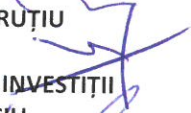
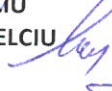
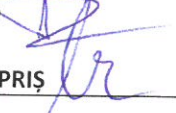
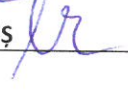


UNITATE ELABORATOARE ASOCIEREA SWS – SYSTRA – METRANS DIRECTOR GENERAL METRANS ENGINEERING SRL	APROBAT BENEFICIAR PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA	AVIZAT AFER-ONFR
RADU GABRIEL DUMITRU Împuternicit al Asocierii  	DIRECTOR EXECUTIV VIRGIL PORUȚIU  SERVICIUL INVESTIȚII ȘEF SERVICIU CLAUDIU IELCIU  CONSILIER, ILIE VLAD  CONSILIER, MARIA OPRIS 	

CAIET DE SARCINI

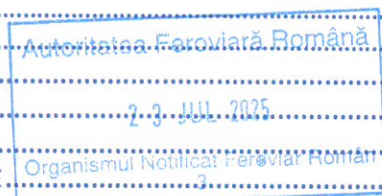
„ACHIZIȚIA DE 7 RAME ELECTRICE PENTRU TRANSPORTUL METROPOLITAN DE CĂLĂTORI ȘI
ACHIZIȚIONAREA SERVICIILOR DE MENTENANȚĂ ȘI REPARAȚII NECESARE FUNCȚIONĂRII
RESPECTIVELOR TRENURI AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE TREN METROPOLITAN CLUJ”

Cod: C201010/2020-B9LT9-DA.02-CS

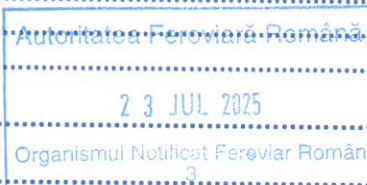
CUPRINS

0. GLOSARUL DE SINTAGME, TERMENI ȘI ABREVIERI	7
1. ASPECTE GENERALE	10
1.1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI	10
1.2. DOMENIUL DE APLICARE	10
1.3. CLASIFICAREA CĂII FERATE CONFORM FIȘEI UIC	12
1.4. CLASĂ DE RISC	12
1.5. AVIZELE NECESARE PENTRU RECEPTIA RAMELOR	12
1.6. CONDIȚIILE DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI	12
1.7. CONDIȚIILE DE PROTECȚIA MUNCII	12
1.8. DURATA DE FUNCȚIONARE NORMALĂ ȘI DURATA DE VIAȚĂ	13
1.9. TERMENELE DE GARANȚIE	13
1.10. CONDIȚIILE PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI	13
1.11. DOCUMENTELE DE REFERINȚĂ	14
2. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE	16
2.1. ASPECTELE GENERALE	16
2.2. INFORMAȚIILE REFERITOARE LA SITUAȚIA EXISTENTĂ	16
2.3. INFORMAȚIILE DESPRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ/BENEFICIAR	17
3. CERINȚELE CONSTRUCTIVE GENERALE	18
3.1. SARCINA MAXIMĂ PE OSIE	18
3.2. CONCEPTUL DE DESIGN ȘI CONDIȚIILE MINIME DE PROIECTARE	18
3.3. TERMENII DE ADAPTARE A CERINȚELOR RAMEI	20
3.4. ALEGEREA MATERIALELOR	21
3.5. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE	21
3.5.1. Viteza maximă de circulație	21
3.5.2. Accelerarea și decelerarea	21
3.5.3. Dimensiunile vagoanelor din compunere și dimensiunile de ansamblu ale unității ramei electrice	21
3.5.4. Profilul de rulare al roții	22
3.5.5. Accelerarea și decelerarea maximă la impact (în salonul de călători și în cabinele de conducere)	22
3.5.6. Măsurile de securitate în salonul de călători	22
3.5.7. Zgomotul exterior în staționare	23
3.5.8. Stabilitatea împotriva vânturilor laterale	23
3.5.9. Materialele utilizate	23
3.5.10. Protecția la foc	23
3.5.11. Ieșirile de urgență	23
3.5.12. Modurile de funcționare ale ramei electrice	24
4. CARACTERISTICILE TEHNICE	25
4.1. ECHIPAMENTELE DE TRACȚIUNE	25
4.1.1. Echipamente de alimentare cu energie electrică de la rețeaua de contact	25
4.1.2. Pantograf	25
4.1.3. Transformator principal	25
4.1.4. Redresor principal	26
4.1.5. Invertoare de tracțiune	26

4.1.6.	Motor electric de tracțiune	26
4.1.7.	Frânarea electrică.....	26
4.1.8.	Protecția circuitelor electrice și a serviciilor auxiliare	26
4.1.9.	Echipamentul de comandă al tracțiunii	26
4.2.	SERVICIILE AUXILIARE	27
4.2.1.	Sursa statică de alimentare a serviciilor auxiliare	27
4.2.2.	Bateriile de acumulatori	27
4.2.3.	Împământările.....	28
4.3.	BOGHIURILE	28
4.4.	STRUCTURA CAROSERIEI	29
4.5.	SALONUL DE CĂLĂTORI	30
4.5.1.	Amenajările interioare	30
4.5.2.	Scaunele din salonul de călători	30
4.5.3.	Pereții interiori, podeaua și tavanul	32
4.5.4.	Alte condiții referitoare la salonul de călători	32
4.5.5.	Barele de mână curentă	32
4.5.6.	Alte amenajări interioare	32
4.5.7.	Ușile de acces	33
4.5.8.	Coridorul central	34
4.5.9.	Ferestrele	35
4.5.10.	Coridorul de intercomunicație.....	35
4.5.11.	Cerințele pentru colectarea deșeurilor	35
4.6.	CABINA DE CONDUCERE	35
4.7.	APARATELE DE CUPLARE	38
4.8.	SUPORȚII DE RIDICARE	38
4.9.	DEFLECTORUL DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITORUL DE CALE	39
4.10.	SISTEMUL DE FRÂNARE	39
4.10.1.	Regimurile de frânare	39
4.10.2.	Tipurile de frână	40
4.11.	INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT	41
4.12.	SISTEMUL DE CLIMATIZARE	42
4.12.1.	Aspectele generale	42
4.12.2.	Sistemul de climatizare – încălzirea și aerul condiționat în salonul de călători	42
4.12.3.	Sistemul de climatizare – încălzirea și aerul condiționat în cabinele de conducere	43
4.13.	INSTALAȚIA ELECTRICĂ.....	44
4.14.	INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR	44
4.15.	INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR	44
4.16.	PROTECȚIILE	45
4.17.	COMANDA ÎN MODUL DE EXPLOATARE MULTIPLĂ	46
4.17.1.	Condițiile de funcționare la limită	46
4.18.	SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ.....	46
4.18.1.	Subsistemul CCS la bord	46
4.18.2.	Sistemul de monitorizare video la interior și exterior	47
4.19.	SISTEMUL DE INFORMARE PENTRU CĂLĂTORI	47
4.20.	SEMNALUL DE ALARMĂ AL CĂLĂTORILOR/ DISPOZITIVE DE COMUNICARE PENTRU CĂLĂTORI.....	48
4.21.	SISTEMUL DE DIAGNOZĂ.....	49
4.22.	FUNCȚIILE SISTEMULUI DE DIAGNOZĂ	50
4.23.	SISTEMUL DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR	50
4.24.	SISTEMUL DE RADIOCOMUNICAȚIE	51
4.25.	VOPSIREA, CALITATEA VOPSELI ȘI INSCRIȚIONAREA	51
4.26.	REGULILE ELECTROMAGNETICE	51

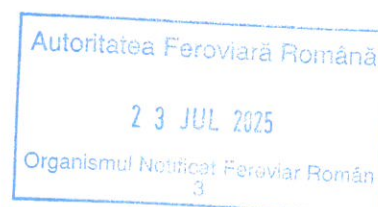


4.27. CONSUMUL DE ENERGIE	51
4.28. IMPACTUL CÂMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SANĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI CĂLĂTORILOR/PERSONALULUI DE TREN	53
5. FIABILITATEA, DISPONIBILITATEA, MENTENABILITATEA, SIGURANȚA - FDMS (RAMS)	54
5.1. ASPECTELE GENERALE	54
5.2. PLANUL SISTEMULUI DE SIGURANȚĂ	54
5.3. DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII	54
5.4. CERINȚELE DE FIABILITATE	54
5.5. DEFINIȚIILE SPECIFICE	54
5.6. PERFORMANȚA DE FIABILITATE	55
5.7. CERINȚELE DE DISPONIBILITATE	56
6. CERINȚELE DE MENTENABILITATE	58
6.1. MENTENABILITATEA	58
6.2. PERFORMANȚA MENTENABILITĂȚII	58
6.3. CERINȚELE DE MENTENABILITATE	58
7. SIGURANȚA	59
8. CERINȚELE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ	60
8.1. CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ	60
8.2. CERINȚELE DE MENTENANȚĂ	61
8.3. PRINCIPIILE ȘI METODELE PENTRU MENTENANȚĂ	61
8.4. DOCUMENTAȚIA DE MENTENANȚĂ	61
8.5. PLANUL DE MENTENANȚĂ	62
8.6. ECHIPAMENTELE SPECIFICE PENTRU MENTENANȚA	63
8.7. CONSUMABILELE, PIESELE DE UZURĂ, COMPONENTELE ȘI PIESELE DE SCHIMB	63
8.8. ASIGURAREA MENTENANȚEI	63
8.9. MENTENANȚA - INDICATORII DE PERFORMANȚĂ. DEFINIȚIILE	63
9. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI	65
9.1. ASPECTELE GENERALE	65
9.2. DETALIILE CU PRIVIRE LA PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI	65
9.3. RAPOARTELE DE PROGRES ÎN TIMPUL FAZEI DE PRODUCȚIE	65
9.4. DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI	65
10. MODALITATEA DE ÎNTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE, INCLUSIV MENTENANȚĂ	66
11. MANUALELE	67
11.1. MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE	67
11.2. MANUALUL DE MENTENANȚĂ	67
11.3. CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB	67
11.4. FORMATUL DOCUMENTAȚIEI PREDATE	68
11.5. MANUALUL TEHNIC INTERACTIV ÎN FORMAT ELECTRONIC	68
11.6. ÎNREGISTRĂRILE	69
11.7. DEPUNEREA DOCUMENTELOR MODIFICATE	69



12.	VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚIEI.....	70
12.1.	ASPECTE GENERALE	70
12.2.	CATEGORIILE DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI	70
12.3.	RECEPȚIILE.....	70
13.	OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI LA LIVRAREA RAMELOR.....	72
13.1.	DOCUMENTELE PREZENTATE DE FURNIZOR ANTERIOR LIVRĂRII RAMELOR	72
13.2.	DOCUMENTELE LIVRATE DE FURNIZOR LA LIVRAREA RAMELOR	72
13.3.	SCULELE PREDATE DE CĂTRE FURNIZOR LA LIVRAREA RAMELOR	72
13.4.	SCULELE SPECIALE PENTRU MENTENANȚĂ.....	73
13.5.	ȘCOLARIZAREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE ȘI MENTENANȚĂ.....	73
14.	MARCAREA, CONSERVAREA, AMBALAREA, TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA	74
14.1.	MARCAREA.....	74
14.2.	CONSERVAREA.....	74
14.3.	AMBALAREA.....	74
14.4.	TRANSPORTUL.....	74
14.5.	GARAREA ȘI REMIZAREA	75
14.6.	ASIGURAREA CONTRA EFRACȚIEI.....	75
14.7.	COMPLETUL DE LIVRARE	75
15.	ÎNREGISTRAREA UNITĂȚII	76
16.	RISCURILE AFERENTE IMPLEMENTĂRII CONTRACTULUI	77
17.	GRAFICUL DE RECEPȚIE ȘI PLĂȚI	78
18.	CONFORMITATEA OFERTEI TEHNICE.....	79
18.1.	ASPECTELE GENERALE	79
18.2.	CONDIȚIILE DE ÎNTOCMIRE A OFERTEI TEHNICE	79
19.	OBLIGAȚIILE SOCIALE ȘI DE MEDIU	81
20.	PROGRAMUL DE LIVRARE	82
21.	SURSELE PRINCIPALELOR ELEMENTE/ECHIPAMENTE	83
22.	PLANUL PRELIMINAR DE MENTENANȚĂ	84
23.	CONFORMITATEA OFERTEI FINANCIARE	85
23.1.	ASPECTELE GENERALE	85
23.2.	FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ACHIZIȚIE A RAMEI ELECTRICE OFERTATE	85
23.3.	FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE MENTENANȚĂ	85
24.	ANEXELE	87
ANEXA 1 – SERVICIILE DE MENTENANȚĂ STANDARD		88
ANEXA 2 – SERVICIILE SUPLIMENTARE		95
ANEXA 3 – RESPONSABILITĂȚI ȘI DISTRIBUIREA DOMENIULUI DE ACTIVITATE.....		98
ANEXA 4 – PREDAREA/PRIMIREA RAMEI ELECTRICE LA/DE LA MENTENANȚĂ		102

ANEXA 5 – MATRICEA DE CONFORMITATE.....	104
ANEXA 6 – PROFILUL DE EXPLOATARE A SECȚIILOR DE CIRCULAȚIE PENTRU VERIFICAREA CONSUMULUI DE ENERGIE	105



0. GLOSARUL DE SINTAGME, TERMENI ȘI ABREVIERI

În contextul prezentului Caiet de Sarcini sunt utilizate următoarele sintagme și termeni:

Glosar de sintagme/ termeni	Definiția, explicația
Beneficiar	Primăria Cluj-Napoca ce are calitatea de Autoritate Contractanta (AC)/Beneficiar pentru achiziția de rame electrice
Cabina de conducere (sau cabina)	Una din cele două încăperi situate la extremitățile ramei electrice, prevăzută cu geamuri frontale și laterale, precum și cu uși de acces din exterior sau din salonul de călători, în funcție de designul adoptat de Furnizor. În cabină sunt amplasate scaunele și postul de conducere în vederea deservirii de către personalul dedicat
Exploatare multiplă	Opțiune de exploatare a ramelor electrice în care două sau mai multe unități de același tip funcționează cuplate pentru a circula ca un tren unic controlat dintr-o singură cabină de conducere situată la capătul trenului în sensul de deplasare. În exploatarea multiplă, comenzile sunt transmise între unitățile ramelor prin intermediul unei instalații și a unei capacități software speciale, interconectate între unități. Unitatea ramei din care se conduce acest tren, funcționează în „mod de exploatare multiplă activă” (mod <i>master</i>), iar unitatea/unitățile care sunt comandate din unitatea ramei din cabina căreia se conduce acest tren, funcționează în „mod de exploatare multiplă pasivă” (mod <i>slave</i>);
Furnizor	Entitatea care va oferta/entitatea declarată câștigătoare a licitației care va furniza ramele electrice
Fișe UIC	Norme feroviare sub formă de Fișe elaborate de Uniunea Internațională a Căilor Ferate (UIC)
Post de conducere	Ansamblul care asigură scaunele din cabina de conducere împreună cu pupitrul și cu celelalte echipamente situate pe tavan, pe pereții laterali sau pe peretele dinspre sala mașinilor, necesare deservirii ramei electrice de către personalul de exploatare
Personal de exploatare	Mecanicul ramei electrice (în cazul conducerii în sistem simplificat) sau echipa formată din mecanicul ramei electrice împreună cu mecanicul ajutor sau cu un alt agent autorizat (în cazul conducerii în echipa completă), care deservește rama electrică
Salon de călători	Parte a interiorului ramei electrice, însumând spațiile din toate vagoanele din compunerea fixă a unei unități, destinate călătorilor și personalului de tren. În salonul de călători sunt amplasate scaunele pentru călători împreună cu celelalte facilități destinate călătorilor, respectiv prize electrice de alimentare/de încărcare, sisteme de informare pentru călători, spații pentru bagaje (deasupra locurilor de șezut), animale etc.
Subsistem CCS la bord	Subsistemul control-comandă și semnalizare aflat la bordul vehiculului feroviar. În contextul ramei electrice (ce face obiectul prezentului Caiet de Sarcini) este vorba despre echipamentele legate de ERTMS/ETCS nivel 2 și INDUSI/PZB 90 sau un echipament ERTMS/ETCS nivel 2 cu interfața PZB90
Tren	O compunere operațională constând din una sau mai multe unități atasate/cuplate la vagoane
Ușa de acces	Ansamblul format din cele două uși culisante împreună cu sistemul aferent de acționare, de blocare și de avertizare optică și sonoră, ce permite îmbarcarea/debarcarea în/din interiorul unității
Vagon	Termen utilizat pentru a desemna oricare din vehiculele prin a căror cuplare în compunere fixă se formează rama electrică/o unitate.

Autoritatea Feroviară Română

23 JUL 2025

Organismul Notificat Feroviar Român

3

În contextul prezentului Caiet de Sarcini, sunt utilizate următoarele abrevieri:

Acronim / Abreviere	Definiția, explicația
AFER	Autoritatea Feroviară Română
ASFR	Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
AQ	Asigurarea Calității
CCS la bord	Subsistemul „control-comandă și semnalizare” aflat la bordul ramei electrice
CEI / IEC	Comitetul Electrotehnic Internațional
CFR	Compania Națională de Căi Ferate „CFR” - S.A. (administratorul infrastructurii feroviare publice din România)
CPS	Catalogul pieselor de schimb
CS	Caiet de sarcini
EN	Normă europeană
ERA	Agencia Uniiunii Europene pentru Căile Ferate
FDMS (RAMS)	Fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea și siguranță
FMEA	Matrice de riscuri și efecte
HG	Hotărâre de guvern
IHM	Interfață om-mașină
LCC	Costul total (achiziție, mentenanță, consumuri) pe întreaga durată de viață (Life Cycle Cost)
LED	Dioda luminiscentă
MDBF	Distanță medie de bună funcționare
ME	Manualul de exploatare
MIT	Manualul pentru întreținerea trenului
MTBF	Media timpului de bună funcționare
MTR	Media timpului pentru reparație
MTM	Timpul mediu pentru mentenanță
MTI	Valoarea medie a timpului de imobilizare
NNTR	Norme naționale tehnice de referință, aflate în vigoare în România
NSS	Nivelul superior al șinei
OMTI, OMTI, OMTCT etc.	Ordin de ministru al transporturilor
OUG	Ordonanță de urgență
SR EN	Versiune română a normei europene EN
STAS, SR	Standarde românești
STI	Specificație Tehnică de Interoperabilitate (în engleză: TSI - Technical Specification for Interoperability). Prin referință la STI se înțelege referință la varianta de STI inclusiv cu eventualele modificări sau completări survenite până la data aprobării prezentului CS
STI relevant	STI aplicabil în cazul ramelor electrice ca vehicul feroviar. Un vehicul feroviar este format din cel puțin un subsistem structural. De exemplu, o ramă electrică este formată din următoarele subsisteme structurale (mobile): „material rulant” și „control-comandă și semnalizare la bord”, fapt ce impune aplicarea tuturor STI-urilor legate de cele două subsisteme
STI „CCS” - STI	„Control-comandă și semnalizare”, respectiv Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2023/1695 AL COMISIEI din 10 august 2023 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemele control-comandă și semnalizare ale sistemului feroviar din Uniunea Europeană și de abrogare a Regulamentului (UE) 2016/919

Autoritatea Feroviară Română

23 JUL 2025

Organismul Notificat Feroviar Român
3

Acronim / Abreviere	Definiția, explicația
STI „INFRA”	STI „infrastructură”, respectiv Regulamentul (UE) nr. 1.299/2014 al comisiei din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
STI „LOC & PAS”	STI „material rulant - material rulant de călători și locomotive”, respectiv Regulamentul (UE) nr. 1.302/2014 al Comisiei din 18 noiembrie 2014 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant - material rulant de călători și locomotive” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană
STI „NOI”	STI „material rulant – zgomot”, respectiv Regulamentul (UE) nr. 1304/2014 al Comisiei din 26 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant - zgomot”, de modificare a Deciziei 2008/232/CE și de abrogare a Deciziei 2011/229/UE;
Tren Bus	Magistrala de date în lungul trenului
Unitate	Sintagma utilizată în sensul unei referiri la rama electrică ca o singură bucată/un singur vehicul feroviar
DRR CFR	Documentul de Referință al Rețelei CFR

Autoritatea Feroviară Română
 23 JUL 2025
 Organismul Notificat Feroviar Român
 3

1. ASPECTE GENERALE

1.1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Obiectul prezentului Caiet de Sarcini, denumit în continuare CS, îl reprezintă achiziționarea de către Primăria Municipiului Cluj-Napoca în calitate de Autoritate Contractantă, denumită în continuare sub titulatura de „Beneficiar”, a 7 (șapte) rame electrice, destinate transportului metropolitan de călători, cât și a serviciilor de întreținere pe termen lung (pentru o perioadă de 15 ani).

Totodată, în cadrul prezentului Caiet de Sarcini se va urmări stabilirea caracteristicilor tehnice, funcționale și calitative ale ramelor electrice prevăzute a fi achiziționate pentru deservirea tronsonului de cale ferată Bonțida Hm. – Cluj-Napoca – Gârbău Hm. (tronson Linia CF 412 – Bonțida Hm. – Apahida, respectiv tronson Linia CF 300 – Apahida – Gârbău Hm.).

Ramele electrice care face obiectul prezentului caiet de sarcini vor fi formate dintr-o unitate indivizibilă cu o lungime cuprinsă între 70 – 85m. În componența unității de tren se pot identifica vagoane supraetajate.

1.2. DOMENIUL DE APLICARE

Ramele electrice sunt destinate utilizării pe linia de cale ferată de pe tronsonul Bonțida Hm. - Cluj-Napoca – Gârbău Hm., acestea fiind destinate exploatării pe linii supraterrane.

Furnizorul va livra rame electrice care să îndeplinească cerințele specificate în prezentul Caiet de sarcini și care sunt certificate, autorizate ca tip și autorizate pentru punerea pe piață în conformitate cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2018/545 al Comisiei din 4 aprilie 2018 de instituire a modalităților practice pentru procesul de autorizare a vehiculelor feroviare și de autorizare de tip a vehiculelor feroviare în temeiul Directivei (UE) 2016/797 a Parlamentului European și a Consiliului, la momentul recepției vehiculelor.

Ramele electrice vor fi utilizate pentru serviciul comercial, pe liniile electrificate de pe rețeaua CFR, alimentate de la linia de contract de 25 kV, 50 Hz și vor circula pe linii cu ecartament normal de 1.435 [mm], viteza maximă a ramelor electrice fiind de 150 [km/h].

În cazul în care produsul ofertat nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor prezentului Caiet de Sarcini, oferta va fi declarată neconformă.

Ramele electrice vor respecta în totalitate prevederile STI-urilor relevante acestui tip de vehicul feroviar.

În caz de avarie, ramele electrice vor putea circula remorcate în stare inactivă, atât pe linii electrificate, cât și neelectrificate, în funcție de necesitate.

Caracteristicile generale ale subsistemelor „infrastructură” și „energie” ale rețelei feroviare CFR sunt prezentate în cadrul tabelului următor:

Nr. crt.	Denumire parametru	Valoare [unitate de măsură]
1	Ecartamentul nominal al căii de rulare	1.435 [mm]
2	Raza minimă a curbei în circulație	150 [m]
3	Raza minimă a curbei în unitățile de bază	100 [m]
4	Declivitatea maximă	35 [‰]
5	Tipul de șină	49, 60, 65 [kg/m], cu înclinare 1:20
6	Supraînălțarea maximă a căii	150 [mm] în conformitate cu fișa UIC 518
7	Caracteristicile geometrice ale căii	conform fișei UIC 518 și SR EN 14363
8	Subsistem „energie” (energo-alimentare - IFTE)	Tensiune 25 [kV] curent alternativ monofazat, frecvență 50[Hz]

Nr. crt.	Denumire parametru	Valoare [unitate de măsură]
9	Subsistem CCS impus la bordul ramelor electrice	INDUSI/PZB 90 și ERTMS/ETCS nivel 2, sau ERTMS/ETCS nivel 2 cu interfața INDUSI/PZB 90

Condițiile de gabarit

Criteriile de proiectare și de construire ale ramelor electrice referitoare la gabarit vor respecta toate condițiile specifice rețelei feroviare CFR, respectiv prevederile din DRR CFR și STI.

Înălțimea firului aerian de contact

Conform STAS 4392-1984 sau SR EN 15273:

- Înălțimea maximă = 6.500 mm;
- Înălțimea minimă = 5.150 mm;
- Zona neutră: pe rețeaua CF din România există două lungimi ale zonei neutre, după cum urmează:
 - 40 m;
 - 140 m;
- Zig zag fir aerian de contact în aliniament = ± 250 mm;
- Zig zag fir aerian de contact în curbă = 300 mm.

Condițiile de mediu

Condițiile de mediu specifice rețelei feroviare din România sunt următoarele:

- Temperatura minimă ambientală = minim - 25[°C];
- Temperatura maximă ambientală = minim + 40[°C];
- Temperatura maximă pentru echipamentele montate pe, sub și în caroseria vehiculului feroviar = minim + 55[°C];
- Temperatura maximă în interiorul blocurilor de aparate = minim + 70[°C];
- Umiditatea maximă = 90[%];
- Umiditatea medie anuală = minim < 75[%];
- Altitudinea maximă = minim 1.200[m];
- Precipitații: ramele electrice trebuie să îndeplinească cerințele de precipitații luând în considerare zăpada, gheața și grindina. Ramele electrice trebuie să fie proiectate și constituite, astfel încât să nu existe urmări/efecte temporare sau permanente asupra integrității și a funcționării acestuia în parametri nominali, în condiții de zăpadă și grindină. Diametrul maxim al grindinei este considerat a fi de 15[mm]. Se vor lua în considerare toate formele sub care se pot manifesta precipitațiile, inclusiv efectele acestora în timpul staționării ramelor electrice.

Autoritatea Feroviară Română
23 JUL 2025
Organismul Notificat Feroviar Român
3

Calitatea de funcționare

Indicele de confort mediu verificat și măsurat conform metodei standard din SR EN 12299 trebuie să fie situat în plaja de valori $2 < N_{MV} < 2,5$.

Sistemul de alimentare

- Tensiunea nominală = 25 kV;
- Tensiunea minimă de scurtă durată (10 minute) = 17,5 kV;
- Tensiunea minimă continuă = 19 kV;
- Tensiunea maximă de scurtă durată (10 minute) = 29 kV;
- Tensiunea maximă continuă = 27,5 kV.

1.3. CLASIFICAREA CĂII FERATE CONFORM FIȘEI UIC

Ramele electrice vor fi certificate și autorizate pentru funcționarea pe liniile de cale ferată ale rețelei feroviare administrate de Compania Națională de Căi Ferate „CFR” - S.A.

1.4. CLASĂ DE RISC

Conform prevederilor din OMT 290/2000, produsul ramă electrică se încadrează în clasa de risc 1A.

1.5. AVIZELE NECESARE PENTRU RECEPȚIA RAMELOR

Autorizația de tip a vehiculului și autorizația de introducere pe piață ale ramei electrice se vor efectua în conformitate cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2018/545.

La livrarea primei rame electrice Furnizorul va prezenta Beneficiarului:

- Autorizația de tip;
- Autorizația de punere pe piață;
- Orice alte autorizații, certificate și documentații tehnice care să ateste conformitatea tehnică, siguranța și posibilitatea funcționării/exploatării ramei electrice pe rețeaua feroviară CFR, inclusiv, dar fără a se limita la:
 - a) Certificate de conformitate pentru sistemele de tracțiune electrică, echipamentele de control, protecție și siguranță electrică;
 - b) Certificate privind compatibilitatea electromagnetica (EMC);
 - c) Avize privind integrarea ramei în sistemul de infrastructură, semnalizare și telecomunicații feroviare;
 - d) Documentația privind respectarea standardelor de siguranță electrică, interoperabilitate și mediu;
 - e) Alte aprobări și avize prevăzute de legislația națională sau europeană aplicabilă.

Autoritatea Feroviară Română
23 JUL 2025

1.6. CONDIȚIILE DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Furnizorul are responsabilitatea să respecte și să se conformeze cu toate prevederile din reglementările aflate în vigoare, respectiv STI-urile relevante pentru acest tip de vehicul feroviar, SR EN-uri, fișe UIC și NNTR-uri, astfel încât să asigure o exploatare sigură a ramei electrice pe rețeaua feroviară CFR.

1.7. CONDIȚIILE DE PROTECȚIA MUNCII

Furnizorul va identifica și va analiza riscurile de accidentare a personalului de exploatare și de mentenanță ca urmare a erorilor umane în timpul activităților desfășurate și va aplica măsuri corective în vederea reducerii acestor riscuri.

Riscurile vor fi luate în considerare pe parcursul tuturor etapelor de mentenanță a ramei electrice, incluzând etapele de demontare/instalare, reparații, reglare, diagnoză, testare, manipulare și depozitare. Se vor avea în vedere riscurile pe parcursul operațiilor de mentenanță, în timpul reparațiilor efectuate. Legislația europeană este aplicabilă și în România și acoperă problemele referitoare la sănătate și siguranță. Proiectarea ramei electrice se va efectua în conformitate cu legislația în vigoare la data publicării anunțului privind organizarea procedurii de achiziție. Pe parcursul etapelor de proiectare și de construire a ramei electrice, Furnizorul trebuie să ia în considerare posibilele modificări ale cadrului legislativ. Conform prevederilor HG 526/2025, art. 10, lit. a) „Ordinul ministrului transporturilor nr. 290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 465 bis din 25 septembrie 2000, cu modificările ulterioare” se abrogă din Septembrie 2025.

1.8. DURATA DE FUNCȚIONARE NORMALĂ ȘI DURATA DE VIAȚĂ

Durata de funcționare normală a ramelor electrice trebuie să fie de minim 18 ani, conform HG nr. 2.139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cu modificările și completările ulterioare.

Durata de viață a ramelor electrice trebuie să fie de minim 30 ani.

1.9. TERMENELE DE GARANȚIE

Perioada de garanție a ramelor electrice va fi de 36 de luni, considerată de la data întocmirii și semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și cei ai Beneficiarului cu ocazia recepției la punerea în funcțiune cu călători, pentru garanția generală a ramelor electrice.

Garanția generală a ramelor electrice acoperă funcționarea în parametri proiectați a acestora, respectiv a tuturor subsistemelor, subansamblelor, pieselor, instalațiilor, vopselurilor și soluțiilor de protecție utilizate în condiții de utilizare normală a ramelor electrice.

Alte perioade de garanție solicitate sunt după cum urmează:

- 72 de luni pentru cadrul de boghiu;
- 72 de luni pentru defectele ascunse de fabricație;
- 72 de luni pentru elementele vopsite;
- 120 de luni pentru caroserie.

Toate perioadele de garanție încep de la data întocmirii și semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și cei ai Beneficiarului cu ocazia recepției la punerea în funcțiune cu călători a ramelor electrice.

Garanția aparatului de rulare va fi în conformitate cu fisele UIC.

Contractantul garantează calitatea ramelor electrice cu respectarea condițiilor de utilizare, transport, manipulare și depozitare precizate în prezentul Caiet de Sarcini. Constatarea defectelor în termen de garanție se face de către o comisie formată din reprezentanți ai Furnizorului și cei ai Beneficiarului.

Costurile suplimentare legate de proiectarea și construirea ramelor electrice în conformitate cu modificările cadrului legislativ aplicabil apărute înainte de data semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și ai Beneficiarului cu ocazia recepției, intră în sarcina Furnizorului.

Beneficiarul își rezervă dreptul de a obține de la Furnizor, pe cheltuiala acestuia, remedierea oricărui defect de proiectare a ramelor electrice din cauza căruia s-a produs un accident de muncă și a cărui analiză a dovedit că acel accident se poate repeta.

1.10. CONDIȚIILE PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

Materialele folosite pentru ramele electrice trebuie să respecte prescripțiile legale aflate în vigoare privind protecția mediului în ceea ce privește funcționarea, mentenanța și eliminarea/ reciclarea.

Trebuie respectat „Ghidul de mediu al UIC pentru achiziționarea de material rulant nou - iulie 2003”.

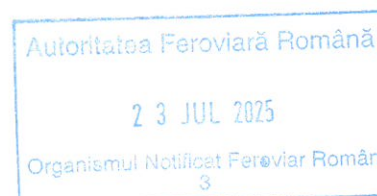
Toate materialele folosite pentru proiectarea și construirea ramelor electrice trebuie să corespundă standardelor și normelor aplicabile, din punct de vedere al emisiilor toxice, fumului și combustiei (seria SR EN 45545, IEC 60332).

Furnizorul va prezenta în cadrul ofertei o declarație - angajament de neutilizare la realizarea ramelor electrice a materialelor a căror utilizare este interzisă prin lege, de exemplu azbest, cadmiu sau altele.

Materialele utilizate, componentele și compuşii acestora se aleg în funcție de durata utilă de viață, a unei utilizări ulterioare într-un alt mod și în cele din urmă, eliminarea sau reciclarea acestora să fie în conformitate cu reglementările pentru protecția mediului.

Clasificarea materialelor utilizate se va face în funcție de:

- Tipul și masa materialelor ce pot fi reciclate;
- Masa deșeurilor electrice;
- Masa deșeurilor electronice;
- Masa materialelor combustibile;
- Masa materialelor recuperabile.



Se vor utiliza următoarele tipuri de materiale:

- Materiale cu conținut scăzut sau fără conținut toxic (de exemplu: izolatoare fără azbest, PVC etc.);
- Materiale durabile;
- Materialele reciclabile.

De asemenea, emisiile de zgomot fac parte din considerentele privind protecția mediului.

Ramele electrice trebuie să îndeplinească cerințele specifice care să permită funcționarea acestora în siguranța în cadrul transportului călătorilor, cu îndeplinirea caracteristicilor specifice rețelei feroviare CFR.

Furnizorul trebuie să furnizeze conceptul general de siguranță la incendiu al proiectului propus în cazul ramelor electrice. Acesta va descrie de asemenea, acțiunile care influențează funcționarea sistemului de tracțiune și de ventilare, care activează barierele specifice împotriva extinderii focului și măsurile de evacuare presupuse.

Analiza de proiectare pentru prevenirea, detectarea și stingerea eventualelor incendii și împotriva propagării fumului în salonul de călători și dulapurile de echipamente, va fi descrisă în oferta tehnică.

În plus, fata de sistemul obligatoriu de detectare a incendiilor, se prevede un sistem de protecție la incendii pentru a minimiza riscul ulterior pentru călători, personalul trenului și pentru echipamentul de la bordul ramelor electrice. Sistemul de protecție la incendiu trebuie să fie proiectat astfel încât să intre în acțiune în mod automat.

Sistemul de detectare a incendiilor are rolul de a detecta incendiile și de a informa operativ mecanicul ramei electrice prin sistemul de monitorizare și diagnosticare cu interfața pe pupitrele cabinelor de conducere, iar sistemul de protecție la incendiu are rolul de a proteja călătorii, personalul de tren și echipamentele ramelor electrice și de a limita propagarea incendiilor.

Ramele electrice și echipamentele de bord trebuie să poată funcționa în condiții normale și conform condițiilor de mediu de funcționare specificate.

Protecția împotriva incendiilor și a gazelor toxice va fi în conformitate cu STI „LOC&PAS”.

Orice contravenție stabilită de Autoritatea Competentă de Protecția Mediului referitoare la modul în care au fost afectate condițiile de mediu, pe parcursul contractului, revine în totalitate Furnizorului.

1.11. DOCUMENTELE DE REFERINȚĂ

Prin referirile directe sau indirecte la actele normative naționale (legi, HG, OUG, OG etc.) sau europene (directive, regulamente, STI-uri etc.) din prezentul Caiet de Sarcini, se înțeleg implicit modificările și completările ulterioare aferente fiecărui act normativ.

Ramele electrice vor respecta în totalitate următoarele prevederi:

- STI-urile relevante pentru acest tip de vehicul feroviar;

- Standardele și fișele UIC relevante în proiectarea și în construirea acestui tip de vehicul feroviar;
- Documentul de referință al Rețelei CFR aferent anului semnării contractului între Beneficiar și Furnizor (document public - link document: <https://cfr.ro/download-drr-2024-network-statement-2/> sau <https://cfr.ro/files/ddr/R0%202024/DRR%202024.pdf>) - DRR CFR.

Ediția standardelor, a reglementărilor și a normelor tehnice este cea în vigoare la data publicării anunțului de participare la procedura de achiziție, inclusiv addendumurile/ anexele la standarde.

La data livrării, unitățile electrice trebuie să fie autorizate pentru punerea pe piață în România, conform celor indicate la punctele anterioare din prezentul Caiet de Sarcini și normelor tehnice feroviare în vigoare la acea dată.

În tot cuprinsul prezentului Caiet de Sarcini, inclusiv toate anexele și toate documentele atașate, se va considera că fiecare referire la orice standard, inclusiv standard internațional, standard european, standard național, fișe UIC etc. este însoțită de mențiunea „sau echivalent”.

În cazul în care, după semnarea contractului, Furnizorul își propune să adopte metode sau soluții echivalente cu cele stabilite de standardele menționate, fără ca aceste metode sau soluții să fi fost explicit descrise ca parte a ofertei tehnice, Furnizorul va transmite Beneficiarului o propunere scrisă, cu detaliile justificative în care va demonstra, prin orice mijloace adecvate, că metodele și soluțiile propuse îndeplinesc, într-un mod echivalent cu respectarea standardului/standardelor, cerințele definite prin specificațiile tehnice și performanțele aferente, inclusiv criteriile de performanță stabilite în standardele respective.

Implementarea metodelor și/sau a soluțiilor propuse de către Furnizor ca fiind echivalente nu va începe înainte de primirea de către Furnizor acceptului Beneficiarului. Lipsa unui răspuns al Beneficiarului în termen de 30 de zile de la data transmiterii propunerii Furnizorului se va considera a fi o respingere a propunerii Furnizorului. Beneficiarul se obligă să accepte metode și/sau soluții echivalente dacă echivalența este dovedită de către Furnizor. Această prevedere nu se aplică standardelor din STI care sunt validate prin Regulamente europene.

Autoritatea Feroviară Română

23 JUL 2025

Organismul Notificat Feroviar Român

3

2. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE

2.1. ASPECTELE GENERALE

Contextul actual care justifică achiziția de vehicule feroviare noi, destinate transportului feroviar public de călători, se regăsește menționat în cele ce urmează:

- „SERVICII DE ELABORARE STUDII DE PRE-FEZABILITATE, FEZABILITATE, IMPACT ASUPRA MEDIULUI ȘI EVALUAREA STRATEGICĂ ADECVATĂ PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII „TREN METROPOLITAN GILĂU – FLOREȘTI – CLUJ-NAPOCA – BACIU – APAHIDA – JUCU – BONȚIDA” - ETAPA I A SISTEMULUI DE TRANSPORT METROPOLITAN RAPID CLUJ MAGISTRALA I DE METROU ȘI TREN METROPOLITAN, INCLUSIV LEGĂTURA DINTRE ACESTEA ȘI A STUDIILOR CONEXE VIITOARELOR OBIECTIVE DE INVESTIȚII CONFORM CERINȚELOR CAIETULUI DE SARCINI ȘI A DOCUMENTAȚIEI DE ATRIBUIRE” - COMPONENTA 2. TREN METROPOLITAN, elaborat de Asocieria Asocieria SWS Engineering S.p.A., SYSTRA și METRANS Engineering S.R.L conform Contract nr. 201010/15.04.2020, care a fost avizat favorabil de către toate entitățile implicate;
- Finanțarea investiției se va realiza luând în considerare:
 - Fonduri Europene Nerambursabile prin Programul Transport (PT) 2021-2027 Prioritatea 6 (P6) Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane;
 - Alocații de la bugetul de stat prin Ministerul Transporturilor;
 - Alocații de la bugetul local prin UAT Municipiul Cluj-Napoca, UAT Comuna Gârbău, UAT Comuna Baci, UAT Comuna Apahida, UAT Comuna Jucu și UAT Comuna Bonțida;
 - Alte surse legal constituite identificate pe parcurs.

2.2. INFORMAȚIILE REFERITOARE LA SITUAȚIA EXISTENTĂ

În momentul de față nu există un serviciu de transport privind deservirea călătorilor, realizat de către Primăria Cluj-Napoca, serviciu identificat ca Tren Metropolitan. Circulația călătorilor pe ruta Bonțida Hm. – Cluj-Napoca – Gârbău Hm. se realizează prin intermediul serviciilor de transport călători puse la dispoziție de către compania CFR Călători, servicii care nu oferă o atractivitate necesară pentru preluarea călătorilor.

Astfel, se propune Introducerea serviciului de Tren Metropolitan pe infrastructura căii ferate (în lungime de 48,8km) pe traseul: Bonțida Hm. – APAHIDA – CLUJ NAPOCA – Gârbău Hm. comportă operarea la un interval de 30 minute a unui număr de 7 trenuri pentru următoarele 23 puncte de îmbarcare / debarcare călători (PID):

Linia CF 412

- PID01 Bonțida Hm. km 16+254 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Bonțida;
- PID02 Răscruci h. km 13+322 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Bonțida;
- PID03 Jucu de Jos h.c. km 10+800 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Jucu;
- PID04 Jucu Hm km 8+978(existentă) – amplasament în UAT Comuna Jucu;
- PID05 Câmpenești h. km 5+125 (nou propusă) – amplasament în UAT Comuna Jucu;
- PID06 Apahida 2 h. km 2+600 (nou propusă) – amplasament în UAT Comuna Apahida;
- PID07 Apahida 1 h. km 1+325 (nou propusă) – amplasament în UAT Comuna Apahida;

Linia CF 300

- PID08 APAHIDA km 489+558 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Apahida;
- PID09 Dezmir h. km 491+687 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Apahida;
- PID10 Aeroport Avram Iancu h. km 493+890 (nou propusă) – amplasament în UAT Municipiul Cluj-Napoca;

- PID11 CLUJ-NAPOCA EST km 495+307 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Municipiul Cluj-Napoca;
- PID12 IRA h. km 498+050 (nou propusă) – amplasament în UAT Comuna Municipiul Cluj-Napoca;
- PID13 Fabricii de Zahăr h. km 499+020 (nou propusă) – amplasament în UAT Comuna Municipiul Cluj-Napoca;
- PID14 Piața 1 Mai h. km 500+400 (nou propusă) – amplasament în UAT Comuna Municipiul Cluj-Napoca;
- PID15 CLUJ NAPOCA km 501+929 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Municipiul Cluj-Napoca;
- PID16 Tetarom I h. km 503+950 (existentă conform proiect modernizare linie CF300) – amplasament în UAT Comuna Municipiul Cluj-Napoca;
- PID17 Hoia h. km 505+900 (nou propusă) – amplasament în UAT Comuna Municipiul Cluj-Napoca;
- PID18 Baci h. km 508+070 (existentă conform proiect modernizare linie CF300) – amplasament în UAT Comuna Baci;
- PID19 Suceag h. km 510+700 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Baci;
- PID20 Rădaia h. km 512+400 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Baci;
- PID21 Mera h. km 513+949 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Baci;
- PID22 Nădășel h. km 515+601 (existentă conform proiect modernizare linie CF300) – amplasament în UAT Comuna Gârbău;
- PID23 Gârbău Hm. km 522+145 (existentă) – amplasament în UAT Comuna Gârbău.

2.3. INFORMAȚIILE DESPRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ/BENEFICIAR

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este UAT Municipiul Cluj-Napoca, în calitate de lider al „Acordului de Asociere privind realizarea în parteneriat a studiilor de prefezabilitate, fezabilitate, impact asupra mediului și evaluare strategică adecvată pentru obiectivul de investiții „Tren Metropolitan Gilău – Florești – Cluj-Napoca – Baci – Apahida – Jucu – Bonțida” – nr. 188.108/04.04.2019.

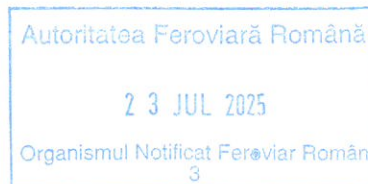
Prin „Acordul de Asociere privind realizarea în parteneriat a studiilor de prefezabilitate, fezabilitate, impact asupra mediului și evaluare strategică adecvată pentru obiectivul de investiții „Tren Metropolitan Gilău – Florești – Cluj-Napoca – Baci – Apahida – Jucu – Bonțida” – nr. 188.108/04.04.2019, părțile (UAT Municipiul Cluj-Napoca, Comuna Florești, Comuna Gilău, Comuna Apahida, Comuna Baci, Comuna Jucu și Comuna Bonțida) au convenit realizarea în parteneriat a studiilor SPF, SF, de mediu pentru Proiect.

UAT Municipiul Cluj-Napoca și comunele semnatare ale Acordului de Parteneriat vor fi implicate în:

- Implementare (finanțare, derulare proceduri și contracte amenajări exterioare, material rulant / serviciu de operare), Contract de servicii Consultanță și Supervizare, Contract de servicii Exproprii, Contract de informare și publicitate FEN, Contract de Servicii Publice (operare și mentenanță).

Operatorul implicat în transport de călători inclusiv operare și mentenanță va fi un Operator existent Național / Internațional desemnat prin licitație.

Consiliul Județean Cluj va fi implicat în acest proiect prin finanțarea unor lucrări.



3. CERINȚELE CONSTRUCTIVE GENERALE

3.1. SARCINA MAXIMĂ PE OSIE

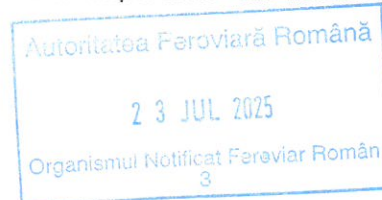
Sarcina maximă pe osie admisă pentru infrastructura rețelei feroviare CFR este de 22,5 tone însă Trenul Metropolitan va avea o sarcină pe osie inferioară acestei valori.

De asemenea, sarcina maximă pe osie a ramei electrice trebuie să respecte prevederile de la clauza 4.2.3.2. „Sarcina pe osie și sarcina pe roată” din STI „LOC & PAS” și de la clauza 4.2. „Specificații funcționale și tehnice ale subsistemului infrastructura” - 4.2.1. „Categoriile de linii STI” din STI „INFRA”.

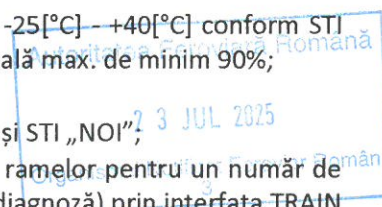
3.2. CONCEPTUL DE DESIGN ȘI CONDIȚIILE MINIME DE PROIECTARE

Conceptul de design și condițiile minime de proiectare ale ramelor electrice vor ține cont de următoarele elemente:

- Proiectarea și construirea ramelor electrice va fi realizată în concordanță cu reglementările europene aplicabile (STI-urile relevante), obiectivele, legile și recomandările în vigoare, cât și cu necesitatea optimizării costurilor de exploatare, mentenanță, revizie și reparație. Conform directivelor europene, Furnizorul este obligat să prezinte costurile pe durata de viață („Life cycle cost” - LCC), respectiv costurile de achiziție, costurile de mentenanță și alte costuri în concordanță cu manopera, materialele etc.;
- Ramele electrice construite trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în STI-urile relevante pentru acest vehicul, respectiv STI „LOC & PAS”, STI „NOI”, STI „TUNNEL”, STI „CCS ON BOARD” și STI „OPE”;
- Ramele electrice vor fi compuse din vehicule (vehicule cu tracțiune și după caz, din vehicule fără tracțiune) cu cabină de conducere amplasată la ambele capete ale unității, cu intrarea în cabina de conducere de pe culoarul interior al salonului de călători și/sau uși laterale exterioare, în funcție de designul adoptat de Furnizor, în conformitate cu prevederile „STI LOC&PAS”;
- Ramele electrice vor fi capabile să circule cu viteză maximă de 150 [km/h], în condiții maxime de încărcare și în parametri normali de funcționare;
- Numărul de vagoane motoare și nemotoare din compunerea fixă a unei unitati va fi stabilit astfel încât să se îndeplinească cerințele de performanță de tracțiune/frânare;
- Structura caroseriei va fi de tip auto-portant din aluminiu și/sau inox și/sau oțel, în funcție de designul adoptat de Furnizor;
- Proiectul tehnic al ramei electrice, detaliat conform cerințelor din cadrul prezentului Caiet de Sarcini. Documentația de mentenanță din prezentul Caiet de Sarcini, trebuie să prevadă intervenția la subsansamblele ramei, fără a fi necesară demontarea elementelor importante din interiorul vehiculului;
- Construcția ramei electrice va fi modulară, după cum urmează:
 - Structura vehiculului și interioarele;
 - Echipamente conexe cabinei de conducere;
 - Boghiul motor și cel purtător;
 - Echipament de tracțiune;
 - Echipament de frânare;
 - Servicii auxiliare.
- Fiecare vehicul din compunerea ramei electrice va avea podea joasă pentru o suprafață de minimum 40% din suprafața totală a podelei. Obligatoriu zona de acces în ramă va avea podea joasă astfel încât la urcarea/coborârea călătorilor în/din tren diferența de nivel între zona de acces și peron să fie în concordanță cu cerințele STI „LOC&PAS” și STI „PRM”;



- Unitatea de tren va permite accesului călătorilor în/și din vehicule de la/la peroane cu înălțimea cuprinsă între 150 și 600[mm] față de NSS. Persoanele cu mobilitate redusă, imobilizate în scaune cu roțile și însoțitorii acestora trebuie să aibă acces de la peroane cu înălțimi cuprinse între 350 și 600[mm] față de NSS;
- Fiecare unitate trebuie să fie amenajată cu două locuri pentru călători care folosesc scaune cu rotile, și vor fi dotate cu sisteme de ancorare a scaunelor cu rotile pentru cel puțin două cărucioare;
- Design-ul interior trebuie să fie necompartimentat în format de vagon deschis cu o delimitare clară a zonelor destinate călătorilor și să faciliteze accesul călătorilor cu mobilitate redusă;
- Aranjarea scaunelor fixe va fi în conformitate cu prevederile fiselor UIC 565, UIC 567 și STI „PRM”;
- Numărul total de locuri (scaune fixe și călători considerați în picioare, la o încărcare nominală de 4 călători/m²) va fi de minim 420;
- Numărul minim de scaune fixe pentru o unitate, sub care oferta va fi declarată neconformă, este de 235;
- Asigurarea unei zone multifuncționale cu scaune rabatabile și spațiu de depozitare a bicicletelor (se va avea în vedere asigurarea unui număr de minim 4 (patru) locuri);
- Minim 10% din locurile pe scaune de pe o unitate vor fi locuri destinate utilizării de către persoane cu mobilitate redusă (vârstnici, femei gravide, copii etc.);
- Fiecare unitate va fi prevăzută cu cel puțin o toaletă ecologică care va fi amenajată pentru a permite folosirea acesteia de către persoanele cu mobilitate redusă, aflată în scaun cu rotile, conform STI „PRM”;
- Modul de așezare a scaunelor pentru călători în profil transversal va fi 2 + 2 sau 1 + 2 pentru cel puțin 90% din numărul scaunelor, în funcție de designul adoptat de Furnizor. Scaunele pot fi montate și individual. Se poate lua în considerare și utilizarea unor scaune rabatabile, în proporție de maxim 10%, montarea acestora fiind posibilă și în afara salonului de călători;
- Numărul minim de călători care pot să călătorească în picioare într-o unitate, la o încărcare nominală de 4 călători/m² este de 105;
- Funcționare normală în intervalul minim de temperatură exterioară -25[°C] – +40[°C] conform STI „LOC&PAS” și după cum se indică în fișa UIC 553. Umiditatea ambientală max. de minim 90%;
- Se vor permite accelerații laterale necompensate de 1 [m/s²];
- Nivelul de zgomot va fi în conformitate cu standardul SR EN ISO 3381 și STI „NOI”;
- Se solicita posibilitatea de exploatare multiplă (comanda multiplă) a ramei pentru un număr de minim 2 (două) unități de același tip și sistem integrat de informații (diagnoză) prin interfața TRAIN BUS;
- Funcționarea în perioada de iarnă: plug de zăpadă/deflector de obstacole pentru un strat de zăpadă care acoperă neîntrerupt linia cu până la 200[mm] deasupra NSS. Deflectorul de obstacole are rol și de apărător de animale;
- Primele roți în sensul de mers trebuie protejate împotriva deteriorărilor provocate de obiecte mici aflate pe șină cu ajutorul curățătoarelor de cale;
- Înălțimea părții inferioare a curățătorului de cale față de NSS (ținând cont de uzura roților și de comprimarea suspensiei) trebuie să fie între min. 30[mm] și max. 130[mm], în orice condiții de funcționare a ramei;
- Protecția ramei electrice împotriva acumulării de zăpadă, umiditate, praf la aparatul de sub podea și acoperiș, interiorul va fi etanș;
- Ușile de acces, comandate pentru deschidere/închidere din cabina de conducere, vor fi prevăzute cu sisteme automate de protecție anti-deschidere în mers și cu sisteme de deschidere în caz de urgență sau de nefuncționare a sistemului de comandă din cabina de conducere, care pot fi manevrate și local;



- Toate comenzile de izolare a componentelor/subansamblurilor defecte, deschiderea/închiderea ușilor, pornirea/închiderea luminii în salonul de călători și a sistemelor de încălzire/aer condiționat, vor fi date din cabina de conducere activată și sunt controlate de către mecanicul de locomotivă, prin intermediul magistralei de date TRAIN BUS (inclusiv în modul de exploatare multiplă a ramei);
- Sistemul de frânare al ramei trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maximă admise, precum și imobilizarea în pantă/rampă. Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fiselor UIC aplicabile și standardelor SR EN 286-2, SR EN 13445-1. Sistemul de frânare trebuie să aibă în vedere acționari și eliberări succesive ale frânei fără afectarea performanțelor de frânare ale ramei;
- Având în vedere cerințele privind protecția mediului și cele mai recente tehnologii disponibile, unitatea de tren va fi optimizată integral în conformitate cu cel puțin următoarele obiective de proiectare:
 - asigurarea confortului călătorilor ($2 < N_{MV} < 2,5$), optimizarea capacității locurilor de șezut pentru asigurarea numărului minim de scaune impus;
 - efort minim de mentenanță prin stabilirea unor perioade de timp sau număr de km pentru efectuarea mentenanței preventive care să permită asigurarea disponibilității minime impuse prin prezentul Caiet de Sarcini;
 - utilizare unor subansamble care să asigure fiabilitatea impusă prin prezentul Caiet de Sarcini;
 - calitate optimă de funcționare și impact redus al solicitărilor căii de rulare;
 - transmiterea optimă a forței de tracțiune/frânare între roată și șină, pe întreaga gamă de viteze de circulație, fără producerea de șocuri care să afecteze confortul călătorilor ($2 < N_{MV} < 2,5$);
 - emisii de zgomot redus în conformitate cu standardele aplicabile (STI „NOI”, SR EN ISO 3381);
 - cabina de conducere să fie proiectată ergonomic (STI „LOC & PAS”, UIC 651);
- Fiecare ramă va fi prevăzută cu sistem de localizare prin sateliți geostationari, care permite transmiterea informațiilor prin sistemul de transmitere a datelor mobile. Informațiile furnizate de sistemul de localizare și dotarea necesară vor fi disponibile obligatoriu pentru Beneficiar, la sediul acestuia și/sau în zona de control a serviciului de transport metropolitan, în baza a cel puțin un sistem informatic format din echipament hardware care permite preluarea informațiilor transmise de echipamentul de pe unitate, echipamentul de colectare și prelucrare și sistemul de operare adecvat și aplicațiile necesare colectării și prelucrării datelor furnizate de sistemul de pe unitatea de tren. Toate costurile necesare vor fi incluse în cadrul ofertei financiare;
- Toate inscripțiile din interiorul sau exteriorul ramei electrice trebuie să fie în limba română și engleză. Vor fi montate etichete de identificare pentru fiecare vehicul (pe interior și pe exterior) din compunerea unității. Toate inscripțiile și pictogramele vor fi conforme cu prescripțiile fișelor UIC 545, 582 și 640;
- Pupitrele de conducere din cabinele ramei trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de comandă a frânării de urgență (buton roșu de tip „ciupercă”) care trebuie să respecte prevederile clauzei 4.2.4.4.1. „Comandă de frânare de urgență” din STI „LOC & PAS”. Aceste dispozitive trebuie să permită descărcarea completă de aer a conductei generale de frână a ramei (inclusiv în cadrul modului de exploatare în comandă multiplă), producând astfel frânarea rapidă, independent de robinetul/maneta de frână al mecanicului de locomotivă;
- Instrucțiunile destinate călătorilor trebuie să fie în limbile română și engleză.

3.3. TERMENII DE ADAPTARE A CERINTELOR RAMEI

Construcția frontală a ramei trebuie să permită absorbția energiei de impact conform SR EN 15227 și SR EN 12663, fiind impusă echiparea cu amortizoare de șocuri.

Adaptarea sistemului de remorcare și legare a ramelor electrice la cuplare automată se va realiza cu amortizoare de șocuri ,plus un adaptor pentru cuplaj cu cârlig.

Cuplarea vagoanelor care compun o unitate se va realiza cu sistem de cuplare semipermanent/semirigid, în funcție de proiectul adoptat de către Furnizor.

Adaptarea acoperișului vehiculului se va realiza pentru montarea echipamentelor de tracțiune și/sau serviciilor auxiliare.

3.4. ALEGEREA MATERIALELOR

În ceea ce privește alegerea materialelor, Furnizorul va ține cont de următoarele elemente:

- Materialele utilizate la construirea ramelor electrice trebuie să îndeplinească în totalitate reglementările legale în vigoare privind utilizarea la construcția vehiculelor de transport feroviar de călători, protecția la foc, protecția mediului și cerințele privind sănătatea și igiena;
- Furnizorul va atașa la documentația de proiectare buletinele de încercări privind comportarea la flacăra și foc a tuturor materialelor ce vor fi utilizate la amenajarea interioară și a cabinei de conducere pentru rama ofertată, emise de un laborator autorizat în conformitate cu prevederile Legii nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Materialele propuse pentru a fi utilizate pentru construcția și amenajarea ramei se vor preciza separat în oferta tehnică, atât pentru amenajarea interioară, cât și pentru cea exterioară. Toate materialele trebuie să aibă marcaj CE. În cazul în care marcajul CE este aplicat pentru un subansamblu, Furnizorul are obligația de a prezenta lista materialelor utilizate în realizarea acestuia;
- Pentru amenajarea interioară nivelurile admise pentru component volatili nu vor depăși limitele maxime admise de normele europene în vigoare. În funcție de soluțiile alese de Furnizor, în oferta tehnică, se vor prezenta documentele care atestă respectarea SR EN 45545;
- Furnizorul va prezenta, în cadrul ofertei tehnice, o declarație - angajament de neutilizare la realizarea ramei electrice a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a căror utilizare este interzisă.

3.5. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE

3.5.1. Viteza maximă de circulație

Viteza maximă de circulație a ramei electrice este de **150 [km/h]**.

Viteza maximă de circulație în caz de defectare a suspensiei secundare va fi specificată în oferta tehnică, valoarea minimă acceptată nu va fi mai mică de 80 [km/h].

3.5.2. Accelerarea și decelerarea

Acceleratia de pornire: La demaraj de la 0 la 50 [km/h]: $> 0,6[m/s^2]$ (fără călători).

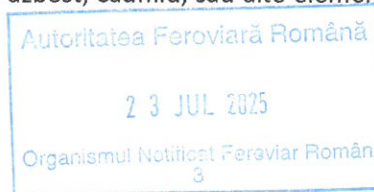
Decelerația minimă de frânare:

Furnizorul va prezenta decelerațiile în toate cele 3 regimuri de frânare (G, P și R);

- $1,2[m/s^2]$ - frânare de urgență cu anumite echipamente izolate de la 150 la 0 [km/h];
- $0,9[m/s^2]$ - frânare de urgență, condiții climatice izolate și nefavorabile, de la 150 la 0 [km/h];
- $0,6[m/s^2]$ - frânare cu frâna de serviciu de la 150 la 0 [km/h].

3.5.3. Dimensiunile vagoanelor din compunere și dimensiunile de ansamblu ale unității ramei electrice

Dimensiunile vagoanelor (lungime, apartament, console, înălțime maximă, lățime maximă etc.) din compunere și dimensiunile de ansamblu ale unității vor fi în funcție de proiectul adoptat de Furnizor, cu condiția respectării tuturor prevederilor aferente din STI-urile relevante pentru acest tip de vehicul.



Trebuie să existe posibilitatea cuplării ramelor cu alte vehicule feroviare dotate cu sistemul de legate bazat pe cuplă UIC cu cârlig, situată la înălțimea de 1.060 ± 5 [mm] față de NSS. Această cuplare se efectuează cu ajutorul unei cuple intermediare (de trecere) aflată în dotarea unității ramei electrice.

Gabaritul ramei electrice

Criteriile de proiectare și de construire ale ramei electrice referitoare la gabarit vor respecta toate condițiile specifice rețelei feroviare CFR, respectiv prevederile din DRR CFR și STI.

Furnizorul va prezenta în cadrul ofertei tehnice calculul de gabarit static și dinamic al ramei electrice propuse și modul în care aceasta interacționează cu gabaritul de liberă trecere și cu instalațiile de pe rețeaua CFR.

Masa ramei electrice

Valoarea masei proiectate a ramei electrice va fi în funcție de proiectul Furnizorului, cu condiția respectării parametrilor maximi referitori la sarcina maximă pe osie specifici rețelei CFR, cât și a celor impuși în cadrul prezentului Caiet de Sarcini, respectiv din prevederile din DRR CFR.

Furnizorul trebuie să prezinte următoarele valori, inclusiv sarcinile specifice pe osii ale ramelor electrice:

- Masa proiectată în stare goală;
- Masa proiectată în stare încărcată (cu călători);
- Masa pe osie;
- Masa pe roată.

Valorile reduse ale sarcinilor pe osie apărute în condiții de curbe, pante, trebuie menționate în oferta tehnică.

În oferta sa, Furnizorul trebuie să prezinte un calcul al greutateților care să includă valorile luate în considerare la calculul sarcinii maxime pe osie, declarată.

3.5.4. Profilul de rulare al roții

Beneficiarul nu impune adoptarea de către Furnizor a unui anumit profil de rulare pentru roțile ramei electrice, alegerea profilului de rulare fiind în sarcina exclusivă a Furnizorului, profil care trebuie să fie compatibil cu caracteristicile infrastructurii feroviare existente în România, pe tronsonul aplicat.

Chiar dacă alegerea profilului de rulare se va face în baza unor simulări efectuate de către Furnizor, modul de comportare a profilului de rulare se va urmări în perioada de exploatare, eventualele disfuncționalități fiind în sarcina exclusivă a Furnizorului.

Furnizorul va preciza în oferta tehnică materialul și diametrul roților ramei electrice, atât în stare nouă, cât și în stare de uzură maximă admisă, în funcție de soluția tehnică adoptată prin proiectul Furnizorului.

Limita de uzura a roților monobloc va fi marcată printr-un sant circular concentric cu lățimea de 6[mm].

3.5.5. Accelerarea și decelerarea maximă la impact (în salonul de călători și în cabinele de conducere)

Standardele aplicabile în acest caz sunt: SR EN 12663 și SR EN 15227.

Furnizorul va prezenta în oferta tehnică valorile utilizate pentru încărcăturile dimensionate pentru structura caroseriei ramei electrice.

3.5.6. Măsurile de securitate în salonul de călători

Salonul de călători va fi echipat cu sistem de supraveghere video și semnale de alarmă accesibile călătorilor.

Compartimentul de călători va oferi o vedere clară a întregii lungimi a unității, obstructionată parțial doar în zona coridorului de intercomunicație.

3.5.7. Zgomotul exterior în staționare

În stațiile CF sau pe liniile de garare, valoare zgomotului este de maxim 65[dB] (A) continuu sau 68[dB] intermitent. Unitatea de măsură pentru zgomot este cea prevăzută în STI „NOI”, cu respectarea nivelului de ponderare A sau AF în funcție de nivelul de zgomot continuu sau intermitent considerat.

3.5.8. Stabilitatea împotriva vânturilor laterale

În conformitate cu standardul internațional relevant SR EN 14067.

3.5.9. Materialele utilizate

La construirea ramei electrice nu se vor utiliza materiale pe bază de azbest.

Toate materialele folosite pentru proiectarea și construirea ramei electrice trebuie să corespundă standardelor și normelor aplicabile, din punct de vedere al emisiunilor toxice, fumului și combustiei (seria SR EN 45545, IEC 60332).

Materialele vor fi selecționate în vederea asigurării unui risc minim, în special privind toxicitatea și trebuie să fie în conformitate cu cerințele standardelor aplicabile (seria SR EN 45545).

3.5.10. Protecția la foc

Construcția ramelor electrice trebuie să protejeze călătorii și personalul de tren în caz de incendiu la bord și să permită evacuarea și salvarea eficiente în caz de urgență, conform prevederilor SR EN 45545:2 și SR EN 1363-1.

Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului se vor utiliza în construcția ramelor și a echipamentelor sale numai materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.

Ramele electrice vor fi echipate cu un număr corespunzător de stingătoare de incendiu (de preferat fabricate în România) conform fisei UIC 564. Amplasarea stingătoarelor va fi semnalizată corespunzător.

Ramele electrice vor include sisteme capabile să controleze debitul de aer din vagoane pentru a minimiza efectele fumului și gazelor toxice. Sistemul va furniza mecanicului de locomotivă informații de alarmă.

Salonul de călători, cabinele de conducere, precum și toate zonele/incintele care prezintă pericol de foc vor fi monitorizate cu detectoare de fum, conectate la o unitate centrală de alarmare care prin sistemul de monitorizare/diagnosticare va furniza operativ mecanicului de locomotivă informații în caz de incendiu.

Se vor lua măsuri adecvate pentru toate categoriile de echipamente și instalații de pe rama electrică, care vor fi monitorizate de unitatea centrală de alarmare.

Ieșirile de siguranță pentru călători și pentru personalul de tren din salonul de călători și din cabinele de conducere ale ramei electrice, se vor semnaliza corespunzător prin pictograme de avertizare și de indicare, amplasate în locuri vizibile.

Interiorul ramei electrice va fi prevăzut cu ciocane speciale accesibile călătorilor, pentru spart geamurile în caz de urgență.

3.5.11. Ieșirile de urgență

Ieșirile de urgență vor fi în conformitate cu standardele internaționale relevante. Rama electrică va fi prevăzută cu echipamente/dispozitive de urgență pentru a permite deschiderea ușilor din interior/exterior.

Vor fi prevăzute sisteme de ieșire de urgență a călătorilor în caz de accident prin eliminarea unor ferestre din salonul de călători, care vor fi semnalizate corespunzător.

Vor fi prevăzute sisteme de ieșire de urgență a personalului de locomotivă (mecanic + mecanic ajutor dacă este cazul) în caz de accident prin eliminarea unor ferestre din cabinele de conducere.

Securitatea în cabinele de conducere va fi în conformitate cu fișa UIC 651.

3.5.12. Modulile de funcționare ale ramei electrice

Rama electrică trebuie să asigure cel puțin următoarele moduri de funcționare:

Mod de conducere normal: acest mod este folosit în mod permanent fără alte limitări de viteză, cu excepția celor impuse de instalațiile de siguranță și de infrastructura feroviară (restricții/limitări de viteză, viteze de control impuse de indicațiile semnalelor etc.);

Mod de remizare: acest mod trebuie să asigure parcare/remizarea ramei electrice fără să fie necesară supravegherea periodică. În acest mod, cel puțin următoarele funcții trebuie să fie disponibile:

- unitatea este frânată în siguranță pe o panta de până la 35 [%0];
- aer condiționat funcțional în modul de staționare (pentru menținerea temperaturii la valoarea prestabilită în salonul de călători și în cabinele de conducere);
- iluminatul interior și exterior funcțional (acesta poate fi pornit sau oprit);
- cuplarea automată la orice altă unitate;
- pornirea unității remizate după cuplarea cu o altă unitate de același tip din trenul activ.

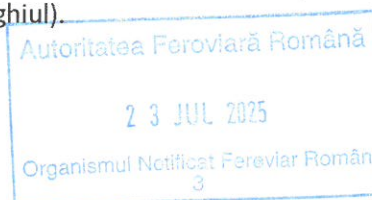
Modul de remizare trebuie să conțină un sistem de gestionare a rezervei de energie pentru a minimiza consumul de energie al unității atunci când aceasta este remizată. Pornirea unității din modul de remizare va fi posibilă în timp de maxim 10 minute. Timpul specificat este timpul tehnic de revizie, inclusiv efectuarea controalelor de siguranță necesare. În cazul unei întreruperi a alimentării cu energie electrică, descărcarea bateriilor vehiculului trebuie minimalizată prin dezactivarea controlată a tuturor consumatorilor, cu excepția sistemelor care asigură funcțiile de siguranță. Activarea ramei electrice de către personalul de întreținere a unei rame remizate este posibilă, pentru a le permite acestora să-și îndeplinească sarcinile specifice, va fi ușor de realizat.

Mod de remorcare: acest mod este folosit pentru activitățile de manevră, fără a fi necesară punerea sub tensiune a ramei;

Mod de operare de urgență: acest mod trebuie să permită deplasarea ramei electrice în cazul unei defectări (ex. a sistemului de propulsie, sau defectarea sistemului de acționare a ușilor de acces călători) în condiții de siguranță, cel puțin până la prima stație CF;

Mod de exploatare multiplă (comanda multiplă): Ramele electrice trebuie să permită cuplarea/decuplarea cu cel puțin o altă unitate de același tip, automat, din cabina de conducere. În acest mod de funcționare toate sistemele ramei cuplate vor fi funcționale, transmiterea comenzilor se va face din cabina de conducere activă;

Mod de testare: acest mod trebuie să permită personalului de exploatare și de mentenanță testarea modului de funcționare pentru sistemele ramei electrice (excepție boghiul).



4. CARACTERISTICILE TEHNICE

4.1. ECHIPAMENTELE DE TRACȚIUNE

4.1.1. Echipamente de alimentare cu energie electrică de la rețeaua de contact

Fluxul transmiterii puterii: Linia de contact (25 kV, 50 Hz monofazat AC) - pantograf - separator de punere la masă - descărcător de supratensiune întrerupător automat (disjunctor) - transformator - redresor - invertor - motor de tracțiune electrică trifazat - osia motoare.

Construcția va permite frânarea recuperativă.

4.1.2. Invertoare de tracțiune

Alimentează și reglează motoarele electrice de tracțiune. Numărul de invertoare și schema de alimentare și reglare ale motoarelor de tracțiune vor fi stabilite de Furnizor astfel încât să se asigure redundanța sistemului de tracțiune și funcționarea în bune condiții, în cazul unor defectări apărute la invertoare sau motoarele electrice de tracțiune. Construcție în tehnologie IGBT.

Vor avea un design modular care să permită o mentenanță rapidă.

4.1.3. Pantograf

Rama electrică va fi echipată cu 2 pantografe asimetrice acționate cu aer comprimat. Pantograful va fi echipat cu un dispozitiv de coborâre automat (alimentat independent de la o sursă de aer, pompă sau compresor alimentat de la bateriile de acumulatori etc.) care să coboare imediat pantograful în cazul apariției unei defectări la nivelul saniei și patinei sau sub acțiunea unui șoc la nivelul patinelor și coarnelor.

Este impusă cerința ca ambele pantografe să poată fi ridicate la comanda mecanicului, cu răspunderea acestuia.

Pentru corecta estimare a poziției pantografului/pantografelor activ/active în raport cu cabina din care mecanicul conduce trenul, coroborat cu necesitatea „tregerii prin zonele neutre” când se impune deconectarea disjunctorului trenului va avea următoarele dotări specifice:

- amplasarea unei camere de luat vederi în apropierea pantografului P1 pe acoperiș pe capătul drept al unității respective;
- amplasarea unei camere de luat vederi în apropierea pantografului P2 pe acoperiș pe capătul stâng al unității respective;
- dispunerea unor display-uri speciale pe pupitrele celor două cabine de conducere, pentru a putea reda imaginile captate de cele două camere de luat vederi;
- adaptarea software-ului trenului în cazul în care se optează pentru posibilitatea comutării între cele două camere de luat vederi.

Descărcător de supratensiune

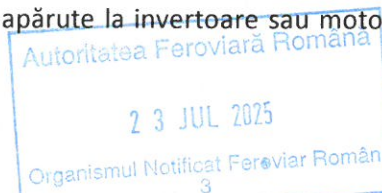
Descărcător de supratensiuni servește descărcării supratensiunilor tranzitorii din linia de contact.

Separator pantograf

Separatorul de punere la masă va permite, prin acționare manuală, punerea la masa a circuitului de înaltă tensiune.

Acționarea se va face numai cu pantograful coborât și va fi prevăzut cu un sistem de blocaj mecanic.

Întrerupător automat principal



Înterupătorul automat principal (cu vacuum) trebuie să fie astfel amplasat astfel încât să protejeze circuitele de înaltă tensiune de la bord, inclusiv conexiunile de înaltă tensiune dintre vehicule împotriva supratensiunilor scurte, a supratensiunilor temporare și a curentului de suprasarcină și de scurtcircuit.

Circuitul de tracțiune

Circuitul de tracțiune va asigura redundanța chiar și în cazul defectării unui pantograf, motor electric de tracțiune, a unui inverter sau a unei ramuri din schema circuitului electric de forță.

4.1.4. Transformator principal

Transformatorul principal va fi de tip monofazat, coborâtor de tensiune, cu circuit primar și mai multe circuite secundare, fără prize intermediare de tensiune.

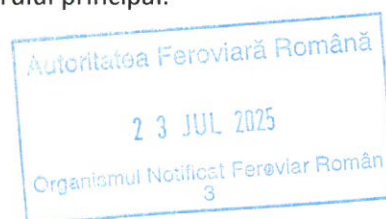
Toate înfășurările transformatorului vor fi imersate în ulei sau alte substanțe și răcite.

4.1.5. Redresor principal

Redresează curent alternativ de la bornele secundarului transformatorului principal.

4.1.6. Motor electric de tracțiune

- Motor asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit;
- Cu ventilație forțată (dacă se impune);
- Montat suspendat pe rama de boghiu;
- Prevăzut cu senzor de protecție la suprasolicitare termică.



4.1.7. Frânarea electrică

Principala frână de serviciu va fi cea electro-dinamică (recuperativă/reostatică).

Frâna electro-dinamică va fi prioritară celei de fricțiune și folosirea integrală a capacității sale se va face pentru realizarea tuturor gradelor frânării de serviciu. Obiectivul este de utilizare a frânării recuperative la maximum posibil pentru a reduce uzura la frânele cu fricțiune.

Dacă în timpul frânării recuperative, rețeaua sau rama electrică nu pot absorbi energia de frânare, circuitul se va comuta în mod automat la sistemul de frânare reostatică, motoarele electrice de tracțiune aflate pe regimul de generator vor debita energia electrică pe rezistențe de frânare, dimensionate pentru acest scop. În cazul în care energia recuperată, care nu poate fi debitată în rețeaua de alimentare, este utilizată integral pentru consumul intern al ramei, se poate accepta și soluția fără frânare reostatică.

În cazul în care Furnizorul optează pentru soluția fără frânare reostatică, acesta va prezenta în ofertă un bilanț energetic din care să reiasă eficiența sistemului de frânare recuperativă și cantitatea de energie utilizată de serviciile auxiliare.

4.1.8. Protecția circuitelor electrice și a serviciilor auxiliare

Ramele electrice vor fi echipate cu sisteme automate de proiecție a tuturor categoriilor de circuite cu care este echipat (de exemplu circuit de forță, servicii auxiliare, echipamente electronice de comanda, sistem de stocare a energiei electrice etc.).

4.1.9. Echipamentul de comandă al tracțiunii

Echipamentul de comandă a tracțiunii ramelor electrice va realiza comenzile ce trebuie aplicate echipamentului de comandă și control al acționării osiilor boghiurilor motoare.

Acest echipament trebuie să ofere un grad înalt de utilizare a aderenței roată/șină în toate condițiile posibile și nu trebuie să cauzeze nici un fel de deteriorări, vizibile sau măsurabile, atât echipamentelor ramei, cât și roților sau șinei, ceea ce implică includerea unui sistem electronic de protecție la patinarea/blocarea roților, operational atât în regim de tracțiune, cât și în regim de frânare.

Echipamentul de comanda a tracțiunii și frânării și echipamentul asociat acestuia vor fi complet integrate cu circuitele de comandă, facilitățile de diagnoză și monitorizare, precum și cu sistemele de control al încărcării și respectiv de protecție la patinarea/blocarea roților. Integrarea va avea ca scop reducerea timpului necesar pentru testarea echipamentelor și diagnoza defecțiunilor.

4.2. SERVICIILE AUXILIARE

Toate elementele legate de parametrii tehnici și principiile de funcționare ale serviciilor auxiliare de pe ramele electrice vor fi în funcție de proiectul adoptat de Furnizor, cu condiția respectării prevederilor STI „LOC & PAS”.

4.2.1. Sursa statică de alimentare a serviciilor auxiliare

Ramele electrice trebuie să fie prevăzute cu sistem de alimentare de la sursa statică pentru serviciile auxiliare, respectiv de la o priză exterioară. Acest fapt necesită echiparea ramelor electrice cu un convertizor static pentru serviciile auxiliare.

Consumatori de pe rama electrică alimentați de la aceasta sursă sunt:

- Instalația de climatizare din salonul de călători și din cabinele de conducere;
- Instalațiile de încălzire a parbrizelor;
- Grupul electrocompresor;
- Grupul de ventilație;
- Sistemul/instalația de comenzi și semnalizări;
- Sistemul de iluminare din salonul de călători și cabinele de conducere;
- Sistemul de iluminat exterior.



Tensiunile necesare serviciilor auxiliare sunt:

- 24[V]cc/110[V]cc;
- 230/240[V]ca (monofazat), în special la prizele de alimentare din salonul de călători și din cabinele de conducere;
- Alte tensiuni, în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Ramele electrice trebuie să fie dotate cu un modul separat integrat în sursa statică, ce va asigura și încărcarea bateriilor de acumulatori, în conformitate cu prescripțiile fabricantului acestora.

În măsură în care acest lucru este posibil, ventilația sursei statice va fi naturală. Dacă totuși va fi necesară ventilație forțată, atunci Furnizorul va trebui să prevadă înlocuirea filtrului de aer la intervale care să corespundă operațiunilor de mentenanță planificate, cât și accesibilitate ușoară la acesta.

4.2.2. Bateriile de acumulatori

Bateriile de acumulatori ale ramelor electrice vor fi de tip fără mentenanță.

Toate terminalele cablurilor de conexiune între baterii și între baterii și cablurile de alimentare vor fi protejate cu capace din material izolan.

Capacitatea bateriilor va asigura funcțiile prevăzute în STI „LOC & PAS”, precum și închiderea Întreprinderii principale (dacă este cazul), dacă nu există aer în rezervoare.

Accesul la baterii pentru personalul de mentenanță trebuie să fie posibil din exteriorul ramei. Bateriile vor fi montate pe cadre speciale ce vor putea fi scoase în afara caroseriei pentru operațiile de mentenanță. Cadrele vor fi asigurate, în poziția de funcționare a bateriilor, contra deplasării în cutia pentru baterii. Pentru protecție vă fi prevăzut un sistem de protecție la supratemperatură.

Instalația electrică trebuie să îndeplinească cerințele standardelor SR EN 50155, SR EN 50343, SR EN 50547, SR EN 60077 și UIC 550.

4.2.3. Împământările

Cablurile de împământare vor fi montate între caroseria vagoanelor din compunerea ramei și cadrul boghiurilor și între cadrul boghiurilor și cutiile de osie sau între caroseria vagoanelor și cutiile de osie, în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Împământarea se va face conform prevederilor fișei UIC 533/SR EN 50153. Se vor prevedea cel puțin două împământări între cutia unui vagon din compunerea trenului și sinele de rulare.

Carcasele tuturor dispozitivelor care au o tensiune mai mare de 48[V] se conectează la masa ramei.

Se va asigura returul curentului la șina prin legături de punere la masă și contacte de împământare la osii.

4.3. BOGHIURILE

Boghiurile vor fi construite în două variante, respectiv:

- boghiu motor;
- boghiu purtător.

Numărul de boghiuri motoare/purtătoare și modul de amplasare a acestora în lungul unei unități vor fi în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Boghiurile vor fi proiectate pentru o viteză maximă de 150 [km/h].

Diametrul roții în stare nouă va fi indicat în oferta tehnica.

Rotile vor fi de tip monobloc, cu respectarea tuturor standardelor și a prevederilor legale legate de materialul din care sunt confecționate acestea.

În cazul boghiului purtător, acesta va fi adaptat la cerințele ramei.

Boghiurile trebuie să garanteze compatibilitatea cu gabaritul de liberă trecere impus, atât în condiții normale (uzură roții, îmbătrânirea elementelor elastice etc.), cât și în regim de avarie previzibil (de exemplu dezumflarea pernelor suspensiei pneumatice etc.), specifice rețelei feroviare CFR.

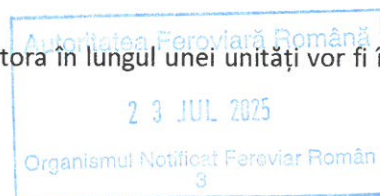
În funcție de proiectul Furnizorului, ramele electrice pot fi prevăzute cu boghiuri de capăt și/sau intermediare (de tip Jacobs) între vagoanele care compun o unitate.

Aparatul de rulare trebuie proiectat astfel încât să nu fie depășite criteriile limită pentru siguranța circulației și uzura infrastructurii. Comportamentul dinamic și confortul la deplasare vor fi în conformitate cu SR EN 14363, UIC 518 și SR EN 12299.

Boghiurile vor fi prevăzute cu puncte de prindere a elementelor de manipulare pentru cazul deplasării trenului în timpul operațiunilor de mentenanță, respectiv a boghiului sub vehicul la montarea/demontarea acestuia.

Boghiurile vor fi prevăzute cu sisteme de prindere în vederea ridicării și a manipulării acestora cu macaraua, cu podul rulant sau cu alte dispozitive de ridicare în timpul operațiunilor de reparare sau de intervenție urmare unor accidente feroviare.

Cuplul motor între motoarele electrice de tracțiune și osiile motoare aferente se transmit prin intermediul reductorului (atacului de osie). Transmisia forțelor motoare și a forțelor de frânare electrodinamică va fi proiectată astfel încât să transmită cuplul și vitezele în toate condițiile proiectate pentru funcționarea vehiculului, atât în condiții normale cât și în condiții de avarie.



La proiectarea reductorului se va tine cont de asigurarea unei mentenabilități corespunzătoare, astfel încât în cazul apariției de pierderi de ulei (la planul de separație, în zona de calare pe osie, de cuplare cu axul motorului electric sau în alte zone), acestea să poată fi remediate operativ fără demontarea reductorului și/sau roților.

În cazul în care angrenajul între motorul de tracțiune și osia aferentă este lubrifiat cu ulei/unsoare, cutia angrenajului va fi dotată cu nipluri de ungere vizibile ce pot fi accesate direct, fără a fi nevoie de demontarea unor repere.

Osiile vor fi tubulare sau pline, fiind echipate cu contacte electrice de împământare.

Pentru protejarea sistemului de rulare împotriva patinării sau blocării roților la demaraj sau frânare, vor fi prevăzute dispozitive de anti-blocare/antipatinare controlate de un calculator.

Cutiile de osii vor fi prevăzute cu senzori de temperatura. Orice temperatură anormală va fi semnalată mecanicului de locomotivă prin sistemul de diagnoză.

În cazul în care tipul profilului de rulare adoptat pentru roți o necesită, boghiurile de capăt ale ramei vor fi echipate cu dispozitive performante de ungere a buzei roții osiilor.

Boghiurile de capăt ale ramei vor fi echipate cu instalații de nisipare, în vederea sporirii aderenței roată/șină în condiții defavorabile.

Tipul suspensiilor primare și secundare vor fi în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Toate boghiurile unei unități vor fi prevăzute cu elemente de legate de caroserie, astfel încât să permită ridicarea de pe șine a caroseriei împreună cu boghiurile.

4.4. STRUCTURA CAROSERIEI

Din punct de vedere a capacității portante, structura caroseriei va fi de tip auto-portant, cu pereți portanți sau cu sașiu portant, în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Structurile de capăt ale caroseriei unei unități (părțile frontale care includ și cabinele de conducere) vor fi prevăzute cu elemente de întărire și elemente de absorbție a șocurilor.

Caroseria vagoanelor din compunerea unei unități trebuie să suporte o solicitare de compresiune (efort de compresiune static) de 1.500 kN, pe direcție longitudinală, la nivelul traverselor frontale.

Pe structura sașiuului se va prevedea o acoperire rezistentă peste care se va așeza podeaua în salonul de călători și în cabinele de conducere.

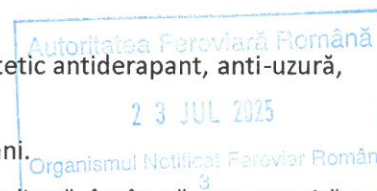
Podeaua va asigura izolare termică și fonică și va fi acoperită cu material sintetic antiderapant, anti-uzură, ușor de spălat.

Materialul antiderapant va fi rezistent la uzură pentru o durată de minim 15 ani.

Așezarea materialului antiderapant peste podeaua ramei va fi astfel realizată încât să nu permită pătrunderea prafului și apei în zona structurii sașiuului sau în blocurile de aparate.

Capacele de vizitare vor fi izolate, ușor accesibile personalului de mentenanță, sigilate și protejate împotriva deschiderii neautorizate.

În zona salonului de călători nu se vor amplasa capace de vizitare pentru echipamentele aflate sub sașiu.



4.5. SALONUL DE CĂLĂTORI

4.5.1. Amenajările interioare

Salonul de călători al ramei electrice va fi doar de clasa a II-a (clasa a 2-a). Numărul minim de scaune pe care trebuie să îl aibă salonul de călători al unei unități rame electrice este de 235. Numerotarea locurilor pe scaune ale ramei electrice din salonul de călători va începe cu nr. „1” de la primul loc situat lângă cabina de conducere nr. „1”, „I” sau „A” (prima cabină conform documentației tehnice a ramei electrice) și se va termina cu numărul cel mai mare al locului situat lângă cabina nr. „2”, „II” sau „B” (ultima cabină conform documentației tehnice a ramei electrice), indiferent de numărul de vagoane care formează compunerea fixă a unității ramei electrice.

Interiorul RE va fi echipat cu un spațiu de depozitare a bicicletelor, cu o capacitate de minim 4 (patru) locuri. Locul de amplasare a spațiului de depozitare a bicicletelor va fi în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Designul și dispunerea amenajărilor interioare și culorile utilizate în salonul de călători vor fi aprobate de către Beneficiar, pe perioada derulării contractului de furnizare.

Salonul de călători trebuie să respecte prevederile STI „PRM”.

Sistemul de acționare a ușilor de acces poate fi pneumatic, electric, hidraulic sau de alt tip, în funcție de soluția tehnică adoptată de Furnizor, cu condiția respectării tuturor condițiilor de siguranță impuse de cadrul legislativ pentru aceste uși.

4.5.2. Scaunele din salonul de călători

Orientarea în profil longitudinal (raportat la axa longitudinală a ramei) a scaunelor pentru călători va fi în funcție de designul adoptat de Furnizor, cu condiția respectării unei proporții cât mai apropiate de 50% cu 50%.

Modul de orientare în profil longitudinal (raportat la axa longitudinală a ramei) a scaunelor pentru călători va fi tip față în față (preferabil), tip avion, sau mixt, în funcție de designul adoptat de Furnizor, cu condiția respectării unei proporții cât mai apropiate de 50% cu 50%.

Modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal va fi de tip 2 + 2 sau 1 + 2 pentru cel puțin 90% din numărul scaunelor, în funcție de designul adoptat de Furnizor. Scaunele pot fi montate și individual. Se poate lua în considerare și utilizarea unor scaune rabatabile, în proporție de maxim 10%, montarea acestora fiind posibilă și în afara salonului de călători.

Scaunele vor fi proiectate și fabricate astfel încât să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în reglementările europene aplicabile (STI), obiectivele, legile și recomandările în vigoare, cât și cu necesitatea îmbunătățirii costurilor de exploatare, mentenanță, revizie și reparație, respectiv, conform fișelor UIC 566, UIC 567 și SR EN 45545, astfel încât să prevină rănirea călătorilor și a personalului de tren în caz de accidente sau incidente feroviare.

Scaunele din salonul de călători vor avea următoarele dotări minime:

- Mânere pentru toate scaunele dinspre culoar, indiferent de modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal;
- Cotiere de ambele părți ale fiecărui scaun, pentru modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal de tip 1 + 2;
- Cotiere de ambele părți ale fiecărui scaun, pentru modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal de tip 2 + 2, cu precizarea că în cazul rândului de câte două scaune alăturate va fi prevăzut un singur cotier comun între două scaune;

- Toate cotierele vor fi rabatabile, indiferent de modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal, cu excepția cotierelor dinspre geam, care pot fi rabatabile sau fixe în funcție de designul adoptat de Furnizor;
- Toate cotierele vor avea lățimea minimă de 30[mm];
- Tetiere cu suprafețe de sprijinire a capului de ambele parti, pentru fiecare scaun;
- Suport pentru picioare, pentru scaunele încadrate în modul de orientare în profil longitudinal (raportat la axa longitudinală a ramei) tip avion sau mixt. Scaunele încadrate în modul de orientare în profil longitudinal (raportat la axa longitudinală a ramei) de tip față în față, nu vor fi prevăzute cu suport pentru picioare;
- Măsuțe fixe sau rabatabile pentru fiecare scaun, în funcție de modul de orientare în profil longitudinal (raportat la axa longitudinală a ramei) a scaunelor pentru călători și în funcție de designul adaptat de Furnizor;
- Suport pentru pahare pentru fiecare măsuță;
- Plasă sau suport pentru reviste, doar pentru scaunele încadrate în modul de orientare în profil longitudinal (raportat la axa longitudinală a ramei) de tip avion sau mixt;
- Coș de gunoi pentru fiecare scaun sau pentru fiecare două scaune alăturate, în funcție de modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal
- Prize de încărcare USB de tip A și C, respectiv:
 - câte una pentru fiecare două scaune alăturate și în modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal de tip 2 + 2;
 - câte una pentru fiecare scaun din rândul cu un singur scaun în modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal de tip 1 + 2;
- Prize Schuko la tensiunea de 230[V] și frecvență 50[Hz], cu împământare, respectiv:
 - câte una pentru fiecare două scaune alăturate și în modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal de tip 2 + 2;
 - câte una pentru fiecare scaun din rândul cu un singur scaun în modul de așezare a scaunelor de călători în profil transversal de tip 1 + 2.

Șezutul și spătarul scaunului vor fi capitonate în întregime cu material textil în conformitate cu standardele europene în vigoare. Tapițeria va fi din material flexibil, rezistent la uzură și ignifug, ce va respecta standardele în vigoare.

Materialele scaunelor (șezut + spătar) și ale tetierelor trebuie să reziste la curățări frecvente, fără demontare.

Materialele și culorile elementelor scaunelor vor fi stabilite de comun acord cu Beneficiarul, în etapa de proiectare.

Materialele utilizate pentru realizarea scaunelor trebuie să întrunească caracteristicile mecanice și caracteristicile de rezistență la vandalism, zgâriere/ruptură și foc prevăzute în standardele aplicabile.

Scaunele trebuie să fie montate astfel încât să poată permite o salubritate facilă a podelei din salonul de călători, fără demontarea scaunelor.

Masa per unitate corporală luată în considerare este în conformitate cu SR EN 15663 și fișa UIC 567.

Distanță între spătarele scaunelor dispuse în linie (tip avion) este conform fișei UIC 567 și STI „PRM” pentru zona PRM din salonul de călători.

În cazul modului de orientare în profil longitudinal (raportat la axa longitudinală a ramei) a scaunelor pentru călători fi tip față în față, între scaunele dispuse spate în spate se vor amenaja spații de depozitare a bagajelor, iar pe podea se vor amplasa șine rezistente la uzură pentru ușurarea introducerii și scoaterii bagajelor grele.

Autoritatea Feroviară Română
23 JUL 2025

Toate materialele nemetalice din componenta scaunelor trebuie să întrunească cerințele de clasificare foc/fum din standardele aplicabile.

În fiecare unitate se vor amenaja 2 (două) spații pentru cel puțin două scaune cu rotile, cu elemente de fixare a roților scaunelor călătorilor cu mobilitate redusă.

În salonul de călători vor fi prevăzute locuri prioritare destinate utilizării de către persoanele cu handicap și de către persoanele cu mobilitate redusă, în procent de cel puțin 10% din numărul total de scaune al salonului de călători. Locurile prioritare trebuie identificate prin semne în conformitate cu STI „PRM”.

Locurile prioritare trebuie amplasate într-o zonă compactă, în salonul de călători, ce va fi amenajată în acest sens și a ușilor exterioare. Nivelul echipamentelor montate pe locurile prioritare trebuie să fie același cu nivelul celor montate pe scaunele pentru uz general de același tip, conform clauzei 4.2.2.1.2.1., alin. (3) din STI „PRM”).

Scaunele prioritare desemnate nu trebuie să fie cele de tip strapontină.

4.5.3. Pereții interiori, podeaua și tavanul

Peretii interiori și plafoanele vor fi fabricate din materiale compozite sau din alt material, cu condiția de a fi lavabile, ignifuge și cu proprietăți de izolare termică și fonică.

Tavanele și panourile pentru amenajările interioare vor îndeplini următoarele condiții:

- Vor fi aliniate, fără margini/muchii tăioase și denivelări;
- Vor fi fără șuruburi de prindere vizibile sau ieșite în exteriorul suprafețelor sau a muchiilor;
- Vor fi asigurate corespunzător împotriva vibrațiilor;
- Distanțele rezultate în urma îmbinărilor vor fi constante, fără riscuri pentru călători și să prezinte un aspect estetic plăcut.

4.5.4. Alte condiții referitoare la salonul de călători

Nivelul de zgomot interior va fi conform prevederilor STI „NOI”.

Pentru depozitarea bagajelor ușoare se vor prevedea spații în lungul salonului de călători deasupra scaunelor, conform fișei UIC 562.

Fiecare vagon va fi dotat cu dispozitive de alarmă (semnale de alarmă) aflate la îndemana călătorilor.

Ramele vor fi prevăzute cu sistem de supraveghere video (CCTV).

4.5.5. Barele de mână curentă

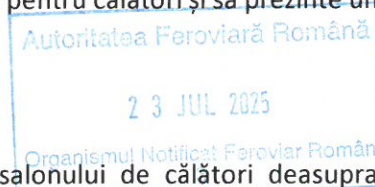
Barele de mână curentă vor fi din oțel inoxidabil cu suprafață prelucrată sau din alt material rezistent, fără riscuri pentru călători, permițând călătorilor care călătoresc în picioare să mențină o poziție stabilă.

Sistemul de bare de susținere orizontale și verticale va fi dimensionat și poziționat pentru funcționalitate și accesibilitate maximă, permițând sprijinul oricărui călător în picioare aflat în orice punct al interiorului ramei.

Zonele de intrare în ramă trebuie să fie prevăzute cu bare de susținere.

4.5.6. Alte amenajări interioare

Fiecare unitate va fi prevăzută cu cel puțin o (1) toaletă ecologică care va fi amenajată pentru a permite folosirea acesteia și de către persoanele cu mobilitate redusă aflate în scaun cu rotile, conform STI „PRM”. Construcția va fi modulară, compozită, estetică, ușor de curățat, simplă, fără unghiuri drepte și trepte. Proiectul de toaletă trebuie să fie în concordanță cu reglementările europene aplicabile și trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în specificațiile tehnice de interoperabilitate, așa cum este descris de STI „PRM”.



Apa uzată trebuie colectată într-un recipient etanș, ce poate fi golit cu ușurință pe ambele părți ale vagonului. Capacitatea rezervorului de deșeuri trebuie să fie de o dimensiune adecvată, fără a fi necesară golirea frecventă. Se va prevedea un sistem de protecție la îngheț a instalației de apă necesară utilizării în condiții normale a toaletei.

Toaleta va avea un sistem independent de ventilație.

Rama electrică va fi prevăzută cu sistem de transmitere a datelor de tip WiFi pentru călători (dimensionat pentru încărcarea nominală).

Rama electrică va fi prevăzută cu sistem de transmitere a datelor, pentru sistemul de bilete, sistem care intra în sarcina Furnizorului. Propunerea va fi transmisă spre aprobarea Beneficiarului

Rama electrică va fi prevăzută cu sistem de contorizare a numărului de călători care urcă/coboară din unitate. La fiecare ușa de acces a ramei se vor amplasa senzori de numărare a călătorilor ce funcționează pe principiu optic, capabile să numere în mod separat călătorii ce urcă și ce coboară din ramă. Sistemul va asigura o precizie de minim 95%. Datele de numărare a călătorilor vor fi stocate împreună cu identificarea vehiculului și a ușii, a datei și orei. Datele stocate vor putea fi transmise în mod regulat prin rețea mobilă sau de internet către Beneficiar. Se va asigura și posibilitatea de citire ulterioară, la fața locului, a datelor înregistrate. Va fi disponibilă și funcția de stocare a informațiilor pentru o perioadă de 15 zile.

Datele cu privire la numărătoarea de călători vor putea fi consultate în timp real prin rețea mobilă sau de internet.

Va fi disponibilă și posibilitatea transmiterii și de mesaje audio pre-înregistrate în interiorul ramei electrice.

Pentru activitatea de mentenanță și de salubritate, în zona de capăt a interioarelor fiecărui vagon din compunerea fixă a ramei se vor instala prize electrice tip Schuko cu împământare la tensiunea de 230[V], 50[Hz], minim 16[A].

Vor fi asigurate posibilități de curățire rapidă, precum și de înlocuire simplă a diverselor elemente de amenajare interioară.

Fiecare vagon din compunerea fixă a ramei va avea prevăzut la fiecare intrare pentru călători un spațiu pentru aparatele de validare a biletelor de călătorie.

Dimensiunile finale și amplasarea automatelor pot fi stabilite de comun acord între Furnizor și Beneficiar, în perioada de proiectare.

4.5.7. Ușile de acces

Ușile de acces ale ramelor vor avea următoarele funcții:

- Vor bloca accesul menținând caracteristicile caroseriei referitoare la gabarit, acțiunea factorilor externi/interni și design;
- Vor permite îmbarcarea/debarcarea în siguranță al călătorilor între peron și unitatea ramei.

Sistemul de comandă a ușilor de acces trebuie să permită mecanicului de locomotivă să deschidă/închidă ușile selectând partea pe care se află la peronul, și să blocheze toate ușile de acces (de pe ambele părți) înainte de plecarea ramelor. Ușile de acces trebuie menținute închise și blocate până în momentul comenzii de deschidere selectivă activată de mecanicul de locomotivă.

În eventualitatea în care sistemul de comandă a ușilor de acces nu mai este alimentat cu energie electrică, ușile trebuie să fie menținute blocate de mecanismul de blocare. Comanda de închidere și blocare a ușilor trebuie să se producă automat înainte ca rama să atingă viteza de 5[km/h].



Rama electrică trebuie să fie prevăzută cu sisteme de comandă a eliberării ușilor, care să permită mecanicului de locomotivă deblocarea ușilor în mod independent pe fiecare parte, făcând posibilă deschiderea locală a acestora de către călători.

La fiecare ușa de acces vor fi prevăzute sisteme de comandă de deschidere locale, respectiv:

- Butoane cu sistem de lumina verde/roșu incorporat;
- Dispozitivele de deschidere de urgență, realizate conform prevederilor SR EN 14752, care trebuie să fie accesibile călătorilor, atât din exteriorul, cât și din interiorul ramei.

În cazul modului de exploatare multiplă a ramei, transmiterea comenzilor și semnalelor între o ramă master și alta/alte rame slave din compunerea trenului pentru că sistemul de comanda a ușilor de acces să fie disponibil la nivelul trenului, se va face din cabina de conducere activă a trenului.

Nu trebuie să fie permisă plecarea ramei cu ușile deschise. În modul de funcționare degradat (în mod pe avarie) este permisă pornirea ramei cu ușile deschise, conform regulamentelor de exploatare.

Ușile de acces vor fi de tip (louvoyante) culisant, cu sistem de acționare electrică, pneumatică sau de alta natură - în funcție de proiectul adoptat de Furnizorși vor fi plasate pe ambele părți ale ramei, cu posibilitatea de acces a persoanelor cu mobilitate redusă. Ușile vor fi realizate în conformitate cu cerințele fișei UIC 560.

Lățimea ușilor de acces va fi de minim 1.300[mm], înălțimea de minim 1.900[mm].

Ușile de acces vor avea ferestre.

În ceea ce privește atât numărul, cât și amplasarea ușilor de acces ale ramei, Furnizorul are libertatea de a alege și respectiv a propune soluția tehnică rezultată din proiectul propriu, soluție ce trebuie să respecte cerințele STI „LOC & PAS” și STI „PRM” privind accesul și evacuarea în condiții de siguranță a călătorilor, a personalului de exploatare și deservire a ramei.

Indiferent de numărul de uși de acces propus în oferta tehnica, Furnizorul va respecta prevederile legislației în vigoare cu privire la accesul/evacuarea în/din ramă, atât în condiții normale de exploatare, precum și în situațiile de urgență (accidente, avarii etc.).

Ușile de acces trebuie să se deschidă automat dacă în timpul secvenței de închidere/deschidere există un obstacol.

Ușile de acces trebuie să fie prevăzute cu protecție la strângere între elementele culisante, strângerea maximă fiind în conformitate cu prevederile SR EN 14752.

Ușile de acces trebuie să se închidă automat, după o perioadă de timp prestabilită, dacă nu există trafic de călători între peron și interiorul unității.

Închiderea ușilor de acces trebuie să fie precedată de o informare a călătorilor, acustica și optica, atât pentru zona de interior cât și pentru zona de exterior a ramelor.

Sistemul de comandă și control al ușilor de acces trebuie să permită deschiderea repetată a ușilor de către călători în cazul închiderii automate a acestora, în afara situației în care mecanicul a comandat închiderea ușilor și blocarea acestora. Perioada de timp prestabilită vă putea fi setată la valori cuprinse între 10 și 60 secunde, cu un pas de 10 secunde.

Pentru semnalizarea locală a funcționării ușilor de acces se vor monta minim două unități luminoase, orizontal și vertical sau perdea de lumina, după caz.

Treptele de urcare/coborâre în/din tren vor fi antiderapante.

Ușile de acces vor fi marcate distinct la exterior față de restul caroseriei ramei electrice.

4.5.8. Coridorul central

Culoarul dintre scaunele din salonul de călători trebuie să aibă o lățime în conformitate cu prevederile STI „PRM”.

Barele de susținere pentru călători care stau în picioare vor fi în conformitate cu fișa UIC 646.

Culoarul de trecere trebuie astfel prevăzut pentru a permite mișcarea neobstrucționată a scaunului cu roțile conform STI „PRM”.

Separarea spațiilor din salonul de călători de platformele de îmbarcare se va face cu panouri de separare sau cu uși transparente cu deschidere manuală sau automată și închidere temporizată prin culisare laterală.

Lățimea ușii interioare sau a spațiului de trecere trebuie să fie conform STI „PRM”.

Comunicarea între vagoane se va face liber sau prin uși culisante transparente cu deschidere manuală sau automată și închidere temporizată.

4.5.9. Ferestrele

Fiecare vagon în dreptul salonului de călători pe fiecare parte, va fi prevăzut cu cel puțin o fereastră care permite, prin spargere, evacuarea călătorilor în caz de urgență.

În cabina de conducere, ferestrele laterale se deschid spre interior prin rotirea unor balamale verticale, sau prin culisare.

Toate ferestrele vor fi realizate din sticlă securizată, rezistente la praf, vânt, apa, substanțe de spălare și la acțiunea mecanică a periei de spălat a instalațiilor de spălare, în conformitate cu fișa UIC 560.

Toate ferestrele laterale vor fi, fie din geam dublu, fie din două geamuri cu spațiu ermetic sigilat între ele, astfel încât să nu apară condens în nici o situație.

Ferestrele de la salonul de călători vor fi prevăzute cu sistem de tip perdea/rulou pentru protecție (obturarea luminii).

4.5.10. Coridorul de intercomunicație

Coridorul de intercomunicație a unei unități va permite traficul între vagoane la circulația în curba cu razele de rulare minime impuse și va proteja călătorii împotriva prinderii accidentale între elementele mobile.

Burdurile de intercomunicație vor fi:

- Rezistente atât mecanic, cât și la intemperii;
- Etanșe;
- Ușor de asamblat și demontat;
- Ușor de întreținut.



Durata de viață a coridorului de intercomunicație (excluzând burduful) trebuie să fie egalul cu durata de viață a ramei, respectiv 30 de ani.

4.5.11. Cerințele pentru colectarea deșeurilor

În salonul de călători și în spațiile de urcare/coborâre în/din tren se vor prevedea cutii pentru colectarea deșeurilor - recipiente metalice.

4.6. CABINA DE CONDUCERE

Cabinele și posturile de conducere ale ramei electrice vor fi amenajate pentru conducerea în poziția centrală, în stângă sau în dreapta din punct de vedere transversal, în funcție de designul adoptat de Furnizor, cu respectarea tuturor normelor legate de ergonomie și a STI relevante.

Cabinele de conducere vor fi prevăzute cu două scaune pentru personalul de locomotivă, respectiv unul pentru mecanicul de locomotivă și celălalt pentru cazurile de însoțire sau în care conducerea ramei se efectuează în echipă completă.

Scaunul mecanicului de locomotivă va fi ergonomic, reglabil pe verticală/longitudinal și rotativ în planul orizontal la 90° și va permite acestuia să efectueze toate activitățile normale de conducere în poziția așezat și să acceseze toate comenzile de pe pupitru, ținând seama de dimensiunile antropometrice ale mecanicului.

Scaunul mecanicului și scaunul mecanicului ajutor nu trebuie să constituie obstacole care să împiedice autoevacuarea rapidă din cabină a personalului de locomotivă în caz de urgență.

Scaunul mecanicului va fi prevăzut cu cotiere și tetieră și va avea opțiunea de reglare a înclinării spătarului.

Cerințele prevăzute mai sus nu sunt obligatorii pentru scaunul mecanicului ajutor (recomandat ar fi ca scaunul utilizat de mecanicul ajutor să fie rabatabil).

Amplasarea pupitrului de conducere, a celor două scaune, precum și a altor elemente din cabină trebuie concepută astfel încât să nu îngreuneze deplasarea personalului de locomotivă în cabină și să nu obtureze parțial accesul la ușile de acces din exterior sau de la salonul de călători, în funcție de designul adoptat de Furnizor.

Amplasarea și designul elementelor de comandă, semnalizare și monitorizare de pe pupitru vor fi realizate astfel încât să fie evitată oboseala personalului de locomotivă. Aranjamentul elementelor de comandă, semnalizare și monitorizare de pe pupitru trebuie împărțit în domenii de importanță și funcționalitate distincte.

Toate indicatoarele luminoase ale elementelor de comandă, semnalizare și monitorizare de pe pupitru trebuie să poată fi citite corect și vizibile de către personalul de locomotivă, în condiții de iluminat natural sau artificial, inclusiv în cazul iluminării accidentale.

Posibilele reflectări ale indicatorilor și butoanelor luminoase în ferestrele cabinei de conducere nu trebuie să interfereze cu linia de vizibilitate a mecanicului de locomotivă aflat pe scaun în poziție normală de conducere.

Geamul frontal va fi prevăzut cu perdea rulabilă opacă, cu dispozitiv de spălare cuplat cu ștergătorul de parbriz sau montat la exterior pe cadrul geamului și cu instalație de încălzire și de dezaburire.

Construcția cabinelor va fi conforma cu STI relevante.

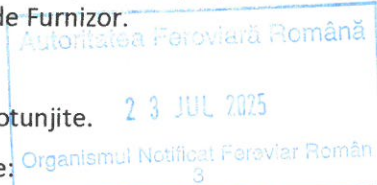
Structura cabinei va fi prevăzută în partea frontală cu elemente de absorbție a energiei de impact, pentru a proteja personalul de locomotivă în caz de accident. Elementele de absorbție pot fi acoperite. Tipul și modul de amplasare al elementelor de absorbție vor fi în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Nivelul maxim de zgomot din cabină va fi conform STI „NOI”.

Suprafețele pupitrului vor fi mate, nu vor fi reflectorizante și vor avea colțurile rotunjite.

Fiecare din cele două cabine de conducere vor fi dotate cu cel puțin următoarele:

- Elementele de comandă, semnalizare și monitorizare (butoane, manete, robinete, întrerupătoare, display-uri etc.) necesare deservirii/conducerii ramei;
- Sistemul de înregistrare a parametrilor tehnici de funcționare ai ramei;
- Interfață de pe pupitru a sistemului de control, comandă și semnalizare (CCS) la bord de tip ERTMS/ETCS nivel 2, cu interfață ÎNSUȘI/PZB 90;
- Dispozitivul de siguranță și vigilență de tip „om mort”;



- Orice alt dispozitiv care să permită descărcarea completă de aer a conductei generale de frână a ramei, producând astfel frânarea rapidă, independent de robinetul de frână al mecanicului de locomotivă;
- Dispozitiv de comandă a frânării de urgență (buton roșu de tip „ciupercă”);
- Echipamente de comunicații radio:
 - 1 buc. stație radio mobilă incorporată în pupitru, cu interfețe în ambele cabine de conducere, cu funcționalitate total compatibilă cu sistemul de radiocomunicații utilizat pe rețeaua CFR;
 - 1 buc. stație radio portabilă, inclusiv încărcătoare alimentate de la instalația electrică a ramei, total compatibilă cu sistemul de radiocomunicații utilizat pe rețeaua CFR. Aceste stații vor fi montate fie în panou, fie pe bord;
 - 1 buc. echipament de comunicație GSM-R de voce, cu două terminale IHM (interfață om-mașină), câte unul în fiecare post de conducere, ca parte a sistemului ERTMS/ETCS. Echipamentul va avea o antenă, care va fi montată pe acoperișul ramei și va funcționa cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R CFR, care va fi oferit de către Furnizor ca parte a prezentului proiect.
- Climatizare (aer condiționat și sistem de încălzire). Personalul de locomotivă va avea posibilitatea de reglare manuală a debitului de aer și a nivelului de temperatură din cabină;
- Lampa portabilă cu încărcător conectat la instalația electrică a ramei;
- Iluminatul exterior al ramei va fi conform SR EN 15153-1 și va cuprinde semnalizare frontală, formată din far central și faruri laterale, cu posibilitate de configurare a semnalizării de „cap” și „fine” de tren, conform prevederilor STI „OPE”.
- Iluminatul interior al cabinei trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
 - iluminat general, cu intensitate reglabilă între 0 și 250 [lucși], cu o medie de 150 [lucși];
 - iluminatul de siguranță trebuie să se mențină conform SR EN 13272 și fișa UIC 651;
 - iluminatul general al cabinei trebuie să se realizeze la comanda personalului de locomotivă în toate regimurile normale de exploatare ale ramei (inclusiv „deconectat” sau oprit). Luminozitatea la nivelul pupitrului trebuie să fie mai mare de 75 [lucși];
 - trebuie prevăzută iluminarea independentă a zonei de citit a pupitrului, acționată prin comanda manuală, iar aceasta trebuie să poată fi ajustată până la o valoare mai mare de 150[lucși];
 - iluminatul elementelor de comandă, semnalizare și monitorizare de pe pupitru trebuie să fie independent de iluminatul general al cabinei și trebuie să fie ajustabil;
 - nu este permisă utilizarea luminilor sau a iluminării verzi în cabina mecanicului, cu excepția sistemelor de semnalizare în cabina, astfel cum sunt definite în STI „CCS”.
- Sistem de avertizare sonoră: câte 1 buc la fiecare capăt al unității .
- Echipament de stingere incendiu: două stingătoare de 6 litri și suporturi pentru montarea lor în loc accesibil.

Cabinele de conducere vor fi prevăzute cu spații conform clauzei 4.2.9.5. din STI „LOC & PAS”, pentru trusa de prim ajutor, extingtoare, aparat cu funcție de răcire pentru păstrarea alimentelor și aparat cu funcție de încălzire pentru alimente, prize de curent 230[V] 50[Hz], prize USB, coș pentru gunoi etc.

Accesul mecanicului de locomotivă trebuie să fie în conformitate cu toate cerințele aplicabile din STI „LOC & PAS” și fișa UIC 651. Astfel, se acceptă accesul prin lateralul cabinei și/sau prin salonul de călători, în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Accesul din cabina în salonul de călători se va face numai printr-o ușa prevăzută cu sistem de blocare și se va prevedea un sistem de siguranță pentru interzicerea accesului neautorizat al călătorilor în cabina de conducere.

4.7. APARATELE DE CUPLARE

Aparatele de cuplare de la capetele unității trebuie să permită interacțiunea mecanică, electrică și pneumatică pentru situația în care se va circula cu doua sau mai multe unități cuplate (în mod de exploatare multiplă). De asemenea, ramele vor fi prevăzute cu cuplă intermediară (de adaptare la cupla UIC cu cârlig) pentru situații de urgență.

Cupla automată centrală poate fi utilizată dacă este necesar (pentru cuplarea cu o altă unitate în modul de exploatare multiplă sau pentru remorcarea de urgență cu vehicul de ajutor).

Cupla dintre vagoanele care formează prin compunere fixă o unitate va fi de tip semipermanent/semirigid, în funcție de proiectul Furnizorului.

Cuplarea între două unități se va face automat la o viteză de maxim 10[km/h], ambele unități fiind situate pe o linie în aliniament și la o viteză de max. 5[km/h] cu ambele rame situate pe o linie, în curbă, având o raza de până la minim 150[m].

Decuplarea se va face automat din cabina de conducere activă și doar în staționare. Dacă decuplarea automată nu funcționează, decuplarea se va putea face manual, din exteriorul cuplei. Pentru a avea acces la dispozitivul de decuplare manuală, acesta va fi montat astfel încât să permită accesul personalului la dispozitivul de decuplare manuală în deplină siguranță. Decuplarea a două unități trebuie să fie posibilă din cabina activă a mecanicului în orice poziție a trenului.

Furnizorul trebuie să indice timpul de cuplare/decuplare necesar și să descrie sarcinile care trebuie îndeplinite pentru pregătirea operațională a ramei. Sarcinile care trebuie îndeplinite pentru pregătirea operațională a ramei vor fi furnizate în etapa de implementare a proiectului.

Pentru a se preveni blocarea elementelor mobile pe perioada iernii a cuplei centrale, va fi prevăzut un sistem de încălzire local.

4.8. SUPORȚII DE RIDICARE

Pe ambele părți ale fiecărui vagon din compunerea unei unități vor fi prevăzuți suporți de ridicare pentru vinciuri sau macara.

Trebuie să fie posibilă ridicarea cu macaraua și ridicarea cu vinciuri în condiții de siguranță a fiecărui vagon ce intră în compunerea unei unități, în scopul recuperării (în urma unei deraieri sau a altui accident sau incident) sau al reparațiilor. În acest scop, trebuie să se asigure interfețe adecvate (puncte de ridicare cu macaraua/cu vinciuri) pe suprafață caroseriei, care să permită aplicarea de forțe verticale sau cvasiverticale. În plus, vagonul, inclusiv aparatul de rulare, trebuie proiectat pentru a fi complet ridicat cu macaraua sau cu vinciuri (de exemplu prin fixarea/prinderea boghiurilor de caroserie). De asemenea, trebuie să fie posibilă ridicarea cu macaraua sau cu vinciuri a oricărui capăt al vagonului (inclusiv aparatul sau de rulare) în timp ce celălalt capăt se sprijină pe aparatul de rulare rămas.

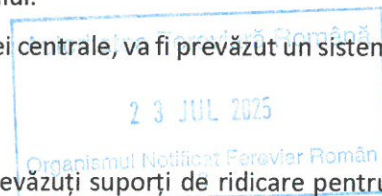
Fiecare vagon din compunerea unității va avea prevăzut sub sașiu, suporți de ridicare în cazul deraierii.

Punctele de ridicare cu macaraua/vinciurile trebuie amplasate astfel încât să permită ridicarea sigură și stabilă a vagonului.

Dedesubtul și în jurul fiecărui punct de ridicare cu vinciuri trebuie să se asigure un spațiu suficient pentru a permite o instalare ușoară a dispozitivelor de recuperare.

Punctele de ridicare cu macaraua/vinciurile trebuie proiectate astfel încât personalul să nu fie expus la riscuri nejustificate în condiții de exploatare normale sau atunci când se utilizează echipamente de recuperare.

Marcarea punctelor de ridicare este obligatorie la recepția preliminară a ramelor.



4.9. DEFLECTORUL DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITORUL DE CALE

Pentru reducerea consecințelor în cazul unei coliziuni cu un obstacol aflat pe linie (inclusiv zăpadă), părțile frontale ale ramei se dotează cu un deflector de obstacole. Deflectorul de obstacole trebuie să fie o structură continuă și astfel proiectat încât să nu devieze obiectele în sus sau în jos, ci doar în lateral. În condiții normale de exploatare, marginea inferioară a deflectorului de obstacole trebuie să fie cât mai apropiată de sine, în măsură în care mișcările vehiculului și gabaritul liniei o permit. Cerințele pe care trebuie să le îndeplinească deflectoarele de obstacole vor fi conforme cu SR EN 15227.

Primele roti în sensul de mers al ramei, trebuie protejate împotriva deteriorărilor provocate de surprinderea obiectelor mici aflate pe șine. Această cerință trebuie realizată cu curățitoare de cale care se montează pe cadrul boghiului, în fața roților primei osii, în sensul de mers al ramei, de sub cabina de conducere. Curățătorul de cale trebuie să fie reglabil pe verticală.

În timpul deformării plastice, curățătorul de cale nu trebuie să afecteze calea ferată sau aparatul de rulare, iar contactul cu suprafața de rulare a roților, în cazul în care se produce, să nu prezinte risc de deraiere.

4.10. SISTEMUL DE FRÂNARE

Sistemul de frânare al ramei electrice trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maxime admise, precum și imobilizarea pe declivitate cu valoare maximă.

Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fiselor UIC 540, 541-03, 541-04, 541-3, 541-5, 544-2, standardelor SR EN 286-2, SR EN 13445-1 și STI „LOC & PAS”.

Sistemul de frânare trebuie să aibă în vedere acțiuni de frânare și slăbire succesive ale frânei, fără a intra în domeniul de epuizare.

Controlul funcționării sistemelor de frânare, precum și proba frânei trebuie să fie monitorizate prin intermediul sistemului de diagnoză și afișate pe monitorul central de pe pupitrul din cabina de conducere.

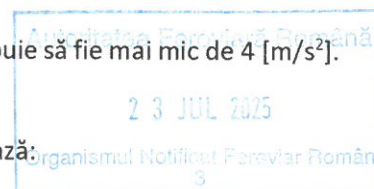
Determinarea performanțelor de frânare se va face conform fisei UIC 544-1.

Pentru viteze mai mari de 5 [km/h], șocul maxim datorat utilizării frânelor trebuie să fie mai mic de 4 [m/s²].

4.10.1. Regimurile de frânare

Sistemul de comandă al frânării trebuie să aibă trei regimuri, după cum urmează:

- **Frână de urgență:** presupune aplicarea unei forte de frânare predefinite în cel mai scurt timp pentru a opri unitatea sau trenul format din 2 (doua) sau mai multe unități cuplate permanent. În condiții de frânare de urgență, frână pneumatică, electrodinamică și electromagnetică de cale (dacă există) sunt acționate până la forță maximă posibilă. Dispozitivele de anti-blocare a roților și cele de compensare a încărcării sunt în funcțiune. Dacă echipamentul de tracțiune și de frânare este controlat prin micro-procesor, Furnizorul trebuie să asigure faptul că cerințele frânării de urgență sunt îndeplinite întotdeauna, indiferent de situația micro-procesoarelor de control. Frână de urgență va fi comandată prin:
 - acțiunea mecanicului (controlerul de bord);
 - sistemul de supervizare a vigilenței mecanicului;
 - deschiderea necomandată a unei uși de acces călători;
 - acționarea semnalului de alarmă de către călători în cel mult 50 de metri de la plecarea ramei din stația CF;
- **Frână de serviciu:** presupune aplicarea unei forte de frânare ajustabile pentru a controla viteza unității sau a trenului format din 2 (doua) sau mai multe unități cuplate permanent, inclusiv oprirea și imobilizarea temporară. În condițiile frânării de serviciu, forță de frânare comandată este furnizată folosind la maximum forța de frânare electrodinamică. Dacă este necesar, această forță de frânare



electrodinamică poate fi completată de o forță de frânare mecanică. Dacă eficiența frânei electrodinamice este redusă în funcție de viteză, în compensare frână mecanică furnizează forță de frânare cerută. În cazul în care frânarea electrodinamică nu funcționează automat se va comuta pe frânarea electropneumatică sau pneumatică. Dispozitivele de anti-blocare a roților și cele de compensare a încărcării sunt în funcțiune;

- **Frână de staționare:** presupune aplicarea unei forte de frânare pentru a menține unitatea sau trenul format din 2 (doua) sau mai multe unități cuplate permanent, imobilizat în poziție staționară, fără a fi activat/pornit trenul.

4.10.2. Tipurile de frână

Frâna pneumatică automată sau frâna de siguranță

Frâna de siguranță va fi comandată de la un buton de tip ciupercă roșie de pe pupitru, care funcționează prin apăsare sau la ruperea buclei de siguranță (decuplarea necomandată a unui vagon sau decuplarea necomandată a unei unități în cazul modului de exploatare multiplă).

Această frânare va comanda forță maximă de frânare a frânei mecanice. Dispozitivul de anti-blocare a roților va fi în funcțiune.

Frâna electro-pneumatică automată EP

În situația în care din cauze tehnice frâna electro-pneumatică nu mai funcționează, frâna pneumatică va asigura drumul de frânare necesar (fără alterarea performanțelor de frânare). În procesul de frânare, frâna electro-pneumatică poate acționa combinat și simultan cu frâna electro-dinamică, în funcție de proiectul adoptat de Furnizor.

Frâna electrodinamică - frâna electrică recuperativă și reostatică

Rama electrică va fi echipată cu sistem de frânare cu recuperarea energiei cinetice de frânare care va fi transformată în energie electrică.

Energia electrică va fi furnizată rețelei de contact numai dacă prin frânarea cu recuperare nu se depășește valoarea maximă de 29 kV în linia de contact.

Energia furnizată din frânare recuperativă poate fi reutilizată și în circuitele ramei electrice în scopul îmbunătățirii eficienței energetice.

Frâna electro-dinamică va fi prioritară celei de fricțiune și folosirea integrală a capacității sale se va face pentru realizarea tuturor gradelor frânării de serviciu. Obiectivul este utilizarea frânării recuperative la maximum posibil pentru a reduce uzura la frânele cu fricțiune.

Frâna electromagnetică de cale (condiție opțională)

În funcție de proiectul adoptat de Furnizor, ramele electrice pot fi prevăzute cu frână electromagnetică de cale, cu condiția luării tuturor măsurilor necesare pentru prevenirea apariției scânteilor la utilizarea acestui sistem de frânare.

Frâna electromagnetică de cale va respecta prevederile fișelor UIC 541 -06 și UIC 505-1.

Utilizarea frânei electromagnetice de cale este opțională. Este în responsabilitatea Furnizorului îndeplinirea condițiilor de siguranță în ceea ce privește frânarea ramei și asigurarea unei distanțe minime pentru oprirea trenului în condiții de siguranță.

Frâna de staționare

Pentru menținerea pe loc a ramei electrice se vor prevedea un număr de cilindri de frână cu sistem de blocare (resort de acumulare) incorporat. Numărul cilindrilor va asigura menținerea ramei cu sarcina utilă

excepțională, frânată pe o pantă de 35[%]. Comanda frânei de staționare poate fi făcută din ambele cabine de conducere ale ramei.

Se va prevedea posibilitatea deblocării manuale a frânei de staționare chiar și în situația inexistenței aerului comprimat de comanda cilindrilor cu resort de acumulare. Sistemul de deblocare manuală a frânei de staționare trebuie semnalizată pe părțile laterale ale ramei. De asemenea, intrarea în funcțiune a frânei va fi semnalizată corespunzător mecanicului de locomotivă prin sistemul de monitorizare. Eficacitatea frânei de staționare trebuie să fie conformă cerințelor fișei UIC 544-1.

În cazul perturbării sau al întreruperii alimentării cu energie electrică, trebuie să fie posibilă menținerea în poziție staționară a ramei cu sarcina maximă pe o pantă de 35 [%o] prin utilizarea doar a frânei de fricțiune a principalului sistem de frânare, timp de cel puțin două ore.

Toate boghiurile trebuie să aibă osiile echipate cu discuri de frână și sistem antipatinare/antiblocare, controlate de un calculator. Discurile de frână pot fi prevăzute pe osia propriu-zisă (de exemplu în cazul boghiurilor purtătoare) sau pe roata (de exemplu în cazul boghiurilor motoare).

Garniturile de frană vor fi fără azbest.

Se va prevedea posibilitatea de izolare a frânei pneumatice pe fiecare vagon din compunerea unei unități.

Se va prevedea posibilitatea mecanicului de locomotivă de a comanda din cabina de conducere evacuarea aerului rămas în interiorul cilindrilor de frână după frânarea de urgență sau frânarea de siguranță.

4.11. INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT

Aerul comprimat va fi produs de cel puțin două echipamente pentru producerea și tratarea aerului comprimat necesar sistemului de frânare pneumatică și a altor echipamente ale trenului (electro-compresor cu presiunea maximă de 10 bari). Compresorul va fi cu mentenanță redusă și cu nivel de vibrații și zgomot redus.

Cele două compresoare de aer funcționează în regim redundant, fiecare dintre ele putând fi capabil să asigure singur necesarul de aer comprimat pentru funcționarea normală a trenului până la sfârșitul programului de circulație din ziua respectivă.

În regim de exploatare normală, va fi activ numai un singur compresor. Cel de al doilea compresor va funcționa în cazul defectării compresorului activ sau, împreună cu compresorul activ, pentru a încărca mai repede instalația de aer (prima pornire a unității sau atunci când presiunea este scăzută în conducta principală).

Compresorul va avea sistem de uscare a aerului cu sistem automat de descărcare a condensului, sistem de purificare a aerului pentru a se asigura buna funcționare a echipamentelor electro-pneumatice și sistem de prevenire a înghețului.

Cantitatea de aer comprimat va acoperi necesarul pentru frâna pneumatică, precum și consumul pentru instalațiile de nisipare, suspensiile secundare pneumatice, avertizoarelor acustice, dispozitivul de uns buza roților, precum și pentru toate echipamentele electro-pneumatice.

Tubulatura instalației de aer comprimat va fi realizată din oțel inoxidabil, iar razele de îndoire trebuie să îndeplinească cerințele fișei UIC 800-11. Se pot utiliza și racorduri elastice, rezistente la presiune și coroziune.

Rezervoarele de aer comprimat, realizate din oțel inoxidabil, vor îndeplini cerințele prevederilor SR EN 286 - 3/4 și vor fi prevăzute cu dispozitive automate și manuale de golire a apei acumulate.

4.12. SISTEMUL DE CLIMATIZARE

4.12.1. Aspectele generale

Sistemul de climatizare va permite încălzirea și răcirea aerului din interiorul vagoanelor care compun unitatea ramei electrice.

În timpul exploatării normale a ramei electrice, cantitatea și calitatea aerului din interiorul salonului de călători și a cabinelor de conducere nu trebuie să prezinte riscuri pentru sănătatea călătorilor sau a personalului de exploatare și mentenanță, pe lângă cele care rezultă din calitatea aerului din mediul înconjurător.

În condiții de exploatare a ramei electrice, sistemul de climatizare trebuie să mențină în interior un nivel acceptabil de CO₂, astfel:

- Nivelul de CO₂ nu trebuie să depășească 5.000[ppm] în orice condiție normală de exploatare;
- În cazul întreruperii funcționării sistemului de climatizare datorată întreruperii sursei principale de alimentare cu energie sau unei defecțiuni a sistemului, alimentarea cu aer din exterior a tuturor zonelor destinate călătorilor și personalului de exploatare și mentenanță se va putea face utilizând geamurile rabatabile amplasate, pe ambele părți ale vagoanelor ramei electrice;
- Personalul trenului trebuie să aibă posibilitatea de a închide clapetele de admisie a aerului exterior pentru a preveni inhalarea fumului în eventualitatea izbucnirii unui incendiu, în special în tuneluri. În acest scop, toate zonele de absorbție/evacuare a aerului din/în exterior trebuie să poată fi închise.

Sistemul de conducte de ventilație va fi astfel realizat, încât va evita absorbția aerului din modulele instalațiilor sanitare.

Trebuie prevăzute filtre de protecție cu capace de acoperire care să permită un acces facil pentru curățare, dar să fie asigurate împotriva accesului călătorilor. Necesitatea înlocuirii filtrelor va fi semnalizată în instalația de diagnoză.

Grilele de admisie a aerului trebuie să fie proiectate astfel încât să evite pătrunderea apei sau a altor corpuri străine. Pentru evitarea apariției suprapresiunilor în vagoane, sistemul de climatizare trebuie să permită evacuarea aerului excedentar.

Sistemul de climatizare trebuie să permită recircularea aerului și în cazul în care sunt blocate prizele de aer proaspăt.

Sistemul de climatizare nu trebuie să genereze în funcționare un nivel de zgomot care cumulat cu celelalte surse de zgomot să depășească valoarea de 68[dB].

Sistemul de climatizare trebuie prevăzut cu posibilitatea alimentării în staționare de la prize exterioare trifazate.

Cabinele de conducere ale ramelor electrice trebuie să fie prevăzute cu sisteme distincte de aer condiționat, independente de sistemele de climatizare ce deservește salonul de călători.

4.12.2. Sistemul de climatizare – încălzirea și aerul condiționat în salonul de călători

Această facilitate va îndeplini condițiile de confort cerute de fișele UIC 553, UIC 553-1, SR EN 13129-1 și SR EN 13129-2.

Valorile nominale ale vitezei aerului din salonul de călători, în funcție de temperatura aerului din încălț, trebuie să fie în conformitate cu SR EN 14750-1 pentru toate nivelurile și zonele din zona de ședere, inclusiv zonele de mână, braț și cot. Devierile temporare față de valorile nominale sunt permise dacă debitul de volum al aerului de alimentare este controlat conform cerințelor, în funcție de gradul de ocupare.

Fiecare unitate de climatizare va prelua aerul proaspăt de la partea superioară a vagonului, îl va trece printr-un filtru, după care aerul va fi încălzit/răcit în funcție de regimul de funcționare al instalației și apoi distribuit în salonul de călători printr-o tubulatură a aerului de-a lungul întregului vagon.

Distribuția aerului va fi cât mai uniformă, iar viteza aerului refulat va fi astfel încât să se evite formarea curenților de aer care să creeze disconfort călătorilor.

Cu ușile de acces ale ramei electrice închise, sistemul de climatizare trebuie să asigure circulația interioară a aerului, cu o distribuție cât mai uniformă și fără curenți de aer intensi care să creeze disconfort. Sistemul de climatizare nu trebuie să creeze variații de presiune.

Vagoanele din compunerea ramei vor fi prevăzute cu grile pentru a permite eliminarea aerului și evitarea suprapresiunilor, suprapresiunea maximă admisibilă în interiorul vagoanelor este de 60[Pa].

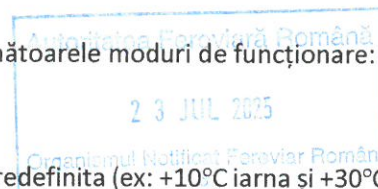
Sistemul de climatizare va fi astfel conceput încât să permită funcționarea în regim degradat cu o unitate de ventilație defectă.

Va fi prevăzut un sistem automat de reglare a vitezei aerului în salonul de călători în funcție de încărcarea vagonului. Reglarea automată se va face individual pentru fiecare vagon. Se va prevedea și posibilitatea mecanicului de locomotivă de a regla viteza și temperatura aerului.

Condiționarea (încălzirea/răcirea) aerului în salonul de călători va porni automat când trenul și cabina sunt activate. În cazul în care cabina de conducere este dezactivată pentru schimbarea sensului de mers, instalația de climatizare nu se va opri.

Sistemul de climatizare (încălzire și răcire) trebuie să asigure cel puțin următoarele moduri de funcționare:

- Preconditionare (încălzire și răcire);
- Funcționare normală;
- Snoozing mode: menținerea temperaturii interioare la o valoare predefinită (ex: +10°C iarnă și +30°C vara), cu sursa de alimentare existentă;
- Funcționare cu alimentare externă;
- Oprire de urgență, închiderea clapetelor pentru a preveni fumul degajat să intre în saloanele de călători.



La temperatura minimă externă pentru zonele climatice din România, temperatura internă medie $\geq$ cu +22°C, în cazul serviciului comercial fără călători și radiații solare.

La temperatura maximă exterioară pentru zonele climatice din România, temperatura medie interioară trebuie să fie egală cu setarea normală a temperaturii interioare cu toate scaunele ocupate și în condiții de radiație solară maximă.

Instalația de climatizare trebuie dimensionată astfel încât coeficientul mediu de transmitere a căldurii să nu depășească o valoare de 2,5[W/m²K].

Sistemul de climatizare la prima activare zilnică a unității ramei electrice (la punerea în serviciu) trebuie să asigure preîncălzirea (minim +18[°C])/prerăcirea (maxim +27[°C]) salonului de călători în maximum 60 min în condițiile cele mai nefavorabile (minim -25[°C], minim +40[°C]).

4.12.3. Sistemul de climatizare – încălzirea și aerul condiționat în cabinele de conducere

Fiecare cabină de conducere va fi echipată cu o instalație proprie de climatizare. Mecanicul de locomotivă va avea posibilitatea să oprească sau să activeze oricând instalația din cabina activă, fără afectarea funcționării instalațiilor de climatizare din salonul de călători.

Starea în care se afla instalația de climatizare va fi indicată mecanicului de locomotivă.

Condiționarea (încălzirea/răcirea) aerului în cabina de conducere va porni automat când rama electrică și cabina sunt activate. Dacă cabina este dezactivată instalația de climatizare se va opri.

Dacă instalația de climatizare a fost oprită de mecanicul de locomotivă și cabina a fost dezactivată, instalația va porni automat când se activează cabina din nou.

Instalația de climatizare a cabinei de conducere va respecta prevederile EN 14813-1 + A1.

Fluxurile de aer din cabina de conducere vor fi astfel orientate încât să evite orice disconfort, respectiv mecanicul de locomotivă să resimță curenți de aer.

Încălzirea trebuie proiectată astfel încât temperatura din cabina să nu scadă sub +18[°C] la o temperatură exterioară de -20[°C] și la viteza maximă a ramei electrice.

Limitele în care sistemul de încălzire trebuie să genereze temperaturi sunt: 21±3[°C] la temperatura exterioară de -20[°C]. Diferențele de temperatură dintre podea (10[cm] deasupra nivelului podelei) și nivelul feței (180[cm] deasupra nivelului podelei) nu trebuie să depășească 2°C.

Instalația de climatizare trebuie dimensionată astfel încât coeficientul mediu de transmitere a căldurii să nu depășească o valoare de 2,3[W/m²K], la viteza maximă. Sistemul de climatizare trebuie să poată fi alimentat și printr-o sursă externă de tensiune.

Sistemul de climatizare la prima activare zilnică trebuie să asigure preîncălzirea (minim +18[°C])/preracirea (maxim +27[°C]) cabinei în maxim 60[min] în condițiile cele mai defavorabile (minim -25[°C], maxim +40[°C]).

4.13. INSTALAȚIA ELECTRICĂ

Echipamentele electrice de comandă și control ale ramei electrice vor fi poziționate pentru un acces operativ al personalului de exploatare și de mentenanță, de regula în zona cabinelor de conducere.

Echipamentul electric va fi fabricat în conformitate cu SR EN13272, SR EN 50124, SR EN 50153, SR EN 50163, SR EN 50562, Seria SR EN 60077, SR EN 60811, IEC 61375 și UIC 617 aplicabile materialului rulant.

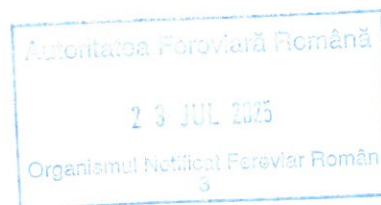
Cablajul va fi conform fișei UIC 895, SR EN 50200, SR EN 50264, SR EN 50306, SR EN 50382.

Izolația cablurilor electrice trebuie să fie ignifugă și să nu elimine fum.

4.14. INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR

Iluminatul interior al ramei electrice va fi realizat cu lămpi de tip LED și/sau fluorescent pentru:

- Salonul de călători;
- Cabinele de conducere;
- Toaleta/ele;
- Iluminatul de urgență;
- Zona ușilor de acces;
- Zona coridorului de intercomunicație.



Sistemul de iluminat se va proiecta și verifica în conformitate cu fișa UIC 555 și SR EN 13272.

Amplasarea, tipul, forma și numărul corpurilor de iluminat vor fi în funcție de proiectul Furnizorului, cu condiția evitării zonelor întunecoase sau cu lumină orbitoare.

4.15. INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR

Ramele electrice vor fi prevăzute cu far central și faruri laterale de tip LED precum și cu lămpi fine de tren de culoare roșie (LED), conform SR EN 15153-1.

Defectarea elementelor instalației de iluminat exterior va fi semnalizată mecanicului de locomotivă prin sistemul de diagnoză.

În ceea ce privește structura constructivă și puterea luminoasă a elementelor instalației pentru iluminat exterior, se vor respecta prevederile aplicabile ale UIC 534 și UIC 651.

În cazul manevrării ramelor, va exista posibilitatea de semnalizare (cu cap și fine de tren).

În cazul unei deplasări cu o viteză mai mare de 15 [km/h], luminile frontale și posterioare ale ramei (cap și fine de tren) se vor activa în mod automat în mod corespunzător regimului de funcționare curent.

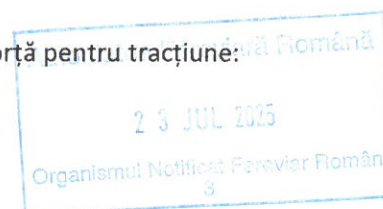
Ramele electrice vor fi prevăzute la ambele capete cu suporturi pentru amplasarea discului de fine de tren.

4.16. PROTECȚIILE

Ramele electrice trebuie protejate împotriva scurtcircuitelor interne (din interiorul unității). Pentru a preveni riscurile de natură electrică, trebuie să se evite orice energizare neintenționată, comanda disjuncteurului principal este o funcție legată de siguranță. Ramele în sine trebuie să se protejeze împotriva supratensiunilor scurte, a supratensiunilor temporare și a curentului de defect maxim.

Ramele electrice vor fi astfel proiectate și realizate încât să fie asigurată protecția circuitului electric de forță și a circuitelor electrice pentru serviciile auxiliare. Se vor avea în vedere cel puțin următoarele:

- Protecții care opresc alimentarea cu energie electrică a instalației de forță:
 - Tensiunea în linia de contact în afara plajei de valori nepermanente 17,5 - 29 kV;
 - Scurtcircuit în transformatorul principal;
 - Supratemperatură în transformatorul principal;
 - Lipsă presiune aer comprimat pentru comandă disjunctor;
 - Lipsă presiune aer comprimat pentru comandă pantograf;
 - Defectarea sistemului de răcire a transformatorului principal;
- Protecții care duc la inhibarea continuă a circuitului electric de forță pentru tracțiune:
 - Scurtcircuit pe partea de curent continuu;
 - Scurtcircuit pe partea de curent alternativ;
 - Supratemperaturi în circuitul electric de forță.
- Protecții care duc la inhibarea temporară a circuitului electric de forță pentru tracțiune:
 - Supracurenți accidentali;
 - Supratensiuni accidentale.
- Protecții care conduc la anularea tracțiunii:
 - Supravitează la $V > 10\% V_{max}$ însoțită de frânarea RE-IR;
 - Antipatinare (se scoate din circuit motorul electric de tracțiune care patinează).
- Protecții care conduc la inhibarea circuitelor electrice pentru serviciile auxiliare:
 - Scurtcircuit pe partea de curent continuu;
 - Scurtcircuit pe partea de curent alternativ;
 - Supratemperaturi în circuitele electrice ale serviciilor auxiliare.



Cablurile electrice utilizate în circuitele de tracțiune, circuitele auxiliare, circuitele de comandă și control ale vehiculului vor avea traseele între aparate prin canale de cabluri metalice. Canalele de cabluri nu trebuie să permită acumularea de praf sau umezeală și să fie ușor accesibile.

Izolația cablurilor trebuie să fie rezistentă la flacără, cu autostingere, să nu degaje fum și halogen, să nu fie toxică, să fie rezistentă la căldură, ulei și apă. Nu se vor utiliza cabluri cu izolație de cauciuc sau PVC.

Cablurile vor avea la capete etichete cu marcare permanentă. Etichetele, protejate cu un înveliș transparent și durabil, vor fi montate cât mai aproape de capetele fiecărui cablu.

Toate dulapurile electrice vor fi încuiate și asigurate împotriva accesului persoanelor neautorizate. Ușile metalice vor fi legate la masă.

4.17. COMANDA ÎN MODUL DE EXPLOATARE MULTIPLĂ

Pentru cazul de cuplare a minim două rame de același tip în mod de exploatare multiplă conform cerințelor prevăzute în cadrul Caietului de Sarcini, trebuie să fie asigurată continuitatea circuitelor de comandă și control pentru toate sistemele unităților cuplate, conform IEC 61375.

Cuplarea/decuplarea mai multor unități trebuie să se realizeze mecanic, electric și pneumatic în mod simultan, fără a fi necesară intervenția unui agent între unitățile care se cuplează/decuplează.

4.17.1. Condițiile de funcționare la limită

Un tren format din minim două unități încărcate cu 4 [călători/m²] va fi capabil să funcționeze continuu cu performanțe reduse în situația în care o unitate este defectă.

O unitate încărcată cu 4 [călători/m²] va fi capabilă să funcționeze continuu în situația în care este defect un singur element al unui subsistem și va fi capabilă de funcționare continuă cu performanțe reduse în situația în care două elemente sunt defecte. Un element al unui subsistem poate fi invertorul de tracțiune, motoarele electrice de tracțiune ale unui boghiu, un inverter auxiliar sau un compresor de aer.

4.18. SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ

Ramele electrice vor fi prevăzute în ambele cabine de conducere cu dispozitiv de siguranță și vigilență a mecanicului de locomotivă.

4.18.1. Subsistemul CCS la bord

Ramele electrice vor fi prevăzute la bord cu ERTMS/ETCS nivel 2 și cu INDUȘI/PZB90 sau cu ERTMS/ETCS nivel 2 cu interfața PZB90.

Instalația ERTMS/ETCS de la bordul ramei electrice va avea incorporat modulul STM compatibil cu INDUȘI/PZB 90 și va gestiona selectiv și automat funcționarea celor două sisteme în funcție de sistemul de siguranță existent și activ în cale.

Inductorul sistemului de siguranță de tip INDUȘI/PZB 90 va fi montat pe boghiurile de capăt ale unității, pe partea dreaptă în parametri dimensionali reglementați specifici rețelei feroviare CFR.

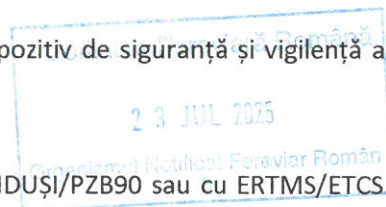
Echipamentul ERTMS/ETCS de la bordul ramei electrice va fi în conformitate cu setul de specificații nr. 2 sau 3, incluse în tabelele 2.1. respectiv 2.2. din anexa A la STI „CCS” (în conformitate cu pct. 7.4.2.1. din STI „CCS”).

Echipamentul ERTMS/ETCS de la bordul ramei va fi dotat cu două module radio pentru transmisiile de date către Radio Block Center - RBC (interfață care transformă comenzile de la instalația de centralizare în telegrame care sunt percepute de echipamentul de bord), fiecare cu antena lui, montate pe acoperișul ramei. Fiecare modul radio va funcționa cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R, furnizat de Furnizor ca parte a proiectului.

Se va monta un echipament GSP pentru a asigura marcarea corectă a mesajelor de către unitatea de înregistrare juridică. GSP-ul va fi furnizat de Furnizor ca parte a prezentului proiect.

Vor fi furnizate de către Furnizor hardware-ul, software-ul și procedurile pentru a asigura managementul cheilor de conexiune între instalația ETCS nivelul 2 de la bord și RBC, respectiv partea din cale a subsistemului.

Ramele electrice vor fi utilizate pe secții de remorcare dotate cu subsistem CCS în cale de tip ERTMS/ETCS nivel 1, 2 și INDUȘI/PZB.



4.18.2. Sistemul de monitorizare video la interior și exterior

Pentru verificarea siguranței călătorilor la îmbarcare/debarcare în/din tren și în timpul călătoriei, pentru asigurarea securității suplimentare a călătorilor și bagajelor, se vor monta camere video pe partea laterală a cabinei de conducere și se vor transmite informațiile pe un display montat pe bord.

Transmiterea imaginilor preluate pe de lateralul unității se va realiza automat la oprirea ramelor în stație și deschiderea ușilor de acces. După plecarea ramelor (sau a trenului format din două sau mai multe unități) din stația CF și blocarea pe poziția închis a tuturor ușilor de acces, sistemul de monitorizare video va comuta automat pe furnizarea de imagini din interiorul vagoanelor din compunerea unității ramei sau a trenului. Mecanicul de locomotivă va avea disponibilă selectarea vagonului monitorizat.

Funcția de stocare a imaginilor va fi pentru o perioadă de minim 15 zile.

Înregistrarea datelor va fi organizată în sistem FIFO (first in first out - datele cele mai noi vor fi înregistrate peste datele cele mai vechi), datele video înregistrate vor fi însoțite de data, ora și amplasamentul camerei video.

La acționarea unui semnal de alarmă sau a unui dispozitiv de comunicare cu călătorii, sistemul de monitorizare va comuta automat și va furniza imagini către monitorul de pe pupitrul postului de conducere activ la acel moment, de la camerele video amplasate în zona de acționare a semnalului/dispozitivului.

Imaginile obținute ale călătorilor aflați în mișcare, trebuie să fie clare, utilizabile și în condiții de luminozitate scăzută sau la schimbarea rapidă de la lumină la întuneric (intrări/ieșiri din tuneluri, treceri pe sub copertine etc.).

Camerele video, unitatea/unitățile de stocare și cablajul instalației de monitorizare video trebuie să fie protejate împotriva accesului persoanelor neautorizate.

Montarea camerelor video trebuie să asigure o acoperire completă a interiorului vagoanelor ramei electrice, inclusiv acoperirea coridoarelor de intercomunicație, zona ușilor, zona accesului în cabina de conducere și zona semnalelor de alarmă.

Nu se vor monta camere video în spațiul toaletelor.

Camerele video trebuie să fie amplasate în așa fel încât fiecare camera să fie monitorizată de către cel puțin o altă cameră.

La interiorul și exteriorul ramei electrice vor fi amplasate pictograme de avertizare cu privire la supravegherea video.

4.19. SISTEMUL DE INFORMARE PENTRU CĂLĂTORI

Sistemul de informare a călătorilor va fi compus dintr-o instalație de sonorizare și o instalație de afișare dinamică.

Instalația de sonorizare va fi compusă din difuzoare amplasate la interiorul și exteriorul ramei electrice pentru redarea anunțurilor. Numărul și amplasarea difuzoarelor vor fi stabilite de către Furnizor, astfel încât anunțurile să fie recepționate corespunzător, atât în staționare, cât și în timpul mersului.

Instalația de afișare dinamică va conține următoarele:

- Afișaje pentru indicarea la exteriorul ramei a direcției de mers (afișajele frontale și laterale);
- Afișaje interioare pentru redarea informațiilor referitoare la direcția de mers, stația următoare, întârzierea, ora estimată a sosirii poziția persoanelor, precum și alte mesaje de interes.

Informațiile vizuale vor fi difuzate în regim automat (în funcție de traseul de deplasare selectat de mecanicul de locomotivă) sau vor putea fi accesate de mecanic dintr-o listă de mesaje preînregistrate, de la o interfață de intrare a datelor montată pe pupitrul de conducere.

Pentru modul de exploatare multiplă, informațiile afișate în toate unitățile sunt exclusiv controlate din cabina de conducere activă a unității master, permițând controlul selectiv din fiecare unitate.

Prin intermediul sistemului de sonorizare (audio) se vor putea difuza atât informații furnizate de mecanicul de locomotivă (prin intermediul microfonului care va fi amplasat pe pupitru), cât și informații preînregistrate (direcția de mers, stația următoare etc.).

Sistemul și componentele instalației vor fi conforme cu SR EN 61375, SR EN 50155 și fisele UIC 176, UIC 440, UIC 556, UIC 558, UIC 568 și UIC 580.

Sistemul de sonorizare va permite intervenția mecanicului de locomotivă pentru stabilirea nivelului de sonorizare.

Înregistrarea informațiilor vizuale, audio se va face de către Furnizor. În acest sens, Beneficiarul va transmite rutele pe care vor fi programate a circula ramele electrice achiziționate, cât și informațiile legate de numărul și numele stațiilor.

4.20. SEMNALUL DE ALARMĂ AL CĂLĂTORILOR/ DISPOZITIVE DE COMUNICARE PENTRU CĂLĂTORI

Fiecare încăpăre a interiorului ramei electrice, fiecare vestibul de intrare și toate celelalte zone separate destinate călătorilor trebuie să fie dotate cu cel puțin un dispozitiv de alarmă vizibil și semnalat în mod clar, pentru a informa mecanicul de locomotivă în eventualitatea unui pericol.

Dispozitivul de alarmă trebuie să fie proiectat astfel încât, odată activat să nu mai poată fi anulat de călători.

La declanșarea semnalului de alarmă pentru călători, semnale vizuale și acustice trebuie să indice mecanicului de locomotivă că unul sau mai multe semnale de alarmă au fost activate.

Un dispozitiv amplasat în fiecare cabina de conducere trebuie să permită mecanicului să confirme faptul că a fost informat în legătură cu semnalul de alarmă. Confirmarea mecanicului de locomotivă trebuie să fie sesizabilă în locul unde a fost declanșat semnalul de alarma și să oprească semnalul acustic în cabina de conducere.

La inițiativa mecanicului de locomotivă, sistemul trebuie să permită stabilirea unei legături de comunicare între cabina de conducere activă și locul unde a fost declanșată alarma (sau alarmele). Sistemul trebuie să permită mecanicului de locomotivă să întrerupă legătura de comunicare din proprie inițiativă. De asemenea, se va prevedea un dispozitiv care să permită personalului de tren să reseteze alarma.

La acționarea semnalului de alarmă se va aplica automat frâna de urgență. După oprirea ramei acțiunea de aplicare a frânei de urgență va putea fi anulată de către mecanicul de locomotivă.

Semnalul de alarmă pentru călători este considerat o funcție legată de siguranță, pentru care se consideră că nivelul de siguranță necesar este îndeplinit de următoarele cerințe:

- Un sistem de control trebuie să monitorizeze în permanență capacitatea sistemului de alarmă pentru călători de a transmite semnalul;
- În cabinele de conducere ale ramei trebuie să existe un sistem care să permită mecanicului de locomotivă să izoleze sistemul de alarmă pentru călători;
- Dacă sistemul de alarmă pentru călători nu funcționează, fie după izolarea intenționată de către mecanicul de locomotivă, din cauza unei defecțiuni tehnice, fie din cauza cuplării ramei cu un alt vehicul incompatibil pentru modul de exploatare multiplă cu rama electrică, acționarea semnalului de alarma pentru călători trebuie să aibă drept rezultat acționarea directă a frânelor. În acest caz, nu sunt obligatorii dispozițiile care permit mecanicului să anuleze frână;

- Dacă sistemul de alarmă pentru călători nu funcționează, acest fapt trebuie să fie semnalat în mod permanent mecanicului de locomotivă în cabina de conducere;
- Ramele cu un sistem de alarmă pentru călători izolat nu îndeplinește cerințele minime de siguranță și prin urmare, trebuie să fie considerat că fiind în regim de avarie.

În eventualitatea unui pericol, trebuie să existe dispozitive care să permită călătorilor să informeze mecanicul de locomotivă și/sau personalul de tren asupra necesității de a fi contactați.

Sistemul trebuie să permită stabilirea legăturii de comunicare la inițiativă călătorului. Sistemul trebuie să permită mecanicului de locomotivă să întrerupă legătură din proprie inițiativă. Cerințele privind poziția dispozitivului de „solicitare de ajutor” sunt cele care se aplica pentru semnalul de alarma pentru călători

Dispozitivele de „solicitare de ajutor” trebuie să fie conforme cu cerințele privind informațiile și indicațiile stabilite pentru „dispozitivul pentru apel de urgență” din STI „PMR” - Cerințe privind elementele constitutive de interoperabilitate.

Trebuie asigurată transmiterea semnalelor necesare între o unitate și altă unitate/unități de același tip în modul de comandă multiplă, din cadrul trenului, pentru că semnalele de alarma și sistemul de comunicare pentru călători să fie disponibil la nivelul trenului.

4.21. SISTEMUL DE DIAGNOZĂ

În funcționarea normală, sistemul de diagnoză afișează starea de funcționare a ramelor electrice. În cazul anomaliilor funcționale sau a defecțiunilor, sistemul de diagnoză trebuie să genereze informații adecvate pentru a oferi informații necesare mecanicului de locomotivă sau personalului de mentenanță. Scopul diagnozei este de a acorda ajutor mecanicului de locomotivă în caz de defect prin selectarea mesajelor și informațiilor pentru acțiune rapidă și corectă, oferind date necesare pentru remediere. Toate mesajele trebuie înregistrate pe un suport de memorie a evenimentelor. Sistemul de diagnoză va fi conceput astfel încât să permită și intervenția mecanicului de locomotivă din cabina de conducere.

Modul de operare este permanent (în staționare și în mers), asigurând o permanentă auto-diagnoza a sistemelor electrice, pneumatice sau de altă natură, incluzând toate subsistemele și transferul erorilor la unitatea centrală de control.

Rezultatele vor fi afișate pe monitorul montat pe pupitru în cabina de conducere și defectele vor fi înregistrate în memoria unității centrale.

Rata de detectare a defectării

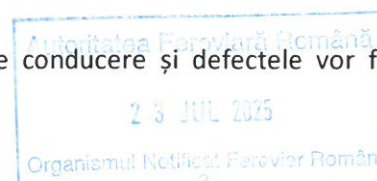
Rata de detectare a defectării trebuie să asigure o rată de detectare a defectărilor de minimum 95% din defecte în cazul subsistemelor care implică componente electronice.

În cazul subsistemelor fără componente electronice, rata de detectare a defectării va fi de minimum 60% din defecte.

Un coeficient maxim de 5% de alarme false va fi permis în cazul tuturor avariilor detectate, cu excepția alarmelor pentru defecțiuni care afectează instalațiile de siguranță pentru care nu este permisă nicio alarmă falsă.

Semnalele disponibile utilizate de către sistemul de monitorizare și diagnosticare vor fi procesate pentru a furniza mecanicului de locomotivă două tipuri de informații:

- Informații urgente. O defecțiune de acest fel necesită luarea unei decizii imediate de către mecanicul de locomotivă referitoare la continuarea funcționării (de exemplu: izolarea unei frâne, a unui aparat de tracțiune etc.). Acest tip de defecțiune va fi indicat printr-o alarmă sonoră și optică. Un monitor din cabina de conducere va afișa mecanicului natura și locul avariei (diagrama simplificată și/sau text scurt) și acțiunile de întreprins pentru continuarea mersului;



- Date referitoare la funcționarea în regim de avarie a unor sisteme ale ramelor care nu afectează imediat funcționarea ramelor electrice și care vor fi transmise mecanicului pentru informarea acestuia. Aceste defecțiuni vor fi indicate pe monitorul de pe pupitrul de bord printr-o alarmă sonoră specifică și optică.

În situația circulației a două sau mai multe unități în mod comandă multiplă, toate informațiile vor fi transmise în cabina de conducere activă a unității master.

Datele din sistemul de înregistrare a parametrilor vor fi stocate într-un modul de memorie nevolatilă. Datele vor putea fi accesate ori de câte ori va fi nevoie. Modulul de memorie va fi rezistent la șocuri și va păstra datele chiar și în cazul unui accident, va fi inclus într-un bloc special, rezistent la orice fel de lichide și praf, protejat împotriva incendiilor și a câmpurilor magnetice. Principalii parametri ce caracterizează funcționarea ramelor electrice (timpul, viteza, spațiul, comanda de frânare de siguranță etc.) vor fi înregistrați chiar și atunci când unitatea circulă inactivă.

Înregistrarea informațiilor se va realiza în module protejate care trebuie să fie realizate în conformitate cu prevederile standardelor SR EN 50155 și SR EN 50121-3-2. Programul de analiză și echipamentul hardware aferent va fi inclus în dotare, ca și scule speciale. Aceste module vor fi amplasate pe rama electrică, astfel încât să se limiteze efectele șocurilor asupra acestora.

În cazul defecțiunilor, partea defectă a sistemului de acționare este izolată automat, inclusiv circuitele auxiliare corespunzătoare sau în cazul în care este necesară intervenția mecanicului de locomotivă informațiile furnizate de sistem trebuie să fie clare și explicite.

Numărul și tipul circuitelor ce urmează să fie izolate de către mecanicul de locomotivă în cazul unei funcționări în condiții de avarie vor fi stabilite de către Contractant pe baza rezultatelor studiilor de fiabilitate și siguranță.

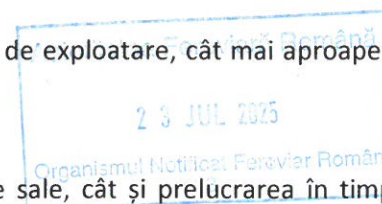
Dacă mecanicul de locomotivă trebuie să părăsească cabina de conducere activă pentru a izola un circuit/echipament sau de a rearma o protecție, sistemul de monitorizare și diagnosticare va da informații clare mecanicului de locomotivă pentru a putea identifica cu precizie echipamentul/circuitul/protecția pe care trebuie să-l acționeze, înainte de a părăsi cabina.

Amplasarea protecțiilor se va face în zone ușor accesibile personalului de exploatare, cât mai aproape de cabina de conducere, fiind semnalizate și inscripționate corespunzător.

4.22. FUNCȚIILE SISTEMULUI DE DIAGNOZĂ

Achiziționarea de informații despre ramele electrice și echipamentele sale, cât și prelucrarea în timp a acestor informații care să permită:

- Autorizarea comenzilor principale în funcție de realizarea condițiilor de siguranță;
- Autodiagnoza sistemului;
- Urmărirea parametrilor principali (consum de curent, fiabilitate etc.) care caracterizează funcționarea ramelor și a echipamentelor principale (motoare electrice de tracțiune, sistem de climatizare, pantograf etc.), care sunt utili în timpul exploatării;
- Afișarea mesajelor de avertizare atunci când unii parametri sunt în afara intervalului normal sau a mesajului explicativ în cazul acționării unor protecții;
- Afișarea la cerere a valorilor unor parametri;
- Stocarea informațiilor cheie care prin transferarea pe laptop pot furniza date, precum situația defectelor pe ramele electrice/subansamble, date privind efectuarea reviziilor etc.



4.23. SISTEMUL DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Ramele electrice trebuie să protejeze călătorii și personalul de tren/de mentenanță în caz de incendiu la bord și să permită o evacuare și o salvare eficiente în caz de urgență.

Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului se vor utiliza în construcția ramelor și a echipamentelor sale numai materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.

Ramele vor fi echipate cu detectoare de incendii, extintoare, senzori, semnalizări și protecții.

În caz de incendiu se va deconecta automat întrerupătorul automat (disjunctorul) în conformitate cu prevederile SR EN 50553.

4.24. SISTEMUL DE RADIOCOMUNICAȚIE

Ramele electrice vor fi echipate cu sistem de radiocomunicație compatibil cu rețeaua feroviară CFR, amplasat în fiecare cabină de conducere.

Pe lângă sistemul menționat din prezentul Caiet de Sarcini, ramele electrice vor fi echipate în fiecare cabină de conducere cu stație radio portabilă, care va fi de asemenea compatibilă cu rețeaua feroviară CFR.

4.25. VOPSIREA, CALITATEA VOPSEI ȘI INSCRIȚIONAREA

Vopseala exterioră a ramelor electrice va fi rezistentă la acțiunea climei, razelor de soare, produselor utilizate pentru spălare, acțiunea periiilor instalațiilor de spălare mecanizată etc.

Pentru a se asigura o vizibilitate bună și o identificare rapidă, ușile de acces trebuie să fie marcate distinct (culoare diferită) față de restul exteriorului ramei electrice, cu respectarea STI 1300.

Toate inscripțiile și pictogramele exterioare vor fi conforme cu prescripțiile STI „PRM” și fișa UIC 640.

Inscripțiile, realizate cu autocolante sau cu vopsea, vor fi rezistente la intemperii și la spălările exterioare efectuate manual sau cu perii în instalațiile de spălare mecanizată, la detergenți, cel puțin 10 ani.

Se vor marca prin pictograme, conform prevederilor fișelor UIC, toate elementele din vehicule. Se vor marca ieșirile de urgență.

Se va marca corespunzător spațiul pentru persoane cu mobilitate redusă.

În dreptul fiecărei zone de acces în salonul de călători se va indica numărul locurilor din zona respectivă.

Schema de vopsire a exteriorului ramei electrice va fi stabilită de comun acord cu Beneficiarul, în etapa de proiectare.

4.26. REGULILE ELECTROMAGNETICE

Echipamentele de radiocomunicație de la bordul ramelor electrice vor respecta SR EN 501213-1, pentru a evita interferența cu echipamentele adiacente din cale.

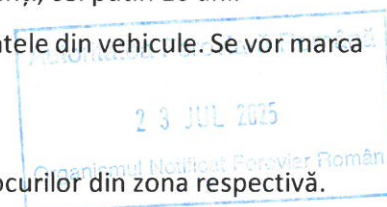
Nivelurile de imunitate la interferențe vor fi definite astfel încât să se garanteze compatibilitatea electromagnetică (EMC) între toate echipamentele din cadrul ramelor electrice, precum și conformitatea cu nivelurile de emisie a radiațiilor.

Călătorii și personalul de exploatare/mentenanță trebuie protejat împotriva câmpurilor electromagnetice.

Compatibilitatea electromagnetică - pentru a se evita interferențele electromagnetice, trebuie respectate:

- SR EN 50121-3-1 pentru rama electrică;
- SR EN 50121-3-2 pentru echipamentele sensibile la interferențe din cale.

Conformitatea va fi evidențiată de certificarea EMC.

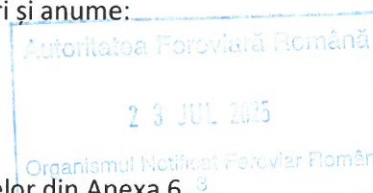


Utilizarea telefoanelor mobile în interiorul ramei electrice nu va fi restricționată.

4.27. CONSUMUL DE ENERGIE

Ramele electrice vor fi echipate cu un sistem, accesibil vizual, de măsurare a energiei de la bord preluate de la sau returnate (în timpul frânării cu recuperare) către linia electrică aeriană de contact. Sistemul va respecta prevederile Regulamentului (UE) 2018/868 și ale familiei de standarde SR EN 50463- 1,2,3,4,5 : 2018 și va avea următoarele caracteristici:

- Caracteristici generale: conform pct. 4.2.8.2.8.1 din Regulament;
- Funcția de măsurare a energiei va fi conforma cu prevederile pct. 4.2.8.2.8.2 din Regulament;
- Sistemul de gestionare a datelor va respecta prevederile pct. 4.2.8.2.8.3 din Regulament;
- Protocoalele de interfață și formatul datelor transferate către sistemul de colectare a datelor de la sol vor fi conforme cu pct. 4.2.8.2.8.4 din Regulament;
- Evaluarea conformității sau a adecvării pentru utilizare și verificarea CE, se vor face conform pct. 6.2.3.19a. din Regulament;
- Sistemul va fi certificat conform standardelor, normelor feroviare și metrologice în vigoare din România;
- Funcțiile sistemului pot fi realizate de dispozitive individuale sau pot fi combinate în unul sau mai multe ansambluri integrate;
- Modemul sistemului va permite comunicația GSM;
- Furnizorul va prezenta în ofertă un consum de energie electrică mediu/km, pentru ramele electrice fără călători, pentru următoarele secții de circulație:
 - București Nord - Constanța (tur – retur);
 - București Nord – Predeal (tur – retur).
- Condițiile de simulare pentru calculul consumului de energie electrică sunt următoarele:
 - Tip de încărcare a trenului: tren fără călători, dar cu încărcătură uniform distribuită determinată conform celor precizate mai jos;
 - Tensiunea nominală 25 kV;
 - Serviciile auxiliare în funcțiune (inclusiv iluminatul interior/exterior, instalațiile de climatizare din cabina de conducere și saloanele unității);
 - Regimul de funcționare a ramei electrice va utiliza 4 regimuri și anume:
 - regim de demarare (acelerație maximă);
 - regim de viteză constantă;
 - regim fără tracțiune;
 - regim de frânare (electrică și mecanică).
 - Timpul de parcurs între stații/oprire în stații: conform tabelelor din Anexa 6. ³
 - Timpul de așteptare la stațiile de capăt pentru întoarcere la stația de plecare inițială 15 minute.
 - Determinarea consumului de energie electrică se va face cu o încărcare de: număr locuri pe scaune ofertat x 80 kg/loc + 25% din cantitatea anterior menționată (pentru bagajele călătorilor).
Ex: dacă s-au ofertat 200 locuri pe scaune: 200 locuri x 80 kg/loc. = 16.000 kg; bagaje = 25%x16.000 kg =4.000 kg. Total incarcare: 20.000 kg.



Consumul declarat în ofertă va fi verificat în exploatare, înainte pe punerea în circulație cu călători (minim două măsurători/sens).

Consumul de energie declarat va fi calculat în următoarele condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare:

- Încălzire de la -20 [°C] (temperatură exterioară) la +22 [°C] (temperatură interioară);
- Răcire de la +40 [°C] (temperatură exterioară) la +27 [°C] (temperatură interioară);
- Ventilație de la +22 [°C] la +27 [°C] (ambele limite = temperatură exterioară).

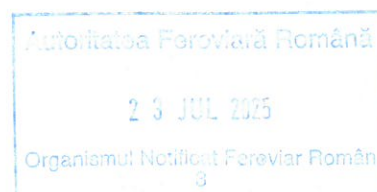
Profilul și caracteristicile secțiilor de circulație se regăsesc în Anexa 6.

Valoarea mediei aritmetice aferente consumului de energie electrică nu trebuie să depășească valoarea maximă de 22 kWh/km, ce reprezintă consumul specific total pentru un mers complet: demaraj (acelerare) – mers constant (viteză constantă) – oprire (decelerare), calculat conform condițiilor de simulare prezentate mai sus și prezentate în Formularul 14 Propunere Tehnică.

4.28. IMPACTUL CÂMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SANĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI CĂLĂTORILOR/PERSONALULUI DE TREN

Călătorii și personalul de tren trebuie protejați împotriva câmpurilor electromagnetice. În salonul de călători și în cabinele de conducere, limitele de emisie a câmpurilor electromagnetice sunt definite în următoarele standarde ce trebuie îndeplinite:

- Directiva europeană 2013/35/UE privind radiațiile câmpului electromagnetic în ceea ce privește impactul asupra lucrătorilor;
- 1999/519/CE privind limitarea expunerii publicului larg la câmpurile electromagnetice suplimentare în toate zonele de călători;
- Conformitatea cerințelor solicitate trebuie demonstrată prin aplicarea standardului SR EN 50500.



5. FIABILITATEA, DISPONIBILITATEA, MENTENABILITATEA, SIGURANȚA - FDMS (RAMS)

5.1. ASPECTELE GENERALE

Specificația privind fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea și siguranța (RAMS), descrisă de standardul SR EN 50126, se aplică pentru a demonstra în detaliu aspectele relevante de proiectare și performanță.

Recomandări suplimentare sunt furnizate în următoarele paragrafe, pentru a îndeplini cerințele tehnice și condițiile speciale ale mediului înconjurător din România în ceea ce privește cerința de fiabilitate, disponibilitate, mentenanță, siguranță și cerințe LCC.

5.2. PLANUL SISTEMULUI DE SIGURANȚĂ

Furnizorul trebuie să prezinte un „System Assurance Plan” care să respecte cerințele SR EN 50126, SR EN 50128 și SR EN 50129 și să elaboreze un „Safety Program Plan” (Plan pentru programul de siguranță) pentru executarea proiectului în cel mult 3 (trei) luni de la data semnării contractului.

Acesta va reprezenta baza pentru a identifica toate pericolele legate de funcționarea și mentenanța ramei electrice.

5.3. DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII

Furnizorul trebuie să respecte prin planul de mentenanță valorile specificate de fiabilitate, disponibilitate și mentenabilitate prevăzute în oferta tehnică, în conformitate cu prezentul Caiet de Sarcini.

Verificarea se efectuează pe întreagă cantitate de rame electrice livrate de către o echipă comună condusă de Beneficiar împreună cu Furnizorul și în perioada de garanție care începe de la recepția pentru serviciul comercial al primei unități. Această considerație trebuie să includă toate unitățile de îndată ce Furnizorul a terminat cu succes remedierea defecțiunilor de funcționare apărute în perioada probelor.

Furnizorul recomandă și descrie o procedură de verificare detaliată, având în vedere limitele și cerințele definite în prezentul document.

5.4. CERINȚELE DE FIABILITATE

Cerințele de fiabilitate reprezintă probabilitatea că unitatea ramei electrice sau unul dintre sistemele sale să îndeplinească toate funcțiile cerute în condițiile existente de exploatare într-o perioadă de timp definită. Definiția „Fiabilității” corespunde standardului SR EN 50126.

Programarea activităților de mentenanță trebuie să fie compatibile cu condițiile de funcționare pe rețeaua feroviară din România, ce includ în mod specific:

- Inspecții periodice care implică verificări operaționale, ajustări minore, înlocuirea pieselor uzate, curățare, lubrifiere;
- Reviziile generale efectuate în ateliere specializate, la intervale mai mari de timp sau după parcurgerea unui anumit număr de km, valori care vor fi specificate de Furnizor în planul de mentenanță propus.

5.5. DEFINIȚIILE SPECIFICE

MDBF - Distanța medie de bună funcționare este o distanță medie de kilometri parcurși de unitate în stare bună de funcționare între doua evenimente de defecțiune.

23 JUL 2025
Organismul Notificat Feroviar Român

MTBF - Media timpului de bună funcționare este timpul scurs între defecțiuni inerente ale unui sistem sau a unei componente în timpul funcționării. MTBF poate fi considerată ca o parte tipică a unui element care presupune că sistemul a reușit să fie reparat imediat. Fiabilitatea sistemului este puternic influențat de MTBF.

Defectele asumate MDBF - se referă la categoriile de defecte descrise în continuare.

5.6. PERFORMANȚA DE FIABILITATE

Fiabilitatea este caracterizată de distanța medie de bună funcționare care trebuie garantată de Furnizor și se verifică în exploatare. Este definită ca distanța de funcționare fără defecțiune, în medie pe parcul livrat de rame electrice pentru fiecare categorie de defect în parte.

Categoriile de defecte sunt definite în tabelul următor.

Categorie de defecte	Descrierea defecțiunii
Semnificativ	Unitatea nu poate ajunge la destinația programată și trebuie să fie scoasă din funcțiune pentru mentenanță corectivă. Următoarele evenimente, fără a fi limitative, fac parte din această categorie: - sursa de alimentare defectă sau o performanță redusă prin pierderea forței de tracțiune cu mai mult de 50% sau a forței de tracțiune; - pierdere mai mare de 25% din capacitatea de transport de călători (de exemplu, defectarea sistemului de climatizare); - un defect într-un sistem de siguranță al trenului (de exemplu, subsistemul CCS la bord, dispozitivul de siguranță și vigență, sistemul de frânare).
Major	Defecțiunea a provocat o întrerupere a serviciului, dar rama electrică ar putea ajunge la destinația sa finală programată. Următoarele evenimente, fără a fi limitative, fac parte din această categorie: - performanță semnificativ redusă a tracțiunii (putere de maxim 50% din puterea de tracțiune sau efortul de tracțiune sunt încă disponibile); - o pierdere de maximum 25% din capacitatea de transport a călătorilor (de exemplu, defectarea sistemului de climatizare). De obicei, unitatea trebuie să fie scoasă din funcțiune înainte de sfârșitul zilei pentru mentenanță corectivă.
Minor	Defecțiunea cauzează o reducere a performanței de tracțiune sau a unui subsistem, dar rama electrică ar putea ajunge la destinația finală. De obicei, unitatea poate rămâne în funcțiune până la sfârșitul zilei, și după aceea trebuie să fie scoasă din funcțiune pentru mentenanță corectivă.
Neglijabil	Defecțiunea a cauzat un disconfort minor și/sau pierderea de performanță în funcționare, dar rama electrică rămâne în exploatare în siguranță pentru a opera fără nici o pierdere de performanță. Defecțiunea poate fi remediată în cursul următoarei revizii programate.

Numărul maxim de defectări pentru fiecare unitate la un parcurs de 100.000 [km] este prezentat în tabelul următor.

Categorie	Numărul maxim de defectări
Semnificativ	5
Major	20
Minor	30

* Furnizorul trebuie să indice numărul de defecte neglijabile ce pot apărea.

Pentru următoarele sisteme majore ale unei configurații ale unității, Furnizorul va stipula MDBF (distanța medie între defecțiuni), valori realizabile în oferta sa luând în considerare toate categoriile de defecțiuni, cu excepția defecțiunilor neglijabile.

Valorile MDBF care urmează să fie definite:

COMPONENTA 2. TREN METROPOLITAN

LIVRABIL B9(LT9). ACHIZIȚIA DE 7 RAME ELECTRICE PENTRU TRANSPORTUL METROPOLITAN DE CĂLĂTORI ȘI ACHIZIȚIONAREA SERVICIILOR DE MENȚENANȚĂ ȘI REPARAȚII NECESARE FUNCȚIONĂRII RESPECTIVELOR TRENURI AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE TREN METROPOLITAN CLUJ – IV. CAIET DE SARCINI - Contract nr. 201010/2020

Nr. crt.	Principalele ansamble	MDBF / km
1	Aparatul de rulare: Constând din boghiuri și suspensii, osii montate/roți, rulmenți, osii, amortizoare etc.	
2	Sistemul de tracțiune: Constand din dispozitive de protecție la supratensiune, senzori, transformatoare, convertizoare de tracțiune, motoare de tracțiune, atacuri de osie, sisteme de acționare și sistemele de răcire corespunzătoare, sistemele de comandă și control ale tracțiunii	
3	Sistemul de comandă, control și monitorizare al trenului (TCMS): Constând din unitate de comandă și control al trenurilor incluzând siguranța trenului și a sistemelor de monitorizare, precum și sisteme de diagnosticare și echipamente radio din tren.	
4	Sistemul de informare al călătorilor	
5	Sistem de climatizare - încălzirea și aerul condiționat cu instalațiile și echipamentele aferente: - Încălzirea și aerul condiționat în salonul de călători; - Încălzirea și aerul condiționat în cabina de conducere.	
6	Sistemele de frânare cu instalațiile și echipamentele aferente: - Frâna pneumatică automată sau frâna de siguranță; - Frâna electro-pneumatică automata EP; - Frâna electrodinamică (frâna electrică recuperativă și reostatică); - Frâna electromagnetice de cale; - Frâna de staționare.	
7	Sistemul de alimentare cu instalațiile și echipamentele aferente (partea de joasă tensiune): Constând din convertor pentru alimentarea trenului, linia de alimentare a trenului, conexiuni externe și comutatoare etc.	
8	Sistemul de baterii, incluzând sistemul de încărcare al bateriilor	
9	Sistemul de uși exterioare	
10	Sistemul de uși interioare	
11	Sistemul de toaletă/e	
12	Sistemul de cuplare automată	

5.7. CERINȚE DE DISPONIBILITATE

Din punctul de vedere al Beneficiarului, disponibilitatea de funcționare a unității este o cerință cheie. Calculul de disponibilitate a unităților trebuie să fie furnizat în ofertă și se verifică în exploatarea comercială, așa cum este descris în cuprinsul prezentului Caiet de Sarcini.

Disponibilitatea efectivă se calculează astfel:

$$\text{Disponibilitatea} = \frac{\text{Timpul total aflat în serviciu} - \text{Timpul total al imobilizărilor}}{\text{Timpul total aflat în serviciu}}$$

Timpul total aflat în serviciu: Cantitatea de unități care fac parte din parcul analizat considerată înmulțită cu timpul calendaristic de funcționare zilnică și zilele de operare.

Timpul total al imobilizărilor: Timpul în care unitățile din cadrul parcului considerate nu au fost la dispoziție.

Pentru unitățile luate în considerare din cadrul parcului analizat la care sunt executate lucrările de revizie curentă sau preventivă, perioada respectivă nu se ia în considerare.

În oferta sa, Furnizorul va prezenta și estimarea timpului alocat pentru fiecare tip de revizie/reparație planificată și reparație accidentală.

Orele de operare și/sau numărul de zile de funcționare anuale pot fi modificate de Beneficiar, în conformitate cu nevoile sale operaționale și de anumite constrângeri. În plus, numărul anual de kilometri parcurși de oricare tren sau de toate unitățile luați ca medie, pot depăși numărul de kilometri specificați în tabelul următor.

COMPONENTA 2. TREN METROPOLITAN

LIVRABIL B9(LT9). ACHIZIȚIA DE 7 RAME ELECTRICE PENTRU TRANSPORTUL METROPOLITAN DE CĂLĂTORI ȘI ACHIZIȚIONAREA SERVICIILOR DE MENTENANȚĂ ȘI REPARAȚII NECESARE FUNCȚIONĂRII RESPECTIVELOR TRENURI AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE TREN METROPOLITAN CLUJ – IV. CAIET DE SARCINI - Contract nr. 201010/2020

Date operaționale	
Durata de funcționare normală = 18 [ani]	Durata de viață = 30 [ani]
Zile de funcționare anual	350 [zile] de funcționare anual
Timpul mediu de funcționare pe zi	16 [h]
Kilometri efectuați anual (estimat)	210.000 [Km] efectuați anual (estimat)

Pe întreaga durată de funcționare a ramei electrice, trebuie îndeplinite cel puțin următoarele praguri de disponibilitate minimă.

Disponibilitate	Valoarea pragului
Disponibilitate lunară	> 90%
Disponibilitate anuală	> 90%

Notă: Prima valoare lunară și anuală valabilă se calculează atunci când intervalul de timp considerat a atins perioada calendaristică specifică.

Verificarea valorii de disponibilitate oferită se va efectua pe cantitatea livrată de către Furnizor și Beneficiar în perioada de garanție. Valorile de disponibilitate efective determinate nu trebuie să fie mai mici decât valorile obținute în timpul perioadei de verificare.

Auto. Rădăuș Foreviară Română

23 JUL 2025

Organismul Național Foreviară Română

6. CERINȚELE DE MENTENABILITATE

6.1. MENTENABILITATEA

Definiția mentenabilității este conform SR EN 50126.

Mentenabilitatea include MTR - Media timpului pentru reparație și se referă la timpul mediu necesar pentru mentenanță din cauza defectelor relevante ale unui sistem de pe unitatea trenului. MTR se referă la unități reparabile care fac parte a conceptului de disponibilitate.

Timpul așteptat pentru mentenanță efectivă trebuie să acopere:

- Timpul după primirea notificării de către personalul de mentenanță, inclusiv pregătirea echipamentelor de mentenanță necesare, scule sau piese de schimb din depozitul unității de mentenanță, pentru a începe lucrările de mentenanță ale unității;
- Timpul acumulat necesar pentru pregătirea (orice lucrare înainte de a detecta defectarea), detectarea (procedura de localizare a unității defecte, în scopul de a repara în mod eficient), schimbarea (timpul necesar pentru înlocuirea unității defecte cu piese de schimb), montaj (timpul necesar pentru fixarea și asigurarea pieselor de schimb înlocuite), reglare (acțiunea de ajustare a noilor piese de schimb înlocuite), teste și inspectarea (confirmarea eroare corectată și a sistemului înapoi la funcționalitatea normală).

6.2. PERFORMANȚA MENTENABILITĂȚII

Parametrii de bază care caracterizează mentenabilitatea sunt:

- **MTR** - Media timpului pentru reparație;
- **MTM** - Timpul mediu pentru mentenanță. Acest parametru ia în considerare timpul mediu necesar pentru a reține unitatea pentru mentenanță preventivă și corectivă, dar fără a include timpul pentru activitățile logistice și administrative;
- **MTI** - Valoarea medie a timpului de imobilizare, este timpul mediu pe care un anumit sistem este nefuncțional.

Valorile de mentenabilitate specificate trebuie să fie verificate pentru unitățile selectate de Beneficiar. Scopul acestor verificări este de a asigura că cerințele acestei specificații sunt îndeplinite și, de asemenea, pentru a verifica valorile stabilite de Furnizor în manualele sale de mentenanță.

6.3. CERINȚELE DE MENTENABILITATE

Cerințele minime privind activitățile de întreținere/de mentenabilitate sunt prezentate în tabelul următor:

Mentenabilitate MTM pentru unitatea care cuprinde orice sistem, subsistem sau oricare componentă (Intervenții preventive și corective, cu excepția sarcinilor de reparații capitale ale trenului)	≤16 ore (medie lunară)
Mentenabilitate MTR pentru unitatea (medie lunară pe parc)	≤ 6 [ore]
MTM pentru reparație generală	maxim 30 de zile calendaristice
Revizii curente	≥ 20 000 [km]
Distanță parcursă acumulată Toate sistemele și componentele de înaltă tensiune, electronice și aparatul de tracțiune, osiile montate, nu trebuie să aibă nici o intervenție de revizie sau înlocuire în această perioadă (reprofilarea roților este exclusă)	minim 750.000[km]

Furnizorul va prezenta în oferta tehnică, valorile de mentenabilitate asumate, valori ce trebuie să se încadreze în valorile din tabelul „Cerinte de mentenabilitate” de mai sus.

7. SIGURANȚA

Echipamentul tehnic al ramei electrice trebuie să fie în conformitate cu cerințele de siguranță în exploatarea feroviară, așa cum sunt definite de standardele EN, STI (inclusiv STI siguranță în tunelurile feroviare) și standardele românești, precum și standardele naționale românești, acolo unde este cazul. Defecțiunile care ar putea apărea în sistemele ramelor nu trebuie să pericliteze siguranța acestora, iar acestea nu trebuie să reprezinte un risc în exploatare. Standardul SR EN 50126 descrie caracteristicile de siguranță și acesta trebuie aplicat.

Furnizorul va garanta o funcționare sigură a ramei electrice și trebuie să furnizeze o evaluare a eventualelor defecțiuni majore. Obiectivul proiectării funcționării în condiții de siguranță necesare trebuie să asigure că nici o defecțiune sau deficiență nu va avea ca rezultat un accident catastrofal sau critic.

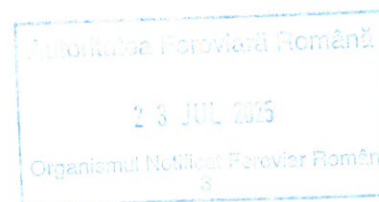
În acest scop, Furnizorul trebuie să prezinte „obiectivele de siguranță”, referindu-se la atașamentul D.3 din SR EN 50126 și la o încărcare de 4 [călători/m²] conform SR EN 15663. „Analiza de securitate” servește ca standard de acceptare pentru evaluarea cuantificată a riscurilor. În „Analiza de securitate”, se adoptă fatalitatea echivalentă per persoană și pe an pentru personalul de lucru feroviar și non-feroviar, ca o unitate de măsură.

Definirea nivelurilor de severitate se găsește în tabelul următor.

Nivelul de severitate	Consecințe asupra persoanelor sau a mediului	Consecințe asupra exploatării
Catastrofic	Decese și/sau multiple leziuni grave și/sau pagube importante produse mediului	-
Critic	Provocarea unui deces și/sau multiple leziuni grave și/sau pagube importante produse mediului	Evaluarea imediată a siguranței a întregului parc de vehicule cu posibilitatea scoaterii din serviciu a unei părți a parcului sau a întregului parc
Marginal	Vătămări minore și/sau o amenințare semnificativă pentru mediu	Imediată oprire din exploatare a unității cu probleme
Minor sau nesemnificativ	Posibile vătămări minore	Evaluarea și elaborarea imediată de propuneri pentru a evita astfel de accidente în viitor

Analiza de securitate și verificarea acesteia care acoperă unitatea oferită trebuie să fie furnizate înainte de examinarea finală a proiectelor. Aceasta se demonstrează printr-o „Analiza a riscurilor și modurilor de defectare”, o „Matrice de riscuri și efecte” (FMEA), reprezentând o tehnică de analiza de a defectelor utilizată în faza de proiectare timpurie a ramelor electrice.

Nivelurile de severitate și consecințele descrise în tabelul de mai sus trebuie să se regăsească în evaluare.



8. CERINȚELE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ

8.1. CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ

Perioada de mentenanță: Furnizorul trebuie să asigure o mentenanță completă pe o durată de 15 ani de la data livrării pentru toate ramele electrice din prezentul contract, care include și perioada de garanție generală de 3 ani.

Mentenanța suplimentară opțională: o mentenanță suplimentară opțională completă pentru o durată de încă 15 ani, care să acopere durata de viață a ramelor electrice, care se poate acorda cu cel puțin un an înainte de încheierea perioadei obligatorie de mentenanță.

Informații privind unitatea de mentenanță: Detaliile instalațiilor de mentenanță necesare vor fi date de Furnizor.

Cerințe STI: Cerințele obligatorii STI furnizate în continuare trebuie respectate pe deplin.

Tipurile de mentenanță. Există două tipuri de mentenanță cuprinse în acest contract, respectiv:

- Serviciile de mentenanță standard, descrise în Anexa 1 - „Servicii de mentenanță standard”, sunt incluse pe deplin în contractul de mentenanță și sunt acoperite de taxa de mentenanță;
- Serviciile suplimentare descrise în Anexa 2 - „Servicii suplimentare” nu sunt acoperite de taxa de mentenanță, Beneficiarul fiind taxat suplimentar de către Furnizor.

Cerinte de performanță: Toate cerințele de performanță trebuie îndeplinite de Furnizor. Detalii privind fiecare cerință de performanță sunt furnizate în continuare. Se definesc următoarele cerințe de performanță:

- Disponibilitatea lunară/ anuală a ramelor: > 90%;
- Disponibilitatea operațională (asigurarea zilnică a numărului de rame necesare pentru realizarea programului de circulație): > 90%;
- Analiza întârzierii: întârzierea neplanificată în linie curentă nu trebuie să fie mai mare de 10 minute.
- În calculul disponibilității nu sunt prevăzute accidentele sau actele de vandalism.

Schema de mentenanță. Furnizorul va prezenta în oferta tehnică schema de mentenanță cu toate tipurile de verificări, revizii și reparații planificate, precum și succesiunea acestora și frecvența în km și timp; se vor introduce toleranțe în sensul punerii de acord între planul de exploatare și schemele de mentenanță agreate de Furnizor cu Beneficiarul.

Consumabile, piese supuse uzurii, piese de schimb și componente. Furnizorul este responsabil pentru achiziționarea, stocarea tuturor consumabilelor necesare, pieselor supuse uzurii, a pieselor de schimb și a componentelor necesare tuturor ramelor. Domeniul de aplicare a distribuției de lucru și responsabilități: Detaliile privind distribuirea sarcinilor între Beneficiar și Furnizor cu privire la operațiunile de mentenanță se regăsesc în „Anexa 3 – Responsabilități și distribuirea domeniului de activitate”.

Costul mentenanței. Furnizorul va analiza toate cerințele de mentenanță și va oferi un preț exprimat în [lei/km] pentru mentenanța completă necesară pentru o unitate de tren, în conformitate cu prezentul document, pe o perioadă de 15 ani la un parcurs mediu anual de 210.000 [km].

Programe software: Toate programele software și licențele de utilizare și codul open source utilizate de către Furnizor pentru mentenanța ramelor, trebuie să fie predate Beneficiarului fără costuri suplimentare din partea Beneficiarului, la livrarea primei rame. Furnizorul va pune la dispoziția Beneficiarului toate

modificările ulterioare ale programelor software, imediat după ce au fost operate, fără costuri suplimentare din partea Beneficiarului.

8.2. CERINȚELE DE MENTENANȚĂ

Documentele pentru justificarea procesului de mentenanță.

Documentele cu procedurile de mentenanță explica modul în care activitățile de mentenanță sunt definite și proiectate pentru a se asigura că funcționarea ramei electrice va fi menținută în limite acceptabile de utilizare pe parcursul duratei sale de viață. Documentele vor include date de intrare, cu scopul de a stabili criteriile de inspecție și periodicitatea activităților de mentenanță.

Furnizorul va furniza documente în care este justificat procesul de mentenanță, care vor conține:

- Principiile și metodele utilizate în procedeele de mentenanță a vehiculului feroviar;
- Normele de utilizare care arata limitele utilizării normale a vehiculului feroviar (de exemplu, km/luna, limite climatice, tipuri autorizate de sarcini);
- Date relevante utilizate pentru procesul de mentenanță și originea acestor date (Teste, probe și calcule efectuate pentru definirea procesului de mentenanță).

Strategia de mentenanță va fi în conformitate cu STI „LOC & PAS”, iar Furnizorul va oferi descrierea modului în care se realizează mentenanță. Prin definiție, activitățile de mentenanță includ toate activitățile necesare, cum ar fi inspecții, monitorizare, teste, măsurători, înlocuiri, reglaje și reparații.

Activitățile de mentenanță se împart în:

- Mentenanță preventivă: revizii și reparații planificate;
- Mentenanță corectivă.

Instrucțiunile de lucru vor fi descrise separat.

8.3. PRINCIPIILE ȘI METODELE PENTRU MENTENANȚĂ

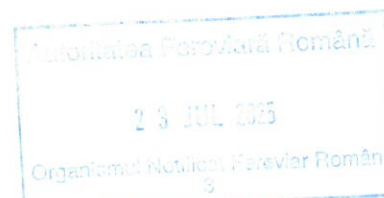
În conformitate STI „LOC & PAS”, Furnizorul trebuie să furnizeze cel puțin, dar fără a se limita, următoarele:

- Principiile și metodele utilizate pentru conceperea procesului de mentenanță a ramelor electrice;
- Normele de utilizare: Limitele de utilizare normală a unității (de exemplu km/luna, limite climatice, tipuri de încărcări autorizate etc.);
- Datele relevante utilizate pentru conceperea procesului de mentenanță și originea acestor date (bazate pe experiență);
- Teste, investigații și calcule efectuate pentru conceperea procesului de mentenanță.

8.4. DOCUMENTAȚIA DE MENTENANȚĂ

Documentația de mentenanță (manualul de mentenanță) trebuie să includă următoarele:

- Componenta ierarhică și descrierea funcțională (ierarhia stabilește limitele ramelor prin enumerarea tuturor elementelor care fac parte din structura produselor utilizate la materialul rulant, utilizând un număr adecvat de niveluri distincte. Cel mai scăzut nivel reprezintă o unitate înlocuibilă).
- Diagramele schematice ale circuitelor, diagrame de conectare, scheme electrice, scheme pneumatice și diagrame de lubrifiere.
- Lista de piese, respectiv:
 - lista pieselor conține descrierile tehnice ale pieselor de schimb (subansamblele care pot fi înlocuite) și referințele acestora, pentru a permite identificarea și procurarea corectă a pieselor de schimb;



- lista include toate piesele specificate pentru a fi schimbate, sau care pot necesita înlocuire ca urmare a unor defecțiuni electrice sau mecanice, sau care vor necesita înlocuirea după deteriorări accidentale (de exemplu, parbriz);
- elementele constitutive pentru interoperabilitate se indică și se face referire la declarația corespunzătoare de conformitate;
- Valorile limita care nu trebuie depășite pentru componentele în operare vor fi indicate; posibilitatea de a specifica restricții de exploatare în regim de avarie (valoarea limită atinsă) poate fi luată în considerare;
- Obligațiile legale europene. În cazul în care componentele sau sistemele fac obiectul unor obligații legale europene specifice, acestea vor fi enumerate;
- Planul de mentenanță. Planul de mentenanță este un set structurat de sarcini care includ activitățile, procedurile, mijloacele și timpul de lucru necesar pentru a efectua sarcina de întreținere;
- Descrierea activităților de mentenanță. Activitățile de mentenanță includ următoarele elemente:
 - desenele necesare pentru corecta asamblare/demontare a pieselor care pot fi înlocuite, instrucțiuni dezasamblare/asamblare;
 - criteriile de mentenanță;
 - verificări și teste;
 - instrumente și materiale necesare pentru realizarea sarcinilor;
 - consumabile necesare pentru realizarea sarcinilor;
 - dispozitive și echipamente de protecție personală;
 - testele și procedurile necesare pentru a fi efectuate după fiecare operațiune de mentenanță înainte de a reintrarea în operare a ramelor;
- Manualele pentru depanarea (diagnoza defecțiunilor) instalațiilor pentru toate situațiile previzibile în mod rezonabil. Acestea includ diagrame funcționale și schematice ale sistemelor sau sisteme informatice de identificare a defecțiunilor.

8.5. PLANUL DE MENȚENANȚĂ

Planul de mentenanță detaliază toate activitățile de mentenanță care urmează să fie efectuate pe durata de exploatare a ramelor electrice.

Planul de mentenanță trebuie să includă toate activitățile de mentenanță pentru a se asigura că rama electrică este în continuare conform cu cerințele de proiectare obligatorii conținute în dosarul tehnic aplicabil la momentul în care unitatea a dobândit ultima autorizare pentru punerea în funcțiune și orice cerințe ulterioare aplicate.

Planul de mentenanță trebuie să includă cel puțin următoarele:

- Cerințele de mentenanță pentru unitățile de tren, inclusiv condițiile de siguranță pentru a asigura că rama electrică poate fi exploatat sigur pentru fiecare tip de serviciu în parte;
- Programarea pentru toate cerințele de mentenanță, care definește periodicitatea pentru fiecare activitate întreprinsă;
- Programul de control pentru autorizarea periodică a unităților electrice, astfel încât acesta să continue funcționarea în siguranță;
- Definiții ale acțiunilor corespunzătoare care trebuie luate pentru a se asigura că toate sistemele și echipamentele de pe rama electrică vor continua să funcționeze în condiții de siguranță pentru întreaga plajă a condițiilor de mediu, în special în zăpadă, inundații, îngheț sau călduri anormale pentru funcționarea prescrisă a ramei;
- Instrucțiuni tehnice ce definesc acțiunile necesare pentru a se efectua pe o unitate de tren pentru a se asigura că aceasta este capabilă de a fi tractată în condiții de siguranță atunci când este scoasă din circulație.

Acțiunile includ reglarea, izolarea, îndepărtarea sau adăugarea unor componente sau impunerea unei viteze maxime restrictive pentru a se deplasa.

Notă: Acțiunile adecvate pentru condițiile de mediu și de recuperare de urgență menționate anterior cuprind acțiunile de mentenanță de rutină, nu se intenționează să reinterpreteze planurile de urgență care se găsesc în sistemul de management al siguranței feroviare.

Fiecare unitate de tren trebuie să fie întreținută astfel încât toleranțele prescrise pentru toate componentele, ansambluri și sisteme se situează în limitele stabilite pe toată durata de exploatare.

8.6. ECHIPAMENTELE SPECIFICE PENTRU MENȚENANȚA

Echipamente specifice de atelier necesare pentru mentenanța preventivă, repararea și schimbul de componente trebuie să fie clasificat după cum urmează:

- Clasa A. Această clasă necesită echipament de ridicare greu (ex: macara, vinciuri, platforme de ridicare etc.), precum și măsuri speciale de accesibilitate: linie cu canal pe centru și în lateral, culoar de acces, acoperis;
- Clasa B. Această clasă necesită echipamente de atelier fixe, echipamente de diagnoza și scule speciale;
- Clasa C. Această clasă necesită echipamente standarde simple.

8.7. CONSUMABILELE, PIESELE DE UZURĂ, COMPONENTELE ȘI PIESELE DE SCHIMB

În perioada de garanție, toate consumabile, piesele de uzura și componentele de schimb sunt în responsabilitatea Furnizorului conform contractului de furnizare.

După perioada de garanție, pentru întreaga perioadă a contractului de întreținere, furnizorul de mentenanță (Furnizorul) este responsabil pentru achiziționarea, stocarea tuturor consumabilelor necesare, piesele de uzură și componentele de schimb pentru toate unitățile de tren, conform informațiilor furnizate de către Furnizor în lista de consumabile, piese de uzură și componentele de schimb necesare pentru durata de viață a ramelor electrice.

8.8. ASIGURAREA MENȚENANȚEI

La proiectarea și construirea ramelor electrice, Furnizorul trebuie să aibă în vedere următoarele:

- Proiectarea și construcția unităților de tren, conceperea mentenabilității cu sisteme avansate de diagnoză și de monitorizare a defecțiunilor și îmbunătățirea fiabilității vehiculelor;
- Procese operaționale de la interfață dintre costuri și mentenanță, cum ar fi logistica, procesele de lucru și tratarea defectelor;
- Procese de mentenanță, inclusiv includerea mentenanței preventive și predictive bazate pe starea ramelor și îmbunătățirea acestora pe parcurs pentru a se mări disponibilitatea.

Pentru asigurarea graficului de circulație și a capacității corespunzătoare de transport de călători cu ramele electrice apte din punct de vedere tehnic, Furnizorul de mentenanță și Beneficiarul trebuie să colaboreze în permanență astfel încât să se asigure timpul și programul necesar pentru efectuarea mentenanței.

În Anexa 4 este prezentată metodologia de predare-primire a ramelor electrice la/de la mentenanță.

8.9. MENȚENANȚA - INDICATORII DE PERFORMANȚĂ. DEFINIȚIILE

Disponibilitatea operațională

Disponibilitatea operațională este un indicator de performanță, reprezentând gradul în care un sistem, subsistem sau echipament se află într-o stare specificată și funcțională.

Unitățile de tren disponibile pentru operare

Unitatea de tren este disponibilă la program:

- în cazul unei unități de tren care este predată de Furnizor către Beneficiar, unitatea de tren este pregătită pentru serviciu și este planificată în orarul din acea zi;
- în cazul unei unități de tren care nu a fost predată de Furnizor către Beneficiar, dar unitatea de tren este pregătită pentru serviciu și este planificată (ora alocată) de operare în acea zi.

Unitățile de tren indisponibile

Fiecare unitate de tren pe care Furnizorul nu a predat-o către Beneficiar, sau Furnizorul oferă unitatea de tren pentru serviciul public, dar Beneficiarul o respinge justificat, sau unitatea de tren nu este aptă pentru serviciu la prima intrare la orice zi inclusiv în ziua în care unitatea de tren este predată către Beneficiar.

Disponibilitatea operatională trebuie asigurată de Furnizor în proporție de minim 90%.

Neîndeplinirea acestui criteriu de performanță va duce la penalizarea Furnizorului, conform prevederilor contractuale.

Analiza întârzierii

Beneficiarul împreună cu Furnizorul vor analiza întârzierile zilnice pe baza informațiilor primite de la administratorul de infrastructură feroviară.

Analiza întârzierilor va stabili cauzele, partea responsabilă de întârzieri și măsurile adecvate.

Toate întârzierile zilnice ale ramele electrice vor fi înregistrate și de Beneficiar.

Cuantumul garanțiilor de întârziere cauzate de ramele electrice vor fi decontate de Furnizor către Beneficiar.

Aceste penalități vor fi calculate conform reglementarilor în vigoare (OMT nr. 655/2007 și Regulamentul CE 1.371/2007).

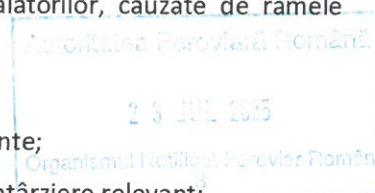
Având în vedere reglementările europene (Regulamentul CE 1.371/2007) și naționale, la aceste penalități se vor adăuga și daunele/despăgubirile plătite la solicitările justificate ale călătorilor, cauzate de ramele electrice.

Structura înregistrărilor va cuprinde, fără a fi limitativă, următoarele:

- Numărul incidentelor de întârziere și incidentelor de întârziere relevante;
- Numărul minutelor de întârziere care rezulta din fiecare incident de întârziere relevant;
- Numărul minutelor de întârziere atribuite separat defectelor, defecțiuni și alte motive care pot fi atribuite lucrărilor de mentenanță;
- Numărul total de minute întârziere datorată rețelei de căi ferate;
- Numărul total de defecte care nu afectează starea de serviciu.

O întârziere reprezintă o defecțiune tehnică a unității de tren care determină retragerea din serviciul de călători sau o oprire neplanificată pe linie pentru mai mult de 10 [minute].

Neîndeplinirea obligațiilor prevăzute la acest paragraf va duce la penalizarea Furnizorului conform prevederilor contractuale.



9. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI

9.1. ASPECTELE GENERALE

Acest capitol descrie cerințe privind sprijinul logistic, care va fi asigurat de Furnizor pentru Beneficiar. Furnizorul va asigura următoarele activități:

- Pregătirea documentației tehnice;
- Instruirea personalului;
- Suportul tehnic.

Furnizorul are obligația de a transmite în timp util documentațiile de proiectare, dar nu mai târziu de 90 de zile de la semnarea contractului, pentru care trebuie să solicite aprobarea Beneficiarului și să obțină acordul acestuia conform prezentului document.

9.2. DETALIILE CU PRIVIRE LA PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI

Nu mai târziu de 30 de zile de la notificarea de începere a contractului, Furnizorul va prezenta planul de verificare al proiectului pentru derularea contractului. Planul trebuie să includă, cel puțin, următoarele:

- Programul de execuție al contractului, inclusiv un calendar reprezentat grafic (diagrama cu bare sau diagrama schematică). Aceasta arată principalele etape de realizare obligatorii și datele de livrare a ramelor;
- Programul pentru dezvoltarea conceptului unei unități, de selecție a subsistemului, ingineria sistemului și cerințele de testare a subsistemului.

9.3. RAPOARTELE DE PROGRES ÎN TIMPUL FAZEI DE PRODUCȚIE

Furnizorul va transmite Beneficiarului rapoarte lunare de progres în timpul fazei de producție, fazei de asamblare și în timpul perioadelor de testare și în timpul livrărilor.

9.4. DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI

Furnizorul va prezenta spre examinare către Beneficiar, în format electronic și pe hârtie, nu mai târziu de 6 (șase) luni de la notificarea de începere a contractului, următoarele:

- Desenul de ansamblu cu amenajări interioare, designul interior și exterior. Furnizorul va pregăti cel puțin 3 (trei) tipuri de schițe de proiectare arhitecturală pentru designul interior, aspectul exterior și combinațiile de culori ale trenurilor și va prezenta aceste proiecte Beneficiarului pentru selectare. Tema principală a proiectului va fi reprezentată de caracteristicile geografice, culturale, istorice și sociale ale proiectului sau ale țării. În cazul în care Beneficiarul solicită revizuirii ale soluțiilor propuse, Furnizorul va elabora proiecte noi luând în considerare aceste solicitări. Furnizorul va retrimite apoi spre aprobare proiectul final (pregătit în conformitate cu cerințele Beneficiarului). Designul arhitectural trebuie să îndeplinească pe deplin cerințele Beneficiarului;
- Toate desenele componentelor principale și de asamblare;
- Scheme electrice;
- Schemele instalațiilor pneumatice;
- Procedurile de testare.

Recenzia Beneficiarului are rolul de a verifica conformitatea generală a proiectului cu prezentul Caiet de Sarcini și nu eliberează Furnizorul de responsabilitate.

Toate desenele și documentele enumerate mai sus vor fi prezentate în limba română.

Procesul se încheie cu aprobarea proiectului de către Beneficiar, iar proiectul nu se va mai modifica fără acordul acestuia.

10. MODALITATEA DE ÎNTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE, INCLUSIV MENTENANȚĂ

Documentația care trebuie transmisă de către Furnizor trebuie să fie cel puțin după cerințele și descrierea prezentată de STI „LOC & PAS”, dar fără a se limita doar la acesta.

Furnizorul va elabora un plan general pentru dezvoltarea și completarea tuturor documentelor care trebuie furnizate către Beneficiar. Cerințele STI „LOC & PAS” descriu în detaliu documentele care urmează să fie furnizate Beneficiarului de Furnizor cu privire la activitățile de mentenanță pentru păstrarea unității în funcțiune, sau pentru a restabili condițiile de funcționare, o stare în care aceasta își poate îndeplini funcția necesară, asigurând integritatea continuă a sistemelor de siguranță și conformitatea cu standardele aplicabile (STI „LOC&PAS”).

Furnizorul va întocmi și va preda Beneficiarului documentația tehnică, astfel încât aceasta să permită:

- Identificarea oricărei părți la orice nivel al unui sistem;
- Identificarea numărului desenului de asamblare a oricărui echipament;
- Trasabilitatea documentelor conexe pentru fiecare piesă, cum ar fi:
 - Specificațiile desenelor de control;
 - Desenele surselor de control;
 - Numărul piesei provenite de la subfurnizor, Furnizor.

Furnizorul va prezenta desenele de execuție, așa cum au fost realizate și în format electronic.

Documentația va fi în limba română și va cuprinde:

- Desene, rapoarte de testare, certificate etc.;
- Manuale, instrucțiuni de operațiuni, plan de testare, plan general pentru dezvoltarea și completarea tuturor documentelor etc.;
- Versiunea de software trebuie să fie în limba română.

Beneficiarul va primi dreptul de utilizare a software-urilor instalate pe ramele electrice, fără alte costuri suplimentare.

Actualizarea software-urilor pe parcursul întregii durate de funcționare a ramelor electrice cade în sarcina Furnizorului, fără a genera costuri suplimentare pentru Beneficiar.

Costurile aferente celor menționate mai sus vor fi prevăzute de Furnizor în cadrul ofertei financiare.



11. MANUALELE

Manualele de exploatare, conducere și mentenanță și cataloagele de piese și toate echipamentele mecanice și electrice pentru unitatea ramei electrice, se prezintă în format electronic și în format tipărit. Toate manualele și cataloagele vor fi în limba română.

11.1. MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE

Documentele ce trebuie prezentate de către Furnizor trebuie să respecte cel puțin, dar fără a se limita, cerințele descrise de STI „LOC & PAS”:

- Documentația de operare;
- Diagrama de ridicare și instrucțiuni;
- Documentele planurilor de salvare.

În detaliu, acestea vor include cel puțin următoarele paragrafe:

- Verificările înainte începerii serviciului;
- Procedura de pornire;
- Procedura de operare (limitările de exploatare trebuie clar definite și scrise cu litere îngroșate);
- Date generale privind descrierea structurii și a unității, sistemului de tracțiune și sistemele auxiliare;
- Descrierea detaliată a tuturor controalelor din cabine și alte posturi de control - funcțiile lor limitări și centralizarea comenzilor;
- Procedura de oprire;
- Procedura de circulație în modul de comandă multiplă;
- Proceduri de urgență și de salvare;
- Proceduri de intervenție.

11.2. MANUALUL DE MENTENANȚĂ

Manualul de mentenanță trebuie să cuprindă toate informațiile utile pentru a efectua mentenanța ramelor. Este destinat în mod special personalului de mentenanță. Informațiile incluse în acest manual trebuie să fie suficiente pentru a efectua sarcinile de mentenanță.

Manualul cuprinde descrierea tuturor sarcinilor inclusiv mijloacele necesare, diferitele valori de reglare, piesele de schimb și condițiile de siguranță. Conține texte și ilustrații și este împărțit în trei părți principale, după cum urmează:

- Planul de mentenanță;
- Sarcini preventive;
- Lista lucrărilor organizate periodic, ceea ce înseamnă:
 - descrierea fiecărei sarcini;
 - lista pieselor de schimb și consumabilelor;
 - sarcini corective;
 - lista sarcinilor de înlocuire a echipamentului;
 - descrierea fiecărei sarcini;
 - diagrame logice de localizare și reparare a defectelor.



11.3. CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB

Catalogul pieselor trebuie să fie detaliat până la desenele de vedere a pieselor și să fie inclus un sistem de numerotare, așa cum este prezentat mai jos.

Piese ilustrate desfăcute de ansamblu, inclusiv oricare dintre piesele subfurnizorului vor avea un set de desene sau secțiuni și o listă pentru fiecare dintre desene, inclusiv următoarele date:

- Numărul de articol de pe desen;
- Numele piesei;
- Numărul piesei subfurnizorului;
- Numele subfurnizorului;
- Cantitatea de piese pentru un ansamblu;

Indexul tuturor pieselor ce apar în catalogul de piese și va include următoarele date:

- Numărul componentei;
- Numărul desenului;
- Numărul de index al desenului.

Se vor include și desenele componentelor provenite de la subfurnizori.

Documentația de mentenanță trebuie să fie cuprinzătoare, în măsura în care, în cazul unei defecțiuni a unei părți a oricărei componente fabricate, personalul de mentenanță va fi în măsură să utilizeze cataloagele de piese pentru a obține numărul de model al componentei și comandarea acesteia fără a fi nevoie să o demonteze.

11.4. FORMATUL DOCUMENTAȚIEI PREDATE

Documentele vor fi livrate în format electronic, într-un format după cum urmează:

- Manualul de operare și de mentenanță:
 - fișierele sursă compatibile cu Microsoft Windows 11;
 - fișiere PDF (deblocat cu posibilitatea copierii datelor);
- Template-urile vor fi aprobate de către Beneficiar;
- Format imagini:
 - Imaginile vor avea link în fișierul Word și stocate într-un director grafic;
 - fișiere vectoriale în formatele PDF, CorelDraw, Adobe Illustrator etc.;
 - fișiere GIF vor avea o rezoluție de 300 dpi, să aibă link în interiorul fișierelor Word;
- Preferințe imprimare: format A4 sau A5, imprimare în oglindă, tipărire pagini impare și pare;
- Schemele: Schemele circuitelor electrice, pneumatice, de combustibil și ulei și vor fi furnizate color și cu fișierele sursă ca imagini vectoriale.

11.5. MANUALUL TEHNIC INTERACTIV ÎN FORMAT ELECTRONIC

Furnizorul va preda documentația de mentenanță și sub forma unui manual tehnic interactiv în format electronic, ca o bază de date de înaltă calitate.

Acest manual va permite mai multe metode de accesare a datelor, inclusiv full-text și câmpuri de căutare, accesul vizual și cuprinsul, precum și o legătură interactivă între secțiunile aceluiași document, precum și între diferite documente, conectate între ele (de exemplu, referințe încrucișate între Manual de mentenanță și Catalogul de piese). Interfața cu utilizatorul manualului trebuie să fie în limba română.

Furnizorul va face propuneri cu privire la tipul de sistem pentru a pune în aplicare cerința.

Manual tehnic interactiv în format electronic va avea cel puțin următoarele caracteristici:

- Controlul accesului utilizatorului final;
- Adnotările și semne de carte;
- Navigare ușoară între titlurile și sub-titlurile documentelor;
- Combinarea textului cu căsuțe de căutare;
- Interogări succesive - până la 4 niveluri de criterii de căutare;
- Vizualizare de ansamblu a documentelor (text, tabele, imagini etc.);

- Hyperlink-uri multi-țintă;
- Link-uri externe executabile;
- Exportul imaginilor în formatul lor nativ; posibilitatea copierii textului;
- Revizuiiri temporare și actualizări.

11.6. ÎNREGISTRĂRILE

Furnizorul va folosi un sistem de identificare numerică pentru specificații, desene și documentele conexe, prin care se va asigura ca părțile, ansamblurile și instalațiile sunt identificabile în mod unic în ceea ce privește forma, poziționarea și funcția.

11.7. DEPUNEREA DOCUMENTELOR MODIFICATE

În timpul perioadei de garanție, Furnizorul va retrimite cu celeritate orice desen modificat, raport sau document.

Furnizorul se obligă să modifice gratuit oricare din documentațiile proiectului, în următoarele cazuri:

- Constatarea ulterioară a unor erori și/sau deficiențe de proiectare sau fabricație;
- Modificarea ulterioară de către Furnizor și/sau subfurnizorii acestuia, a tehnologiei de mentenanță/exploatare.

În eventualitatea în care a încetat fabricarea de piese de schimb, trecând variante noi și îmbunătățite ale acestora, Furnizorul are obligația de a pune la dispoziția Beneficiarului, fără să pretindă vreo plată, proiectele, desenele și specificațiile tehnice ale noilor piese de schimb ce intră în componența ramelor electrice.



12. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚIEI

12.1. ASPECTE GENERALE

Furnizorul trebuie să prezinte un plan de testare înainte de a începe construirea și livrarea ramelor electrice. În cadrul ofertei tehnice, Furnizorul va prezenta un program preliminar de testare, care să fie raportat la reglementările privind testarea, în vigoare la data respectivă.

Beneficiarul va primi toate documentele ce atestă calitatea materialelor utilizate la construirea ramelor electrice, controalele privind sudurile realizate, piesele turnate, osiile montate și boghiurile, controalele efectuate și măsurătorile pentru a confirma performanța ramelor electrice și a echipamentelor montate pe aceasta.

Termenul de livrare al tuturor ramelor electrice (întregul lot) trebuie să fie de maxim 36 de luni, ofertele care vor conține un termen de livrare mai mare de 36 de luni de la semnarea contractului vor fi declarate neconforme.

Programul de livrare contractual va fi cel declarat de ofertantul câștigător, cu încadrarea în termenele anterior menționate.

12.2. CATEGORIILE DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI

Testele de acceptare includ testele de tip, precum și testele de rutină, inclusiv testul de acceptare finală pentru funcționarea și performanța corespunzătoare a unităților și a subcomponentelor lor, în mod individual, în diferite configurații.

Astfel, pe lângă evaluarea calității materialelor, a pieselor, a componentelor și a ansamblurilor, performanța și siguranța generală a unităților se demonstrează prin teste.

În conformitate cu cerințele relevante din SR EN 50215, Furnizorul va transmite un plan de testare care va include și programul intern de testare și punere în funcțiune a ramelor.

Încercările de tip trebuie să demonstreze pe deplin caracterul adecvat pentru funcționarea pe calea ferată transeuropeană (TEN), precum și cu cerințele speciale ale Beneficiarului, în condițiile specifice ale rețelei feroviare CFR.

Astfel, ramele electrice vor fi testate după cum este necesar pentru aprobarea operării în cadrul TEN și în ceea ce privește infrastructura feroviară din România. Rezultatele testelor existente și omologările în conformitate cu Directiva europeană 2016/797/CE vor fi luate în considerare pe baza procedurii europene de „Acceptare încrucișată”. Pentru obținerea autorizației suplimentare vor fi urmate procedurile specifice ale AFER și ASFR.

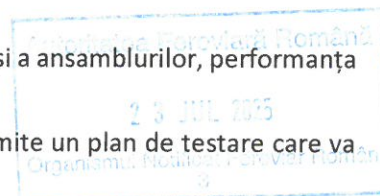
Pentru recepția unităților de către Beneficiar, Furnizorul va prezenta documentele de testare aferente, documentele de certificare, omologare și de punere în funcțiune, conform subcapitolului 1.5. „AVIZELE NECESARE PENTRU RECEPȚIA RAMELOR”, din prezentul Caiet de Sarcini.

12.3. RECEPȚIILE

Recepțiile preliminare

Pentru realizarea nivelului de calitate și timpul de pregătire a construcției, Fabricantul trebuie să se asigure că subcontractanții săi îndeplinesc cerințele și procedurile de calitate corespunzătoare și livrează ramele în termenele de predare specificate, conform cerințelor prezentului Caiet de Sarcini.

Beneficiarul aprobă procesele verbale la punerea în funcțiune a ramelor și recepționează fiecare unitate.



Furnizorul va asigura toate condițiile necesare pentru participarea personalului Beneficiarului la inspecții tehnice, recepții la sediile sale, la centrele de producție și asamblare, și ale subansamblelor principale ale ramelor electrice, pentru aprobarea proceselor verbale de aprobare a fazelor determinante.

Participarea personalului Beneficiarului se va face la toate recepțiile pe faze determinante de construire. De asemenea, personalul Beneficiarului va participa la toate inspecțiile și recepțiile subansamblelor care sunt utilizate la construcția ramelor electrice și nu au mai fost utilizate în alte proiecte similare. Furnizorul va prezenta în propunerea tehnică o listă cu recepțiile pe faze determinante de construire, precum și cu subansamblele care îndeplinesc condițiile precizate anterior.

Obligatoriu, personalul Beneficiarului va participa la probele finale realizate la Furnizor, înainte de livrarea fiecărei rame pentru recepția la punerea în funcțiune cu călători, respectiv, în vederea semnării Procesului Verbal de punere în funcțiune. Recepția se va considera finalizată la momentul semnării procesului verbal, fără obiecțiuni din partea Beneficiarului. După recepția preliminară, ramele electrice pot fi îndrumate către locația precizată de către Beneficiar.

Recepția la punerea în funcțiune cu călători

Recepția de punere în funcțiune cu călători a ramelor electrice va fi efectuată la locația precizată de Beneficiar.

Această recepție va fi făcută după efectuarea tuturor testelor, conform programului de testare și va include atât ramele electrice, cât și sistemul de siguranță îmbarcat. În cadrul recepției, Furnizorul va preda Beneficiarului documentele prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini.

Recepția la punerea în funcțiune cu călători, se va considera finalizată la momentul semnării procesului verbal, fără obiecțiuni din partea Beneficiarului.

Recepția finală

Recepția finală se va efectua la expirarea termenului de garanție a fiecărei rame electrice. Recepția finală va lua în considerare conformitatea totală a Furnizorului cu respectarea prevederilor Planului de calitate. Aceasta va fi definită de obligațiile contractuale și de procedurile detaliate în fazele ulterioare de către Furnizor.

Autoritatea Feroviară Română
25 JUL 2020
Organismul Notificat Feroviar Român

13. OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI LA LIVRAREA RAMELOR

13.1. DOCUMENTELE PREZENTATE DE FURNIZOR ANTERIOR LIVRĂRII RAMELOR

Data de livrare a documentațiilor tehnice și de exploatare/conducere, inclusiv mentenanță trebuie să ia în considerare timpul necesar pentru a forma personalul de exploatare, conducere și de mentenanță, astfel încât după recepționarea ramelor acestea să poată fi utilizate imediat în serviciul comercial.

Data de livrare a acestor documentații va fi cu minim 45 de zile înaintea datei propuse pentru recepția pentru serviciul comercial a primei unități.

Documentația de exploatare/conducere va fi predată Beneficiarului în limba română, în format lettric (într-un număr de 5 exemplare) și în format electronic pe stick de memorie.

Documentația de mentenanță va fi predată Beneficiarului în limba română, în format lettric (într-un număr de 5 exemplare) și în format electronic pe un stick de memorie.

13.2. DOCUMENTELE LIVRATE DE FURNIZOR LA LIVRAREA RAMELOR

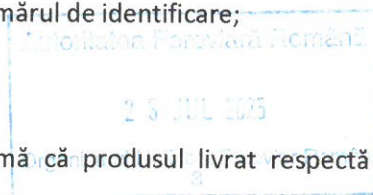
La livrarea primei unități vor fi predate Beneficiarului următoarele documente în limba română:

- Documentația de autorizare de tip și de autorizare de introducere pe piață conform Regulamentului (UE) 2018/545;
- Protocoale de probe finale (inclusiv proba de parcurs) și documente de recepție vizate de reprezentantul Beneficiarului;
- Autorizația de punere pe piață din România.

Documentația pentru predarea fiecărei rame pentru utilizarea în serviciul comercial.

Fiecare ramă la momentul predării către Beneficiar va fi însoțită de următoarele documente:

- Protocoale de probe finale și documente de recepție vizate de reprezentantul Beneficiarului;
- Fișele de măsurători;
- Schema de montare a boghiurilor și osiilor pe rama electrică cu numărul de identificare;
- Fișele de control ultrasonic al osiilor;
- Procesul verbal de predare - primire;
- Certificatul de garanție și calitate;
- Declarația de conformitate a ramei prin care Furnizorul confirmă că produsul livrat respectă cerințele prezentului Caiet de Sarcini și oferta tehnică;
- Declarația de conformitate a ramei cu regulamentele europene, standardele tehnice; fișele UIC și prescripțiile tehnice obligatorii, pentru a fi utilizate pe parcursul derulării contractului de achiziție;
- Cartea tehnică a fiecărei unități.



Furnizorul va elabora Cartea tehnică, document ce va însoți fiecare unitate livrată și care va conține toate informațiile referitoare la:

- Caracteristicile tehnice;
- Caracteristicile funcționale;
- Instrucțiunile de conducere și utilizare;
- Instrucțiunile privind modul de acționare de către mecanic în diverse situații de defecțiuni;
- Instrucțiunile privind intervalele și tipul reviziilor tehnice periodice.

13.3. SCULELE PREDATE DE CĂTRE FURNIZOR LA LIVRAREA RAMELOR

Fiecare unitate care se predă Beneficiarului va fi însoțită și de:

- chei de cuplare ale ramelor electrice (cheie care stabilește cuplarea tensiunii circuitelor de comandă);
- chei de acces cabina de conducere;
- chei de acces dulapuri etc.;
- scule speciale necesare pentru intervenția mecanicului de locomotivă.

13.4. SCULETE SPECIALE PENTRU MENTENANȚĂ

Ramele electrice trebuie să fie proiectate și construite în așa fel încât să fie în serviciu în mod continuu pe o perioadă de funcționare de 30 de ani. În timpul fazei de proiectare, Furnizorul trebuie să țină cont de cerințele de întreținere menționate în prezentul Caiet de Sarcini. Aceste cerințe de întreținere au ca scop să prevină defectiunile, să reducă costurile și durata operațiunilor de întreținere:

- Reducând numărul sarcinilor de întreținere și durata acestora;
- Limitând numărul componentelor specifice;
- Limitând necesitățile, inclusiv numărul personalului;
- Simplificând întreținerea.

Lucrările de întreținere vor fi realizate utilizând instalațiile fixe specifice (strung de roți, vinciuri, pod rulant etc., de la caz la caz), precum și sculele speciale livrate de către Furnizor.

O propunere pentru furnizarea acestor scule speciale, obligatoriu, va face parte din oferta tehnică.

Sculele speciale trebuie să fie disponibile pentru a fi utilizate după recepția de punere în funcțiune cu călători a primei unități pentru efectuarea serviciului comercial. La cererea justificată a Furnizorului, se admite ca unele scule speciale care nu au fost livrate până la începerea activităților de mentenanță preventivă, să fie livrate ulterior, dar nu mai târziu de data preconizată pentru activitățile de mentenanță la care ar urma să fie utilizate și nu mai târziu de recepția finală a unităților.

13.5. ȘCOLARIZAREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE ȘI MENTENANȚĂ

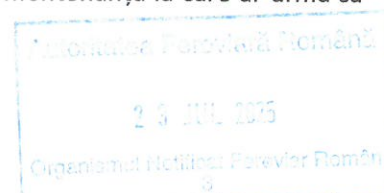
Furnizorul trebuie să prevadă ședințe de instruire în timpul:

- fazei de testare a materialului rulant:
 - în scopul de a pregăti personal de conducere/manevrare pentru a înțelege noul material rulant;
 - în scopul de a da informații cu privire la procedurile de fabricație;
 - în scopul demonstrării că organizarea întreținerii face față noii tehnologii.
- fazei de punere în funcție a trenurilor:
 - în scopul pregătirii personalului de conducere/manevrare pentru exploatarea materialului rulant;
 - în scopul pregătirii pentru utilizarea echipamentului specific la bord.

Personalul Beneficiarului căruia i se va face instruirea este compus din:

- Personal de exploatare/manevrare trenuri (mecanici formatori și mecanici de locomotivă – 8 persoane;
- Personal tehnic de exploatare și mentenanță – 16 persoane.

Furnizorul va prezenta o listă cu ședințele de instruire, cu programul, graficul și locația. Această propunere trebuie validată de către Beneficiar.



14. MARCAREA, CONSERVAREA, AMBALAREA, TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

14.1. MARCAREA

Toate dispozitivele electrice, echipamentele și carcasele echipamentelor vor fi etichetate în măsura în care este necesară identificarea rapidă și sigură a acestora și corelarea cu planșele, diagramele și instrucțiunile. Se vor respecta următoarele condiții:

- Etichetarea va fi neradiabilă, sub forma de:
 - etichete fixate, cu inscripție gravată sau în relief,
 - inscripție gravată direct;
- Etichetarea va fi lizibilă și va trebui să rămână așa pe întreaga durată de funcționare a echipamentului în mediul său de exploatare, atunci când este supus la proceduri normale de curățare;
- Etichetarea va fi ușor vizibilă pentru personalul de mentenanță atunci când echipamentul este montat corect în poziție normală de funcționare;
- Toate semnele și etichetele de avertizare vor fi plasate astfel încât să fie vizibile;
- Textul tuturor etichetelor va fi în limba română;
- Pentru a monitoriza diferitele componente cum ar fi caroseriile, ansambluri mari, unele instrumente și dispozitive de siguranță, acestora li se vor alocă numere de înregistrare diferite, atașate de către furnizorii stabiliți, în conformitate cu instrucțiunile Furnizorului;
- Cablurile vor purta inscripții la ambele capete și vor fi numerotate în conformitate cu folosirea lor în circuite electrice de putere, de comandă sau de siguranță. Ele vor fi marcate cu aceleași cifre de cod cu circuitele corespunzătoare notate pe schemele de principiu. Marcarea cablurilor va fi amplasată astfel încât să poată fi citită cu ușurință. Această marcă va fi de tip nemetalic, cu marcaje clare și care să nu se desprindă sau deterioreze. Nu se vor accepta marcaje ce necesită fluid de diluare. Codul trebuie să fie lizibil și după 30 de ani.

14.2. CONSERVAREA

Furnizorul va specifica dacă sunt sau nu necesare proceduri de conservare în eventualitatea în care ramele electrice sunt neutilizate o perioadă mai lungă.

În funcție de durata perioadei de neutilizare, se vor indica procedurile de conservare necesare pe tipuri de echipamente (de exemplu pentru bateriile de acumulatori).

14.3. AMBALAREA

Furnizorul va stabili și va fi răspunzător pentru ambalarea corespunzătoare a ramelor electrice și a diverselor subansamble ale acestora pe durata transportului, astfel încât acestea să nu sufere nici un fel de deteriorări până la predarea către activitatea comercială.

14.4. TRANSPORTUL

Transportul ramelor electrice, asigurarea pe perioada transportului la locul de livrare va fi asigurat de Furnizor.

Condiția de livrare este DDP conform INCOTERMS 2010, respectiv:

- România, Cluj-Napoca, Remiza Bonțida, cu acces auto, cât și pe calea ferată;
- România, Cluj-Napoca, alt tronson al infrastructurii de cale ferată, în funcție de perioada de implementare a proiectului, fapt care necesită aprobarea în prealabil a Beneficiarului.

14.5. GARAREA ȘI REMIZAREA

Ramele electrice vor putea fi garate și remizate în spații supraterrane acoperite sau în aer liber.

14.6. ASIGURAREA CONTRA EFRACȚIEI

Ramele electrice vor fi prevăzute cu sistem antiefracție pentru asigurarea ușilor cabinelor de conducere și a vagoanelor unității în situația remizării.

Pe ramele electrice se vor utiliza numai tipuri de încuietori destinate uzului feroviar, având o rezistență la vibrații corespunzătoare.

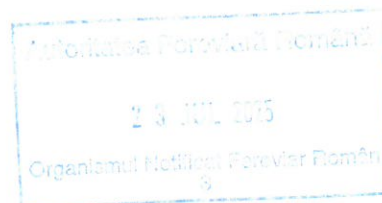
Încuietorile care nu sunt de securitate vor fi operabile cu chei pătrate RIC.

Încuietorile de securitate a ușii de acces, a ușii cabinei conductorului și comutatorul de activare a ramei electrice vor fi acționabile cu una și aceeași cheie pentru întreaga unitate.

14.7. COMPLETUL DE LIVRARE

După efectuarea recepției de punere în serviciu a ramelor electrice, pentru utilizarea în serviciul comercial, Furnizorul va transmite următoarele documente:

- Factură;
- Documentul de transport;
- Procesul verbal de predare-primire semnat fără obiecțiuni de către comisia de recepție desemnată de Beneficiar.



15. ÎNREGISTRAREA UNITĂȚII

Directiva STI „LOC & PAS” punctul 4.8 și dispozițiile registrului cu tipuri de vehicule feroviare autorizate în conformitate cu Directiva 2011 /665/UE, care definește principalele caracteristici tehnice ale tipurilor de vehicule feroviare în diferite configurații, se utilizează pentru înregistrarea documentelor unui anumit tip de vehicul feroviar, pentru ca mai departe Beneficiarul să poată înscrie vehiculul în registrul național al vehiculelor feroviare din România sau alt registru similar acreditat ERA.



16. RISCURILE AFERENTE IMPLEMENTĂRII CONTRACTULUI

În implementarea contractului de furnizare a ramelor electrice, sunt luate în considerare următoarele riscuri:

- **Dificultăți de colaborare și comunicare între factorii interesați implicați** (inclusiv diferențe de înțelegere a noțiunilor din prezentul CS). **Măsura de gestionare:** Furnizorul va întocmi și completa matricea de conformitate cu prevederile prezentului CS, indicând modul de îndeplinire a fiecărei prevederi, conform Anexei 2. Această matrice de conformitate semnată și asumată de către Furnizor, va face parte din ofertă și va fi verificat de comisia de evaluare, astfel încât Furnizorul nu va fi în situația de a reclama diferențe de înțelegere a noțiunilor din prezentul CS;
- **Datele și informațiile necesare livrării produselor și serviciilor aferente comunicate de către Beneficiar nu sunt suficiente** pentru îndeplinirea cerințelor solicitate din prezentul CS. **Măsura de gestionare:** Furnizorul poate solicita informații suplimentare, astfel încât să fie acoperite toate informațiile;
- **Adăugarea de activități/solicitări de informații noi**, în funcție de progresul activităților și de modificări ale legislației în cursul derulării contractului. **Măsura de gestionare:** Furnizorul va fi obligat să respecte toate reglementările și legislația aplicabilă produselor livrate pe toată perioada derulării contractului și să aplice orice cerință ca urmare a modificărilor legislative survenite pe perioada de derulare a contractului. Conform prevederi HG 526/2025, art. 10, lit. a) "Ordinul ministrului transporturilor nr. 290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 465 bis din 25 septembrie 2000, cu modificările ulterioare" se abrogă din Septembrie 2025;
- **Nerealizarea de către Furnizor a activităților din cadrul Contractului conform Graficului de furnizare** acceptat și imposibilitatea materializării beneficiilor anticipate și comunicate prin intermediul prezentului CS, până la finalizare/ajungere la termen de către Beneficiar. **Măsura de gestionare:** Furnizorul va plăti Beneficiarului penalități și daune pentru neîndeplinirea obligațiilor sale, astfel cum au fost stabilite în Contract.

Ministerul Feroviar Român
23 JUL 2025
Organismul Național Feroviar Român

17. GRAFICUL DE RECEPȚIE ȘI PLĂȚI

Chiar din etapa de întocmire a ofertelor, Furnizorul va propune un grafic de livrare a ramelor electrice.

Graficul privind recepția ramelor se va realiza în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

Termenul stabilit pentru recepția produselor este de 30 (treizeci) de zile de la data la care unitățile îndeplinesc condițiile pentru a fi recepționate.

Recepția se finalizează prin semnarea, fără obiecțiuni, de către Beneficiar a unui Proces- Verbal de Recepție a Produselor.

Beneficiarul va efectua plata către Furnizor în termen de cel mult 60 de zile de la data primirii facturii. Factura va avea ca anexă Procesul Verbal de Recepție, la punerea în funcțiune cu călători, semnat de către părți, pe baza condițiilor și documentelor de livrare și recepție. Termenul de 60 de zile este necesar pentru depunerea formalităților în vederea alocării fondurilor necesare.

Beneficiarul este îndreptățit să refuze în cazul unor neconformități majore față de specificațiile prezentului Caiet de Sarcini, sau alte neconformități ce nu permit utilizarea ramelor electrice destinate transportului de călători.

Autentificat electronic
23 JUL 2020
Organismul Notarilor Publici din România

18. CONFORMITATEA OFERTEI TEHNICE

18.1. ASPECTELE GENERALE

Pentru a fi declarată conformă, prin oferta tehnică, Furnizorul are responsabilitatea exclusivă să respecte și să se conformeze cu toate prevederile din reglementările relevante aflate în vigoare, respectiv STI relevante, SR EN-uri, fișe UIC și NNTR-uri din prezentul Caiet de Sarcini, respectiv a prescripțiilor, standardelor, normelor și reglementărilor la care se face referire în prezentul Caiet de Sarcini, atunci când se referă la legislația în vigoare, în integralitatea lor.

Oferta tehnică nu va include informațiile solicitate a fi prezentate în oferta financiară.

18.2. CONDIȚIILE DE ÎNTOCMIRE A OFERTEI TEHNICE

Furnizorul va prezenta detaliat (scris/desen) în conținutul ofertei tehnice modul de conformare la cerințele tehnice solicitate în prezentul Caiet de Sarcini.

Furnizorul va preciza care sunt elementele ofertei tehnice ce au caracter de confidențialitate.

În cazul în care oferta tehnică depusă nu îndeplinește cerințele tehnice din prezentul Caiet de Sarcini, oferta va fi declarată neconformă. Se vor respecta toate prevederile STI, standardelor naționale și europene, având în vedere precizările prezentului Caiet de Sarcini și ale ofertei tehnice.

Cerințele tehnice declarate vor fi verificate de către Beneficiar pe parcursul încercărilor statice și dinamice, precum și în timpul perioadei de probă. Respectarea condițiilor tehnice declarate de către Furnizor în cadrul ofertei tehnice este condiție obligatorie pentru recepționarea unităților pentru utilizarea acestora în cadrul serviciului comercial.

Următoarele desene și scheme vor fi obligatoriu incluse în oferta tehnică:

- Amenajarea generală a trenului (design book), inclusiv amplasarea echipamentelor principale;
- Secțiune transversală prin caroserie;
- Vedere din exterior a vagoanelor și a unității;
- Vedere din interior a vagoanelor (toate variantele);
- Schema de principiu a instalației pneumatice;
- Schema de principiu a sistemului de propulsie;
- Schema de principiu a circuitelor auxiliare;
- Schema de principiu a sistemului de alimentare/tracțiune;
- Schema de principiu a sistemului de frânare;
- Caracteristica teoretică de tracțiune/frânare a trenului;
- Ansamblul general al boghiului (toate variantele);
- Prezentare cabină de conducere;
- Diagramele materialului rulant livrat (privind principalii parametri).



Având în vedere obiectul contractului ce presupune proiectarea și construirea ramelor electrice, modul de îndeplinire a cerințelor stabilite prin prezentul Caiet de Sarcini va fi detaliat și justificat corespunzător la nivelul ofertei tehnice, pe baza tehnologiei proprii/experienței în domeniu/capacității de producție etc., de care dispune fiecare dintre ofertanți. Ofertanții vor putea justifica/demonstra îndeplinirea cerințelor prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini prin orice mijloace adecvate.

Furnizorul va prezenta în oferta tehnică consumul mediu de energie exprimat în kWh/tren kilometru, calculat ca valoare medie a consumurilor declarate în oferta tehnică în condițiile prevăzute în cadrul capitolului 4 (consumul de energie), și calculele, parametrii care au stat la baza realizării calculelor.

Furnizorul va prezenta în oferta tehnică documente justificative pentru termenele de livrare asumate, care sunt realiste și rezonabile. Documentele vor arată că timpii asumați pentru proiectare, realizare, testare, omologare și recepție sunt justificați, având în vedere, atât organizarea și capacitatea Furnizorului, cât și contextul legal, instituțional și contractual.

Autoritatea Contractantă Română
23 JUL 2020
Organismul Național de Plăți Română

19. OBLIGAȚIILE SOCIALE ȘI DE MEDIU

În executarea contractului de achiziții publice, Furnizorul va respecta obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internațional de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate mai jos:

- Convenția nr. 87 a Organizației Mondiale a Muncii (OIM) privind libertatea de asociere și protecția dreptului de organizare;
- Convenția nr. 98 a OIM privind dreptul de organizare și negociere colectivă;
- Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
- Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
- Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
- Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
- Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
- Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
- Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul sau de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
- Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
- Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenți (Convenția de la Stockholm privind POP);
- Convenția de la Rotterdam privind procedura de consimțământ prealabil în cunoștința de cauză, aplicabilă anumitor produși chimici periculoși și pesticide care fac obiectul comerțului internațional (UNEP/FAO) (Convenția PIC), 10 septembrie 1998 și cele trei protocoale interregionale ale sale.

În mod specific, pentru fiecare dintre cele 12 convenții enumerate mai sus, Furnizorul va prezenta, în Oferta sa Tehnică, următoarele:

- modul concret (inclusiv procedurile interne) în care Furnizorul (inclusiv orice asociat) va respecta în implementarea contractului prevederile convenției respective;
- modul concret (inclusiv procedurile interne) în care Furnizorul se va asigura că fiecare subcontractant/subfurnizor/prestator de servicii implicat în implementarea contractului va respecta prevederile convenției respective.



20. PROGRAMUL DE LIVRARE

Furnizorul va prezenta, ca parte a propunerii tehnice, un program detaliat de livrare pentru ramele electrice. Acest program va începe de la semnarea contractului și se va termina la Recepția de punere în funcțiune cu călători a ultimei unități.

Programul va fi prezentat sub forma grafică și va fi însoțit de un memoriu explicativ. Programul de livrare va fi alcătuit din activitățile necesare pentru executarea contractului, conform prezentului Caiet de Sarcini și va fi prezentat într-o structură adecvată, astfel încât să fie ușor identificate:

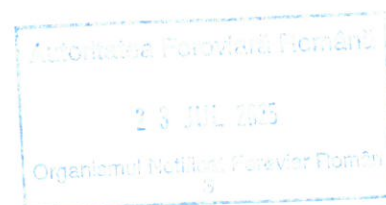
- Etapele proiectării (etape de proiectare, verificare, transmitere spre aprobare a proiectului etc.);
- Etapele realizării primei unități;
- Etapele procesului de certificare;
- Etapele de încercări și verificări;
- Obținerea autorizației de tip a vehiculului și autorizației de introducere pe piață a vehiculului;
- Obținerea autorizației de punere în funcțiune suplimentară care permite circulația ramei electrice pe rețeaua feroviară din România;
- Elaborarea documentației tehnice și de exploatare, inclusiv privind mentenanța ramelor;
- Etapele de instruire a personalului de exploatare și de mentenanță;
- Etapele de testare și recepție a primei unități;
- Etapele de producție a ramelor începând cu unitatea nr. 2, inclusiv încercări și verificări;
- Etapele de livrare, testare și recepție a ramelor începând cu unitatea nr. 2.

Activitățile din programul de livrare vor avea alocate:

- Resursele necesare pentru fiecare activitate (inclusiv furnizori, prestatori de servicii, utilaje, resurse umane, după caz), în concordanță cu necesarul și disponibilitatea acestora;
- Productivitățile estimate.

Durata activităților va fi exprimată în zile, luând în considerare următoarele:

- Tehnologiile de realizare;
- Productivitatea resurselor;
- Constrângeri de furnizare, achiziții, transport etc.;
- Constrângeri reglementare.



Va fi identificată și prezentată în detaliu orice eventuală activitate începută înainte de data estimată de semnare a contractului. În scopul propunerii tehnice, data estimată de semnare a contractului va fi data de expirare a valabilității ofertelor, după cum este stabilită la termenul limită de depunere a ofertelor.

Nivelul de detaliu al activităților va fi ales astfel încât durata acestora să nu fie mai mare de 30 de zile calendaristice.

Sucesiunea activităților va fi stabilită luând în considerare cerințele din prezentul Caiet de Sarcini, metodologia de lucru propusă de Furnizor și constrângerile de natura organizatorică. Relațiile de condiționare dintre activități vor fi de tip *început-început*, *sfârșit-început* și *sfârșit-sfârșit*.

Un grafic rețea va fi alcătuit astfel încât să nu existe decât o singură activitate fără predecesor și o singură activitate fără succesor, cu excepția activităților care desemnează puncte de referință sau a activităților la care nu se poate stabili (justificat prin memoriu explicativ) o relație de condiționare.

Drumul critic va fi evidențiat și va corespunde cu succesiunea de activități a cărei durată maximă este durata de livrare.

21. SURSELE PRINCIPALELOR ELEMENTE/ECHIPAMENTE

Pentru fiecare ansamblu/subansamblu/echipament principal, Furnizorul va indica în oferta sa tehnică, sursa de la care intenționează să procure ansamblul/subansamblul/echipamentul respectiv. Se precizează următoarele:

- În implementarea contractului, riscul aferent unor furnizori terți (disponibilitate, prețuri, condiții contractuale, calitate etc.) este în întregime alocat Furnizorului;
- Atribuirea contractului către Furnizor nu presupune în vreun fel acceptul Beneficiarului cu privire la un anumit furnizor terț și nu înlocuiește în vreun fel prevederile prezentului Caiet de Sarcini și/sau ale Contractului;
- În timpul implementării contractului, Furnizorul poate alege, alți furnizori terți decât cei indicați în ofertă, cu condiția să fie pe deplin respectate prevederile Contractului și ale prezentului Caiet de Sarcini.

Autoritatea Contractantă Română
25 JUL 2020
Organismul Notificat Română

22. PLANUL PRELIMINAR DE MENTENANȚĂ

Furnizorul va prezenta în oferta tehnică un plan preliminar de mentenanță, arătând ciclurile de mentenanță propuse pentru ramele electrice pentru o perioadă de 30 ani și un parcurs de 210.000 [km/unitate/an].

Acest plan preliminar va demonstra conformitatea cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini privind mentenanța și va fi defalcat pe tipuri de revizii, pentru fiecare an calendaristic și fiecare ciclu de mentenanță.

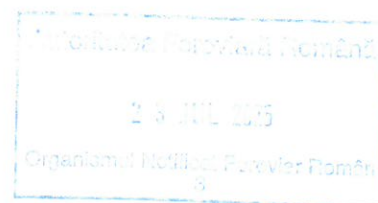
Vor fi identificate, pentru fiecare tip de revizie, inclusiv reparație/mentenanță accidentală pentru defecte semnificative și majore:

- Timpii de imobilizare;
- Metodele folosite;
- Resursele umane și tehnice (piese, echipamente etc.) necesare;
- Dacă activitățile din cadrul reviziilor/reparațiilor accidentale se execută internalizat sau externalizat.

Furnizorul va indica, pentru fiecare activitate menționată în plan, dacă resursele umane și tehnice (inclusiv locurile de desfășurare) pe care intenționează să le utilizeze pentru activitățile de mentenanță sunt resurse proprii (în caz de asociere, membrul asocierii relevant va fi identificat) sau vor fi puse la dispoziție de terți, sau dacă Furnizorul intenționează să subcontracteze activitatea respectivă.

Se precizează faptul că un subcontractant, în conformitate cu prevederile Legii 98/2016, cu completările și modificările ulterioare, este un operator economic care nu este parte a contractului de achiziție publică și care îndeplinește activități care fac parte din obiectul contractului de achiziție publică, răspunzând în fața contractantului de organizarea și derularea tuturor etapelor necesare în acest scop.

În cazul în care Furnizorul intenționează să subcontracteze tot sau o parte din serviciile de mentenanță, Furnizorul va prezenta în oferta sa toate informațiile și documentele aferente subcontractantului propus, în conformitate cu prevederile documentației de atribuire.



23. CONFORMITATEA OFERTEI FINANCIARE

23.1. ASPECTELE GENERALE

Pentru a fi declarată conformă, oferta financiară a Furnizorului trebuie să respecte în totalitate cerințele prezentului Caiet de Sarcini și să includă toate informațiile solicitate prin documentația de atribuire.

23.2. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ACHIZIȚIE A RAMEI ELECTRICE OFERTATE

Furnizorul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o descompunere a prețului de achiziție, în scopul de a fundamenta acest preț.

Astfel, Furnizorul va descompune prețul unitar, cu cel puțin următoarele elemente de bază:

- Fiecare element/echipament principal;
- Fiecare activitate prezentată în cadrul programului de livrare prezentat ca parte a ofertei tehnice;
- Fiecare factor financiar relevant și important (cum ar fi recuperarea costurilor de ofertare, costuri legate de garanții, costuri aferente riscului de schimb valutar, alte costuri indirecte, profit etc.);
- De asemenea, Furnizorul va arată care sunt principalele riscuri aferente proiectării, producției, testării, omologării și livrării ramelor electrice pe care le a luat în considerare și cum se reflectă cuantificarea acestor riscuri în prețul de achiziție a ramelor. Detaliile relevante vor fi prezentate pentru fiecare tip de risc în parte.

Totodată, see fac următoarele precizări:

- Faptul că Beneficiarul solicită o descompunere a prețului de achiziție care nu afectează cu nimic natura Furnizorului, bazată, în ceea ce privește achiziția ramelor electrice, pe un preț unitar pe unitate;
- Descompunerea prețului de achiziție angajează Furnizorul, dar în ceea ce privește Beneficiarul, are un caracter informativ și nu este opozabilă Beneficiarului. Astfel, de exemplu:
 - în implementarea contractului, Furnizorul nu se va putea prevala de această descompunere pentru a solicita o ajustare a prețului contractului în cazul în care un risc alocat contractual Contractului este mai mare decât cel estimat de Furnizor în timpul pregătirii ofertei;
 - în cazul unor modificări contractuale, descompunerea va putea fi luată în considerare de către Beneficiar, dar Beneficiarul nu va fi obligat de această descompunere.

23.3. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE MENTENANȚĂ

Furnizorul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o descompunere a prețului de mentenanță, în scopul de a fundamenta acest preț.

Astfel, Furnizorul va prezenta descompunerea prețului aferent fiecărei revizii prezentate în planul preliminar de mentenanță. Pentru fiecare revizie în parte, va fi prezentată partea aferentă a fiecărui element principal, exprimat în procente, cum ar fi: manopera, piese, utilaje, facilitati, cost de imobilizare, alte costuri indirecte, profit.

Furnizorul va prezenta descompunerea prețului de mentenanță pe fiecare tip de revizie planificată, pe an de mentenanță preventivă/corectivă, pe ciclu de mentenanță preventivă/corectivă, precum și totalul pentru 15 ani de mentenanță și totalul pentru 30 ani de mentenanță.

Aceste date trebuie să justifice valoarea unitară a mentenanței exprimată în [lei/tren-km], declarată de Furnizor, fără TVA.

De asemenea, Furnizorul va arată care sunt principalele riscuri aferente mentenanței pe care le-a luat în considerare și cum se reflectă cuantificarea acestor riscuri în prețul de mentenanță a ramelor. Detaliile relevante vor fi prezentate pentru fiecare tip de risc în parte.

Având în vedere faptul ca sculele speciale utilizate în procesul de mentenanță au o valoare financiară importantă, Furnizorul va preciza valoarea estimată care va fi alocată și în care categorie de preț este inclusă: prețul de achiziție al ramei electrice sau prețul de mentenanță.

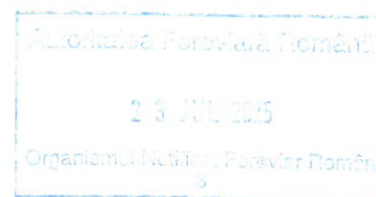
Se fac următoarele precizări:

- Faptul că Beneficiarul solicită o descompunere a prețului de mentenanță nu afectează cu nimic natura contractului, bazată, în ceea ce privește mentenanța ramelor, pe un preț unitar pe tren și pe kilometru;
- Descompunerea prețului de mentenanță angajează Furnizorul, dar în ceea ce privește Beneficiarul, are un caracter informativ și nu este opozabilă Beneficiarului. Astfel, de exemplu:
 - în implementarea contractului, Furnizorul și Beneficiarul vor utiliza această descompunere, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, pentru a ajusta prețul contractului în cazul în care contractul prevede formula de ajustare a prețului;
 - în cazul unor modificări contractuale, descompunerea va putea fi luată în considerare de către Beneficiar, dar Beneficiarul nu va fi obligat de această descompunere.

Autofirma Forovlădă Română
23 JUL 2025
Organismul Național Forovlădă Română
3

24. ANEXELE

- Anexa 1 – Serviciile de mentenanță standard;
- Anexa 2 – Serviciile suplimentare;
- Anexa 3 – Responsabilități și distribuirea domeniului de activitate;
- Anexa 4 - Predarea/primirea Ramelor Electrice la/de la mentenanță;
- Anexa 5 - Matricea de conformitate;
- Anexa 6 - Profilul de exploatare a secțiilor de circulație pentru verificarea consumului de energie.



ANEXA 1 – SERVICIILE DE MENTENANȚĂ STANDARD

SERVICIILE STANDARD

Furnizorul efectuează fiecărei unități de tren toate serviciile standard, inclusiv lucrările de inspecție și mentenanță (în care se includ repararea defectelor majore sau minore, lucrări de revizie și de testare) pentru a stabili dacă o astfel de unitate este pregătită pentru operare, în conformitate cu planul de mentenanță.

Serviciile standard sunt:

- Efectuarea de lucrări de mentenanță (cum se prevedea în alineatul de mai jos - Mentenanță);
- Efectuarea reparațiilor (astfel cum este prevăzut în alineatul de mai jos - Reparații);
- Efectuarea activităților neprevăzute care pot apărea (cum este prevăzut în alineatul de mai jos - Neprevăzute);
- Reviziile și reparațiile planificate (cum este prevăzut în alineatul de mai jos - Reviziile și reparațiile planificate);
- Suportul tehnic și logistic în cazul defectării unității de tren (cum este prevăzut în alineatul de mai jos - Defectarea unității de tren);
- Raportarea (cum este prevăzut în alineatul de mai jos - Raportare);
- Alte servicii (cum este prevăzut în alineatul de mai jos - Alte servicii standard).

MENTENANȚA

Furnizorul va inspecta și menține în stare normală de funcționare unitate de tren, în conformitate cu:

- Planul de mentenanță și manualul de mentenanță;
- Cerințele STI „LOC & PAS”;
- Manualele, instrucțiunile pentru efectuarea testelor la care se face referire în planul de mentenanță, la intervalele specificate în acestea;
- Prezenta Anexa 1 - Servicii Standard.

Furnizorul va colabora cu Beneficiarul în legătură cu activitățile de control și planificare a mentenanței.

REPARAȚIILE

Furnizorul va efectua orice reparație, inclusiv remedierea tuturor defecțiunilor, în conformitate cu procedurile de reparare convenite. Toate modificările procedurilor de reparare vor fi supuse aprobării de către Beneficiar.

ACTIVITĂȚILE NEPREVĂZUTE

Activitățile neprevăzute care apar în timpul efectuării activităților de mentenanță sunt în sarcina Furnizorului.

Furnizorul nu va solicita Beneficiarului plata pentru prestarea de servicii suplimentare dacă acestea sunt cauzate de activitățile neprevăzute.

REVIZIILE ȘI REPARAȚIILE PLANIFICATE

Furnizorul va planifica și va efectua reviziile și reparațiile planificate în conformitate cu planul de mentenanță.

Furnizorul va planifica și va executa reviziile și reparațiile periodice a sculelor speciale specifice activității de mentenanță.

DEFECTAREA UNITĂȚII DE TREN

Defectarea unității de tren

În cazul în care o unitate de tren nu mai poate fi exploatată, inclusiv ca urmare a defecțiunii, a daunelor, a deraierii sau din orice alt motiv sau dacă nu este în măsură să continue să opereze în cadrul rețelei de cale ferată din orice motiv (un defect al unității de tren), Furnizorul va:

- Asigura specialiști competent să participe la constatarea defectului unității de tren;
- Investiga și va evalua cauzele apariției defecțiunilor unității de tren;
- Reprezenta și proteja interesele Beneficiarului în legătură cu unitatea de tren respectivă;
- Efectua reparațiile necesare;
- Asigura transportul non-feroviar al unității de tren, când se impune.

Dispeceratul

Furnizorul va organiza și va asigura un serviciu de dispecerat permanent, 24 de ore pe zi, pentru a recepționa rapoartele privind defecțiunile unităților de tren și pentru a informa/colabora operativ cu Beneficiarul.

Timpul de răspuns

Furnizorul va depune toate eforturile rezonabile pentru a se conforma următoarelor termene de răspuns în ceea ce privește eventualele defecțiuni la unitățile de tren care i-au fost raportate, astfel:

- Asigurarea de consultanță și asistență prin telefon în două minute;
- Asigurarea unui specialist (inginer/tehnician), la fața locului, în cel mai scurt timp posibil, dar nu mai târziu de 12 ore de la semnalarea defecțiunii.

Informarea

În cazul în care Beneficiarul solicită oricare dintre serviciile menționate în legătură cu o defecțiune a unității de tren, va transmite Furnizorului informațiile disponibile cu privire la defectul constatat la unitate, inclusiv cauza unei astfel de nefuncționări a unității de tren (când este cunoscut). Beneficiarul se va asigura ca toate aceste informații sunt cât mai complete și mai exacte.

Consultarea

Beneficiarul și Furnizorul vor colabora pentru stabilirea celei mai eficiente metode de efectuare a reparațiilor la unitatea de tren, pentru situația de efectuare a reparațiilor necesare.

Costurile suportate de Furnizor

Fără a limita obligația Furnizorului de a plăti Beneficiarul plățile legate cu orice nefuncționare a unității, Furnizorul va rambursa Beneficiarului care a primit spre utilizare unitatea de tren, după caz, și toate costurile și cheltuielile rezonabile și corecte suportate de acesta în legătură cu recuperarea și transportul unității de tren, în cazul unei defecțiuni a unității de tren, care este în responsabilitatea Furnizorului, până la punctul de mentenanță. Realizarea de profit din această activitate nu este în intenția Beneficiarului care a primit spre utilizare unitatea de tren.

Costurile suportate de Beneficiar

În cazul în care se stabilește că o defecțiune a unității de tren nu este în responsabilitatea Furnizorului, Beneficiarul rambursează Furnizorului toate costurile și cheltuielile rezonabile și corecte suportate în legătură cu defecțiunea unității de tren, inclusiv acele costuri și cheltuieli pe care Beneficiarul le solicită

Furnizorului să le suporte ca un serviciu suplimentar în conformitate cu Anexa 2 - Servicii suplimentare, referitoare la remedierea oricărei defecțiuni la unitatea de tren care a suferit această defecțiune.

RAPORTAREA

Notificarea pierderii sau deteriorării unității de tren

În cazul în care oricare dintre părți are cunoștință de orice pierdere materială sau prejudiciu suferit în legătură cu o unitate de tren (atunci când este în grija, custodia și controlul acesteia), aceasta notifică cealaltă parte cât mai curând posibil, în mod rezonabil și va furniza celorlalte părți un raport scris al oricărui eveniment cunoscut.

Notificarea problemelor critice de siguranță

În cazul în care oricare dintre părți are informații (altfel decât prin notificarea unei astfel de emiteri furnizate de celelalte părți) cu privire la orice aspecte critice legate de siguranța în ceea ce privește o unitate, piese de schimb sau echipamente speciale, notifică cealaltă parte, în termen de două ore, din momentul luării la cunoștință și după aceea, furnizează toate detaliile scrise, cât mai curând posibil.

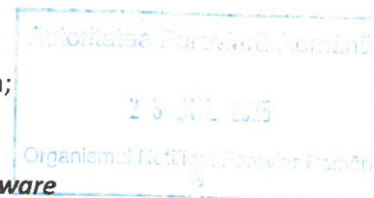
Notificarea defectelor

În conformitate cu procedura de notificare a defecțiunilor, Furnizorul va notifica Beneficiarul despre orice defecțiune constatată, inclusiv defecțiunile constatăte în timpul efectuării activității de mentenanță.

Rapoartele periodice

Furnizorul trebuie să furnizeze Beneficiarului rapoarte periodice lunare și un raport centralizator anual, care vor cuprinde cel puțin următoarele informații:

- Analiza interpretativă a performanței aprovizionării cu materiale (pentru a include cereri de material întârziate, rapoarte de analiză a defecțiunilor de la producătorii de echipamente originale, analiza statistică a defecțiunilor materialelor, recomandările pentru crearea stocurilor de materiale pe termen lung);
- Performanța parcului de unități de tren (pentru a include defectele cu impact asupra activității de exploatare, distanțele parcurse de parc și defectele care nu au afectat activitatea de exploatare);
- Modul de respectare a planului de mentenanță pentru fiecare unitate de tren;
- Monitorizarea măsurilor de calitate a serviciilor convenite de părți;
- Previziunile de lucru și de servicii care vor fi întreprinse în următoarea perioadă, astfel încât să permită Beneficiarului să planifice graficele de circulație pentru fiecare unitate de tren;
- Dezvoltarea oricărui plan de remediere și/sau modificare;
- Monitorizarea consumului de energie electrică pe fiecare unitate de tren;
- Calculul și evoluția indicatorilor de performanță.



Modificarea/înlocuirea unui sistem/subsistem și actualizarea programelor software

În cazul în care apare necesitatea unei modificări, înlocuirii a unui sistem sau subsistem și/sau actualizării unui soft pentru toate unitățile de tren livrate (retrofit), pe care Furnizorul o decide în urma analizelor interne, se va solicita aprobarea Beneficiarului.

Pentru oricare din situațiile de mai sus, Furnizorul:

- Va notifica în scris Beneficiarul, furnizând motive și detalii privind modificările, înlocuirile și/sau actualizările necesare;

- Va colabora cu Beneficiarul, pentru stabilirea programului de implementare a modificărilor, înlocuirilor, actualizărilor - retrofit, eșalonat pentru toate unitățile de tren, astfel încât capacitatea de transport să nu fie afectată.

Raport privind monitorizarea energiei

Furnizorul monitorizează consumul de energie al fiecărei unități de tren și va include în raportul lunar/anual, cel puțin următoarele date:

- energia totală consumată de fiecare unitate;
- energia totală regenerată de fiecare unitate;
- energia netă utilizată de fiecare unitate;
- energia netă medie utilizată pe km/unitate;
- energia netă medie utilizată pe km operate de flotă, prezentată grafic pentru fiecare lună de la data primirii primei unități; și
- analiza tendințelor.

Rapoartele de consum vor permite evidențierea consumului la fiecare 15 minute, precum și localizarea geografică a fiecărei unități de tren, conform SR EN 50463-3: 2018.

ALTE SERVICII STANDARD

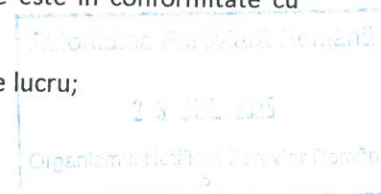
Suportul tehnic general și consultant

În orice moment, Furnizorul va asigura Beneficiarului un suport tehnic general și consultanță în legătură cu situația actuală a unităților de tren, astfel încât Beneficiarul să poată furniza operativ către alte entități ale statului (ex: Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, Consiliul Concurenței, Autoritatea de Reformă Feroviară – ARF, Autoritatea Feroviara Română - AFER, Autoritatea de Siguranță Feroviara Română - ASFR, Compania Națională de Cai Ferate „CFR” - S.A., alte unități administrativ teritoriale etc.), informațiile solicitate.

Dezvoltarea manualelor

Furnizorul va sprijini dezvoltarea continuă a manualelor în care trebuie incluse:

- Stabilirea legăturii cu Beneficiarul pentru a înțelege toate preocupările sau problemele pe care aceasta le are în legătură cu conținutul manualelor furnizate, pentru a se asigura ca manualele sunt utilizate în mod adecvat;
- Elaborarea, modificarea și/sau menținerea manualelor în lumina experienței câștigate prin exploatarea unităților de tren și asigurarea faptului că orice modificare este în conformitate cu cerințele;
- Modificarea și/sau actualizarea testelor de mentenanță, a procedurilor de lucru;
- Modificarea și/sau actualizarea manualelor de mentenanță;
- Modificarea și/sau actualizarea desenelor/schițelor.



Furnizorul trebuie să consolideze și să actualizeze fiecare manual pe care le va transmite redistribuie Beneficiarului după încheierea fiecărui an de contract, dacă s-au produs schimbări semnificative a manualelor față de ediția expediată anterior.

Monitorizarea modificărilor în legislație

Furnizorul și Beneficiarul monitorizează toate modificările de lege referitoare la materialul rulant care pot afecta capacitatea Furnizorului de a-și îndeplini obligațiile care îi revin în temeiul prezentului Caiet de Sarcini și informează reciproc.

Furnizare de servicii tehnice și investigații tehnice

În mod obisnuit și în urma unei solicitări, din partea Beneficiarului, Furnizorul efectuează investigații tehnice în legătură cu unitățile de tren, inclusiv investigații în legătură cu starea sau performanța oricărei unități de tren pentru a determina dacă o astfel de unitate este pregătită pentru operare și orice investigații în legătură cu defectele, incidentele și accidentele legate de unități de tren și furnizează Beneficiarului un raport scris asupra rezultatelor acestor investigații.

Furnizorul va presta următoarele servicii de asistență tehnică:

- Investigarea cauzelor defectiunilor;
- Monitorizarea fiabilității, performanța serviciilor în conformitate cu cerințele aprobărilor relevante, cu condiția ca performanța unui astfel de serviciu actualizat sau modificat, în cazul în care Furnizorul nu este implicat în procesul de actualizare sau modificare, să fie supusă furnizării de către Beneficiar a respectivei aprobări relevante;
- Furnizarea tuturor documentelor necesare pentru a permite modificarea documentației privind cazurile de siguranță;
- Furnizarea resurselor administrative pentru planificarea și gestionarea echipelor de mentenanță și a programelor de mentenanță;
- Dezvoltarea și punerea în aplicare a unei strategii pentru sprijinirea în exploatare a parcului de unități de tren, inclusiv în ceea ce privește defectele.

Furnizarea de personal

Furnizorul va asigura personal suficient pentru a oferi consultanță permanentă 24 de ore, 7 zile pe săptămână, pentru a sprijini activitățile Dispeceratului și pentru a asista Beneficiarul în planificarea activității de transport.

Strunjirea roților

Furnizorul trebuie să efectueze sau să asigure executarea procesului de strunjire a roților, planificat sau neplanificat, inclusiv inspecția și certificarea realizării procesului de strunjire a roților. Costurile legate de strunjirea roților vor fi suportate de Furnizor și vor fi incluse în prețul oferit pentru serviciile de mentenanță.

Asigurarea calității

Furnizorul elaborează și implementează o schemă de management al calității care acoperă toate aspectele legate de efectuarea activităților de proiectare și construire a unităților de tren, în conformitate cu *Standardul internațional pentru industria feroviară - IRIS* sau un standard echivalent.

Pentru activitatea de mentenanță vor fi respectate prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei din 16 mai 2019 de stabilire a unor dispoziții detaliate privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vehiculelor în temeiul Directivei (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului (certificarea ERI).

Păstrarea înregistrărilor

Furnizorul trebuie:

- Să permită Beneficiarului accesul la înregistrările tehnice și la baza de date tehnice referitoare activităților de mentenanță;

- Să documenteze toate lucrările de mentenanță efectuate asupra unităților de tren în conformitate cu sistemul de asigurare a calității și în conformitate cu cerințele din STI.

Înregistrările tehnice trebuie să fie pastrate atât în format letric, cât și electronic în condiții optime astfel încât să se evite alterarea/pierderea informațiilor, datelor.

Piese de schimb și sculele speciale

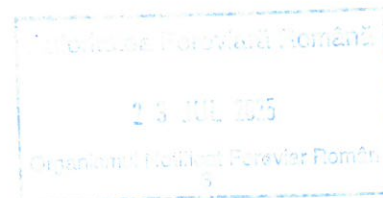
Furnizorul va:

- Achiziționa, gestiona și va stoca piese de schimb, accesorii, consumabile necesare pentru activitatea de mentenanță;
- Gestiona și întreține sculele speciale necesare mentenanței.

Sistemul de management al datelor

Furnizorul va asigura accesul nelimitat, continuu, gratuit și fără licență a Beneficiarului și a altor entități nominalizate de către acesta, la infrastructura digitală de mentenanță (sistem de gestionare a datelor, sistem implementat de Furnizor cel puțin în cadrul dispeceratului propriu). Acest acces trebuie să fie disponibil prin intermediul unei aplicații de browser de internet disponibile pe piață. Prin intermediul unei astfel de infrastructuri software, Beneficiarul și alte entități nominalizate de către aceasta, trebuie să poată descărca toate informațiile necesare despre echipamentele următoarelor unități, astfel:

- Sistemul de informare a călătorilor;
- Înregistratorul de date pe tren;
- Toate sistemele de monitorizare video;
- Sistemul de măsurare a consumului de energie;
- Îmbarcarea călătorilor și sistemele de numărare a călătorilor;
- Starea unității în timp real, locația unității și rapoartele de eroare, inclusiv rapoartele de aderență redusă și alarmele de incendiu;
- Sistem de consultanță pentru mecanicii de locomotivă (actualizări periodice și în timp real, precum și actualizări ocazionale ale bazei de date privind infrastructura feroviară). Asistența la bord pentru mecanicii de locomotivă trebuie să cuprindă sisteme de avertizare optice și acustice privind regimurile de mers și starea de funcționare a unității de tren, precum și informații privind infrastructura feroviară.



Cerințele pentru accesul, inițierea și gestionarea încărcării sau descărcării datelor de către Beneficiar vor fi convenite cu Furnizorul.

Furnizorul va furniza toate programele și instruirea angajaților nominalizați de Beneficiar în scopul accesării și interpretării acestor date.

Disponibilitatea sistemului trebuie să fie în conformitate cu termenii și condițiile standard ale Furnizorului de servicii. Informațiile privind datele de mentenanță vor fi stocate și arhivate pe toată durata contractului de mentenanță. Ciclul de stocare a datelor pentru subsistemele ramei electrice este de 180 zile. Responsabilitatea pentru întreținerea sistemului de gestionare și arhivare a datelor după livrarea ramelor electrice și pe întreaga perioadă de derulare a contractului (garanție și mentenanță) este în sarcina Furnizorului.

Prin intermediul Procesului de analiză, Furnizorul și Beneficiarul vor conveni un protocol de asigurare a informațiilor care să descrie modul în care va fi asigurată securitatea informațiilor.

Monitorizarea energiei

Furnizorul va sprijini Beneficiarul în menținerea și îmbunătățirea eficienței energetice a flotei de unități de tren.

Furnizorul va colabora cu Beneficiarul pentru a identifica și implementa acțiunile care pot reduce consumul net de energie prin remedierea defecțiunilor, tehnicile alternative de mentenanță, perfecționarea sistemelor de management al energiei și tracțiunii, îmbunătățirea stilului de conducere și a informațiilor mecanicilor de tren și prin modificări de inginerie la unitățile de tren, care încorporează noi tehnologii, acolo unde este cazul.

Organismul Național de Reglementare în domeniul Energiei
23 JUL 2015
Organismul Național de Reglementare în domeniul Energiei

ANEXA 2 – SERVICIILE SUPLIMENTARE

ASPECTE GENERALE

În cazul în care Furnizorul identifică necesitatea efectuării oricăror servicii suplimentare pentru o unitate, atunci va transmite o informare/notificare prin email către Beneficiar.

În cazul în care Beneficiarul solicită efectuarea unor servicii suplimentare în legătură cu o unitate, atunci va notifica Furnizorul cu privire la această intenție. Notificarea Furnizorului se poate face operativ și prin menționarea serviciilor suplimentare direct în procesul verbal de predare-primire care se încheie între Beneficiar și Furnizor la predarea unității pentru activitatea de mentenanță.

În vederea acordării aprobării realizării de servicii suplimentare de către Beneficiar, Furnizorul va transmite operativ o analiză care trebuie să includă toate detaliile relevante ale circumstanțelor care necesită servicii suplimentare și detaliile serviciilor suplimentare necesare, inclusiv costul acestor servicii suplimentare, precum și termenele în care se va angaja să efectueze aceste servicii suplimentare.

Ori de câte ori există o cerință pentru prestarea serviciilor suplimentare, Furnizorul va colabora cu Beneficiarul pentru a stabili o soluție care, în măsura în care este posibil, îndeplinește cel mai bine cerințele Beneficiarului în ceea ce privește costurile, efectele asupra serviciilor standard și, în cazul unităților, impactul asupra planificării serviciului de transport astfel încât să nu se afecțeze graficul de circulație (mersul de tren).

Demararea efectivă a activităților necesare realizării serviciilor suplimentare se va face numai după aprobarea dată de Beneficiar.

Pentru plata serviciilor suplimentare, Beneficiarul va încheia o poliță de asigurare.

Pentru serviciile suplimentare aprobate în general, în cele de mai jos sunt prevăzute pragurile valorice până la care Furnizorul nu va solicita achitarea acestor servicii suplimentare.

SERVICIILE SUPLIMENTARE APROBATE ÎN GENERAL

Furnizorul va începe, îndeplini și finaliza (fără aprobarea specifică a Beneficiarului) orice servicii suplimentare (serviciile suplimentare aprobate în general), înaintea ca unitatea să fie predată pentru exploatarea comercială, cu condiția ca:

- Beneficiarul să notifice Furnizorul cu cel puțin cinci zile înainte de începerea lunii calendaristice despre costul total al tuturor serviciilor suplimentare aprobate în general. Valoarea maximă a serviciile suplimentare aprobate general, pentru care Beneficiarul nu va plăti contravaloarea acestora, este de:
 - 500 [euro/lună/parc] în perioada de garanție generală acordată;
 - 1.000 [euro/lună/parc] pentru perioada de la finele perioadei de garanție și până în al 9-lea an de exploatare inclusiv;
 - 1.500 [euro/lună/parc] pentru perioada de exploatare cuprinsă între anii 10 - 15.
- Efectuarea serviciilor suplimentare aprobate în general nu afectează semnificativ executarea la timp a serviciilor standard de mentenanță;
- Acele servicii suplimentare aprobate în general pot fi efectuate în momentul în care unitatea este predată pentru realizarea serviciilor de mentenanță;
- Acele servicii suplimentare aprobate în general pot fi efectuate de către Furnizor utilizând resursele disponibile pentru executarea serviciilor de mentenanță.

Furnizorul va informa imediat Beneficiarul în cazul în care nu este în măsură să efectueze orice serviciu suplimentar ca un serviciu suplimentar general aprobat.

INFORMAȚIILE TRANSMISE DE FURNIZOR PRIVIND SERVICII SUPLIMENTARE

În cazul în care Beneficiarul solicită Furnizorului să efectueze orice servicii suplimentare (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general) la o unitate sau la orice vehicul cuprins în acea unitate, sau în cazul în care Furnizorul notifică Beneficiarul referitor la un serviciu suplimentar (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general) necesar unității, sau orice vehicul cuprins în această unitate, Furnizorul va informa Beneficiarul, în cel mai scurt timp posibil, de toate informațiile relevante, inclusiv:

- Identitatea unității afectate;
- Natura și amploarea cerinței pentru acest serviciu suplimentar;
- Propunerile Furnizorului de a efectua acest serviciu suplimentar, inclusiv după caz:
 - timpul pentru realizarea acestui serviciu suplimentar;
 - orice piese care urmează să fie înlocuite sau verificate;
 - orice efecte asupra serviciilor standard, planificării trenurilor sau diagrame;
 - costul acestui serviciu suplimentar, sau în cazul în care nu este posibilă identificarea unui cost exact se va furniza cea mai bună estimare a costurilor și baza propusă pentru calcularea costului real;
 - momentul în care unitatea va fi returnată pentru exploatarea comercială (dacă este necesară o modificare a diagramei actuale);
 - orice restricții sau limitări care se pot aplica unității afectate până la îndeplinirea acestui serviciu suplimentar;
 - orice altă cale suplimentară sau alte cerințe de acces necesare pentru a facilita realizarea acestui serviciu suplimentar;
 - dacă realizarea serviciului suplimentar va determina Furnizorul să suporte costuri și cheltuieli suplimentare în efectuarea serviciilor standard.

EXECUȚIA

În cazul în care Beneficiarul aprobă o propunere din partea Furnizorului pentru efectuarea unui serviciu suplimentar (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general), Beneficiarul va notifica Furnizorul operativ (e-mail, fax etc.). Serviciul suplimentar aprobat se va realiza în măsura în care este posibil, înainte ca unitatea în cauză să fie programată pentru a fi predată pentru serviciul comercial.

- În cazul în care Furnizorul nu reușește să finalizeze orice serviciu suplimentar unei unități în termenul specificat în propunerea aprobată, acesta trebuie să furnizeze către Beneficiar următoarele:
- Înștiințarea cu privire la o astfel de întârziere;
- Dovezile corespunzătoare cu privire la cauza acestei întârzieri, atunci orice scutire de la regimul de performanță al activității de mentenanță încetează până în momentul finalizării serviciilor suplimentare menționate în propunerea aprobată.

Furnizorul va întreprinde toate serviciile suplimentare cu operativitate, îngrijire și abilitate în mod rezonabil așteptat de la un operator de mentenanță autorizat în materialul rulant cu experiența demonstrată în efectuarea acestor tipuri de lucrări, de natură și complexitatea serviciilor suplimentare, de personal calificat și instruit corespunzător. Toate aceste servicii suplimentare trebuie completate astfel încât să minimizeze efectul asupra planificării pentru exploatarea comercială.

APROBAREA SERVICIILOR SUPLIMENTARE

În cazul în care Beneficiarul nu este de acord cu propunerea Furnizorului pentru realizarea serviciilor suplimentare, va informa operativ Furnizorul.

În cazul în care Beneficiarul nu răspunde în termen de 24 de ore, la o notificare a Furnizorului pentru autorizarea efectuării serviciilor suplimentare, dar în același timp serviciile suplimentare propuse sunt necesare, din motive legate de siguranța sau pentru ca Furnizorul consideră că unitatea în cauză nu poate fi predate pentru operare, atunci Furnizorul va efectua serviciile suplimentare propuse, fără întârziere. Ulterior, Furnizorul și Beneficiarul vor negocia cu bună credință pentru stabilirea sumelor datorate executării acestor servicii suplimentare. În cazul în care costurile se încadrează în limitele prevăzute la serviciile suplimentare aprobate în general, atunci serviciile suplimentare prestate se vor încadra în categoria serviciilor suplimentare aprobate general.

Orice litigii legate de serviciile suplimentare trebuie în primul rând să fie discutate în cadrul ședințelor operaționale de monitorizare a modului de realizare a contractului de mentenanță.

Reparațiile și/sau alte lucrări de mentenanță ce trebuie efectuate ca urmare a apariției unei situații de tipul serviciilor suplimentare, în timp ce unitatea se află în grija, custodia și controlul Furnizorului sau altei structuri subcontractate de Furnizor pentru înlăturarea defectelor, exploatare neconform, pierdere, accident sau daună cauzată de orice angajat, agent sau subcontractant al Beneficiarului (altul decât Furnizorul), cu excepția cazului în care, în momentul evenimentului relevant, angajatul, agentul se afla în directă coordonare a Furnizorului sau a unui subcontractant al acestuia, vor fi efectuate ca servicii standard și nu ca servicii suplimentare, iar Furnizorul va efectua astfel de servicii standard imediat după apariția oricărui astfel de eveniment.

Toate serviciile suplimentare (în afara serviciilor standard aprobate general) pe care Furnizorul le efectuează vor fi plătite de Beneficiar în cadrul contractului de asigurare întocmit în acest scop.

Administrația Publică Română
13.07.2020
Organismul Național de Evaluare Română

ANEXA 3 – RESPONSABILITĂȚI ȘI DISTRIBUIREA DOMENIULUI DE ACTIVITATE

Următorul tabel indică distribuția responsabilității între Beneficiar și Furnizor asupra activităților de mentenanță (predare-primire a ramelor electrice):

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Beneficiar	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
Procese de bază	Operațiuni	Exploatare rame electrice	X			
		Manevre/Transfer/Transport (în exploatare și după accident)	X			Beneficiarul va fi responsabil pentru aducerea unității în zona de mentenanță și reparații și predarea acesteia la punctul de predare definit de comun acord. Costurile de transport și alte costuri conexe vor fi suportate de Furnizor.
		Manevre în zona de mentenanță și reparații		X		Elementele care trebuie incluse în costurile de transport (fără a fi exhaustive): taxa de acces pe infrastructură, trasa de circulație, costul cu partida de manevra etc.
		Taxe de acces de la ultima stație de serviciu la zona de mentenanță și reparații		X		
		Remizare	X			
		Repunerea pe șine în caz de accident pe liniile de circulație	X			
		Repunerea pe șine în caz de accident pe liniile de mentenanță și reparații		X		
		Transport ramă în caz de defectare	X			Costurile de transport vor fi suportate de partea vinovată de producerea defectării
		Verificări/controale operaționale		X		Conform frecvenței descrise în contractul de întreținere/

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Beneficiar	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
						documentația de mentenanță
	Mentenanță	Curățenie interioară periodică	X			
		Curățenie interioară după activitatea de mentenanță sau reparație		X		
		Curățenie exterioară	X			
		WC/golire WC și reumplere cu apă	X			
		Mentenanța preventivă: revizii și reparații planificate		X		Conform frecvenței descrise în planul de mentenanță
		Îmbunătățirea planului de mentenanță - optimizare		X		În funcție de experiența Furnizorului
		Operații de retrofit pentru întregul parc de rame datorate proiectării/ fiabilității reduse/defectelor ascunse/defectelor ascunse de fabricate și epidemice în timpul garanției și după caz după expirarea acesteia.		X		Fără costuri suplimentare
		Reprofilare		X		
		Repararea defecțiunilor tehnice		X		Indicate în serviciile standard
		Reparații, Accident, Altele (neglijența terților)		X		Costuri separate decontate cu asiguratorul Beneficiarului
	Organizarea activității (Dispecerat)	Modificare/ refacere/ modernizare		X	X	Costuri separate în baza negocierilor cu Beneficiarul
		Planificare operațională	X			
		Planificare pentru mentenanță		X		
		Livrarea datelor înregistrate (kilometraj, rapoarte de defectare etc.)		X		Utilizarea echipamentelor de bord pentru detectarea defecțiunilor

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Beneficiar	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
Echipament de mentenanță	Livrarea echipamentelor de mentenanță	Unitate de mentenanță & echipamente specifice (inclusiv utilități: apă, energie electrică etc; eliminarea deșeurilor)		X		În sarcina exclusivă a Furnizorului
	Mentenanța echipamentelor	Unitatea de mentenanță & echipamente		X		
	Scule speciale	Dotarea corespunzătoare cu scule speciale și mentenanța acestora		X		
Funcții de management	Funcții de management	Managerul unității de mentenanță a ramelor/managementul mentenanței		X		
		Managementul parcului de vehicule/raportare/evidența tehnică, carte tehnică	X	X		
		Managerul proiectului de mentenanță pentru unitățile de tren conform contractului	X	X		
Funcții de sprijin	Funcții de sprijin	Gestionarea stocului		X		Pentru unitatile de tren în cadrul contractului
		Lanțul de aprovizionare/achiziții		X		
		Piese de schimb strategice (ex: boghiu, transformator, motor electric de tracțiune, blocuri aparate comandă și control, echipamente de acoperiș, cuple centrale etc.)		X		Pentru unitatile de tren în cadrul contractului
		Piese de schimb generale		X		Pentru unitatile de tren în cadrul contractului

COMPONENTA 2. TREN METROPOLITAN

LIVRABIL B9(LT9): ACHIZIȚIA DE 7 RAME ELECTRICE PENTRU TRANSPORTUL METROPOLITAN DE CĂLĂTORI ȘI ACHIZIȚIONAREA SERVICIILOR DE MENTENANȚĂ ȘI REPARAȚII NECESARE FUNCȚIONĂRII RESPECTIVELOR TRENURI AFERENTE OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE TREN METROPOLITAN CLUJ – IV. CAIET DE SARCINI - Contract nr. 201010/2020

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Beneficiar	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
		Materiale consumabile (piese supuse uzurii și materiale de exploatare)		X		Pentru unitatile de tren în cadrul contractului
		Materiale pentru mentenanța operațională		X		Pentru unitatile de tren în cadrul contractului
		Reciclarea și eliminarea deșeurilor din atelierul de mentenanță		X		
		Reciclarea și eliminarea deșeurilor recuperabile, din activitatea de mentenanță		X		
	Angajați	Personal specializat de mentenanță		X		
		Echipa pentru intervenție operativă		X		
		Dispecerat		X		
		Paza/Serviciul de securitate pentru ramele operaționale remizate în afara timpului de exploatare	X			
		Paza/Serviciul de securitate pentru unitatea de mentenanță și ramele electrice aflate în proces de mentenanță/ reparații (inclusiv pe perioada de așteptare până la preluare/predare)		X		

Autentizat electronic
23.11.2020
Organism de Notificare / Autoritatea de Contractare

ANEXA 4 – PREDAREA/PRIMIREA RAMEI ELECTRICE LA/DE LA MENȚENANȚĂ

ASPECTELE GENERALE

Odată cu finalizarea recepției ramei electrice pentru serviciul comercial, după semnarea procesului verbal de recepție, începe efectiv activitatea de mentenanță.

În vederea efectuării serviciilor de mentenanță trebuie predate Furnizorului în locațiile special amenajate pentru efectuarea acestor servicii.

Pe perioada ăserviciilor de mentenanță (mentenanță preventivă - revizii/reparații planificate și mentenanță corectivă - reparații accidentale) se va realiza transferul responsabilității asupra ramelor, de la Beneficiar la Furnizor.

După finalizarea serviciilor de mentenanță și preluarea ramelor de la Furnizor, responsabilitatea asupra ramelor revine Beneficiarului.

PREDAREA UNITĂȚILOR DE TREN

Beneficiarul va pune la dispoziția Furnizorului în zilele programate din timp conform planificării de predare și la locațiile stabilite pentru executarea operațiunilor de mentenanță, a unităților de tren.

Se va respecta planificarea unităților, procedura de predare - primire și se va încheia un proces verbal de predare-primire.

Procesul verbal va include cel puțin următoarele informații: numărul de identificare a ramei electrice, ora predării, locul predării, orice comentarii cu privire la funcționarea ramei sau orice alte aspecte deosebite care să fie comunicate Furnizorului.

PLANIFICAREA TRENURILOR

Beneficiarul, în conformitate cu planul de mentenanță furnizat de către Furnizor, va elabora o planificare a ramelor electrice, în care trebuie să se stabilească timpii de sosire și de plecare pentru fiecare ramă electrică la fiecare unitate de mentenanță desemnată, în fiecare zi calendaristică. Programarea timpilor de sosire și de plecare vor fi în concordanță cu mersul de tren.

Furnizorul are obligativitatea să-și dimensioneze corespunzător activitatea de mentenanță, astfel încât să poată respecta limitele parametrilor stabiliți în planificarea ramelor.

PARAMETRII PLANIFICĂRII TRENURILOR

Parametrii planificării trenurilor specificați:

- numărul minim de unități, pe care Beneficiarul le va pune la dispoziție la unitatea de mentenanță în timpul unei zile;
- intervalele de timp, în timpul zilei și pe timp de noapte în care Beneficiarul va putea preda unitățile către Furnizor pentru ca acesta să poată executa activitățile de mentenanță;
- intervalele de timp, în timpul zilei și pe timp de noapte în care Furnizorul va restitui unitățile de tren către Beneficiar ca urmare a finalizării operațiilor de mentenanță, pentru ca acele unități să fie disponibile pentru următoarea perioadă de exploatare.

În timpul fiecărei perioade de zi și pe timp de noapte, unitățile de tren se predau/se preiau într-un ritm convenabil.

În cadrul planificării mentenanței, cât și de stabilire a parametrilor de planificare se va avea în vedere numărul ramelor electrice, cât și respectarea programului de circulație stabilit de către Beneficiar, în vederea desfășurării serviciului comercial. Astfel, planificarea serviciului de mentenanță nu va afecta buna

desfășurare a serviciului de transport călători fiind respectate cerințele din cadrul prezentului caiet de sarcini (disponibilitatea materialului rulant).

PROCEDURA DE NOTIFICARE A UNEI DEFECTIUNI

Procedura de notificare a unei defecțiuni se aplică la raportarea, investigarea și asumarea responsabilității pentru orice presupus defect care a fost sau nu detectat.

Procedura de notificare va fi stabilită de comun acord între Beneficiar și Furnizor înainte de intrarea în exploatare a ramelor electrice.

RESTITUIREA UNITĂȚILOR DE TREN

După executarea serviciilor de mentenanță Furnizorul va preda ramele electrice către Beneficiar la ora planificată recepției și la punctul stabilit al recepției pentru operarea în exploatare, în fiecare caz:

- în conformitate cu planificarea și procedura de recepție;
- cu proces verbal de predare-primire;
- pregătite pentru funcționare.

RESPINGEREA UNITĂȚII DE TREN

Beneficiarul are dreptul de a respinge o unitate de tren pe care Furnizorul a oferit-o pentru serviciu în cazul în care:

- unitatea de tren nu este pregătită pentru serviciu, inclusiv în cazul în care au fost descoperite defecte pe timpul perioadei de pregătire a ramei;
- unitatea de tren nu este predată pentru serviciul comercial la ora programată pentru recepție; și/sau
- Furnizorul:
 - nu a furnizat un proces verbal de recepție pentru această unitate; sau
 - a furnizat un proces verbal de recepție pentru această unitate, însă Beneficiarul nu este mulțumit, verificând în mod rezonabil dacă au fost îndeplinite condițiile specificate în legătură cu respectivul proces verbal.



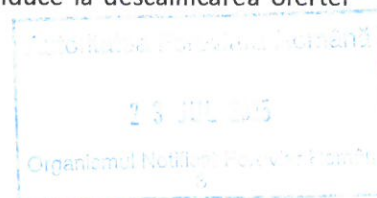
ANEXA 5 – MATRICEA DE CONFORMITATE

Furnizorul va elabora un tabel în vederea verificării conformității ofertei cu cerințele prezentului Caiet de Sarcini. Cerințele prezentului Caiet de Sarcini sunt aplicabile Furnizorului și tuturor sub-furnizorilor selecționați de Furnizor.

Furnizorul va fi răspunzător unic față de Beneficiar privind posibilele deficiențe sau neconformități ale sub-furnizorilor.

Matricea de conformitate va consta dintr-un tabel alcătuit în modul următor:

- Tabelul va conține un număr de linii corespunzător cerințelor prezentului Caiet de Sarcini. Cerințele fiecărui capitol sau subcapitol din prezentul Caiet de Sarcini vor fi notate și identificate în aceste specificații printr-o referință inclusă între paranteze pătrate (de exemplu: [9.1] înseamnă cerințele exprimate la capitolul 9.1, [9.2.1] înseamnă cerințele exprimate la subcapitolul 9.2.1 etc.;
- Coloanele tabelului vor conține următoarele informații:
 - Coloana 1: referire la cerința luată în considerare (de exemplu [9.1]);
 - Coloana a 2-a: un rezumat al cerinței. Rezumatul este necesar doar pentru a ușura citirea tabelului. Rezumatul nu va descrie întreaga cerință;
 - Coloana a 3-a: indicarea conformității totale. Contractantul își asumă obligația de a se conforma în totalitate acestei cerințe. Acest lucru va fi exprimat în scris prin utilizarea cuvântului „DA” sau se va nota cu „X” în acea coloană;
 - Coloana a 4-a: indicarea conformității parțiale, cu adaptări, interpretări specifice sau o altă alternativă, reflectând îndeplinirea cerinței într-un alt mod, specific. Aceasta se va indica în scris prin utilizarea cuvântului „DA” sau se va nota cu „X” în acea coloană și se va completa rubrica „observații” menționându-se diferența față de cerința exprimată;
 - Coloana a 5-a: indicația de neconformitate. Se va menționa în scris prin utilizarea cuvântului „DA” sau se va nota cu „X” în acea coloană și se va completa rubrica „observații” cu explicații asupra motivului neconformității precizându-se ceea ce este oferit în loc (parametri, echipamente etc.);
 - Coloana a 6-a: Observații: această rubrică va fi completată de către Furnizor pentru a-și explica și justifica poziția în eventualitatea unei conformități parțiale sau a unei neconformități;
 - Coloana a 7-a: Detalii: indicarea capitolului/paragrafului/paginii din oferta tehnică unde se regăsește descrierea/desenele etc. care răspund cerinței respective din prezentul Caiet de Sarcini.
- Pentru situația în care Furnizorul completează coloana 4 sau coloana 5, Beneficiarul va considera cerința îndeplinită numai în cazul în care soluția propusă este deja aplicată în alte proiecte similare și noii parametri sunt cel puțin la valoarea minimă precizată în prezentul Caiet de Sarcini. Furnizorul are obligația de a depune în cadrul ofertei tehnice documente asumate care să demonstreze faptul că soluția propusă se aplică în alte proiecte similare;
- Completarea informațiilor solicitate în coloana a 7-a a tabelului de conformitate este esențială pentru verificarea ofertei. În cazul în care Furnizorul nu completează corespunzător datele solicitate în coloana a 7-a, iar informațiile solicitate nu se regăsesc în cuprinsul ofertei tehnice se va considera cerința din Caietul de Sarcini ca fiind neîndeplinită, ceea ce va conduce la descalificarea ofertei tehnice.



ANEXA 6 – PROFILUL DE EXPLOATARE A SECȚIILOR DE CIRCULAȚIE PENTRU VERIFICAREA CONSUMULUI DE ENERGIE

Prezenta anexa cuprinde următoarele:

— Anexa 6A

- 6A-1: profilul longitudinal secțiunea Bucuresti-Nord - Predeal fir I;
- 6A-2: profilul longitudinal secțiunea Bucuresti-Nord - Predeal fir II;
- 6A-3: profilul longitudinal secțiunea Bucuresti-Nord - Constanta fir I;
- 6A-4: profilul longitudinal secțiunea Bucuresti-Nord - Constanta fir II;
- 6A-5: caracteristicile curbelor - secțiunea Bucuresti-Nord - Predeal fir I;
- 6A-6: caracteristicile curbelor - secțiunea Bucuresti-Nord - Predeal fir II;
- 6A-7: caracteristicile curbelor - secțiunea Bucuresti-Nord - Constanta fir I;
- 6A-8: caracteristicile curbelor - secțiunea Bucuresti-Nord - Constanta fir II;
- 6A-9: viteze maxime - secțiunea Bucuresti-Nord - Predeal fir I;
- 6A-10: viteze maxime - secțiunea Bucuresti-Nord - Predeal fir II;
- 6A-11: viteze maxime - secțiunea Bucuresti-Nord - Constanta fir I;
- 6A-12: viteze maxime - secțiunea Bucuresti-Nord - Constanta fir II.

— Anexa 6B

- 6B-1: timpi de parcurs și consum electric - secțiunea Bucuresti-Nord - Predeal fir I și fir II, 3 condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare;
- 6B-2: timpi de parcurs și consum electric - secțiunea Bucuresti-Nord - Constanta fir I și fir II, 3 condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare.

