

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

Denumirea lucrării:	REABILITAREA LINIEI C.F. BRAȘOV-SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN, PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160km/h
Secțiunea 1:	BRAȘOV-SIGHIȘOARA
Lot 1:	BRAȘOV-SIGHIȘOARA
Specialitatea:	PROTECȚIA INSTALAȚIILOR DIN CALE ȘI VECINĂȚĂȚI
Nr. proiect:	2004/RO/16/P/PA/003
Proiectant general:	ITALLFERR
Subproiectant:	AREX COMPANY
Titularul lucrării:	C.N.C.F." CFR" S.A.
Persoana juridică achizitoare	C.N.C.F." CFR" S.A.

2. CONSIDERAȚII GENERALE

2.1 Amplasamentul lucrării

Linia de cale ferată Brașov - Sighișoara face parte din linia c.f. Brașov - Simeria și este parte a Coridorului IV Helsinki, având următorul traseu principal pe teritoriul României: Frontieră - Curtici - Arad - Alba Iulia - Sighișoara - Brașov - Ploiești - București - Constanța.

Tronsonul de cale ferată analizat, se desfașoară pe teritoriul județelor Brașov și Mureș de la km 169+120 la km 299+399, linia are o lungime de 130 km, ceea ce reprezintă 14,92 % din lungimea totală a Coridorului IV (reprezentând 871 km pe teritoriul României).

2.2 Obiectul proiectului

Obiectivul acestui proiect este reabilitarea și modernizarea liniei de cale ferată Brașov - Sighișoara în vederea respectării 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.

Prezentul proiect tehnic conține documentația tehnico-economică referitoare la execuția instalațiilor de protecție ale obiectelor și construcțiilor metalice din calea sau vecinătatea căii ferate precum și pentru orice instalație care poate fi afectată de către rețeaua de alimentare cu energie electrică a tracțiunii de pe linia de cale ferată Brașov – Sighișoara, secțiunea 1 Brașov – Sighișoara.

2.3 Date de proiectare

Proiectul a fost elaborat în baza următoarelor date:

- studiul de fezabilitate ITALFERR pentru reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria, componentă a Coridorului IV pan-european pentru circulația trenurilor cu viteze maxime de 160km/h;
- informații actualizate furnizate de CFR;
- investigațiile efectuate de-a lungul liniei de cale ferată;
- revizuirea studiului de fezabilitate ITALFERR pentru reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

În zona căilor ferate electrificate există posibilitatea producerii șocului electric care se datorează atingerii directe a unor elemente conductoare aflate, în mod normal, sub tensiune sau atingerii indirecte a unor elemente conductoare care, în mod normal, nu sunt sub tensiune, dar care ajung accidental sub tensiune (defecte de izolație, arcuri electrice, rupturi de conductoare, etc).

Lucrările de protecție constau în:

- demontarea tuturor instalațiilor de protecție existente și depozitarea componentelor în locuri indicate de beneficiar
- asigurarea permanentă a circuitului de retur al curentului de tracțiune pe tot timpul lucrului la cale (înlocuiri de șine, aparate de cale, introducerea de podețe provizorii în cale). Lucrările de demontare a unui panou de șine c.f. se vor executa numai dacă linia de contact și blocul de linie automat sunt scoase din funcțiune, astfel: cu circa 5m înainte de locul de tăiere a șinelor, se vor executa legături transversale la șinele c.f. și se vor executa prize de pământ provizorii în fiecare capăt de secționare. La prizele de pământ provizorii se vor lega utilajele de lucru mecanizat și toate elementele metalice utilizate pe toată durata execuției lucrărilor la linia c.f. Electrozii prizei de pământ se vor introduce în pământ vertical, prin batere cu o piesă specială, pentru a nu deteriora țeava. Se lasă 1m în afara solului, pentru a fi ușor de recuperat la demontarea prizei de pământ.
- asigurarea protecției la montarea în cale a unui pod provizoriu (G15, U5), prin legarea la șina c.f. prin interstițiul de scânteiere și la o priză de pământ provizorie. Pe timpul execuției lucrărilor de terasamente, la adăpstul podețului provizoriu, se va asigura continuitatea circuitului de retur prin montarea conexiunilor de continuitate la joantele c.f. din sârmă de cupru Ø4mm

- asigurarea protecției împotriva șocului electric datorat atingerii indirecte a elementelor metalice de susținere a liniei de contact, care se realizează prin legarea colectivă sau individuală a stâlpilor la circuitul de întoarcere al curentului de tracțiune, în funcție de tipul circuitelor de cale
- protecția podurilor, pasajelor superioare și a pasarelelor. Panourile de protecție se fixează pe balustradela metalice ale pasajelor superioare (pasarelele) și întregul ansamblu se conectează dublu la o priză de pământ și la conductorul colector (prin interstițiul de scânteiere). La capetele pasajelor (pasarelelor), se montează plăci avertizoare cu atenționarea "Staționarea pe pod interzisă"
- protecția podurilor de cale ferată. Podurile se protejează prin legare dublă cu conductor din oțel Ø10mm, la cel mai apropiat stâlp protejat prin legare colectivă la conductorul colector. Continuitatea tablierelor podurilor se asigură în caz de necesitate, prin legături duble din oțel rotund Ø10mm. Tablele striate și contrașinele se leagă electric cu tablierul podului. Podurile din beton armat se vor proteja conform prevederilor EN 50122-1/2002
- asigurarea protecției împotriva șocului electric datorat atingerii directe a elementelor sau a părților aflate sub tensiune, la traversarea pasajelor de nivel (montare porți de gabarit). La pasajele la nivel pentru drumuri de importanță redusă, se montează (conform prescripțiilor în vigoare), porți de gabarit care limitează înălțimea vehiculelor rutiere la o valoare care să respecte distanța de 1,5m față de firul de contact. De o parte și de alta a pasajului, se instalează plăci de avertizare conform SR 1244-2/2004
- protecția tuturor obiectelor și construcțiilor metalice care se află în zona de influență a căilor ferate electrificate. Toate obiectele metalice (construcții metalice, copertine metalice la peroane, garduri metalice, lampadare și piloni metalici, șine de rulare pentru linii neelectrificate), precum și instalațiile electrice (echipamente de joasă tensiune) aflate în zona de până la 5m față de axa căii ferate electrificate, se vor proteja prin legarea colectivă sau individuală la circuitul de întoarcere a curentului electric de tracțiune. În situația în care valoarea tensiunii de atingere este mai mare decât cea prevăzută în normativul ID 33-77, se vor lua măsuri suplimentare pentru reducerea valorilor tensiunilor de atingere (legarea la o priză de pământ suplimentară, legarea la circuitul de întoarcere prin interstițiul de scânteiere, izolarea suprafețelor de circulație). Dacă obiectele sau construcțiile metalice sunt amplasate la o distanță mai mare de 5m față de axa căii ferate electrificate, acestea se vor lega la opriză de pământ
- asigurarea protecției împotriva potențialului șinei c.f. Pentru liniile secundare neelectrificate, cu șinele separate electric prin joante izolante, aflate în afara zonei de influență a unei linii c.f. vecine, se vor realiza legături transversale echipotențiale la capetele șinelor separate, iar pentru liniile secundare neelectrificate aflate în zona de influență a liniei c.f. vecine, secțiunea izolată trebuie legată suplimentar la pământul rețelei de tracțiune
- asigurarea protecției cablurilor și conductoarelor paralele cu calea ferată, aflate în zona de influență de 5m față de axa căii ferate electrificate. Protecția se va realiza prin legarea mantalei și armăturii la pământul rețelei de tracțiune, astfel încât nu vor apărea tensiuni induse inadmisibil de mari ca urmare a legării la un singur capăt; tensiunile de atingere și de pas trebuie să fie sub cele admisibile, nu vor apărea creșteri inadmisibil de mari de temperatură în mantalele metalice, armăturile sau ecranele cablurilor, determinate de legarea la ambele capete. Cablurile și conductele perpendiculare pe calea ferată, pozate la 0,8m de la fundul șanțului de scurgere

până la partea superioară a tubului de protecție, nu trebuie protejate din punct de vedere electric

4. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE

În România a fost adoptat, în mod unitar, sistemul de alimentare a tracțiunii electrice în curent alternativ monofazat la tensiunea de 25kV și frecvența industrială de 50Hz.

În prezent, tronsonul de cale ferată Brașov-Sighișoara componenta Coridorului IV este o linie c.f. dublă, electrificată, dotată cu bloc de linie automat și cu instalații de centralizare.

Stâlpii liniei de contact sunt legați la circuitul de retur al curentului de tracțiune, prin:

- legare individuală, în cazul liniilor c.f. fără circuit de cale sau echipate cu circuite de cale monofilare
- legare colectivă la conductorul de protecție OL-AL 70/12mm², conectat la bobine de protecție în cazul liniilor c.f. echipate cu circuite de cale bifilare, sau legare individuală, dar cu izolarea elementelor de fixare (bride) la stâlpii din beton
- interstițiu de scânteiere (stâlpi de ancorare)
- bobine de joantă existente CED sau BLA (stâlpii ce susțin aparataje)

5. SOLUȚIILE PROIECTATE

Principalul mod în care se asigură protecția omului și a animalelor împotriva atingerii directe este construcția instalațiilor (distanțe minime de protecție pentru părțile aflate sub tensiune, îngrădirii, blocaje, accesul interzis pentru personalul neautorizat).

În vederea prevenirii accidentelor prin atingere indirectă este necesară proiectarea unui sistem de protecție a instalațiilor din cale și vecinătatea căii ferate care să limiteze tensiunea de atingere la valori admise de norma SR EN 50122-1, și să deconecteze în timp util curentul de defect.

Toate obiectele și instalațiile metalice (elemente de susținere a liniei de contact, construcțiile metalice, copertinele metalice, balustradele metalice, gardurile metalice, lampadarele de pe peroane, stâlpii de iluminat) aflate în zona de influență a căii ferate, trebuie protejate împotriva atingerii indirecte (elemente care în mod normal nu se află sub tensiune, dar, ca urmare a unui defect pot căpăta tensiuni periculoase) prin legarea colectivă sau individuală la circuitul de întoarcere al curentului de tracțiune, sau protejate împotriva influențelor electromagnetice prin legarea la prize de pământ, conform normativului ID 33-77.

5.1 Elementele de susținere a liniei de contact și construcțiile metalice aflate în zona de influență de până la 5m (măsurată orizontal în dreapta și în stânga axei căii ferate electrificate), se vor lega colectiv la circuitul de întoarcere al curentului de tracțiune cu conductorul colector din oțel-aluminiu 95/15mm² (conform ID 33-77), fixat spre exteriorul căii, la brida superioară a stâlpului de electrificare. Lungimea maximă a "antelor" conductorului

colector nu trebuie să depășească 500m; pentru a evita pe cât posibil ancorările, tronsoanele de conductor colector vor putea fi separate prin izolatoare ușoare, capabile să suporte o diferență de potențial de 5kV. În punctele în care conductorul colector trebuie totuși întrerupt, se vor monta ancore de 1tf la stâlpii terminali.

Efortul de întindere în conductorul colector va fi ales astfel încât, în cele mai dificile condiții, conductorul colector să nu coboare sub nivelul firului de contact în niciuna din deschideri.

Tronsoanele de conductor colector se conectează dublu la șină prin intermediul celei mai apropiate bobine de joantă CED sau BLA, utilizând pentru aceasta oțel Ø10 galvanizat și fiecare capăt de tronson al conductorului colector se vor lega suplimentar la șina de tracțiune prin intermediul unui interstițiu de scânteiere. Pentru cazurile în care procedeul nu poate fi aplicat, au fost prevăzute bobine de protecție inserate în circuitele de cale.

Stâlpii liniei de contact care susțin aparatajul electric, stâlpii între care se montează izolatoarele de secționare ale conductorului colector, precum și stâlpii de pe peroanele stațiilor c.f. se vor lega întotdeauna dublu la conductorul colector .

Stâlpii liniei de contact plantați singular, care nu pot fi conectați la conductorul colector, se leagă, conform ID 33-77:

- direct la mediana celei mai apropiate bobine de joantă sau de protecție
- direct la șină, dacă linia respectivă nu este echipată cu circuite de cale, sau la șina de tracțiune, dacă linia este echipată cu circuite de cale monofilare
- la șină, prin intermediul interstițiului de scânteiere, dacă linia este echipată cu circuite de cale bifilare

Stâlpii liniei de contact care susțin aparatajul electric, se vor lega întotdeauna dublu la șină sau la mediana bobinei de joantă sau de protecție.

5.2 Dacă obiectele și construcțiile metalice din vecinătatea căilor ferate (zona de influență a căilor ferate electrificate) se află la o distanță mai mare de 5m față de axa căii ferate electrificate, protecția obiectelor împotriva influențelor electromagnetice ale căilor ferate electrificate se va face prin legarea la o priză de pământ. Priza de pământ se va realiza astfel încât valorile tensiunilor de atingere și de pas să fie sub limitele admisibile, prevăzute în ID 33-77 și EN 50122/1-98.

5.3 Pe poduri, pasarele, pasaje superioare, dar și pe alte lucrări de artă care supratraversează linia de contact, sau sunt vecine cu linia de contact și sunt accesibile publicului călător, se montează panouri de protecție pentru a se evita atingerea elementelor liniei de contact aflate sub tensiune.

➤ **Stația c.f. Brașov**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stâlpii de iluminat electric exterior
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf

- balustradele metalice ale podului de la km 171+485,510
- balustrade metalice ale podețului de la km 170+551,890
- copertinele din zona peroanelor

➤ **Interval Brașov-Stupini**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice ale podețului de la km 172+352,50
- pasaj la nivel la km 172+700
- pasaj la nivel la km 175+083

➤ **Stația c.f. Stupini**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stâlpii de iluminat electric exterior
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- pasaj superior la km 175+685
- copertine peron

➤ **Interval Stupini-Bod**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- pasaj la nivel km 178+684,50
- pod metalic cf la km 179+087,689
- balustrade metalice ale podețului km 182+200,951

➤ **Stația c.f. Bod**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stalpii de iluminat electric exterior din capătul X al stației cf
- stâlpii de iluminat electric exterior din capătul Y al stației cf
- copertina peronului de la linia 1
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- balustrade metalice ale podețului km 182+803,855
- pasaj la nivel km 182+919
- balustrade metalice ale podețului km 184+247,480

➤ **Interval Bod-Feldioara**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- pod metalic cf la km 184+837,540
- balustrade metalice ale podețului km 185+397,500
- pasaj la nivel la km 185+540,50
- balustrade metalice ale podețului km 185+944,440
- pasaj la nivel la km 186+933
- balustrade metalice ale podețului km 187+477,71
- balustrade metalice ale podețului km 187+904,48
- balustrade metalice ale podețului km 188+338,11
- balustrade metalice ale podețului km 188+608,15
- balustrade metalice ale podețului km 188+721,21
- balustrade metalice ale podețului km 189+213,31
- viaduct la km 189+707,180
- balustrade metalice ale podețului km 190+005,10
- balustrade metalice ale podețului km 190+161,68
- balustrade metalice ale podețului km 190+227,44

➤ **Stația c.f. Feldioara**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- balustrade metalice ale podețului km 191+009,236
- pasaj la nivel la km 191+688
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- pod metalic la km 192+526,157
- balustrade metalice ale podețului km 193+093,183

➤ **Interval Feldioara-Apața**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice ale podețului km 193+923,723
- pod metalic la km 194+410,930
- pasaj la nivel la km 194+820
- pod metalic la km 196+107,230
- pasaj la nivel la km 194+817
- pod metalic la km 196+107,230
- pasaj la nivel la km 196+515
- balustrade metalice ale podețului km 197+350,690

- balustrade metalice ale podețului km 193+923,723
- pod metalic la km 198+228,430
- pod metalic la km 198+511,930
- balustrade metalice ale podețului km 199+836,43
- balustrade metalice ale podețului km 199+961,77
- pod metalic la km 200+477,804
- balustrade metalice ale podețului km 200+647,48
- balustrade metalice ale podețului km 200+978,43
- balustrade metalice ale podețului km 201+377,658
- pod metalic la km 201+335,430
- pod metalic la km 201+403,520
- viaduct la km 201+571,96
- balustrade metalice ale podețului km 203+222,43
- pasaj la nivel la km 203+396,5
- balustrade metalice ale podețului km 203+703,43
- pod metalic la km 204+898,420

➤ **Stația c.f. Apața**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stâlpii de iluminat electric exterior
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- balustrade metalice ale podețului km 206+400
- balustrade metalice ale podețului km 206+694,4
- balustrade metalice ale podețului km 206+938,381
- pod metalic la km 207+257,15

➤ **Interval Apața-Racoș**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice ale podețului metalic la km 208+284,517
- pasaj superior la km 208+405,181
- pod metalic la km 209+649,912
- balustrade metalice ale podețului metalic la km 210+425
- balustrade metalice ale podețului metalic la km 210+950,570
- viaduct la km 212+287,75
- pod metalic 220+170,690
- viaduct la km 220+762,028

➤ **Stația c.f. Racoș**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stâlpii de iluminat electric exterior
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- balustrade metalice ale podețului km 222+189,5
- pod metalic la km 222+580,68
- balustrade metalice ale podețului metalic la km 222+910,08

➤ **Interval Racoș-Cața**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- pod metalic la km 223+203,050
- balustrade metalice ale podețului km 223+500,686
- balustrade metalice ale podețului km 224+342,731
- pod metalic la km 224+464,454
- balustrade metalice ale podețului la km 224+724,169
- balustrade metalice ale podețului km 224+905,062
- balustrade metalice ale podețului km 226+094,506
- balustrade metalice ale podețului la km 226+423,086
- pod metalic la km 231+746,888
- viaduct la km 232+334,919
- balustrade metalice ale podețului km 233+441,586
- balustrade metalice ale podețului km 233+905,082
- pod metalic la km 233+918,686
- pasaj la nivel la km 234+058,980
- balustrade metalice ale podețului km 235+028,047
- balustrade metalice ale podețului km 235+726,505
- balustrade metalice ale podețului km 236+194,157

➤ **Stația c.f. Cața**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stâlpii de iluminat electric exterior
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- balustrade metalice ale podețului km 237+661,687

➤ **Interval Cața-Archita**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice
- balustrade metalice ale podețului km 238+887,922
- balustrade metalice ale podețului km 238+985,452
- balustrade metalice ale podețului km 239+365,792
- balustrade metalice ale podețului km 240+223,514
- balustrade metalice ale podețului km 240+852,39
- balustrade metalice ale podețului km 241+142,583
- balustrade metalice ale podețului km 242+083,552
- balustrade metalice ale podețului km 242+156,553
- balustrade metalice ale podețului km 242+992,058
- balustrade metalice ale podețului km 243+540,806
- balustrade metalice ale podețului km 243+696,566
- balustrade metalice ale podețului km 243+837,112
- balustrade metalice ale podețului km 244+101,612
- balustrade metalice ale podețului km 244+546,929
- balustrade metalice ale podețului km 244+719,569
- balustrade metalice ale podețului km 245+029,402
- balustrade metalice ale podețului km 245+297,792
- balustrade metalice ale podețului km 245+568,510
- balustrade metalice ale podețului km 245+982,79
- balustrade metalice ale podețului km 246+357,58
- balustrade metalice ale podețului km 246+699,47
- balustrade metalice ale podețului km 247+148,55
- balustrade metalice ale podețului km 247+717
- balustrade metalice ale podețului km 247+999,47
- balustrade metalice ale podețului km 248+218,877
- balustrade metalice ale podețului km 248+495,27
- balustrade metalice ale podețului km 250+454,792
- balustrade metalice ale podețului km 250+854,93
- viaduct la km 251+436,241
- pod la km 251+774,739
- viaduct la km 252+525,747
- balustrade metalice ale podețului km 252+898,07
- balustrade metalice ale podețului km 252+920,57
- balustrade metalice ale podețului km 253+472,942
- viaduct la km 254+449,803
- balustrade metalice ale podețului km 255+273,412
- balustrade metalice ale podețului km 255+337,192
- balustrade metalice ale podețului km 255+487,052
- pod la km 255+704,914

- balustrade metalice ale podețului km 255+810,922
- balustrade metalice ale podețului km 256+534,962
- balustrade metalice ale podețului km 256+871,382
- balustrade metalice ale podețului km 257+106,662
- balustrade metalice ale podețului km 257+223,466

➤ **Stația c.f. Archita**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stâlpii de iluminat electric exterior
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- balustrade metalice ale podețului km 257+337,001
- pod la km 257+483,3
- balustrade metalice ale podețului km 257+893,550
- pod la km 258+563,472
- balustrade metalice ale podețului km 258+683
- balustrade metalice ale podețului km 258+768,528

➤ **Interval Archita-Vânători**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustradele metalice
- balustrade metalice ale podețului km 259+618,172
- balustrade metalice ale podețului km 259+807,972
- pasaj la nivel la km 260+502
- balustrade metalice ale podețului km 260+733,472
- pod la km 261+471,202
- pod la km 262+004,302
- balustrade metalice ale podețului km 262+477,972
- balustrade metalice ale podețului km 262+725,772
- balustrade metalice ale podețului km 262+918,202
- balustrade metalice ale podețului km 263+684,332
- balustrade metalice ale podețului km 264+150,512
- balustrade metalice ale podețului km 264+284,472
- balustrade metalice ale podețului km 264+733,942
- pod la km 265+233,972
- pod la km 266+361,792
- balustrade metalice ale podețului km 266+563,082
- pod la km 267+963,152
- pod la km 269+868,472

- pod la km 270+262,472
- pod la km 270+362,572
- pod la km 270+941,472
- balustrade metalice ale podețului km 271+233,472

➤ **Stația c.f. Vânători**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- balustrade metalice ale podețului km 271+626,485
- pasaj la nivel la km 271+769,5
- balustrade metalice ale podețului km 272+342,253
- balustrade metalice ale podețului km 272+740,332
- balustrade metalice ale podețului km 273+111,882

➤ **Interval Vânători-Albești**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- pod metalic la km 273+693,416
- balustrade metalice ale podețului km 274+947,809
- pasaj la nivel la km 274+970
- balustrade metalice ale podețului km 275+056,789
- balustrade metalice ale podețului km 275+284,789
- balustrade metalice ale podețului km 275+756,492

➤ **Stația c.f. Albești**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- stâlpii de iluminat electric exterior
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- pod metalic la km 276+375,754
- balustrade metalice ale podețului km 276+877,069
- pod metalic la km 277+798,279

➤ **Interval Albești-Sighișoara**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice podeț la km 278+789,476
- balustrade metalice podeț la km 279+218,68
- balustrade metalice podeț la km 279+924,098
- balustrade metalice podeț la km 280+512,044
- balustrade metalice podeț la km 280+786,066

➤ **Stația c.f. Sighișoara**

Elementele pentru care sunt prevăzute instalații de protecție sunt:

- stâlpii de electrificare
- balustrade metalice din zona peroanelor stației cf
- garduri metalice între liniile cf ale stației cf
- pod metalic la km 281+066,20
- pasaj superior la km 281+267,0
- balustrade metalice podeț la km 282+567

6. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

Lucrările de demontare a instalațiilor de protecție se vor corela cu lucrările de demontare a liniei de contact și cu cele de reabilitare a instalațiilor de centralizare și bloc de linie automat.

Toate lucrările se execută cu scoaterea de sub tensiune a liniei de contact și cu scoaterea din funcție a instalațiilor de centralizare și bloc de linie automat.

Lucrările de protecție se vor executa simultan cu lucrările de montare a elementelor de susținere a liniei de contact și vor respecta condițiile și tehnologia de montare a liniei de contact.

Execuția lucrărilor va începe numai după asigurarea condițiilor de protecție a personalului și a utilajelor și se derulează conform soluțiilor prevăzute prin proiect.

7. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ ȘI PSI

La execuția lucrărilor se vor respecta reglementările specifice referitoare la siguranța și sănătate menționate, măsurile organizatorice și de protecția muncii precum și normele de protecție a muncii specifice lucrărilor executate în zona de influențe a căilor ferate electrificate

- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- HGR nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii nr. 318/2006;

- Norme generale de protecția muncii NGPM /2002 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;
 - OUG 195/2002-Ordonanța de Urgență privind circulația pe drumurile publice;
 - NSPM 107/2006 – Norme specifice de protecția muncii pentru transportul pe calea ferată;
 - HG 971/2006 – privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătae la locul de muncă;
 - Ordonanța Guvernului nr. 41/1997 –privind aprobarea regulamentului de transport pe căile ferate din România;
 - Normele generale de prevenire și 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 directe pentru implementarea OHSAS 18001;
 - Norme de protecție a muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare , rutiere și navale, capitole nr. 3,4,9,10 și 25 subcapitole A și B;
 - Norme de protecția a muncii- electrificare, centralizare, telecomandă NPM/I-CF, capitole III și IV;
- Măsurile organizatorice și de protecție a muncii cuprind:

- responsabilități în pregătirea lucrărilor;
- îndeplinirea formelor de lucru;
- admiterea de lucru;
- controlul și supravegherea formațiilor de lucru;

Deoarece lucrarea se execută în zona căii ferate electrificate se vor respecta cu strictețe:

- Normativ Departamental pentru protecția omului și a instalațiilor împotriva influențelor căii ferate electrificate monofazat 25kV-50Hz;
- Norme de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, navale, cap 25, subcapitolul E și caop 52, subcapitole E și F;
- Norme de protecția muncii –electrificare, centralizare, telecomandă , NPM/I, cap VII, XI, subcapitol H, cap XII, subcapitol E;
- Norme de protecție a muncii – întreținerea căii, NPM/L – CF, cap XVII;

Întrucât lucrările se execută în zona de influență a căii ferate electrificate, se impun următoarele recomandări:

1. Lucrările prezentate în documentație se vor realiza de unități de construcții abilitate și specializate în acest tip de activitate. Personalul care participă la executarea acestor categorii de lucrări este obligat să cunoască și să respecte prevederile din “ Norme de protecția muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere, și navale”, cap 25, subcap.A “ Dispoziții generale”
2. Personalul șantierului, va fi instruit conform „ Normelor de protecție a muncii specifice activității de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale”, astfel :

- privind obligațiile și răspunderile personalului muncitor, conform cap. 3
 - privind mijloacele individuale de protecție, conform cap. 4
 - privind lucrul în zona căii ferate electrificate, conform cap. 10.
3. Personalul participant la aceste categorii de lucrări, își va însuși și respecta prevederile stabilite pentru lucru pe calea ferată electrificată , fiind interzis a se lucra cu personal neautorizat.
4. În zona căii ferate electrificate, până la scoaterea de sub tensiune, este interzis:
- apropierea oamenilor cu corpul său prin intermediul unui obiect la distanță mai mică de 1,5m față de elementele componente ale liniei de contact;
 - executarea de lucrări cu macarale sau utilaje ce pot ajunge în spațiul interzis de 1,5m față de firul de contact;
 - a începe vreo operație la lucrările de scoatere de sub tensiune , înainte de montarea scurtcircuitoarelor și verificarea măsurilor de protecție;
 - staționarea și atingerea elementelor de susținere ale liniei de contact sub tensiune (stâlpi, ancore) și a legăturilor la șină;
 - depozitarea de unelte sau materiale lângă/pe stâlpii liniei de contact;
 - să se execute măsurători cu mijloace de măsură metalce (metru, ruletă, etc)
 - atingerea cu mâinile (fără mănuși electroizolante) a șinei c.f. sau a unei mase metalice fără a fi legate între ele cu o legătură provizorie;
 - atingerea simultană a ambelor șine c.f a aceluiași fir;
 - atingerea simultană a ambelor șine a aceluiași fir , cu mase metalice, pentru a preveni semnalizări false în instalațiile CED și BLA;
 - încărcarea sau descărcarea de mase , sub linia de contact dacă distanța dintre lucrător sau unelte este mai mică de 1,5m față de elementele liniei de contact,
 - atingerea firului de contact , chiar dacă este rupt și căzut pe sol;
5. Pentru exeuțarea lucrărilor pe linii c.f. electrificate în condiții de securitate a muncii, acestea se vor executa cu linia de contact scoasă de sub tensiune.

Utilajele acționate electric sau mecanic , amplasate peste 5 metri de axa căii ferate electrificate se protejează prin legare la prizele de pământ construite în acest scop.

Utilajele amplasate sub 5 metri față de axa căii ferate electrificate, se protejează prin legare la prizele de pământ și prin legare dublă la șină prin interstițiu de scânteiere.

Transportul materialelor se face cu roabe cu roți de cauciuc, pe căile special amenajate.

Personalul ce execută lucrări la linia c.f. va fi dotat cu mănuși și încălțăminte electroizolante, care se vor examina obligatoriu, cu atenție, înainte de folosire. Se interzice utilizarea acestora când prezintă tăieturi, găuri, fisuri.

Înainte de repunerea sub tensiune a liniei de contact se vor verifica de specialistul centrului de Electrificare măsurile de protecție aferente instalațiilor fixe de tracțiune electrică și protecția prin legare la pământ a celorlalte instalații metalice aflate în zona de influență.

Măsurile de protecție a muncii prezentate nu sunt limitative.

8. MĂSURI DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

La toate fazele de lucrare aferente construcției, care afectează siguranța circulației, se vor respecta prevederile cuprinse în:

- "Regulamentul de Exploatare Feroviară" nr. 002/2001
- Instrucția nr. 317/1970 "Instrucție pentru închideri de linie și restricție de viteză"
- Instrucția nr. 353/1974 pentru întreținerea tehnică și repararea instalațiilor liniilor de contact ale căii ferate electrificate, elaborate de CNCF "C.F." – S.A.

9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Verificarea calității lucrărilor și recepționarea lor se va face conform prevederilor din caietul de sarcini anexat proiectului tehnic.

Conform ordinului OMT 290/2000, toate echipamentele și materialele necesare la execuția lucrărilor de protecție a instalațiilor din cale și vecinătăți trebuie să fie omologate și agrementate de AFER iar furnizorul trebuie să fie autorizat de către AFER pentru calitatea de furnizor feroviar.

10. 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.
- reducerea poluanților emisi la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite, prin efectuarea la începerea lucrărilor și nu numai, a reviziei tehnice;
- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform normativelor în vigoare și în conformitate cu cerințele din actul de reglementare emis de autoritatea competentă de protecția mediului;
- 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, republicată cu modificările și completările ulterioare; -"Legea apelor";
- 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;
- esalonarea cât mai eficientă a lucrărilor de execuție astfel încât nivelul de zgomot exterior să se mențină în limitele prevăzute de normativul în vigoare;

- 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;

Prin măsurile luate se urmărește minimizarea efectelor negative în perioada desfășurării lucrărilor, reducerea la minim a pierderilor din activitatea desfășurată, asigurarea colectării selective a deșeurilor rezultate din operațiile tehnologice și a celor de natură menajeră și anume:

1. Depozitarea selectivă a deșeurilor provenite de la organizarea de șantier în pubele etanșe pentru a se evita împrăștierea acestora, respectându-se legislația în vigoare:
 - Regulament de organizare și funcționare a serviciului public de salubritate în mun. Brașov- HCL 627/2007
 - ORDIN nr.1121/2006 privind stabilirea modalităților de identificare a containerelor pentru diferite tipuri de materiale în scopul aplicării colectării selective;
 - Legea 132/2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice. (în fiecare birou/incintă al/a instituției publice vor fi amplasate recipiente de colectare selectivă a deșeurilor. Acestea vor avea următoarele culori, în funcție de tipul de deșuri colectate: albastru pentru deșuri de hârtie și carton, galben pentru deșuri de metal și plastic și alb/verde pentru sticla albă/colorată)
2. Transportul deșeurilor recuperabile, pe măsură ce acestea au rezultat, în depozitele de materiale indicate de beneficiar.
3. Transportul deșeurilor rezultate din lucrările ce se execută, în depozite autorizate și în conformitate cu cerințele din Caietul de Sarcini și Memoriu Tehnic, specialitatea Protecția Mediului
4. Transportul deșeurilor nerecuperabile (rezultate din aducerea la starea inițială a suprafețelor platformelor tehnologice, drumurilor de acces și drumurilor tehnologice) în depozite autorizate și în conformitate cu cerințele din Caietul de Sarcini și Memoriu Tehnic specialitatea Protecția Mediului

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

11. DOCUMENTAȚIA ECONOMICĂ

Documentația economică s-a întocmit conform prevederilor din Hotărârea Guvernului nr.28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții și instrucțiunilor de aplicare a acesteia.

În Volumul II – Liste de cantități sunt precizate listele cu cantitățile de lucrări (și de utilaje, echipamente tehnologice, inclusiv dotările) elaborate pentru categoria de lucrări energoalimentare care include lista cu descrierea articolelor folosite la elaborarea listelor de cantități.

Caracteristicile tehnice ale materialelor, echipamentelor și instalațiilor prevăzute în listele cu cantități de lucrări sunt precizate în Volumul III-Caiet de sarcini .

Întocmit

Anton Teutu
G.Buffarini

Verificat

