



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Nr. 22/77/27.03.2019.

APROBAT
PREȘEDINTE
Gigi GAVRILĂ



CAIET DE SARCINI

pentru **achiziționarea de trenuri electrice regionale, denumite RE-R**
cod CPV 34620000-9 Material rulant (Rev.2),
destinate transportului regional și suburban feroviar de călători,
și
achiziționarea serviciilor de mentenanță și reparații
cod CPV 50222000-7 - Servicii de reparare și de întreținere a materialului rulant (Rev.2),
necesare funcționării respectivelor trenuri

Notă: *Prezentul caiet de sarcini revizuit a fost elaborat de asocieria AECOM International Development Europe SI Spania & MC Mobility Consultants GmbH Vienna, în baza contractului nr.-TA2018012 RO RP1 încheiat cu BEI-PASSA, având în vedere Acordul de servicii de asistență pentru implementarea proiectelor-PASSA nr.193/MM/23.01.2018, încheiat între Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene și Autoritatea pentru Reformă Feroviară.*

Aviz CTE-ARF nr.124 din data de 28.03.2019

AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERVIARĂ

Bd-ul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București. 010873 CIF 37314940 Tel: 0750.032.676, Fax: 0372.825.649,

email: office@arf.gov.ro ; site: www.arf.gov.ro



CUPRINS

1. GENERALITATI.....	7
1.1. OBIECT.....	7
1.2. DOMENIUL DE APLICARE.....	8
1.2.1. Conditii de exploatare, interfata cu infrastructura feroviara.....	9
1.2.1.1. Caracteristicile liniei:.....	9
1.2.1.2. Gabarit de libera trecere.....	9
1.2.1.3. Înălțimea firului de contact.....	9
1.2.1.4. Condiții de mediu.....	9
1.2.1.5. Calitatea de funcționare.....	10
1.2.1.6. Sistemul de alimentare.....	10
1.3. CLASIFICAREA CĂII FERATE CONFORM FIȘEI UIC.....	10
1.4. CLASA DE RISC.....	10
1.5. AVIZE NECESARE.....	10
1.6. CONDITII DE SIGURANTA CIRCULATIEI.....	11
1.7. CONDITII DE PROTECTIA MUNCII.....	11
1.8. DURATA DE FUNCTIONARE NORMALA SI DURATA DE VIATA.....	11
1.9. TERMENE DE GARANTIE.....	11
1.10. CONDITII PRIVIND PROTECTIA MEDIULUI.....	12
1.11. DOCUMENTE DE REFERINTA.....	13
1.12. GLOSAR SI ABREVIERI.....	24



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale



2.4.6.	Securitatea în compartimentul pentru calatori.....	30
2.4.7.	Zgomotul exterior în staționare.....	31
2.4.8.	Stabilitatea împotriva vânturilor laterale.....	31
2.4.9.	Conceptul de siguranță al materialelor.....	31
2.4.10	Protecția la foc.....	31
2.4.11.	Iesirile de urgență.....	32
2.4.12.	Moduri de functionare.....	32
3.	CARACTERISTICI TEHNICE.....	33
3.1.	ECHIPAMENTE DE TRACȚIUNE.....	33
3.1.1	Echipamente de alimentare cu energie electrică de la rețeaua de contact.....	33
3.1.1.1.	Pantograf.....	33
3.1.1.2.	Descărcător de supratensiune.....	33
3.1.1.3.	Separator pantograf.....	33
3.1.1.4.	Întreprător automat principal.....	34
3.1.1.5.	Circuitul de tracțiune.....	34
3.1.2.	Transformatorul principal.....	34
3.1.3.	Redresor principal.....	34
3.1.4.	Invertoare de tracțiune.....	34
3.1.5.	Motor electric de tracțiune.....	34
3.1.6.	Frânare electrică.....	35
3.1.7.	Protecția circuitelor electrice și a serviciilor auxiliare.....	35
3.1.8.	Echipamentul de comandă al tracțiunii.....	35
3.2	SERVICII AUXILIARE.....	35
3.3	BOGHIURI.....	36
3.4	STRUCTURA CUTIEI VEHICULULUI.....	37
3.5	SALON DE CĂLĂTORI.....	38
3.5.1	Amenajări interioare.....	38
3.5.2.	Ușile de acces.....	41
3.5.3.	Coridorul central.....	42
3.5.4.	Ferestrele.....	42
3.5.5.	Intercomunicația.....	43
3.5.6.	Cerințe pentru colectarea deșeurilor.....	43
3.6	CABINA DE CONDUCERE.....	43
3.7	APARATE DE CUPLARE.....	45
3.8	SUPORȚI DE RIDICARE.....	46



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



3.9	DEFLECTOR DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITOR DE CALE.....	46
3.10	SISTEME DE FRÂNARE.....	47
3.10.1	Regimuri de frânare.....	47
3.10.2	Tipuri de frână:.....	48
3.10.2.1.	Frână pneumatică automată sau frâna de siguranță.....	48
3.10.2.2.	Frână electro-pneumatică automată EP.....	48
3.10.2.3.	Frână electrodinamică (frână electrică recuperativă și reostatică).....	48
3.10.2.4.	Frână electromagnetică de cale.....	48
3.10.2.5.	Frana de staționare.....	48
3.11	INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT.....	49
3.12	SISTEM DE CLIMATIZARE - ÎNCĂLZIREA ȘI AERUL CONDIȚIONAT.....	49
3.13	INSTALAȚIA ELECTRICĂ.....	52
3.14	INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR.....	52
3.15	INSTALATIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR.....	53
3.16	PROTECȚII.....	53
3.17	COMANDĂ (EXPLOATARE) MULTIPLĂ.....	54
3.17.1	Condiții de funcționare la limită.....	54
3.18	SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ.....	54
3.18.1	Sisteme de siguranță ETCS și PZB 90.....	54
3.18.2	Sistemul de monitorizare RE-R interior și exterior.....	55
3.19	SISTEMUL DE INFORMARE PENTRU CĂLĂTORI.....	56
3.20	SEMNALUL DE ALARMĂ AL CĂLĂTORILOR/DISPOZITIVE DE COMUNICARE PENTRU CĂLĂTORI.....	57
3.21	SISTEMUL DE DIAGNOZĂ.....	58
3.22	FUNCȚIILE SISTEMULUI.....	59
3.23	SISTEMUL DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIULUI.....	59
3.24	SISTEMUL DE COMUNICARE PRIN STAȚII RADIO.....	60
3.25	VOPSIREA, CALITATEA VOPSELEI ȘI INSCRIȚIONARE.....	60
3.26	REGULILE ELECTROMAGNETICE.....	60
3.27	CONSUMUL DE ENERGIE.....	61
3.28.	IMPACTUL CAMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI CĂLĂTORILOR/PERSONALULUI DE TREN.....	62
4.	FIABILITATE, DISPONIBILITATE, MENTENABILITATE, SIGURANȚĂ -FDMS (RAMS).....	62
4.1	GENERALITATI.....	62
4.2	PLANUL SISTEMULUI DE SIGURANTA.....	62



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



4.3	DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII.....	63
4.4	CERINȚE DE FIABILITATE.....	63
4.5	PERFORMANȚA DE FIABILITATE.....	63
4.6	CERINȚE DE DISPONIBILITATE.....	66
4.7	CERINȚE DE MENTENABILITATE.....	67
4.8	SIGURANȚA.....	69
5	CERINȚE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ ȘI DEFINIȚII CHEIE.....	70
5.1	CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ.....	70
5.2	CERINȚE DE MENTENANTA.....	71
5.2.1	Documente pentru justificarea procesului de mentenanță.....	71
5.2.2	Principii și metode pentru mentenanță.....	71
5.2.3	Documentația de mentenanță.....	72
5.2.4	Planul de mentenanță.....	73
5.2.5	Echipamentele specifice pentru mentenanta.....	74
5.2.6	Consumabile, piese de uzură, componente și piese de schimb.....	74
5.3	ASIGURAREA MENTENANTEI.....	74
5.4	MENTENANTA- INDICATORI DE PERFORMANȚĂ. DEFINIȚII.....	75
5.4.1	Disponibilitate operationala.....	75
5.4.2	Analiza intarzierii.....	75
6.	PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI.....	76
6.1.	GENERALITĂȚI.....	76
6.2.	PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI.....	76
6.3.	RAPOARTE DE PROGRES ÎN TIMPUL FAZEI DE PRODUCȚIE.....	76
6.4.	DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI.....	76
7	MODALITATEA DE INTOCMIRE A DOCUMENTATIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE.....	77
7.1.	MANUALE.....	78
7.2.	MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE.....	78
7.3.	MANUALUL DE MENTENANȚĂ.....	78
7.4.	CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB.....	79
7.5.	FORMATUL DOCUMENTAȚIEI PREDATE.....	79
7.6.	MANUALUL TEHNIC INTERACTIV IN FORMAT ELECTRONIC.....	80
7.7.	ÎNREGISTRĂRI.....	80
7.8.	DEPUNEREA DOCUMENTELOR MODIFICATE.....	80
8	VERIFICAREA CALITATII ȘI RECEPȚII.....	81



8.1	CATEGORII DE INCERCARI SI VERIFICARI.....	81
8.2	RECEPȚII.....	81
8.2.1	Recepții preliminare.....	81
8.2.2	Recepție la punerea în funcțiune cu călători.....	82
8.2.3	Recepția finală.....	82
9.	OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI LA LIVRAREA RE-R.....	82
9.1.	DOCUMENTE PREZENTATE DE CATRE FURNIZOR LA LIVRAREA RE-R.....	82
9.2.	DOCUMENTE LIVRATE DE FURNIZOR LA LIVRAREA RE - R.....	83
9.2.1.	Documente de omologare/agrementare.....	83
9.2.2.	Documentație pentru predarea fiecărei RE-R pentru utilizarea in serviciul comercial.....	83
9.3.	SCULE PREDATE DE CATRE FURNIZOR LA LIVRAREA RE-R.....	83
9.4.	SCULE SPECIALE PENTRU MENTENANȚĂ.....	84
9.5.	SCOLARIZAREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE.....	84
10.	MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE.....	84
10.1.	MARCARE.....	84
10.2.	CONSERVARE.....	85
10.3.	AMBALARE.....	85
10.4.	TRANSPORT.....	85
10.5.	DEPOZITARE.....	86
10.6.	ASIGURARE CONTRA EFRACȚIEI.....	86
10.7.	COMPLET DE LIVRARE.....	86
10.8.	ÎNREGISTRAREA UNITĂȚII RE-R.....	86
11.	CONDITII DE INTOCMIRE A OFERTEI TEHNICE.....	86
12.	RISURI AFERENTE IMPLEMENTARII CONTRACTULUI.....	87
13.	GRAFIC DE RECEPTIE SI PLATI.....	88
14.	EVALUAREA OFERTEI.....	88
15.	ANEXE.....	91



GENERALITATI

1.1. OBIECT

1.1.1. Obiectul prezentului Caiet de Sarcini îl reprezintă achiziționarea a 40 de trenuri electrice regionale, denumite RE-R (cod CPV 34620000-9 Material rulant (Rev.2)) destinate transportului regional și suburban feroviar de călători, și achiziționarea serviciilor de mentenanță și reparații (cod CPV 50222000-7 - Servicii de reparare și de întreținere a materialului rulant (Rev.2)), necesare funcționării respectivelor trenuri. RE-R vor fi alcătuite din vehicule/vagoane motoare și nemotoare cu cabină de conducere amplasate la capetele unității.

1.1.2. În cadrul acestui proiect toate achizițiile de material rulant vor fi însoțite servicii de mentenanță: revizii și reparații planificate și reparații accidentale: vandalism, accidente etc, acordate de furnizor pentru o perioadă de cel puțin jumătate din ciclul de viață al produsului (15 ani din ciclul de viață de 30 de ani) și va include și minim o reparație planificată capitală.

Prezentul proiect de achiziție publică (Coeziune Europeană și Dezvoltare Regională prin creșterea calității serviciilor de transport feroviar de călători în România - LOT 1 - Achiziție de rame electrice noi destinate transportului feroviar de călători, Rama Electrică Regională - RE-R) este cofinanțat din fonduri europene nerambursabile, prin Programul Operațional Infrastructură Majoră 2014 - 2020. Proiectul vizează exclusiv achiziționarea materialului rulant și a serviciilor de mentenanță și reparații RE-R, ce vor fi utilizate pentru rutele aflate sub contracte de servicii publice atribuite unor operatori de transport feroviar în conformitate cu prevederile Regulamentului 1370/2007/CE cu modificările ulterioare și cu prevederile legislației din România.

1.1.3. În vederea verificării costurilor de exploatare a ramelor electrice în cadrul procesului de achiziție ARF și furnizorul selectat vor testa nivelul real de consum în exploatare comercială, pe secțiunile de circulație București Nord - Predeal, București Nord - Constanța și retur pentru ambele secții (utilizarea RE-R în regim de tren Regio, minim două măsurători/sens) și rezultatele finale vor fi comparate cu nivelul mediu de consum maxim pentru tracțiune și pentru subsistemele auxiliare. În cazul nerespectării nivelului mediu de consum raportat la nivelul maxim oferit, furnizorul va fi penalizat din valoarea ramelor electrice, conform condițiilor din contractul de achiziție.

1.1.4. Identificarea și amenajarea spațiilor necesare prestării serviciilor de mentenanță și reparații (inclusiv spații pentru remizare înainte și după efectuarea serviciilor) sunt în responsabilitatea exclusivă a furnizorului. Furnizorii vor ține cont de faptul că aceste spații trebuie să fie la o distanță rezonabilă față de stația de domiciliu evitându-se astfel, pe cât posibil, activități tehnice de manevră costisitoare.

1.1.5. Pentru asigurarea calității serviciilor de transport feroviar activitățile de mentenanță și reparații vor asigura o disponibilitate a flotei de minim 98% atât în perioada de garanție cât și în perioada de implementare a mentenanței multianuale (disponibilitate calculată lunar). Serviciile de mentenanță și reparații prestate vor fi de tip „disponibilitate totală”, furnizorul fiind obligat să asigure și reparațiile în caz de accidente și vandalism, fără solicitarea unor costuri suplimentare față de prețul mediu unitar pe kilometru contractat.

1.1.6. Operatorul de servicii publice care va primi materialul rulant pe baza de act adițional la contractul de servicii publice va încheia o poliță de asigurare pentru asigurarea RE-R împotriva accidentelor și vandalismului care va acoperi eventualele costuri





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



de reparatie ale furnizorului. Responsabilitatea monitorizării și implementării contractului de mentenanță vor fi transferate de catre Autoritatea Contractanta pe perioada de valabilitate a contractelor de servicii publice către operatorul selectat să implementeze contractul respectiv. La expirarea contractului de serviciu public operatorul va preda ramele electrice catre ARF în condiții tehnice similare celei de preluare pentru a fi transferate în următorul contract de serviciu public. Pe toată perioada de implementare a contractului de mentenanță ARF va rămâne responsabilă pentru îndeplinirea obligațiilor contractuale de către operatorul de transport așa cum au fost stabilite între ARF și furnizorul de mentenanță.

1.1.7. La finalul contractului de mentenanță ARF nu va prelua/cumpăra infrastructura de mentenanță și reparații de la furnizor. O astfel de decizie poate face obiectul unui proiect separat în conformitate cu strategiile viitoare ale ARF.

1.1.8. Avand in vedere prevederile art. 221, alin. (1), lit. a) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, a art. 72, alin(1), lit. (a) din Directiva 2014/24/UE si concluziile studiului de fezabilitate, în contractul de achizitii vor fi prevazute două clauze de revizuire, astfel:

- posibilitatea suplimentării cantității cu încă 40 rame electrice; si pentru aceste rame electrice se vor asigura serviciile mentenanță si reparatii, conform cerințelor din caietul de sarcini, pe o durată de 15 ani.
- posibilitatea suplimentării perioadei de mentenanță cu încă 15 ani (mentenanță 15 ani + 15 ani), conform cerințelor din caietul de sarcini. Această perioadă se poate suplimenta și pentru primele 40 unități de rame electrice.

Suplimentarea cantitatilor achizitionate va putea fi facuta fara organizarea unei proceduri competitive, prin incheierea unui act aditional.

1.1.9. Cele 40 de unitati RE-R vor fi utilizate preponderent pe sectiile de circulatie prevazute in Anexa 8. Luandu-se in considerare ca ARF implementeaza obligatiile de serviciu public in transportul feroviar pe intreaga retea feroviara de pe teritoriul Romaniei si ca, in functie de evolutiile socio-economice ale Romaniei cu impact asupra cresterii sau descresterii cererii de transport este posibil ca, in viitor, ARF sa fie nevoita sa solicite utilizarea ramelor electrice si pe alte rute dacat cele mentionate in Anexa 8.

1.2. DOMENIUL DE APLICARE

1. Furnizorul va oferi un vehicul bazat pe un design dovedit (verificat în exploatare) și care să îndeplinească cerințele specificate în prezentul caiet de sarcini. Propunerea tehnică va include și mentenanța RE-R pe o perioadă de 15 ani (perioadă care va include obligatoriu un ciclu complet de mentenanță: revizii și reparații planificate, inclusiv o reparatie majoră, capitală).
2. RE-R vor fi utilizate pentru serviciul comercial, pe liniile electrificate de pe rețeaua feroviară românească, alimentate de la linia de contact de 25 kV, 50 Hz și vor circula pe calea ferată cu ecartament normal de 1435 mm, capabile să atingă o viteză maximă de 160 km/h.
3. RE-R vor respecta în totalitate STI LOC & PAS, STI NOI, STI PRM, STI MR, STI CR CCS, STI CR INF, STI ENE, STI CR OPE și STI SRT.
4. RE-R vor putea circula remorcate și pe linii neelectrificate.



1.2.1. Conditii de exploatare, interfata cu infrastructura feroviară

1.2.1.1. Caracteristicile liniei:

- | | |
|--|---------|
| 1. Ecartamentul liniei | 1435 mm |
| 2. Rază minimă a curbei în circulație | 150 m |
| 3. Raza minimă a curbei în depou | 80 m |
| 4. Declivitate maximă | 35 ‰ |
| 5. Tip șină 49, 60, 65 kg/m, cu înclinare 1:20; | |
| 6. Rază de navigare cocoașă/jgheab: 250 m la vârful de rampă, 300 m la gol de pantă; | |
| 7. Supraînălțarea maximă a căii de 150mm în conformitate cu UIC 518; | |
| 8. Caracteristicile geometrice ale căii conform UIC 518; | |
| 9. Instalații de siguranță/semnalizare de tip INDUSI (PZB 90) și ETCS nivel 1 și 2. | |

1.2.1.2. Gabarit de libera trecere

1. Conform UIC 505-1 și STAS 4392-1984

1.2.1.3. Înălțimea firului de contact

1. Conform STAS 4392-1984:
 - Înălțimea maximă = 6500 mm
 - Înălțimea minimă = 5150 mm
 - Zona neutra : pe rețeaua CF din Romania exista doua lungimi ale zonei neutre, dupa cum urmeaza:
 - 40 m ;
 - 140 m;
 - Zig zag fir de contact in aliniament = ± 250 mm
 - Zig zag fir de contact in curba = 300 mm.

1.2.1.4. Condiții de mediu

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Temperatura minimă ambientală | - 30° C (UIC 553) |
| 2. Temperatura maximă ambientală | + 40° C |
| 3. Temperatura maximă pentru echipamentele montate pe șasiu: | + 55° C (UIC 553) |
| 4. Temperatura maximă în interiorul blocurilor de aparate : | + 70° C |
| 5. Umiditatea maximă | 90 % |
| 6. Umiditatea medie anuală | ≤ 75 % |
| 7. Altitudinea maximă | 1200 m |
| 8. Exploatare în zonă cu atmosferă salină (litoral) | |
| 9. Ploaie: RE-R trebuie să îndeplinească cerințele de ploaie luând în considerare SR EN 50125-1. | |
| 10. Zăpadă, gheață, grindină: RE-R trebuie să îndeplinească cerințele fără urmări asupra integrității și funcționării RE-R pentru condiții de zăpadă și grindină definite de SR EN 50125-1: | |
| • diametrul maxim al grindinei este considerat de 15 mm; | |



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



- se vor lua în considerare toate formele sub care poate să apară zăpada, inclusiv efectele acesteia în timpul staționării RE-R.

11. Viteză maximă a vântului: maxim 35 m/s² și în cazuri excepționale de 50 m/s²

1.2.1.5. Calitatea de funcționare

1. Confort, conform UIC 513: $N < 2$.

1.2.1.6. Sistemul de alimentare

1. Tensiunea nominală = 25 KV,
2. Tensiunea minimă de scurtă durată (10 minute) = 17,5 KV,
3. Tensiunea minimă continuă = 19 KV,
4. Tensiunea maximă de scurtă durată (10 minute) = 29 KV,
5. Tensiunea maximă continuă = 27,5 KV.

1.3. CLASIFICAREA CĂII FERATE CONFORM FIȘEI UIC

1. Unitatea RE-R va fi omologată pentru funcționarea pe liniile de cale ferată din clasa D2 în conformitate cu fișa UIC 700.

1.4. CLASA DE RISC

1. RE-R se încadrează în clasa de risc 1A, conform prevederilor din OMT nr.290/2000.

1.5. AVIZE NECESARE

1. Autorizația de tip a vehiculului și autorizația de introducere pe piață a vehiculului se vor face în conformitate cu REGULAMENTUL 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.
2. Pentru cazul în care autorizația de punere în funcțiune a RE-R se eliberează de o autoritate europeană competentă alta decât AFER, este necesară obținerea autorizației de punere în funcțiune suplimentară care permite circulația RE-R pe rețeaua feroviară din România, autorizație care va fi eliberată de către structurile de specialitate din subordinea și/sau coordonarea AFER. În principal verificările constau în testarea compatibilității între sistemele de siguranță montate în cale și cele îmbarcate pe vehicul și pot dura cca 2-3 luni.



- 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.
2. Pentru cazul în care autorizația de punere în funcțiune a RE-R se eliberează de o autoritate europeană competentă alta decât AFER, este necesară obținerea autorizației de punere în funcțiune suplimentară care permite circulația RE-R pe rețeaua feroviară din România, autorizație care va fi eliberată de către structurile de specialitate din subordinea și/sau coordonarea AFER. În principal verificările constau în testarea compatibilității între sistemele de siguranță montate în cale și cele îmbarcate pe vehicul și pot dura cca 2-3 luni.

1.6. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

1. Furnizorul are responsabilitatea exclusivă să respecte și să se conformeze cu toate funcțiile și parametrii relevanți care sunt necesari pentru funcționarea sigură și fiabilă a RE - R pe infrastructura feroviară din România.

1.7. CONDIȚII DE PROTECTIA MUNCII

1. 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.
2. Riscurile vor fi luate în considerare pe parcursul tuturor etapelor de mentenanță, incluzând etapele de demontare/ instalare, reparații, reglare, diagnoza, testare, manipulare, depozitare. Se vor avea în vedere riscurile pe parcursul operațiilor de mentenanță în tren, în timpul reparațiilor efectuate.
3. Legislația europeană este aplicabilă și în România și acoperă problemele referitoare la sănătate și siguranță. Proiectarea materialului rulant se va face în conformitate cu legislația în vigoare la data publicării anunțului privind organizarea procedurii de achiziție. Pe parcursul etapelor de pregătire a fabricației și de producție a materialului rulant, furnizorul trebuie să ia în considerare posibilele modificări ale legislației. În cazul unor modificări, furnizorul trebuie să contacteze Autoritatea Contractantă pentru a stabili eventualele măsuri care trebuie luate.
4. Autoritatea Contractantă își rezervă dreptul de a obține de la furnizor și pe cheltuiala acestuia, remedierea oricărei anomalii de proiectare a materialului rulant datorită căruia s-a produs un accident de muncă și a cărui analiză a dovedit că acel accident se poate repeta.

1.8. DURATA DE FUNCȚIONARE NORMALĂ ȘI DURATA DE VIAȚĂ

1. Durata de funcționare normală a materialului rulant trebuie să fie de minim 18 de ani, conform HG nr.2139/2004.
2. Durata de viață a materialului rulant trebuie să fie de minim 30 ani.



UNIUNEA EUROPEANĂ



1.9. TERMENE DE GARANȚIE

1. Perioada de garanție va fi de 36 de luni pentru garanția generală a RE-R.
2. Alte perioade de garanție solicitate după cum urmează:
 - 72 de luni pentru cadrul de boghiu,
 - 72 de luni pentru defectele ascunse,
 - 72 de luni pentru elementele vopsite,
 - 120 de luni pentru caroserie.
3. Perioadele de garanție încep de la punerea în funcțiune a RE-R în exploatare pe rețeaua de cale ferată din România.
4. Garanția aparatului de rulare va fi în conformitate cu fisele UIC.
5. Furnizorul garantează calitatea produselor 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 ai autorității contractante.

1.10. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

1. Designul ramelor electrice respectă prescripțiile legale privind protecția mediului în ceea ce privește funcționarea, mentenanța și eliminarea/reciclarea.
2. Trebuie respectat "Ghidul de mediu al UIC pentru achiziționarea de material rulant nou - iulie 2003".
3. Toate materialele folosite pentru proiectarea și fabricarea ramelor electrice trebuie să corespundă standardelor și normelor aplicabile, din punct de vedere al emisiilor toxice, fumului și combustiei.
4. Furnizorul va prezenta în cadrul ofertei o declarație - angajament de neutilizare la realizarea ramelor electrice a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a căror utilizare este interzisă.
5. Materialele utilizate, componentele și compușii 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.
6. Clasificarea materialelor utilizate se va face în funcție de:
 - Tipul și masa materialelor, care pot fi reciclate,
 - Masa deșeurilor electrice,
 - Masa deșeurilor electronice,
 - Masa materialelor combustibile,
 - Masa materialelor recuperabile.
7. Se vor utiliza următoarele tipuri de materiale:
 - Materiale cu conținut scăzut sau fără conținut toxic (de exemplu: izolatoare fără azbest, PVC)
 - Produse/materiale durabile
 - Materialele reciclabile, respectiv cele destinate întreținerii, să fie cu o diversitate cât mai mică posibilă
 - De asemenea, emisiile de zgomot fac parte din considerentele privind protecția mediului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



12. Furnizorul trebuie să acorde sprijin ARF cu evaluări suplimentare privind siguranța, în cazul în care acest lucru este necesar în viitor, cu privire la aspecte specifice de proiectare a tunelurilor prin care se deplasează materialul rulant.
13. În plus față 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 echipamentul materialului rulant. Sistemul de protecție la incendiu trebuie să fie proiectat să funcționeze automat.
14. RE-R și echipamentele de bord trebuie să poată funcționa în condițiile specificate în SR EN 50125-1 și conform condițiilor de mediu de funcționare specificate.
15. Materialele utilizate nu trebuie să fie dăunătoare pentru oameni sau pentru mediu precum materialul pe bază de azbest, lichide de răcire bazate pe freon. Materialele utilizate vor lua în considerare limitarea emisiilor de vapori sau gaze dăunătoare sau periculoase în caz de incendiu.
16. Protecția împotriva incendiilor și gazelor toxice va fi în conformitate cu Directiva CE 735/2002, UIC 564-2.
17. Orice contravenție stabilită de Autoritatea Competentă de Protecția Mediului referitoare la modul în care au fost afectate condițiile de mediu, pe parcursul contractului, revin în totalitate furnizorului.

1.11. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Următoarele reglementări și norme tehnice feroviare sunt obligatorii și vor fi respectate pe parcursul derulării contractului:
 - REGULAMENTUL (UE) nr. 1299/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană - STI CR INF
 - REGULAMENTUL (UE) nr. 1300/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă - STI PRM
 - REGULAMENTUL (UE) nr. 1301/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din Uniune
 - REGULAMENTUL (UE) nr. 1302/2014 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 MR
 - Rectificare la Regulamentul (UE) nr. 1302/2014 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
 - REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2018/868 AL COMISIEI din 13 iunie 2018 de modificare a Regulamentului (UE) nr. 1301/2014 și a Regulamentului (UE) nr. 1302/2014 în ceea ce privește dispozițiile referitoare la sistemul de măsurare a energiei și la sistemul de colectare a datelor



- REGULAMENTUL (UE) nr. 1303/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare” a sistemului feroviar din Uniunea Europeană - STI SRT
- REGULAMENTUL (UE) 2016/912 AL COMISIEI din 9 iunie 2016 de rectificare a Regulamentului (UE) nr.1303/2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare” a sistemului feroviar din Uniunea Europeană
- 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
- DIRECTIVA nr. 2008/57/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 17 iunie 2008 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate
- DIRECTIVA nr. 2013/9/UE A COMISIEI din 11 martie 2013 de modificare a anexei III la Directiva 2008/57/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate
- RECOMANDAREA COMISIEI din 29 martie 2011 privind autorizația de punere în funcțiune a subsistemelor structurale și a vehiculelor în temeiul Directivei 2008/57/CE a Parlamentului European și a Consiliului
- DECIZIA COMISIEI nr. 2011/275/UE din 26 aprilie 2011 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar transeuropean convențional
- DECIZIA COMISIEI nr. 2012/88/UE din 25 ianuarie 2012 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemele de control-comandă și semnalizare ale sistemului feroviar transeuropean - STI CR CCS
- DECIZIA COMISIEI nr. 2011/291/UE din 26 aprilie 2011 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant” - „Material rulant pentru locomotive și vagoane de călători” - al sistemului feroviar transeuropean convențional - STI LOC & PAS
- REGULAMENTUL (UE) nr. 2015/995 AL COMISIEI din 8 iunie 2015 de modificare a Deciziei 2012/757/UE privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „exploatare și gestionarea traficului” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană- STI CR OPE
- DECIZIA COMISIEI nr. 2011/274/UE din 26 aprilie 2011 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar transeuropean convențional- STI CR ENE
- DIRECTIVA nr. 2008/57/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 17 iunie 2008 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate cu modificările și completările ulterioare
- DIRECTIVA nr. 2014/30/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică
- DECIZIA COMISIEI nr. 2002/735/2002 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate pentru subsistemul material rulant al sistemului feroviar transeuropean de mare viteză menționat la articolul 6 alineatul (1) din Directiva 96/48/CE
- REGULAMENTUL (CE) NR. 1370/2007 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 23 octombrie 2007 - Privind serviciile publice de transport



- DECIZIA COMISIEI nr. 2011/274/UE din 26 aprilie 2011 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar transeuropean convențional- STI CR ENE
- DIRECTIVA nr. 2008/57/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 17 iunie 2008 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate cu modificările și completările ulterioare
- DIRECTIVA nr. 2014/30/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică
- DECIZIA COMISIEI nr. 2002/735/2002 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate pentru subsistemul material rulant al sistemului feroviar transeuropean de mare viteză menționat la articolul 6 alineatul (1) din Directiva 96/48/CE
- REGULAMENTUL (CE) NR. 1370/2007 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 23 octombrie 2007 - Privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători și de abrogare a Regulamentelor (CEE) nr. 1191/69 și nr. 1107/70 ale Consiliului;
- REGULAMENTUL (CE) NR. 1371/2007 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 23 octombrie 2007 privind drepturile și obligațiile călătorilor din transportul feroviar
- REGULAMENTUL (UE) 2338/2016 AL PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI din 14 decembrie 2016 de modificare a Regulamentului (CE) nr.1370/2007 în ceea ce privește deschiderea pieței pentru serviciile de transport feroviar intern de călători
- REGULAMENTUL 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
- Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană
- REGULAMENTUL (UE) 2016/919 AL COMISIEI din 27 mai 2016 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemele de control-comanda și semnalizare ale sistemului feroviar în Uniunea Europeană - STI CCS
- REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2018/868 AL COMISIEI din 13 iunie 2018 de modificare a Regulamentului (UE) nr. 1301/2014 și a Regulamentului (UE) 1302/2014 în ceea ce privește dispozițiile referitoare la sistemul de măsurare a energiei și la sistemul de colectare a datelor
- Hotărârea nr. 1476/2009 privind stabilirea unor măsuri pentru asigurarea aplicării Regulamentului (CE) nr. 1.371/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind drepturile și obligațiile călătorilor din transportul feroviar
- Legea nr. 448 din 6 decembrie 2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap
- Ordinul MT nr. 490/2000 privind aprobarea Instrucțiunilor privind tratarea defectelor unor produse feroviare critice aflate în termen de garanție.
- Ordinul MT nr. 655/2007 privind aprobarea Normelor uniforme privind transporturile pe căile ferate din România cu completările și modificările ulterioare



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

2. Lista de mai jos include standardele, fișele UIC, prescripțiile tehnice relevante, obligatorii pentru a fi utilizate pe parcursul derulării contractului.
3. Ediția standardelor este cea în vigoare la data publicării anunțului de participare la procedura de achiziție, inclusiv addendumurile/ anexele la standarde.

Referință	Titlu
STAS 4392:1984	Căi ferate normale. Gabarite.
UN/ECE R43:2014	Dispoziții uniforme privind omologarea materialelor pentru geamurile de siguranță și instalarea acestora pe vehicule
SR EN 3-7+A1:2007	Stingătoare de incendiu portative.
SR EN 286-3/4:2001	Recipiente simple sub presiune, nesupuse la flacără, destinate să conțină aer sau azot. Partea 3 și 4
SR EN 1993-1-8:2006/AC:2010	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor.
SR EN 10204:2005	Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.
SR EN 12080:2018	Aplicații feroviare. Cutii de osii. Rulmenți.
SR EN 12081:2018	Aplicații feroviare. Cutii de osii. Unsurile lubrifiante.
SR EN 12663-1+A1:2015	Aplicații feroviare. Cerințe de dimensionare a structurilor vehiculelor feroviare. Partea 1: Locomotive și vagoane de pasageri (și metodă alternativă pentru vagoane de marfă).
SR EN 13103-1:2018	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Partea 1: Metode de proiectare pentru osiile-axe cu fusuri exterioare
SR EN 13129:2017	Aplicații feroviare. Aer condiționat pentru material rulant de lung parcurs. Parametri de confort și încercări de tip
SR EN 13261+A1:2011	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Osii-axe. Cerințe pentru produs.
SR EN 13262+A2:2011	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Roți. Prescripții pentru produs.
SR EN 13272:2012	Aplicații feroviare. Iluminatul electric pentru materialul rulant din sistemele de transport public
SR EN 13306:2018	Mentenanță. Terminologia mentenanței
SR EN 13452-1/2:2004	Aplicații feroviare. Frânare. Sisteme de frânare în transporturi publice urbane și suburbane. Partea 1: Cerințe de performanță; Partea 2: Metode de încercare
SR EN 13460:2009	Mentenanță. Documentație pentru mentenanță.
SR EN 13597:2009	Aplicații feroviare. Piese de suspensie din cauciuc. Membrane din cauciuc pentru arcuri de suspensie pneumatice.
SR EN 13802:2014	Aplicații feroviare. Elemente de suspensie. Amortizoare hidraulice.
SR EN 14535-1+A1:2011	Aplicații feroviare. Discuri de frână pentru material rulant feroviar. Partea 1: Discuri de frână montate prin presare la cald sau la rece pe osie purtătoare sau motoare, dimensiuni și cerințe de calitate
SR EN 14535-2:2011	Aplicații feroviare. Discuri de frână pentru material rulant feroviar. Partea 2: Discuri de frână montate pe roată, dimensiuni și cerințe de calitate
SR EN 14535-3:2016	Aplicații feroviare. Discuri de frână pentru material rulant feroviar. Partea 3: Discuri de frână, performanța discului și a cuplului de frecare, clasificare
SR EN 14813-	Aplicații feroviare. Aer condiționat pentru cabine de conducere.

AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERVIARĂ

Bdul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București. 010873 CIF 37314940 Tel: 0750.032.676, Fax: 0372.825.649,

email: office@arf.gov.ro ; site: www.arf.gov.ro



SR EN 15085-1+A1:2013	Aplicații feroviare. Sudarea vehiculelor și componentelor feroviare. Partea 1: Generalități
SR EN 15153-1+A1:2017	Aplicații feroviare. Dispozitive externe de avertizare optică și acustică pentru trenuri. Partea 1: Proiectoare, faruri și lămpi finale.
SR EN 15153-2:2013	Aplicații feroviare. Dispozitive externe de avertizare optică și acustică pentru trenuri. Partea 2: Avertizoare sonore
SR EN 15179:2008	Aplicații feroviare. Frânare. Cerințe pentru sistemul de frânare al vagoanelor de călători.
SR EN 15220:2017	Aplicații feroviare. Indicatoare de frână.
SR EN 15227+A1:2011	Aplicații feroviare. Cerințe de securitate pasivă contra coliziunii pentru structurile cutiilor de vehicule feroviare.
Seria SR EN 15273:2017	Aplicații feroviare. Gabarite. Partea 1, 2, 3
SR EN 15313:2016	Aplicații feroviare. Utilizarea osiilor în exploatare. Întreținerea osiilor în exploatare și demontate.
SR EN 15355+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Distribuitoare și robinete de izolare.
SR EN 15427+A1:2011	Aplicații feroviare. Controlul frecării roată/șină. Lubrifierea buzei roții.
SR EN 15437-2:2013	Aplicații feroviare. Monitorizarea cutiilor de osii. Cerințe pentru interfață și proiectare. Partea 2: Cerințe de performanță și proiectare pentru sistemele îmbarcate de monitorizare a temperaturii
SR EN 15461+A1:2011	Aplicații feroviare. Emisie de zgomot. Caracterizarea proprietăților dinamice ale sectoarelor de cale pentru măsurarea zgomotului la treceri la nivel.
SR EN 15595+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Protecția roților împotriva patinării.
SR EN 15612+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Accelerator de frânare
SR EN 15624+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Dispozitive de schimbare a regimului gol-încărcat
SR EN 15625+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Ventile de cântărire
SR EN 15734-1/2:2011 + AC:2013	Aplicații feroviare. Sisteme de frânare pentru trenuri de mare viteză. Partea 1: Cerințe și definiții. Partea 2: Metode de încercare
SR EN 15827:2011	Aplicații feroviare - Cerințe pentru boghiuri și aparate de rulare
SR EN 16185-1/2:2015	Aplicații feroviare. Sisteme de frânare pentru trenuri automotoare. Partea 1: Cerințe și definiții. Partea 2: Metode de încercare
SR EN 16186-1:2015	Aplicații feroviare. Cabină de conducere. Partea 1: Date antropometrice și vizibilitate
SR EN 16186-2:2018	Aplicații feroviare. Cabina conductorului. Partea 2: Integrarea afișajelor, comenzilor și indicatoarelor
SR EN 16186-3:2017	Aplicații feroviare. Cabină de conducere. Partea 3: Proiectarea afișajelor
SR EN 16207:2015	Aplicații feroviare. Frânare. Criterii de performanță și funcționare ale sistemelor de frânare magnetică pentru vehicule feroviare
SR EN 16241+A1:2017	Aplicații feroviare. Regulator de timonerie
SR EN 16286-1:2013	Aplicații feroviare. Cale. Sisteme de intercomunicație între vehicule. Partea 1: Aplicații generale
SR EN 16334:2015	Aplicații feroviare. Semnal de alarmă pentru călători. Cerințele sistemului



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2014-2020

SR EN 16494:2015	Aplicații feroviare. Cerințe referitoare la indicatoarele ERTMS în cale
SR EN 16584-1/2/3:2017	Aplicații feroviare. Proiectare destinată utilizării de către PMR. Cerințe generale. Partea 1: Contrast. Partea 2: Informații. Partea 3: Caracteristici optice și de frecare
SR EN 16585-1/2/3:2017	Aplicații feroviare. Proiectare destinată utilizării de către PMR. Echipamente și componente aflate în interiorul materialului rulant. Partea 1: Toalete. Partea 2: Elemente pentru pozițiile stînd așezat, în picioare și pentru deplasare. Partea 3: Culoare și uși interioare
SR EN 16586-1/2:2017	Aplicații feroviare. Proiectare pentru utilizare de către PMR. Accesibilitatea materialului rulant persoanelor cu mobilitate redusă. Partea 1: Trepte de acces și de ieșire. Partea 2: Dispozitive pentru facilitarea îmbarcării și debarcării
SR EN 16587:2017	Aplicații feroviare. Proiectare pentru utilizare de către PMR. Cerințe pentru infrastructură referitoare la rute fără obstacole
SR EN 16683:2016	Aplicații feroviare. Dispozitive de apelare pentru ajutor și de comunicare la dispoziția călătorilor. Cerințe
SR EN 16922:2018	Aplicații feroviare. Servicii la sol. Echipament de descărcare a apei uzate a vehiculelor
SR EN 22768-1:1995	Toleranțe generale - Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni liniare și unghiulare fără indicații de toleranță individuală
SR EN 50124-1:2017	Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1: Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare în aer și distanțe de izolare pe suprafață pentru toate echipamentele electrice și electronice
SR EN 50124-2:2017	Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 2: Supratensiuni și protecțiile asociate
SR EN 50125-3:2003+ C91:2010 + AC:2014	Aplicații feroviare. Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 3: Echipament pentru semnalizare și telecomunicații
SR EN 50153:2015+A1:2018	Aplicații feroviare. Material rulant. Măsuri de protecție referitoare la riscurile electrice
SR EN 50206-1:2011	Aplicații feroviare. Material rulant. Pantografe: Caracteristici și încercări. Partea 1: Pantografe pentru vehicule de linii magistrale și principale
SR EN 50215:2010	Aplicații feroviare. Încercări pe materialul rulant după terminarea construcției și înainte de punerea în funcțiune
SR EN 50238-1:2006+AC:2015	Aplicații feroviare. Compatibilitatea între materialul rulant și sistemele de detectare a trenului. Partea 1: Generalități
SR EN 50264-1:2008	Aplicații feroviare. Cabluri de energie și de comandă pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 1: Prescripții generale
SR EN 50264-2-1/2:2008	Aplicații feroviare. Cabluri de energie și de comandă pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 2-1: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată. Cabluri cu un singur conductor. Partea 2-2: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată. Cabluri multiconductoare
SR EN 50264-3-1/2:2008	Aplicații feroviare. Cabluri de energie și de comandă pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 3-1: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată și cu dimensiuni reduse. Cabluri cu un singur conductor. Partea 3-2: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată și cu dimensiuni reduse. Cabluri multiconductoare

AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERVIARĂ

Bdul Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, București. 010873 CIF 37314940 Tel: 0750.032.676, Fax: 0372.825.649,

email: office@arf.gov.ro; site: www.arf.gov.ro



SR EN 50272-1:2011	Prescripții de securitate pentru acumulatori și instalații pentru baterii. Partea 1: Informații generale de securitate
SR EN 50305:2003	Aplicații feroviare. Cabluri pentru material rulant feroviar având performanțele particulare de comportare la foc. Metode de încercare
Seria SR EN 50306:2003	Aplicații feroviare. Cabluri pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Cabluri cu izolație redusă.
SR EN 50343:2014+A1:2018	Aplicații feroviare. Material rulant. Reguli pentru instalarea cablurilor
SR EN 50355:2014	Aplicații feroviare. Cabluri pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Ghid de utilizare
SR EN 50382-1/2:2008 + A1:2014	Aplicații feroviare. Cabluri de energie pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 1: Prescripții generale. Partea 2: Cabluri cu un singur conductor izolate cu cauciuc siliconic pentru 120 grade C sau 150 grade C
Seria SR EN 50463:2018	Aplicații feroviare. Măsurarea energiei electrice la bordul trenului.
SR EN 50533:2012+A1:2016	Aplicații feroviare. Caracteristicile tensiunii liniei de tren trifazate
SR EN 50553:2012/AC:2013 + A1:2016	Aplicații feroviare. Prescripții referitoare la capacitatea de a circula în caz de incendiu la bordul materialului rulant
SR EN 50562:2018	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Procese, măsuri de protecție și demonstrarea siguranței pentru sisteme de tracțiune electrică
SR EN 50592:2017	Aplicații feroviare. Încercări ale materialului rulant pentru verificarea compatibilității electromagnetice cu numărătoarele de osii
SR EN 50617-1/2:2016	Aplicații feroviare. Parametri tehnici ai sistemelor de detectare a trenurilor pentru interoperabilitatea sistemului feroviar transeuropean. Partea 1: Circuite de cale. Partea 2: Numărătoare de osii
SR EN 55011:2016+A1:2017	Echipamente industriale, științifice și medicale. Caracteristici de perturbații de radiofrecvență. Limite și metode de măsurare
SR EN 60038:2012	Tensiuni standardizate de CENELEC
SR EN 60077-1/2:2018	Aplicații feroviare. Echipament electric pentru material rulant. Partea 1: Condiții generale de funcționare și reguli generale. Partea 2: Componente electrotehnice. Reguli generale
SR EN 60077-3:2003	Aplicații feroviare. Echipament electric pentru material rulant. Partea 3: Componente electrotehnice. Reguli pentru întreruptoare de curent continuu
SR EN 60077-4:2006	Aplicații feroviare. Echipament electric pentru material rulant. Partea 4: Componente electrotehnice. Reguli pentru întreruptoare de curent alternativ
SR EN 60077-5:2004	Aplicații feroviare. Echipament electric pentru material rulant. Partea 5: Componente electrotehnice. Reguli pentru siguranțe fuzibile de înaltă tensiune
SR EN 60310:2016+AC:2018	Aplicații feroviare. Transformatoare de tracțiune și bobine de reactanță la bordul materialului rulant
SR EN 60322:2002	Aplicații feroviare. Echipamente electrice pentru material rulant. Reguli referitoare la rezistoarele de putere în construcție deschisă



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale
2014-2020

PREȘEDINTE

SR EN 60332-3-10:2010	Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-10: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Aparatură de încercare
SR EN 60349-2:2011	Tracțiune electrică. Mașini electrice rotative pentru vehicule pe șine și rutiere. Partea 2: Motoare de curent alternativ alimentate de la convertizor electronic
SR EN 60721-3-5:2004	Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Secțiunea 5: Instalații pe vehicule terestre
SR EN 60754-1/2:2014	Încercare pe gazele degajate în timpul arderii materialelor prelevate din cabluri. Partea 1: Determinarea cantității de gaz acid halogenat. Partea 2: Determinarea conductivității și acidității (prin măsurarea pH-ului)
SR EN 60811-100:2012	Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 100: Generalități
SR EN 61000-6-4:2007	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 6-4: Standarde generice. Standard de emisie pentru mediile industriale
SR EN 61034-1/2:2006 + A1:2014	Măsurarea densității fumului degajat de cabluri care ard în condiții definite. Partea 1: Aparatură de încercare. Partea 2: Procedură de încercare și prescripții
SR EN 61287-1:2015+AC:2015	Aplicații feroviare. Convertoare electronice de putere instalate pe materialul rulant. Partea 1: Caracteristici și metode de încercări
SR EN 61373:2011+AC:2017	Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Încercări la șocuri și vibrații.
SR EN 61377:2016	Aplicații feroviare. Material rulant. Metode de încercări combinate pentru sisteme de tracțiune
SR EN 61881-1:2011	Aplicații feroviare - Echipament pentru material rulant - Condensatoare pentru electronica de putere - Partea 1: Condensatoare cu hârtie și folie material plastic
SR EN 61881-2:2013	Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Condensatoare pentru electronică de putere. Partea 2: Condensatoare electrolitice cu aluminiu și electrolit nesolid
SR EN 61881-3:2013+A1:2014	Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Condensatoare pentru electronică de putere. Partea 3: Condensatoare electrice dublu strat
SR EN 62580-1:2017+A11:2018	Echipamente electronice feroviare. Sub sisteme feroviare multimedia și de telematică îmbarcate. Partea 1: Arhitectură generală
SR EN 62625-1:2014+AC:2016 + A11:2017	Echipamente electronice feroviare. Sistem îmbarcat de înregistrare a datelor de conducere. Partea 1: Specificația sistemului
ISO 34-1:1994	Cauciuc vulcanizat sau termoplast. Determinarea rezistenței la sfâșiere. Partea 1: Epruvete pantalon, unghiulare și semilună
ISO 4589:2017	Materiale plastice. Determinarea comportamentului de ardere prin indicele de oxigen
ISO 4649:2017	Cauciuc, vulcanizat sau termoplast. Determinarea rezistenței la abraziune utilizând un dispozitiv cilindric rotativ
ISO 5659-2:2017	Materiale plastice. Generarea de fum. Partea 2: Determinarea densității optice printr-un test cu o singură cameră
ISO 9239-1:2015	Reacții la încercările la foc pentru pardoseli. Determinarea comportamentului de ardere utilizând o sursă de căldură radiantă



ROMANIA

Instrumente Structurale
2014-2020

ISO/IEC 13239:2002	Tehnologia informației - Telecomunicații și schimbul de informații între sisteme - Proceduri de control al legăturilor la nivel înalt (HDLC) - Structura cadrelor
SR ISO 8727:2001	Vibrații și șocuri mecanice. Expunere umană. Sisteme de coordonate biodinamice
SR EN ISO 3381:2011	Aplicații feroviare. Acustică. Măsurarea zgomotului în interiorul vehiculelor care circulă pe șine
IRIS	Standard Internațional pentru Industria Feroviară
SR EN ISO 10140-1:2017	Acustică. Măsurarea în laborator a izolării acustice a elementelor de construcții. Partea 1: Reguli de aplicare pentru produse particulare
SR EN ISO 14001:2015	Sisteme de management de mediu - Cerințe cu ghid de utilizare
SR EN ISO 26987:2012	Îmbrăcăminte rezistentă la șoc pentru pardoseală. Determinarea rezistenței la pătare și la produse chimice
IEC 60060:2018	Încercări de înaltă tensiune
IEC 60076:2015	Transformatoare de putere
IEC 60168:1994+ AMD1:1997+ AMD2:2000	Testarea în interior și exterior a izolatoarelor din materiale ceramice sau sticlă pentru sisteme cu tensiuni nominale mai mari de 1000V.
IEC 60310:2016	Aplicații feroviare. Transformatoare și inductoare de tracțiune la bordul materialului rulant
IEC 60349-1/2:2010	Tracțiune electrică. Mașini electrice rotative pentru vehiculele feroviare și rutiere. Partea 1: Alte mașini decât motoarele cu curent alternativ alimentate cu convertizor electronic. Partea 2: Motoare cu curent alternativ alimentate cu convertizor electronic
IEC 60494-1:2013	Aplicații feroviare. Material rulant. Pantografe. Caracteristici și încercări. Partea 1: Pantografe pentru vehicule pentru linii principale
IEC 60571:2012	Aplicații feroviare - Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant
IEC 60623:2017	Baterii secundare și baterii care conțin alcaline sau alți electroliți non-acizi - celule independente reîncărcabile prismatice nichel-cadmium ventilate.
IEC 60840:2011	Cabluri de putere cu izolație extrudată și accesorii pentru tensiuni nominale de peste 30 kV (Um = 36 kV) până la 150 kV (Um = 170 kV) - Metode și cerințe de încercare
IEC 60850:2014	Aplicații feroviare - Tensiuni de alimentare ale rețelelor de tracțiune
IEC 61133:2016	Aplicații feroviare - Material rulant - Testarea materialului rulant la finalizarea construcției și înainte de punerea în circulație
IEC 61287-1:2014	Aplicații feroviare. Convertizoare de putere instalate pe materialul rulant. Caracteristici și metode de testare
IEC TS 61287-2:2001	Aplicații feroviare. Convertizoare de putere instalate pe materialul rulant. Informații tehnice
IEC 61373:2010 + COR1:2011	Aplicații feroviare. Echipamente pentru vehicule. Șoc și vibrații.
IEC 61375-1:2012	Echipamente feroviare electrice. Rețeaua trenului. Partea 1: Rețeaua de comunicații a trenului
IEC 62236-3-1/3-2:2018	Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică. Partea 3-1: Material rulant - Tren și vehicul complet. Partea 3-2: Material rulant - Aparatură
IEEE 802.11b	Standard pentru tehnologia informației - Telecomunicații și



UNIUNEA EUROPEANĂ



GOVERNUL ROMÂNIEI



	schimbul de informații între sisteme Rețele locale și metropolitane
UIC 505-4	Efectele aplicării gabaritelor dinamice definite în seria de Broșuri 505 privind poziționarea structurilor în raport cu liniile și liniile de cale în raport cu celelalte
UIC 508-1	Interacțiunea dintre materialul rulant de călători și instalațiile fixe
UIC 508-2	Instalații pentru service și stabilizarea materialului rulant pentru călători gata de funcționare
UIC 510-3	Vagoane - Încercări de rezistență pe banc a boghiurilor cu 2 și 3 osii
UIC 510-5	Omologarea tehnică a roților monobloc. Documente de aplicare a standardului EN 13979-1
UIC 511	Material rulant remorcat- Ampatament
UIC 512	Material rulant - Condiții care trebuie îndeplinite în legătură cu funcționarea circuitelor de cale și a dispozitivelor de cale.
UIC 515-0	Material rulant pentru călători - Boghiuri nemotoare - Tren de rulare
UIC 515-3	Vehicule motoare - Boghiuri - Mecanisme de rulare - Metode de calcul pentru proiectarea osiilor
UIC 515-4	Material rulant pentru călători - boghiuri nemotoare - trenuri de rulare - încercări ale rezistenței structurii cadrului boghiului
UIC 522	Condiții tehnice pe care trebuie să le îndeplinească cupla automată a căilor ferate membre UIC și OSJD
UIC 533	Material rulant, punerea la pământ a pieselor metalice
UIC 534	Lămpi de semnalizare și sisteme de prindere ale acestora, pentru locomotive, vehicule pe șine și toate tipurile de vehicule de tracțiune cu autopropulsie
UIC 541-1	Frâne - Reglementări referitoare la construirea diferitelor organe de frânare
UIC 541-05	Frâne - Specificații pentru construcția diferitelor componente de frânare - Dispozitiv de protecție împotriva alunecării roților (WSP)
UIC 541-07	Frâne. Reguli privind construcția diferitelor organe de frană. Recipiente sub presiune simple din oțel, care nu se supun la flacăra, pentru echipamente de frânare cu aer și echipamente pneumatice auxiliare ale materialului rulant feroviar
UIC 541-4	Frâne - Frâne cu saboți de frână din materiale composite - Evaluarea conformității - Condiții Generale
UIC 541-6	Frâne - frâna electropneumatică (frână ep) și semnal de alarmă pentru călători (PAS) pentru vehiculele utilizate în remorcare
UIC 542	Piese de frână. Interschimbabilitate
UIC 543	Frâne. Regulamente referitoare la echipamentul materialului remorcat
UIC 544-2	Cerințe pentru frânarea dinamică a locomotivelor și a motoarelor pentru a putea ține cont de efortul său în calculul masei frânate
UIC 545	Frâne - Inscricții, marcări și semne
UIC 546	Frâne. Specificații pentru construcția diferitelor părți ale frânei. Frâne de mare putere pentru trenuri de călători
UIC 547	Frâne - Frână pneumatică - Program standard de teste
UIC 552	Alimentarea cu energie electrică a trenurilor - Caracteristicile tehnice standard ale liniei de alimentare
UIC 553	Ventilația, încălzirea și climatizarea vagoanelor de călători
UIC 553-1	Ventilația, încălzirea și climatizarea vagoanelor de călători - teste

AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERVIARĂ

Bdul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București. 010873 CIF 37314940 Tel: 0750.032.676, Fax: 0372.825.649,

email: office@arf.gov.ro ; site: www.arf.gov.ro



UIC 561	Mijloace de intercomunicare pentru compartimente
UIC 563	Instalații de igienă și de curățenie a vagoanelor
UIC 564-1	Vagoane - Geamuri din sticlă securizată
UIC 565-3	Indicații referitoare la amenajarea vagoanelor apte și pentru transportul persoanelor cu dizabilități în scaunele lor cu rotile
UIC 566	Încărcăturile caroseriilor vagoanelor și a componentelor acestora
UIC 567	Dispoziții generale cu privire la vagoanele de călători
UIC 568	Sistemele de sonorizare și telefonie - Caracteristici tehnice standard pentru vehicule fără tracțiune dintr-o compunere fixă sau variabilă cu capacitatea de a transporta călători (în conformitate cu RIC)
UIC 600	Tracțiune electrică cu linie de contact aeriană
UIC 606-2	Instalarea liniilor de contact aeriene de 25 kV și 50 sau 60 Hz
UIC 608	Condiții de respectat pentru pantografele vehiculelor feroviare motoare utilizate în serviciu internațional
UIC 610	Norme privind testarea materialului rulant electric la finalizarea construcției și înainte de intrarea în exploatare
UIC 613	Simboluri grafice pentru tracțiune electrică
UIC 614	Definiția puterii nominale a locomotivelor electrice și a automotoarelor
UIC 615-0	Unități de tracțiune - Boghiuri și trenuri de rulare - Dispoziții generale
UIC 615-1	Unități de tracțiune - Boghiuri și trenuri de rulare - Condiții generale aplicabile părților componente
UIC 615-4	Unități de propulsie - Boghiuri și trenuri de rulare - teste de rezistență pentru cadrul de boghiu
UIC 617-3	Reguli privind poziția, tipul și direcția de funcționare a principalelor echipamente de control pentru materialul rulant cu tracțiune electrică
UIC 617-5	Reguli speciale de siguranță în construirea cabinelor de conducere a materialului rulant de tracțiune
UIC 617-6	Reguli în construirea cabinelor de conducere a materialului rulant de tracțiune
UIC 640	Vehicule motoare - inscripții, marcaje, semne
UIC 641	Condiții care trebuie îndeplinite de dispozitive de vigilență automate utilizate în traficul internațional
UIC 644	Avertizoare care echipează vehicule motoare utilizate în serviciul internațional
UIC 650	Disponerea standard a osiilor pe locomotive și trenuri automotoare
UIC 700(E)	Clasificarea liniilor - Limitele de încărcare pentru vagoane
UIC 800-11	Raze minime de îndoire la rece a țevelor metalice
UIC 812-2	Roți monobloc pentru material rulant motor și remorcat. Toleranțe
UIC 813	Specificație tehnică pentru furnizarea de osii montate pentru material rulant motor și remorcat. Toleranțe și montaj
UIC 822	Specificație tehnică pentru furnizarea arcurilor elicoidale de compresiune, forjate la cald sau la rece pentru material rulant de tracțiune sau remorcat
UIC 840-2	Specificație tehnică pentru furnizarea de oțeluri turnate pentru material rulant de tracțiune și remorcat
2019	Documentul de referință al rețelei CFR inclusiv anexele (site www.cfr.ro)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrucția 002	Regulament de exploatare tehnică
	Instrucțiuni privind funcționarea, deservirea și întreținerea dispozitivelor de siguranță și vigență și a instalațiilor de control punctal al vitezei (INDUSI) aprobate prin Hotărârea nr.5 216/1989 din 07.04.1987 a Consiliului de conducere al Departamentului căilor ferate

1.12. GLOSAR SI ABREVIERI

1. "Unitate" - termen generic utilizat pentru a denumi rama electrică (RE-R) căreia i se aplică prezentul Caiet de Sarcini. Unitatea este constituită din vagoane motoare și/sau remorcă care sunt cuplate semipermanent.
2. "Vagon" - vehicul individual care nu poate funcționa independent, decât împreună cu altele, formând o unitate (o ramă electrică).
3. "Ramă electrică regională" (RE-R) este o unitate în care toate vagoanele pot transporta călători cu bagajele lor.
4. "Tren" - o compunere operațională constând din una sau mai multe RE-R cuplate.
5. "Compunere fixă" - o compunere a ramei electrice care poate fi reconfigurată numai într-o unitate de intretinere specializată.
6. "Exploatare multiplă" - în cazul în care "exploatarea multiplă" este necesară. Unitățile (RE-R) pot fi cuplate pentru a circula ca un tren unic controlat dintr-o singură cabină de conducere situată la capătul trenului în sensul de mers.
7. Ofertant/Furnizor - Entitatea care va oferta / Entitatea declarata castigatoare a licitatiei care va furniza materialul rulant si serviciile de mentenanta si reparatie.
8. ARF /Autoritate Contractanta - Autoritatea pentru Reformă Feroviară autoritatea contractantă pentru achiziția de RE-R și pentru serviciile de mentenanță si reparatii a RE-R achiziționate
9. AFER - Autoritatea Feroviară Română
10. CFR - Căile Ferate Române
11. Fișe UIC - Norme feroviare sub formă de Fișe elaborate de Uniunea Internațională a Căilor Ferate
12. RE - R: Rama electrică care face obiectul prezentului Caiet de Sarcini
13. STI - Specificație Tehnică de Interoperabilitate (TSI - Tehnical Specification for Interoperability)
14. SR EN - Versiune română a normei europene EN
15. EN - Normă europeană
16. STAS, SR - Standarde românești
17. ERA - Agenția Uniunii Europene pentru Caile Ferate (European Railway Agency)
18. LCC - Costul mentenanței pe întreaga durată de viață (Life Cycle Cost)
19. NSS - Nivelul superior al șinei
20. Tren Bus - Magistrala de date
21. FDMS (RAMS) - Fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea și siguranța
22. MDBF - Distanța medie de bună funcționare
23. MTBF - Media timpului de bună funcționare
24. MTR - Media timpului pentru reparație
25. MTM - Timpul mediu pentru mentenanță
26. MTI - Valoarea medie a timpului de imobilizare
27. FMEA - Matrice de riscuri și efecte



CERINTE CONSTRUCTIVE GENERALE

2.1. CONCEPTUL DE DESIGN SI CONDITIILE MINIME DE PROIECTARE

1. Proiectarea si fabricatia RE-R va fi realizata in concordanta cu reglementarile europene aplicabile, obiectivele, legile si recomandarile in vigoare, cat si cu necesitatea optimizarii costurilor de exploatare, mentenanță, revizie si reparatie. Conform directivelor europene furnizorul este obligat sa prezinte „Life cycle cost” (LCC) respectiv costurile de achizitie, costurile de mentenanță si alte costuri în concordanta cu consumul energetic, costurile de manopera si materiale etc.
2. RE-R vor fi în conformitate cu stadiul actual al tehnologiei de design, construcție și fabricație și trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în specificațiile tehnice de interoperabilitate STI LOC & PAS, STI NOI, STI CCS, STI OPE, STI MR și STI PRM.
3. RE-R va fi compusă din vehicule fără tracțiune și vehicule cu tracțiune electrică cu cabina de conducere amplasată la ambele capete ale unității, cu intrarea în cabina conductorului de pe culoarul interior al salonului de calatori și/sau intrare laterală exterioară.
4. Vehiculele (vagoanele) din compunerea unității (RE-R) pot fi cu un singur nivel (vagon normal) sau cu două nivele (vagon etajat).
5. RE-R va fi capabilă să circule cu viteza maximă de 160 km/h, în condiții maxime de încărcare și de funcționare.
6. Numărul de vagoane motoare va fi stabilit astfel încât să se îndeplinească cerințele de performanță de tracțiune/frânare.
7. Design atractiv, aerodinamic, cu sarcina maximă pe osie de 18 tone (cu numărul maxim de calatori și bagaje).
8. Structura caroseriei de tip auto-portant din aluminiu și/sau inox și/sau otel.
9. Conceptul de construcție al RE-R trebuie să faciliteze accesibilitatea/ intervenția la subansamble, fără a fi necesară demontarea elementelor importante din interiorul vehiculului.
10. Construcția 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.
11. Fiecare vagon din compunerea RE-R va avea podea joasă pentru o suprafață de minimum 40% din suprafața vagonului. Obligatoriu zona de acces în RE-R va avea podea joasă astfel încât la urcarea/coborârea călătorilor în/din RE-R diferența de nivel între zona de acces și peron să fie în concordanță cu cerințele STI, respectiv o înaltime standard de 550mm.
12. RE-R va permite accesului călătorilor în/și din vehicule de la/la peroane cu înălțimea cuprinsă între 150-600 mm față de NSS (nivelul superior al șinei). Persoanele cu mobilitate redusa, imobilizate în scaune cu roțile și însoțitorii



acestora trebuie să aibă acces de la peroane cu înălțimi cuprinse între 350-600 mm față de NSS (nivelul superior al șinei).

13. Design-ul interior trebuie să fie necompartimentat să asigure o bună vizibilitate a salonului pentru călători și să faciliteze accesul calatorilor cu mobilitate redusă. Interiorul va fi în format de vagon deschis și va avea o delimitare clară a zonelor destinate calatorilor care să permită o orientare în siguranță a calatorilor.
14. Aranjarea scaunelor fixe se va face conform fisei UIC 567. Numarul minim de scaune fixe, sub care oferta va fi declarata neconforma, este de 200. Se vor amplasa și scaune rabatabile, suplimentar față de numarul de scaune fixe, minimum 3 % dar nu mai mult de 10% din numărul total de scaune fixe.
15. Tip așezare scaune calatori: 2 + 2 (uniclasă), vehicul pentru nefumători.
16. Numărul minim de calatori care pot să calatoreasca în picioare, la o încărcare nominală de 4 călători/m² este de minimum 200 persoane.
17. Funcționare normală în intervalul de temperatura exterioară - 30 ° C. ... + 40 ° C conform STI LOC&PAS și după cum se indică în fisa UIC 553. Umiditatea ambientală max. 90%.
18. Se vor permite accelerații laterale necompensate de 1 m/s².
19. Nivelul de zgomot va fi în conformitate cu documentația de referință.
20. Se solicită control multiplu al ramei electrice pentru un număr de minim 3 rame electrice (exploatare multiplă), sistem integrat de informații (diagnoză) prin interfață TRAIN BUS.
21. 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 nivelului superior al șinei. Deflectorul de obstacole are rol și de apărător de animale.
22. Primele roți în sensul de mers RE-R 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 nivelul superior al șinei (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 RE-R.
23. Protecția RE-R împotriva acumulării de zăpadă, umiditate, praf la aparatajul de sub podea și acoperiș, interiorul va fi etanș.
24. 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.
25. Toate comenzile de izolare a componentelor 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 și sunt controlate de către mecanic, prin intermediul magistralei de date TRAIN BUS (inclusiv pentru mai multe unități cuplate).
26. Sistemul de frânare al RE-R trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maximă admise, precum și imobilizarea în pantă. Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fișelor UIC 540, 541-03, 541-04, 541-3, 541-5, 544-2 și standardelor SR EN 286-2, SR EN 13445-1. Sistemul de frânare trebuie să aibă în vedere acționări și eliberări succesive ale frânei fără afectarea performanțelor sistemului de frânare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



27. Fiecare RE-R trebuie să fie prevăzut cu un spațiu pentru amplasarea de automate de cafea, bauturi racoritoare, dulciuri, etc. și spații pentru bagaje de dimensiuni mari și spații pentru transportul bicicletelor (minim 8).
28. Fiecare RE - R va fi prevăzut cu sistem de localizare prin sateliți geostaționari. Informațiile furnizate de sistemul de localizare și dotarea necesară vor fi disponibile obligatoriu pentru ARF, la sediul acestuia.
29. Toate inscripțiile din interiorul sau exteriorul vagoanelor destinate călătorilor trebuie să fie în limba română și engleză. Vor fi montate etichete de identificare pentru fiecare vagon (pe interior și pe exterior). Toate inscripțiile și pictogramele vor fi conforme cu prescripțiile fișelor UIC.
30. Instrucțiunile destinate călătorilor trebuie să fie în limbile română și engleză.
31. Având în vedere cerințele privind protecția mediului și cele mai recente tehnologii disponibile, unitatea RE-R va fi optimizată integral în conformitate cu următoarele obiective de proiectare (mai importante în primul rând):
 - asigurarea confortului călătorilor, configurația prietenoasă a spațiului pentru călători și optimizarea capacității locurilor de șezut
 - efort minim de mentenanță
 - fiabilitate maximă și disponibilitate ridicată
 - eficiența totală maximă, inclusiv prin recuperarea energiei
 - calitate optimă de funcționare și impact redus al solicitărilor căii de rulare
 - transmiterea optimă a forței de tracțiune între roată și șină pe întreaga gamă de viteze
 - emisii de zgomot redus în conformitate cu standardele aplicabile
 - postul de conducere să fie proiectat ergonomic.

2.2. TERMENI DE ADAPTARE A CERINTELOR RE-R

1. Construcția frontală a vehiculului trebuie să permită absorbția energiei de impact conform SR EN 15227 și SR EN 12663, este impusă echiparea cu amortizoare de șocuri.
2. Adaptarea sistemului de remorcare și legare a vehiculului la cuplare automată se va realiza cu amortizoare de șocuri plus un adaptor pentru cuplaj cu cârlig.
3. Cuplarea vehiculelor unității se va realiza cu cuplaje semi-rigide.
4. Structura vehiculelor va rezista la un impact longitudinal de 1500 kN.
5. Adaptarea acoperișului vehiculului se va realiza pentru montarea echipamentului de înaltă tensiune și/sau a echipamentelor serviciilor auxiliare.

2.3. ALEGEREA MATERIALELOR

1. Materialele utilizate la fabricația 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.
2. Materialele utilizate trebuie să fie ușor lavabile, rezistente la vandalism, graffiti și contactul cu produse petroliere, agenți poluanți și corozivi etc. Se vor atașa la oferta tehnică buletinele de încercări privind comportarea la flacăra și foc a tuturor



- materialelor utilizate la amenajarea interioara si a cabinei pentru o rama electrica similara existenta in exploatare emise de un laborator atestat CE.
3. In caz de deteriorare accidentala sau intentionata acestea nu vor produce aschii sau muchii taioase care sa pericliteze integritatea si sanatatea calatorului.
 4. Materialele folosite pentru constructia si amenajarea RE-R se vor preciza separat in oferta tehnica, atat pentru amenajarea interioara cat si pentru cea exterioara. Toate materialele trebuie sa aiba marcaj CE.
 5. Pentru amenajarea interioara nivelurile admise pentru componente volatili nu vor depasi limitele maxime admise de normele europene in vigoare.
 6. Materialele folosite trebuie sa corespunda celor mai bune tehnologii existente in ceea ce priveste protectia la foc si, in mod deosebit, se vor respecta urmatoarele:
 - materialele si componentele din compartimentul calatorilor si cabina de conducere trebuie sa aiba o comportare corespunzatoare potrivit normelor privind vehiculele de transport feroviar de calatori la flacara si foc, fara degajarea de gaze toxice si fum puternic. Se va prezenta un document separat (buletine de incercari emise de laboratoare atestate CE conform fisei UIC 564-2) privind comportamentul la flacara si foc al tuturor materialelor folosite;
 - echipamentele care sufera procese de incalzire in timpul functionarii avand un risc sporit de incendiu trebuie dispuse astfel incat focul sa nu se extinda in compartimentele de calatori si/ sau cabinele de conducere ;
 - pentru izolatia fonica si cea termica se vor utiliza materiale certificate CE, rezistente la flacara si foc, care nu degaja mirosuri neplacute, microparticule sau alte componente periculoase pentru sanatate sau poluarea mediului.
 7. Produsele si materialele utilizate nu trebuie sa degaje mirosuri neplacute, gaze toxice si fum puternic atat in conditii normale, cat si in cazul unor incalziri datorita producerii unor inceputuri de incendiu.
 8. Furnizorul va prezenta in cadrul ofertei o declaratie - angajament de neutilizare la realizarea ramelor electrice a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a caror utilizare este interzisa.
 9. Materialele, echipamentele si consumabilele inlocuite/uzate vor fi predate de catre furnizor in vederea reciclarii unitatilor autorizate, iar dovada (documentele justificative) va fi predata autoritatii contractante.
 10. Contravaloarea obtinuta va fi repartizata 80% autoritatii contractante si 20% furnizorului.

2.4. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE

2.4.1. Viteza maximă de circulație

1. Viteza maximă de circulație este de 160 km/h h + 10%, cu roți în stare nouă.
2. Viteza maximă de circulație în caz de defectare a suspensiei secundare este de 80 km/h.



2.4.2. Accelerare și decelerare

1. Accelerația de pornire:
 - La demaraj de la 0 la 50 km/h: $\geq 1,0 \text{ m/s}^2$,
2. Decelerația minimă de frânare:
 - $1,2 \text{ m/s}^2$ în frânarea de urgență cu anumite echipamente izolate de la 160 la 0 km/h,
 - $0,9 \text{ m/s}^2$ în frânarea de urgență cu anumite echipamente, condiții climatice izolate și nefavorabile, de la 160 la 0 km/h,
 - $0,6 \text{ m/s}^2$ frânare cu frâna de serviciu de la 160 km/h la 0 km/h.
3. Aderența la tracțiune nu trebuie să depășească următoarele valori:
 - în timpul pornirii și la o viteză foarte scăzută: 30%,
 - 100 km / h: 27,5%.

2.4.3. Dimensiunile - vagoanelor RE-R

1. Lățimea determinată de gabarit și retrageri conform SR EN 15273-2 și fișei UIC 505-1.
2. Înălțime maximă cu pantograf coborât va fi conform STAS 4392-1984.
3. Posibilitatea cuplării vehiculului cu sistemul de tracțiune - ciocnire - legare cu cârlig să fie la $1060 \pm 5 \text{ mm}$ față de nivelul superior al șinei (NSS).
4. Forțele transversale pentru curbe cu raza $R \geq 250 \text{ m}$, raportul $(Y/Q) = \max 0,8$ conform UIC 518.

2.4.3.1. Gabaritul vehiculului

1. Gabaritul constructiv al unității RE-R va fi dimensionat pe baza regulilor diferitelor părți ale standardului SR EN 15273 (succesor ai fișei UIC 505).
2. Unitatea RE-R, trebuie să fie conformă cu profilul de gabarit cinematic de referință DE3. Coeficientul de flexibilitate trebuie să fie în conformitate cu SR EN 15273.
3. Ofertantul va prezenta în cadrul ofertei tehnice calculul de gabarit static și dinamic al vehiculului propus și modul cum acesta interacționează cu gabaritul de libera trecere și instalațiile de infrastructură.

2.4.3.2. Masa vehiculului

1. Greutatea vehiculului va fi definită în conformitate cu standardul SR EN 15663. Unitatea RE-R va fi încadrată în categoria vehiculelor: "Vehicule de pasageri, altele decât trenurile de mare viteză și de distanțe lungi".
2. Ofertantul trebuie să prezinte valorile următoarelor mase, inclusiv sarcinile specifice pe osii ale unității RE-R:
 - Tara RE-R,
 - Masa proiectată,
 - Masa proiectată, în stare de funcționare,
 - Masa proiectată la sarcină utilă normală,



UNIUNEA EUROPEANĂ



- Masa proiectată în condiții de sarcină excepțională,
 - Masa operațională,
 - Masa operațională, în stare de funcționare,
 - Masa operațională în sarcina utilă normală.
3. Sarcinile mici pe osii apărute în condițiile cele mai nefavorabile trebuie menționate.
 4. În oferta sa, ofertantul trebuie să prezinte un calcul care să includă toți parametrii luați în considerare.

2.4.4. Profilul roții

1. Profilul roții trebuie să fie în conformitate cu UIC 510-2.
2. Roțile vor fi fabricate din material - R8 conform fișei UIC 812-2 sau ER8 conform SR EN 13262 și vor avea diametru nominal (în stare nouă) astfel încât prin uzură normală cauzată de circulație și reprofilări, profilul de rulare să nu își modifice conicitatea echivalentă.
3. Limita de uzură a roților monobloc va fi marcată printr-un șanț circular concentric cu lățimea de 6 mm.

2.4.5. Accelerarea/decelerarea maximă la impact (spațiile călătorilor și în cabina mecanicului)

1. longitudinal = 5g,
2. transversal = 2g,
3. vertical = 1g.

2.4.6. Securitatea în compartimentul pentru calatori

1. Compartimentul de călători va oferi o vedere clară a întregii lungimi a vehiculului, obstrucționată doar de modulul WC.

2.4.7. Zgomotul exterior în staționare

1. Conform EC/735/2002, SR EN ISO 3095, SR EN ISO 3381: în stații sau pe linii de garare maxim 65 dB (A) continuu sau 70 dB intermitent.

2.4.8. Stabilitatea împotriva vânturilor laterale

1. În conformitate cu standardele internaționale relevante.



2.4.9. Conceptul de siguranță al materialelor

1. La fabricarea RE-R nu se vor folosi materiale pe bază de azbest.
2. Toate materialele folosite pentru proiectarea și fabricarea RE-R trebuie să corespundă standardelor și normelor aplicabile, din punct de vedere al emisiunilor toxice, fumului și combustiei.
3. Materialele vor fi selecționate în vederea asigurării unui risc minim, în special privind toxicitatea, și trebuie să fie în conformitate cu cerințele standardelor aplicabile.
4. Materialele folosite la acoperirile caroseriei vor fi de tip antivandalism, rezistente la murdărire și ușor de curățat, cu scopul de a putea elimina urme de etichete, grafitti etc.

2.4.10. Protecția la foc

1. Construcția RE-R trebuie să protejeze călătorii și personalul de tren în caz de incendiu la bord și să permită o evacuare și salvare eficiente în caz de urgență, conform SR EN 45545:2, SR EN 1363-1
2. Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului se vor utiliza în construcția RE-R și a echipamentelor sale numai materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.
3. RE-R va fi echipată cu un număr corespunzător de stingătoare de incendiu (de preferat fabricate în România) conform fișei UIC 564. Amplasarea stingătoarelor va fi semnalizată corespunzător.
4. RE-R va include sisteme capabile să controleze debitul de aer din vagoane pentru a minimiza efectele fumului și gazelor toxice. Sistemul va furniza mecanicului informații de alarmă.
5. Compartimentele pentru călători, cabinele de conducere și incintele toaletelor 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 informații în caz de incendiu.
6. Se vor lua măsuri adecvate pentru modulul de înaltă tensiune, modulul de joasă tensiune, modulul convertor, modulele electrice, cutiile cu baterii de acumulatori care vor fi monitorizate de unitatea centrală de alarmare.
7. Se vor prevedea și semnaliza corespunzător ieșirile de siguranță pentru călători și pentru personalul de tren.

2.4.11. Ieșirile de urgență

1. În conformitate cu standardele internaționale, vor fi prevăzute echipamente de urgență pentru a permite deschiderea ușilor din interior/exterior.
2. Vor fi prevăzute sisteme de ieșire de urgență a călătorilor în caz de accident prin eliminarea unor ferestre din compartimentul de călători.
3. Securitatea în cabina conducătorului va fi în conformitate cu UIC 651.



2.4.12. Moduri de functionare

1. RE - R 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 decât cele impuse de instalațiile de siguranță și de infrastructura feroviară;
- **Mod de remizare:** acest mod trebuie să asigure parcare RE - R fără să fie necesară supravegherea periodică.

Modul de remizare trebuie să permită stationarea vehiculului alimentat cu energie electrică de la catenară.

Cel puțin următoarele funcții trebuie să fie disponibile:

- Unitatea RE-R este frânată în siguranță pe o pantă de până la 35 ‰
- Aer condiționat funcțional în modul de stationare (pentru menținerea temperaturii la valoarea prestabilită)
- Iluminatul interior și exterior funcțional (adică poate fi pornit sau oprit)
- Este posibilă cuplarea automată la orice altă unitate RE-R
- Trebuie să fie posibilă pornirea unității remizate după cuplarea cu o altă unitate din trenul activ.

Modul de remizare trebuie să conțină un sistem de gestionare a energiei pentru a minimiza consumul de energie al unității atunci când este remizat.

Pornirea din modul de remizare va fi posibilă în timp de 2 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 RE-R de către personalul de întreținere a unui RE-R remizat 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 RE - R,
- **Mod de operare de urgență:** acest mod trebuie să permită deplasarea RE-R în cazul unei defectări (ex. a sistemului de propulsie, sau defectarea sistemului de actionare a ușilor de acces călători) în condiții de siguranță cel puțin până la prima stație.
- **Mod de cuplare:** RE - R trebuie să permită cuplarea/decuplarea cu o altă RE - R de același tip, automat, din cabina de conducere. În acest mod de funcționare toate sistemele RE - R 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 RE-R (excepție boghiul).



3. CARACTERISTICI TEHNICE

3.1. ECHIPAMENTE DE TRACȚIUNE

3.1.1 Echipamente de alimentare cu energie electrică de la rețeaua de contact

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

3.1.1.1. Pantograf

1. RE-R va fi echipată cu 2 pantografe asimetrice actionate cu aer comprimat. Pantograful va fi echipat cu un dispozitiv de coborâre automată (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.
2. Este impusă cerința ca ambele pantografe să poată fi ridicate la comanda cu răspunderea mecanicului.

3.1.1.2. Descărcător de supratensiune

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

3.1.1.3. Separator pantograf

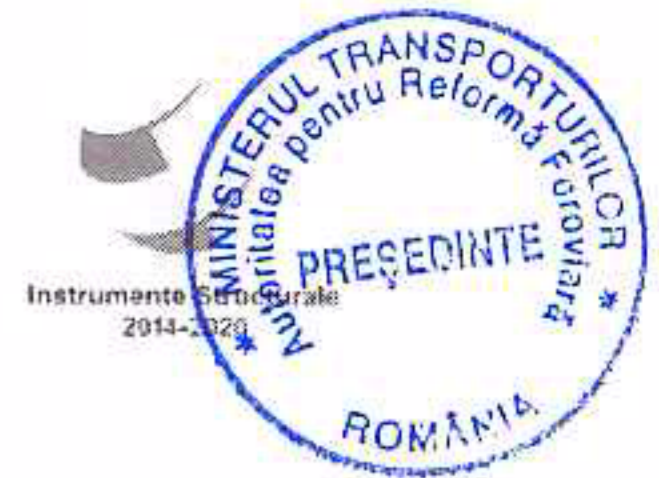
1. Separatorul de punere la masă va permite, prin acționare manuală, punerea la masă a circuitului de înaltă tensiune.
2. Acționarea se va face numai cu pantograful coborât și va fi prevăzut cu un sistem de blocaj mecanic.

3.1.1.4. Întrerupător automat principal

1. Întrerupătorul 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.



ROMANIA



3.1.1.5. Circuitul de tracțiune

1. 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.

3.1.2. Transformatorul principal

1. Transformatorul principal va fi de tip monofazat, coborâtor de tensiune, cu circuit primar și mai multe circuite secundare, fără prize intermediare de tensiune.
2. Toate înfășurările transformatorului vor fi imersate în ulei și răcite.

3.1.3. Redresor principal

1. Redresează curent alternativ de la bornele secundarului transformatorului principal.
2. Construcția va permite frânarea recuperativă.

3.1.4. Invertoare de tracțiune

1. Alimentează și reglează motoarele electrice de tracțiune,
2. Un inverter alimentează două motoare electrice de tracțiune conectate în paralel, ambele motoare fiind montate pe același boghiu motor,
3. Construcție în tehnologie IGBT,
4. Vor avea un design modular care să permită o mentenanță rapidă.

3.1.5. Motor electric de tracțiune

1. Motor asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit,
2. Cu ventilație forțată (dacă se impune),
3. Montat complet suspendat pe rama de boghiu,
4. Prevăzut cu senzor de protecție la suprasolicitare termică.

3.1.6. Frânare electrică

1. Principala frană de serviciu va fi cea electro-dinamică (recuperativă/reostatică),
2. 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,
3. Dacă în timpul frânării recuperative, rețeaua sau RE-R 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.

3.1.7. Protecția circuitelor electrice și a serviciilor auxiliare

1. Protecție pentru oprirea alimentării cu energie electrică a circuitelor de forță,
2. Protecții pentru oprirea completă sau temporară a invertoarelor de tracțiune,
3. Protecție pentru anularea tracțiunii
4. Protecții pentru oprirea invertoarelor serviciilor auxiliare.

3.1.8. Echipamentul de comandă al tracțiunii

1. Echipamentul de comandă a tracțiunii va realiza comenzile ce trebuie aplicate echipamentului de comandă și control al acționării.
2. 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 RE-R, cât și roților sau șinei, ceea ce implică includerea unui sistem electronic de protecție la patinarea/blocarea roților, operațional atât în regim de tracțiune cât și în regim de frânare.
3. Echipamentul de comandă a tracțiunii va fi astfel conceput încât efortul de tracțiune sau de frânare să țină seama de încărcarea fiecărui vehicul al unității.
4. Echipamentul de comandă 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.

3.2 SERVICII AUXILIARE

3.2.1 Sursă statică de alimentare a serviciilor auxiliare

1. Convertizor static pentru serviciile auxiliare;
2. Consumatori alimentați: instalația de climatizare, încălzire de parbrize, grup electrocompresor, grup de ventilație, comenzi și semnalizări, iluminare salon de călători și cabină de conducere, iluminat exterior etc;
3. Sistem de alimentare de la priză exterioară;
4. Tensiunile necesare serviciilor auxiliare sunt:
 - 24Vcc/110 Vcc;
 - 240 Vca (monofazat)
 - 400 Vca trifazat.
5. Un modul separat, integrat în sursa statică va asigura și încărcarea bateriilor de acumulatori, în conformitate cu prescripțiile Fabricantului acestora.
6. În măsura 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.

3.2.2 Bateriile de acumulatori

1. Bateriile de acumulatori, de tip fără mentenanță, vor asigura tensiunea de 24Vcc și/ sau 110Vcc
2. Toate terminalele cablurilor de conexiune între baterii și între baterii și cablurile de alimentare vor fi protejate cu capace din material izolant.
3. Capacitatea bateriilor va asigura funcțiile prevăzute la pct. 2.6 din fișa UIC 550, precum și ridicarea pantografului și închiderea întrerupătorului principal, dacă nu există aer în rezervoare.
4. Cutia pentru baterii va fi rezistentă la impact, șocuri și vibrații. Capacul cutiei se va încuia sigur, cu o încuietoare. Accesul la baterii, pentru personalul de mentenanță, se va face ușor, din exteriorul RE-R. Bateriile vor fi montate pe un cărucior care va putea fi scos în afara vehiculului pentru operațiile de mentenanță. Căruciorul va fi asigurat, în poziția de funcționare a bateriilor, contra deplasării în cutia pentru baterii. Pentru protecție va fi prevăzut un sistem de protecție la supratemperatură.
5. Instalația electrică trebuie să îndeplinească cerințele UIC 550.

3.2.3 Împământări

1. Cablurile de împământare vor fi montate între cutia vagoanelor RE-R și cadrul boghiurilor și între cadrul boghiurilor și cutiile de osie.
2. Punerea la pământ se va face conform prevederilor fișei UIC 533. Se vor prevedea cel puțin două împământări între cutia unui vagon al RE și șinele de rulare.
3. Carcasele tuturor dispozitivelor care au o tensiune mai mare de 48 V se conectează la masa RE-R .
4. Se va asigura returul curentului la șina prin legături de punere la masă și contacte de împământare la osii.

3.3 BOGHIURI

1. Boghiurile vor fi construite în două variante: boghiu motor și boghiu purtător.
2. Boghiul va fi proiectat pentru o viteză maximă de 160 km/h + 10%, cu roți în stare nouă.
3. Diametrul roții în stare nouă: va fi indicat de Furnizor.
4. Roți tip monobloc, material R8 conform fișei UIC812-2 sau ER8 conform SREN 13262.
5. În cazul boghiului motor, motorul electric de tracțiune va fi complet suspendat de cadrul de boghiu (pentru a diviza tracțiunea independent pe fiecare osie).
6. În cazul boghiului purtător acesta va fi adaptat la cerințele RE-R.
7. Boghiul trebuie să garanteze compatibilitatea cu gabaritul de liberă trecere impus, atât în condiții normale (uzura roții, îmbătrânirea elementelor elastice, etc.), cât și în regim de avarie previzibil (de exemplu dezumflarea pernelor suspensiei pneumatice, etc.).
8. 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.