



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.B

ANEXA 24

Instalațiile de Semnalizare, DCOS, ERTMS, GSM-R, și
CCO/IMTF/ICCT



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.
Uniunea Europeana menționată Nu este responsabilă pentru îngrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



Cuprin

1.	GENERALITĂȚI.....	5
2.	Stații CF.....	7
2.1.	STAȚIA CRAIOVA, km ex. 248+753 – km ex. 250+949	7
2.2.	STAȚIA CERNELE, km ex. 254+057 – km ex. 256+941	7
2.3.	STAȚIA IȘALNITA, km ex. 260+910 – km ex. 263+800	8
2.4.	STAȚIA COTOFENI, km ex. 268+715 – km ex. 270+734.....	8
2.5.	RACARI, km ex. 278+280 – km ex. 280+300	8
2.6.	STAȚIA FILIASI, km ex. 284+400 – km ex. 286+735.....	9
2.7.	GURA MOTRULUI H.M., km ex. 291+335 – km ex. 293+435.....	9
2.8.	BUTOIESTI H.M., km ex. 297+910 – km ex. 300+100.....	10
2.9.	STAȚIA STREHAIA, km ex. 308+600 – km ex. 311+344.....	10
2.10.	STAȚIA CIOCHIUTA , km ex. 317+182 – km ex. 319+317.....	11
2.11.	STAȚIA TAMNA , km ex. 323+725 – km ex. 325+770	11
2.12.	STAȚIA IGIROASA, km ex. 330+260 – km ex. 331+000.....	11
2.13.	PRUNISOR- NOU, km ex. 339+200 – km ex. 341+830	12
2.14.	DROBETA TR. SEVERIN M.F., km ex. 353+037 – km ex. 357+055.....	12
2.15.	Stația DROBETA TR. SEVERIN EST, km ex. 357+055 – km ex. 359+390	13
2.16.	STAȚIA DROBETA TR. SEVERIN, km ex. 362+632 – km ex. 364+705	13
2.17.	GURA VAIL, km ex. 371+010 – km ex. 372+575	14
2.18.	VARCIOROVA, km ex. 379+000 – km ex. 380+676	14
2.19.	STAȚIA ORSOVA, km ex. 386+350 – km ex. 388+267	15
2.20.	VALEA CERNEI, km ex. 392+173 – km ex. 393+965	15
2.21.	TOPLET km ex. 397+100 – km ex. 398+810	15
2.22.	STAȚIA BAILE HERCULANE, km ex. 404+250 – km ex. 405+342.....	16
2.23.	H.M. MEHADIA NOUA, km ex. 405+868– km ex. 407+603	16
2.24.	MEHADIA VECHE., km ex. 408+332– km ex. 409+577.....	17
2.25.	STAȚIA IABLANITA, km ex. 414+743– km ex. 417+210	17
2.26.	STAȚIA CRUSOVAT, km ex. 421+628– km ex. 425+176	18
2.27.	DOMASNEA CORNEA, km ex. 429+100 – 431+650.....	18



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.B

2.28.	POARTA, km ex. 436+887- 438+100	19
2.29.	TEREGOVA, km ex. 440+700 – km ex. 443+020	19
2.30.	STAȚIA ARMENIȘ, km ex. 447+134 – km ex. 448+658.....	20
2.31.	SLATINA TIMIS, km ex. 452+994 – km ex. 455+134	20
2.32.	VALISOARA, km ex. 459+577 – km ex. 461+586.....	20
2.33.	STAȚIA VALEA TIMISULUI.....	21
2.34.	STAȚIA BALTA SARATĂ, km ex. 468+670 – 470+781	21
3.	Instalația pentru controlul liniei curente - Blocul de Linie Automat Integrat BLAI.....	22
3.1.	Interval proiectat CRAIOVA – FILIASI	22
3.2.	Interval proiectat FILIASI - ORSOVA.....	23
3.3.	Interval proiectat ORSOVA – CARANSEBES	23
4.	Protecția automată a trenului (ATP).....	25
5.	Instalații de semnalizare rutieră automată la apropierea trenurilor la trecerile la nivel, cu semibariere - BAT	28
6.	Detectoare de osii supraîncălzite (DCOS)	32
6.1.	Descrierea instalațiilor ce trebuie executate.....	32
6.1.1.	Situația actuală.....	32
6.1.2.	Situația proiectată	32
6.1.3.	Structura instalației	33
6.1.4.	Canalul de transmisie.....	35
6.1.5.	Postul central de supraveghere	36
6.1.6.	Supraveghere video	37
7.	ERTMS/ETCS nivel 2.....	38
7.1.	Generale.....	38
7.2.	Sistemul RBC	38
7.3.	Eurobalizele	39
7.4.	Tranziție de Nivel	41
7.4.1.	Tranziție nivel 0/nivel 2.....	41
7.4.2.	Tranziție de nivel 2/nivel 0	42
7.5.	Echipare Stații.....	43
7.6.	Moduri ERTMS/ETCS	49



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



8.	Sistemul GSM-R	50
8.1.	Introducere	50
8.2.	Standarde si Referințe	50
8.3.	Cerințe generale	52
8.4.	Cerințe funcționale di de sistem	52
8.4.1.	GSM-R SYSTEM DISPONIBILITATE	52
8.4.2.	RADIO SPECTRUM	52
8.5.	GSM-R ARCHITECTURE	52
8.5.1.	Arhitectura sistemului.....	52
8.5.2.	Rețea de comutare (NSS)	54
8.5.3.	Arhitectura BSS	54
8.6.	Proiectare BSS GSM-R.....	55
8.7.	Cerințe de performanta	62
8.8.	Rețeaua de transport Backbone.....	63
8.9.	Acceptare sistemul	65
9.	Centru de Control Operațional (IMTF/ICCT/CDM)	66
9.1.	Generale.....	66
9.2.	Funcții și subsisteme	66
9.2.1.	TMS: Sistem de managementul a traficului.	66
9.2.2.	Sistem de Diagnostic și întreținerea:	67
9.2.3.	SIP/SAP: Sistem de informare calatori:	67
9.2.4.	Sistem de management al securitate și supraveghere.....	67
9.2.5.	Comunicare integrată:.....	67
9.2.6.	TSS: Sistemul de supraveghere a tunelului	67
9.3.	Locație periferice	68
9.4.	Arhitectură si structura de rezistenta Clădire CCO	72
9.5.	Instalații Sanitare	73
9.6.	Instalații termotehnologice.....	73
9.7.	Instalații Electrice si de Energoalimentarea clădire CCO	73



1. GENERALITĂȚI

Criteriile de proiectare adoptate pentru elaborarea Studiului de Fezabilitate sunt prezentate în continuare:

- Întreaga linie va fi linie electrificată;
- Întreaga linie va avea trafic combinat (trenuri de călători cu viteza max de circulație de 160 km/oră, trenuri de marfă între 80 și maxim 120 km/oră);
- Introducerea instalațiilor de Centralizare Electronică (CE);
- Acționarea macazurilor cu electromecanisme de curent alternativ trifazat;
- Semnale de circulație și manevră noi folosind unități luminoase cu LED;
- Introducerea Blocului de Linie Automat Integrat (BLAI);
- Adoptarea sistemului de semnalizare TMV în stații și pe BLAI;
- Sistem de autostop tip INDUSI nou;
- Implementarea sistemului de siguranță ERTMS/ETCS nivel 2 și GSM-R;
- Alimentarea, comanda și controlul instalațiilor BLAI se face din stațiile vecine;
- Electroalimentarea instalațiilor CE se va face din 3 surse: rețeaua națională, linia de contact și grupul electrogen;
- Circuite de cale electronice noi pentru linie electrificată;
- Rețele noi de cabluri pentru semnalizare și telecomunicații;
- Instalații electronice de semnalizare noi la trecerile la nivel pe baza de sistem computerizat;
- Montarea instalațiilor de centralizare electronice se va face în clădiri tip container noi.
- Introducere un Centru de Control Operațional pentru managementul Trafic

Stațiile Craiova și Drobeta Turnu Severin sunt dotate deja cu instalații CE. Ca urmare a reabilitării liniilor și macazurilor din aceste stații configurația dispozitivului de linii cuprins deja în instalația de centralizare CE nu se schimbă. Acestea vor fi actualizate conform principiilor enumerate mai sus, inclusiv pentru introducerea sistemului ERTMS/ETCS nivel 2.

Ca urmare a stabilirii unui alt traseu stațiile Prunișor Vechi, Gârnița, Balota, Valea Alba, Drobeta Turnu Severin Mărfuri (Simian) vor rămâne pe vechiul traseu, iar instalațiile de semnalizare nu vor fi reabilite. Vechea stație Prunișor se va racorda la noul traseu (proiectat) în stația Igiroasa. Noua stație Prunișor va fi dotată cu instalație de Centralizare Electronică.

Traseul nou se va racorda la cel existent în stația Drobeta Turnu Severin Est care va fi reconstruită pe un alt amplasament și în stația Igiroasa. Traseul vechi care nu va fi reabilitat se va racorda astfel la traseul proiectat la ambele capete în stațiile Igiroasa respective Drobeta Turnu Severin Est. Racordarea traseului vechi la cel nou în stația Drobeta Turnu Severin Est implică modificarea dispozitivului de linii din capătul Y al stației Drobeta Turnu Severin Mărfuri (Simian) și amplasarea semnalelor de intrare ale celor două stații spate în spate. Linia de legătură dintre stația Drobeta Turnu Severin Mărfuri (Simian) și stația Dudasu se va desființa. Noua racordare a stației Dudasu se va face printr-o linie de legătură prevăzută a se realiza din noua stație Drobeta Turnu Severin Est. Tot din noua stație Drobeta Turnu Severin Est se va racorda și uzina chimică.



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.B

Stația Valea Timișului se va desființa și se va transforma în punct de oprire în linie curentă.

În stațiile Prunișor Nou, Ciochiuța, Slatina Timiș montarea instalațiilor de centralizare electronice (CE) se va face în spații special amenajate în interiorul noilor clădiri de călători. În restul stațiilor acestea se vor monta în clădiri tip container noi.

În privința sistemului de pozare a cablurilor în linie curentă, se va avea în vedere și pozarea în săpătură.

Descrierea situației proiectate a instalațiilor de semnalizare din stații este în capitol următor. Schițele stațiilor cu semnalizarea propuse, se găsesc în planșele anexate.



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.
Uniunea Europeana menționată Nu este responsabilă pentru îngrrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



2. Stații CF

2.1. STAȚIA CRAIOVA, km ex. 248+753 – km ex. 250+949

Schița cu semnalizare stației conține 11 linii cuprinse în instalația de semnalizare CE, având 3 direcții în capătul X (Calafat, Caracal, Piatra Olt), 2 direcții în capătul Y (Caransebeș și Craiova Triaj), fiind structurată pe linie dublă. Liniile directe sunt liniile IA și IB, IIA și IIB, IIIA și IIIB. Axul clădirii de călători din stația Craiova se află la km. ex.250+077, iar axul clădirii CE se află la km.250+130, tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz).

Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Craiova are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 82 buc
- Semnale de circulație: 44 buc
- Opritori: 5 buc
- Semnale de manevră: 31 buc
- Secțiuni izolate: 67 buc

Stația Craiova are în funcție instalații moderne de centralizare electronice tip ESTW L90-RO.

2.2. STAȚIA CERNELE, km ex. 254+057 – km ex. 256+941

Schița cu semnalizarea a stației cuprinde 11 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile II și III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Cernele se află la km. ex.255+714, este amplasată între liniile II și 1, și tipul instalației de semnalizare prevăzute este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Cernele are în componență următoarele

- Aparare de cale cu tg 1/9: 46 buc
- Semnale de circulație: 28 buc
- Semnale de manevră: 24 buc
- Semnale repetitoare: 6 buc
- Opritori: 5 buc
- Secțiuni izolate: 43 buc.



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



2.3. STAȚIA IȘALNITA, km ex. 260+910 – km ex. 263+800

Schița cu semnalizarea a stației prezintă 16 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile II și III (linia dublă). Axul clădirii de călători din stația Isalnița se află la km. ex.262+150, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Isalnița are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 51 buc
- Semnale de circulație: 34 buc
- Semnale de manevră: 29 buc
- Semnale repetitoare: 14 buc
- Secțiuni izolate: 51buc.

2.4.STAȚIA COTOFENI, km ex. 268+715 – km ex. 270+734

Schița cu semnalizarea stației prezintă 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile II și III (linie dublă). Axul clădirii de călători din Coțofeni se află la km. ex.269+785, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Coțofeni are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 12 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 4 buc
- Secțiuni izolate: 16 buc.

2.5. RACARI, km ex. 278+280 – km ex. 280+300

Schița cu semnalizarea stației are 5 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile II și III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Răcari se află la km. ex.279+350, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Răcari are în componență următoarele:





- Aparare de cale cu tg 1/9: 15 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 10 buc
- Semnale repetitoare: 5 buc
- Opritor: 1 buc
- Secțiuni izolate: 20 buc.
- DCOS: 1 – cap X – km 278+480.

2.6. STAȚIA FILIAȘI, km ex. 284+400 – km ex. 286+735

Schița cu semnalizarea stației prezintă 10 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile IB, IC, IIA, IIB și III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Filiași se află la km. ex.285+853, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Filiași are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9, 1/10: 46 buc
- Semnale de circulație: 27 buc
- Semnale de manevră: 29 buc
- Semnale repetitoare: 1 buc
- Opritor: 7 buc
- Secțiuni izolate: 48 buc.

În capătul Y al stației, există o instalație BAT la km 286+525.

2.7. GURA MOTRULUI H.M., km ex. 291+335 – km ex. 293+435

Schița cu semnalizarea stației are 3 direcții (este în formă de T), una spre Filiași, una spre Butoiești și una spre Turceni, și prezintă 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile II și III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Gura Motrului se află la km. ex.292+505, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Gura Motrului are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 26 buc



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



- Semnale de circulație: 22 buc
- Semnale de manevră: 16 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc
- Opritor: 4 buc
- Secțiuni izolate: 34 buc.

2.8. BUTOIEȘTI H.M., km ex. 297+910 – km ex. 300+100

Schița cu semnalizarea a stației are 4 linii de garare proiectate în incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile II și III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Butoiești se află la km. ex.298+834, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Butoiești are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 15 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 8 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc
- Opritor: 3 buc
- Secțiuni izolate: 17buc.

2.9. STAȚIA STREHAIA, km ex. 308+600 – km ex. 311+344

Schița cu semnalizarea a stației are 7 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt liniile II și III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Strehaia se află la km. ex.310+000, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Strehaia are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 28 buc
- Semnale de circulație: 19 buc
- Semnale de manevră: 28 buc
- Semnale repetitoare: 1 buc





- Opritor: 4 buc
- Secțiuni izolate: 39 buc.

În capătul Y al stației, există o instalație BAT la km 310-443.

2.10. STAȚIA CIOCHIUTA , km ex. 317+182 – km ex. 319+317

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II, III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Ciochiuta se află la km. ex.317+896, iar tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Ciochiuța are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 12 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 4 buc
- Secțiuni izolate: 16 buc.

În capătul X al stației, există un BAT la km 317+687.

2.11. STAȚIA TAMNA , km ex. 323+725 – km ex. 325+770

Schița cu semnalizarea are 5 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II, III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Târna se află la km. ex.324+908, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Târna are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 24 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 16 buc
- Semnale repetitoare: 8 buc
- Opritor: 2 buc
- Secțiuni izolate: 21 buc.

2.12. STAȚIA IGIROASA, km ex. 330+260 – km ex. 331+000

Schița cu semnalizarea stației are 3 linii de garare proiectate (2 către Prunișor Nou), iar a treia



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



linie reprezintă legătura către Prunișor Vechi. Liniile directe sunt liniile I și II (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Igiroasa se află la km. ex.330.000, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Igiroasa are în componență următoarele:

- Aparat de cale cu tg 1/9: 4 buc
- Semnale de circulație: 5 buc
- Semnale de manevră: 2 buc
- Opritori: 1 buc
- Secțiuni izolate: 5 buc.

2.13. PRUNISOR- NOU, km ex. 339+200 – km ex. 341+830

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este liniile II, III (linie dublă). Axul clădirii de călători din Prunișor se află la km. ex.340+590, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Prunișor are în componență următoarele:

- Aparat de cale cu tg 1/14: 12 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 4 buc
- Secțiuni izolate: 16 buc
- DSCOS cap X – km.339+400.

2.14. DROBETA TR. SEVERIN M.F., km ex. 353+037 – km ex. 357+055

Schița cu semnalizarea stației are 11 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este II (linie simplă). Axul clădirii de călători din Drobeta Tr.Severin m.f. se află la km. ex.356+337, și tipul instalației este Centralizare Electrodynamică CED-CR3.

Circuitele de cale existente sunt de tip C4-64 în secvențe.

Tipul electromecanismelor de macaz este de curent continuu tip EM5.

Stația Drobeta Tr.Severin m.f. are în componență următoarele:



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



- Aparare de cale cu tg 1/9: 42 buc
- Semnale de circulație: 22 buc
- Semnale de manevră: 22 buc
- Opritor: 8 buc
- Secțiuni izolate: 35 buc.

2.15. Stația DROBETA TR. SEVERIN EST, km ex. 357+055 – km ex. 359+390

Schița cu semnalizarea stației are 3 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt linia II, III (intrare pe dublă, iar ieșirea se face pe simplă). Axul clădirii de călători din stația Drobeta Tr. Severin Est se află la km. ex.360+460, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Drobeta Tr. Severin Est are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 16 buc
- Semnale de circulație: 13 buc
- Semnale de manevră: 14 buc
- Semnale repetitoare: 6 buc
- Opritor: 4 buc
- Secțiuni izolate: 22 buc
- DCOS – cap Y, km.359+190.

2.16. STAȚIA DROBETA TR. SEVERIN, km ex. 362+632 – km ex. 364+705

Schița cu semnalizarea stației are 13 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia direct este II (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Drobeta Tr. Severin se află la km. ex.363+767, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Drobeta Tr. Severin are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 44 buc
- Semnale de circulație: 18 buc





- Semnale de manevră: 30 buc
- Opritor: 3 buc
- Secțiuni izolate: 40 buc

În capătul X al stației, există o instalație BAT la km 362+819

2.17. GURA VAI, km ex. 371+010 – km ex. 372+575

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Gura Vaii se află la km. ex.371+860, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Gura Văii are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 15 buc
- Semnale de circulație: 10 buc
- Semnale de manevră: 7 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc
- Opritori: 6 buc
- Secțiuni izolate: 15 buc.

2.18. VARCIOROVA, km ex. 379+000 – km ex. 380+676

Schița cu semnalizarea stației are 3 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Varciorova se află la km. ex.379+648, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Varciorova are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 8 buc
- Semnale de circulație: 8 buc
- Semnale de manevră: 6 buc
- Semnale repetitoare: 6 buc
- Opritor: 4 buc
- Secțiuni izolate: 11 buc.





2.19. STAȚIA ORSOVA, km ex. 386+350 – km ex. 388+267

Schița cu semnalizarea stației are 8 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Orsova se află la km. ex.387+427, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Orșova are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 25 buc
- Semnale de circulație: 16 buc
- Semnale de manevră: 17 buc
- Opritor: 9 buc
- Secțiuni izolate: 23 buc.

În capătul Y al stației, există o instalație BAT la km 388+025.

2.20. VALEA CERNEI, km ex. 392+173 – km ex. 393+965

Schița cu semnalizarea stației are 5 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia I (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Valea Cernei se află la km. ex.392+931, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Valea Cernei are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 10 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 4 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc
- Opritori: 2 buc
- Secțiuni izolate: 11 buc.

2.21. TOPLET km ex. 397+100 – km ex. 398+810

Schița cu semnalizarea stației are 3 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II (linie simplă). Axul clădirii de călători stația Topleț se află la



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



km.ex.397+541, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Topleț are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 9 buc
- Semnale de circulație: 8 buc
- Semnale de manevra: 7 buc
- Semnale repetitoare: 6 buc
- Opritor: 5 buc
- Secțiuni izolate: 12 buc

În capătul X al stației, există două instalații BAT la km.397+300, km.397+380.

2.22. STAȚIA BAILE HERCULANE, km ex. 404+250 – km ex. 405+342

Schița cu semnalizarea stației are 2 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia I (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Baile Herculane se află la km. ex.406+631, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Baile Herculane are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 2 buc
- Semnale de circulație: 6 buc
- Semnale de manevră: 2 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc
- Secțiuni izolate: 5 buc.

2.23. H.M. MEHADIA NOUA, km ex. 405+868– km ex. 407+603

Schița cu semnalizarea stației are 3 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia I (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Mehadia Noua se află la km. ex.406+631, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.





Stația Mehadia Noua are în componență următoarele:

- Aparate de cale cu tg 1/9: 6 buc
- Semnale de circulație: 8 buc
- Semnale de manevră: 4 buc
- Opritor: 2 buc
- Secțiuni izolate: 9 buc.

În capătul X al stației, există o instalație BAT la km.405+870

În capătul Y al stației, există o instalație BAT la km. 407+350.

2.24. MEHADIA VECHE., km ex. 408+332– km ex. 409+577

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia IV (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Mehadia se află la km. ex.409+054 și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Mehadia are în componență următoarele:

- Aparate de cale cu tg 1/9: 9 buc
- Semnale de circulație: 8 buc
- Semnale de manevră: 7 buc
- Semnale repetitoare: 1 buc
- Opritor: 3 buc
- Secțiuni izolate: 13 buc

În capătul X al stației, există o instalație BAT la km. 408+555.

2.25. STAȚIA IABLANITA, km ex. 414+743– km ex. 417+210

Schița cu semnalizarea stației are 5 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia III (intrarea se face pe linie simplă, iar ieșirea se face pe linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Iablanița se află la km. ex.415+938, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Iablanița are în componență următoarele:





- Aparare de cale cu tg 1/9: 16 buc
- Semnale de circulație: 11 buc
- Semnale de manevră: 12 buc
- Semnale repetitoare: 3 buc
- Opritor: 4 buc
- Secțiuni izolate: 22 buc.

2.26. STAȚIA CRUSOVAT, km ex. 421+628– km ex. 425+176

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt II, III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Crusovat se află la km. ex.422+768, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Crușovăț are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 14 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 10 buc
- Semnale repetitoare: 3 buc
- Opritor: 2 buc
- Secțiuni izolate: 21 buc.

2.27. DOMASNEA CORNEA, km ex. 429+100 – 431+650

Schița cu semnalizarea stației are 5 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt II, III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Domașnea Cornea se află la km. ex.430+432, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Domașnea Cornea are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 14 buc
- Semnale de circulație: 14 buc
- Semnale de manevră: 8 buc
- Secțiuni izolate: 19 buc



- DCOS cap X: km.429+300.
În capătul Y al stației, există o instalație BAT la km.431+400

2.28. POARTA, km ex. 436+887- 438+100

Schița cu semnalizarea stației are 2 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Liniile directe sunt I, II (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Poarta se află la km. ex.437+323, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE. Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Poarta are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 4 buc
- Semnale de circulație: 8 buc
- Semnale de manevră: 2 buc
- Semnale repetitoare: 2 buc
- Secțiuni izolate: 10 buc.

2.29. TEREGOVA, km ex. 440+700 – km ex. 443+020

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II (intrarea se face pe linie dublă, iar ieșirea se face pe linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Teregova se află la km. ex.442+362, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Teregova are în componență următoarele:

- Aparare de cale cu tg 1/9: 12 buc
- Semnale de circulație: 11 buc
- Semnale de manevră: 9 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc
- Opritor: 3 buc
- Secțiuni izolate: 16 buc.
- DCOS cap Y – km. 442+820.



2.30. STAȚIA ARMENIȘ, km ex. 447+134 – km ex. 448+658

Schița cu semnalizarea stației are 3 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II (linie simplă). Axul clădirii de călători din stația Armeniș se află la km. ex.447+501, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Armeniș are în componență următoarele:

- Aparat de cale cu tg 1/9: 6 buc
- Semnale de circulație: 6 buc
- Semnale de manevră: 3 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc
- Opritor: 4 buc.
- Secțiuni izolate: 10 buc.

2.31. SLATINA TIMIȘ, km ex. 452+994 – km ex. 455+134

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directă este linia II, III (intrarea se face pe linie simplă, iar ieșirea pe linie dublă). Axul clădirii de călători din Slatina Timiș se află la km. ex.453+992, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Slatina Timiș are în componență următoarele:

- Aparat de cale cu tg 1/9: 15 buc
- Semnale de circulație: 11 buc
- Semnale manevră: 9 buc
- Semnale repetitoare: 9 buc
- Opritor: 2 buc
- Secțiuni izolate: 18 buc.

2.32. VALISOARA, km ex. 459+577 – km ex. 461+586

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse produse în instalația de



semnalizare. Linia directa este linia II, III (linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Vălișoara se află la km. ex.460+362, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Vălișoara are în componență următoarele:

- Aparat de cale cu tg 1/9: 12 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Semnale de manevră: 10 buc
- Secțiuni izolate: 18 buc.

2.33. STAȚIA VALEA TIMISULUI

Stația Valea Timișului se va desființa și se va transforma în punct de oprire în linie curentă, liniile directe sunt I, II.

2.34. STAȚIA BALTA SARATĂ, km ex. 468+670 – 470+781

Schița cu semnalizarea stației are 4 linii de garare proiectate incluse în instalația de semnalizare. Linia directa este linia II, III(linie dublă). Axul clădirii de călători din stația Balta Sărata se află la km. ex.469+929, și tipul instalației este Centralizare Electronică CE.

Au fost prevăzute circuite de cale electronice în secvențe (220Vca/75Hz). Au fost prevăzute electromecanisme de macaz cu motoare alimentate în curent alternativ trifazat.

Stația Balta Sărata are în componență următoarele:

- Aparat de cale cu tg 1/9: 12 buc
- Semnale de circulație: 12 buc
- Secțiuni izolate: 17 buc
- Semnale manevră: 8 buc
- Semnale repetitoare: 4 buc

În capătul X al stației, există o instalație BAT la km 468+900



3. Instalația pentru controlul liniei curente - Blocul de Linie Automat Integrat BLAI

Linia curentă este deja împărțită în secțiuni de bloc care vor fi recreate de asemenea la reabilitarea liniei. Secțiunile de bloc vor avea o lungime medie de la minim 1200 m până la 1700 m.

Cu centralizare electronică semnalele de bloc vor fi controlate sub un regim de bloc de linie automat integrat, fiind conectate la centralizarea celei mai apropiate stații și tratate ca semnale de stație.

Codurile de aspect pentru semnalele luminoase laterale rămân în conformitate cu standardele CFR actuale. Pe întreaga linie cf se va folosi semnalizarea luminoasă cu Trepte Multiple de Viteza.

În ceea ce privește lucrările planificate în cadrul acestui proiect, s-a decis înlocuirea completă a acestui sistem de bloc luând în considerație următoarele aspecte:

- > Reconstrucția substratului căii și refacerea liniilor sunt planificate de-a lungul întregii linii. În consecință, toate cablurile și canalele trebuie reamplasate. Având în vedere vechimea și condiția proastă a acestor cabluri, este necesar să fie înlocuite cu unele noi, pe întreaga lungime a liniei cf. Noile cabluri vor avea conductori de cupru și vor fi instalate în poziția finală înaintea începerii lucrărilor de reabilitare a liniei cf, clădirilor și peroanelor, pentru a fi disponibile în caz de deranjamente. Cablurile vor fi pozate în săpătură sau instalate în canale de cablu și îngropate.
- > Logica de operare a semnalelor trebuie modificată de-a lungul unor secțiuni pentru a introduce aspectul „verde clipitor”. Așa cum s-a remarcat mai sus toate centralizările vechi vor fi eliminate. Logica noului sistem de centralizare trebuie să susțină principiile de semnalizare pe întreaga linie.
- > Dulapurile de bloc sunt vechi și au condiție precară de-a lungul liniei. Mai mult, echipamentul folosit este de tip vechi și tehnologia este veche. Refacerea completă a acestei părți a sistemului va permite o actualizare tehnologică a întregii linii cu o standardizare generală a tehnologiei de semnalizare.

BLAI este necesar de asemenea și pentru implementarea ETCS Nivel 2.

Toate semnalele vor fi echipate cu unități luminoase cu LED.

Instalațiile aferente trecerilor la nivel trebuie adaptate tipului de instalații existente (tipul BAT/SAT trebuie corelat cu tipul CE/BLAI).

Descrierea situației proiectate a instalațiilor de semnalizare din linie curentă este cuprinsă în tabelul de mai jos. Toate intervalele sunt dotate cu instalații de bloc de linie automat integrat (BLAI).

3.1. Interval proiectat CRAIOVA – FILIASI

Nr. CR	DENUMIRE DISTANTA BLAI	Sectoare BLAI	Tip CDC	BAT	Stația în care se controlează
1	CRAIOVA-CERNELE	2	Circuit de cale electronic în secvența		
2	CERNELE-ISALNITA	3	Circuit de cale electronic în secvența	BAT	ISALNITA
3	ISALNITA-COTOFENI	3	Circuit de cale electronic în secvența	BAT	COTOFENI
4	COTOFENI-RACARI	5	Circuit de cale electronic în secvența	BAT	COTOFENI



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind această publicație integrală Revine autorului.

Uniunea Europeana menționată Nu este responsabilă pentru în ingrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



Nr. CR	DENUMRE DISTANTA BLAI	Sectoare BLAI	Tip CDC	BAT	Stația in care se controlează
5	RACARI-FILIASI	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT	RACARI FILIASI

3.2.Interval proiectat FILIASI - ORSOVA

Nr. CR	DENUMRE DISTANTA BLAI	Sectoare BLAI	Tip CDC	BAT	Stația in care se controlează
1	FILIASI – GURA MOTRULUI	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT BAT	FILIASI
2	GURA MOTRULUI BUTOIEȘTI	4	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT BAT	GURA MOTRULUI BUTOIEȘTI BUTOIEȘTI
3	BUTOIEȘTI STREHAIA	5	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT	BUTOIEȘTI
4	STREHAIA-CIOCHIUTA	4	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT	STREHAIA CIOCHIUTA
5	CIOCHIUTA -TAMNA	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT	TAMNA
6	TAMNA-PRUNISOR NOU	8	Circuit de cale electronic in secvența	-	-
7	PRUNISOR NOU –Dr TURNU SEVERIN EST	9-10	Circuit de cale electronic in secvența	-	-
8	Dr. TURNU SEVERIN EST – Dr TURNU SEVERIN	2	Circuit de cale electronic in secvența	-	
9	Dr TURNU SEVERIN-GURA VAI	4	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT BAT	Dr.TURNU SEVERIN
10	GURA VAI- VARCIOROVA	4	Circuit de cale electronic in secvența		-
11	VARCIOROVA-ORSOVA	4	Circuit de cale electronic in secvența	-	-

3.3.Interval proiectat ORSOVA – CARANSEBES

Nr. CR	DENUMRE DISTANTA BLAI	Sectoare BLAI	Tip CDC	BAT	Stația in care se controlează
1	ORSOVA – VALEA CERNEI	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT	ORSOVA VALEA CERNEI
2	VALEA CERNEI – TOPLET	2	Circuit de cale electronic in secvența	-	-
3	TOPLET-BAILE HERCULANE	4 5	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT BAT BAT BAT	TOPLET TOPLET B.HERC B.HERC B.HERC



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.B

4	BAILE HERC – MEHADIA NOUA	-	Circuit de cale electronic in secvența	-	-
5	MEHADIA NOUA- MEHADIA VECHE	-	Circuit de cale electronic in secvența	-	-
6	MEHADIA VECHE - IABLAINIȚA	4	Circuit de cale electronic in secvența	BAT	MEHADIA VECHE
7	IABLAINITA CRUSOVAT	4 3		BAT BAT	IABLAINITA CRUSOVAT
8	CRUSOVĂT- DOMASNEA CORNEA	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT BAT	CRUSOVAT DOMASNEA DOMASNEA
9	DOMASNEA CORNEA- POARTA	4 3	Circuit de cale electronic in secvența	-	-
10	POARTA – TEREKOVA	2	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT BAT	POARTA POARTA TEREKOVA
11	TEREKOVA – ARMENIS	3	Circuit de cale electronic in secvența	-	-
12	ARMENIS SLATINA TIMIS	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT	ARMENIS
13	SLATINA TIMIS VALISOARA	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT	SLATINA TIMIS VALISOARA
14	VALISOARA – BALTA SARATA	5	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT BAT	VALISOARA BALTA SARATA BALTA SARATA
15	BALTA SARATA CARANSEBES	3	Circuit de cale electronic in secvența	BAT BAT	CARANSEBES



4. Protecția automată a trenului (ATP)

Concepte generale pentru INDUSI sunt deja descrise în SF la capitol 3.3.2.5.1.c)

În cadrul proiectului se consideră reabilitarea complet a sistemului existent INDUSI (sistemul ATP). Sistemul INDUSI va fi suprapus cu ERTMS nivelul 2 pentru a funcționa ca un sistem de rezervă în cazul în care vor apărea disfuncționalități ale ERTMS. Sistemul INDUSI va fi de asemenea utilizat de către trenurile neechipate cu ETCS. În schițe de semnalizare incluse în această anexă este indicat echiparea propusă pentru INDUSI.

Calea ferată este echipată în prezent cu sistem, de oprire de urgență pentru tren care utilizează balize analogice de tip INDUSI, care pot transmite trenului un aspect de semnal de pericol.



Aceste instalații sunt asociate semnalelor luminoase, în funcție de indicațiile acestora culegându-se pe locomotivă, informații referitoare la regimul de viteză pe care mecanicul trebuie să îl asigure. Nerespectarea acestui regim, atrage declanșarea automată a frânării de urgență până la oprirea trenului.

Culegerea de informații se face unilateral, din cale spre tren, prin semnale cu frecvențele de 0,5kHz, 1 kHz și 2 kHz generate pe locomotivă și transmise continuu la inductorul locomotivei activ pentru sensul de mers. La interacțiunea electromagnetică a inductorului locomotivei cu inductorul montat în cale este sesizată frecvența pe care e acordat inductorul din cale, frecvența fiind asociată indicației la semnal. Acest mod de control este un control discontinuu al vitezei trenurilor.

Caracteristicile principale ale controlului inductiv al trenului – instalația tip indusi sunt următoarele. În echipamentul din cale al controlului inductiv al trenului – echipamentul tip INDUSI, sunt folosite trei frecvențe pentru a verifica viteza trenului:

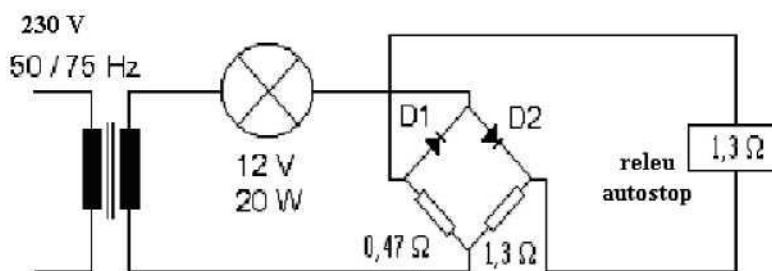
- frecvența de 2000 Hz pentru a activa frânarea de urgență;
- frecvența de 1000 Hz pentru a verifica vigilența mecanicului și viteza V1 (începutul frânării);
- frecvența de 500 Hz pentru a verifica viteza V2 (redușă) în abatere sau să oprească trenul.



Toate semnalele de circulație sunt în dependență cu magneții de cale (inductori) printr-un număr de relee de acționare și cabluri de dependență, astfel:

- semnalele de circulație pe linia directă și pe blocul de linie automat cu inductor de cale de 1000/2000 Hz montat în fața semnalului și inductor de 500 Hz montat la 250 m în fața semnalului;
- semnalele de circulație pe liniile abătute (viteza de maximum 40 km/h) cu inductor de 1000/2000 Hz montat în fața semnalului dacă semnalul prevestește următorul semnal;
- semnalele de circulație pe liniile abătute (viteza mai mare de 40 km/h) cu inductor de 1000/2000 Hz montat în fața semnalului și inductor de 500 Hz montat la 250 m în fața semnalului;

Semnalele alimentate în curent alternativ de 230V, 50/75 Hz au următoarea schemă a releului de conectare a inductorului de cale:



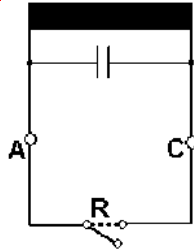
Depinzând de indicația semnalului și de viteza indicată de indicatorul de viteză, următoarele frecvențe trebuie să fie active la inductori:

Indicația semnalului / frecvența		500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
roșu		activ	pasiv	activ
verde	Liber cu viteza stabilită. Următorul semnal este pe liber cu viteza stabilită	pasiv	pasiv	pasiv
	Liber cu viteza redusă, următorul semnal este liber cu viteza stabilită.	activ	pasiv	pasiv
verde elipitor cu indicație prevestitoare de viteză	Liber cu viteza stabilită, următorul semnal este pe liber cu viteza redusă.	pasiv	activ	pasiv
verde elipitor cu indicație de viteză și cu indicație prevestitoare de viteză	Liber cu viteza redusă, următorul semnal este pe liber cu viteza redusă.	activ	activ	pasiv
galben	Liber cu viteza stabilită, următorul semnal este pe oprire.	pasiv	activ	pasiv

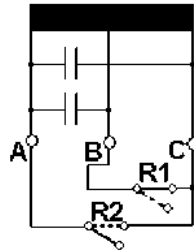


Indicația semnalului / frecvența	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
galben cu indicație de viteză	activ	activ	pasiv
Liber cu viteză redusă, următorul semnal este pe oprire.			

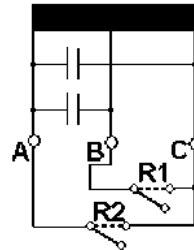
Notă: Viteza de 20 km/h este inclusă în noțiunea de „viteză redusă”



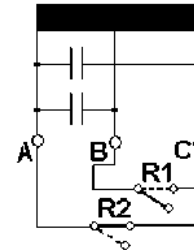
500 Hz activ



1000 Hz activ



2000 Hz activ



1000 Hz pasiv
2000 Hz pasiv



5. Instalații de semnalizare rutieră automată la apropierea trenurilor la trecerile la nivel, cu semibariere - BAT

Concepte generale pentru trecere la nivel sunt deja descrise în SF la capitol 3.3.2.5.1.d)

În cadrul proiectului, pe alternativa aleasă, sau identifica toate treceri la nivel care trebuie să fie păstrate și care trebuie să fie echipate cu un nou sistem de control automat care trebuie să fie conform cu Cerințele Beneficiar menționate în capitol 3.3.2.5 din SF

În schițe de semnalizare și ETMS incluse în acesta Anexa este indicată poziția de fiecare trecere la nivel din stație și de pe interval și în tabel mai jos sunt listate.

Pe fiecare trecere la nivel este prevăzut și un sistem de video supraveghere care este descris în Anexa 25.

Tabel-Instalații BAT proiectate - stații(S) și linie curentă(LC)

Număr	Poziția km	Tip de TN
1	260+830	BAT –LC
2	263+785	BAT -S
3	268+682	BAT-LC
4	272+538	BAT-LC
5	279+856	BAT-S
6	282+232	BAT-LC
7	284+130	BAT-LC
8	286+525	BAT-S
9	288+880	BAT-LC
10	292+945	BAT-S
11	295+280	BAT-LC
12	296+610	BAT-LC
13	297+692	BAT-LC
14	301+215	BAT-LC
15	310+443	BAT-S
16	312+370	BAT-LC
17	315+950	BAT-LC
18	317+687	BAT-S
19	321+930	BAT-LC
20	358+580	BAT-S
21	362+810	BAT-S



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.B

Număr	Poziția km	Tip de TN
22	364+950	BAT-LC
23	365+620	BAT-LC
24	366+300	BAT-LC
25	388+025	BAT-S
26	390+200	BAT-LC
27	391+350	BAT-LC
28	397+300	BAT-S
29	397+380	BAT-S
30	399+650	BAT-LC
31	400+430	BAT-LC
32	401+705	BAT-LC
33	403+445	BAT-LC
34	404+140	BAT-LC
35	405+870	BAT-S
36	407+350	BAT-S
37	408+550	BAT-S
38	409+930	BAT-LC
39	418+480	BAT-LC
40	421+450	BAT-LC
41	426+600	BAT-LC
42	428+000	BAT-LC
43	428+950	BAT-LC
44	431+400	BAT-S
45	438+144	BAT-LC
46	439+400	BAT-LC
47	439+940	BAT-LC
48	449+360	BAT-LC
49	455+530	BAT-LC
50	458+230	BAT-LC
51	460+054	BAT-S
52	461+750	BAT-LC
53	465+500	BAT-LC
54	467+800	BAT-LC
55	468+900	BAT-S
56	473+250	BAT-LC
57	473+800	BAT-LC



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.
Uniunea Europeana menționată Nu este responsabilă pentru în ingrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



Ac acestea realizează interdicerea circulației rutiere la apropierea trenurilor, declanșând semnalizarea de avertizare cu 50-120 secunde înaintea sosirii trenului la pasaj. După trecerea trenului, semnalizarea de interdicere este automat anulată, redeschizându-se pasajul pentru circulația rutieră. Sesizarea apropierii trenului de pasaj se face prin intermediul circuitelor de cale sau numărătoarelor de osii care detectează ocuparea secțiunilor izolate și comandă închiderea BAT pentru parcursurile executate peste pasaj.

Instalațiile BAT funcționează în dependență cu instalațiile CE sau BLAI (Bloc de Linie Automat Integrat), ale căror semnale restricționează circulația feroviară în situațiile de deranjament sau indisponibilitate ale celor dintâi.

Instalațiile BAT, SAT sunt concepute și se exploatează fără agent local, starea lor de bună funcționare sau de deranjament fiind semnalizată local prin indicația „alb elipitor” la semnalul rutier pentru circulație rutieră permisă și telesemnalizată pe pupitrul de comandă control sau monitorul IDM din stația cea mai apropiată.



În prezent exploatarea liniei este afectată de prezenta multor treceri la nivel, cu sau fără bariere, oficiale sau neoficiale (create de fermieri pentru trecerea liniei simple sau închise). Ele reprezintă principalele puncte riscante ale sistemului feroviar în prezent.

Prezența lor trebuie redusă, controlată și asigurată. Împreună cu protecția din motive de securitate, trebuie de asemenea realizate și lucrările civile pentru restabilirea condițiilor de trafic sigure, atât pentru trenuri, cât și pentru autovehiculele care traversează calea ferată. Cele două fotografii prezintă condiția actuală a unor treceri la nivel de-a lungul liniei.

În conformitate cu regulile AGC, pentru viteze mai mari sau egale cu 160 km/h, în principiu nu ar trebui să existe nici o trecere la nivel, chiar și pe liniile existente reabilite.





Pentru trecerile la nivel care rămân, pe zonele pe care se circula cu viteze de 160 km/h, se prevăd bariere cu 4 semi-cumpene. Stabilirea TN care rămân sau se desființează se va stabili de comun acord cu beneficiarul la faza Pth.

Instalarea trecerii la nivel cu control automat oprește traficul rutier la apropierea trenului cu minim 50 sec înainte de a ajunge acesta la trecerea la nivel. După trecerea trenului, semnalul de interdicție este anulat și trecerea este deschisă traficului. Distanța de anunțare pentru fiecare sens al circulației trenurilor este distanța corespunzătoare timpului de anunțare pentru viteza stabilită.

Instalațiile trecerii la nivel cu control automat și semnalizarea trecerii la nivel sunt concepute și operate fără agent local (dar trebuie prevăzute și cu un panou de comanda local, condiția lor de operare bună sau rea fiind semnalată la distanță pe panoul de comandă al impiegtului de mișcare din cea mai apropiată stație.

În orice caz, pe secțiunile cu viteza de 120km/oră, trecerile la nivel vor fi dotate cu instalații BAT/SAT cum este specificat în SR EN 1244-3:2014.

În conformitate cu prevederile „Condițiilor tehnice pentru trenuri de mare viteză” și cu recomandările UIC 762-R, trecerile la nivel existente vor fi modificate după cum urmează:

> Sisteme de avertizare rutiere, pe fiecare parte a trecerii la nivel, pe partea dreaptă a drumului echipate cu unități luminoase cu LED;

> 2-semibariere rutiere pe fiecare parte a căii ferate, care închid drumul complet, operate separat pentru a permite vehiculelor lente care traversează linia la închiderea barierei, să elibereze calea;

> Secvența de avertizare pentru trecere va fi activată la distanță față de trecere astfel încât trenul care circulă cu 160 km/oră să asigure perioada minimă de avertizare (50 sec.), cum este specificat în SR EN 1244-3:2014;

> Interconectarea cu semnalele BLAI adiacente pentru a transmite informația restrictivă în caz de avarie, deranjament și situații periculoase la trecerea la nivel.

Pentru a realiza acest lucru la trecerile la nivel existente vor fi executate următoarele lucrări:

> Înlocuirea instalațiilor automate de la trecerile la nivel cu instalații computerizate.

Prelungirea distanței de avertizare pentru a asigura timpul de avertizare de 50 sec.



6. Detectoare de osii supraîncălzite (DCOS)

Vor fi prevăzute detectoare de osii supraîncălzite ce vor fi instalate în punctele stabilite de comun acord cu CFR.

Concepte generale pentru DCOS sunt deja descrise în SF la capitol 3.3.2.5.1.e)

6.1. Descrierea instalațiilor ce trebuie executate

6.1.1. Situația actuală

În prezent încălzirea cutiilor de osii și a frânelor strânse este detectată astfel:

- de IDM sau alți agenți feroviari: vizual sau auditiv, în timpul trecerii prin gări;
- de revizorii tehnici de vagoane: vizual sau prin atingere în timpul staționărilor în anumite gări.

În cadrul unui proiect ulterior este deja prevăzut și instalat sistem DCOS în stațiile Teregova, Drobeta Turnu Severin Est, Răcari. În cadrul SF-ului final sa luat în considerare aceste DCOS-uri existente și sa propus soluția optimă pentru integrarea lor cu sistemul nou.

6.1.2. Situația proiectată

Aceste sisteme vor funcționa în ambele sensuri de circulație și pe ambele fire. Sistemele vor fi instalate pe secțiunea I AD (apropiere-depărtare) înaintea semnalelor de intrare în stație.

Sistemul DCOS pentru faza finală se amplasează în:

- stația Răcari – cap X (km 278+080),
- pentru Tunel Balota: stația Prunișor nou, cap X (km 339+000), stația Drobeta Turnu Severin EST, cap Y (km 359+590),
- pentru Tunel Poarta I: stația Domașnea Cornea, cap X (km 428+900), stația Teregova, cap Y (km 443+220).

Funcțiile sistemului DCOS

Sistemul DCOS, la trecerea trenurilor care circulă cu viteză normală, trebuie să realizeze:

- controlul și înregistrarea stării termice a cutiilor de osii și, în funcție de sistemul de frânare, a discurilor de frână sau bandajelor roților;
- detectarea cutiilor de osii, discurilor de frână, bandajelor roților a căror temperatură este mai mare decât abaterile admise;
- măsurarea sarcinii pe osie (sistem de cântărire) în regim dinamic;
- generarea de alarme diferite în funcție de valorile temperaturilor;



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



- transmiterea alarmelor la bordul locomotivei, prin radio; această funcție trebuie să fie prevăzută cu posibilitatea de activare / dezactivare;
- transmiterea alarmelor la toate posturile de supraveghere: 2 posturi amplasate în CCO (adică, 1 post operare + 1 post mentenanță), câte 1 post în fiecare stație ef pe raza căreia se află amplasată instalația DCOS din cale, precum și la fiecare post de diagnoză locală (amplasat în containerul DCOS), în scopul de a evalua gravitatea alarmei detectate și de a lua măsuri în consecință (pentru toate posturile de supraveghere), respectiv în scop de mentenanță (pentru postul de diagnoză locală);
- arhivarea rezultatelor măsurărilor efectuate pentru o perioadă de minim 12 luni.

Principiul de funcționare

Funcționarea se bazează pe utilizarea unui element sensibil ce transformă radiația infraroșie primită la trecerea fiecărei cutii de osie, disc de frână sau bandaj al roții într-un semnal electric proporțional cu temperatura. De asemenea, sistemul trebuie prevăzut cu senzori necesari măsurării sarcinii pe osie, cu posibilitatea setării de către personalul de mentenanță a pragului de alarmare, în conformitate cu „Instrucțiunea nr. 328 – Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transporturilor excepționale pe infrastructura feroviară publică”, aprobată prin OMT nr. 103 din 29.01.2008.

De la stația DCOS, după analiză, procesare și înregistrare, acest semnal este transmis către toate posturile de supraveghere, în scopul generării alarmelor în funcție de gradul de gravitate.

6.1.3. Structura instalației

Instalația trebuie să cuprindă:

Pe calea ferată simplă:

- Un numărator de osii prevăzut cu 3 detectoare (în amonte, în aval și în locul de amplasare al captatoarelor), care asigură detectarea trenurilor, punerea sistemului în funcție și respectiv revenirea instalației în starea de veghe;
- Două captatoare, amplasate pe fiecare parte a căii ferate, al căror rol este de a transforma în semnal electric radiația infraroșie pe care o primesc la trecerea fiecărei cutii de osie ;
- Un captator instalat între șine, al cărui rol este de a transforma în semnal electric radiația infraroșie primită de la discurile de frână sau bandajele roților, în funcție de sistemul de frânare;
- Traversă metalică pe care se fixează cele 3 captatoare menționate mai sus. Aceasta va fi izolată



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



față de talpa șinei, pentru a nu influența circuitele de cale și va permite legarea de protecție, privind funcționarea în zona căilor ferate electrificate;

- Senzori necesari măsurării sarcinii pe osie.

Amplasarea captatoarelor și detectoarelor de osii trebuie să se facă alegând locuri în care, în mod normal, nu se pune frână (fără diferențe de nivel), pentru a nu înregistra alerte false datorate frânării. Locația finală de amplasare va fi aprobată de către Beneficiar.

NOTĂ :La căile ferate duble, echipamentele menționate mai sus se vor dubla.

În vecinătatea căii ferate:

Un calculator industrial, amplasat în containerul DCOS al cărui rol esențial este de a procesa semnalele emise de captatoarele din cale și de a realiza comparația între acestea și praguri prestabilite, pentru a elabora 3 tipuri de alarmă în funcție de gravitatea anomaliei componente de rulare, respectiv:

- Alarma „pericol” (AP): atunci când temperatura unei cutii de osie depășește 80°C, temperatura unui disc de frână depășește 350°C, respectiv temperatura unui bandaj al roții depășește 200°C corespunzând elementelor respective foarte încălzite; detectarea acestei temperaturi impune măsuri de urgență fiind posibilă ruperea osiei;
- Alarma „simplă” (AS) : atunci când temperatura unei cutii de osie este cuprinsă între 60°C și 80°C, temperatura unui disc de frână este cuprinsă între 300°C și 350°C, respectiv temperatura unui bandaj al roții este cuprinsă între 150°C și 200°C, elementele respective fiind considerate anormal de calde, iar temperatura acestora putând evolua rapid;
- Alarma „relativă” (AR): cutia de osie are un comportament anormal față de celelalte cutii ale aceleiași osii. Diferența de temperatură de referință dintre cutii este de 15°C;
- Alarmă „tonaj depășit”: atunci când s-a depășit valoarea setată a pragului de alarmare.

Valorile acestor praguri trebuie să poată fi modificate ulterior de CFR, după caz, fără a recurge la antreprenor. În acest scop, antreprenorul trebuie să furnizeze toate documentele și explicațiile necesare, precum și instrumentele necesare pentru a permite CFR să realizeze acest lucru prin specialiștii săi instruiți în cadrul proiectului.

Acest calculator trebuie să primească informații de la detectorul sau sonda de temperatură exterioară, precum și de la senzorul de temperatură din captator, în scopul realizării calibrării automate.

- Un modul de test care trebuie să realizeze următoarele:



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



- verificarea automată a caracteristicilor de funcționare a instalației din teren după fiecare trecere a trenului;
- controlul sau reglarea elementelor constitutive ale instalației prin operațiuni;
- calibrarea sistemului dacă variația de temperatură a captatoarelor este mai mare de 5°C față de ultima calibrare automată;
- instalație pentru numărarea osiilor din amonte și aval de locul de amplasare al captatoarelor, care permite detectarea trenurilor și a sensului de circulație a acestora, precum și punerea în funcțiune a instalației;
- Modemuri de transmisie de date între teren și postul central de supraveghere;
 - sursă generală de alimentare care asigură funcționarea autonomă a întregului sistem;
 - Un transformator de izolare galvanică amplasat în stația cf din care este alimentat sistemul DCOS;
 - Un detector sau o sondă de temperatură exterioară;
 - Un ceas GPS setat pe ora României. Ceasul va fi conectat la sistem pentru imprimarea timpului (time stamp) în alarme, mesaje etc

Echipamentele de mai sus vor fi amplasate într-o clădire container.

Notă : Pe linia de cale ferată dublă, aparatajele instalațiilor menționate la pct. 1.4.2, pentru firele de circulație 1 și 2 trebuie să fie independente, astfel încât să asigure funcționarea normală a stației DCOS care monitorizează firul 1, în cazul în care stația DCOS care monitorizează firul 2 este defectă sau este setată în modul mentenanță și vice-versa.

6.1.4. Canalul de transmisie

O fibră optică trebuie să asigure transmiterea datelor furnizate de emițătorul situat în teren către stația unde este posibilă conectarea la rețeaua IP/MPLS implementată în cadrul acestui proiect pentru ca aceste date să fie transmise la postul central de supraveghere (amplasat în CCO).

Cablurile cu fibre optice trebuie să fie protejate pe toată distanța prin introducerea în conductă HDPE de culoare neagră, lubrefiată permanent, de diametru 40 mm. Cablul cu fibră optică va respecta standardul G652.D.

Cablurile locale necesare aparatajului instalat pe calea ferată trebuie să fie protejate cu învelișuri flexibile care să asigure protecție mecanică, astfel încât funcționarea captatoarelor din cale să nu fie afectată de șocurile și vibrațiile provocate de amplasarea acestora pe traverse.

Pozarea cablurilor se va realiza numai în săpătură (îngropate în pământ) inclusiv în incinta



stațiilor, în afara dispozitivului de linii și unde este posibil pe aceeași parte cu clădirea instalațiilor de centralizare; traseul cablurilor trebuie să fie marcat prin repere electronice inscriptibile (ball marker) din 100m în 100m, la adâncimea de minim 0,5m. Eticheta reperului electronic va cuprinde cel puțin următoarele informații: „CFR—FO—DCOS”. Trecerea cablurilor pe poduri și podețe se va realiza printr-un sistem care să nu permită accesul la acestea (exemple: tuburi înglobate în trotuar, canal metalic în afara trotuarului la minim 0,5 metri).

Vor fi prevăzute toate echipamentele și lucrările necesare pentru conectarea la rețeaua IP/MPLS implementată în cadrul acestui proiect, precum și transmiterea tuturor datelor, în funcție de situația locală concretă și anume:

- necesitatea pozării unui cablu cu fibre optice între sistemele DCOS din linie curentă până la repartitorul din stația cea mai apropiată și necesitatea conectării la rețeaua IP/MPLS implementată în cadrul acestui proiect, astfel încât datele de la sistemele DCOS din linie curentă să fie transmise la postul central de supraveghere;
- necesitatea asigurării comunicațiilor pentru mentenanță în zona DCOS, prin amplasarea unui post telefonic conectat în rețeaua CFR;
- necesitatea asigurării comunicațiilor radio prin radiotelefonul fix, utilizat pentru anunțarea anomaliilor / trecerilor de trenuri fără probleme;
- necesitatea asigurării unui radiotelefon portabil, pentru mentenanța echipamentelor din cale.

6.1.5. Postul central de supraveghere

Se vor instala echipamente digitale pentru protejarea, amplificarea, selecția și formatarea datelor primite de la instalațiile exterioare DCOS.

Se vor amplasa două posturi de lucru (unul pentru mentenanță și unul pentru operare) în CCO și un post de observare în stația cf pe raza căreia se află amplasată instalația DCOS, toate gestionate de un server central. Fiecare post de lucru/observare să permită configurarea a cel puțin 4 categorii de utilizatori:

- administrator (cu drepturi doar de management a utilizatorilor);
- operator DCOS (cu dreptul de a opera sistemul și a primi informațiile de mentenanță);
- observator DCOS (cu dreptul de a observa starea sistemului și a primi informațiile de mentenanță, fără posibilitatea confirmării alarmelor curente și fără drept de a trece stațiile DCOS în modul mentenanță);
- personal de mentenanță (fără dreptul de a opera sistemul, cu dreptul de a primi informațiile



de mentenanță).

Se vor instala echipamente de tehnică de calcul care să permită înregistrarea tuturor evenimentelor în legătură cu măsurare a trenurilor (tregeri fără alarme și tregeri cu alarme) și a tuturor stărilor normale și a deranjamentelor în legătură cu funcționarea echipamentelor DCOS (exterioare și interioare), pentru minin 12 luni.

Semnalarea alarmelor și defecțiunilor trebuie să fie optică (prin afișaj pe monitor) și acustică, să fie diferită de la o alarmă la alta (ca formă, culoare, tonalitate, etc) și adecvată, pentru ca operatorul să constate rapid și complet producerea alarmei sau defecțiunii respective. Semnalizarea acustică a alarmelor și defecțiunilor trebuie să se mențină până la confirmarea lor de către operator. Sistemul trebuie să înregistreze data, ora și numele operatorului care a confirmat alarma.

Înregistrarea stării normale și/sau alarmelor, precum și înregistrarea defecțiunilor sistemului DCOS trebuie să se facă prin tipărire la o imprimantă laser color, livrată în cadrul proiectului și amplasată la postul de supraveghere DCOS.

6.1.6. Supraveghere video

În scopul protecției împotriva vandalizării, au fost prevăzute instalații de supraveghere video de la stația cea mai apropiată pentru fiecare stație DCOS.

Se vor instala câte 2 camere video pentru fiecare stație DCOS a căror amplasare, activare/dezactivare va fi stabilită în funcție de condițiile concrete locale. Instalația conține și dispozitivul de stocare a imaginilor.



7. ERTMS/ETCS nivel 2

7.1. Generale

ERTMS nivelul 2 este un sistem capabil să funcționeze atât suprapus peste un sistem de semnalizare existent cât și singur.

În acest proiect a fost aleasă prima opțiune în vederea permiterii utilizării liniilor atât cu trenuri echipate cu sisteme ERTMS cât și cu trenuri convenționale.

Acest sistem prevede o continuă supraveghere a vitezei față de punctele fixe ale liniei (sfârșitul secțiunilor de bloc, restricții de viteză etc.).

On Board Unit di trenul primește o Movement Authority (MĂ) care conține datele de secțiuni de caii ferate pe care este autorizat se circule și viteză maximă statică în aceste secțiuni.

Movement Authorities sunt generate de RBC, pe baza informațiilor legate de poziția trenului (primită chiar de la tren) și stație sau/și căile de rulare (primită de la sistemul de centralizare extern și circuitele de cale). RBC este capabil să trimită mesaje de urgență trenurilor, atunci când este cazul.

Mesajele sunt transmise/ primite prin sistemelor GSM-R.

Eurobalizele sunt instalate de-a lungul liniei și sunt folosite pentru recalibrare punctuală a poziției de referință a trenului, uneori pentru a gestiona handover-ul dintre RBC-uri și alte situații particulare.

On Board Unit calculează un Profil al Vitezei Dinamice (DSP), pe baza datelor primite de la RBC sub formă de Profil al Vitezei Statice (SSP), luând în considerare caracteristicile de rulare/ frânare ale trenului. On Board Unit controlează acționarea frânei, dacă viteză curentă a trenului depășește viteză impusă de DSP.

Primul aspect important în această aplicație constă în realizarea compatibilității între, ERTMS și sistemul de semnalizare tradițional/INDUȘI. Această problema se referă în special la aspectele operaționale.

Considerațiile raționale conduc la definirea sistemului ERTMS că fiind prioritar (când este instalat la bord) față de sistemul național. Oricum, nevoia de a păstra o cât mai bună coerență între informațiile care vin de la cele două sisteme trebuie considerată o cerință esențială în vederea evitării comportamentului ezitant al mecanicilor de locomotive, mai ales în situațiile de deranjamente.

Acest scop poate fi atins ținând cont de regulile de funcționare ale sistemului național în proiectarea sistemului ERTMS, chiar și atunci când acest lucru nu ar fi strict necesar.

Concepte generale si documentele de referința sunt deja descrise in SF la capitol 3.3.2.5.1.f)

7.2. Sistemul RBC

RBC va fi amplasat în CCO din Craiova și va fi interfațată cu centralizarea electronică prin rețeaua IP/MPLS .



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



Cantitatea de RBC propuse în acesta faza este patru, oricum în funcție de tehnologia de furnizor ar fi posibil o optimizare cu trei RBC care va fi definită în timpul faze de proiectare următoare, în funcție de tehnologia implementată, pentru a îndeplini performanța specificată în cerințele Beneficiarului.

Următoarele granițe între RBC (Handover) au fost identificate și implementate în schițe ERTMS care sunt pe semnalele de circulație.

N.	Handover	Poziția	Interval
1	RBC1/RBC2	Km 288+135	FILIASI-GURA MOTRULUI
2	RBC2/RBC3	Km 369+610	DROBETA TR.SEV.-GURA VAIL
3	RBC3/RBC4	km418+610	IABLANITA-CRUSOVAT

Sistemul RBC va avea următoarele componente principale:

- Unitate de bază pentru elaborări de siguranță, această unitate de baza va fi de tipul ȘIL 4, cu redundanță intrinsecă;
- Echipamente pentru a gestiona interfețele cu: MSC, IXL și alte RBC, (daca este cazul);
- Sistemul de diagnosticare cu interfață MMI pentru detectarea și managementul erorilor hardware și software, ar trebui, de asemenea, să asigure consultarea fișierelor jurnal referitoare la schimbarea mesajelor între RBC și OBU.
- Un sistem de alimentare redundant;
- O interfață Om – Mașină (CMI) unde operatorul poate trimite următoarea comandă:
 - Activarea și dezactivarea restricției temporare de viteză (TSR);
 - Activarea și dezactivarea opririi în caz de urgență;

CMI va permite funcționalitatea menționată în capitolul 7 din CFR RBC Beneficiar
Versiunea 6.0.1 – 07 aprilie 2017

Funcționalitatea RBC va fi în conformitate cu CFR RBC Beneficiar Versiune 6.0.1 – 07 aprilie 2017.

7.3. Eurobalizele

Eurobalizele sunt instalate de-a lungul liniei și sunt utilizate pentru recalibrarea punctuală a poziției trenului în apropiere punctele importante pentru a evita ca erori de odometria aduce la candidi nesigure, Eurobalizele sunt și folosite pentru a trimite mesajele fixe la OBU necesare, de exemplu, pe stabilire sesiune de comunicare între OBU și RBC.

În cadrul proiect au fost prevăzute Eurobalizele de tip fix și vor fi instalate în perechi situat la o distanță de aproximativ 3 m (Grup de Balize - BG), pentru a permite detectarea direcției trenului, și pentru redundanță sau baliză simplă într-un BG.

Reguli de poziționare BG-urilor de-a lungul liniei este și în stație sunt următoarele:

- Semnal de intrare a stației





- O "RECALIBRARE" BG se amplasează în fața unui semnal de intrare al stației la cca. 200m înainte de acesta (~~"L1" în schițe de semnalizare ERTMS~~)
- O „STOP IF IN STAFF RESPONSIBLE” BG se amplasează la semnalul de intrare al stației;
- Fiecare semnal de intrare trebuie să fie prevăzut cu o placă de marcaj a stației ERTMS situată în aceeași poziție cu semnalul și indicând denumire stației, număr de identificare următorul secțiune de blocului și poziție în km.
- *Semnal de ieșire al stației*
 - O"RECALIBRARE" BG se amplasează înainte de un semnal de ieșire al stației la cca. 50... 100 200m (~~"L2" în schițe de semnalizare ERTMS~~)
 - A"STOP IF IN STAFF RESPONSIBLE" BG se află la semnalul de ieșire al stației
 - Fiecare semnal de ieșire trebuie să fie prevăzut cu o placă de marcaj a stației ERTMS situată în aceeași poziție cu semnalul și indicând denumire a stației, număr de identificare următorul secțiune și poziție în km.
- *Semnal de bloc*
 - O"RECALIBRARE" BG se amplasează în fața unui semnal bloc la aproximativ 200m (~~"L1" în schițele de semnalizare ERTMS~~)
 - A"STOP IF IN STAFF RESPONSIBLE" BG se amplasează la semnalul blocului. -Un BG este utilizat pentru ambele direcții. Un BG este format din 2 balize, fiecare baliză este situată simetric, la o distanță de 1,5m de semnal
 - Fiecare semnal de secțiune bloc trebuie să fie prevăzut cu o placă de marcaj situată în aceeași poziție cu semnalul și număr de identificare următorul secțiune și poziție în km
- *Trecere la nivel*
 - O"RECALIBRARE" o singură BG se află înainte de o trecere la nivel cu aproximativ 100 m. Trecerile la nivel de pe cuprinsul unei stații nu sunt prevăzute cu BG (~~"L3" în schițele de semnalizare ERTMS~~)
- *Zonă neutră*
 - Pentru a recalibrare înainte deconectarea tracțiunii trenului înainte ca pantograful să ajungă în de zonă neutră și conectarea tracțiunii trenului după ce pantograful a depășit zona neutră, o "MODIFICAREA FAZEI" un singur BG trebuie să fie situată înainte zonă neutră la o distanță calculată cu următoarea formulă:

$$D = V_{linie} [m/s] * 11 [s]$$



Linia de contact a liniei cf Craiova-Caransebeș include 10 zone neutre echipate conform regulii menționate mai sus:

Tabelul 1 . Lista zonelor neutre

№	Poziția	Numele	Locația
1	257+560	ST CERNELE	Interval CERNELE – ISALNITA
2	288+986	PS FILIASI	Interval FILIASI – GURA MONTULUI
3	311+560	ST STREHAIA	Interval STREHAIA - CIOCHUTA
4	345+000	PS PRUNISOR 2	Interval PRUNISOR – DR. TR. SEVERIN EST
5	354+000	ST VALEA ALBA	Interval PRUNISOR – DR. TR. SEVERIN EST
6	366+870	PS TR. SEVERIN	Interval DR. TR. SEVERIN – GURA VAI
7	393+970	ST VALEA CERNEI	Interval VALEA CERNEI – TOPLET
8	417+364	PS IABLANITA	Interval IABLANITA – CRUSOVAT
9	438+144	ST POARTA	Interval Stop POARTA – Teregova
10	456+100	PS SLATINA TIMIS	Interval SLATINA TIMIS – VALISOARA

➤ **Tranziție de nivel pentru ERTMS**

Apropiindu-se **zone tranziție** ERTMS nivel 2 sau de nivel 0, pentru a asigura funcția de tranziție de nivel, BG-urile se află conform descrierii din capitolul următor "Tranziție de nivel"

➤ **RBC handover**

Pentru a fiecare handover de RBC următoarele BG au fost considerate:

- O "Anunțare de handover" BG se amplasează aproximativ la 400m înainte de grădinița între RBCuri, BG este format din 2 balize
- O "Ordinul de handover" BG se amplasează pe la semnalul de circulație respectiv care este utilizat pentru ambele direcții. BG este format din 2 balize

7.4. Tranziție de Nivel

Tranziție de nivel pentru ERTMS trebuie să fie întotdeauna amplasate corespunzător unui semnal luminos. **Limitele** de intrare și de ieșire trebuie să fie întotdeauna indicate pe o cale laterală prin intermediul panourilor de marcaj instalate pe **stâlpii** semnalelor aferente.

7.4.1. Tranziție nivel 0/nivel 2

Intrarea în zona ERTMS nivel 2 în stare nominală se efectuează fără nicio reducere a vitezei din cauza tranziției nivelului.

Conform *CFR RBC Beneficiar Versiune 6.0.1 – 07 aprilie 2017*, BG-urile legate de tranzițiile la nivel L0/L2 se află în felul următor:



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

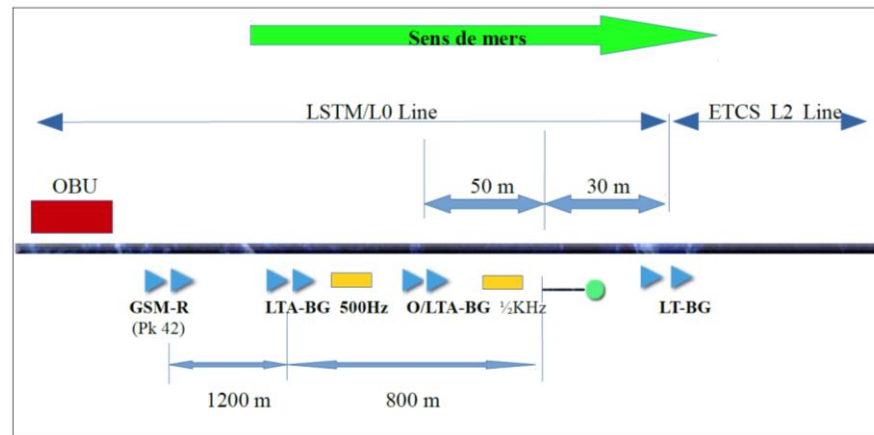


Figura 1 . Tranziție L0/L2

"CONNECTION" BG se află la o distanță de 1200 m pentru a realiza legătura dintre OBU și RBC înainte ca trenul cer Autorizația de Mișcare (MA) către RBC, (prima MA).

"ANUNȚ" BG duplicat se află de-a lungul liniei dintre "CONNECTION" BG și frontieră, pentru a permite trenului să solicite primul MA la RBC. distanța dintre BG "ANNOUNCEMENT" și frontieră este estimată având în vedere performanțele sistemului care permite trenului să primească primul MA înainte de a ajunge la frontieră.

BG "LEVEL TRANSITION L0/L2" trimite OBU cu ordinul de a trece imediat la ERTMS nivelul 2.

7.4.2. Tranziție de nivel 2/nivel 0

Conform *CFR RBC Beneficiar Versiune 6.0.1 – 07 aprilie 2017*, BG-urile legate de tranzițiile de nivel L2/L0 se află în felul următor:

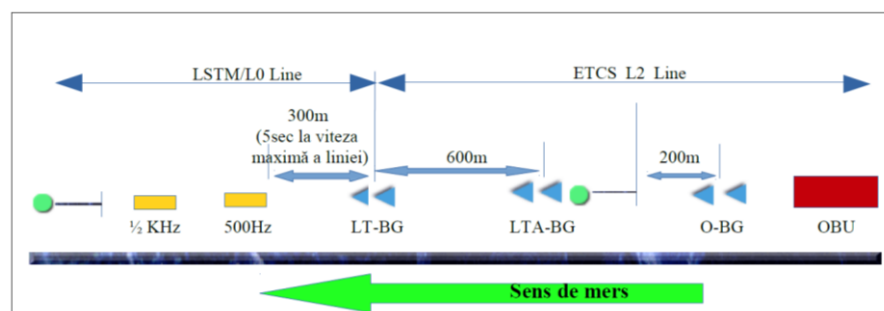


Figura 2 . Tranziție L2/L0



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.B

Ieșirea din zona de ERTMS nivel 2 în stare nominală se efectuează fără nicio reducere a vitezei din cauza tranziției nivelului.

"ANUNȚ" BG va fi situat pentru a informa OBU cu privire la locația exactă a viitoarei tranziții la nivel de L2/L0

A "NIVEL TRANSITION L2/L0" BG va fi situat înaintea de Induși balise 0.5 .

BG "NIVEL TRANSITION L2/L0" trimite OBU cu ordinul de a trece imediat la ERTMS Nivelul 0.

7.5. Echipare Stații

32 de stații ale liniei CF Craiova-Caransebeș au fost echipate cu ERTMS/ETCS aplicând reguli menționate mai sus pentru a poziționa EuroBalize.

În tabelul mai jos este trecută o descriere pe fiecare stație



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.
Uniunea Europeana menționată Nu este responsabilă pentru îngrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

Tabelul 2 Locație în stații EuroBalize

№	Stația	Descrierea
1.	Craiova	<p>12 linii ale stației (I-11 și 28A) sunt echipate cu ERTMS.</p> <p>Tranziția la nivel este asigurată pentru direcții spre Jiu (Calafat), Banu Mărăcine (Caracal), Plaiu Vulcănești (Piatra Olt) și Craiova Triaș</p> <p>Având în vedere că direcție spre Liu (Calafat) este planificată pentru a fi echipată cu ERTMS, semnalele de ieșire ale stației în această direcție și semnalul de intrare al stației din această direcție sunt echipate.</p> <p>Linii spre Babu Mărăcine (Caracal), Plaiu Vulcanesti Piatra Olt nu sunt planificate a fi echipate cu ERTMS, conform informațiilor disponibile în momentul de față. Astfel, trenuri după oprire în stație (End of Mission) va continua cu un semnalizare tradiționale. trenurile ca vine de acest direcția va efectua începutul misiunii când se oprese în stație.</p> <p>Liniile de cale ferată spre Stația de mărfuri, Coletărie și Craiova Triaș nu necesită tranziție de nivel, deoarece trenurile din aceste direcții nu sunt regulate și Start/End of Mission poate fi efectuat în stația.</p>
2.	Cernele	<p>11 piese ale stației sunt echipate cu ERTMS.</p> <p>Tranziția de nivel este asigurată pentru o direcție către Craiova Triaș</p> <p>Linie cf spre Triaș Craiova, Complex Energetic SE Craiova II, SC Mitliv SA, SC Remat Schlz SRL, SC Softronic SRL, SC Adidrad SRL, SC OSCAR DOWNSTREAM SRL, Remat Drasov.sa și SC Comat Doli sa nu</p>



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International SRL



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

№	Stația	Descrierea
		necesită Tranziție de nivel, Start/End of Mission se poate efectua în stația.
3.	Ișalnița	15 (1-15) linii ale stației sunt echipate cu ERTMS. Liniile cale spre Complex Enegetic-Sud Brad I nu necesită tranziție de nivel și Start / End of Mission pot fi efectuate în stație. Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
4.	Coțofeni	Toată stația este echipată cu ERTMS
5.	Răcari	Toată stația este echipată cu ERTMS, cu excepția unei linii de manevră Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
6.	Filiași	8 (I-8) linii ale stației sunt echipate cu ERTMS. Nivel de tranziție este implementat pentru linia de cale spre TARGU JIU. Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
7.	Gura Motrului	Toată stația este echipată cu ERTMS. Nivel de tranziție este implementat pentru liniile spre Turceni. Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
8.	Butoiești	Toată stația este echipată cu ERTMS, cu excepția a 2 linii de manevră No5, No6
9.	Strehaia	6 (1-6) linii ale stației sunt echipate cu ERTMS. Nivel de tranziție este implementat pentru linia de spre JUROV.



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International SRL



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

№	Stația	Descrierea
		Stația include o trecere la nivel la echipată cu ERTMS.
10.	Ciochiuța	Toată stația este echipată cu ERTMS. Stația include o trecere la nivel cu echipată cu ERTMS.
11	Tâmna	4 (1-4) linii ale stației sunt echipate cu ERTMS.
12.	Igiroasa	Toată stația este echipată cu ERTMS. Nivel de tranziție este implementat pentru linia spre Prunișor VECHI.
13.	Prunișor Noa	Toată stația este echipată cu ERTMS.
14.	Drobeta Tr. Severin Est	Toată stația este echipată cu ERTMS. Linii spre Plante chimice și Dudasu nu necesită tranziție de nivel, și start/end of Mission poate fi efectuat în gară. Nivel de tranziție este implementat pentru linia de spre Prunișor VECHI Drobeta Turnu Severin Mărfuri și Dudasu. Stația include o trecere la nivel la echipată cu ERTMS.
15.	Drobeta Tr. Severin	9 (1-8) linii ale stației sunt echipate cu ERTMS. Linii spre Port, Dinamica, Abator, Linie combustibil, Linii industriale, Dinamica și Depou nu necesită tranziție de nivel, și Start /End of Mission poate fi efectuat în gară. Stația include o trecere la nivel la echipată cu ERTMS.
16.	Gura Văii	Toată stația este echipată cu ERTMS. Linii de cale ferată spre SC Hidroelectrică SA și Unicom Holding SA nu necesită tranziție de nivel, și start/end-ul



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International SRL



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

№	Stația	Descrierea
		misiunii poate fi efectuat în gară.
17.	Vârciorova	Toată stația este echipată cu ERTMS.
18.	Orșova	8 (1-8) 6 (1-6) linii ale stației sunt echipate cu ERTMS. Linia cf cale spre Port nu necesită tranziție nivel și Start / End of Mission pot fi efectuate în stație. Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
19.	Valea Cernei	Toată stația este echipată cu ERTMS.
20.	Topleț	Toată stația este echipată cu ERTMS. Stația include două treceri la nivel echipate cu ERTMS.
21.	Băile Herculane	Toată stația este echipată cu ERTMS
22.	Mehadia Nouă	Toată stația este echipată cu ERTMS Stația include două treceri la nivel echipate cu ERTMS.
23.	Mehadia Veche	Toată stația este echipată cu ERTMS Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
24.	Iablanța	Toată stația este echipată cu ERTMS, cu excepția unei linii de manevră No5
25.	Crușovăț	Toată stația este echipată cu ERTMS
26.	Domașnea Cornea	Toată stația este echipată cu ERTMS



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International SRL



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

№	Stația	Descrierea
		Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
27.	Poarta NEW	Toată stația este echipată cu ERTMS
28.	Teregova	Toată stația este echipată cu ERTMS
29.	Armeniș	Toată stația este echipată cu ERTMS, cu excepția unei linii de manevră.
30.	Slatina Timiș	Toată stația este echipată cu ERTMS, cu excepția unei piste de manevră. Linia de cale ferată spre Linia industrială CSPI nu necesită nivel de tranziție și Start/ End of Mission pot fi efectuate în stație.
31.	Vălișoara	Toată stația este echipată cu ERTMS Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.
32.	Balta Sărată	Toată stația este echipată cu ERTMS Stația include o trecere la nivel echipată cu ERTMS.



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Ingerie International SRL



7.6. Moduri ERTMS/ETCS

Principalele moduri de operare care vor fi implementate sunt:

- **Full Supervision:** Echipamentul de bord ERTMS/ ETCS trebuie să fie în Full Supervision, când toate datele despre tren și partea din cale, care sunt necesare pentru o supraveghere completă a unui tren, sunt disponibile la bord;
- **Staff Responsible:** Modul Staff Responsible permite mecanicul să conducă trenul sub propria responsabilitate cu limite de viteză impuse de sistem, în zona echipată cu sisteme ERTMS/ ETCS;
- **On Sight :** Modul On Sight permite trenului să între într-o secțiune de cale ferată în modalitate de degradat, cu viteză redusă;

Toate detaliile pentru modurile de operare sunt descrise în specificațiile UNISIG și trebuie să fie în conformitate *CFR RBC Beneficiar Versiune 6.0.1 – 07 aprilie 2017* .

Alte moduri de operare ar putea fi puse în aplicare și vor fi definite împreună cu Antreprenorul în fazele de proiectare ulterioare.



8. Sistemul GSM-R

8.1. Introducere

În acest document sunt presetate soluțiile pentru sistemul GSMR aplicabil pentru pe line cf Craiova-Caransebeș. Concepte generale sunt deja descrise in SF la capitol 3.3.2.5.1.f)

Domeniul de aplicare al acestui raport tehnic este de a furniza o soluție pentru următoarele sisteme pe secțiunea Craiova-Caransebeș:

- Sistemul feroviar, radio (GSM-R);
- Rețeaua de transport.

GSM-R și rețeaua de transport principală în trebuie să fie pe deplin integrată cu alte rețele GSM-R de CFR pentru a garanta o legătură sigură pentru sistemul de semnalizare.

Centru de Control Operațional (CCO) pentru supraveghere, monitorizare, întreținere sistemele partea BSS di GSM-R pe întreaga linie Craiova – Caransebeș va fi amplasat în CCO Craiova.

8.2. Standarde si Referințe

Ref	Referințe	Nume Documentul
[1]	A01T00041	MORANE ASCI Options for Interoperability
[2]	E10T6001 4	MORANE FFFS for Functional Addressing
[3]	F10T6001 4	MORANE FFFS for Location Dependent Addressing
[4]	F10T6002 4	MORANE FFFS for Confirmation of High Priority Calls
[5]	F10T6003 4	MORANE FFFS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties
[6]	E12T6001 5	MORANE FIS for Functional Addressing
[7]	F12T6001 3	MORANE FIS for Location Dependent Addressing
[8]	F12T6002 4	FIS for Confirmation Of High Priority Calls
[9]	F12T6003 4	MORANE FIS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties
[10]	H22T0012	MORANE Specification on Usage of the UIUE in the GSM-R Environment
[11]	ETSI EN 301 515	Global System for Mobile communication (GSM); Requirements for GSM operation on railways
[12]	PSA167D005-7	EIRENE Function Requirements Specification
[13]	PSA167D006-15	EIRENE System Requirements Specifications
[14]	A 11 T 60001 12	MORANE Radio Transmission FFFIS for Euroradio
[15]	UIC O-2475 3.0	ERTMS/GSM-R Quality of Service Test Specification
[16]	UNISIG Subset-093, Version 2.3.0	GSM-R Interfaces Class 1 Requirements,
[17]	P 38 T 9001 3	MORANE FFFIS for GSM-R SIM Cards specification
[18]	2002/95/EC	Directive RoHS 2002/95/EC (Restriction of the Use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment)
[19]	1999/05/CE	Directive CE
[20]	EN 50121	Railway applications – Electromagnetic compatibility
[21]	EN 50125	Railway applications – Environmental conditions for equipment
[22]	EN 50126	Railway applications – The specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

Ref	Referințe	Nume Documentul
[23]	EN 50128	Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Software for railway control and protection systems
[24]	EN 50129	Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling
[25]	EN 50155	Electronic Equipment used on Rolling Stock
[26]	EN 50159-1	Railway applications. Communication, signalling and processing systems. Safety related communication in closed transmission systems
[27]	EN 50159-2	Railway applications. Communication, signalling and processing systems. Safety related communication in open transmission systems
[28]	CNCF “CFR” SA	CFR GSM-R Cerințe Beneficiar Versiune 3.6.8. – Versiune 3.6.8. – 17 aprilie 2017
[29]	CNCF “CFR” SA	CFR Glosar GSM-R - Versiune 24 ¹ Ianuarie 2011
[30]	CNCF “CFR” SA	CFR Cerințe Generale Beneficiar- Versiune 4.0.1 - 26 th April 2017

Sistemul radio de cale ferată trebuie să fie în conformitate cu standardul GSM ETSI, care a fost selectat de către Organizația Internațională a Căilor Ferate (UIC), ca parte a programului EIRENE și care a fost standardizat de către MORANE grup, în conformitate cu directiva UE UE 96 / 48 / CE pentru interoperabilitatea căilor ferate europene.

Grupurile internaționale și entități implicate în standardizarea GSM-R sunt următoarele:

- **UIC** reprezintă Uniunea Internațională Chemins de Fer, sau Uniunea Internațională a Căilor Ferate. UIC este organizația internațională la nivel mondial a sectorului feroviar.
- **EIRENE** reprezintă Rețeaua europeană integrată perfecționată feroviară radio îmbunătățită: EIRENE este un proiect condus-UIC pentru a dezvolta specificațiile pentru, și pentru a facilita standardizarea, sistemul de comunicații radio feroviar GSM-R. Aceste specificații sunt supuse unor modificări, care sunt urmărite, gestionate și aprobate de către membrii UIC. Astăzi, cele mai recente versiuni ale acestor specificații sunt cerințele funcționale FRS v8 și SRS V16.
- **MORANE** standuri pentru echipamente radio mobile pentru rețele feroviare din Europa: scopul principal al proiectului MORANE, care sa încheiat în 2000, a fost de a dezvolta sistemul GSM-R, în conformitate cu specificațiile EIRENE și de a efectua validarea pe trei site-uri de studiu în Franța, Italia și Germania. Obiectivele proiectului au fost atinse, precum și punerea în aplicare a GSM-R este în prezent în curs de desfășurare în mai multe țări europene.



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL



8.3. Cerințe generale

Sistemul GSM-R să fie furnizat în acest proiect trebuie să fie consolidat și conform soluție validată cu specificațiile MORANE și EIRENE definite de UIC.

Sistemul GSM-R trebuie să fie conform cu specificațiile tehnice de interoperabilitate STI pentru a permite traficul feroviar internațional liber.

Sistemul GSM-R trebuie să respecte toate cerințele solicitate prin documentul “ CFR GSM-R Cerințe Beneficiar “ Versiune 3.6.8. – 17 aprilie 2017 [28] și documente [29] , [30] ;

Contractantul trebuie să se asigure că toate cerințele menționate vor fi respectate. În caz de neconcordanță între prezentul document și cerințele Beneficiar CFR, cerințele CFR va prevala.

8.4. Cerințe funcționale de sistem

8.4.1. GSM-R SYSTEM DISPONIBILITATE

Disponibilitatea sistemului GSM-R trebuie să fie indicat în mod clar de Antreprenorul.

În ceea ce privește fiecare serviciu esențial pentru operațiunile feroviare, arhitectura sistemului GSM-R trebuie să asigure o funcționare în caz oricărui punct de defecțiune.

Principalele componente ale sistemului GSM-R (de exemplu, BSC, BTS), inclusiv echipamentele asociate sunt interconectate redundante prin rețeaua de semnalizare .

8.4.2. RADIO SPECTRUM

Spectrul radio de canale pentru sistemul GSM-R aparține gama 900 MHz.

Stratul fizic de radio GSM-R este identic cu stratul fizic GSM și abordează următoarele caracteristici:

- Canal de Acces: bazat pe Multiple Access principiu Time Division (TDMA).
- Timeslot per cadru: 8 timeslots consecutive de partajare a aceași frecvență și este trimis peste 4,615 milisecunde.
- Tipul de modulare radio: modulare GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying).

8.5. GSM-R ARCHITECTURE

8.5.1. Arhitectura sistemului

Arhitectura rețelei GSM-R este compus din următoarele straturi principale:

- **Rețeaua de comutare (NSS):** Acesta cuprinde comutatorul GSM-R, Centrul de Comutare Mobil (MSC), împreună cu Home Location Register (HLR) și Registrul Locație Vizitator (VLR). Acknowledge Centre (ACK) și Intelligent Network (IN) sunt considerate ca făcând parte din NSS.





NSS ne este parte scopul acest proiect și vor fi pus la dispoziție de CFR

- **Stația de bază Sub-System (BSS):** Este compus din Baza Transceiver Statia (BTS), Base Statia Control (BSC) și Transcoding Unit (TRAU). BSS este responsabilă cu alocarea și gestionarea resurselor radio ale terminalelor GSM-R care asigură handover între celule.
- **Centrul de operare și întreținere (OMC):** Permite managementul de configurare, de management al erorilor și managementul performanței și administrarea subsistemelor NSS și BSS;
- **Servicii cu valoare adăugată (VAS):** Se va administra toată valoarea adăugată pentru rețeaua GSM-R (cum ar fi SMS-C, server Dispatcher)
- **Terminale mobile:** Terminale de radio portabile echipate cu o cartelă SIM;
- **Controler Terminal:** Acest terminal oferte apeluri de inițiere și funcțiuni de recepție pentru IDM și dispecer de trafic de la utilizatorii de dispozitive mobile GSM-R, la utilizatorii din sistemele radio analogice existente (pentru IDM) și de la utilizatorii externi de rețea.

Următoarea figură prezintă o arhitectură de rețea tipică GSM-R:

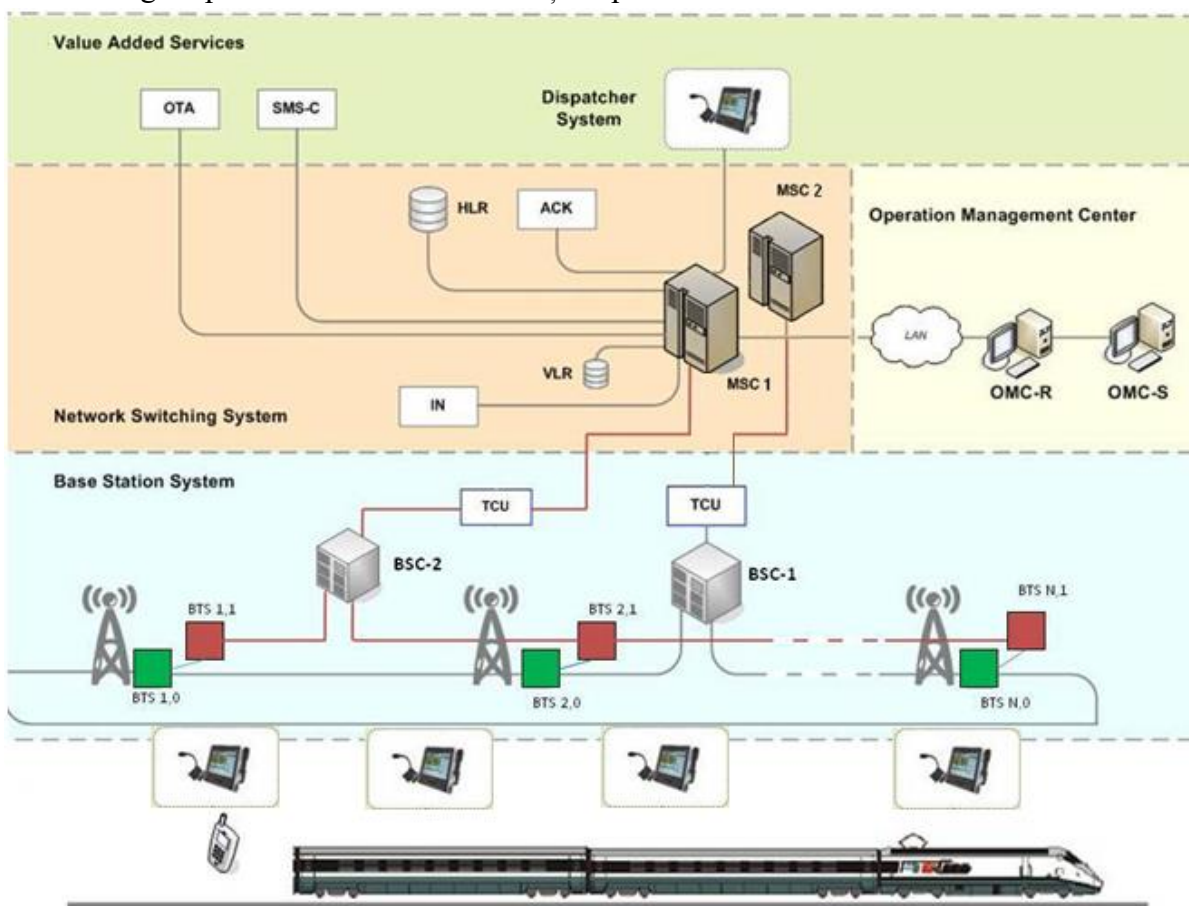




Figura 3: Arhitectura sistemului GSM-R

8.5.2. Rețea de comutare (NSS)

NSS asigură gestionarea comutarea apelurilor și mobilitatea utilizatorului GSM-R conectați cu diferite BSS sau între utilizatorii GSM-R și rețelele externe, în conformitate cu politici dedicate stocate în baza de date HLR/VLR/EIR/GCR și proceduri al rețea inteligente IN și VAS (Servicii cu valoare adăugată). NSS ne este parte scopul acest proiect și vor fi pus la dispoziție de CFR

8.5.3. Arhitectura BSS

Subsistemul BSS este partea a GSM-R responsabil cu gestionare partea radio, într-o anumită zonă geografică, precum și a adăugare capacității de trafic. Principalele roluri sale sunt de a gestionarea legătură radio de calitate pentru utilizatorii mobile, indiferent dacă acesta este angajat într-un apel sau în modul inactiv, și pentru a trimite / primi datele de trafic ale utilizatorilor și de semnalizare la rețeaua NSS.

8.5.3.1. BASE TRANSCEIVER STATIA (BTS)

BTS trebuie să fie în măsură să susțină atât configurația singură și configurația cu celule multiple. BTS propuse trebuie să fie configurabile pentru configurația omnidirecțională și sectorizată.

8.5.3.2. BASE STATIA CONTROLLER (BSC)

BSC este componenta centrală în sistemul BSS și acționează ca un concentrator pentru legăturile dintre interfețele Abis și Asub.

Sistemul BSC este scalabil pentru a se asigura actualizarea în continuare a traficului și a arhitecturii sistemului.

BSC trebuie să fie dimensionate pentru a furniza servicii adecvate tuturor BTS întregii linii Craiova - Caransebeș.

Arhitectura GSM-R necesară este de tip „**dual layer**”, inclusiv două BSC, care va fi instalat la Craiova CCO.

8.5.3.3. Transcoding Unit (TRAU)

Sistemul Transcoding Unit (TRAU) trebuie să fie scalabile pentru a se asigura actualizarea în continuare a traficului și a arhitecturii sistemului.

Pentru fiecare canal de trafic TCU adaptează ratele de transmisie diferite pentru apeluri vocale și de date pe partea de radio la PCM 64 rata kbit / s transmiși pe partea MSC. De asemenea, realizează funcții de transcodificare între diferitele algoritmi de codificare utilizate pe interfața radio (full rate, half rate, enhanced full rate) și interfața (PCMA sau μ G.711) utilizate în cadrul rețelei terestre.

TCU trebuie să fie dimensionate pentru a furniza servicii adecvate tuturor BTS întregii linii Craiova - Caransebeș.



8.5.3.4. Centru de întreținere și operate (OMC-R)

În acest proiect, sistemele BSS vor include o OMC-R situat în Craiova și un client în același loc pentru operații de întreținere.

8.5.3.5. Sistemul de administrarea rețea (NMS)

Sistemul de administrarea rețea furnizează funcționalități de management pentru, configurare, măsuri de performanță și securitate pentru rețea radio GSM-R, „Controler Terminal” și subsistemul rețea de transport IP / MPLS.

NMS - CONFIGURARE REȚEA

Managementul de execuție de configurare include parametrii de sistem și de gestionare a informațiilor din bazele de date de software și hardware.

Execuției sistemului se face pornind de la o bază de date. Această bază de date va include fiecare element de rețea și trebuie să colecteze starea reală elementelor.

Trebuie să fie furnizate echipamente compatibile cu software-ul utilizat cu în NMS de Proiect pilot pentru ERTMS.

Contractantul trebuie să asigure interfețe către mai multe sisteme NMS ale CFR.

NMS - MANAGEMENTUL PERFORMANȚEI

Această funcție se referă la calitatea globală a rețelei, precum și la monitorizarea traficului.

Trebuie să fie un instrument eficient pentru monitorizare calitatea rețelei și de a traficului.

Acest instrument va permite de setările de estimarea funcționalitate rețelei, utilizatorii și servicii la ore prestabilite și pentru perioade de timp dorite.

8.5.3.6. SUBSISTEMUL CONTROLLER TERMINAL (CTS)

Acest subsistem va oferi apeluri și funcțiuni GSM-R și funcție dispecer GSM-R pentru operatori IDM în stațiile de pentru operatori la CCO de la utilizatorii de dispozitive mobile GSM-R

8.6. Proiectare BSS GSM-R

Acoperire radio acoperă următoarele zone:

- De-a lungul linia cf
- În stațiile
- În interiorul tunelurile

Arhitectura a BSS sistemului GSM-R este prezentată în figurile de mai jos:



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

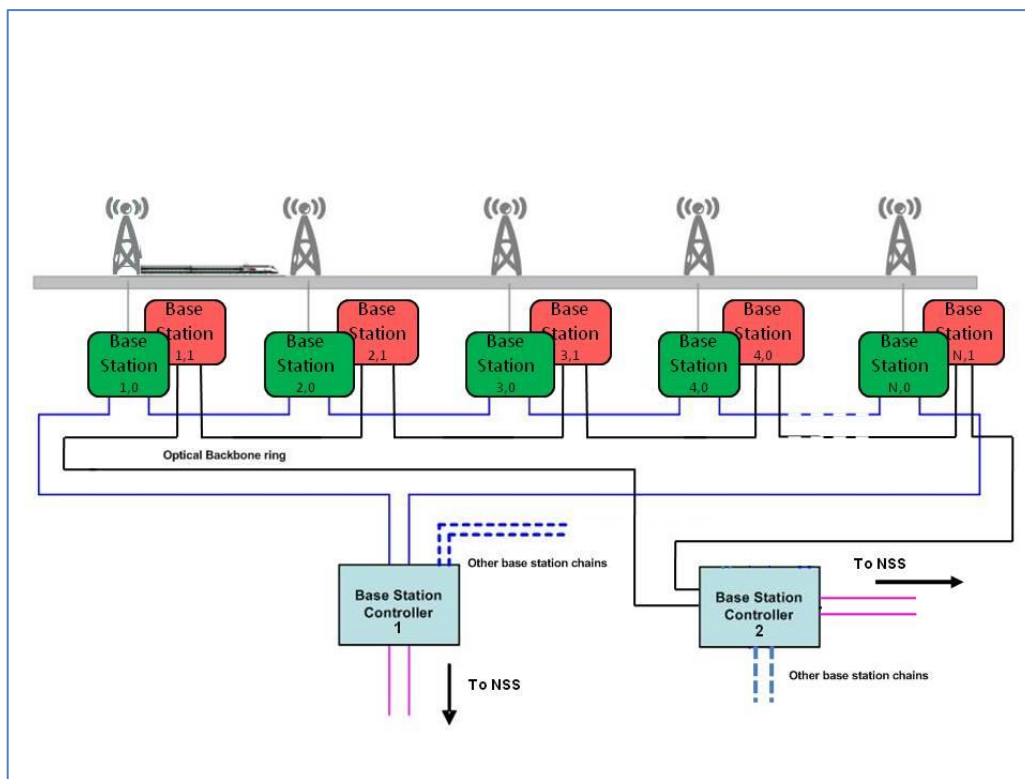


Figura 4: Arhitectura GSM-R BSS

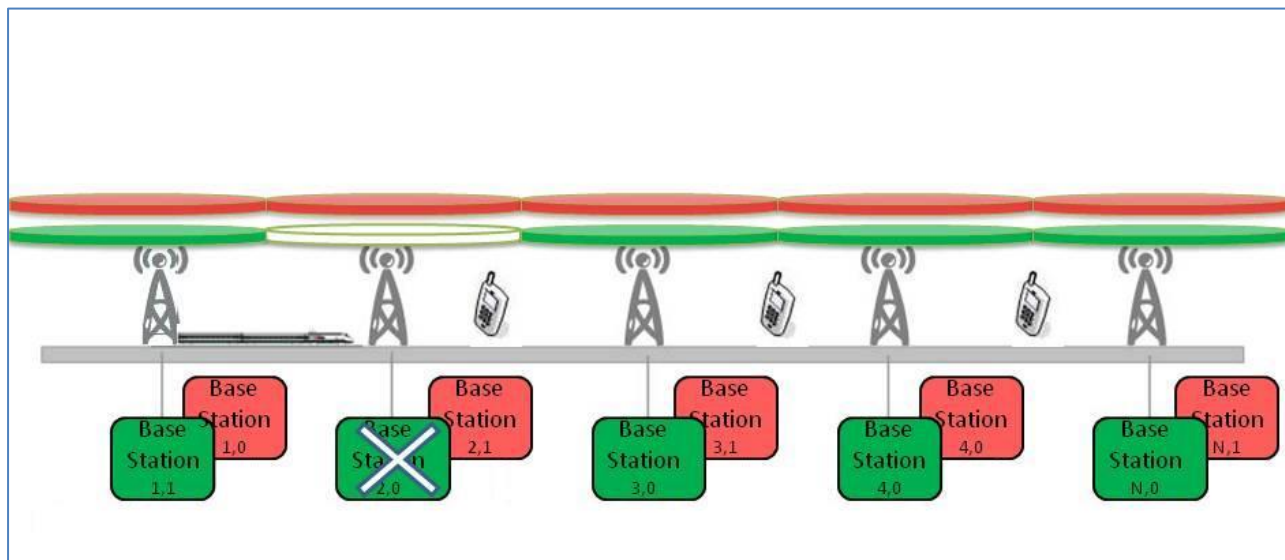


Figura 5: Acoperire radio dublă cu un singur avarie pe BTS

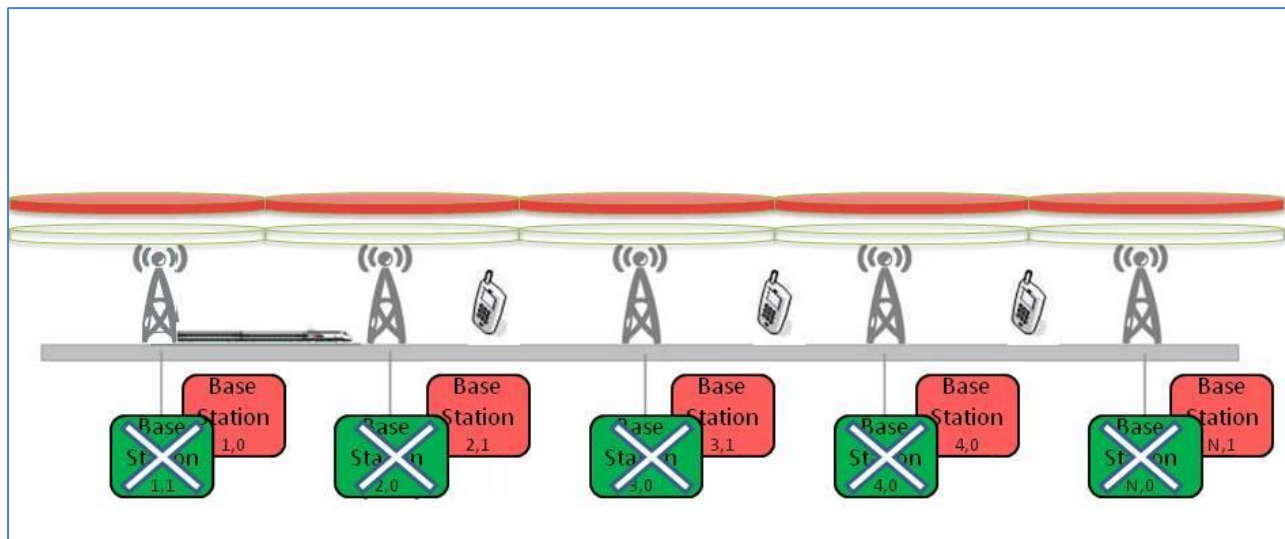


Figura 6: acoperire radio dublă cu mai multe BTS-uri cu avarie

BTSs in același locația trebuie să fie conectate independent cu BSC1 și BSC2 in Craiova CCO (în condiții speciale BTS pot fi legate de un alt proiect GSM-R).

BSC1 și BSC2, instalat la Craiova CCO, sunt legate atât cu MSC1 și MSC2 (furnizat cu proiect-pilot) situate în diferite locuri, (București si Ploiești) cu două TRAU diferite.

BSC-urilor vor controla toate BTS din secțiunea (Craiova - Caransebes).

Pentru a garanta funcționarea și întreținere (O & M) servicii pentru sistemele de BSS se furnizează un client OMC-R instalat la Craiova CCO.

Următoarea figură arată arhitectura schematică a rețelei GSM-R menționat înainte:

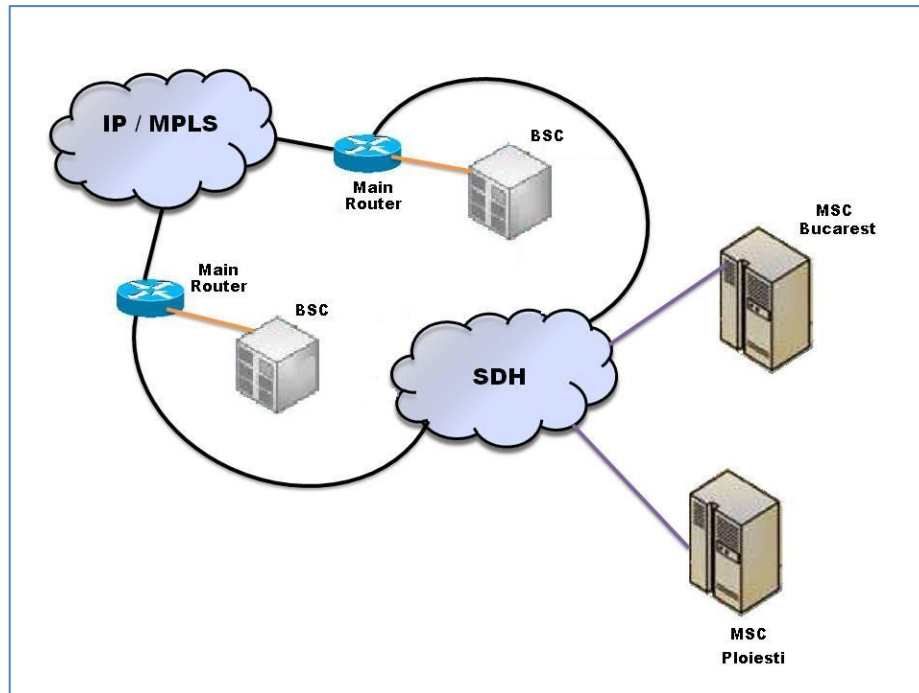


Figura 7: Concesiune BSS-NSS

Pentru acoperire radio au fost luate în considerare următoarele valori minime, de la specificație EIRENE:

probabilitate de acoperire de 95% pe baza unui nivel de acoperire de 44,5 dBμV / m (-92 dBm) pe liniile cu ETCS nivelul 2.

Nivelul de semnal radio trebuie să refera la cerințele de mobile radio portabile și cab radio din trenul și trebuie să fie suficient pentru a furniza apeluri vocale și de date vitale folosind telefon mobile și cab radio în toate zone menționate mai înainte.

Proiectare acoperire radio exterioară trebuie să fie realizată ca un strat dublu de radio. Pentru a face față cu mobilitatea ridicată a trenului, este necesară o suprapunere suficientă de celule pentru a se asigura că handover și re-selecție a celulei va fi realizată fără întreruperea comunicațiilor.

Acest subiect este deosebit de relevant în GSM-R pentru ca utilizatori angajat într-un grup de apel sau apel vocal dedicat efectua o handover și re-selecție a celulei atunci când se deplasează de la o celula la celula următoare.

Conform link-u buget calculat și având în vedere că acest rezultat este pur teoretic și bazat pe



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

experiență de planificare distanța inter-site-ului au fost alese așa cum urmează:

- Model Sub-Urban: inter-siturile la distanță va fi de aproximativ 4.000 de metri.
- Modelul rural: distanța inter-siturile va fi de aproximativ 15.000 de metri.
- Zone muntoasa: distante sunt specifice si pot fii intre 1000m si 3000m

Luând în considerare acest rezultat și următoarele condiții:

- Site-ul situat în stațiile principale (astfel cum cerute de Beneficiar);
- marjele de inginerie;
- suprafața topografic a întregii linii;
- Craiova ca punct de plecare,

Site-uri GSM-R sunt propuse pentru a fi amplasate în conformitate cu următorul tabel:

Număr	Numele site-ului	Positia	Cantitatea de shelter pentru GSM-R	Inter-ul (m)
1	Craiova	250 + 000	0 (în CCO)	X
2	Ișalnița	262 + 150	0 (în clădire CE)	12150
3	Coțofeni	269 + 785	0 (în clădire CE)	7635
4	Filiași	285 + 853	0 (în clădire CE)	16068
5	Butoiești	298 + 834	0 (în clădire CE)	12981
6	Butoiești - Strehaia	305 + 600	2 (GSM-R)	6766
7	Strehaia*	310 + 000	0 (în clădire CE)	4400
8	Ciochiuța	317+896	0 (în clădire CE)	7896
9	Târna	324 + 908	0 (în clădire CE)	7012
10	Igiroasa	330 + 130	0 (în clădire CE)	5222
11	Igiroasa - Prunișor	335 + 500	2 (GSM-R)	5370
12	Prunișor*	340 + 590	0 (în clădire CE)	5090
13	Balota 1	345 + 900	0 (în clădire tehnologic)	5310
14	Balota 2	348 + 200	0 (în tunel)	2300
15	Balota 3	350 + 200	0 (în tunel)	2000
16	Balota 4	352 + 089	0 (în clădire tehnologic)	1889
17	Drobeta Turnu Severin Est*	358 + 200	0 (în clădire CE)	6111
18	Drobeta Turnu Severin	363 + 401	0 (în clădire CE)	5201
19	Drobeta Turnu Severin - Gura Văii	369 + 000	2 (GSM-R)	5599
20	Gura Văii	371 + 860	0 (în clădire CE)	2860
21a	Mosu 1	374 + 856	1 (GSM-R)	2996
21b	Mosu 2	375 + 000	1 (GSM-R)	144
22a	Baba 1	375 + 783	1 (GSM-R)	783
22b	Baba 2	375 + 886	1 (GSM-R)	103
23a	Vir 1	377 + 000	1 (GSM-R)	1114
23b	Vir2	377 + 070	1 (GSM-R)	70



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

Număr	Numele site-ului	Positia	Cantitatea de shelter pentru GSM-R	Inter-ul (m)
24a	Vircirova 1	379 + 157	1 (GSM-R)	2087
24b	Vircirova 2	379 + 249	1 (GSM-R)	92
25a	Bahna 1	381 + 378	1 (GSM-R)	2129
25b	Bahna 2	381 + 439	1 (GSM-R)	61
26a	Alion 1	385 + 305	1 (GSM-R)	3866
26b	Alion 2	385 + 504	1 (GSM-R)	199
27a	Tufari 1	388 + 211	1 (GSM-R)	2707
27b	Tufari 2	388 + 610	1 (GSM-R)	399
28	Orșova - Valea Cernei	390 + 200	2 (GSM-R)	1590
29	Valea Cernei	392 + 931	0 (în clădire CE)	2731
30	Valea Cernei - Toplet	396 + 000	2 (GSM-R)	3069
31	Toplet	397 + 541	0 (în clădire CE)	1541
32	Toplet - Băile Herculane 1	401 + 050	2 (GSM-R)	3509
33	Toplet - Băile Herculane 2	402 + 800	2 (GSM-R)	1750
34	Băile Herculane	404 + 791	0 (în clădire CE)	1991
35	Mehadia Nouă	406 + 631	0 (în clădire CE)	1840
36	Mehadia Veche	409 + 540	0 (în clădire CE)	2909
37a	Iablanita 1	412 + 827	1 (GSM-R)	3287
37b	Iablanita 2	413 + 323	1 (GSM-R)	496
38	Mehadia - Iablanita	414 + 300	2 (GSM-R)	977
39	Iablanita	415 + 938	0 (în clădire CE)	1638
40	Iablanita - Crușovaț 1	418 + 480	2 (GSM-R)	2542
41	Iablanita - Crușovaț 2	421 + 450	2 (GSM-R)	2970
42	Crușovaț	422 + 768	0 (în clădire CE)	1318
43	Domașnea Cornea	430 + 432	0 (în clădire CE)	7664
44	Poarta 1	435 + 407	0 (în clădire tehnologic)	4975
45	Poarta 2	436 + 686	0 (în clădire tehnologic)	1279
46a	Poarta A	437 + 504	1 (GSM-R)	818
46b	Poarta B	438 + 054	1 (GSM-R)	550
47a	Fir 1	440 + 221	1 (GSM-R)	2167
47b	Fir 2	440 + 526	1 (GSM-R)	305
48a	Frenes 1	445+930	1 (GSM-R)	5404
48b	Frenes 2	446+201	1 (GSM-R)	12150
49	Armeniș	447+501	0 (în clădire CE)	7635
50a	Tampa 1	450+000	1 (GSM-R)	16068
50b	Tampa 2	450+285	1 (GSM-R)	12981
51	Slatina Timiș	453+922	0 (în clădire CE)	6766
52	Vălișoara	460+362	0 (în clădire CE)	4400
53	Valea Timișului	467+279	2 (GSM-R)	14908
54	Balta Sărată	469+929	0 (în clădire CE)	5222
55	Caransebeș*	475+500	0 (în clădire CE)	5370



(*) *line ramificare*

In tabelul de mai sus:

- Număr: Numărul de site-uri la secțiunea dată
- **Poziția**: Distanța de la punctul de referință
- Cantitatea: numărul de **shelter pentru GSM-R** de-a lungul liniei
- Inter-site-uri: **distanța între două site-uri GSM-R**

Toate site-urile au fost poziționate în stațiile principale; în cazul în care între distanța dintre stațiile principale este prea mare sau condiții orografia sunt critic site-ul GSM-R este planificat în corespondență cu puncte de oprire sau de-a lungul liniei.

Pentru a garanta acoperirea radio dintre Drobeta-Turnu Severin și Slatina-Timiș, datorită numărului mare de curbe ascuțite și topografie dificile, pe această distanță secțiune dintre BTS este redusă.

La unele stații, există sectoare suplimentare pentru acoperirea liniilor de cale ramifică și industriale.

Site-uri radio vor fi proiectate în conformitate cu cerințele de acoperire de radio și reglementările locale și standardele (de exemplu, în ceea ce privește Turnul înălțime maximă și un fel de profil), acolo unde este cazul.

Site-uri GSM-R în stațiile principale vor folosi aceeași container sau camera de pe sistem de semnalizare. Site-uri de-a lungul piesele vor folosi o singură cabină pentru fiecare stație de bază (BTS), doar un singur turn, dar cu sistemul de două antene diferite (pentru a avea un nivel mai ridicat de redundanță).

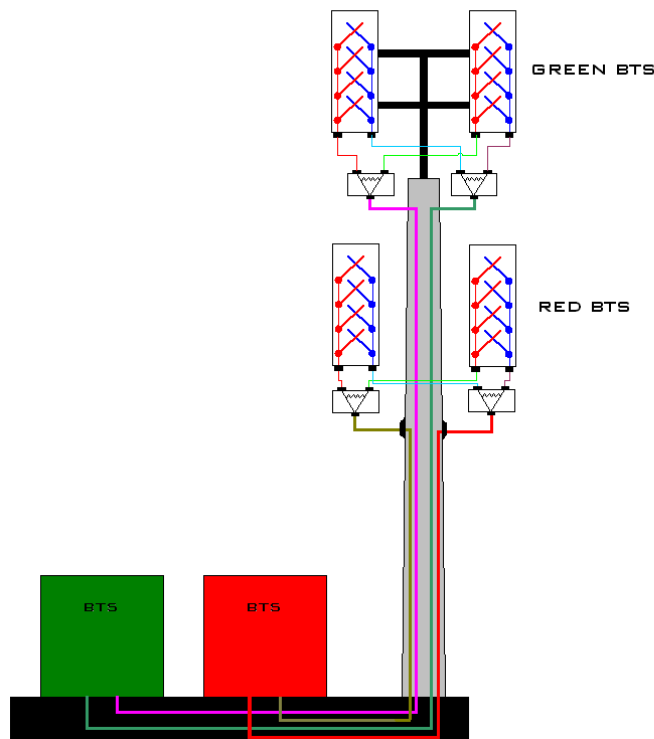


Figura 8: Exemplu de site-uri de radio GSM-R cu 2 BTSs

8.7. Cerințe de performanță

Performanța sistemului trebuie să corespundă cu cerințele circuitului de date comutate pentru ETCS L2 pentru o viteză a trenului de 160 kilometri pe oră.

Indicatorii de performanță cheie și valorile ceruți sunt prezentate în tabelul de mai jos:

parametrul Os	Valoare
Nivelul minim de semnal (probabilitate 95%)	- 92 dBm
Întârzierea în legătură stabilirea apelurilor generate de echipamentele mobile	<5 s (95%), <7,5 s (99%) (EIRENE FRS secțiunea 3.4)
probabilitate de eroare în legătură stabilirea (per try)	<10 ⁻² (ERTMS / ETCS SRS subset 093 secțiunea 6.3.3.)
Rata de eroare de bit în canal clar de 4,8 kb/s	<10 ⁻⁴ (GSM 05 05)
End-to-end întârziere (dintr-un cadru de 30 bytes frame)	<500 ms. ERTMS / ETCS SRS subset 093 secțiunea 6.3.4.
probabilitate pierdere de conectare	<10 ⁻² pe oră ERTMS / ETCS SRS submulțime 093 secțiunea 6.3.5.



Este necesar ca performanța rețelei să respecte recomandările din subsetul-093, precum și detaliile privind orice nerespectare anticipate sau potențiale în raport cu recomandările.

Timp de răspuns pentru apel

Sistemul radio GSM-R trebuie să fie proiectate în conformitate cu timpi de răspuns apelului specificate în EIRENE FRS și în specificațiile UNSIG pentru ERTMS / GSM-R.

Timpul de răspuns de apel va include, de asemenea, timpul necesar pentru traducerea oricăror numere funcționale în numere interne pentru sistemul radio GSM-R.

Performanța pentru handover

Atunci când un terminal de utilizator trece de la o celulă la alta, procesul de transfer trebuie să fie finalizate în maximum 300 ms.

Rata de succes a procesului de predare trebuie să fie de cel puțin 99,5% pentru un transfer finalizat cu succes definit ca un transfer încheiat în intervalul de timp definit mai sus.

Disponibilitatea serviciului

Sistemul radio GSM-R trebuie să ajungă la un serviciu la nivel global a cel puțin 99,95%.

Această disponibilitate globală trebuie să acopere inclusiv disponibilitatea subsistemelor CTS, rețea de transport

8.8. Rețeaua de transport Backbone

Rețeaua de transport trebuie să fie proiectate pentru a transporta tot traficul feroviar de comunicare: GSM-R, sistemul de semnalizare, sistem de video supraveghere, sisteme de siguranță în Tunel, Sistem de Managementul trafic și așa mai departe.

Două cabluri de fibre optice vor fi folosite (subteran și aerian) și acestea vor fi utilizate pentru a realiza inele optice pe întreaga linie de cale ferată.

Aceste inele optice vor fi stratul fizic pentru rețeaua de transport și o rețea IP / MPLS vor fi puse în aplicare.

În acest proiect o rețea de transport va fi aplicată pentru a conecta toate site-urile tehnologice la rate ridicate de transfer de date, cu un grad de elevat de calitatea serviciilor.

Rețeaua de transport se va baza pe tehnologia IP / MPLS cu comutare de pachete și va fi în măsură să asigure transmiterea simultană a serviciilor de date, de voce, video și vor permite mecanisme extinse și configurabile de QOS.

Alte aplicații sau servicii, cum ar fi CCVT, VoIP, control al trenurilor, control al tracțiunii de alimentare (DEF) trebuie să fie transportate prin această rețea IP / MPLS.

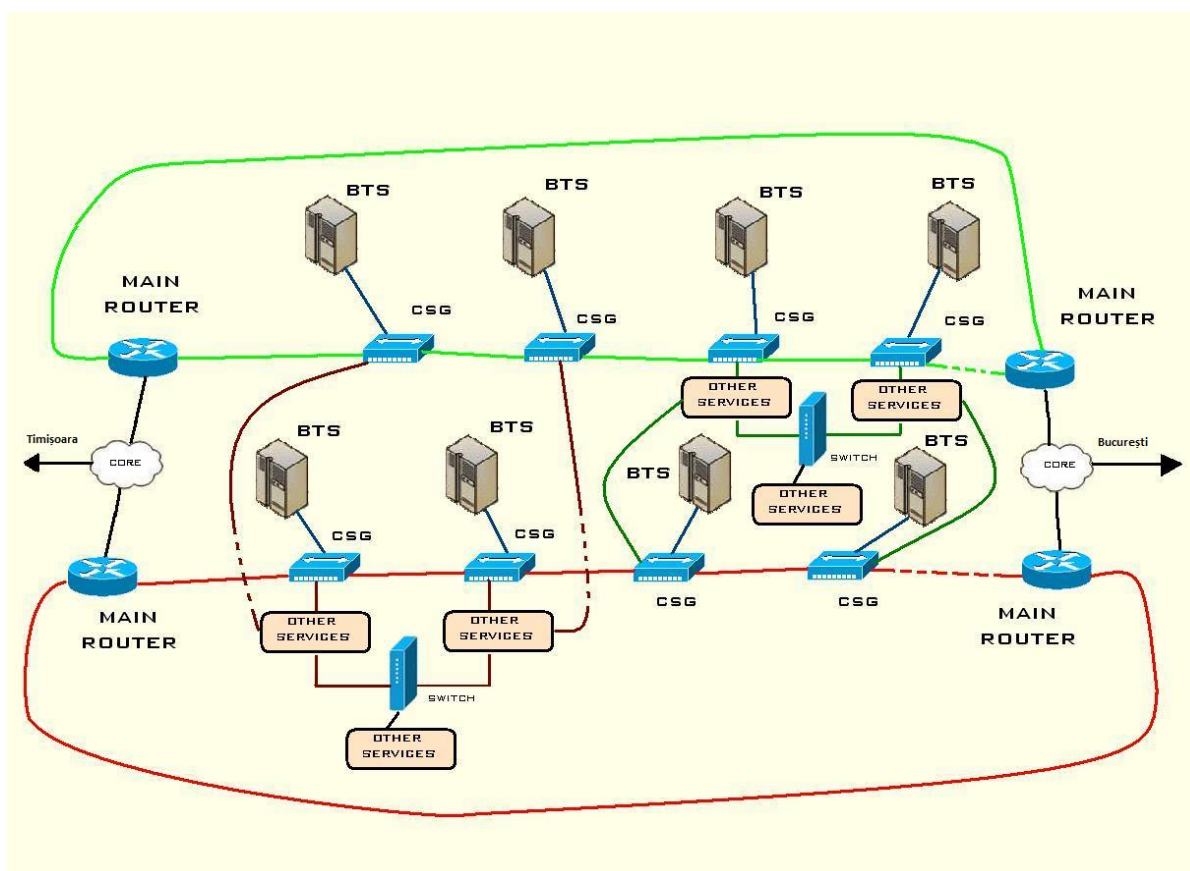


Figura 10: Arhitectura Backbone tipică

Toate switches vor fi legate prin cablu de fibre optice pentru a realiza un Gigabit Ethernet ([IEEE 802.3z](#)) LAN. Întreruperea legăturii de nu va duce la scoaterea din funcțiune pentru ca lanțului de switch-uri se poate auto-configura.

Un sistem adecvat de management rețea de transport trebuie să fie furnizate cu supraveghere centralizată a asigurat tuturor dispozitivelor de rețelei de transport (TNMS) Sistemul de management trebuie să aibă o disponibilitate ridicată prin utilizarea de redundanță geografică pentru platforme hardware. Redundanța trebuie să fie automatizat. În cazul unei defecțiuni la sistemul activ, sistemul de management trebuie să se comuta pe partea în stand-by fără a avea nevoie de intervenția manuala.

Sistemul trebuie să garanteze ca un singur punct de defecțiune nu afect performanță si disponibilitate sistemul.

Orice nod trebuie să fie cu părțile comune complet redundante:

- 1 + 1 protecție cu rezervă cald pentru sistem de control și comunicare
- 1 + 1 protecție cu rezervă cald pentru cross-conexiune



- 1 + 1 protecție cu rezervă la cald pentru alimentare

Având în vedere toate nevoile existente și previzibile, rețea de transport trebuie să respecte soluțiile cele mai adaptate pentru scurt, mediu și nevoile pe termen lung.

În special, arhitectura de tetea de transport trebuie să permită modificarea ușoară de configurare fără intervenția producătorului.

8.9. Acceptare sistemul

Antreprenorul va furniza toate sistemele în conformitate cu specificațiile standard menționate la punctele anterioare.

Acceptarea sistemului se va face prin următoarele activități:

- FAT (Test in fabrica)
- teste de instalare
- acceptare funcțională
- acceptarea de performanță sistemului



9. Centru de Control Operațional (IMTF/ICCT/CDM)

9.1. Generale

Centru de Control Operațional (CCO) va putea controla de la distanță sistemele de siguranță a traficului și de a gestiona traficul trenuri dintr-o singură locație centrală.

Centrul de control adună funcțiile de supraveghere, control, diagnosticare a traficului și asistență pentru activitățile de întreținere, cu referire specială la funcțiile de diagnostic previzionat, pentru a promova întreținerii „la condiții”.

CCO va fi amplasa în Craiova. ~~in aceeași clădire prevăzută deja în proiectul Craiova-Calafat.~~

Sistemele de supervizare care vor fi instalate în CCO vor fi în conformitate cu document CFR: „*Cerințe pentru beneficiari pentru CMT*” (Centrul de Management al Traficului) în ultima versiune

Concepte generale sunt deja descrise în SF la capitol 3.3.2.5.4

În desen E218.0.SF.00.DX.SE.5.00.002.A – CCO Diagramă schematică este presetat o schema de ansamblu care identifica principale sistem care vor fi alocate în CCO Craiova.

9.2. Funcții și subsisteme

Centrul de control este compus din următoarele subsisteme cu funcțiile lor:

9.2.1. TMS: Sistem de managementul a traficului.

Sistemul de gestionare a traficului va fi implementat cu două subsisteme:

• IMTF:

- setarea automată a parcursurilor pe baza datelor primite din IRIS;
- administrare la distanță și control;
- monitorizarea în timp real a procesului de circulație a trenului (Train Graph);
- control automat al circulației trenului (Train Desciber);
- interfață cu alte sisteme feroviare existente.
- Amenajare conflicte

• ICCT

- Remotizarea completă interfața CE
- Funcția de control de la distanță a instalațiilor CE în condițiile normale și degradate.

Sistemul IMTF va fi conectat la sistemul IRIS pentru a mers al trenurilor și pentru a trimite la IRIS situația traficului în timp real, în secțiunea controlată de acest IMTF.



In desen **E218.0.SF.00.DX.SE.5.00.001.A - Schema de Sistem de Management a Traficului** este reprezentat o arhitectura funcțional pentru sistema TMS si alte sistem aferente

9.2.2. Sistem de Diagnostic și întreținerea:

- Administrarea centralizată a diagnosticului normal și așteptat al infrastructurii și echipamentelor;
- Administrare centralizată pentru asigura întreținere „în condiții” (on condition).
- Control da la distanta pentru toate echipamentelor auxiliare necesare pentru asigurare siguranța linei

9.2.3. SIP/SAP: Sistem de informare calatori:

- Administrarea automată a anunțurilor acustice și vizuale pentru călători.

Mai mult detail de SIP/SAP sunt prezentați in **Anex 25**

9.2.4. Sistem de management al securitate și supraveghere

- Monitorizarea stațiilor, a punctelor de oprire, a cabinelor de manevră, a trecerilor la nivel și a altor lucruri pe care le monitorizează calea ferată;
- Asistență pentru siguranța persoanelor și obiectelor (controlul accesului și detectarea intruziunilor);
- Asistență pentru luarea deciziilor în caz de urgență.
- Supraveghere video

Mai mult detail de Supraveghere video sunt prezentați in **Anex 25**

9.2.5. Comunicare integrată:

- Furnizarea comunicațiilor vocale prin pentru operatorului de control al traficului si de întreținere.

Mai mult detail de sistem de cuminicații sunt prezentați in **Anex 25**

9.2.6. TSS: Sistemul de supraveghere a tunelului

În plus față de sistemele menționate mai sus, Sistemul de supraveghere pentru tunele va fi alocat în CCO (se a vedea “E218.0.SF.00.DX.SE.5.00.002.A – CCO Diagramă schematică” si Anexa 20 “Sisteme de siguranță a tunelului”)

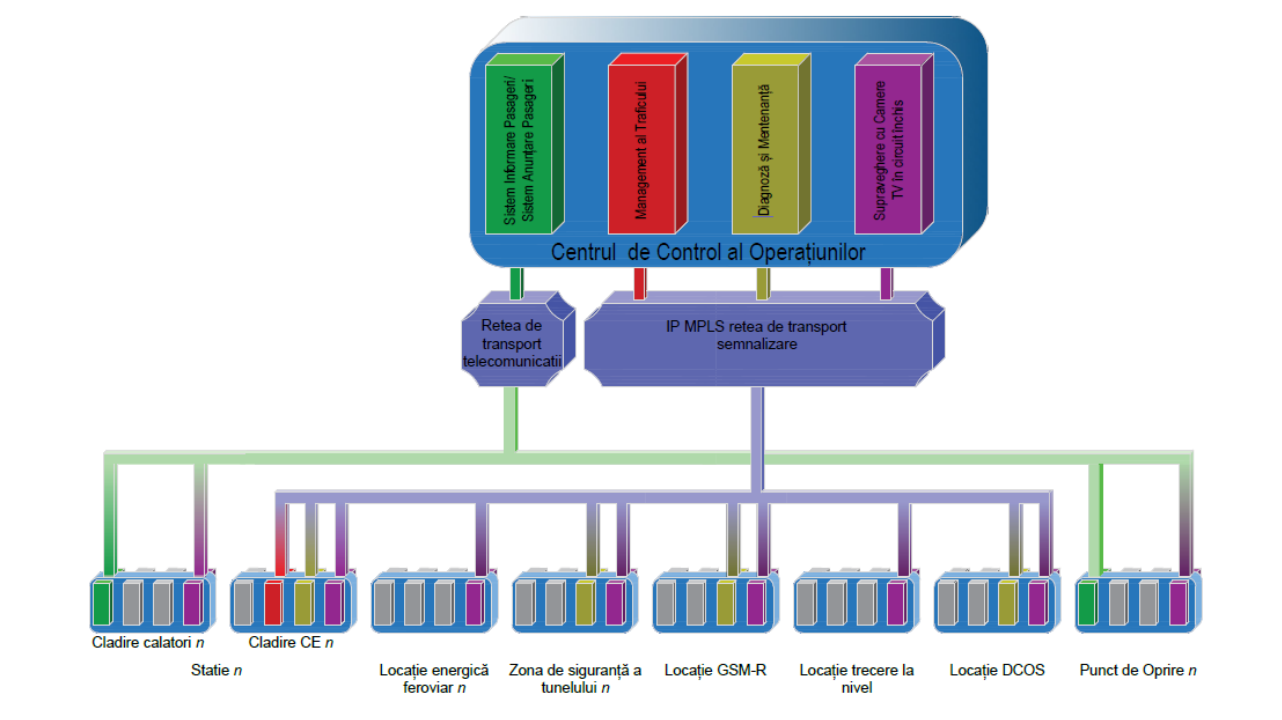


Figura 8 –Arhitectura CCO

În clădirea CCO un Centru de instruire (CI) va fi asigurat pentru instruirea personalului.

9.3. Locație periferice

In cadrul proiect au fost identificate instalațiilor periferice pentru sistemul de supraveghere a întregii infrastructuri feroviare: managementul traficului, diagnostic și întreținere, SIP/SAP și supraveghere video, si este prezentată în tabelul următor.

Table 3. Instalații periferice

No	Situri	IMPF	CDM	CTV	SIP/SAP
1	Craiova Stația	X	X	X	X
2	Cernele Stația	X	X	X	X
3	S.T. Cernele			X	
4	PO Ișalnița			X	X
5	Trecere la nivel 260+830			X	
6	Ișalnița Stația	X	X	X	X
7	PO Almaș			X	X
8	Trecere la nivel 268+682			X	
9	Coțofeni Stația	X	X	X	X
10	Trecere la nivel 272+538			X	



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

No	Situri	IMPE	CDM	CTV	SIP/SAP
11	PO Bradesti			X	X
12	DCOS 278+080		X	X	
13	Răcari Stația	X	X	X	X
14	PO Canton 282			X	X
15	Trecere la nivel 282+232			X	
16	Trecere la nivel 284+130			X	
17	Filiași Stația	X	X	X	X
18	Trecere la nivel 288+880			X	
19	P.S. Filiași			X	
20	Gura Motrului Stația	X	X	X	X
21	Trecere la nivel 295+280			X	
22	Trecere la nivel 296+610			X	
23	Trecere la nivel 297+692			X	
24	Butoiești Stația	X	X	X	X
25	Trecere la nivel 301+215			X	
26	PO Lunca Banului			X	X
27	GSM-R site 6 Butoiești - Strehaia		X	X	
28	Strehaia Stația	X	X	X	X
29	S.T. Strehaia			X	
30	PO Strehaia			X	X
31	Trecere la nivel 312+370			X	
32	Trecere la nivel 315+950			X	
33	Ciochiuța Stația	X	X	X	X
34	Trecere la nivel 321+930			X	
35	Târna Stația	X	X	X	X
36	Igiroasa Stația	X	X	X	X
37	GSM-R Site 11 Igiroasa - Prunișor		X	X	
38	DCOS 339+000		X	X	
39	Prunișor Stația	X	X	X	X
40	PS Prunișor 2			X	
41	Zona de siguranță a tunelului și GSM-R Site 13 Balota 1		X	X	
42	GSM-R Site 14 Balota 2		X	X	
43	GSM-R Site 15 Balota 3		X	X	
44	Zona de siguranță a tunelului și GSM-R Site 16 Balota 4		X	X	
45	S.T. Valia Alba			X	
46	Drobeta Tr. Severin Est Stația	X	X	X	X
47	DCOS 359+590		X	X	
48	Drobeta Tr. Severin Stația	X	X	X	X
49	Trecere la nivel 364+950			X	
50	Trecere la nivel 365+620			X	
51	PO Dinamica			X	X



Italferr SPA Asocierea - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.
Uniunea Europeana menționată Nu este responsabilă pentru în ingrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

No	Situri	IMPE	CDM	CTV	SIP/SAP
52	Trecere la nivel 366+300			X	
53	P.S. TR. Severin			X	
54	GSM-R site 19 Drobeta Turnu Severin - Gura Văii		X	X	
55	Gura Văii Statia	X	X	X	X
56	PO Jidostita			X	X
57	GSM-R site 21a Mosu 1		X	X	
58	GSM-R site 21b Mosu 2		X	X	
59	GSM-R site 22a Baba 1		X	X	
60	GSM-R site 22b Baba 1		X	X	
61	GSM-R site 23a Vir 1		X	X	
62	GSM-R site 23b Vir 2		X	X	
63	GSM-R site 24a Virciorova 1		X	X	
64	GSM-R site 24b Virciorova 2		X	X	
65	Vârciorova Statia	X	X	X	X
66	GSM-R site 25a Bahna 1		X	X	
67	GSM-R site 25b Bahna 2		X	X	
68	PO Ilovita			X	X
69	GSM-R site 26a Alion 1		X	X	
70	GSM-R site 26b Alion 2		X	X	
71	PO Santier Naval			X	X
72	Orșova Statia	X	X	X	X
73	GSM-R site 27a Tufari 1		X	X	
74	GSM-R site 27b Tufari 2		X	X	
75	GSM-R site 28 Orșova - Valea Cernei		X	X	
76	Trecere la nivel 390+200			X	
77	Trecere la nivel 391+350			X	
78	Valea Cernei Statia	X	X	X	X
79	S.T. Valea Cernei			X	
80	GSM-R site 30 Valea Cernei - Topleț		X	X	
81	Topleț Statia	X	X	X	X
82	Trecere la nivel 399+650			X	
83	Trecere la nivel 400+430			X	
84	GSM-R site 32 Topleț – B.Herculane 1		X	X	
85	Trecere la nivel 401+705			X	
86	GSM-R site 33 Topleț – B.Herculane 2		X	X	
87	Trecere la nivel 403+445			X	
88	Trecere la nivel 404+140			X	
89	Băile Herculane Statia	X	X	X	X
90	Mehadia Nouă Statia	X	X	X	X
91	Mehadia Veche Statia	X	X	X	X
92	Trecere la nivel 409+930			X	
93	GSM-R site 37a Iablanita 1		X	X	



Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

No	Situri	IMPE	CDM	CTV	SIP/SAP
94	GSM-R site 37b Iablașița 2		X	X	
95	GSM-R site 38 Mehadia - Iablașița		X	X	
96	Iablașița Stația	X	X	X	X
97	P.S. Iablașița			X	
98	GSM-R site 40 Iablașița - Crușovaț 1		X	X	
99	Trecere la nivel 418+480			X	
100	GSM-R site 41 Iablașița - Crușovaț 2		X	X	
101	Trecere la nivel 421+450			X	
102	Crușovaț Stația	X	X	X	X
103	Trecere la nivel 426+600			X	
104	PO Comea			X	X
105	Trecere la nivel 428+000			X	
106	DCOS 428+900		X	X	
107	Trecere la nivel 429+950			X	
108	Domașnea Cornea Stația	X	X	X	X
109	PO Luncavita			X	X
110	Zona de siguranță a tunelului și GSM-R site 44 Poarta 1		X	X	
111	Zona de siguranță a tunelului și GSM-R site 45 Poarta 2		X	X	
112	PO Poarta		X	X	X
113	S.T. Poarta			X	
114	GSM-R site 46a Poarta A		X	X	
115	GSM-R site 46b Poarta B		X	X	
116	Trecere la nivel 438+144			X	
117	Trecere la nivel 439+400			X	
118	Trecere la nivel 439+940			X	
119	GSM-R site 47a Fir 1		X	X	
120	GSM-R site 47b Fir 2		X	X	
121	Teregova Stația	X	X	X	X
122	DCOS 443+220		X	X	
123	GSM-R site 48a Frenes 1		X	X	
124	GSM-R site 48b Frenes 2		X	X	
125	Armeniș Stația	X	X	X	X
126	Trecere la nivel 449+360			X	
127	GSM-R site 50a Tampa 1		X	X	
128	GSM-R site 50b Tampa 2		X	X	
129	Slatina Timiș Stația	X	X	X	X
130	Trecere la nivel 455+530			X	
131	P.S. Slatina Timiș			X	
132	Trecere la nivel 458+230			X	
133	Vălișoara Stația	X	X	X	X
134	Trecere la nivel 461+750			X	



No	Situri	IMPE	CDM	CTV	SIP/SAP
135	PO Petroșnița			X	X
136	Trecere la nivel 465+500			X	
137	PO Valea Timișului și GSM-R site 53 Valea Timișului		X	X	X
138	Trecere la nivel 467+800			X	
139	Balta Sărată Stația	X	X	X	X
140	Trecere la nivel 473+250			X	
141	Trecere la nivel 473+800			X	
142	PO Caransebeș Halta			X	X

9.4. Arhitectură și structura de rezistență Clădire CCO

Centru de Control Operațional este amplasată spre cap Y al stației de cale ferată Craiova, conform planului de situație propus.

Centru de Control Operațional se desfășoară pe parter și un etaj și prezintă o acoperire de tip terasă. Clădire are forma dreptunghiulară cu dimensiunile 24.70 x 30.00m și are o suprafață construită de 740.00mp

Terasa este termoizolată cu polistiren.

Pereții exteriori sunt termoizolați cu polistiren. Finisajul exterior al întregii clădiri, este realizat din tencuieli decorative. Pe conturul clădire este executat un soclu din tencuiala decorativă granulată.

Spațiile tehnice vor avea uși metalice proiectate conform normelor specifice.

Ca finisaje interioare pardoselile sunt executate din gresie, parchet și covor PVC.

Pereții interiori din zidărie de cărămidă vor fi tencuiți, gletuiți și zugrăviți cu vopsele lavabile.

În toate camere tehnice și camere de control este prevăzută tavane suspendate și pardoseală tehnologică cu spațiu suficient pentru canale de cabluri și conducte de aer condiționat care trebuie să asigure acces simplu în fiecare zonă pentru mentenanță.

Pe lungă accesul principal, scara și lift încorporează toate spațiile tehnice necesare funcționării centrului de control sunt prevăzute în desen (E218.0.SF.00.AB.SE.5.00.001.1)

Proiectarea Centrului de Comandă și Control trebuie să fie dezvoltată după cerințele din standardelor europene și respectarea normelor privind persoanele cu mobilitate redusă specificate în standardele UIC și TSI.

Înălțimea clădire este +9.50 la atic și +10.80 cota maximă a clădirii. Structura de rezistență este realizată din cadre și planșee de beton armat, închiderile fiind realizate din zidărie de cărămidă eficientă și respectiv cele ușoare interioare de gips-carton.

Fundația este de tip rețea de grinzi din beton armat, iar sistemul structural este din stâlpi și grinzi din beton armat, cu pereți de închidere din cărămidă eficientă. Din necesități tehnologice, placa de beton de la cota ±0,00 coboară în unele zone sub acest nivel, continuitatea pardoselii realizându-se prin pardoseală tehnologică, iar pentru a ajunge la cota finită a plăcii peste parter se realizează tot o podea tehnologică.



Invelitoarea este de tip terasa, colectarea apelor meteorice realizându-se prin intermediul a 8 receptori terasa cu parafrunzare.

9.5. Instalații Sanitare

Alimentarea cu apa clădire CCO se va face de la rețeaua, existenta in zona clădire.

Evacuarea apelor uzate menajere de la obiectele sanitare si a apelor pluviale de pe terasa clădirii se va face prin intermediul unei rețele de canalizare nou proiectate, la rețeaua de canalizare unitara, existenta in zona clădirii.

Stația de pompare va fi tip instalație compacta de pompare cu doua pompe (una in funcțiune si una de rezerva)

Clădirea CCO va fi dotată cu instalații sanitare interioare

Apa calda menajera va fi preparata cu ajutorul unui boiler bivalent

Colectarea apelor pluviale de pe terasa clădirii se va face cu receptoare de terasa, iar evacuarea apelor pluviale la rețeaua de canalizare se va face prin intermediul tuburilor de fonta de scurgere.

Având in vedere destinația clădire CCO si echiparea cu aparatura necesara monitorizării traficului feroviar se impune ca stingerea incendiului la interior sa se realizeze cu instalație cu generatoare de aerosoli.

S-au prevăzut generatoare de aerosoli pentru fiecare dintre volumele încăperilor si anume: pentru pardoseala tehnologica (acolo unde este cazul), pentru spațiul liber din incapere si pentru tavan suspendat.

9.6. Instalații termotehnologice

Pentru încălzirea spațiilor din clădirea CCO trebuie sa fie prevăzut o instalație de încălzire centrală cu corpuri statice (radiatoare din aluminiu cu miez de oțel), ventil-convectoare, conducte de distribuție din oțel, instalație care va fi alimentată cu agent termic apă caldă 80/60C.

Pentru prepararea agentului termic necesar instalației de încălzire a fost prevăzută două cazane de încălzire pe gaz natural cu condensare.

Pentru menținerea unui microclimat optim în perioada de vară și perioada de tranziție primăvară/toamnă, precum și pentru asigurarea bunei funcționări a aparaturii s-a prevăzut o instalație de climatizare compusa din doua chillere (unul in funcționând si unul de rezerva), unitate de tratare a aerului, conducte pentru distribuția air primară si pentru evacuarea aerului, dulapuri de climatizare (tip CRAC unit) in camere de echipament si electroalimentare si ventil-convectoare in toate alte camere.

Pentru asigurarea volumului de aer necesar ventilării camera grupului electrogen s-a prevăzut o instalație de ventilare mecanica. Acționarea ventilatorului va fi automată, pornirea/oprirea acestuia fiind concomitentă cu pornirea/oprirea grupului electrogen. Gura de evacuare va fi prevăzută cu o rama cu plasa de sarma si o rama cu jaluzele de suprapresiune.

9.7. Instalații Electrice si de Energoalimentarea clădire CCO

Lucrările de instalații electrice pentru clădirea CCO nou proiectata constau in realizarea de lucrări



pentru:

- instalații de iluminat normal și de siguranță;
- instalații electrice pentru prize;
- instalații electrice de putere și tăbluire de distribuție;
- grup electrogen;
- instalație de paratrăsnet și legare la pământ.

În CCO va fi necesar un sistem de alimentare redundant, principalele caracteristici ale sistemului sunt:

- Trei surse de alimentare: 2 din rețeaua națională și generatorul diesel.
- Trei tipuri de consumatori de energie electrică:
 - Consumatori normali: alimentați numai din rețeaua națională;
 - Consumatori privilegiați: alimentați de la rețeaua națională și generatorul diesel;
 - Consumatori esențiali: alimentat cu UPS;
- Două UPS-uri cu baterii dedicate.

O schema de principiu este prezentat în desen E218.0.SF.00.DX.SE.5.00.001.1

Energoalimentarea a clădire CCO va fi realizată din 2 surse externe de medie tensiune (20kV) prin intermediul a două transformatoare de 20 / 0,4kV. Grupul electrogen are pornire automată și este o sursă de alimentare de rezervă.

Energoalimentarea a consumatori esențiale sunt de la 2 UPS-uri

Pentru protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este prevăzută instalație de paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA).

Sistem de alimentare (transformatoarele, UPS și grup electrogen trebuie) să fie dimensionat pe baza consumului toate echipamente de clădire cu o rezervă de cel puțin 30%.

Sistem de alimentare în CCO pentru echipamente de semnalizare, ERTMS, IMTF, CDM și GSMR trebuie să respecte CFR Electroalimentare *Cerințe Beneficiar Versiune 4.0.1 – 23 martie 2017*

Instalația de paratrăsnet se leagă la o priză de pământ artificială formată din electrozi verticali și platbandă din oțel zincat. Priza de pământ este comună pentru instalația de paratrăsnet și instalația electrică.

Sistemele de producere a energiei electrice regenerabile vor respecta reglementările tehnice în vigoare astfel încât să se poată injecta excesul de energie electrică în rețea.

În clădirea CCO, toate camerele, vor fi echipate cu sistem de detectare a incendiilor (centrala de detecție și avertizare la incendiu adresabilă, sistem de supraveghere, butoane manuale, detectoare de temperatură și fum, sirene, lămpi de interior roșie pentru semnalizare optică incendiu).

Detectoarele trebuie să fie prevăzute în toate cele 3 spații ale unei încăperi (inclusiv pardoseala tehnologică, tavan suspendat). Sistemul de detectare a incendiilor trebuie să aibă o unitate de interfață pentru interfețele terților.

Lista semnalelor de intrare / ieșire trebuie să fie în conformitate cu documentul de interfață aprobat și cu detaliile Matrice cauză și efect

Sistemele de securitate, cum ar fi controlul accesului, detectarea intruziunilor și supravegherea video, trebuie furnizate pentru:

- Permite acces la anumite zone numai persoanelor autorizate



Cofinanțat de Mecanismul pentru Interconectarea
Europei al Uniunii Europene



*Studiu de fezabilitate pentru Reabilitarea liniei Craiova-Drobeta Feroviare Turnu Severin-Caransebeș, o parte în
Orient Coridorului / Est-Mediteraneană*

STUDIU DE FEZABILITATE FINAL

E218.0.SF.00.SFF.XX.X.00.001.A

- Limitați temporar accesul la anumite zone
- Monitorizați toate accesele unei instalații, autorizate și neautorizate
- Raportați toate accesările neautorizate cu alarme
- Raportați orice acces fraudulos (uși forțate, uși întreținute deschise, acces manipulat ...)
- Comutarea manuală, blocarea și deblocarea ușilor
- Monitorizați intruziunile într-o zonă protejată / restricționată
- Monitorizați intruziunile periferice
- Raportați orice intruziune temporară



Italferr SPA Asocieria - SC ISPCF SA - SC ITALROM Inginerie International SRL

Responsabilitatea cauzei privind aceasta publicație integrală Revine autorului.
Uniunea Europeana menționată Nu este responsabilă pentru în ingrijire Sunt module utilizate informațiile publicate.