de protecție a muncii și P.S.I. în vigoare și să nu producă poluarea mediului.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

3.1. DATE DE PROIECTARE

Proiectarea a avut la bază următoarele date:

- studiul de fezabilitate;
- tema de proiectare;
- expertizele tehnice;
- studiile topografice;
- studiile geotehnice;
- date culese cu ocazia vizitării obiectivului.

3.2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Secțiunea 2 străbate la început un relief plan, caracterizat de condiții bune altimetrice-plane, dar în cea mai mare parte se desfășoară printr-un relief montan.

De la km 614 până la Radna, pe o lungime de 19 km, linia ferată traversează câmpia Banatului unde energia redusă a reliefului se reflectă în principal în lipsa fenomenelor de eroziune și transport. Problemele în aceasta zonă sunt compoziția umpluturii (nămoluri și argile și, uneori, fragmentele de zgură și cărămidă amestecate cu balast) și compoziția naturală a terenului (nămoluri argiloase, uneori mocirloase) terenul de la bază fiind format din nisipuri mocirloase. În această zonă există anumite fenomene de scufundare care, în timp, pot duce la tasarea pământului, la apariția gropilor și a surplusurilor de balast, toate acestea ducând la necesitatea efectuării de lucrări pentru întreținerea liniei de cale ferată.

Cu excepția inundațiilor provocate de viiturile râului Mureș, nu sunt semnalate alte fenomene morfologice sau hidrologice semnificative. Ca o caracteristică a acestui interval, se remarcă nivelul hidrostatic ridicat, care uneori este situat la circa -2,00 m față de suprafața terenului.

De la Radna până aproape de Gurasada acest tronson întâlnește defilee înguste ale râului Mureș și este caracterizat de restricția fizică Radna-Lipova.

DJ 707A

Pe malul stâng al Mureșului, între Câmpuri Surduc și Ilteu, noul traseu al liniei de cale ferată intersectează drumul județean DJ707A, ce unește localitățile Tisa și Sălciva. Drumul se desfășoară la limita luncii râului Mureș, la poalele unui versant înalt de 300-400 m. Pe secțiunea vizată drumul are o lățime de 3,5 – 4,0 m. Drumul este realizat din balast puternic colmatat. Nu există dispozitive de colectare și evacuarea a apelor cu excepția unor podețe amplasate în punctele de deversare a unor torenți de pe versanții învecinați.

3.3. SOLUȚIA PROIECTATĂ

Devierea DJ707A

Din cauza lucrărilor de cale ferată DJ707A trebuie să fie deviat pe trei porțiuni:

1. între km 17+996 - și km 18+401
2. între km 18+630 - și km 19+006
3. între km 20+941 - și km 22+500

Drumul se încadrează în clasa tehnică IV având viteza de proiectare 25km/h.

1.Devierea DJ 707A între km 17+996 - și km 18+401

La km 525+925 al căii ferate (km 18+068 al DJ) se va realiza un pasaj inferior. Pentru realizarea corespunzătoare a pasajului și a lucrărilor de terasamente ale căii ferate se deviază drumul județean pe un traseu care are o depărtare maximă față de existent de 36 m. Lungimea pe care se reamenajează drumul este de 405 m. Traseul drumului s-a realizat dintr-o succesiune de aliniamente și curbe de rază 50 m. Din acest drum se desprinde un drum de acces la intrarea în tunel – la km 18+255.

Profilul în lung s-a realizat urmărindu-se declivitățile drumului existent. Declivitatea maximă este de 7,43%. Pe zonele pe care declivitatea este mai mare de 6.5% se vor lua măsuri de creștere a rugozității drumului.

Drumul este alcătuit din două benzi cu lățime de 3,0 m și acostamente de 1,0 m conform STAS 2900-89 încadrându-se în clasa tehnică IV cu o viteză de proiectare de 25km/h; drumul este cu pantă unică spre aval de 2,5%.

Pe partea dinspre versant s-a amenajat pe toată lungimea drumului un șanț de gardă din beton ce se descarcă la podețele tubulare amplasate la km 18+128,29 și 18+273,10.

Drumul are următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzura BA16
- 6 cm strat de legatura BAD 25
- 8 cm strat de baza AB2
- 18 cm balast stabilizat
- 30 cm balast
- geotextil

2.Devierea DJ 707A între km 18+630 - și km 19+006

La km 524+704 al căii ferate (km 18+780 al DJ) se va realiza un pod de cale ferată. Pentru realizarea corespunzătoare a podului și a lucrărilor de terasamente ale căii ferate se deviază drumul județean pe un traseu care are o depărtare maximă față de existent de 8 m. Lungimea pe care se reamenajează drumul este de 376 m. Traseul drumului s-a realizat dintr-o succesiune de aliniamente și curbe. Raza minimă este de 100 m. Din acest drum se desprinde un drum de acces la intrarea în tunel – la km 18+790. Profilul în lung s-a realizat urmărindu-se declivitățile drumului existent. Declivitatea maximă este de 5,2%.

Drumul este alcătuit din două benzi cu lățime de 3,0 m și acostamente de 1,0 m, conform STAS 2900-89 încadrându-se în clasa tehnică IV cu o viteză de proiectare de 25km/h; drumul este cu pantă unică spre aval de 2,5%. Pe partea dinspre versant s-a amenajat pe toată lungimea drumului un șanț de gardă din beton ce se descarcă la podețul amplasat la km 18+784,85.

Drumul are următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzura BA16
- 6 cm strat de legatura BAD 25
- 8 cm strat de baza AB2
- 18 cm balast stabilizat
- 30 cm balast
- geotextil

3. Devierea DJ 707A între km 20+941 - și km 22+500

Între km cf 522+300 (km DJ 21+120) și km cf 521+630 (km DJ 21+800) calea ferată proiectată se suprapune peste drumul existent. Pentru aceasta este necesar să se devieze drumul între km 20+900 și km 22+500. De asemenea este necesar să se realizeze un pasaj inferior la km cf 521+350 (km DJ 22+124).

Traseul drumului s-a realizat dintr-o succesiune de aliniamente și curbe. Raza minimă este de 15 m, în zona pasajului. Profilul în lung s-a realizat urmărindu-se declivitățile drumului existent. Declivitatea maximă este de 7,9%. Pe zonele pe care declivitatea este mai mare de 6.5% se vor lua măsuri de creștere a rugozității drumului.

Drumul este alcătuit din două benzi cu lățime de 3,0 m și acostamente de 1,0 m, conform STAS 2900-89 încadrându-se în clasa tehnică IV cu o viteză de proiectare de 25km/h; drumul este cu pantă unică spre aval de 2,5%. Pe partea dinspre versant s-a amenajat pe toată lungimea drumului un șanț de gardă din beton ce se descarcă la podețele tubulare amplasate la km 22+287,60, km 22+151,8 , 22+094,9, 21+487,6 și 21+369,0.

Drumul are următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzura BA16
- 6 cm strat de legatura BAD 25
- 8 cm strat de baza AB2
- 18 cm balast stabilizat
- 30 cm balast
- geotextil

4. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE

Tehnologia de execuție a pasajelor superioare de pe acest tronson de cale ferată a avut în vedere următoarele cerințe:

- amplasarea pasajelor rutiere noi astfel încât să nu fie afectată circulația feroviară pe liniile c.f. existente;
- posibilitatea realizării unor platforme tehnologice în apropierea lucrărilor și drumuri tehnologice cu conexiune la rețeaua existentă de drumuri;
- prevederea unor palei provizorii pentru susținerea suprastructurilor noi la montaj și turnarea dalelor;
- executarea unor incinte din palplanșe metalice sau dulapi metalici sprijinite cu cadre metalice la adăpostul cărora să fie executate fundațiile;
- realizarea unor schele autoportante pentru execuția dalelor;

Pentru finalizarea în bune condiții a lucrărilor pentru pasajele superioare este absolut necesar ca acestea să se coreleze cu lucrările de reabilitare a liniei.

5. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Verificarea calității lucrărilor se va realiza conform programului de control al calității execuției și prevederilor din caietul de sarcini anexate la proiect.

Verificarea calității lucrărilor și recepționarea lor se va face în conformitate cu HGR nr. 273/14.06.1994 și cu prevederile Normativului C 56-85.

Conform Ordinului Ministerului Transporturilor nr. 290/2000, materialele necesare pentru realizarea soluțiilor proiectate se vor putea utiliza numai după obținerea prealabilă a agrementelor tehnice, respectiv a certificatelor de conformitate de la AFER.

6. MĂSURI DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Având în vedere că pasajele se execută peste calea ferată și pot afecta circulația feroviară, pentru executarea lucrărilor în deplină concordanță cu prevederile legale privind măsurile de siguranță a circulației pe calea ferată, se vor respecta întocmai prevederile specifice cuprinse în instrucțiunile de serviciu: nr.002/2001-Regulamentul de exploatare tehnică feroviară, nr.004/2006-Regulamentul de semnalizare, nr.301/1960-Îndrumătorul pentru revizia și întreținerea lucrărilor de artă, nr.314/1989-Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii cu ecartament normal, nr.317/2004-Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoaterea de sub tensiune, nr. 328- Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviare publice.

Pentru asigurarea circulației feroviare în condiții de siguranță, s-au prevăzut următoarele măsuri:

- protecția cablurilor și instalațiilor din zona podului;
- măsuri privind acoperirea zonei cu semnale, conform prevederilor instrucției de semnalizare;
- agenți pentru paza semnalelor și pentru avertizarea circulației trenurilor sau a altor pericole ce pot apărea pe durata execuției lucrărilor.

Pentru executarea lucrărilor în deplină concordanță cu prevederile legale privind măsurile de siguranță a circulației pe calea ferată, se vor respecta întocmai prevederile specifice cuprinse în toate instrucțiunile de serviciu (nr. 3, 4, 314, 317, 335, 340, etc.).

7. MASURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ ȘI PSI

În conformitate cu legislația în vigoare, executantul va lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în condiții de siguranță.

Baza legală românească pentru planul de siguranță și sănătate este reprezentată de **Legea 319/2006** privind securitatea și sănătatea în muncă, HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, aliniate la cerințele UE pentru privind securitatea și sănătatea în muncă. Alte reglementări specifice referitoare la siguranță și sănătate, valabile la data întocmirii acestui plan în România sunt:

Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;

HGR nr.1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii nr. 319/2006;

Norme generale de protecția muncii, aprobate prin ordinul Ministerului Muncii și Solidarității Sociale nr. 508 din 20 noiembrie 2002 și al Ministerului Sănătății și Familiei nr. 933 din 25 noiembrie 2002;

CM – Codul Muncii - legea nr. 53/2006, cu modificările și completările ulterioare

OUG 195/2002, cu modificările și completările ulterioare – Ordonanță de Urgență privind circulația pe drumurile publice;

NSPM 107/2000 - norme specifice de protecția muncii pentru transportul pe calea ferată;

HG 971/2006 - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sănătate la locul de muncă;

Ordonanța Guvernului nr. 41/1997 - privind aprobarea regulamentului de transport pe căile ferate din Romania;

Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor;

OHSAS 18001:2004: Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Specificație;

OHSAS 18002:2004: Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Linii directoare pentru implementarea OHSAS 18001.

Din "Norme specifice de protecție a muncii pentru transporturi pe calea ferată" nr.107/2000, editate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale se vor respecta cu precădere următoarele capitole:

2.6. Organizarea locului de muncă;

- 2.6.3. Locuri de trecere;
- 9.3. Lucrări la linie;
- 9.6. Lucrări cu mașini grele de cale;
- 9.7. Manipularea și depozitarea materialelor;
- 9.13. Linii de cale ferată electrificată.

Se vor semnaliza regulamentar și vizibil punctele de lucru conform instrucțiunilor în vigoare. În afara normelor existente - și care sunt obligatorii - se accentuează unele măsuri suplimentare pentru prevenirea accidentelor:

- la limitele zonei de lucru se vor planta semnale de avertizare;
- în pauze muncitorii să nu staționeze pe cale sau în gabaritul căii;
- nominalizarea agenților pentru paza semnalelor și pentru avertizarea pericolelor.

8. PROTECȚIA MEDIULUI

În perioada de execuție a lucrărilor, *constructorul* este obligat să ia toate măsurile pentru:

- respectarea deciziei de încadrare emisă de autoritatea competentă pentru protecția mediului, respectiv **Agencia Regională pentru Protecția Mediului Timișoara și Arad**;
- reducerea poluanților emiși la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite prin efectuarea, la începerea lucrărilor și periodic, a reviziei tehnice;
- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform Ordinului nr.592/2002 pentru aprobarea "Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM10 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător", completat cu Ordinul nr. 27/2007 pentru modificarea și completarea unor ordine care transpun acquisul comunitar de mediu și STAS 12574-87 – „Aer în zonele protejate. Condiții de calitate”;
- eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, prin efectuarea schimburilor de ulei de la utilaje în stații speciale;
- protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea prevederilor Legii nr. 107/1996 - Legea apelor” cu modificările și completările ulterioare.
- eliminarea pierderilor de material (lapte de ciment) care pot duce la alcalinitatea apei prin efectuarea cu atenție a operațiilor de turnare a betoanelor pentru fundații;
- eșalonarea cât mai eficientă a lucrărilor de execuție astfel încât nivelul de zgomot exterior să se mențină în limitele prevăzute de STAS 10009/88 “Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot”, Ord. 536/1997 pentru aprobarea “Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației”, Ord. 152/558/1.119/532 pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii Lzsn și Lnoapte, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006; în proiect s-au prevăzut panouri fonoabsorbante în zonele populate și cu nivele de zgomot peste limite;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate conform H.G nr. 856/2002 – “Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” completată cu Hotărârea nr. 210/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquisul comunitar în domeniul protecției mediului și Legii 211/2011 privind regimul deșeurilor, prin selectarea și colectarea pe tipuri de deșeuri în locuri amenajate, recuperarea deșeurilor refozabile și valorificarea acestora

- (prin integrarea, în măsura posibilităților la alte lucrări), respectiv eliminarea periodică a deșeurilor neutilizabile prin contract cu firme specializate;
- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcție se va face numai în limitele terenului deținut de proprietar, fără a deranja vecinătățile);
 - respectarea zonelor de protecție ale conductelor și rețelelor ce traversează amplasamentul lucrării, precum și condițiile impuse prin avizele obținute;
 - evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării a tuturor materialelor rămase în urma execuției;
 - readucerea terenurilor afectate de lucrări la starea inițială.

În perioada de exploatare, impactul asupra factorilor de mediu se estimează a fi favorabil/pozitiv ca urmare a lucrărilor proiectate și realizate în conformitate cu legislația de protecție a mediului în vigoare.

Proiectul a fost elaborat cu respectarea prevederilor Sistemului de Management de Mediu, sistem certificat de către A.F.E.R. având ca referință standardul SR EN ISO14001:2005, prin certificatul nr. 009 din 28 noiembrie 2005

Întocmit,
Ing. Razvan Sterie



Verificat,
Dr. Ing. L. Mărculescu



PROGRAME DE EXECUȚIE, URMĂRIRE A CALITĂȚII ȘI RECEPȚIE A LUCRĂRILOR

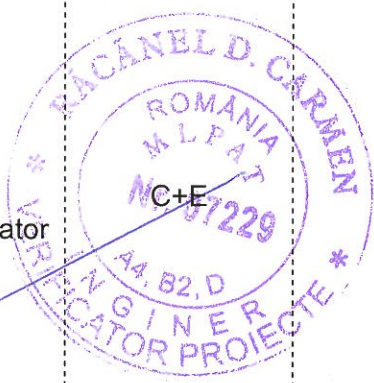
Avizat,
Inspecția de Stat în Construcții

PROGRAM
privind controlul calității execuției lucrărilor la obiectivul:
„REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ
A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ
MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 2-C: CAP Y ILTEU - CAP Y GURASADA

CATEGORIA DE LUCRARE : TERASAMENTE DRUMURI.
PROIECTANT : PÖYRY, reprezentat prin șef de proiect.
BENEFICIAR : C.N.C.F. "CFR"-SA, în calitate de investitor, reprezentat prin dirigințele de șantier.
EXECUTANT : reprezentat prin șeful de șantier, organul C.T.C., șeful de lot.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 și normativele tehnice în vigoare, cei menționați mai sus stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documente scrise care se încheie: PVLA = proces verbal de lucrări ascunse PVRC = proces verbal de recepție calitativă	Cine întocmește și semnează: C = Client E = Executant P = Proiectant I = ISC	Numărul și data actului încheiat
LUCRĂRI DE TERASAMENTE				
1.	Predarea-primirea amplasamentului pe baza lucrărilor de trasare.	P.V. de predare-primire.	C+E+P	
2.	Verificarea lucrărilor de trasare.	P.V.R.C.	C+E+P	
3.	Pregătirea terenului.	P.V.R.C.	C+E	
4.	Săpături. Se verifică: - dimensiunile în plan; - cotele decapării; - dimensiunile treptelor de înfrățire și natura terenului din zona înfrățirii; - asigurarea pantei în sens transversal.	P.V.R.C.	C+E	

6.	Verificare materialului utilizat la umpluturi. Se verifică: - calitatea materialului: sortiment (granulozitate), grad de neuniformitate, umiditate; - grosimea straturilor înainte de compactare; - capacitatea portantă/gradul de compactare; - asigurarea pantei transversale la partea superioară a fiecărui strat.	P.V.R.C. + Buletine de laborator		
7.	Verificarea feței superioare a terasamentului Se verifică: - dimensiunile în plan și cotele; - panta transversală; - panta longitudinală; - capacitatea portantă/gradul de compactare;	P.V.R.C.	C+E+P	
10.	Verificarea cotelor și a gradului de compactare a stratului de balast după reprofilare și compactare. Se verifică: - calitatea materialului: sortiment (granulozitate), grad de neuniformitate, umiditate; - capacitatea portantă/gradul de compactare; - asigurarea pantei transversale la partea superioară a fiecărui strat;	P.V.R.C. + Buletine de laborator	C+E	
11.	Verificarea cotelor și calitatii stratului de balast stabilizat de 18cm grosime. Se verifică: - dimensiunile în plan și cotele; - panta transversală; - panta longitudinală; - capacitatea portantă/gradul de compactare;	P.V.R.C.	C+E+P	
12.	Verificarea cotelor și calitatii stratului de baza din AB2 de 8 cm grosime.	P.V.R.C.	C+E	
13.	Verificarea cotelor și calitatii stratului de legatura din BAD25 de 8 cm grosime.	P.V.R.C.	C+E	
14.	Verificarea cotelor și calitatii stratului de uzura din BA 16 de 4 cm grosime.	P.V.R.	C+E+P	

ȘANȚ DIN BETON

1.	Predarea-primirea amplasamentului pe baza lucrărilor de trasare.	P.V. de predare-primire.	C+E+(P)	
----	---	--------------------------	---------	--

REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TREURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 2-B: CAP Y BÂRZAVA – CAP Y ILTEU

LOTUL 1 – INFRASTRUCTURĂ ȘI SUPRASTRUCTURĂ LINIE C.F.

PROIECT TEHNIC

2.	Săpătura. Se verifică: - dimensiunile în plan; - cotele inferioare ale săpăturii.	P.V.L.A.	C+E	
3.	Verificarea poziției față de ax c.f. : - cotele de fundare; - distanța față de ax c.f.;	P.V.L.A.	C+E	
4.	Verificarea pantei de scurgere a apelor.	P.V.L.A.	C+E	
5.	Verificarea calității betoanelor, precum și a rezultatelor cuburilor de probă preliminară și a celor pentru controlul execuției.	Buletine de încercări preliminară	C + E	
6.	Verificarea rosturilor. - mărimea rostului; - modul de matare al rosturilor.	P.V.R.C.	C + E	

a. – Verificarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu normativul C 56/85, Legea nr. 10/1995 și normativele tehnice în vigoare.

b. – Proiectantul va fi convocat pentru verificarea calității lucrărilor de către client în raport cu stadiul de execuție.

c. – Delegații împuterniciți cu verificarea calității lucrărilor în curs de execuție sunt:

- Client – Dirigintele de șantier și alte organe de control ale clientului;
- Proiectant – proiectant geotehnician, proiectant de terasamente, șef de proiect;
- Executant – Organ CTC, șef de șantier;
- ISC – Organ de control al inspecției de stat în construcții.

PROIECTANT
PÖYRY

CLIENT
CNCF "CFR" SA

EXECUTANT