



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Nr. 22 / 589 /06.10.2022

**APROBAT**

Președinte

Stefan Adrian ROȘEANU



**CAIET DE SARCINI**

pentru achiziția de 16 locomotive electrice noi pe 4 osii cu sisteme ERTMS, capabile să circule cu o viteză maximă situată în intervalul 160 km/h-200 km/h și să tracteze până la 16 vagoane de călători, denumite LE, destinate transportului feroviar de călători,

și

**achiziționarea serviciilor de mentenanță și reparații,**  
necesare funcționării în condiții optime de siguranță și confort a respectivelor locomotive

**Notă:** Prezentul caiet de sarcini a fost elaborat și revizuit de ARF

Aviz CTE-ARF nr. 23/...../07.10.2022



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

## CUPRINS

<b>1. GENERALITĂȚI</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1. OBIECT</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2. DOMENIUL DE APLICARE</b> .....	<b>8</b>
1.2.1. Condiții de exploatare, interfața cu infrastructura feroviară.....	9
<b>1.3. CLASIFICAREA CĂII FERATE CONFORM FIȘEI UIC</b> .....	<b>11</b>
<b>1.4. CLASA DE RISC</b> .....	<b>11</b>
<b>1.5. AVIZE NECESARE</b> .....	<b>11</b>
<b>1.6. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI</b> .....	<b>11</b>
<b>1.7. CONDIȚII PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ (SSM)</b> .....	<b>12</b>
<b>1.8. DURATA DE FUNCȚIONARE NORMALĂ ȘI DURATA DE VIAȚĂ</b> .....	<b>12</b>
<b>1.9. TERMENELE DE GARANȚIE</b> .....	<b>12</b>
<b>1.10. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI</b> .....	<b>13</b>
<b>1.11. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ</b> .....	<b>15</b>
<b>1.12. GLOSAR ȘI ABREVIERI</b> .....	<b>23</b>
<b>2. CERINȚE CONSTRUCTIVE GENERALE</b> .....	<b>25</b>
<b>2.1. CONCEPTUL DE DESIGN ȘI CONDIȚIILE MINIME DE PROIECTARE</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2. TERMENI DE ADAPTARE A CERINȚELOR LE</b> .....	<b>28</b>
<b>2.3. ALEGEREA MATERIALELOR</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE</b> .....	<b>29</b>
2.4.1. Viteza maximă de circulație.....	29
2.4.2. Accelerare și decelerare .....	29
2.4.3 Dimensiunile LE.....	30
2.4.4. Profilul de rulare al roții LE .....	30
2.4.5. Accelerarea și decelerarea maximă la impact în cabinele LE .....	31
2.4.6. Zgomotul exterior în staționare al LE.....	31
2.4.7. Stabilitatea LE împotriva vânturilor laterale.....	31
2.4.8. Materiale utilizate .....	31
2.4.9. Protecția la foc .....	32
2.4.10. Leșirile de urgență .....	32
2.4.11. Moduri de funcționare ale LE .....	33
<b>3. CARACTERISTICILE TEHNICE</b> .....	<b>34</b>
<b>3.1. ECHIPAMENTELE DE TRACȚIUNE</b> .....	<b>34</b>
3.1.1. Echipamentele de alimentare cu energie electrică de la rețeaua de contact .....	34
3.1.2. Transformatorul principal.....	36
3.1.3. Redresorul principal.....	36
3.1.4. Invertoarele de tracțiune.....	36
3.1.5. Motoarele electrice de tracțiune.....	36
3.1.6. Frânarea electrică.....	37
3.1.7. Protecția circuitelor electrice și a serviciilor auxiliare .....	37





UNIUNEA EUROPEANĂ



SUVEREN  
ROMÂNIA



Instrumente Structurale  
2014-2020

3.1.8. Echipamentul de comandă a tracțiunii .....	37
3.2. SERVICIILE AUXILIARE.....	38
3.2.1. Sursa statică de alimentare a serviciilor auxiliare.....	38
3.2.2. Bateriile de acumulatori.....	38
3.2.3. Împământările.....	39
<b>3.3. BOGHIURILE .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4. STRUCTURA CUTIEI LE.....</b>	<b>41</b>
3.4.1. Ușile de acces din exterior pe LE .....	41
3.4.2. Ușile de acces între cabine și sala mașinilor .....	43
3.4.3. Ferestrele .....	43
<b>3.5. CABINELE ȘI POSTURILE DE CONDUCERE .....</b>	<b>43</b>
<b>3.6. APARATELE DE TRACȚIUNE, CIOCNIRE ȘI LEGARE.....</b>	<b>46</b>
<b>3.7. SEMIACUPLĂRILE PNEUMATICE .....</b>	<b>47</b>
<b>3.8. CUPELELE ELECTRICE DE ÎNCĂLZIRE TREN (CUPELE IT).....</b>	<b>47</b>
<b>3.9. CUPELE ELECTRICE DE EXPLOATARE MULTIPLĂ .....</b>	<b>47</b>
<b>3.10. SUPORȚII DE RIDICARE.....</b>	<b>48</b>
<b>3.11. CAPACELE CUTIEI .....</b>	<b>48</b>
<b>3.12. FARURILE ȘI LĂMPILE.....</b>	<b>49</b>
<b>3.13. DEFLECTORUL DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITORUL DE CALE.....</b>	<b>49</b>
<b>3.14. SISTEMELE DE FRÂNARE.....</b>	<b>49</b>
3.14.2 Tipuri de frână.....	50
<b>3.15. INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT.....</b>	<b>52</b>
<b>3.16. SISTEMUL DE CLIMATIZARE - ÎNCĂLZIREA ȘI AERUL CONDIȚIONAT DIN CABINĂ.....</b>	<b>52</b>
<b>3.17. INSTALAȚIA ELECTRICĂ .....</b>	<b>53</b>
<b>3.18. INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR .....</b>	<b>53</b>
<b>3.19. INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR.....</b>	<b>54</b>
<b>3.20. PROTECȚII .....</b>	<b>54</b>
<b>3.21. COMANDA (EXPLOATAREA) MULTIPLĂ.....</b>	<b>55</b>
<b>3.22. Condiții de funcționare la limită .....</b>	<b>56</b>
<b>3.23. SUBSISTEMUL CCS LA BORD ȘI SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ.....</b>	<b>56</b>
3.23.1. Echipamentele DSV, ETCS și PZB 90.....	56
3.23.2 Sistemul propriu de supraveghere video al LE la interior și exterior .....	57
<b>3.24. SISTEMUL DE DIAGNOZĂ.....</b>	<b>57</b>
<b>3.25. FUNCȚIILE SISTEMULUI .....</b>	<b>59</b>
<b>3.26. SISTEMUL DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR .....</b>	<b>59</b>
<b>3.27. SISTEMUL DE COMUNICARE RADIO .....</b>	<b>60</b>
<b>3.28. VOPSIREA, CALITATEA VOPSELEI ȘI INSCRIȚIONAREA LE.....</b>	<b>60</b>
<b>3.29. CONDIȚIILE ELECTROMAGNETICE .....</b>	<b>61</b>
<b>3.30. CONSUMUL DE ENERGIE .....</b>	<b>61</b>





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

3.31. IMPACTUL CAMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI PERSONALULUI DE LOCOMOTIVĂ .....	63
<b>4. FIABILITATE, DISPONIBILITATE, MENTENABILITATE, SIGURANȚĂ - FDMS (RAMS) .....</b>	<b>63</b>
4.1. GENERALITĂȚI .....	63
4.2. PLANUL SISTEMULUI DE SIGURANȚĂ.....	63
4.3. DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII.....	64
4.4. CERINȚE DE FIABILITATE .....	64
4.5. PERFORMANȚA DE FIABILITATE .....	65
4.6. CERINȚE DE DISPONIBILITATE.....	66
4.7. CERINȚE DE MENTENABILITATE.....	68
4.7.1. Generalități .....	68
4.7.3. Performanța mentenabilității .....	68
4.8. SIGURANȚA.....	69
<b>5. CERINȚELE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ ȘI DEFINIȚIILE CHEIE.....</b>	<b>70</b>
5.1. CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ .....	70
5.2. CERINȚELE DE MENTENANȚĂ .....	71
5.2.1. Documente pentru justificarea procesului de mentenanță.....	72
5.2.2. Principii și metode pentru mentenanță .....	72
5.2.3. Documentația de mentenanță.....	72
5.2.4. Planul de mentenanță.....	73
5.2.5. Echipamentele specifice pentru mentenanță.....	74
5.2.6. Consumabile, piese de uzură, componente și piese de schimb.....	75
5.3. ASIGURAREA MENTENANȚEI.....	75
5.4. MENTENANȚĂ - INDICATORI DE PERFORMANȚĂ. DEFINIȚII.....	75
5.4.1 Disponibilitate operațională .....	75
5.4.1. Analiza întârzierii.....	76
<b>6. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI .....</b>	<b>77</b>
6.1. GENERALITĂȚI .....	77
6.2. STRUCTURA PLANULUI DE VERIFICARE AL PROIECTULUI .....	77
6.3. RAPOARTE DE PROGRES ÎN TIMPUL FAZEI DE PRODUCȚIE.....	77
6.4. DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI.....	78
<b>7. MODALITATEA DE ÎNTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE.....</b>	<b>78</b>
7.1. MANUALELE .....	79
7.2. MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE A LE.....	79
7.3. MANUALUL DE MENTENANȚĂ .....	80
7.4. CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB .....	80
7.5. FORMATUL DOCUMENTAȚIEI PREDATE .....	81
7.6. MANUALUL TEHNIC INTERACTIV ÎN FORMAT ELECTRONIC .....	81
7.7. ÎNREGISTRĂRI.....	82
7.8. DEPUNEREA DOCUMENTELOR MODIFICATE .....	82





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

<b>8. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚII.....</b>	<b>82</b>
<b>8.1. CATEGORIILE DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI.....</b>	<b>83</b>
<b>8.2. RECEPȚIILE .....</b>	<b>84</b>
8.2.1. Recepțiile preliminare.....	84
8.2.2. Recepția la punerea în funcțiune cu tren de călători.....	85
<b>9. OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI LA LIVRAREA LE.....</b>	<b>85</b>
<b>9.1. DOCUMENTELE PREZENTATE DE CĂTRE FURNIZOR ÎNAINTE DE LIVRAREA LE.....</b>	<b>85</b>
<b>9.2. DOCUMENTELE LIVRATE DE FURNIZOR LA LIVRAREA LE .....</b>	<b>86</b>
9.2.1. DOCUMENTELE DE OMOLOGARE/AGREMENTARE/PUNERE ÎN FUNCȚIUNE .....	86
9.2.2. DOCUMENTAȚIA PENTRU PREDAREA FIECĂREI LE PENTRU UTILIZAREA ÎN SERVICIUL COMERCIAL.....	86
<b>9.3. SCULELE PREDATE DE CĂTRE FURNIZOR LA LIVRAREA LE.....</b>	<b>86</b>
<b>9.4. SCULELE SPECIALE PENTRU MENTENANȚĂ .....</b>	<b>87</b>
<b>9.5. SCOLARIZAREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE .....</b>	<b>87</b>
<b>10. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE.....</b>	<b>88</b>
10.1. MARCARE.....	88
10.2. CONSERVARE.....	88
10.3. PREGĂTIREA PENTRU TRANSPORT A LE .....	89
10.4. TRANSPORT.....	89
10.5. Garare și remizare .....	89
10.6. ASIGURAREA CONTRA EFRAȚIEI .....	89
10.7. COMPLET DE LIVRARE .....	90
10.8. ÎNREGISTRAREA LE.....	90
<b>11. CONDIȚII DE ÎNTOCMIRE A OFERTEI TEHNICE.....</b>	<b>90</b>
<b>12. RISCURI AFERENTE IMPLEMENTĂRII CONTRACTULUI .....</b>	<b>91</b>
<b>13. GRAFIC DE RECEPȚIE ȘI PLĂȚI.....</b>	<b>92</b>
<b>14. CONFORMITATEA OFERTEI TEHNICE .....</b>	<b>92</b>
14.1. GENERAL .....	92
14.2. OBLIGAȚII SOCIALE ȘI DE MEDIU .....	92
14.3. PROGRAM DE LIVRARE .....	93
14.4. SURSELE PRINCIPALELOR ELEMENTE / ECHIPAMENTE .....	94
14.5. PLANUL PRELIMINAR DE MENTENANȚĂ .....	96
<b>15. CONFORMITATEA OFERTEI FINANCIARE.....</b>	<b>97</b>
15.1. GENERAL .....	97
15.2. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ACHIZIȚIE A LE, OFERTAT.....	97
15.3. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE MENTENANȚĂ.....	98
15.4. AJUTORUL DE STAT.....	99
<b>16. ANEXE.....</b>	<b>99</b>





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

**ANEXA 1 ..... 100**

**ANEXA 2 ..... 108**

**ANEXA 3 ..... 112**

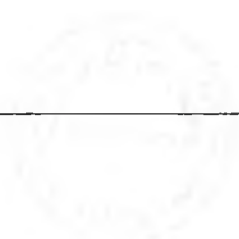
**ANEXA 4 ..... 116**

**ANEXA 5 ..... 118**

**ANEXA 6 ..... 120**

**ANEXA 7 ..... 121**

**ANEXA 8 ..... 126**





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

# 1. GENERALITĂȚI

## 1.1. OBIECT

**1.1.1.** Obiectul prezentului Caiet de Sarcini îl reprezintă achiziționarea de către Autoritatea pentru Reformă Feroviară - ARF, denumită în continuare ARF, a 16 locomotive electrice noi pe 4 osii cu formulă a osiilor B'o-B'o, denumite în continuare LE (cod CPV 34620000-9 Material rulant (Rev.2), destinate transportului 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 LE. LE vor reprezenta unități de tracțiune electrice, în sensul prevăzut în 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, cu cabine de conducere amplasate la ambele capetele ale cutiei vehiculului.

**1.1.2.** În cadrul acestui proiect, toate achizițiile de LE vor fi însoțite de servicii de mentenanță aferente, respectiv revizii și reparații planificate, precum și reparații accidentale ca urmare a actelor de vandalism, a accidentelor și incidentelor feroviare etc., acordate de Furnizor pentru o perioadă de cel puțin jumătate din ciclul de viață al produsului (20 ani din ciclul de viață de 40 de ani) și va include minim o reparație planificată capitală. Proiectul vizează exclusiv achiziționarea LE și a serviciilor de mentenanță și reparații aferente, ce vor fi utilizate pentru rutele aflate sub contracte de servicii publice atribuite unor operatori de transport feroviar, având în vedere prevederile Regulamentului 1370/2007/CE cu modificările ulterioare și cu prevederile legislației din România.

**1.1.3.** În vederea verificării costurilor de exploatare ale LE în cadrul procesului de achiziție, ARF și ofertantul declarat câștigător al procedurii de achiziție publică vor testa nivelul real de consum energetic în exploatare comercială, pe secțiunile de circulație București Nord - Predeal, București Nord - Constanța și retur pentru ambele secții (utilizarea LE pentru remorcarea trenurilor în regim de tren InterRegio, minim două măsurători/sens) iar rezultatele finale vor fi comparate cu nivelul de consum energetic declarat în oferta tehnică pentru echipamentele de tracțiune și pentru sistemele auxiliare, conform capitolului 3.30. În cazul nerespectării nivelului de consum energetic declarat, Furnizorul va fi penalizat din valoarea LE, 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. Ofertanții vor ține cont de faptul că aceste spații trebuie să se situeze la o distanță de maxim 10 km față de unitățile de bază de care aparțin LE.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

**1.1.5.** Pentru asigurarea calității serviciilor de transport feroviar, activitățile de mentenanță și reparații ale LE vor asigura o disponibilitate parcului de minim 98% în perioada de garanție și în perioada de implementare a mentenanței multianuale (disponibilitate calculată lunar) precum și o disponibilitate operațională (asigurarea zilnică a programului de circulație) de minim 98%. Serviciile de mentenanță și reparații prestate vor fi de tip „mentenanță totală”, Furnizorul fiind obligat să asigure și reparațiile în caz de accidente, incidente feroviare și vandalism, fără solicitarea unor costuri suplimentare față de prețul mediu unitar pe kilometru contractat.

**1.1.6.** Operatorul de transport feroviar de călători (OTF) care va primi LE, pe baza de act adițional la contractul de servicii publice încheiat cu ARF, va încheia o poliță de asigurare pentru asigurarea LE împotriva accidentelor și a vandalismului, poliță care va acoperi eventualele costuri de reparație ale Furnizorului. Responsabilitatea monitorizării și implementării contractului de mentenanță vor fi transferate de către ARF 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 LE către 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 acestea 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/contract separat cu Furnizorul, în conformitate cu strategiile viitoare ale ARF.

**1.1.8.** Având în 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 și concluziile studiului de fezabilitate, în contractul de achiziție va fi prevăzută o clauză de revizuire, astfel: posibilitatea suplimentării perioadei de mentenanță cu încă 20 ani (mentenanță 20 + 20 ani), conform cerințelor din caietul de sarcini.

**1.1.9.** LE ce fac obiectul prezentului caiet de sarcini vor fi utilizate preponderent pe secțiunile de circulație prevăzute în Anexa 8, contractele de servicii publice încheiate între ARF și OTF.

**1.1.10.** În conformitate cu prevederile Regulamentului (CE) 1370/2007 și în funcție de strategiile viitoare ale ARF și ale Statului Român, LE vor putea fi utilizate și pentru prestarea obligațiilor de serviciu public transfrontalier.

## 1.2. DOMENIUL DE APLICARE

**1.** Furnizorul va oferi o LE care să îndeplinească cerințele specificate în prezentul caiet de sarcini, care este autorizat ca tip și autorizat pentru punerea pe piață în cel puțin un stat membru al Uniunii Europene.







UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Ofertantul va prezenta în oferta tehnică dovezi conform cărora LE ofertată este autorizat ca tip și autorizat pentru punerea pe piață 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

3. LE vor fi utilizate pentru serviciul comercial pe liniile electrificate de pe rețeaua CFR alimentate de la linia de contact cu tensiunea de 25 kV și frecvența de 50 Hz și vor circula pe linii cu ecartament normal de 1435 mm, fiind capabile să circule cu o viteză maximă cuprinsă în intervalul 160 ÷ 200 km/h, plus 10%. Pragul minim admis pentru viteză maximă este de 160 km/h plus 10%. Ofertantul va preciza în cadrul ofertei tehnice viteza maximă a LE ofertată. În cazul în care produsul ofertat nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor prezentului caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.

4. LE vor respecta în totalitate STI-urile ce se aplică acestui tip de material rulant.

5. LE vor putea circula remorcate, nealimentate, inclusiv pe linii neelectrificate.

6. În cazul în care LE ofertate nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor tehnice a prezentului caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.

7. În cazul în care nu este specificat un anumit parametru al rețelei feroviare, sau dacă anumiți parametrii prevăzuți în prezentul caiet de sarcini nu corespund celor din Documentul de referință al Rețelei CFR 2023 (<http://cfr.ro/index.php/component/content/article/29-articles/6049-aticle-118>) produsul ofertat trebuie să respecte parametrii din Documentul de referință al Rețelei CFR 2023

1.2.1. Condiții de exploatare, interfața cu infrastructura feroviară

1.2.1.1. Caracteristicile liniei pe care urmează să fie exploatare LE:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Ecartamentul liniei:                       | 1435 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 EN 14363;  |
| 8. Instalații CCS la bord de tip:             | INDUSI/PZB 90 și ETCS nivel 1 și 2, sau ETCS nivel 1 și 2 cu interfață INDUSI/PZB 90. |





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### 1.2.1.2. Gabaritul de liberă trecere

Conform fișei UIC 505-1 și EN 15273.

#### 1.2.1.3. Caracteristicile geometrice ale suspensiei catenare

Conform EN 15273:

- Înălțimea maximă a firului de contact = 6500 mm;
- Înălțimea minimă a firului de contact = 5150 mm.

**Zonele neutre:** pe liniile electrificate ale rețelei CFR există zone neutre de două tipuri din punct de vedere al lungimii, după cum urmează:

- 40 m;
- 140 m;

**Observație:** zonele neutre de pe rețeaua CFR sunt nealimentate cu energie, putând fi alimentate doar în anumite condiții pentru perioade scurte de timp. De aceea, trecerea prin zonele neutre cu vehiculul feroviar electric, necesită oprirea tracțiunii trenului și deconectarea din mers a disjunctivului (întrerupătorului principal al vehiculului electric), a LE în acest caz.

#### Valoarea zigzagului firului de contact:

- În aliniament =  $\pm 250$  mm;
- În curbă = 300 mm.

#### 1.2.1.4. Condiții de mediu

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 1.  | Temperatura minimă ambientală:                            | minim - 30° C;   |
| 2.  | Temperatura maximă ambientală:                            | minim + 40° C;   |
| 3.  | Temperatura maximă pentru echipamentele montate pe șasiu: | minim + 55° C;   |
| 4.  | Temperatura maximă în interiorul blocurilor de aparate:   | minim + 70° C;   |
| 5.  | Umiditatea maximă:  | minim 90 %;  |
| 6.  | Umiditatea medie anuală:                                  | $\leq 75$ %;   |
| 7.  | Altitudinea maximă:                                       | minim 1200 m;  |
| 8.  | Exploatare în zonă cu:                                    | atmosferă salină (litoral);  |
| 9.  | Ploaie:   | LE trebuie să îndeplinească cerințele de ploaie luând în considerare SR EN 50125-1;  |
| 10. | Zăpadă, gheață, grindină:                                 | LE trebuie să îndeplinească cerințele fără urmări asupra integrității și funcționării LE pentru condiții de zăpadă și grindină definite de SR EN 50125-1: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ diametrul maxim al grindinei este considerat de 15 mm;</li></ul> |



11. Viteza maximă a vântului:

- se vor lua în considerare toate formele sub care poate să apară zăpada, inclusiv efectele acesteia în timpul staționării LE;  
conform EN 14067-6, maxim 35 m/s și în cazuri excepționale de 50 m/s.

#### 1.2.1.5. Calitatea de funcționare

Confort: conform fișei UIC 513, EN 12299: N <2.

#### 1.2.1.6. Sistemul de alimentare cu energie electrică

- |   |          |
|---|----------|
| 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

LE va fi autorizată pentru punerea pe piață în România pentru a fi exploatată pe infrastructura publică din România.

#### 1.4. CLASA DE RISC

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

#### 1.5. AVIZE NECESARE

1. Autorizarea de tip a vehiculului și autorizația de introducere pe piață ale LE 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. Autorizația de tip și autorizația de introducere pe piață a vehiculului se vor prezenta în cadrul ofertei tehnice.

#### 1.6. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Furnizorul are responsabilitatea să respecte și să se conformeze cu toate prevederile din reglementările aflate în vigoare, respectiv STI ce se aplică acestui tip de material rulant, SR EN, fișe UIC și NNTR, astfel încât să asigure o exploatare sigură, fiabilă și în siguranță a LE pe infrastructura feroviară din România.

#### 1.7. CONDIȚII PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ (SSM)

1. Furnizorul va identifica și va analiza riscurile de accidentare a personalului de locomotivă, 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, diagnoză, testare, manipulare și depozitare. Se vor avea în vedere riscurile apărute pe parcursul operațiilor de mentenanță la bordul LE în timpul reparațiilor efectuate.
3. Legislația europeană este aplicabilă și în România și acoperă problemele referitoare la sănătate și siguranță. Proiectarea și construirea LE se vor face în conformitate cu legislația în vigoare la data publicării anunțului privind organizarea procedurii de achiziție. Pe parcursul etapelor de pregătire a construirii LE, Furnizorul trebuie să ia în considerare posibilele modificări ale legislației. În cazul unor modificări, Furnizorul trebuie să contacteze ARF, denumită în continuare ARF, pentru a stabili eventualele măsuri care trebuie luate. Costurile suplimentare legate de proiectarea și construirea LE în conformitate cu modificările legislative obligatorii apărute înainte de data semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și ai ARF cu ocazia recepției la punerea în funcțiune intră în sarcina Furnizorului. (a se vedea 1.11 DOCUMENTE DE REFERINȚĂ din prezentul Caiet de sarcini)
4. ARF își rezervă dreptul de a obține de la Furnizor și pe cheltuiala acestuia, remedierea oricărei anomalii de proiectare a LE, din cauza 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 LE trebuie să fie de minim 18 ani, conform prevederilor HG nr. 2139/2004, actualizată.
2. Durata de viață a LE trebuie să fie de minim 40 ani.

#### 1.9. TERMENELE DE GARANȚIE

1. Perioada de garanție va fi de 36 de luni, de la data întocmirii și semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și ai ARF cu ocazia recepției la punerea în





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

funcțiune , pentru garanția generală a LE. Garanția generală a LE acoperă funcționarea corespunzătoare a acesteia, a tuturor pieselor, subansamblelor, vopselurilor și soluțiilor de protecție utilizate în condiții de utilizare normală a produsului.

2. Alte perioade de garanție solicitate sunt după cum urmează:
  - 72 de luni pentru cadrul de boghiu;
  - 72 de luni pentru defectele de fabricație ascunse;
  - 72 de luni pentru elementele vopsite;
  - 120 de luni pentru cutia LE.
3. Toate perioadele de garanție încep de la data întocmirii și semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și ai ARF cu ocazia recepției la punerea în funcțiune .
4. Garanția aparatului de rulare al LE va fi în conformitate cu fișele UIC.
5. Furnizorul garantează calitatea LE 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 ARF și, după caz, ai operatorului de transport feroviar care a primit spre utilizare LE.

#### 1.10. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

1. Proiectarea și construirea LE trebuie să respecte prescripțiile legale privind protecția mediului în ceea ce privește funcționarea, mentenanța și eliminarea/reciclarea deșeurilor rezultate.
2. Trebuie respectat „Ghidul de mediu al UIC pentru achiziționarea de material rulant nou - iulie 2003”.
3. Toate materialele folosite în construirea LE 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, un angajament de neutilizare la construirea LE a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a căror utilizare este interzisă prin lege.
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;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

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

**8. LE trebuie să îndeplinească cerințele specifice definite de standarde și specificații care să permită funcționarea în siguranță în cadrul exploatării, cu îndeplinirea caracteristicilor specifice rețelei feroviare CFR.**

**9. Ofertantul trebuie să furnizeze conceptul general de siguranță la incendiu al proiectului propus în cazul LE. Acesta va descrie, de asemenea, acțiunile care rezultă și care influențează funcționarea echipamentelor de la bord, care activează barierele specifice împotriva extinderii focului și măsurile de evacuare presupuse.**

**10. Analiza de proiectare pentru prevenirea, detectarea și stingerea eventualelor incendii și împotriva propagării fumului în sala mașinilor și în cele două cabine, va fi descrisă în oferta tehnică.**

**11. 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 LE.**

**12. În plus față de sistemul obligatoriu de detectare a incendiilor, se va prevedea un sistem de protecție la incendii pentru a minimiza riscul pentru personalul de locomotivă și pentru echipamentele de la bord. Sistemul de protecție la incendiu trebuie să fie proiectat astfel încât să funcționeze (să intre în funcțiune) automat.**

**13. Sistemul de detectare a incendiilor are rolul de a detecta incendiile de la bordul LE și de a informa operativ și în timp real personalul de locomotivă prin sistemul de monitorizare și diagnosticare, iar sistemul de protecție la incendiu are rolul de a proteja personalul de locomotivă și echipamentele de la bord ale LE și de a limita propagarea incendiilor.**

**14. Echipamentele de la bordul LE trebuie să poată funcționa în condițiile specificate în SR EN 50125-1 și în conformitate cu condițiile de mediu de funcționare specificate.**

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

16. Orice contravenție stabilită de Autoritatea Competentă de Protecția Mediului din România referitoare la modul în care au fost afectate condițiile de mediu, pe parcursul contractului, cade în totalitate în responsabilitatea 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) 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 LOC & PAS);
  - **Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2018/868** al Comisiei din 13 iunie 2018 de modificare a Regulamentului (UE) 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) 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) 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 (STI NOI);
  - **Regulamentul (UE) 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 OPE);
  - **Directiva 2014/30/UE** a Parlamentului European și a Consiliului din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică;
  - **Directiva 2014/68/UE** a Parlamentului European și a Consiliului din 15 mai 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune;
  - **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 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-comandă 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;
- **OMT nr. 490/2000** privind aprobarea Instrucțiunilor privind tratarea defectelor unor produse feroviare critice aflate în termen de garanție, cu completările și modificările ulterioare;
- **OMT nr. 655/2007** privind aprobarea Normelor uniforme privind transporturile pe căile ferate din România, cu completările și modificările ulterioare.

2. Lista următoare include standardele, fișele UIC, prescripțiile tehnice relevante de bază pentru a fi utilizate pentru construirea, punerea în funcțiune, exploatarea și mentenanța LE.

3. Ediția standardelor este cea în vigoare la data publicării anunțului de participare la procedura de achiziție, inclusiv amendamentele/anexele la standarde.

Referință	Titlu
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 10140:2007	Bandă îngustă laminată la rece. Toleranțe la dimensiuni și la formă
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. Unsoari lubrifiante.
SR EN 12663-1 + A1:2015	Aplicații feroviare. Cerințe de dimensionare a structurilor vehiculelor feroviare. Partea 1: Locomotive și vagoanele 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 13260 + A1:2011	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Osii montate. Cerințe pentru produs
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.
SE EN 13298:2004	Aplicații feroviare. Elemente de suspensie. Arcuri elicoidale de oțel.
SR EN 13306:2018	Mentenanță. Terminologia mentenanței.
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 13749:2011	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Metode pentru specificarea cerințelor referitoare la rezistența structurilor cadrelor de boghiuri.
SR EN 13802:2014	Aplicații feroviare. Elemente de suspensie. Amortizoare hidraulice.
SR EN 13906:2013/2014	Arcuri elicoidale cilindrice executate din sârme rotunde și bare. Calcul și proiectare.
SR EN 13979-1 + A2:2011	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Roți monobloc. Procedură de omologare tehnică. Partea 1: Roți forjate și laminate.
SR EN 14067-6:2018	Aplicații feroviare. Aerodinamică. Partea 6: Cerințe și proceduri de încercare pentru evaluarea stabilității la vânt transversal.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

SR EN 14363+A1:2019	Aplicații feroviare. Încercări și simulări pentru omologarea caracteristicilor de comportare dinamică ale vehiculelor feroviare. Comportament dinamic și încercări statice.
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 14813-1/2+A1:2011	Aplicații feroviare. Aer condiționat pentru cabine de conducere. Partea 1: Parametri de confort. Partea 2: Încercări de tip (cabinele LE).
SR EN 14865-1 + A1:2011	Aplicații feroviare. Unsori lubrifiante pentru cutii de osii. Partea 1: Metodă de încercare a aptitudinii de lubrifiere.
SR EN 14865-2 + A2:2011	Aplicații feroviare. Unsori lubrifiante pentru cutii de osii. Partea 2: Metodă de încercare a stabilității mecanice pentru viteze ale vehiculelor până la 200 km/h.
SR EN 15016-1:2004	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 1: Principii generale.
SR EN 15016-2:2004+AC:2007	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 2: Liste de piese componente.
SR EN 15016-3:2005	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 3: Gestionarea modificărilor documentelor tehnice.
SR EN 15016-4:2006	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 4: Schimb de date.
SR EN 15020 + A1:2011	Aplicații feroviare. Cuplă pentru situații de urgență. Cerințe de performanță, geometria specifică interfeței și metode de încercare.
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 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 15663 + A1:2019	Aplicații feroviare. Mase de referință ale vehiculelor.
SR EN 15827:2011	Aplicații feroviare. Cerințe pentru boghiuri și aparate de rulare.

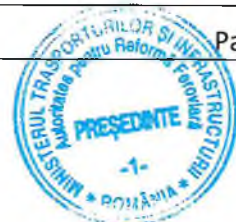




UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

SR EN 16019:2014	Aplicații feroviare. Cuple automate. Cerințe de performanță, geometria interfeței și 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 22768-1:1995	Toleranțe generale - Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni liniare și unghiulare fără indicații de toleranță individuală.
SR EN 50121:2017	Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică.
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. Măsurile de protecție referitoare la riscurile electrice.
SR EN 50155:2018	Aplicații feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant.
SR EN 50200:2016	Metodă de încercare pentru rezistența la foc a cablurilor de mici dimensiuni fără protecție utilizate în circuite de siguranță.
SR EN 50163:2006/C91:2010	Aplicații feroviare. Tensiuni de alimentare a rețelelor de tracțiune electrică.
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.
SR EN 50272-1:2011	Prescripții de securitate pentru acumulatoare 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





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

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 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	Echipeamente 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
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





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

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. Subsisteme 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 termoplastic. 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 termoplastic. 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.
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 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 electroliti 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.





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

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.
IEC61373:2010 + 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.
Familia de standarde IEEE 802.x	Standard pentru tehnologia informației - Telecomunicații și schimbul de informații între sisteme Rețele locale și metropolitane.
UN/ECE R43:2014	Dispoziții uniforme privind omologarea materialelor pentru geamurile de siguranță și instalarea acestora pe vehicule.
UIC 505	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 510-5	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 515-3	Vehicule motoare - Boghiuri - Mecanisme de rulare - Metode de calcul pentru proiectarea osiilor.
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 frână. Recipiente sub presiune simple din oțel, care nu se supun la flacără, 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 compozite - Evaluarea conformității - Condiții Generale.
UIC 542	Piese de frână. Interschimbabilitate.
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 - Inscricțiuni, 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.





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

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 612	Interfață om/mașină (HMI) cu EMU/DMU (electric/diesel), conducerea locomotivelor și vehicule remorcă fără tracțiune dotate cu post de conducere. Cerințe de sistem și cerințe funcționale armonizate (HMI).
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 vigoare 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 651	Aspectul cabinelor de conducere în locomotive, automotoare, rame automotoare și vehicule remorcă fără tracțiune dotate cu post de conducere.
UIC 800-11	Raze minime de îndoire la rece a țevilor 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.
2020	Documentul de referință al rețelei CFR inclusiv anexele (site www.cfr.ro).
Instrucția 002	Regulament de exploatare tehnică.
	Instrucțiuni privind funcționarea, deservirea și întreținerea dispozitivelor de siguranță și vigoare și a instalațiilor de control punctual al vitezei ( INDUSI ) aprobate prin Hotărârea nr. S 216/1989 din 07.04.1987 a Consiliului de conducere al Departamentului căilor ferate

La data livrării, LE trebuie să fie autorizate pentru punerea pe piață în România, conform reglementărilor 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”.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

Prevederea de mai sus nu se aplică în cazul standardelor a căror respectare este obligatorie în conformitate cu legislația europeană și/sau națională, cum ar fi Regulamentele Europene menționate mai sus, Directiva 2008/57/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate și actele adoptate în implementarea acesteia.

În cazul în care ofertantul își propune să adopte metode sau soluții echivalente cu cele stabilite de standardele menționate, ofertantul va demonstra, în oferta sa, 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.

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 ARF 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 soluțiilor propuse de către Furnizor ca fiind echivalente nu va începe înainte de primirea de către Furnizor a acceptului ARF. Lipsa unui răspuns al ARF în termen de 30 de zile de la data transmiterii propunerii Furnizorului se va considera a fi o respingere a propunerii Furnizorului. ARF 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.

## 1.12. GLOSAR ȘI ABREVIERI

În contextul prezentului caiet de sarcini, următoarele abrevieri, sintagme și termeni au definițiile:

- 1. Locomotivă electrică:** termen generic utilizat pentru a denumi locomotiva electrică (LE) căreia i se aplică prezentul Caiet de Sarcini, reprezentând o unitate de tracțiune electrică, așa cum este definită la pct. 2.2.2 din Anexa 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.
- 2. LE:** locomotivă electrică cu 4 osii pe două boghiuri motoare (în configurație - formula osiilor: Bo' - Bo'), care face obiectul prezentului caiet de sarcini.
- 3. Cabină sau cabină de conducere:** una din cele două încăperi situate la extremitățile cutiei LE, prevăzută cu geamuri frontale și laterale, precum și cu uși de acces din exterior și din sala mașinilor. În cabină sunt amplasate scaunele și postul de conducere în vederea deservicii de către personalul de locomotivă.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

4. **Post de conducere:** ansamblul format din scaunul/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 deservicii de către personalul de locomotivă.
5. **Personal de locomotivă:** mecanicul de locomotivă (în cazul conducerii în sistem simplificat), sau echipa formată din mecanicul de locomotivă împreună cu mecanicul ajutor sau cu un alt agent autorizat (în cazul conducerii în echipă completă), care deservește LE.
6. **Tren:** o compunere operațională constând din una sau mai multe atașate/cuplate la vagoane.
7. **Exploatare multiplă:** în cazul în care este necesară exploatarea multiplă, LE pot funcționa cuplate pentru a circula ca un tren unic controlat dintr-o singură cabină de conducere de situată la capătul trenului în sensul de mers.
8. **Ofertant/Furnizor:** entitatea care va oferta / entitatea declarată câștigătoare a licitației care va furniza LE împreună cu serviciile de mentenanță și reparații aferente.
9. **ARF / Autoritate Contractantă:** Autoritatea pentru Reformă Ferroviară, autoritatea contractantă pentru achiziția de LE și pentru serviciile de mentenanță și reparații aferente.
10. **AFER:** Autoritatea Ferroviară Română.
11. **CFR:** Compania Națională de Căi Ferate „CFR” - S.A., respectiv administratorul infrastructurii feroviare publice din România.
12. **Fișe UIC:** norme feroviare sub formă de Fișe elaborate de Uniunea Internațională a Căilor Ferate (UIC).
13. **LE:** Locomotivă electrică, respectiv vehiculul feroviar care face obiectul prezentului Caiet de Sarcini.
14. **STI:** Specificație Tehnică de Interoperabilitate (în engleză: TSI - Technical Specification for Interoperability).
15. **SR EN:** versiune română a normei europene EN.
16. **EN:** normă europeană.
17. **STAS, SR:** standarde românești.
18. **ERA:** Agenția Uniunii Europene pentru Căile Ferate.
19. **LCC:** Costul total (achiziție, mentenanță, consumuri) pe întreaga durată de viață (Life Cycle Cost).







UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

20. **NSS**: nivelul superior al șinei.
21. **Tren Bus**: magistrala de date.
22. **FDMS (RAMS)**: fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea și siguranța.
23. **MDBF**: distanța medie de bună funcționare.
24. **MTBF**: media timpului de bună funcționare.
25. **MTR**: media timpului pentru reparație.
26. **MTM**: Timpul mediu pentru mentenanță.
27. **MTI**: Valoarea medie a timpului de imobilizare.
28. **FMEA**: Matrice de riscuri și efecte.

## 2. CERINȚE CONSTRUCTIVE GENERALE

### 2.1. CONCEPTUL DE DESIGN ȘI CONDIȚIILE MINIME DE PROIECTARE

1. Proiectarea și construirea LE vor fi realizate în concordanță cu reglementările europene aplicabile, 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 „Life cycle cost” (LCC) respectiv costurile de achiziție, costurile de mentenanță și alte costuri în concordanță cu consumul energetic, costurile de manoperă și materiale etc.
2. În fiecare cabină de conducere vor fi prevăzute câte două scaune, din care unul va fi cel al mecanicului de locomotivă.
3. LE construite trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în STI relevante, respectiv STI LOC & PAS, STI NOI, STI TUNNEL, STI CCS ON BORD și STI OPE.
4. Din punct de vedere structural, LE va fi compusă dintr-un vehicul cu tracțiune electrică cu posturi de conducere amplasate la ambele capete ale cutiei, cu acces din exterior (usi laterale) în cabina conductorului din una sau din ambele părți ale LE, în funcție de designul adoptat de furnizor și cu acces din sala mașinilor prin una sau două uși aferent fiecărei cabine, în funcție în funcție de designul adoptat de furnizor. LE poate avea uși de acces în exterior direct din sala mașinilor.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Numărul de uși de acces în exterior din sala mașinilor precum și configurația culoarelor din interiorul acesteia vor fi în funcție de designul adoptat de furnizor. Poziția postului de conducere în cabina LE poate fi centrală, în dreapta sau în stânga, în funcție de designul adoptat de furnizor. Toate aceste caracteristici vor respecta prevederile STI LOC & PAS.

5. LE va fi capabilă să circule cu viteza maximă cuprinsă în intervalul de  $160 \div 200$  km/h, în condiții de încărcare maximă și cu asigurarea rezervei de 10% pentru produsul oferit, conform fișei UIC specifice. Operatorul economic va preciza în cadrul ofertei tehnice viteza maximă a LE oferită. În cazul în care produsul oferit nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor prezentului caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.
6. LE va avea un design aerodinamic, cu sarcina maximă pe osie de 21,5 tone.
7. Structura cutiei LE va fi de tip auto-portantă sau cu pereți portanți, construită din aliaje pe bază de oțel, în funcție de designul adoptat de furnizor.
8. Proiectul tehnic al LE, detaliat conform cerințelor de la capitolul 5.2.3 Documentația de mentenanță, trebuie să prevadă intervenția facilă la subsambluri, fără a fi necesară demontarea altor elemente importante din interiorul/structura LE.
9. Construcția LE va fi unitară, după cum urmează:
  - structura cutiei vehiculului și interioarele;
  - echipamente conexe cabinelor și posturilor de conducere;
  - boghiurile motoare;
  - echipamentul de tracțiune;
  - echipamentul de frânare;
  - serviciile auxiliare;
  - echipamentul de control și motorizare;
  - echipamentul CCS la bord;
  - aparatele de tracțiune, ciocnire și legare.
10. Funcționare normală în intervalul de temperatură exterioară  $-30^{\circ} \text{C} \div +40^{\circ} \text{C}$  conform STI LOC & PAS și după cum se indică în fișa UIC 553. Umiditatea ambientală, max. 90%.
11. Se vor permite accelerații laterale necompensate de maxim  $1 \text{ m/s}^2$ .
12. Nivelul de zgomot va fi în conformitate cu standardul SR EN ISO 3381, și cu STI NOI.
13. Se solicită posibilitate de exploatare multiplă a LE pentru un număr de minim două unități, cu sistem integrat de informații (diagnoză) prin interfață TRAIN BUS. Operatorul economic va preciza în cadrul ofertei tehnice numărul de LE care pot fi utilizate în exploatare multiplă. În cazul în care





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

produsul oferit nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor prezentului caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.

14. Pentru exploatarea sigură în perioada de iarnă, LE va fi prevăzută plug de zăpadă/deflector de obstacole pentru un strat de zăpadă care acoperă neîntrerupt linia cu minim 200 mm deasupra nivelului superior al șinei. Deflectorul de obstacole are rol și de apărător de animale, fiind reglabil pe înălțime.
15. LE trebuie să fie echipate cu sisteme de curățare a șinei în scopul protejării roților de la osiile extreme (osiile 1 și 4) împotriva deteriorărilor cauzate de obiectele mici aflate pe suprafața de rulare a șinelor. Înălțimea părții inferioare a curățitorului de șine față de nivelul superior al șinei (ținând cont de uzura roților și de săgeata verticală a suspensiei trebuie să fie în intervalul  $30 \div 130$  mm, în orice condiții de funcționarea LE.
16. Se va asigura protecția LE împotriva acumulării de zăpadă, umiditate, praf la echipamentele amplasate sub cutie și pe acoperiș, iar interiorul cabinelor de conducere va fi etanș.
17. Sistemul de frânare al LE trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maximă admise, precum și imobilizarea pe pantă/rampă. Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fișelor UIC aplicabile 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 de frânare.
18. Fiecare LE va fi prevăzută cu sistem de localizare prin sateliți geostaționari, 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 ARF, la sediul acesteia, în baza a cel puțin un sistem informatic format din echipament hardware care permite preluarea informațiilor transmise de echipamentul de pe LE, echipamentul de colectare și prelucrare și sistemul de operare adecvat și aplicațiile necesare colecării și prelucrării datelor furnizate de sistemul de pe LE. Toate costurile necesare vor fi incluse în cadrul ofertei financiare.
19. Toate inscripțiile și pictogramele vor fi conforme cu prescripțiile fișelor UIC.
20. Având în vedere cerințele privind protecția mediului și cele mai recente tehnologii disponibile, LE va fi optimizată integral în conformitate cu minim următoarele obiective de proiectare:
  - asigurarea confortului personalului de locomotivă;
  - efort minim de mentenanță;
  - fiabilitate maximă și disponibilitate ridicată;
  - eficiență energetică maximă, inclusiv cu posibilitate de recuperare a energiei și de utilizare a energiei recuperate pentru serviciile auxiliare proprii;
  - funcționare optimă din punct de vedere dinamic și o interacțiune cât mai bună între roțile LE și calea de rulare;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- transmiterea optimă a forței de tracțiune între roată și șină pe întregul palier de viteze;
- emisii de zgomot reduse în conformitate cu standardele aplicabile;
- cabinele și posturile de conducere trebuie să fie proiectate ergonomic.

## 2.2. TERMENI DE ADAPTARE A CERINȚELOR LE

1. Structura frontală a LE aferentă celor două cabine de conducere trebuie să permită absorbția energiei de impact conform SR EN 15227 și SR EN 12663, fiind recomandată echiparea cu amortizoare de șocuri înglobate în structura de rezistență;
2. Aparatele de tracțiune, ciocnire și legare ale LE vor fi conform prevederilor STI LOC & PASS.
3. Aparatele de ciocnire (tampoanele) LE se impune a fi de tip „anti crash”, cu deformare controlată la impact violent.

## 2.3. ALEGEREA MATERIALELOR

1. Materialele utilizate la construirea LE trebuie să îndeplinească în totalitate reglementările legale în vigoare privind utilizarea la construcția vehiculelor de transport feroviar, protecția la foc, protecția mediului și cerințele privind sănătatea și igiena.
2. Materialele de la exterior utilizate la construirea și vopsirea LE trebuie să fie rezistente la vandalism , să permită îndepărtarea efectelor murdăriei, produselor chimice, grafitti și produselor petroliere, agenți poluanți și corozivi etc.
3. Furnizorul va atașa la documentația de proiectare buletinele de încercări emise de un laborator atestat privind comportarea la foc a tuturor materialelor ce vor fi utilizate la amenajarea interioară a cutiei LE, respectiv cabinele de conducere și sala mașinilor.
4. În caz de deteriorare accidentală sau intenționată, materialele respective nu vor produce așchii sau muchii tăioase care să periclitze integritatea și sănătatea personalului de locomotivă.
5. Materialele propuse pentru construcția și amenajarea LE 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 subsansamblu ofertantul are obligația de a prezenta lista materialelor utilizate în realizarea acestuia.
6. Pentru amenajarea interioară, nivelurile admise pentru componenți volatili nu vor depăși limitele maxime admise de normele europene în vigoare. În funcție de soluțiile alese de ofertant, în oferta tehnică, se vor prezenta documentele care atestă respectarea SR EN 45545.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

7. Materialele folosite trebuie să asigure protecția la foc și se vor respecta următoarele:
  - materialele și componentele din cabinele de conducere trebuie să răspundă cerințelor de rezistență la emisiile toxice, fumului și combustiei.
  - echipamentele din sala mașinilor care sunt supuse proceselor de încălzire în timpul funcționării având risc de incendiu trebuie dispuse astfel încât focul să nu se extindă în cabinele de conducere ale LE;
  - pentru izolația fonică și cea termică se vor utiliza materiale certificate „CE”, rezistente la flacără și foc, care nu degajă microparticule sau alte componente periculoase pentru sănătate sau poluarea mediului.
8. Produsele și materialele utilizate nu trebuie să degaje mirosuri neplăcute, gaze toxice și fum puternic atât în condiții normale, cât și în cazul unor încălziri excesive din cauza producerii unor începuturi de incendiu.
9. În cadrul ofertei tehnice, Furnizorul va prezenta o declarație/un angajament de neutilizare în construirea LE a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a căror utilizare este interzisă prin lege.
10. Materialele, echipamentele și consumabilele înlocuite/uzate vor fi predate de către Furnizor în vederea reciclării în unități autorizate, iar dovada (documentele justificative: factura, aviz de însoțire marfă, buletin de cântar) va fi predată ARF. Contravaloarea obținută va fi repartizată 80% ARF și 20% Furnizorului.

## 2.4. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE

### 2.4.1. Viteza maximă de circulație

1. Viteza maximă de circulație va fi în intervalul 160 ÷ 200 km/h cu roți în stare nouă și, cu asigurarea rezervei de 10% pentru produsul oferit. Operatorul economic va preciza în cadrul ofertei tehnice viteza maximă a LE oferită. În cazul în care produsul oferit nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor prezentului caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.
2. 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.

### 2.4.2. Accelerare și decelerare

#### 1. Accelerația de pornire:

La demaraj de la 0 la 50 km/h:  $\geq 0,8 \text{ m/s}^2$ , (LE izolată/fără vagoane)





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## 2. Decelerația minimă de frânare:

- 1,2 m/s<sup>2</sup> - frânare de urgență de la 160 la 0 km/h;
- 0,9 m/s<sup>2</sup> - frânare de urgență în condiții climatice nefavorabile, de la 160 la 0 km/h;
- 0,6 m/s<sup>2</sup> - frânare cu frâna de serviciu de la 160 la 0 km/h.

### 2.4.3 Dimensiunile LE

#### 2.4.3.1. Gabaritul LE

1. Gabaritul constructiv al LE va fi dimensionat pe baza regulilor diferitelor părți ale standardului SR EN 15273.
2. LE trebuie să respecte condițiile 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 LE propuse și modul cum aceasta interacționează cu gabaritul de liberă trecere și cu instalațiile de infrastructură.

#### 2.4.3.2. Masa LE

1. Masa LE va fi definită în conformitate cu standardul SR EN 15663. LE va fi încadrată în categoria vehiculelor „trenuri de mare viteză și de distanțe lungi”.
2. Ofertantul trebuie să prezinte următoarele valori, inclusiv sarcinile specifice pe osii ale LE:
  - masa proiectată în stare de funcționare;
  - masa pe osie;
  - masa pe roată.
3. Valorile reduse ale sarcinilor pe osie apărute în condițiile cele mai nefavorabile trebuie menționate în oferta tehnică.
4. În oferta sa, ofertantul trebuie să prezinte un calcul al greutateților care să includă valorile luate în considerare la calculul sarcinii maxime pe osie, declarată.

#### 2.4.4. Profilul de rulare al roții LE

1. Profilul de rulare al roții LE trebuie să fie în conformitate cu STI LOC & PAS sau fișa UIC 510-2.
2. ARF nu impune utilizarea unui anumit profil de rulare pentru roțile LE, alegerea profilului de rulare fiind în sarcina exclusivă a Furnizorului de LE.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

3. Profilul de rulare al roții LE trebuie să fie compatibil cu caracteristicile infrastructurii feroviare existente din România (rețeaua CFR).
4. Chiar dacă alegerea profilului de rulare se va face pe 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.
5. Roțile LE 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.
6. În cazul în care LE va avea roți monobloc, limita de uzură a roților va fi marcată printr-un șanț circular concentric cu lățimea de 6 mm, conform reglementărilor specifice în vigoare.
7. Ofertantul va preciza diametrul roții în stare nouă și în stare de uzură maximă admisă.

#### 2.4.5. Accelerarea și decelerarea maximă la impact în cabinele LE

1. Pe direcție longitudinală = 5g,
2. Pe direcție transversală = 2g,
3. Pe direcție verticală = 1g.

#### 2.4.6. Zgomotul exterior în staționare al LE

În stații sau pe linii de garare, zgomotul exterior de staționare al LE trebuie să fie de maxim 65 dB (A) continuu sau de maxim 70 dB intermitent. Unitatea de măsură pentru zgomot este cea prevăzută în Regulamentul UE Nr. 1304/2014 al Comisiei, cu respectarea nivelului de ponderare A sau AF în funcție de nivelul de zgomot continuu sau intermitent considerat.

#### 2.4.7. Stabilitatea LE împotriva vânturilor laterale

În conformitate cu standardul internațional relevant SR EN 14067.

#### 2.4.8. Materiale utilizate

1. La construirea LE nu se vor utiliza materiale pe bază de azbest.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Toate materialele utilizate pentru proiectarea și construirea LE trebuie să corespundă standardului SR EN 45545 și normelor aplicabile, din punct de vedere al emisiilor toxice, al fumului și al combustiei.
3. Materialele vor fi selecționate în vederea asigurării unui risc minim, în special privind toxicitatea, trebuind să fie în conformitate cu cerințele standardelor aplicabile.
4. Materialele folosite la exteriorul cutiei LE vor fi de tip anti-vandalism, rezistente la murdărire și ușor de curățat, cu scopul de a putea elimina cu ușurință urme de etichete, graffiti etc.

#### 2.4.9. Protecția la foc

1. Prin modul în care este proiectată și construită, LE trebuie să protejeze personalul de locomotivă în caz de incendiu la bord și să permită evacuarea și salvarea eficiente în caz de urgență, conform SR EN 45545, SR EN 1363-1.
2. Lungimea maximă a tunelurilor, în România, este de 4369 m.
3. Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului, în construcția LE și a echipamentelor sale se vor utiliza doar materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.
4. LE va fi echipată cu un număr corespunzător de stingătoare de incendiu (de preferat de fabricație românească) conform fișei UIC 564, iar amplasarea stingătoarelor va fi semnalizată corespunzător.
5. Se vor lua măsuri adecvate pentru echipamentele de înaltă tensiune, echipamentele de joasă tensiune, echipamentele electronice și pentru cutiile cu baterii de acumulatori, care vor fi monitorizate de unitatea centrală de alarmare.

#### 2.4.10. Ieșirile de urgență

1. În conformitate cu standardele internaționale, LE vor fi prevăzute cu echipamente de urgență pentru a permite deschiderea ușilor din interior/exterior.
2. LE trebuie să fie prevăzute cu ieșiri de urgență pentru personalul de locomotivă, în afară de ușile de ieșire în exterior de la cabinele de conducere. Aceste ieșiri de siguranță pot fi de exemplu, sisteme de spargere/desfacere rapidă a geamurilor laterale ale cabinelor. Ieșirile de siguranță sunt necesare deoarece în cazul unor accidente (deraiieri, coliziuni frontale sau prin acroșare cu alte vehicule feroviare etc.) există riscul ca ușile de ieșire sau ușile dintre cabine și sala mașinilor să devină inutilizabile din cauza blocării sau a deformării.





3. Leșirile de siguranță se vor semnaliza corespunzător pentru personajul de locomotivă.
4. Securitatea pentru personalul de locomotivă în cabinele de conducere ale LE va fi în conformitate cu fișa UIC 651.

#### 2.4.11. Moduri de funcționare ale LE

LE trebuie să permită cel puțin următoarele moduri de funcționare:

1. **Mod de conducere normal.** Acest mod este folosit în mod permanent fără alte limitări de viteză, în afară de cele impuse de instalațiile de siguranță, de indicațiile sistemului de semnalizare și de infrastructura feroviară (restricții și limitări de viteză);
2. **Mod de remizare.** Acest mod trebuie să asigure remizarea și staționarea în siguranță a LE, fără a fi necesară supravegherea periodică. Modul de remizare trebuie să permită staționarea LE alimentată cu energie electrică de la catenară (conectată). Cel puțin următoarele funcții trebuie să fie disponibile:
  - în stare frânată, LE trebuie să staționeze în siguranță pe o pantă/rampă de până la 35 ‰;
  - aer condiționat funcțional în modul de staționare, pentru menținerea temperaturii la valoarea prestabilită în cabină/cabine;
  - iluminatul interior și exterior funcțional, în sensul de putea fi pornit sau oprit;
  - să fie posibilă legarea în mod „exploatare multiplă” cu orice altă LE de același tip;
  - să fie posibilă pornirea LE remizate după legarea în mod „exploatare multiplă” cu orice altă LE de același tip;
  - modul de remizare trebuie să conțină un sistem de gestionare a energiei pentru a minimiza consumul de energie al LE atunci când este remizată;
  - pornirea LE din modul de remizare trebuie să fie posibilă în timp de maxim 10 minute. Acest timp reprezintă inclusiv timpul tehnic de revizie și de efectuare a controalelor de siguranță necesare;
  - în cazul unei întreruperi a alimentării cu energie electrică, descărcarea bateriilor LE trebuie minimalizată prin dezactivarea controlată a tuturor consumatorilor, cu excepția sistemelor care asigură funcțiile de siguranță;
  - Activarea LE de către personalul de întreținere din unitățile de bază trebuie să fie facilă, pentru a permite îndeplinirea sarcinilor specifice de întreținere;
3. **Mod de remorcare.** Acest mod este utilizat pentru activitățile de manevră sau în deplasarea „în stare rece” în compunerea unui tren, fără a fi necesară punerea sub tensiune a LE;
4. **Mod de operare de urgență.** Acest mod trebuie să permită deplasarea LE în cazul unei defectări (de exemplu, a echipamentelor electrice de tracțiune, a echipamentelor auxiliare etc.) în condiții de siguranță, cel puțin până la prima stație;



JNILNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

5. **Mod de exploatare multiplă activă (mod „master”).** Acest mod trebuie să permită exploatarea (conducerea) LE prin comandă multiplă, fiind cuplată cu cel puțin încă o LE de același tip la care sunt transmise toate comenzile;
6. **Mod de exploatare multiplă pasivă (mod „slave”).** Acest mod trebuie să permită exploatarea (conducerea) LE prin comandă multiplă fără prezența personalului de locomotivă în cabinele de conducere, fiind cuplată cu o altă LE de la care sunt transmise toate comenzile. În Modurile de exploatare multiplă atât pasivă cât și activă, toate echipamentele și sistemele LE cuplate vor fi funcționale, transmiterea comenzilor fiind realizată din cabina activă a LE aflată în modul de exploatare multiplă activă (mod „master”);
7. **Mod de testare.** Acest mod trebuie să permită atât personalului de locomotivă cât și de mentenanță testarea modului de funcționare pentru echipamentele și sistemele LE, cu excepția boghiurilor.

**Observație:** prin proiectarea și construirea sa, LE nu trebuie să îndeplinească condițiile de exploatare în regim de tren „push-pull”.

### 3. CARACTERISTICILE TEHNICE

#### 3.1. ECHIPAMENTELE DE TRACȚIUNE

##### 3.1.1. Echipamentele de alimentare cu energie electrică de la rețeaua de contact

Din punct de vedere al lanțului energetic, fluxul transmiterii puterii LE este: linia de contact (25 kV, 50 Hz, curent alternativ monofazat) → pantograf → separator de punere la masă → descărcător de supratensiune → întrerupător automat (disjunctori) → transformator → redresor → inverter → motor de tracțiune electrică trifazat → osia motoare.

##### 3.1.1.1. Pantografele

1. LE va fi echipată cu două pantografe asimetrice acționate cu aer comprimat;
2. Tipul, amplasarea pe acoperișul LE și orientarea deschiderii pantografelor vor fi în funcție de designul adoptat de ofertant, cu respectarea prevederilor STI LOC & PAS.
3. LE trebuie să permită ridicare simultană a ambelor pantografe, doar la comanda în acest scop a mecanicului de locomotivă.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

4. Săniile celor două pantografe trebuie să aibă coarne conductoare, nu izolante. Acest aspect este impus de condițiile specifice de exploatare și de caracteristicile geometrice ale liniei de contact de pe rețeaua feroviară CFR.
5. Fiecare din cele două pantografe vor fi echipate cu sisteme de coborâre automată, alimentate independent de la o sursă de aer comprimat, de exemplu, de la un compresor alimentat de la bateriile de acumulatori etc.
6. La orice viteză de deplasare, în cazul deteriorării/ruperii periei/saniei de contact la pantografe, sistemele de coborâre automată a pantografelor trebuie să efectueze automat, în cel mai scurt timp și independent de voința mecanicului de locomotivă, următoarele operații:
  - deconectarea întrerupătorului principal al LE (disjunctivului);
  - coborârea pantografului aflat în funcțiune (ridicat la fir);
  - coborârea ambelor pantografe în situația în care LE circulă cu ambele pantografe ridicate.

#### 3.1.1.2. Descărcător de supratensiune

1. LE trebuie să fie echipată cu descărcător de supratensiune. Acesta protejează echipamentele electrice ale LE împotriva supratensiunilor tranzitorii din linia de contact.
2. Amplasarea și tipul descărcătorului de supratensiune vor fi în funcție de designul adoptat de furnizor.

#### 3.1.1.3. Separator de pantograf și separator de punere la masă

7. Prin modul de amplasare și tipul echipamentelor de pe acoperișul LE, trebuie să existe posibilitatea izolării electrice, independent de întrerupătorul principal, al fiecărui din cele două pantografe sau ale ambelor.
8. Separatorul de punere la masă va permite, prin acționare manuală, punerea la masă a circuitului de înaltă tensiune al LE.
9. Acționarea separatoarelor de pantograf și a separatorului de punere la masă se va face numai cu pantograful coborât și va fi prevăzut cu un sistem mecanic de blocare.

#### 3.1.1.4. Întrerupătorul automat principal

Întrerupătorul automat principal trebuie să fie proiectat și amplasat astfel încât să protejeze circuitele și echipamentele electrice de înaltă tensiune de la bordul LE, împotriva supratensiunilor scurte, a supratensiunilor temporare, a curentului de suprasarcină și de scurtcircuit.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### 3.1.1.5. Circuitul de tracțiune

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

### 3.1.2. Transformatorul principal

1. Transformatorul principal al LE va fi de tip monofazat, coborâtor de tensiune, cu circuit primar și mai multe circuite secundare.
2. Tipul și construcția în detaliu a transformatorului principal vor fi în funcție de designul adoptat de furnizor.
3. În vederea asigurării unei bune izolări electrice și răcirii, toate înfășurările transformatorului principal vor fi imersate în ulei sau alte substanțe și răcite.

### 3.1.3. Redresorul principal

1. Redresorul principal are rolul de redresa curentul alternativ de la bornele secundarului transformatorului principal.
2. Construcția redresorului principal va permite frânarea recuperativă.

### 3.1.4. Invertoarele de tracțiune

1. Invertoarele de tracțiune alimentează și reglează puterea celor patru motoare electrice de tracțiune.
2. Numărul de invertoare și schema de alimentare și reglare ale motoarelor electrice de tracțiune vor fi stabilite de ofertant astfel încât să se asigure redundanța sistemului de tracțiune și funcționarea în condiții optime, în cazul unor defectări apărute la invertoare sau la motoarele electrice de tracțiune.
3. Invertoarele de tracțiune vor avea un design modular care să permită accesul facil și operațiuni de mentenanță rapide.

### 3.1.5. Motoarele electrice de tracțiune



Cele patru motoare electrice de tracțiune ale LE vor avea următoarele caracteristici tehnice principale:

- asincron trifazat;
- cu ventilație forțată, dacă se impune de către soluția constructivă adoptată de ofertant;
- montate complet suspendat pe rama boghiului;
- prevăzute cu senzori de protecție la suprasolicitare termică;
- sistemul de acționare/angrenare a osiei montate va fi în funcție de designul adoptat de ofertant.

### 3.1.6. Frânarea electrică

1. Principala frână de serviciu a LE va fi cea electro-dinamică (recuperativă/reostatică).
2. Frâna electro-dinamică va fi prioritară celei de fricțiune, iar 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 LE 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 LE, se poate accepta și soluția fără frânare reostatică.
4. În cazul în care ofertantul 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.

### 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 a tracțiunii

1. Echipamentul de comandă a tracțiunii va realiza comenzile ce trebuie aplicate echipamentului de comandă și control al acționării.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Acest echipament trebuie sa 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 LE, cât și roților sau șinei, ceea ce implică includerea unui sistem electronic de protecție împotriva patinării/blocării roților, funcțional 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 utilizeze eficient limita de aderență a roților LE.
4. Echipamentul de comandă a tracțiunii și frânării și echipamentul asociat acestuia vor fi complet integrate cu circuitele de comandă, facilitățile de diagnoza 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. SERVICIILE AUXILIARE

#### 3.2.1. Sursa statică de alimentare a serviciilor auxiliare

1. Convertizor static pentru serviciile auxiliare.
2. Consumatori alimentați: instalația de climatizare, încălzire geamurilor frontale, grupul electrocompresor, grupul de ventilație, sistemele de comenzi și semnalizări, iluminarea cabinelor de conducere și a sălii mașinilor, iluminat exterior etc.
3. Sistemul de alimentare de la priză exterioară.
4. Tensiunile necesare funcționării serviciilor auxiliare vor fi cele impuse de designul adoptat de furnizor.
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 ventilația 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 necesară impusă de echipamentele de la bordul LE.
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.
5. Accesul la baterii, pentru personalul de mentenanță, se va face ușor, din exteriorul LE. 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.
6. Pentru protecție va fi prevăzut un sistem de protecție la supratemperatură.
7. Instalația electrică trebuie să îndeplinească cerințele fișei UIC 550.

### 3.2.3. Împământările

1. Cablurile de împământare vor fi montate între cutia LE 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 LE și șinele de rulare.
3. Carcasele tuturor dispozitivelor care au o tensiune mai mare de 48 V se conectează la masă LE.
4. Se va asigura returul curentului la șină prin legături de punere la masă și contacte de împământare la osii.

### 3.3. BOGHIURILE

1. Boghiurile LE vor fi construite în variantă: boghiu motor, cu configurație/formulă „B'o”.
2. Diametrul roții în stare nouă/stare uzată maxim admisibil pentru circulație: va fi indicat de Furnizor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

3. Roți vor fi de tip monobloc, din material R8 conform fișei UIC812-2 sau ER8 conform SR EN 13262.
4. Motorul electric de tracțiune va fi complet suspendat de cadrul de boghiu (pentru se reduce masa nesuspendată și a diviza tracțiunea independent pe fiecare osie).
5. 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 ruperea sau deprinderea unor elemente elastice ale suspensiei primare etc.).
6. 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, fișa UIC 518 și SR EN 12299.
7. 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.
8. Cuplul motor se transmite de la motorul electric de tracțiune la roată 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 LE, atât în condiții normale cât și în condiții de avarie.
9. La proiectarea reductorului se va ține cont de asigurarea mentenabilității 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 osiilor/roților).
10. În cazul în care angrenajul dintre motorul electric de tracțiune și reductorul aferent este lubrifiat cu ulei/unsoare, acesta va fi dotat cu nipluri de ungere vizibile care pot fi accesate direct sau cu sisteme automate de ungere, fără a fi nevoie de demontarea unor repere/componente.
11. Osiile vor fi tubulare sau pline, în funcție de designul adoptat de furnizor și echipate cu contacte electrice de împământare. Osiile vor respecta în totalitate prevederile STI LOC & PAS.
12. Pentru protejarea sistemului de rulare împotriva patinării sau blocării roților la demaraj sau frânare LE va fi prevăzută sisteme anti-blocare, respectiv anti-patinare controlate de calculator.
13. Cutiile de osii vor fi prevăzute cu senzori de temperatură. Orice temperatură anormală va fi semnalată mecanicului prin sistemul de diagnoză de pe pupitrele posturilor de conducere.
14. Dacă tipul profilului de rulate al roților adoptat de furnizor o impune, osiile extreme (1 și 4) ale LE vor fi echipate cu dispozitiv performant de ungere a buzei roții.







UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

15. Osiile extreme (1 și 4) ale LE vor fi prevăzute în spațiul de consolă (spre exteriorul ampatamentului) cu instalații de nisipare a șinei, cu rezervoarele de nisip amplasate în/sub cutia LE sau pe cadrul boghiurilor, în funcție de soluția constructivă adoptată de ofertant.
16. Tipul elementelor de suspensie primară vor fi în funcție de designul adoptat de furnizor.
17. Tipul elementelor de suspensie secundară vor fi în funcție de designul adoptat de furnizor.
18. Boghiurile vor fi realizate cu elemente de asigurare/legare, pentru a se permite ridicarea de pe șine împreună cu cutia LE.

### 3.4. STRUCTURA CUTIEI LE

1. Cutia LE trebuie să fie de construcție autoportantă sau cu pereți portanți; structura vehiculului va respecta prevederile SR EN 15227.
2. Capetele cutiei (părțile frontale) vor fi prevăzute cu elemente de armare (de întărire).
3. Structura cutiei trebuie să suporte o solicitare de compresiune (efort de compresiune static) de 1500 kN, pe direcție longitudinală, la nivelul traversei frontale.
4. Covorul antiderapant va fi rezistent la uzură pentru o durată de minim 20 ani. Așezarea covorului peste podeaua sălii mașinii va fi astfel realizată încât să nu permită pătrunderea prafului și apei în zona structurii vehiculului sau în blocurile de aparate.
5. În cabinele LE și în sala mașinilor se va prevedea o acoperire rezistentă peste care se va așeza podeaua. Podeaua cabinelor va fi rezistentă la foc, va asigura izolare termică și fonică și va fi acoperită cu covor sintetic antiderapant, anti-uzură, ușor de spălat.
6. Capacele sau ușile de vizitare vor fi izolate, ușor accesibile personalului de mentenanță, sigilate și protejate împotriva deschiderii neautorizate.

#### 3.4.1. Ușile de acces din exterior pe LE

1. Ușile de acces din exterior vor îndeplini următoarele condiții:
  - vor menține caracteristicile caroseriei referitoare la gabarit, acțiunea factorilor externi/interni, etanșeitate și design;
  - Vor permite urcarea/coborârea în siguranță a personalului de locomotivă în/din cabine, eventual în/din sala mașinilor dacă designul LE prevede acest lucru;



- sunt prevăzute cu bare de susținere (mâini curente) și cu scări/trepte la partea inferioară pentru facilitarea accesului în/din LE;
  - vor fi etanșe;
  - vor asigura protecție antifonică, în condițiile impuse de normele specifice;
  - Vor fi prevăzute cu sistem de încheiere și de blocare de siguranță împotriva deschiderii accidentale din mers.
2. Lățimea ușilor va fi de minim 1000 mm, iar înălțimea de minim 1900 mm.
3. Treptele de urcare/coborâre în/din vehicul vor fi antiderapante.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### 3.4.2. Ușile de acces între cabine și sala mașinilor

#### 1. Ușile de acces între cabine și sala mașinilor vor îndeplini următoarele condiții:

- vor permite trecerea în siguranță a personalului de locomotivă între cabine și sala mașinilor;
- vor fi etanșe;
- + vor asigura protecție antifonică, în condițiile impuse de normele specifice;
- vor asigura protecție anti incendiu, în condițiile impuse de normele specifice;
- vor asigura protecție anti explozie, în condițiile impuse de normele specifice;
- vor fi prevăzute cu sistem de închidere și de blocare de siguranță împotriva deschiderii accidentale.

#### 2. Lățimea ușilor de acces între cabine și sala mașinilor va fi de minim 900 mm, iar înălțimea de minim 1900 mm.

### 3.4.3. Ferestrele

#### 1. Ferestrele laterale ale cabinelor LE se pot deschide spre interior prin rotirea unor balamale verticale, sau prin culisare sus/jos.

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

#### 3. 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.

#### 4. Dacă designul adoptat de furnizor va permite, ferestrele laterale ale cabinelor vor fi prevăzute cu sisteme de spargere/desfacere rapidă pentru a fi utilizate ca ieșire de urgență, conform prevederilor cap. 2.4.10 din prezentul caiet de sarcini.

### 3.4.4. Cerințe pentru colectarea deșeurilor

În fiecare din cele două posturi de conducere ale LE se vor prevedea cutii pentru colectarea deșeurilor, confecționate din recipiente metalice detașabile.

### 3.5. CABINELE ȘI POSTURILE DE CONDUCERE

#### 1. Cabinele și posturile de conducere ale LE vor fi amenajate pentru conducerea în poziția centrală, în stânga 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.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Cabinele de conducere vor fi prevăzute cu doua scaune pentru personalul de locomotivă, respectiv unul pentru mecanicul de locomotivă și celălalt pentru cazurile de însoțire sau în care conducerea trenurilor de călători de efectuează în echipă completă.
3. 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 în conformitate cu fișa UIC 651.
4. Scaunul mecanicului și scaunul mecanicului ajutor nu trebuie să constituie un obstacol care să împiedice evacuarea în caz de urgență.
5. Scaunul mecanicului și scaunul mecanicului vor fi prevăzute cu cotiere și tetieră și vor avea opțiunea de reglare a înclinării spătarului.
6. Amplasare postului de conducere și a celor doua scaune din cabina LE 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 și la ușa/ușile dintre cabină și sala mașinilor.
7. 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 pupitrul trebuie împărțit în domenii de importanță și funcționalitate distincte, fiind îndeplinite cerințele și recomandările specifice ale fișelor UIC 651, UIC 612.
8. 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.
9. Posibilele reflectări ale indicatorilor și butoanelor luminoase în ferestrele cabinei mecanicului nu trebuie să interfereze cu linia de vizibilitate a mecanicului de locomotivă aflat pe scaun în poziție normală de conducere.
10. Informațiile sonore generate de elementele de comandă, semnalizare și monitorizare din interiorul cabinei și destinate mecanicului de locomotivă trebuie să depășească cu cel puțin 6 dB(A) nivelul de zgomot mediu admis în cabina de conducere, măsurat în conformitate cu documentația aplicabilă.
11. Geamul frontal va fi prevăzut cu perdea rulabilă, cu dispozitiv de spălare cuplat cu ștergătorul de parbriz sau montat la exterior pe cadrul geamului și cu instalație de încălzire și de dezaburire.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

12. Construcția cabinei LE va fi conformă cu fișa UIC 651 și STI relevante.
13. 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 designul adoptat de furnizor.
14. Nivelul maxim de zgomot va fi conform STI NOI.
15. Suprafețele pupitrului vor fi mate, nu vor fi reflectorizante și vor avea colțurile rotunjite.
16. Cabina de conducere a LE va fi dotată cu cel puțin următoarele:
  - Elementele de comandă, semnalizare și monitorizare necesare conducerii;
  - Sistemul de înregistrare a parametrilor tehnici de funcționare ai LE;
  - Interfața de pe pupitru a sistemului de control, comandă și semnalizare (CCS) la bord de tip ETCS nivel 1 sau 2, cu interfață INSUSI/PZB;
  - Dispozitivul de siguranță și vigilență de tip „om mort”;
  - Dispozitivul de alarmă/buton de oprire rapidă de urgență în caz de pericol. Dispozitivul de alarmă/buton de oprire rapidă de urgență în caz de pericol trebuie să aibă posibilitatea de rearmare de către personalul de locomotivă și orice acționare a sa să fie înregistrată în sistemul de monitorizare și de diagnoză a LE. Acest dispozitiv, trebuie ca prin acționare de către personalul de locomotivă să comande în cel mai scurt timp:
    - descărcarea completă de aer a conductei generale de frâna a LE sau a trenului, producând astfel frânarea rapidă;
    - deconectarea întrerupătorului principal al LE;
    - coborârea pantografului sau a ambelor pantografe dacă ambele sunt ridicate la fir.
  - Echipamente de comunicații radio:
    - 1 buc. stație radio mobilă incorporată în pupitru 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 LE, 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 HMI (interfață om-mașină), câte unul în fiecare post de conducere, ca parte a sistemului ERTMS. Echipamentul va avea o antenă, care va fi montată pe acoperișul LE și va funcționa cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R CFR, care va fi oferit de către Furnizor ca parte a prezentului proiect. Echipamentul de comunicație GSM-R de voce va fi în conformitate cu setul de specificații nr. 2 sau nr. 3 incluse în tabelele 2.1, respectiv 2.2 din anexa A la STI CCS.
  - 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;
  - Lampă portabilă cu încărcător conectat la instalația electrică a LE;





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

17. Iluminatul exterior al LE 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.
18. Iluminatul interior va îndeplini următoarele condiții:
  - iluminat general, cu intensitate reglabilă între 0 și 250 lucși, cu o medie de 150 de 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 LE (inclusiv „deconectat”). Luminozitatea la nivelul pupitrului-trebuie să fie mai mare de 75 lucși;
  - trebuie prevăzută iluminarea independentă a zonei de citit a pupitrului, acționată prin comandă manuală, iar aceasta trebuie să poată fi ajustată până la o valoare mai mare de 150 de 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 cabină, astfel cum sunt definite în STI CR CCS.
19. Sistem de avertizare sonoră: câte 1 buc la fiecare capăt al LE, conform SR EN 15153-2.
20. Echipament de stingere incendiu: două stingătoare de 6 litri (tip orice fel de incendiu) conform SR EN 3 - 7 + A1 sau echivalent și suportii pentru montarea lor în loc accesibil.
21. Amplasarea și construcția tuturor elementelor de comandă, semnalizare și monitorizare din cabina de conducere trebuie să corespundă SR ISO 2631-1 și fișelor UIC 612, UIC 651. Nivelul intensității câmpului magnetic în interiorul cabinei trebuie să fie sub 2 mT.
22. Cabinele vor fi prevăzute cu spații pentru depozitarea lucrurilor personale ale personalului de locomotivă, pentru trusa de prim ajutor, extincitoare, aparat cu funcție de răcire pentru păstrarea alimentelor și aparat cu funcție de încălzire pentru alimente, prize de curent 230 V 50 Hz CA, coș pentru gunoi etc.;
23. Accesul mecanicului în cabină trebuie să fie în conformitate cu toate cerințele aplicabile din STI LOC & PAS și/sau fișa UIC 651.

### 3.6. APARATELE DE TRACȚIUNE, CIOCNIRE ȘI LEGARE

1. Aparatele de tracțiune, ciocnire și legare ale LE trebuie să permită interacțiunea mecanică între LE și vehiculele feroviare cu care este legată în timpul exploatarei sau în timpul operațiunilor de manevră.
2. Aparatele de tracțiune și legare va fi de tip UIC cu cârlig și filet (culă normală UIC), de tip întărit.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

3. Aparatele de ciocnire (tampoanele) vor fi din categoria celor cu sistem de absorbție energiei la ciocnirile accidentale, respectiv cu deformare controlată (aparate de ciocnire „anti crash”). caracteristicile acestor aparate vor fi cele impuse de reglementările și standardele relevante.
4. Aparatele de tracțiune, ciocnire și legare trebuie să respecte în totalitate toate prevederile STI LOC & PASS și ale fiselor UIC relevante.

### 3.7. SEMIACUPLĂRILE PNEUMATICE

1. Semiacuplările pneumatice ale LE trebuie să permită legarea pneumatică a LE cu celelalte vehicule feroviare, atunci când face parte dintr-un tren sau convoi și este legată din punct de vedere pneumatic.
2. Semiacuplările pneumatice ale LE vor fi de două tipuri, respectiv:
  - de 5 bari pentru conducta generală de frână;
  - de 10 bari pentru conducta principală de aer comprimat.
3. Pe fiecare capăt al LE vor fi prevăzute două semiacuplări pentru conducta generală și două pentru conducta principală de aer comprimat, respectiv câte una pentru fiecare de o parte și cealaltă a aparatului de tracțiune.
4. Toate semiacuplările vor fi prevăzute cu cârlige/supoți de repaos amplasate de plugul de animale sau pe traversa frontală a LE, în funcție de designul ofertantului. Cârligele/supoții de repaos vor avea capace pentru toate semiacuplările pneumatice.
5. Atât semiacuplările pneumatice de 5 bari, cât și cele de 10 bari, trebuie să respecte în totalitate toate prevederile STI LOC & PASS și ale fiselor UIC relevante din punct de vedere al amplasării și al caracteristicilor tehnice.

### 3.8. CUPELELE ELECTRICE DE ÎNCĂLZIRE TREN (CUPELE IT)

1. Pe fiecare capăt al LE vor fi prevăzute cuple electrice de încălzire tren (IT).
2. Tipul, amplasarea și parametrii energiei electrice furnizate de aceste cuple vor fi în concordanță cu prevederile STI LOC & PAS și cu condițiile specifice de exploatare impuse de vagoanele de călători din România.

### 3.9. CUPELELE ELECTRICE DE EXPLOATARE MULTIPLĂ

Le va fi dotată în fiecare capăt cu sisteme de cuplare pentru posibilitatea de exploatare multiplă.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

### 3.10. SUPORȚII DE RIDICARE

1. Cutia LE va fi prevăzută cu elemente pentru ridicarea cu vinciurile sau cu macaraua.
2. Elementele de ridicare trebuie să respecte în totalitate toate prevederile STI LOC & PASS și ale fiselor UIC relevante din punct de vedere al amplasării și al caracteristicilor tehnice.
3. Elementele de ridicare trebuie să permită ridicarea în siguranță a LE cu macaraua la orice înălțime, precum și ridicarea cu vinciuri, în contextul unor activități de reparație/întreținere, de încărcare/descărcare a LE în/din alte mijloace de transport (navale, fluviale, platforme rutiere etc.) sau de repunere pe șine sau de degajare în urma unor accidente sau incidente care au avut ca rezultat deraierea sau avarierea semnificativă a LE.
4. Utilizarea elementelor de ridicare nu trebuie să afecteze cutia sau boghiurile LE.
5. Între cele două boghiuri și cutie trebuie prevăzute elemente de prindere care să permită ridicarea LE cu tot cu boghiuri.
6. Pe lângă elementele de ridicare, cutia LE trebuie prevăzută la partea inferioară în zona celor patru colțuri cu suportți/suprafețe speciale pentru ridicarea cu vinciurile hidraulice.
7. Aparatele de rulare trebuie să fie prevăzute cu legături de gardă în vederea ridicării cu vinciurile sau cu macaraua.
8. Tipul și modul de amplasare al elementelor și suprafețelor de ridicare, precum și al legăturilor de gardă vor fi în funcție de designul adoptat de ofertant.
9. Atât elementele cât și suprafețele de ridicare vor fi marcate conform normelor specifice în vigoare.

### 3.11. CAPACELE CUTIEI

1. Acoperișul cutiei LE va fi prevăzut cu capace pentru accesul la echipamentele din sala mașinilor.
2. Numărul și dimensiunile acestor capace va fi în funcție de designul adoptat de ofertant.
3. Capacele vor fi prevăzute cu elemente de ridicare pentru ridicarea cu macaraua/podul rulant.
4. Modul de prindere al capacelor cutiei LE nu trebuie să permită intrarea apei, a umidității sau a prafului în interiorul sălii mașinilor în toată plaja de viteze de deplasare, între 0 și viteza maximă.
5. Capacele cutiei LE vor fi prevăzute cu elemente de asigurare din interior împotriva desprinderii accidentale.





### 3.12. FARURILE ȘI LĂMPILE

Farurile și lămpile LE vor respecta toate prevederile STI LOC & PASS, STI OPE, precum și fișele UIC relevante.

### 3.13. DEFLECTORUL DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITORUL DE CALE

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

### 3.14. SISTEMELE DE FRÂNARE

1. Sistemul de frânare al LE trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maxime admise de rețeaua CFR, precum și imobilizarea în pantă/rampă.
2. Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fișelor 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.
3. Sistemul de frânare trebuie să aibă în vedere acționări și eliberări succesive ale frânei în mod repetat.
4. Controlul funcționării sistemelor de frânare precum și proba frânei trebuie să fie monitorizate prin intermediul sistemului de diagnoză și afișate pe display pe pupitrul mecanicului.
5. Determinarea performanțelor de frânare se va face conform fișei UIC 544-1.
6. Pentru viteze mai mari de 5 km/h, șocul maxim datorat utilizării frânelor trebuie să fie mai mic de 4 m/s<sup>2</sup>.

#### 3.14.1. Regimurile de frânare

Sistemul de comandă al frânării LE trebuie să aibă trei regimuri, respectiv:

1. **Frână de urgență.** Aceasta presupune aplicarea unei forțe de frânare predefinite, în cel mai scurt timp pentru a opri LE sau trenul format din LE și vagoane. În condiții de frânare de urgență, frâna

pneumatică, electrodinamică și electromagnetică de cale sunt acționate până la forța maximă posibilă iar sistemele anti-blocare a roților trebuie să intre 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. Frâna de urgență va fi comandată prin:

- acțiunea mecanicului de locomotivă prin maneta aferentă de pe pupitru;
- acționarea semnalului/butonului de alarmă de pe pupitru;
- intrarea automată în acțiune a dispozitivului de siguranță și vigilență (DSV);
- intrarea în acțiune a echipamentului CCS de la bord;
- acționarea semnalului de alarmă din tren de către pasageri sau de către personalul de tren;
- ruperea trenului ca urmare a unei defecțiuni la aparatul de tracțiune și legare sau ca urmare a producerii deraierii.
- alte situații impuse de funcționarea echipamentelor de pe LE.

**2. Frână de serviciu.** Aceasta este ajustabilă, fiind utilizată pentru a controla viteza LE sau a trenului format din LE și vagoane, inclusiv pentru oprirea și imobilizarea temporară. În timpul frânării de serviciu, sistemele anti-blocare a roților trebuie să fie în funcțiune.

**3. Frână de staționare.** Aceasta presupune aplicarea unei forțe de frânare pentru a menține LE sau trenul format din LE și vagoane permanent imobilizate în poziție staționară, fără energie electrică disponibilă la bord.

**4. Frână de lastare/parcare.** Aceasta presupune aplicarea unei forțe de frânare pentru a menține LE izolată în staționare, atât timp cât este deconectată/remizată, indiferent de mărimea acestui timp.

### 3.14.2 Tipuri de frână

#### 3.14.2.1. Frână pneumatică automată sau frâna de siguranță

1. Frâna de siguranță va fi comandată de la un buton de tip ciupercă de pe pupitru, care funcționează prin apăsare sau la ruperea buclei de siguranță (ruperea trenului).
2. Acest tip de frână va comanda forța maximă de frânare a frânei mecanice. Sistemele anti-blocare a roților vor fi în funcțiune.

#### 3.14.2.2. Frână electrodinamică

1. LE va fi echipată cu sistem de frânare cu recuperarea energiei cinetice de frânare, care va fi transformată în energie electrică.
2. 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.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

3. Energia furnizată din frânarea recuperativă poate fi reutilizată și în circuitele LE în scopul îmbunătățirii eficienței energetice.
4. Pentru frânarea LE, frâna electrodinamică va fi prioritară celei de fricțiune și folosirea integrală a capacității sale se va face pentru realizarea tuturor gradelor frânării de serviciu. Obiectivul îl reprezintă utilizarea frânării recuperative la maximum posibil pentru a reduce uzura la frânele cu fricțiune.

#### 3.14.2.3. Frâna de staționare

1. Pentru menținerea pe loc a LE se vor prevedea un număr de cilindri de frână cu sistem de blocare (resort de acumulare) încorporat. Numărul cilindrilor va asigura menținerea LE frânată pe o panta de maxim 35 mm/m. Comanda frânei de staționare poate fi făcută din ambele cabine de conducere ale.
2. Se va prevedea posibilitatea deblocării manuale a frânei de staționare, chiar și în situația inexistenței aerului comprimat de comandă a cilindrilor cu resort de acumulare. Sistemul de deblocare manuală a frânei de staționare trebuie semnalizată pe părțile laterale ale LE. De asemenea, intrarea în funcțiune a frânei va fi semnalizată corespunzător mecanicului prin sistemul de monitorizare. Eficacitatea frânei de staționare trebuie să fie conformă cerințelor fișei UIC 544-1.
3. În cazul perturbării sau al întreruperii alimentării cu energie electrică, trebuie să fie posibilă menținerea în poziție staționară a LE cu sarcină maximă pe o pantă/rampă de 35 mm/m prin utilizarea doar a frânei de fricțiune a principalului sistem de frânare, timp de cel puțin două ore.
4. Ambele boghiuri ale LE trebuie să aibă osiile echipate cu sisteme antipatinare/antiblocare controlate de calculator.
5. În funcție de designul adoptat de furnizor, LE va avea sistem de frânare de fricțiune cu acțiune prin una din următoarele moduri:
  - cu sabotți pe suprafața de rulate a roților;
  - cu garnituri de frâna pe discuri amplasate pe membranele roților;
  - cu garnituri de frâna pe discuri amplasate pe „osi false”.
6. Se va prevedea posibilitatea de izolare a frânei pneumatice a LE.
7. Se va prevedea posibilitatea mecanicului de locomotivă de a comanda din cabină evacuarea aerului rămas în interiorul cilindrilor de frână după frânarea de urgență sau frânarea de siguranță.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### 3.15. INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT

1. Aerul comprimat va fi produs de un compresor electric, la presiunea de 10 bari. Compresorul va fi cu mentenanță redusă și cu nivel de vibrații și zgomot reduse.
2. 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.
3. Cantitatea de aer comprimat va acoperi necesarul pentru frâna pneumatică precum și consumul pentru instalațiile de nisipare, suspensiile secundare pneumatice, acționarea pantografului, a avertizoarelor acustice , a dispozitivului de uns buza roților precum, pentru toate echipamentele electro-pneumatice pneumatice și a altor echipamente, în funcție de designul adoptat de ofertant.
4. Ridicarea pantografului și conectarea întrerupătorului automat (disjunctor) se poate face de către un compresor auxiliar, alimentat de la baterii de acumulatori separate special destinate acestui scop sau direct din bateriile de acumulatori ale LE.
5. Țevile instalației de aer comprimat vor fi realizate din oțel inoxidabil/aluminiu și razele de îndoire trebuie să îndeplinească cerințele fișei UIC 800-11. Se pot utiliza și racorduri elastice, rezistente la presiune și coroziune.

1. Rezervoarele de aer comprimat, realizate din oțel inoxidabil/aluminiu, vor îndeplini cerințele prevederilor SR EN 286 și ale Directivei CE 2014/68/UE și vor fi prevăzute cu dispozitive de golire a apei acumulate.

### 3.16. SISTEMUL DE CLIMATIZARE - ÎNCĂLZIREA ȘI AERUL CONDIȚIONAT DIN CABINĂ

1. Fiecare cabină va fi echipată cu o instalație proprie de climatizare. Personalul de locomotivă va avea posibilitatea să oprească sau să activeze instalația din cabina activă oricând.
2. Starea în care se află instalația de climatizare va fi indicată personalului de locomotivă.
3. Condiționarea (încălzirea/răcirea) aerului în cabina va porni automat când este activată și există alimentare cu energie. Dacă cabina este dezactivată, instalația de climatizare se va opri.
4. Dacă instalația de climatizare a fost oprită de personalul de locomotivă și cabina a fost dezactivată, instalația va porni automat când se activează cabina din nou.
5. Instalația de climatizare a cabinelor va respecta SR EN 14813-1 + A1.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

6. Fluxurile de aer din cabină vor fi orientate astfel încât să evite orice disconfort, respectiv personalul de locomotivă să nu resimtă curenții de aer.
7. Încălzirea trebuie proiectată astfel încât temperatura din cabina să nu scadă sub +18°C la o temperatură exterioară de -30°C și la viteza maximă a LE.
8. Limitele în care sistemul de încălzire trebuie să genereze temperaturi sunt: 21 ±3°C la temperatura exterioară de -30°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.
9. Instalația de climatizare trebuie dimensionată astfel încât coeficientul mediu de transmitere a căldurii să nu depășească o valoare de 2,3 W/m<sup>2</sup>K, la viteza maximă.
10. Se recomandă să existe posibilitatea ca instalația de climatizare să poată fi alimentată și printr-o sursă externă de tensiune (din afara LE).
11. Sistemul de climatizare la prima activare zilnică trebuie să asigure preîncălzirea (minim +18°C)/prerăcirea (maxim +27°C) a cabinei în maxim 30 min în condițiile cele mai defavorabile (minim -30°C, minim +40°C).

### 3.17. INSTALAȚIA ELECTRICĂ

1. Echipamentele electrice de comandă și control vor fi poziționate pentru un acces operativ al personalului de exploatare și de mentenanță, de regulă în zona cabinei/postului de conducere al mecanicului;
2. Echipamentul electric va fi fabricat în conformitate cu SR EN, IEC și UIC aplicabile materialului rulant;
3. Cablajul trebuie să respecte prevederile fișei UIC 895, SR EN 50200, SR EN 50264, SR EN 50306, SR EN 50382.
4. Izolația cablurilor trebuie să fie ignifugă și să nu elimine fum în caz de incendiu sau de supraîncălzire.

### 3.18. INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR

1. Sistemul de iluminat interior va fi realizat cu lămpi de tip LED și/sau fluorescent, pentru cabina de conducere, iluminat de urgență etc.
2. Sistemul de iluminat se va proiecta și verifica în conformitate cu fișa UIC 555, SR EN 13272, STI LOC & PAS.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

3. Nivelul general al iluminatului va fi de 150 lucși ca valoare medie. Amplasarea, numărul și geometria corpurilor de iluminat vor fi astfel dispuse încât să se evite zonele întunecoase sau cu lumină orbitoare.

### 3.19. INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR

1. LE va fi prevăzută cu far central și faruri laterale de tip LED sau Xenon precum și cu lămpi fine de tren de culoare roșie (LED), conform SR EN 15153-1.
2. Defectarea luminilor va fi semnalizată personalului de locomotivă prin sistemul de diagnoză.
3. În ceea ce privește structura constructivă și puterea luminoasă a luminilor, se vor respecta prevederile aplicabile ale fișelor UIC 534, UIC 651 și SR EN 15153-1.
4. Și în cazul manevrelor va exista posibilitatea de semnalizare a trenului („cap” și „fine”).
5. În cazul unei deplasări cu o viteză mai mare de 15 km/oră, luminile frontale și posterioare se vor activa în mod automat, în mod corespunzător regimului de funcționare curent.
6. La ambele capete ale LE se va realiza un suport special pentru amplasarea discului final de semnal.

### 3.20. PROTECȚII

1. LE trebuie protejată împotriva scurtcircuitelor interne ( provenite/produse din interiorul vehiculului). Pentru a preveni riscurile de natură electrică, trebuie să se evite orice suprasolicitare de natura electrică a echipamentelor și a sistemelor de pe LE, determinate de cauze accidentale/defecțiuni punctuale. În acest sens, comanda disjuncturului principal este o funcție legată de siguranța LE. LE trebuie protejată împotriva supratensiunilor și a curenților de scurtcircuit.
2. LE va fi proiectată și construită, astfel încât să fie asigurată protecția circuitului electric de forță și a circuitelor electrice pentru serviciile auxiliare. În acest sens, se vor avea în vedere cel puțin următoarele:
  - protecții care opresc alimentarea cu energie electrică a instalației de forță, în următoarele cazuri/condiții:
    - tensiunea în lina de contact în afara plajei de valori nepermanente de  $17,5 \div 29$  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.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- protecții care duc la inhibarea continuă a circuitului electric de forță pentru tracțiune, în următoarele cazuri/condiții:
    - 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, în următoarele cazuri/condiții:
    - supracurenți accidentali;
    - supratensiuni accidentale.
  - protecții care conduc la anularea tracțiunii, în următoarele cazuri/condiții:
    - supravitează la  $V > V_{max} + 10\% V_{max}$ , însoțită de frânarea LE;
    - antipatinare (se scoate din circuit motorul electric de tracțiune care patinează).
  - protecții care conduc la inhibarea circuitelor electrice pentru serviciilor auxiliare, în următoarele cazuri/condiții:
    - scurtcircuit pe partea de curent continuu;
    - scurtcircuit pe partea de curent alternativ;
    - supratemperaturi în circuitele electrice ale serviciilor auxiliare.
  - protecții care nu permit intrarea în tracțiune a LE, decât la comanda mecanicului dată de la postul de conducere activ.
3. Cablurile electrice utilizate în circuitele de tracțiune, circuitele auxiliare, circuitele de comandă și control ale LE vor avea traseele între aparate realizate prin canale de cabluri metalice. Canalele de cabluri nu trebuie să permită acumularea de praf sau umezeală și să fie ușor accesibile.
4. Izolația cablurilor electrice 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.
5. Cablurile vor avea la capete etichete cu marcare permanentă. Etichetele trebuie să fie protejate cu un înveliș transparent și durabil, fiind montate cât mai aproape de capetele fiecărui cablu.
6. Toate blocurile de aparate de pe LE vor fi încuiate și asigurate împotriva acestui neautorizat sau accidental. Ușile metalice ale blocurilor de aparate vor fi legate la masă.

### 3.21. COMANDA (EXPLOATAREA) MULTIPLĂ

1. Având în vedere prevederile de la cap. 2.1, pct. 13 din prezentul caiet de sarcini, pentru cazul de exploatare multiplă a LE, trebuie ca prin software și prin sistemul de cuplare între vehicule să se asigure continuitatea circuitelor de comandă și control pentru toate sistemele LE cuplate (minim două), conform IEC 61375.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Legarea pentru exploatarea multiplă a două sau mai multe LE trebuie să se realizeze mecanic/electric și pneumatic.

### 3.22. Condiții de funcționare la limită

LE va fi capabilă să funcționeze continuu dacă este defect un singur element al unui subsistem și va fi capabilă de funcționare continuu cu performanțe reduse când cel puțin două elemente sunt defecte. Un element al unui subsistem poate fi inverterul de tracțiune, motoarele electrice de tracțiune ale unui boghiu, un inverter auxiliar, un compresor de aer.

### 3.23. SUBSISTEMUL CCS LA BORD ȘI SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ

#### 3.23.1. Echipamentele DSV, ETCS și PZB 90

##### 1. LE va fi prevăzută cu:

- dispozitiv de siguranță și vigilență a mecanicului (DSV);
- subsistem (echipamente) CCS la bord.

2. Subsistemul CCS la bord va fi constituit din ETCS nivel 2 și PZB 90 (echipamente distincte) sau ETCS nivel 2 cu interfață PZB 90.

3. În cazul în care subsistemul CCS la bord va fi constituit din ETCS nivel 2 cu interfață PZB 90, instalația ETCS nivel 2 va avea încorporat modulul STM compatibil cu INDUSI/PZB 90 și va gestiona selectiv și automat funcționarea celor două sisteme în funcție de sistemul de siguranță montat pe infrastructura feroviară.

4. Inductorul aferent sistemului de siguranță de tip PZB 90 va fi montat pe ambele boghiuri pe partea dreaptă privind înainte din cabina aferentă fiecărui boghiu, cu respectarea dimensiunilor de poziționare impuse de reglementările specifice rețelei feroviare CFR.

5. Instalația ETCS nivel 2 de la bord 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 alin 3 din Regulamentul (UE) 2016 / 919).

6. Instalația ETCS nivel 2 de la bord va acționa automat atât frâna de serviciu cât și frâna de urgență.

7. Instalația ETCS nivel 2 de la bord va fi dotată cu două module radio pentru transmisiile de date către Radio Block Center - RBC (interfața care transformă comenzile de la instalația de centralizare în telegrame care sunt compatibile cu echipamentul de bord), fiecare cu antenă distinctă, montate pe acoperișul LE. Fiecare modul radio va funcționa cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R, furnizat de Furnizor ca parte a prezentului proiect.





8. Se va monta un echipament GPS pentru a asigura marcarea corectă a mesajelor de către unitatea de înregistrare juridică. GPS-ul va fi furnizat de Furnizor ca parte a prezentului proiect.
9. Hardware-ul, software-ul și procedurile pentru a asigura managementul cheilor de conexiune între instalația ETCS nivelul 2 de la bord și RBC vor fi furnizate de către Furnizor.
10. LE vor fi utilizate pe secții de remorcare dotate cu subsistem CCS în cale de tip ETCS nivel 1, 2 și de tip INDUSI/PZB.
11. LE va fi dotată în ambele cabine de conducere cu dispozitiv de siguranță și vigilență (DSV) „om mort”, care comandă frânarea de urgență al LE/trenului în condițiile în care mecanicul de locomotivă nu a executat impulsurile de rearmare, în interiorul unui interval de timp prestabilit.

### 3.23.2 Sistemul propriu de supraveghere video al LE la interior și exterior

1. În vederea asigurării unei siguranțe suplimentare pentru personalul de locomotivă și a prevenirii vandalismului, LE va fi prevăzută cu camere video pe ambele părți laterale ale fiecărei cabine de conducere și se vor transmite informațiile pe un display montat pe bord.
2. Amplasarea camerelor video va fi stabilită în funcție de designul adoptat de furnizor, astfel încât să se asigure o acoperire completă a exteriorului LE, a ușilor de acces din exterior în cabine și în sala mașinilor dacă este cazul. Camerele video trebuie să fie amplasate în așa fel încât fiecare cameră să fie supravegheată de către cel puțin o altă cameră.
3. Transmiterea și stocarea imaginilor preluate de camerele video de se va realiza automat la oprirea LE în stație sau oricând la comanda personalului de locomotivă.
4. Va fi disponibilă funcția de stocare a imaginilor 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) iar datele video înregistrate vor fi însoțite de data, ora și amplasamentul camerei video.
5. Camerele video, înregistratorul și cablajul instalației trebuie să fie protejate împotriva vandalizării și a accesului persoanelor neautorizate.

### 3.24. SISTEMUL DE DIAGNOZĂ

1. În funcționarea normală, sistemul de diagnoză trebuie să afișeze starea relevantă a subsistemelor. În cazul neregulilor sau defecțiunilor relevante, sistemul de diagnoză trebuie să genereze informații adecvate pentru a le oferi personalului de locomotivă sau personalului de mentenanță.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Scopul diagnozei este de a acorda ajutor personalului de locomotivă sau de mentenanță, în caz de defect prin selectarea mesajelor și informațiilor pentru acțiune rapidă și corectă, oferind date/indicații în vederea remedierii. Sistemul de diagnoză va fi conceput astfel încât să permită și intervenția mecanicului din cabina de conducere, în anumite limite în funcție de amploarea evenimentului/defectului.
3. Modul de operare este permanent (în staționare și în mers), asigurând o permanentă auto-diagnoză a sistemelor electrice, incluzând toate echipamentele și transferul erorilor la unitatea centrală de control.
4. Rezultatele vor fi afișate pe displayul montat pe pupitru iar defectele vor fi înregistrate în memoria unității centrale.
5. Calitatea diagnosticului:
  - identificarea erorii - minim 95%,
  - acuratețea diagnosticului - minim 95%.
6. Semnalele disponibile utilizate de către sistemul de monitorizare și diagnosticare vor fi procesate pentru a furniza două tipuri de informații, respectiv:
  - **Informații urgente.** O defecțiune de acest fel necesită luarea unei decizii imediate de către personalul de locomotivă, referitoare la continuarea funcționării (de exemplu: izolarea unei frâne, a unui motor electric de tracțiune etc.). Acest tip de defecțiune va fi indicat printr-o alarmă sonoră și optică. Un display de pe pupitru va afișa natura și locul avariei (diagramă simplificată și/sau text scurt), precum și acțiunile de întreprins pentru continuarea mersului;
  - **Date referitoare la funcționarea în regim de avarie a unor sisteme ale LE care nu afectează imediat funcționarea și care vor fi afișate pentru informarea acestuia.** Aceste defecțiuni vor fi indicate pe displayul de pe pupitru și printr-o alarmă sonoră și optică specifică.
7. În situația exploatarei a două sau mai multe LE în mod de operare multiplă, toate informațiile de la pct. 6 anterior vor fi transmise în cabina LE din care se face conducerea trenului.
8. Datele din sistemul de înregistrare al parametrilor vor fi stocate într-un modul de memorie nevolatilă, putând fi accesate ori de câte ori va fi nevoie. Modulul de memorie va fi rezistent la șocuri, va păstra datele chiar și în cazul unui accident și va fi inclus într-un bloc special, rezistent la orice fel de lichide și praf, protejat împotriva incendiilor și câmpurilor magnetice. Principalii parametri care caracterizează funcționarea LE (timpul, viteza, distanța parcursă, comanda de tracțiune/frânare de siguranță, conectarea/deconectarea întrerupătorului principal etc.) vor fi înregistrați chiar și atunci când LE nu mai este alimentată cu energie.
9. Înregistrarea informațiilor se va realiza în module protejate care trebuie să fie realizate în conformitate cu prevederile standardelor SR EN 50155, SR EN 50121-3-2. Programul de analiză și





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

echipamentul hardware aferent va fi inclus în dotare ca și sculele speciale. Aceste module vor fi astfel amplasate pe LE astfel încât să se limiteze efectele șocurilor asupra acestora.

10. În cazul defecțiunilor, partea defectă a sistemului de acționare este izolată automat, inclusiv circuitele auxiliare corespunzătoare. În cazul în care este necesară intervenția mecanicului, informațiile furnizate de sistem trebuie să fie clare și explicite.
11. Numărul și tipul circuitelor care urmează să fie izolate de către mecanic în cazul unei funcționări în condiții de avarie vor fi stabilite de către Furnizor pe baza rezultatelor studiilor de fiabilitate și siguranță.
12. Dacă mecanicul trebuie să părăsească cabina de conducere pentru a izola un circuit/echipament sau pentru a rearma o protecție, sistemul de monitorizare și diagnosticare va da informații clare mecanicului pentru a putea identifica cu precizie echipamentul/circuitul/protecția pe care trebuie să-l acționeze, înainte de a părăsi cabina/postul de conducere.
13. Amplasarea protecțiilor se va face în zone ușor accesibile personalului de locomotivă sau de exploatare, cât mai aproape de cabina/postul de conducere, fiind semnalizate și inscripționate corespunzător.

### 3.25. FUNCȚIILE SISTEMULUI

Accesarea informațiilor despre funcționarea LE și prelucrarea în timp a acestor informații trebuie permisă:

- autorizarea comenzilor principale în funcție de realizarea condițiilor de siguranță;
- autodiagnoza sistemului;
- urmărirea parametrilor principali care caracterizează funcționarea LE și a echipamentelor principale, care sunt utili în timpul exploatării LE;
- 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 LE/subansamble, date privind efectuarea reviziilor etc.

### 3.26. SISTEMUL DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

1. Prin proiectarea și construirea LE, trebuie să se asigure protecția personalului de locomotivă și de mentenanță în caz de incendiu la bord și să permită o evacuare rapidă și facilă în caz de urgență.
2. Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului se vor utiliza în construcția LE și a echipamentelor sale doar materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

3. LE vor fi echipate cu detectoare de incendii, extincitoare, senzori, semnalizări, protecții și sistem de stingere și limitare a propagării focului.
4. Ușile de acces între sala mașinilor și cabinele de conducere trebuie să îndeplinească condițiile de împiedicare a răspândirii incendiilor, în conformitate cu prevederile STI LOC & PAS.
5. În caz de incendiu se va deconecta automat întrerupătorul automat( disjunctorul) în conformitate cu prevederile SR EN 50553.

### 3.27. SISTEMUL DE COMUNICARE RADIO

1. LE va fi dotată cu o stație radio fixă și o stație radio portabilă amplasate în fiecare cabină de conducere. Stația radio portabilă va fi prevăzută și cu sistem de încărcare.
2. Echipamentele de comunicații radio montată în cabinele LE vor fi compatibile din punct de vedere funcțional cu instalațiile similare utilizate pe rețeaua feroviară CFR.

### 3.28. VOPSIREA, CALITATEA VOPSELEI ȘI INSCRIȚIONAREA LE

1. Vopseaua exterioară va fi rezistentă la acțiunea climei, razelor de soare, produselor utilizate pentru spălare, acțiunea periiilor instalațiilor de spălare mecanizată etc.
2. Vopsirea exterioară și finisajele interioare trebuie să permită eliminarea ușoară a graffiti-urilor prin utilizarea substanțelor de curățire specifice sau prin uzitarea de folii speciale de protecție. Substanțele anti-graffiti nu trebuie să afecteze culorile, calitatea suprafețelor și inscripțiile tehnice ale LE.
3. Pentru a se asigura o vizibilitate bună și o identificare rapidă, ușile de acces din exterior în cabinele de conducere sau în sala mașinilor dacă este nevoie să fie marcate cu elemente distinct față de restul culorilor LE.
4. Toate inscripțiile și pictogramele exterioare vor fi conforme cu prescripțiile fișei UIC 540.
5. Inscripțiile, realizate cu autocolante sau cu vopsea, vor fi rezistente cel puțin 10 ani la intemperii și la spălările exterioare efectuate manual sau cu perii în instalațiile de spălare mecanizată, la detergenți sau la substanțele anti-graffiti.
6. Ieșirile de siguranță împreună cu toate elementele din LE relevante pentru personalul de locomotivă și de întreținere se marca prin pictograme, conform prevederilor fișelor UIC.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

7. Schema de vopsire a exteriorului LE va fi stabilită de comun acord cu ARF în etapa de proiectare.

### 3.29. CONDIȚIILE ELECTROMAGNETICE

1. Pentru a se evita interferențele între comunicațiile/frecvențele radio de pe LE și comunicațiile/frecvențele aferente echipamentelor și instalațiilor de la infrastructură vor fi respectate prevederile SR EN 50121-3-1.
2. Nivelurile de imunitate la interferențe vor fi definite astfel încât să se garanteze compatibilitatea electromagnetică (EMC) între toate echipamentele de pe LE, precum și conformitatea cu nivelurile de emisie a radiațiilor.
3. Personalul de locomotivă și de mentenanță trebuie protejat împotriva câmpurilor electromagnetice.
4. Compatibilitate electromagnetică, pentru a se evita interferențele electromagnetice va fi în conformitate cu SR EN 50121-3-1: pentru LE și cu SR EN 50121-3-2: pentru echipamentele sensibile la interferențe din cale.
5. Conformitatea va fi evidențiată de certificare EMC.
6. Utilizarea telefoanelor mobile în interiorul LE nu va fi restricționată.

### 3.30. CONSUMUL DE ENERGIE

1. LE va fi echipată cu un sistem computerizat, accesibil vizual, de măsurare a consumurilor energetice, inclusiv a energiei returnate în linia de contact la utilizarea frânării recuperative. 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 conformă 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 efectua conform pct. 6.2.3.19 a. din Regulament;
  - 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 prin GSM.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Furnizorul va prezenta în ofertă tehnică (a se vedea anexa la Formularul de ofertă tehnică) un consum de energie electrică pe km, pentru LE, pentru următoarele secții de circulație:
  - București Nord - Constanța și retur;
  - București Nord - Predeal și retur.
  
3. Condițiile de simulare pentru calculul consumului de energie electrică sunt următoarele:
  - tensiunea nominală - 25 KV CA;
  - serviciile auxiliare în funcțiune (inclusiv iluminatul interior/exterior, instalațiile de climatizare din cabina);
  - în exploatarea LE se vor utiliza 4 regimuri, respectiv: regim de demarare (acelerație maximă), regim de viteză constantă, regim fără tracțiune și regim de frânare (electrică și mecanică);
  - timpul de parcurs între stații/oprire în stații: conform tabelelor din Anexa 6B;
  - caracteristicile liniei sunt conform prevederilor din Documentul de referință al Rețelei CFR 2023 (<http://cfr.ro/index.php/component/content/article/29-articles/6049-article-118>);
  - timpul de așteptare la stațiile de capăt pentru întoarcere la stația de plecare inițială, de 15 minute;
  - compunerea trenului este: LE plus 16 vagoane, din care 3 x VD + 6 x AcBc + 1 x WR + 1 x Vag. Cl. 1 + 5 x Vag Cl. 2
  - caracteristicile vagoanelor sunt următoarele:
    - vagon VD: tara 54 tone, locuri 22;
    - vagon AcBc: tara 52 tone, locuri 48;
    - vagon WR: tara 45 tone, locuri 22;
    - vagon Cl. 1: tara 46 tone, locuri 58;
    - vagon Cl. 2: tara 52 tone, locuri 84.
  - Trenul va fi considerat încărcat 100% (toate locurile ocupate, mai puțin cele din vagonul WR)
  - Greutatea medie a persoanelor: 80 kg
  - Bagaje: 25% din greutatea călătorilor;
  - Din punct de vedere al confortului pasagerilor, se va calcula și declara consumul energetic cu exploatarea la (1) temperatura ambientală +40 grade Celsius și temperatura în vagoane + 22 grade Celsius și la (2) temperatura ambientală -30 grade Celsius și temperatura în vagoane + 22 grade Celsius
  - Pentru verificarea în exploatare, înainte de punerea în circulație, se va calcula și declara consumul energetic la temperatura ambientală +25 grade Celsius și temperatura în vagoane + 22 grade Celsius
  
4. Consumul declarat în ofertă va fi verificat în exploatare, înainte pe punerea în circulație, pe cele două secții de circulație (utilizarea LE în regim de tren InterRegio, minim două măsurători/sens).
  
5. Ofertantul va completa tabelele din Anexa 6B în conformitate cu instrucțiunile din prezentul capitol și din tabelele respective.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

6. Profilul secției, timpii de parcurs, timpii de așteptare, caracteristicile secțiilor de circulație București Nord - Constanța și retur, București Nord - Predeal și retur sunt prezentate în Anexa 6A.

### 3.31. IMPACTUL CAMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI PERSONALULUI DE LOCOMOTIVĂ

Personalul de locomotivă trebuie protejați împotriva câmpurilor electromagnetice. În cabina de conducere, limitele de emisie a câmpurilor electromagnetice sunt definite în următoarele standarde ce trebuie respectate:

- **Directiva europeană 2013/35/UE** privind radiațiile câmpului electromagnetic în ceea ce privește impactul asupra lucrătorilor;
- **Recomandarea Consiliului 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.

## 4. FIABILITATE, DISPONIBILITATE, MENTENABILITATE, SIGURANȚĂ - FDMS (RAMS)

### 4.1. GENERALITĂȚI

1. 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.
2. 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.

### 4.2. PLANUL SISTEMULUI DE SIGURANȚĂ

1. Furnizorul trebuie să prezinte un „System Assurance Plan” care să respecte cerințele SR EN 50126 și să elaboreze un „Safety Program Plan” (Plan pentru programul de siguranță) pentru executarea proiectului, în cel mult 3 luni de la data începerii contractului.
2. Acesta va reprezenta baza pentru a identifica toate pericolele legate de funcționarea și mentenanța LE.



#### 4.3. DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII

1. 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.
2. Verificarea se efectuează pe un lot de livrare de către o echipă comună condusă de ARF împreună cu Furnizorul în perioada de garanție, care începe de la recepția pentru serviciul comercial al primei LE a lotului corespunzător. Această considerație trebuie să includă toate LE din lotul corespunzător, de îndată ce acestea au fost recepționate pentru punerea în exploatare.
3. Furnizorul va recomanda și descrie o procedură de verificare detaliată, având în vedere limitele și cerințele definite în prezentul caiet de sarcini.

#### 4.4. CERINȚE DE FIABILITATE

1. Cerințele de fiabilitate reprezintă probabilitatea ca LE 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.
2. Programarea activităților de mentenanță trebuie să fie compatibilă 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 etc.;
  - 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.
3. Toate valorile FDMS garantate trebuie monitorizate și evaluate împreună cu ARF în perioada de garanție.
4. Definiții și abrevieri:
  - **MDBF:** distanța medie de bună funcționare, respectiv distanța medie în kilometri parcurși de LE în stare bună de funcționare între două evenimente de defecțiune;
  - **MTBF:** Media timpului de bună funcționare, respectiv timpul scurs între defecțiuni inerente ale unui sistem sau ale 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.
5. Defectele asumate MDBF se referă la categoriile de defecte descrise în tabelul următor.



#### 4.5. PERFORMANȚA DE FIABILITATE

1. 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 LE pentru fiecare categorie de defect în parte.
2. Categoriile de defecte sunt definite în tabelul de următor.

Categorie de defecte	Descrierea defecțiunii
Semnificativ	LE nu poate ajunge la destinația programată și trebuie să fie scoasă din funcțiune pentru mentenanța corectivă. Următoarele evenimente, fără a fi limitative, fac parte din această categorie: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ sursă de alimentare defectă sau o performanță redusă prin pierderea forței de tracțiune cu mai mult de 50% sau a forței de tracțiune integral;</li><li>➤ un defect la unul din sistemele de siguranță al LE (de exemplu, CCS la bord, DSV, sistemul de frânare etc).</li></ul>
Major	Defecțiunea a provocat o întrerupere a serviciului, dar LE ar putea ajunge la destinația sa finală programată. Următoarele evenimente, fără a fi limitative, fac parte din această categorie: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ performanță semnificativ redusă a tracțiunii (putere egală sau mai mare de 50% din puterea de tracțiune sau efortul de tracțiune sunt încă disponibile);</li><li>➤ o pierdere de până la 25% din capacitatea de transport a pasagerilor (de exemplu, defectarea sistemului de climatizare).</li></ul> De obicei, unitatea/locomotiva electrică LE trebuie să fie scoasă din funcțiune înainte de sfârșitul zilei pentru mentenanța corectivă.
Minor	Defecțiunea cauzează o reducere a performanței de tracțiune sau a unui subsistem, dar LE ar putea ajunge la destinația finală. De obicei, LE poate rămâne în funcțiune până la sfârșitul zilei, ulterior trebuind să fie scoasă din funcțiune pentru a fi efectuată mentenanța corectivă.
Neglijabil	Defecțiunea a cauzat un disconfort minor și/sau pierderea de performanță în funcționare, dar LE rămâne în exploatare în siguranță pentru a opera fără nicio pierdere de performanță. Defecțiunea poate fi remediată în cursul următoarei revizii programate.

3. Numărul maxim de defectări pentru fiecare LE la un parcurs de 100 000 km este:

Categorie	Numărul mediu de defectări
Semnificativ	5
Major	20
Minor	30
Neglijabil*	-

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

4. Pentru următoarele sisteme majore ale LE, ofertantul va prezenta în ofertă valorile realizabile ale MDBF (distanța medie între defecțiuni), luând în considerare toate categoriile de defecțiuni, cu excepția defecțiunilor neglijabile.

Valorile MDBF care urmează a fi definite de către Furnizor:

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, inclusiv sistemul de înaltă tensiune: constând din pantografe, întrerupătoare automate, dispozitive de protecție la supratensiune, contactoare, elemente de electronică de putere, senzori, transformatoare, convertizoare de tracțiune, motoare electrice 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 locomotivei: constând din unitate de comandă și control al locomotivelor incluzând siguranța locomotivei și a sistemelor de monitorizare, precum și sisteme de diagnosticare și echipamente radio de la bord.	..... ..
4	Sistemul de informare al personalului de locomotivă.	..... ..
5	Sistemul de climatizare - încălzirea și aerul condiționat, cu instalațiile și echipamentele aferente, respectiv sistemul de încălzire și aer condiționat din cabine.	..... ..
6	Sistemul de frânare, cu instalațiile și echipamentele aferente: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Frână pneumatică automată sau frâna de siguranță;</li> <li>➢ Frână electro-pneumatică automată EP;</li> <li>➢ Frână electrodinamică (frână electrică recuperativă și reostatică);</li> <li>➢ Frâna de staționare.</li> </ul>	..... ..
7	Sistemul de alimentare al serviciilor auxiliare, cu instalațiile și echipamentele aferente (partea de joasă tensiune), constând din convertor pentru alimentarea trenului, linia de alimentare a LE, 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 (în sala mașinii)	..... ..

#### 4.6. CERINȚE DE DISPONIBILITATE

Din punctul de vedere al ARF, disponibilitatea de funcționare a LE reprezintă o cerință cheie. Calculul de disponibilitate a LE trebuie să fie furnizat în ofertă și se verifică în exploatarea comercială, așa cum este descris anterior.

## 1. Disponibilitatea

Disponibilitatea efectivă pentru lotul aflat în mentenanța Furnizorului se calculează astfel:

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

În care:

- **timpu total aflat în serviciu:** numărul de LE care fac parte din parcul analizat înmulțită cu timpu calendaristic de funcționare zilnică și zilele de operare;
- **timpu total al imobilizărilor:** Timpu în care LE din cadrul parcului considerat nu au fost la dispoziție.

3. Pentru LE luate în considerare din cadrul parcului analizat, la care sunt executate lucrările de revizie curentă sau preventivă, perioada respectivă nu se ia în considerare.
4. În oferta sa, ofertantul va prezenta și estimarea timpului alocat pentru fiecare tip de revizie/reparație planificată și reparație accidentală.
5. Orele de operare și/sau numărul de zile de funcționare anuale pot fi modificate de ARF, în conformitate cu nevoile sale operaționale și de anumite constrângeri. În plus, numărul anual de kilometri parcurși de oricare LE sau de toate LE luați ca medie pot depăși numărul de kilometri specificați în tabelul următor.

Date operaționale	
Durata de funcționare normală = 20 de ani	Durata de viață = 40 de ani
Zile de funcționare anual	358 zile
Timpu mediu de funcționare pe zi	16 h
Kilometri efectuați anual (estimat)	160.000 kilometri

5. Pe întreaga durată de funcționare a LE, trebuie îndeplinite cel puțin următoarele praguri de disponibilitate minimă:

Disponibilitate	Valoarea pragului
Disponibilitate lunară	≥98 %
Disponibilitate anuală	≥98 %

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



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

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

#### 4.7. CERINȚE DE MENTENABILITATE

##### 4.7.1. Generalități

1. Definiția mentenabilității este cea conform SR EN 50126.
2. Mentenabilitatea include media timpului pentru reparație (MTR) și se referă la timpul mediu necesar pentru mentenanță din cauza defectelor relevante ale unui sistem de pe LE. MTR se referă la unități reparabile ca parte a conceptului de disponibilitate.
3. Timpul așteptat pentru mentenanța 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 LE;
  - timpul acumulat necesar pentru pregătirea (orice lucrare înainte de a detecta), 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), montajul (timpul necesar pentru fixarea și asigurarea pieselor de schimb înlocuite de noi), reglarea (acțiunea de ajustare a noilor piese de schimb înlocuite), testarea și inspectarea (confirmarea corectitudinii montării și a rezultatelor testelor, după caz).

##### 4.7.3. Performanța mentenabilității

1. 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 LE pentru mentenanța preventivă și corectivă, fără a include timpul pentru activitățile logistice și administrative;
  - **MTI** - valoarea medie a timpului de imobilizare Acest parametru este timpul mediu în care un anumit sistem este nefuncțional.
2. Valorile de mentenabilitate specificate trebuie să fie verificate prin demonstrație specifică pentru LE selectate de ARF. Scopul acestor verificări este de a se asigura că cerințele acestei specificații sunt îndeplinite și, de asemenea, pentru a verifica valorile stabilite de Furnizor în manualele sale de





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

mentenanță.

### 3. Cerințe de mentenabilitate:

Cerințele minime pentru activitățile de întreținere sunt:	
Mentenabilitate MTM pentru LE care cuprinde orice sistem, subsistem sau oricare componentă (intervenții preventive și corective, cu excepția sarcinilor de reparații capitale ale LE)	$\leq 16,0$ ore (medie lunară)
Mentenabilitate MTR pentru LE (medie lunara pe parc)	$\leq 6,0$ ore
MTM pentru reparație generală	maxim 30 de zile calendaristice
Revizii curente	$\geq 20\ 000$ km
Distanța parcursă acumulată Toate sistemele și componentele de înaltă tensiune, electronice și aparatul de tracțiune, osiile montate, nu trebuie să aibă nicio intervenție de revizie sau înlocuire în această perioadă (reprofilarea roților este exclusă).	minim 750 000 km

4. Ofertantul va prezenta în cadrul ofertei tehnice, valorile asumate pentru cerințele de mentenabilitate, așa cum acestea sunt prezentate mai sus.

#### 4.8. SIGURANȚA

1. Echipamentul tehnic al LE trebuie să fie în conformitate cu cerințele de siguranță în exploatarea feroviară, așa cum sunt definite de standardele SR EN, EN, STI relevante. Defecțiunile care ar putea apărea în sistemele LE nu trebuie să pericliteze siguranța LE și să nu reprezinte un risc în exploatare. În acest sens, trebuie aplicat SR EN 50126 care descrie caracteristicile de siguranță.
2. Furnizorul va garanta o funcționare sigură a LE, trebuind 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.
3. În acest scop, este necesar ca Furnizorul să prezinte „obiectivele de siguranță”, făcând referire la atașamentul D.3 din SR EN 50126, presupunând că LE va fi exploatată la capacitatea sa excepțională. „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.

#### 4. Definirea nivelurilor de severitate:

Nivelul de severitate	Consecințe asupra persoanelor sau a mediului	Consecințe asupra exploatării
-----------------------	--	-------------------------------



<b>Catastrofic</b>	Decese și/sau multiple leziuni grave și/sau pagube importante produse mediului.	-
<b>Critic</b>	Provocarea unui deces și/sau multiple leziuni grave și/sau pagube importante produse mediului.	Evaluarea imediată a siguranței a întregului parc de LE cu posibilitatea scoaterii din serviciu a unei părți a parcului sau a întregului parc.
<b>Marginal</b>	Vătămări minore și sau o amenințare semnificativă pentru mediu	Imediata oprire din exploatare a LE cu probleme.
<b>Minor sau nesemnificativ</b>	Posibile vătămări minore.	Evaluarea și elaborarea imediată de propuneri pentru a evita astfel de accidente în viitor.

5. Analiza de securitate și verificarea acesteia, care acoperă LE oferită, trebuie să fie furnizate înainte de examinarea finală a proiectelor. Aceasta se demonstrează printr-o „Analiză a riscurilor și modurilor de defectare” și o „Matrice de riscuri și efecte” (FMEA), reprezentând o tehnică de analiză a defectelor utilizată în faza de proiectare timpurie.
6. Nivelurile de severitate și consecințele descrise în tabelul anterior trebuie să se regăsească în evaluare.

## 5. CERINȚELE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ ȘI DEFINIȚIILE CHEIE

### 5.1. CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ

1. **Perioada de mentenanță.** Furnizorul trebuie să asigure o mentenanță completă pe o durată de 20 de ani de la data livrării, pentru toate LE din prezentul contract, care include și perioada de garanție de 3 ani.
2. **Mentenanță suplimentară opțională.** O mentenanță suplimentară opțională completă pentru o durată de încă 20 de ani, care să acopere durata de viață a LE, care se poate acorda cu cel puțin un an înainte de încheierea perioadei obligatorii de mentenanță.
3. **Informații privind unitatea de mentenanță.** Detaliile instalațiilor de mentenanță necesare vor fi date de Furnizor.
4. **Cerințe STI.** Cerințele obligatorii din STI furnizate în continuare trebuie respectate în totalitate.
5. **Tipurile de mentenanță.** Există două tipuri de mentenanță cuprinse în acest contract:
  - **servicii de mentenanță standard**, descrise în „Anexa 1 - Servicii de mentenanță standard”. Acesta sunt incluse pe deplin în contractul de mentenanță și sunt acoperite de taxa de mentenanță. De asemenea, în taxa de mentenanță va fi inclusă și valoarea serviciilor suplimentate aprobate în general (prevăzute în Anexa 2, cap. 2 - Servicii suplimentare) în sumă de 300.000 euro/20 de ani,



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- servicii care se referă în principal la remedierea acțiunilor minore de vandalism (geam spart, faruri sparte etc.);
- **serviciile suplimentare** descrise în „Anexa 2 - Servicii suplimentare”. Acestea nu sunt acoperite de taxa de mentenanță, ARF fiind taxată suplimentar de către Furnizor. Excepție fac serviciile suplimentate aprobate (prevăzute în Anexa 2, cap. 2 - Servicii suplimentare) a căror valoare va fi inclusă în taxa de mentenanță.
- 6. Cerințe de performanță.** Toate cerințele de performanță trebuie îndeplinite de Furnizor. Detaliile privind fiecare cerință de performanță sunt prezentate în continuare. Se definesc următoarele cerințe de performanță pentru activitatea de mentenanță:
- **disponibilitate operațională** (asigurarea zilnică a numărului de trenuri necesare pentru realizarea programului de circulație): 100%;
  - **analiza întârzierii:** întârzierea neplanificată în linie curentă nu trebuie să fie mai mare de 10 minute.
- 7. Schema de mentenanță.** Furnizorul va prezenta în ofertă 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 care vor fi agreeate de Furnizor cu ARF.
- 8. 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 LE.
- 9. Domeniul de aplicare a distribuției de lucru și responsabilități.** Detaliile privind distribuirea sarcinilor între ARF și Furnizor cu privire la operațiunile de mentenanță sunt furnizate în „Anexa 3 - Domeniul de aplicare a distribuțiilor de lucru și responsabilități”.
- 10. Costul mentenanței.** Furnizorul va analiza toate cerințele de mentenanță și va oferi un preț exprimat în euro/km pentru mentenanță completă necesară pentru o LE, în conformitate cu prezentul document, pe o perioadă de 20 de ani la un parcurs mediu anual de 160.000 km.
- 11. Programe software:** Toate programele software și licențele de utilizare și codul open source utilizate de către Furnizor pentru mentenanță trebuie să fie predate ARF fără costuri suplimentare din partea ARF, la livrarea primei LE. Furnizorul va pune la dispoziția ARF toate modificările ulterioare ale programelor software, imediat după ce au fost operate, fără costuri suplimentare din partea ARF.

## 5.2. CERINȚELE DE MENTENANȚĂ



#### 5.2.1. Documente pentru justificarea procesului de mentenanță

1. Documentele cu procedurile de mentenanță vor prezenta detaliat modul în care activitățile de mentenanță sunt definite și proiectate pentru a se asigura că funcționarea LE va fi menținută în limite acceptabile de utilizare pe parcursul duratei de viață. Documentele vor include date de intrare, cu scopul de a stabili criteriile de inspecție și periodicitatea activităților de mentenanță.
2. Furnizorul va prezenta ARF documente în care este justificat procesul de mentenanță, care vor conține:
  - principiile și metodele utilizate în procedeele de mentenanță ale LE;
  - normele de utilizare care arată limitele utilizării normale a LE (de exemplu, km/lună, limite climatice, tipuri autorizate de sarcini etc.);
  - date relevante utilizate pentru procesul de mentenanță și originea acestor date (teste, probe și calcule efectuate pentru definirea procesului de mentenanță).
3. Strategia de mentenanță va fi în conformitate cu STI LOC & PAS, iar Furnizorul va oferi descrierea modului în care se realizează mentenanța. Prin definiție, activitățile de mentenanță includ toate activitățile necesare, cum ar fi inspecții, monitorizare, teste, măsurători, înlocuiri, reglaje, reparații.
4. Activitățile de mentenanță se împart în:
  - **mentenanță preventivă:** revizii și reparații planificate;
  - **mentenanță corectivă.**
5. Instrucțiunile de lucru vor fi descrise separat.

#### 5.2.2. Principii și metode pentru mentenanță

1. În conformitate STI LOC & PAS, Furnizorul trebuie să prezinte cel puțin, dar fără a se limita, următoarele:
  - principiile și metodele utilizate pentru conceperea procesului de mentenanță a LE;
  - normele de utilizare: limitele de utilizare normală a LE (de exemplu km/lună, 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.

#### 5.2.3. Documentația de mentenanță

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



- **componenta ierarhică și descrierea funcțională.** Ierarhia stabilește limitele LE prin enumerarea tuturor elementelor care fac parte din structura produselor utilizate la LE, utilizând un număr adecvat de niveluri distincte. Cel mai scăzut nivel reprezintă o unitate înlocuibilă);
- **diagrame schematice** ale circuitelor, diagrame de conectare, scheme electrice, scheme pneumatice, diagrame de lubrifiere etc.;
- **lista de piese**, cu următoarele condiții:
  - 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 unor defecțiuni electrice sau mecanice, sau care vor necesita înlocuirea după deteriorări accidentale (de exemplu, geam frontal);
  - elementele constitutive pentru interoperabilitate se indică și se face referire la declarația corespunzătoare de conformitate.
- **valorile limită** care nu trebuie depășite pentru componentele în operare. Poate fi luată în considerare posibilitatea de a specifica restricții de exploatare în regim de avarie (valoarea limită atinsă);
- **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 a LE.
- **descrierea activităților de mentenanță.** Activitățile de mentenanță includ următoarele activități:
  - 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 reintrarea în operare LE.
- **manuale pentru depanarea instalațiilor** (diagnoza defecțiunilor) pentru toate situațiile previzibile în mod rezonabil. Acestea includ diagrame funcționale și schematice ale sistemelor sau sisteme informatice de identificare a defecțiunilor.

#### 5.2.4. Planul de mentenanță

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



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

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

**Notă:** Este o bună practică justificarea modificărilor aduse planului de mentenanță pentru LE existente, aceste modificări trebuie să fie documentate într-un mod similar într-un registru care justifică procesul de mentenanță a unei LE.

3. Planul de mentenanță trebuie să includă cel puțin următoarele:
  - cerințele de mentenanță pentru LE, inclusiv condițiile de siguranță pentru a asigura că LE poate fi exploatată 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 LE, astfel încât aceasta să continue funcționarea în siguranță;
  - definiții ale acțiunilor corespunzătoare care trebuie luate pentru a se asigura că toate sistemele și echipamentele de pe LE vor continua să funcționeze în condiții de siguranță pentru întreaga plajă a condițiilor de mediu, în special în zăpadă, inundații, îngheț sau călduri anormale relevante pentru funcționarea prescrisă a LE;
  - instrucțiuni tehnice care definesc acțiunile necesare pentru a se efectuate pe o LE pentru a se asigura că acesta este capabilă de a fi tractată în condiții de siguranță atunci acesta este scoasă din circulație.
4. 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 mai sus cuprind acțiunile de mentenanță de rutină. Nu se intenționează reinterpretarea planurilor de urgență care se găsesc în sistemul de management al siguranței feroviare.

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

#### 5.2.5. Echipamentele specifice pentru mentenanță

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

- **clasa A.** Această clasă necesită echipament de ridicare greu (ex: macara, pod rulant de mare capacitate, vinciuri, platforme de ridicare etc.), precum și măsuri speciale de accesibilitate: linie cu canal pe centru și în lateral, culoar de acces pe acoperiș etc.;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- **Clasa B.** Această clasă necesită echipamente de atelier fixe, echipamente de diagnostică și scule speciale;
- **Clasa C.** Această clasă necesită echipamente standard simple.

#### 5.2.6. Consumabile, piese de uzură, componente și piese de schimb

1. În perioada de garanție, toate consumabile, piesele de uzură și componentele de schimb sunt în responsabilitatea Furnizorului conform contractului de furnizare.
2. După perioada de garanție, pentru întreaga perioadă a contractului de întreținere, Furnizorul de mentenanță este responsabil pentru achiziționarea, stocarea tuturor consumabilelor necesare, piesele de uzură și componentele de schimb pentru toate LE, conform informațiilor furnizate de către Furnizor în lista de consumabile, piese de uzură și componentele de schimb necesare pentru durata de viață a LE.

#### 5.3. ASIGURAREA MENTENANȚEI

1. La proiectarea și construirea LE, Furnizorul trebuie să aibă în vedere următoarele:
  - proiectarea și construcția de material rulant, conceperea mentenabilității cu sisteme avansate de diagnostică și de monitorizare a defecțiunilor și îmbunătățirea fiabilității vehiculelor;
  - procesele operaționale de la interfața dintre costuri și mentenanță, cum ar fi logistica, procesele de lucru și tratarea defectelor;
  - procesele de mentenanță, inclusiv includerea mentenanței preventive și predictive bazate pe starea materialului rulant și îmbunătățirea acestuia pe parcurs pentru a se mări disponibilitatea.
2. Pentru asigurarea graficului de circulație și a capacității corespunzătoare de transport de călători cu LE apte din punct de vedere tehnic, Furnizorul de mentenanță și ARF trebuie să colaboreze în permanență astfel încât să se asigure timpul și programul necesar pentru efectuarea mentenanței.
3. În Anexa 4 este prezentată metodologia de predare/primire a LE la/de la mentenanță.

#### 5.4. MENTENANȚĂ - INDICATORI DE PERFORMANȚĂ. DEFINIȚII

##### 5.4.1 Disponibilitate operațională

1. Disponibilitatea operațională este un indicator de performanță, reprezentând gradul în care un sistem, subsistem sau echipament se află într-o stare specificată și funcțională.
2. **LE disponibile pentru operare**





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

O LE este disponibilă la program:

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

### 3. LE indisponibile

O LE indisponibilă este cea care:

- Furnizorul nu a predat-o către ARF;
- Furnizorul o oferă pentru serviciul public, dar ARF, în calitate de ARF o respinge justificat;
- nu este aptă pentru serviciu la prima intrare în orice zi, inclusiv în ziua în care LE este predată către ARF.

4. Disponibilitatea operațională trebuie asigurată de Furnizor în procent de 100%.

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

#### 5.4.1. Analiza întârzierii

1. ARF împreună cu Furnizorul vor analiza întârzierile zilnice pe baza informațiilor primite de la administratorul de infrastructură feroviară.
2. Analiza întârzierilor va stabili cauzele, partea responsabilă de întârzieri și măsurile adecvate.
3. Toate întârzierile zilnice ale LE vor fi înregistrate și de ARF.
4. Cuantumul penalităților de întârziere cauzate de LE vor fi decontate de Furnizor către ARF.
5. Aceste penalități vor fi calculate conform reglementarilor în vigoare (OMT nr. 655/2007 cu completările și adăugirile ulterioare și Regulamentul CE 1371/2007).
6. Având în vedere reglementările europene (Regulamentul CE 1371/2007) și naționale, la aceste penalități se vor adăuga și daunele/despăgubirile plătite la solicitările justificate ale călătorilor, cauzate de LE.
7. Structura înregistrărilor va cuprinde, fără a fi limitativă, următoarele:
  - numărul incidentelor de întârziere și incidentelor de întârziere relevante;
  - numărul minutelor de întârziere care rezultă din fiecare incident de întârziere relevant;





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

- numărul minutelor de întârziere atribuite separat defectelor, defecțiuni și alte motive care pot fi atribuite lucrărilor de mentenanță;
- numărul total de minute de întârziere datorate operatorului de transport;
- numărul total de minute întârziere datorată rețelei de căi ferate; și
- numărul total de defecte care nu afectează starea de serviciu.

8. O întârziere reprezintă o defecțiune tehnică a LE care determină retragerea din serviciul de călători sau o oprire neplanificată pe linie pentru mai mult de **10 minute**.

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

## 6. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI

### 6.1. GENERALITĂȚI

1. Acest capitol descrie cerințele privind sprijinul logistic, care va fi asigurat de Furnizor ARF. Furnizorul va asigura:

- documentația tehnică;
- instruirea;
- suportul tehnic.

2. Furnizorul are obligația de a transmite în timp util documentațiile de proiectare pentru care trebuie să solicite aprobarea ARF și să obțină acordul acesteia conform prezentului caiet de sarcini.

### 6.2. STRUCTURA PLANULUI 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 detaliat reprezentat grafic (diagrama cu bare sau diagramă schematică). Acest program va detalia principalele etape de construire a LE;
- programul pentru dezvoltarea conceptului unei LE, de selecție a subsistemului, ingineria sistemului și cerințele de testare a subsistemului.

### 6.3. RAPOARTE DE PROGRES ÎN TIMPUL FAZEI DE PRODUCȚIE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### 6.4. DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI

1. Furnizorul va prezenta spre examinare către ARF, în format electronic și pe hârtie (la solicitare), nu mai târziu de șase luni de la notificarea de începere a contractului, următoarele:
  - desenul de ansamblu cu amenajări interioare, designul interior și exterior al LE. Furnizorul va pregăti cel puțin trei tipuri de schițe de proiectare arhitecturală pentru designul interior, aspectul exterior și combinațiile de culori ale LE și va prezenta aceste proiecte ARF 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 ARF 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 ARF). Designul arhitectural trebuie să îndeplinească pe deplin cerințele ARF.
  - toate desenele componentelor principale și de asamblare;
  - scheme electrice;
  - proceduri de testare.
2. Recenzia ARF are rolul de a verifica conformitatea generală a proiectului cu caietul de sarcini și nu eliberează Furnizorul de responsabilitate.
3. Toate desenele și documentele vor fi prezentate în limba română.
4. Procesul se încheie cu aprobarea proiectului de către ARF, iar proiectul nu se va mai modifica fără acordul ARF.

#### 7. MODALITATEA DE ÎNTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE

1. Documentația care trebuie furnizată de către Furnizor trebuie să fie cel puțin după cerințele și descrierea prezentată de STI LOC & PAS, dar fără a se limita doar la acestea.
2. Furnizorul va elabora un plan general pentru dezvoltarea și completarea tuturor documentelor care trebuie furnizate către ARF. Cerințele STI LOC & PAS descriu în detaliu documentele care urmează a fi furnizate ARF de Furnizor cu privire la activitățile de mentenanță pentru păstrarea LE în funcțiune sau pentru a restabili condițiile de funcționare, o stare în care LE își poate îndeplini funcția necesară, asigurând integritatea continuă a sistemelor de siguranță și conformitatea cu standardele aplicabile.
3. Furnizorul va întocmi și va preda ARF 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;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- desenele surselor de control;
  - numărul piesei provenite de la subcontractor, furnizor.
4. Furnizorul va prezenta desenele de execuție, așa cum au fost realizate și în format electronic.
  5. Documentația va fi în limba română și va cuprinde:
    - desene, rapoarte de testare, certificate etc.;
    - manuale, instrucțiuni de operațiuni etc.;
    - versiunea de software trebuie să fie în limba română.
  6. ARF va primi dreptul de utilizare a software-urilor instalate pe LE, fără costuri suplimentare pentru ARF.
  7. Actualizarea software-urilor pe parcursul întregii durate de funcționare a LE cade în sarcina Furnizorului, fără a genera costuri suplimentare pentru ARF.
  8. Costurile aferente punctelor 6 și 7 vor fi prevăzute de furnizor în cadrul ofertei financiare.

#### 7.1. MANUALELE

Manualele de exploatare, de conducere și de mentenanță, precum și cataloagele de piese de schimb pentru exploatarea/mentenanța LE se vor prezenta în format electronic și tipărit. Toate aceste manualele vor fi în limba română.

#### 7.2. MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE A LE

1. Documentele care trebuie prezentate de către Furnizor trebuie să respecte cel puțin, dar fără a se limita, cerințele descrise de STI LOC & PAS. Aceste documente sunt:
  - documentația de operare;
  - diagrama de ridicare și instrucțiuni;
  - documentele planurilor de salvare.
2. În detaliu, aceste documente vor include cel puțin următoarele paragrafe:
  - verificările înaintea începerii serviciului LE;
  - procedura de pornire;
  - procedura de operare (limitările de exploatare trebuie să fie clar definite și scrise cu litere îngroșate);
  - datele generale privind descrierea structurii LE, a sistemului de tracțiune și a sistemelor auxiliare;
  - descrierea detaliată a tuturor echipamentelor din cabina de conducere și alte elemente de control și monitorizare (de exemplu, cele din sala mașinilor), funcțiile lor, limitările și centralizarea comenzilor;
  - procedura de exploatare multiplă;
  - proceduri de urgență și de salvare;
  - proceduri de intervenție.



### 7.3. MANUALUL DE MENTENANȚĂ

1. Manualul de mentenanță trebuie să cuprindă toate informațiile utile pentru a executa mentenanța LE. Acest manual este destinat în mod special personalului de mentenanță. Informațiile incluse în acest manual trebuie să fie suficiente pentru a efectua toate sarcinile de mentenanță.
2. Manualul va cuprinde descrierea tuturor sarcinilor inclusiv mijloacele necesare, diferitele valori de reglare, piesele de schimb și condițiile de siguranță.
3. De asemenea manualul va conține texte și ilustrații își va cuprinde cel puțin următoarele părți principale:
  - planul de mentenanță;
  - sarcini preventive;
  - lista lucrărilor organizate periodic, ceea ce înseamnă:
    - descrierea fiecărei sarcini;
    - lista pieselor de schimb și a consumabilelor;
    - sarcinile corective;
    - lista sarcinilor de înlocuire a echipamentului;
    - diagramele logice de localizare și de reparare a defectelor.

### 7.4. CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB

1. Catalogul pieselor de schimb trebuie să fie detaliat și să fie disponibil un sistem de numerotare.
2. Piese ilustrate desfăcute de ansamblu, inclusiv oricare dintre piesele subcontractorului 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 subcontractorului;
  - numele subcontractorului;
  - cantitatea de piese pentru un ansamblu.
3. Indexul tuturor pieselor ce apar în catalogul de piese și va include următoarele date:
  - numărul componentei;
  - numărul desenului;
  - numărul de index al desenului.
4. Se vor include și desenele componentelor provenite de la subcontractori.
5. 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 să fie în măsură să utilizeze





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

catalogele de piese pentru a obține numărul de model al componentei și comandarea acesteia, fără a fi nevoie să o demonteze.

## 7.5. 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 10;
  - fișiere PDF (deblocat cu posibilitatea copierii datelor).
- template-uri aprobate de ARF;
- formatul imaginilor:
  - imaginile vor avea link în fișierul Word și stocate într-un director grafic.
  - fișiere vectoriale în formatele PDF, Adobe Illustrator etc.
  - fișiere GIF vor avea o rezoluție de 300 dpi și link în interiorul fișierelor Word.
- preferințe de imprimare: format A3, A4 sau A5, imprimare în oglindă, printare pagini impare și pare;
- schemele: schemele circuitelor electrice, pneumatice etc. vor fi furnizate color și cu fișierele sursă ca imagini vectoriale.

## 7.6. MANUALUL TEHNIC INTERACTIV ÎN FORMAT ELECTRONIC

1. Furnizorul va preda documentația de mentenanță și sub forma unui manual tehnic interactiv în format electronic, ca o bază de date de înaltă calitate.
2. 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 legătura interactivă între secțiunile aceleiași 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.
3. Furnizorul va face propuneri cu privire la tipul de sistem pentru a pune în aplicare cerința.
4. 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;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- exportul imaginilor în formatul lor nativ;
- posibilitatea copierii textului;
- revizuirii temporare și actualizări.

## 7.7. ÎNREGISTRĂRI

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

## 7.8. DEPUNEREA DOCUMENTELOR MODIFICATE

1. În timpul perioadei de garanție și pe toată durata perioadei contractului de mentenanță, Furnizorul va retrimite cu celeritate orice desen modificat, raport sau document.
2. 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.
3. În eventualitatea în care a încetat fabricarea de piese de schimb, Furnizorul are obligația de a pune la dispoziția ARF, fără să pretindă vreo plată, proiectele, desenele specificațiile tehnice ale noilor piese de schimb ce intră în componența LE.

## 8. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚII

1. Testele vor fi efectuate în conformitate cu normativele tehnice aplicabile, respectiv STI relevante, SR EN, EN, fișe UIC etc.
2. Furnizorul trebuie să prezinte un plan de testare înainte de a începe construirea și livrarea LE.
3. ARF va primi toate documentele care atestă calitatea materialelor utilizate la construirea LE, controalele privind sudurile realizate, piesele turnate, boghiurile montate, controalele efectuate și măsurătorile pentru a confirma performanța LE și a echipamentelor montate pe aceasta.
4. Programul de livrare pentru prima LE este cuprins în intervalul de 18 luni și 24 de luni de la semnarea contractului, ofertele care vor conține un termen de livrare mai mare de 24 de luni de la semnarea contractului vor fi declarate neconforme.



5. Termenul de livrare al tuturor LE (întregul lot) este cuprins între 25 luni și 35 de luni de la semnarea contractului, ofertele care vor conține un termen de livrare mai mare de 24 de luni de la semnarea contractului vor fi declarate neconforme.
6. Perioada necesară autorizării pentru punerea în funcțiune este estimată la 3 luni.
7. Cadența minimă de livrare este de minim 2 LE/lună. Astfel, pentru o cadență cuprinsă între 2 și 4 LE/ lună, calendarul estimat pentru livrare (dar fără a se limita la acesta) este următorul :

a) Cadență 4 LE/lună

	luna	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
exemplul 1	nr. rame	1				4	4	4	3										
exemplul 2			1				4	4	4	3									
exemplul 3				1				4	4	4	3								
exemplul 4					1				4	4	4	3							
exemplul 5						1				4	4	4	3						
exemplul 6							1				4	4	4	3					
exemplul 7								1				4	4	4	3				

b) Cadență 3 LE/lună

	luna	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
exemplul 1	nr. rame	1				3	3	3	3	3									
exemplul 2			1				3	3	3	3	3								
exemplul 3				1				3	3	3	3	3							
exemplul 4					1				3	3	3	3	3						
exemplul 5						1				3	3	3	3	3					
exemplul 6							1				3	3	3	3	3				
exemplul 7								1				3	3	3	3	3			

c) Cadență 2 LE/lună

	luna	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
exemplul 1	nr. rame	1				2	2	2	2	2	2	2	1						
exemplul 2			1				2	2	2	2	2	2	2	1					
exemplul 3				1				2	2	2	2	2	2	2	1				
exemplul 4					1				2	2	2	2	2	2	2	1			
exemplul 5						1				2	2	2	2	2	2	2	1		
exemplul 6							1				2	2	2	2	2	2	2	1	
exemplul 7								1				2	2	2	2	2	2	2	1

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

### 8.1. CATEGORIILE DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI

1. Testele de acceptare includ testele de tip, testele de rutină, precum și testul de acceptare finală pentru demonstrarea funcționării în condiții de siguranță și verificarea performanțelor declarate în ofertă atât a LE cât și a subcomponentelor acestora, în mod individual, în diferite configurații.



UNIUNEA EUROPEANĂ



2. Astfel, pe lângă evaluarea calității materialelor, a pieselor, a componentelor și a ansamblurilor, performanța și siguranța generală a unităților se demonstrează prin teste.
3. În conformitate cu cerințele relevante din SR EN 50215, Furnizorul va furniza un plan de testare care va include și programul intern de testare și punere în funcțiune a LE.
4. Încercările de tip trebuie să demonstreze pe deplin caracterul adecvat pentru funcționarea pe calea transeuropeană (TEN), precum și cu cerințele STI relevante și SR EN.
5. Astfel, vehiculul va fi testat 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 AFER.
6. Pentru recepția LE de către ARF, Furnizorul va prezenta documentele de testare aferente, documentele de omologare și documentele de punere în funcțiune, conform cap. 1.5 pct. 1 din prezentul caiet de Sarcini.

## 8.2. RECEPȚIILE

### 8.2.1. Recepțiile preliminare

1. Pentru realizarea nivelului de calitate și timpului de pregătire a fabricației, Furnizorul trebuie să se asigure că subfurnizorii săi îndeplinesc cerințele și procedurile de calitate corespunzătoare și că livrează LE în termenele de predare specificate, conform cerințelor prezentului caiet de sarcini.
2. ARF în calitate de beneficiar, are dreptul să controleze întregul proces de proiectare și construire a LE, atât la furnizor, producător cât și la subcontractanții săi prin inspectorii sau delegații săi și de asemenea să aprobe procese verbale la punerea în funcțiune și să recepționeze fiecare LE.
3. Operatorul economic va asigura toate condițiile necesare (transport, cazare etc.) pentru participarea personalului ARF (maxim 4 persoane) la inspecții tehnice, recepții la sediile sale, la centrele de producție și asamblare și subansamblelor principale ale LE, pentru aprobarea proceselor verbale de aprobare a fazelor determinante. Costurile aferente vor fi prevăzute de furnizor în cadrul ofertei financiare.
4. Participarea personalului ARF se va face numai pentru subansamblele care sunt utilizate la construcția LE și nu au mai fost utilizate în alte proiecte similare. În acest sens operatorul economic





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

va prezenta o listă, în propunerea tehnică, a subansamblelor care îndeplinesc condițiile precizate anterior.

5. Obligatoriu, personalul ARF va participa la probele finale realizate la Furnizor, înainte de livrarea fiecărei LE pentru recepția la punerea în funcțiune cu călători, respectiv, în vederea semnării Procesului Verbal la punerea în funcțiune..
6. Recepția se va considera finalizată la momentul semnării procesului verbal. După recepția preliminară, LE poate fi îndrumată către locația precizată de ARF.

#### 8.2.2. Recepția la punerea în funcțiune cu tren de călători

1. Recepția de punere în funcțiune cu tren de călători a LE va fi efectuată la locația precizată de ARF.
2. Această recepție va fi făcută după efectuarea tuturor testelor conform programului de testare și va include atât LE, cât și sistemul de siguranță îmbarcat.
3. În cadrul recepției, Furnizorul va preda ARF documentele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.
4. Recepția se va considera finalizată la momentul semnării procesului verbal, fără obiecțiuni din partea ARF.

## 9. OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI LA LIVRAREA LE

### 9.1. DOCUMENTELE PREZENTATE DE CĂTRE FURNIZOR ÎNAINTE DE LIVRAREA LE

1. Data de livrare a documentațiilor tehnice și de exploatare/conducere trebuie să ia în considerare timpul necesar pentru a forma/instrui/autoriza personalului de locomotivă și de mentenanță, astfel încât după recepționarea LE acestea să poată fi utilizate imediat în serviciul comercial.
2. Data de livrare a acestor documentații va fi cu minim 45 de zile înaintea datei propuse pentru recepția pentru serviciul comercial a primei LE.
3. Documentația de exploatare/conducere va fi predată ARF în limba română, în format letric (într-un număr de 10 exemplare) și în format electronic.
4. Documentația de mentenanță va fi predată ARF în limba română, în format letric (într-un număr de 4 exemplare) și în format electronic.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## 9.2. DOCUMENTELE LIVRATE DE FURNIZOR LA LIVRAREA LE

### 9.2.1. DOCUMENTELE DE OMOLOGARE/AGREMENTARE/PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

La livrarea primei LE vor fi predate ARF următoarele documente în limba română:

- documentația de omologare/agrementare tehnică/autorizare de tip și autorizare de introducere pe piață conform Regulamentului (UE) 2018/545;
- protocoale de probe finale (inclusiv proba de parcurs) și documentele de recepție vizate de reprezentantul ARF;
- autorizația de tip și autorizația de introducere pe piață a LE, conform capitolului 1.5 din prezentul caiet de sarcini.

### 9.2.2. DOCUMENTAȚIA PENTRU PREDAREA FIECĂREI LE PENTRU UTILIZAREA ÎN SERVICIUL COMERCIAL

1. Fiecare LE la momentul predării către ARF va fi însoțită de următoarele documente:

- protocoale de probe finale și documente de recepție vizate de reprezentantul ARF;
- fișe de măsurători;
- schema de montare a boghiurilor și osiilor, cu numărul de identificare;
- fișe de control ultrasonic al osiilor;
- proces verbal de predare/primire;
- certificat de garanție și calitate;
- declarație de conformitate a locomotivei electrice cu regulamentele europene, standardele tehnice, fișele UIC și prescripțiile tehnice relevante obligatorii, pentru a fi utilizate pe parcursul derulării contractului de achiziție;
- cartea tehnică

2. Furnizorul va elabora cartea tehnică, document ce va însoți fiecare LE 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 personalul de locomotivă în diverse situații de defecțiuni;
- instrucțiunile privind intervalele și tipul reviziilor tehnice periodice.

## 9.3. SCULELE PREDATE DE CĂTRE FURNIZOR LA LIVRAREA LE

Fiecare LE care se predă ARF va fi însoțită și de:

- cheile de activare aferente;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- cheile de acces în cabina de conducere ;
- cheile de acces la blocurile de aparate, la tablourile electrice etc.;
- sculele speciale necesare pentru intervenția personalului de locomotivă.

#### 9.4. SCULELE SPECIALE PENTRU MENTENANȚĂ

1. Proiectarea și construirea LE trebuie realizate astfel încât acestea să fie în serviciu în mod continuu o perioadă de funcționare de 40 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 defecțiunile și să reducă costurile și durata operațiunilor de întreținere, astfel:
  - reducând numărul sarcinilor de întreținere și durata acestora,
  - limitând numărul componentelor specifice,
  - limitând necesitățile, inclusiv numărul personalului,
  - simplificând întreținerea.
2. Lucrările de întreținere vor fi realizate utilizând instalațiile fixe specifice (strung de roți, vinciuri, pod rulant etc.) precum și sculele speciale livrate de către Fabricantul LE.
3. O propunere privind compunerea sculelor speciale va face parte obligatoriu din oferta tehnică.
4. Sculele speciale trebuie să fie disponibile pentru a fi utilizate după recepția de punere în funcțiune cu tren de călători a primei LE pentru efectuarea serviciului comercial. 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 la finalizarea perioadei de garanție generală a unităților.

#### 9.5. SCOLARIZAREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE

1. În cadrul contractului de livrare al LE, Furnizorul va asigura școlarizarea a cel puțin 2 mecanici formatori și a 6 mecanici de locomotivă, nominalizați de Operatorul de Transport Feroviar, prin intermediul ARF, care va primi în cadrul contractului de prestări servicii dreptul să utilizeze LE achiziționate. În cazul în care vor fi mai mulți operatori de transport, se va școlariza personal pentru fiecare operator. Numărul de operatori de transport va fi determinat în funcție de modul în care vor fi repartizate contractele de servicii publice pe zone geografice, maxim 6 operatori.
2. Școlarizarea va fi finalizată cu minim o lună înainte de livrarea primei LE și nu va genera costuri din partea Operatorului de transport feroviar sau ARF. Furnizorul va include în cadrul prețului ofertei costurile aferente școlarizării a cel puțin 2 mecanici formatori și a 6 mecanici de locomotivă.
3. Școlarizarea se va realiza, după caz, la sediul furnizorului și/sau la sediul operatorilor de transport Feroviar





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

4. Costurile de instruire, în cazul în care instruirea se va realiza la sediul furnizorului, inclusiv transport, cazare, masă, vor fi incluse în prețul ofertei.

## 10. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

### 10.1. MARCARE

1. 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.
2. Etichetarea va fi neradiabilă, sub formă de:
  - etichete fixate, cu inscripție gravată sau în relief,
  - inscripție gravată direct.
3. Etichetarea va fi lizibilă de aproape și va trebui să rămână astfel pe întreaga durată de funcționare a echipamentului în mediul său de exploatare, atunci când este supus la proceduri normale de curățire.
4. Etichetarea va fi ușor vizibilă pentru personalul de mentenanță atunci când echipamentul este montat corect în poziție normală de funcționare.
5. Toate semnele și etichetele de avertizare vor fi plasate astfel încât să fie ușor vizibile.
6. Textul tuturor etichetelor va fi în limba română.
7. Pentru a monitoriza diferitele componente cum ar fi elemente ale cutiei LE, ansamblurile mari, unele instrumente și dispozitive de siguranță, acestora li se vor aloca numere de înregistrare diferite, atașate de către furnizorii stabiliți, în conformitate cu instrucțiunile Furnizorului.
8. 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, după caz. Acestea 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 marcate clare și care să nu se desprindă sau deterioreze. Nu se vor accepta marcate care necesită fluid de diluare. Codul va fi lizibil chiar și după 30 de ani.

### 10.2. CONSERVARE

1. Furnizorul va specifica dacă sunt sau nu necesare proceduri de conservare speciale în eventualitatea în care LE sunt neutilizate o perioadă mai lungă de timp.







UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

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

### 10.3. PREGĂTIREA PENTRU TRANSPORT A LE

Furnizorul va stabili și va fi răspunzător pentru pregătirea corespunzătoare pentru transport a LE și a diverselor subansamble ale acestora pe durata transportului, astfel încât acestea să nu sufere nici un fel de deteriorări până la predarea către ARF pentru serviciul comercial.

### 10.4. TRANSPORT

1. Transportul LE, asigurarea pe perioada transportului la locul de livrare va fi asigurat de Furnizor.
2. Condiția de livrare este DDP conform INCOTERMS 2010, respectiv: România, locația exactă urmând să fie precizată de ARF înaintea livrării, într-un interval de timp stabilit de comun acord cu furnizorul.
3. Locațiile probabilă pentru livrare este Municipiul București

### 10.5. Garare și remizare

1. LE vor putea fi garate și remizate pe liniile din unitățile de bază ale operatorilor de transport feroviar sau pe alte linii ale rețelei feroviare CFR.
2. Furnizorul serviciilor de mentenanță va asigura în cadrul contractului de mentenanță spații de garare/remizare pentru LE, pentru următoarele situații:
  - pe perioada testelor;
  - la procesele de recepție;
  - pe perioada când LE nu sunt utilizate pentru serviciul comercial.

### 10.6. ASIGURAREA CONTRA EFRACȚIEI

1. LE vor fi prevăzute cu sistem antiefracție pentru asigurarea ușilor cabinelor de conducere când acestea sunt remizate.
2. Pe LE se vor utiliza numai tipuri de încuietori destinate uzului feroviar, având o rezistență la vibrații corespunzătoare.
3. Încuietorile care nu sunt de securitate vor fi operabile cu chei pătrate RIC.
4. Încuietoarea ușilor de acces din exterior și a comutatorului de activare a LE vor fi acționabile cu una și aceeași cheie pentru întreaga LE.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## 10.7. COMPLET DE LIVRARE

După efectuarea recepției de punere în funcțiune a LE, pentru utilizarea în serviciul comercial, Furnizorul va transmite următoarele documente:

- factura;
- documentul de transport;
- procesul verbal de predare/primire semnat fără obiecțiuni de către reprezentatul desemnat al ARF.

## 10.8. ÎNREGISTRAREA LE

Prevederile 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 ARF să poată înscrie LE în registrul național al vehiculelor feroviare din România sau alt registru similar acreditat de ERA.

## 11. CONDIȚII DE ÎNTOCMIRE A OFERTEI TEHNICE

1. Ofertantul va prezenta detaliat (scris/desen) în conținutul ofertei tehnice modul de conformare la cerințele tehnice solicitate în prezentul caiet de sarcini.
2. Ofertantul va preciza care sunt elementele ofertei tehnice ce au caracter de confidențialitate.
3. În cazul în care oferta tehnică depusă nu îndeplinește cerințele tehnice din prezentul caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.
4. Se vor respecta toate prevederile STI, ale standardelor naționale și europene, aplicabile acestui tip de produs, având în vedere și precizările de la punctul de mai sus.
5. Cerințele tehnice declarate vor fi verificate de către ARF pe parcursul încercărilor statice și dinamice precum și în timpul perioadei de probă. Respectarea condițiilor tehnice declarate de către ofertant în cadrul ofertei tehnice este condiție obligatorie pentru recepționarea LE pentru serviciul comercial.
6. Următoarele desene și scheme vor fi obligatoriu incluse în ofertă:
  - amenajarea generală a LE (design book), inclusiv amplasarea echipamentelor principale;
  - secțiune transversală prin caroserie;
  - vederile din exterior a LE (lateral, frontal, de sus etc.);
  - vedere din interior a LE (toate variantele);





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- schema de principiu a instalației pneumatice;
- Schema de principiu a echipamentelor de tracțiune;
- 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 LE;
- ansamblul general al boghiului (toate vederile);
- prezentarea cabinei și a postului de conducere;
- diagramele de funcționare, privind principalii parametri.

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

8. Ofertantul va prezenta în oferta tehnică consumul mediu de energie exprimat în kWh/tren kilometru, calculat ca valoarea medie a consumurilor declarate în oferta tehnică în condițiile prevăzute la cap. 3.30, și calculele aferente, parametrii care au stat la baza realizării calculelor, documentele în conformitate cu solicitarea de la cap. 3.30.

9. Ofertantul va prezenta în oferta tehnică documente justificative pentru termenele de livrare asumate.

## 12. RISCURI AFERENTE IMPLEMENTĂRII CONTRACTULUI

Implementarea contractului de achiziție a LE presupune o serie de riscuri care sunt explicitate în cele ce urmează.

**1. Dificultăți de colaborare și comunicare între factorii interesați implicați** (inclusiv diferențe de înțelegere a noțiunilor din caietul de sarcini). Măsura de gestionare: ofertanții vor întocmi și completa tabelul de conformitate cu prevederile caietului de sarcini, indicând modul de îndeplinire a fiecărei prevederi, conform Anexei 5. Acest tabel de conformitate semnat și asumat de către Ofertant, va face parte din oferta și va fi verificat de comisia de evaluare astfel încât ofertanții nu vor fi în situația de a reclama diferențe de înțelegere a noțiunilor din caietul de sarcini.

**2. Insuficiența datelor și informațiilor necesare livrării produselor și serviciilor** aferente comunicate de către ARF în vederea îndeplinirii cerințelor solicitate din caietul de Sarcini.

Măsură de gestionare: ofertanții interesați de facilitățile de mentenanță pot efectua vizite anterior datelor de depunere a ofertelor.





3. **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.
4. **Nerealizarea de către Furnizor a activităților din cadrul Contractului conform graficului de furnizare acceptat și imposibilitatea materializării beneficiilor anticipate** și comunicate prin intermediul caietului de sarcini, până la finalizare/ajungere la termen de către ARF. Măsura de gestionare: Furnizorul va plăti ARF penalități și daune interes, pentru neîndeplinirea obligațiilor sale, astfel cum au fost stabilite în Contract.

### 13. GRAFIC DE RECEPȚIE ȘI PLĂȚI

1. Chiar din etapa de întocmire a ofertelor, Ofertantul va propune un grafic de livrare a LE, cu o cadență lunară, relativ uniform distribuită pe întreaga perioadă de derulare a contractului.
2. ARF 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.
3. ARF este îndreptățit să refuze în cazul unor neconformități majore față de specificațiile caietului de sarcini, sau alte neconformități ce nu permit utilizarea LE destinate transportului de călători.

### 14. CONFORMITATEA OFERTEI TEHNICE

#### 14.1. GENERAL

Pentru a fi declarată conformă, oferta tehnică a Furnizorului trebuie să respecte în totalitate cerințele prezentului caiet de sarcini, a cerințelor STI relevante și să includă toate informațiile solicitate prin documentația de atribuire.

#### 14.2. OBLIGAȚII SOCIALE ȘI DE MEDIU

În executarea contractului de achiziții publice, operatorul economic va respecta obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii, reperi legislative enumerate în continuare:





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

1. Convenția nr. 87 a Organizației Mondiale a Muncii (OIM) privind libertatea de asociere și protecția dreptului de organizare;
2. Convenția nr. 98 a OIM privind dreptul de organizare și negociere colectivă;
3. Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
4. Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
5. Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
6. Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
7. Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
8. Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
9. Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul său de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
10. Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
11. Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenți (Convenția de la Stockholm privind POP);
12. Convenția de la Rotterdam privind procedura de consimțământ prealabil în cunoștință 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 regionale ale sale.

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

- modul concret (inclusiv procedurile interne) în care Furnizorul (inclusiv orice asociat) va respecta în implementarea contractului prevederile relevante ale 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 relevante ale convenției respective.

#### 14.3. PROGRAM DE LIVRARE

1. Ofertantul va prezenta, ca parte a propunerii tehnice, un program detaliat de livrare pentru LE. Acest program va începe de la semnarea contractului și se va termina la recepția de punere în funcțiune a ultimei LE (a 16-a).
2. Programul va fi prezentat sub formă 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:
  - a) etapele proiectării (etape de proiectare, verificare, transmitere spre aprobare a proiectului etc.);
  - b) etapele construirii primei LE;
  - c) etapele de livrare a primei LE
  - d) etapele de încercări și verificări;
  - e) obținerea autorizației de tip a și autorizației de introducere pe piață a LE;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- f) obținerea autorizației de punere în funcțiune suplimentară care permite circulația LE pe rețeaua feroviară CFR;
- g) elaborarea documentației tehnice și de exploatare;
- h) etapele de instruire a personalului de exploatare;
- i) etapele de testare și recepție a primei LE;
- j) etapele de construire a LE cu nr. 2 ÷ 16, inclusiv încercări și verificări
- k) etapele de livrare, testare și recepție a LE cu nr. 2 ÷ 16.

La alocarea perioadelor de timp necesare pentru realizarea activităților din contract ofertantul va respecta cerințele din anexa 7 – Criterii de evaluare financiară și tehnică

**3. Activitățile din programul de livrare vor avea alocate:**

- a) resursele necesare pentru fiecare activitate (inclusiv furnizori, prestatori de servicii, utilaje, resurse umane, după caz), în concordanță cu necesarul și disponibilul acestora;
- b) productivitatea estimată.

**4. Durata activităților va fi exprimată în zile, luând în considerare:**

- a) tehnologiile de realizare;
- b) productivitatea resurselor;
- c) constrângeri de furnizare, achiziții, transport etc.;
- d) constrângeri reglementare.

**5. 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.**

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

**7. Succesiunea activităților va fi stabilită luând în considerare cerințele din caietul de sarcini, metodologia de lucru propusă de Ofertant și constrângerile de natură organizatorică. Relațiile de condiționare dintre activități vor fi de tip început-început, sfârșit-început și sfârșit-sfârșit.**

**8. Un grafic rețea va fi alcătuit astfel încât să nu existe decât o singură activitate fără predecesor și o singură activitate fără succesori, 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.**

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

#### 14.4. SURSELE PRINCIPALELOR ELEMENTE / ECHIPAMENTE





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

1. Pentru fiecare ansamblu / subansamblu / echipament principal, inclusiv cel puțin fiecare dintre cele listate la pct. 7, Ofertantul va indica în oferta sa tehnică sursa de la care intenționează să procure ansamblul / subansamblul / echipamentul respectiv.
2. Ori de câte ori sursa indicată este însuși Ofertantul (în caz de asociere, unul dintre membrii asocierii) ca atare, atunci Ofertantul (în caz de asociere, membrul relevant al asocierii) va demonstra că are experiență în producția respectivului element / echipament și va indica resursele tehnice și umane necesare pentru această producție, inclusiv locul de producție.
3. Ori de câte ori sursa indicată este un furnizor terț, atunci Ofertantul va demonstra că acest furnizor are experiență în producția respectivului element / echipament, va indica resursele tehnice și umane necesare pentru această producție, inclusiv locul de producție și va include în oferta tehnică un acord preliminar din partea furnizorului respectiv.
4. Acest acord preliminar va confirma disponibilitatea furnizorului respectiv să livreze către ofertant elementele / echipamentele respective.
5. Printre altele, acordul preliminar va menționa explicit următoarele:
  - a.) numele Furnizorului;
  - b.) numele ofertantului (în caz de asociere, membrul relevant al asocierii);
  - c.) elemente de identificare a prezentei proceduri;
  - d.) elemente / echipamente intenționate a fi livrate de către furnizor Ofertantului în cazul în care contractul este atribuit ofertantului și numărul acestora;
  - e.) locul de producție a elementelor / echipamentelor;
  - f.) calendarul / termenele de livrare de la data semnării contractului.
6. Acordul preliminar are ca scop fundamentare ofertei astfel încât Ofertantul să demonstreze ARF că oferta sa este una temeinic elaborată. Se precizează următoarele:
  - a) în implementarea contractului, riscul aferent unor furnizori terți (disponibilitate, prețuri, condiții contractuale, calitate etc.) este în întregime alocat Furnizorului;
  - b) acordurile preliminare sunt date spre informarea ARF și nicio prevedere a acordurilor preliminare nu este opozabilă ARF;
  - c) atribuirea contractului Ofertantului nu presupune în vreun fel acceptul ARF cu privire la un anumit furnizor terț și nu înlocuiește în vreun fel prevederile prezentului caiet de sarcini și/sau ale contractului;
  - d) 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 caietului de sarcini;
  - e) în niciun caz ARF nu impune ca acordul preliminar să reprezinte un angajament exclusiv din partea furnizorului terț față de un anumit ofertant.
7. Lista ansamblurilor / subansamblurilor / echipamentelor principale vizate în prezentul subcapitol:





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- a) cutia autoportantă sau cu pereți portanți;
- b) aparatul de rulare:
  - cadrul de boghiu;
  - osiile montate.
- c) sistemul de alimentare cu energie și de tracțiune:
  - sistemul de înaltă tensiune:
    - pantografe;
    - întrerupătoare automate;
    - transformatoare.
  - convertizoare de tracțiune;
  - motoare electrice de tracțiune.
- d) sistemul de comandă, control, monitorizare de siguranță și de semnalizare al trenului:
  - sistemul de monitorizare și de înregistrare a parametrilor de funcționare ai LE;
  - sistem de siguranță/semnalizare (CCS la bord), ETCS și PZB 90.
- e) sistemul de climatizare din cabina de conducere;
- f) sistemul de frânare împreună instalațiile și echipamentele aferente
- g) aparatele de tracțiune, ciocnire și legare.

#### 14.5. PLANUL PRELIMINAR DE MENTENANȚĂ

1. Ofertantul va prezenta în oferta tehnică un plan preliminar de mentenanță, care să conțină ciclurile de mentenanță propuse pentru LE pentru o perioadă de 40 ani și un parcurs de 160.000 km/LE/an, precum și strategia adoptată de ofertant pentru realizarea activității de mentenanță.
2. Acest plan preliminar va demonstra conformitatea cu prevederile caietului de sarcini privind mentenanța și va fi defalcat pe tipuri de revizii, pentru fiecare an calendaristic și fiecare ciclu de mentenanță.
3. Pentru fiecare tip de revizie, inclusiv reparație accidentală pentru defecte semnificative și , vor fi identificate,:
  - timpii de imobilizare;
  - metodele folosite;
  - resursele umane și tehnice (piese, echipamente etc.) necesare;
  - cazurile în care activitățile din cadrul reviziilor/reparațiilor accidentale se execută internalizat sau externalizat.
4. Pentru fiecare activitate menționată în plan, Ofertantul va indica 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 ofertantul intenționează să subcontracteze activitatea respectivă.





5. 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.
6. În cazul în care ofertantul intenționează să subcontracteze tot sau o parte din serviciile de mentenanță, ofertantul va prezenta în oferta sa toate informațiile și documentele aferente subcontractantului propus, în conformitate cu prevederile documentației de atribuire.

## 15. CONFORMITATEA OFERTEI FINANCIARE

### 15.1. GENERAL

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.

### 15.2. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ACHIZIȚIE A LE, OFERTAT

1. Ofertantul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o descompunere a prețului de achiziție, în scopul de a fundamenta acest preț.
2. Astfel, ofertantul va descompune prețul unitar, cu cel puțin următoarele elemente de bază:
  - a) fiecare element / echipament principal listat în secțiunea 14.4 din prezentul caiet de sarcini;
  - b) fiecare activitate prezentată în cadrul programului de livrare prezentat ca parte a ofertei tehnice (a se vedea secțiunea 14.3 din prezentul caiet de sarcini);
  - c) 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.).
3. De asemenea, ofertantul va prezenta care sunt principalele riscuri aferente proiectării, construirii, testării, omologării și livrării LE pe care le a luat în considerare și cum se reflectă cuantificarea acestor riscuri în prețul de achiziție a LE. Detaliile relevante vor fi prezentate pentru fiecare tip de risc în parte.
4. Se fac următoarele precizări:
  - a) faptul că ARF solicită o descompunere a prețului de achiziție nu afectează cu nimic natura contractantului, bazată în ceea ce privește achiziția materialului rulant, pe un preț unitar pe LE;
  - b) descompunerea prețului de achiziție angajează ofertantul dar, în ceea ce privește ARF, are un caracter informativ și nu este opozabilă ARF. Astfel, de exemplu:

- în implementarea contractului, Furnizorul și Autoritatea Contractantă vor utiliza această descompunere, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, pentru a ajusta prețul contractului în cazul în care contractul prevede formulă de ajustare a prețului;
- în cazul unor modificări contractuale, descompunerea va putea fi luată în considerare de către ARF dar ARF nu va fi obligată de această descompunere.

### 15.3. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE MENTENANȚĂ

1. Ofertantul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o descompunere a prețului de mentenanță, în scopul de a fundamenta acest preț.
2. Astfel, ofertantul va prezenta descompunerea prețului aferent fiecărei revizii prezentate în planul preliminar de mentenanță. Pentru fiecare revizie în parte, va fi prezentat partea aferentă fiecărui element principal, exprimat în procente, cum ar fi: manoperă, piese, utilaje, facilități, cost de imobilizare, alte costuri indirecte, profit.
3. Ofertantul va prezenta descompunerea prețului de mentenanță pe fiecare tip de revizie planificată, pe an de mentenanță preventivă/corectivă, pe ciclul de mentenanță preventivă/corectivă, precum și totalul pentru 20 ani de mentenanță și totalul pentru 40 ani de mentenanță.
4. Aceste date trebuie să justifice valoarea unitară a mentenanței exprimată în lei/LE/km, declarată de ofertant, fără TVA.
5. De asemenea, ofertantul va arăta care sunt principalele riscuri aferente mentenanței LE pe care le a luat în considerare și cum se reflectă cuantificarea acestor riscuri în prețul de mentenanță a LE. Detaliile relevante vor fi prezentate pentru fiecare tip de risc în parte.
6. Având în vedere faptul că sculele speciale utilizate în procesul de mentenanță au o valoare financiară importantă, ofertantul va preciza valoarea estimată care va fi alocată și în care categorie de preț este inclusă: prețul de achiziție LE sau prețul de mentenanță.
7. Se fac următoarele precizări:
  - a) faptul că ARF solicită o descompunere a prețului de mentenanță nu afectează cu nimic natura contractantului, bazată, în ceea ce privește mentenanța LE, pe un preț unitar pe LE și pe kilometru.
  - b) descompunerea prețului de mentenanță angajează ofertantul dar, în ceea ce privește ARF, are un caracter informativ și nu este opozabilă ARF. Astfel, de exemplu:
    - în implementarea contractului, Furnizorul și Autoritatea Contractantă vor utiliza această descompunere, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, pentru a ajusta prețul contractului în cazul în care contractul prevede formulă de ajustare a prețului;
    - în cazul unor modificări contractuale, descompunerea va putea fi luată în considerare de către ARF dar ARF nu va fi obligată de această descompunere.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### 15.4. AJUTORUL DE STAT

1. Ofertantul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o listă a ajutoarelor de stat pe care le a primit în ultimii 3 ani de la termenul limită de depunere a ofertelor.
2. În scopul prezentei secțiuni, termenul ajutor de stat va fi înțeles în conformitate cu prevederile articolelor 107, 108 și 109 ale Tratatului de Funcționare a Uniunii Europene, inclusiv legislația europeană aferentă și jurisprudența, reguli, ghiduri și interpretările respective.
3. Ofertantul va avea în vedere faptul că un ajutor de stat este orice intervenție a unui stat sau folosind resurse publice, prin care un operator economic primește un avantaj într-un mod specific, care poate avea ca efect distorsionarea competiției la nivelul Uniunii Europene (sau mondial).
4. Astfel, ofertantul va avea în vedere faptul că un ajutor de stat nu implică doar subvenții directe din partea unui stat dar poate avea multe forme, inclusiv dar nu limitat la: reduceri de dobânzi, taxe și/sau impozite, garanții, capitaluri de stat, achiziții fără procedură de licitație etc). De asemenea, ofertantul va avea în vedere faptul că un ajutor de stat nu este neapărat acordat de către statul în care ofertantul (în caz de asociere, fiecare membru al asocierii) este înregistrat.
5. Pentru fiecare caz de ajutor de stat primit de către ofertant în ultimii 3 ani, ofertantul va demonstra că acest ajutor a fost obținut în condiții pe deplin compatibile cu regulile pieței interne ale Uniunii Europene.
6. ARF poate respinge orice ofertă în cazul în care ofertantul respectiv a primit un ajutor de stat dar nu poate demonstra conformitatea acestui ajutor cu regulile pieței interne ale Uniunii Europene.

#### 16. ANEXE

1. Anexa 1 - Servicii de mentenanță standard
2. Anexa 2 - Servicii Suplimentare
3. Anexa 3 - Domeniul de aplicare a distribuțiilor de lucru și responsabilități
4. Anexa 4 - Metodologia de predare/primire a LE la/de la mentenanță
5. Anexa 5 - Tabel de conformitate
6. Anexa 6a - Profilul și caracteristicile secțiilor de circulație pentru verificarea consumului energetic.
7. Anexa 6b - Tabel justificare consum energetic
8. Anexa 7 - Criterii de evaluare financiară și tehnică





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

ANEXA 1

## SERVICII DE MENTENANȚĂ STANDARD

### 1. SERVICII STANDARD

- 1.1** Furnizorul efectuează pentru fiecare LE 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 LE este pregătită pentru operare, în conformitate cu planul de mentenanță.
- 1.2** Serviciile standard sunt:
- (a) efectuarea de lucrări de mentenanță (cum se prevede în alineatul 2 Mentenanță);
  - (b) efectuarea reparațiilor (astfel cum este prevăzut la punctul 3 Reparații);
  - (c) efectuarea activităților neprevăzute care pot apărea (cum este prevăzut la punctul 4 Neprevăzute);
  - (d) revizii și reparații planificate (cum este prevăzut la punctul 5 Revizii și reparații planificate);
  - (e) suport tehnic și logistic în cazul defectării LE (cum este prevăzut la punctul 6 Defectarea LE);
  - (f) raportare (cum este prevăzut la punctul 7 Raportare);
  - (g) alte servicii (cum este prevăzut la punctul 8 Alte servicii standard).

### 2. MENTENANȚĂ

- 2.1** Furnizorul va inspecta și menține în stare normală de funcționare fiecare LE, în conformitate cu:
- (a) planul de mentenanță și manualul de mentenanță;
  - (b) toate legile și standardele aplicabile;
  - (c) manualele, instrucțiunile pentru efectuarea testelor la care se face referire în planul de mentenanță, la intervalele specificate în acestea;
  - (d) prezenta Anexă - Servicii Standard.
- 2.2** Furnizorul va colabora cu ARF în legătură cu activitățile de control și planificare a mentenanței.

### 3. REPARAȚII

- 3.1.** Furnizorul va efectua orice reparații, inclusiv remedierea tuturor defecțiunilor, în conformitate cu procedurile de reparare convenite.
- 3.2.** Toate modificările procedurilor de reparare vor fi supuse aprobării de către ARF.

### 4. ACTIVITĂȚI NEPREVĂZUTE

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





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

**4.2.** Furnizorul nu va solicita ARF prestarea de servicii suplimentare dacă acestea sunt datorate activităților neprevăzute.

## **5. REVIZIILE ȘI REPARAȚII PLANIFICATE**

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

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

## **6. DEFECTAREA LE**

**6.1.** În cazul în care o LE 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 LE), Furnizorul va:

- (a)** asigura specialiști competenți să participe la constatarea defectului LE;
- (b)** investiga și va evalua cauzele apariției defecțiunilor LE;
- (c)** reprezenta și proteja interesele ARF în legătură cu LE respectiva;
- (d)** efectua reparațiile necesare la LE;
- (e)** asigura transportul LE non-feroviar, când se impune.

### **6.2. Dispecerat**

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

### **6.3. Timp de răspuns**

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

- (a)** furnizarea de consultanță și asistență prin telefon în două minute;
- (b)** furnizarea unui specialist (inginer/tehnician), la fața locului, în cel mai scurt timp posibil.

### **6.4. Informare**

În cazul în care ARF solicită oricare dintre serviciile menționate la punctul 6.1 în legătură cu o defecțiune a LE, va transmite Furnizorului informațiile disponibile cu privire la defectul constatat la LE, inclusiv cauza unei astfel de nefuncționări a LE (când este cunoscut). ARF se va asigura că toate aceste informații sunt cât mai complete și mai exacte.

### **6.5. Consultare**



ARF și Furnizorul vor colabora pentru stabilirea celei mai eficiente metode de efectuare a reparațiilor la LE, pentru situația de la paragraful 6.1 (d).

#### **6.6. Costurile suportate de Furnizor**

Fără a limita obligația Furnizorului de a plăti ARF plățile legate cu orice nefuncționare a unității, Furnizorul va rambursa ARF și toate costurile și cheltuielile rezonabile și corecte suportate de aceasta în legătură cu recuperarea și transportul LE, în cazul unei defecțiuni a LE, care este în responsabilitatea Furnizorului, până la punctul de mentenanță. Nu este în intenția ARF de a realiza profit din aceasta activitate.

#### **6.7. Costurile suportate de ARF**

În cazul în care se stabilește că o defecțiune a LE nu este în responsabilitatea Furnizorului, ARF rambursează Furnizorului toate costurile și cheltuielile rezonabile și corecte suportate în legătură cu defecțiunea LE, inclusiv acele costuri și cheltuieli pe care ARF le solicită Furnizorului să le suporte ca un serviciu suplimentar în conformitate cu Anexa 2 - Servicii suplimentare, referitoare la remedierea oricărei defecțiuni la LE care a suferit această defecțiune.

### **7. RAPORTAREA**

#### **7.1. Notificarea pierderii sau deteriorării LE**

În cazul în care oricare dintre părți are cunoștință de orice pierdere materială sau prejudiciu suferit în legătură cu o LE (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.

#### **7.2. 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 siguranță în ceea ce privește o LE, 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.

#### **7.3. Notificarea defectelor**

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



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

#### 7.4. Rapoarte periodice

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

- (a) 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);
- (b) performanța parcului de LE (pentru a include defectele cu impact asupra activității de exploatare, distanțele parcurse de parc și defectele care nu au afectat activitatea de exploatare);
- (c) modul de respectare a planului de mentenanță pentru fiecare LE;
- (d) monitorizarea măsurilor de calitate a serviciilor convenite de părți;
- (e) previziunile de lucru și de servicii care vor fi întreprinse în următoarea perioadă, astfel încât să permită ARF să planifice graficele de circulație pentru fiecare LE;
- (f) dezvoltarea oricărui plan de remediere și/sau modificare;
- (g) monitorizarea consumului de energie electrică pe fiecare unitate;
- (h) calculul și evoluția indicatorilor de performanță.

#### 7.5. 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 LE livrate (retrofit), pe care Furnizorul o decide în urma analizelor interne, se va solicita aprobarea ARF.

7.6. Pentru oricare din situațiile de la 7.5 Furnizorul:

- (a) va notifica în scris ARF, furnizând motive și detalii privind modificările, înlocuirile și/sau actualizările necesare;
- (b) va colabora cu ARF, pentru stabilirea programului de implementare a modificărilor, înlocuirilor, actualizărilor - retrofit, eșalonat pentru LE, astfel încât capacitatea de transport să nu fie afectată.

#### 7.7. Raport privind monitorizarea energiei

1. Furnizorul monitorizează consumul de energie al fiecărei LE și va include în raportul lunar/anual, prevăzute la art. 7.4, cel puțin următoarele date:

- (a) energia totală consumată de fiecare LE;
- (b) energia totală regenerată de fiecare LE;
- (c) energia netă utilizată de fiecare LE;
- (d) energia netă medie utilizată pe km/LE;
- (e) energia netă medie utilizată pe km operate de parc, prezentată grafic pentru fiecare lună de la data primirii primei LE;
- (f) analiza tendințelor.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

2. Rapoartele de consum vor permite evidențierea consumului la fiecare 15 minute, precum și localizarea geografică conform SR EN 50463-3: 2018.

## 8. ALTE SERVICII STANDARD

### 8.1. Suport tehnic general și consultant

În orice moment, Furnizorul va asigura ARF un suport tehnic general și consultanță în legătură cu situația actuală a LE astfel încât ARF să poată furniza operativ către alte entități ale statului (ex: Ministerul Transporturilor, Consiliul Concurenței, Autoritatea Feroviară Română etc.), informațiile solicitate.

### 8.2. Dezvoltarea manualelor

Furnizorul va sprijini dezvoltarea continuă a manualelor, în care trebuie incluse:

- (a) stabilirea legăturii cu ARF pentru a înțelege toate preocupările sau problemele pe care aceasta le are în legătură cu conținutul manualelor furnizate, pentru a se asigura că manualele sunt utilizate în mod adecvat;
- (b) elaborarea, modificarea și/sau menținerea manualelor în lumina experienței câștigate prin exploatarea LE și asigurarea faptului că orice modificare este în conformitate cu cerințele;
- (c) modificarea și/sau actualizarea testelor de mentenanță, a procedurilor de lucru;
- (d) modificarea și/sau actualizarea manualelor de mentenanță;
- (e) modificarea și/sau actualizarea a desenelor/schițelor.

8.3. Furnizorul trebuie să consolideze și să actualizeze fiecare manual pe care le va transmite redistribuie ARF după încheierea fiecărui an de contract, dacă s-au produs schimbări semnificative a manualelor față de ediția expediată anterior.

### 8.4. Monitorizarea modificărilor în legislație

Furnizorul și ARF 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.

### 8.5. Furnizare de servicii tehnice și investigații tehnice

În mod obișnuit și în urma unei solicitări, din partea ARF, Furnizorul efectuează investigații tehnice în legătură cu LE, inclusiv investigații în legătură cu starea sau performanța oricărei LE pentru a determina dacă o astfel de LE este pregătită pentru operare și orice investigații în legătură cu defectele, incidentele și accidentele legate de LE și furnizează ARF un raport scris asupra rezultatelor acestor investigații.





#### **8.6. Furnizorul va presta următoarele servicii de asistență tehnică:**

- (a)** investigarea cauzelor defecțiunilor;
- (b)** 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 ARF a respectivei aprobări relevante;
- (c)** să furnizeze toate documentele necesare pentru a permite modificarea documentației privind cazurile de siguranță;
- (d)** să furnizeze resurse administrative pentru planificarea și gestionarea echipelor de mentenanță și a programelor de mentenanță;
- (e)** să dezvolte și să pună în aplicare o strategie pentru sprijinirea în exploatare a parcului de LE, inclusiv în ceea ce privește defectele.

#### **8.7. 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 ARF în planificarea activității de transport.

#### **8.8. Strunjirea roților LE**

Furnizorul trebuie să efectueze sau să asigure executarea procesului de strunjire a roților LE 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.

#### **8.9. Asigurarea calității**

Furnizorul elaborează și implementează un sistem de management al calității care acoperă toate aspectele legate de efectuarea serviciilor de mentenanță pentru LE, în conformitate cu Standardul internațional pentru industria feroviară - IRIS, sau echivalent.

#### **8.10. Păstrarea înregistrărilor**

Furnizorul trebuie:

- (a)** să permită ARF accesul la înregistrările tehnice și la baza de date tehnice referitoare activitățile de mentenanță;
- (b)** să documenteze toate lucrările de mentenanță efectuate asupra LE în conformitate cu sistemul de asigurare a calității și în conformitate cu cerințele din STI.

**8.11.** Înregistrările tehnice trebuie să fie păstrate atât în format letric cât și electronic în condiții optime astfel încât să se evite alterarea/pierderea informațiilor, datelor.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## Piese de schimb și scule speciale

### 8.12. Furnizorul va:

- (a) achiziționa, gestiona și va stoca piese de schimb, accesorii, consumabile necesare pentru activitatea de mentenanță;
- (b) gestiona, întreține sculele speciale necesare mentenanței.

### 8.13. Sistemul de management al datelor

1. Furnizorul va asigura accesul nelimitat, continuu, gratuit și fără licență a ARF și a altor entități nominalizate de către aceasta, 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, ARF și alte entități nominalizate de către aceasta, trebuie să poată descărca toate informațiile necesare despre echipamentele următoarelor unități, astfel:
  - (a) înregistratorul de date pe LE;
  - (b) toate sistemele de monitorizare video;
  - (c) sistemul de măsurare a energiei;
  - (d) starea LE în timp real, locația unității și rapoartele de eroare, inclusiv rapoartele de aderență redusă și alarmele de incendiu;
  - (e) sistem de consultanță pentru personalul de tren (actualizări periodice și în timp real, precum și actualizări ocazionale ale bazei de date privind infrastructura feroviară). Asistenta la bord pentru personalul de tren trebuie să cuprindă sisteme de avertizare optice și acustice privind regimurile de mers și starea de funcționare a LE precum și informații privind infrastructura feroviare.
2. Cerințele pentru accesul, inițierea și gestionarea încărcării sau descărcării datelor de către unitățile ARF vor fi convenite cu Furnizorul.
3. Furnizorul va furniza toate programele și instruirea relevantă a angajaților nominalizați de ARF în calitate de ARF și a altor angajați ai operatorilor de transport feroviar desemnați în scopul accesării și interpretării acestor date.
4. 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 LE este de 180 zile. Responsabilitatea pentru întreținerea sistemului de gestionare și arhivare a datelor după livrarea LE și pe întreaga perioadă de derulare a contractului (garanție și mentenanță) este în sarcina Furnizorului LE.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

5. Prin intermediul Procesului de analiză, Furnizorul și ARF vor conveni un protocol de asigurare a informațiilor care să descrie modul în care va fi asigurată securitatea informațiilor.

#### **8.14. Monitorizarea energiei**

1. Furnizorul va sprijini ARF în menținerea și îmbunătățirea eficienței energetice a parcului de LE.
2. Furnizorul va colabora cu ARF pentru a identifica și implementa acțiunile care pot reduce consumul net de energie prin remedierea defecțiunilor, tehnicile alternative de mentenanță, optimizarea și perfecționarea sistemelor de management al energiei și tracțiunii, îmbunătățirea stilului de conducere și a informațiilor mecanicilor de tren și prin modificări de inginerie la LE, care încorporează noi tehnologii, acolo unde este cazul.



## SERVICII SUPLIMENTARE

### 1. SERVICII SUPLIMENTARE

- 1.1 În cazul în care Furnizorul identifică necesitatea efectuării oricăror servicii suplimentare pentru o LE, atunci va transmite o informare/notificare prin e-mail către ARF.
- 1.2 În cazul în care Autoritatea Contractuală solicită efectuarea unor servicii suplimentare în legătură cu o LE, 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 ARF și Furnizor la predarea LE pentru activitatea de mentenanță.
- 1.3 În vederea acordării aprobării realizării de servicii suplimentare de către ARF, 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.
- 1.4 Ori de câte ori există o cerință pentru prestarea serviciilor suplimentare, Furnizorul va colabora cu ARF pentru a stabili o soluție care, în măsura în care este posibil, îndeplinește cel mai bine cerințele ARF în ceea ce privește costurile, efectele asupra serviciilor standard și, în cazul LE, impactul asupra planificării LE astfel încât să nu se afecțeze graficul de circulație (mersul de tren).
- 1.5 Demararea efectivă a activităților necesare realizării serviciilor suplimentare se va face numai după aprobarea dată de ARF.
- 1.6 Pentru serviciile suplimentare aprobate general, la art. 2.1 (a) de mai jos sunt prevăzute pragurile valorice până la care Furnizorul nu va solicita achitarea acestora de către ARF.

### 2. SERVICII SUPLIMENTARE APROBATE ÎN GENERAL

- 2.1 Furnizorul va începe, îndeplini și finaliza (fără aprobarea specifică a ARF) orice servicii suplimentare (serviciile suplimentare aprobate în general), înaintea ca LE să fie predată pentru exploatarea comercială, cu condiția ca:
  - (a) ARF 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 ARF nu va plăti contravaloarea acestora, este de:
    - 500 euro/lună/parc în perioada de garanție generală acordată;



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

- 1000 euro/lună/parc pentru perioada de la finele perioadei de garanție și până în al 9-lea an de exploatare inclusiv;
- 1500 euro/lună/parc pentru perioada de exploatare cuprinsă între anii 10 - 15.
- (b) efectuarea serviciilor suplimentare aprobate în general nu afectează semnificativ executarea la timp a serviciilor standard de mentenanță;
- (c) acele servicii suplimentare aprobate în general pot fi efectuate în momentul în care LE este predată pentru realizarea serviciilor de mentenanță;
- (d) acele servicii suplimentare aprobate în general pot fi efectuate de către Furnizor utilizând resursele disponibile pentru executarea serviciilor de mentenanță.

**2.2** Furnizorul va informa imediat ARF în cazul în care nu este în măsură să efectueze orice serviciu suplimentar ca un serviciu suplimentar general aprobat.

### 3. INFORMAȚII TRANSMISE DE FURNIZOR PRIVIND SERVICII SUPLIMENTARE

În cazul în care ARF solicită Furnizorului să efectueze orice servicii suplimentare (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general) la o LE sau la orice vehicul cuprins în acea unitate, sau în cazul în care Furnizorul notifică ARF referitor la un serviciu suplimentar (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general) necesar LE, Furnizorul va informa ARF, în cel mai scurt timp posibil, de toate informațiile relevante, inclusiv:

- (a) identitatea LE afectate;
- (b) natura și amploarea cerinței pentru acest serviciu suplimentar;
- (c) propunerile Furnizorului de a efectua acest serviciu suplimentar, inclusiv după caz:
  - i. timpul pentru realizarea acestui serviciu suplimentar;
  - ii. orice piese care urmează să fie înlocuite sau verificate;
  - iii. orice efecte asupra serviciilor standard, planificării trenurilor sau diagrame;
  - iv. 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;
  - v. momentul în care LE sau vehiculul afectat va fi returnat ARF pentru exploatarea comercială (dacă este necesară o modificare a diagramei actuale);
  - vi. orice restricții sau limitări care se pot aplica unității sau vehiculului afectate până la îndeplinirea acestui serviciu suplimentar;
  - vii. orice altă cale suplimentară sau alte cerințe de acces necesare pentru a facilita realizarea acestui serviciu suplimentar.
- (d) dacă realizarea serviciului suplimentar va determina Furnizorul să suporte costuri și cheltuieli suplimentare în efectuarea serviciilor standard.

### 4. EXECUȚIA

**4.1** În cazul în care ARF aprobă o propunere din partea Furnizorului pentru efectuarea unui serviciu suplimentar (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general), ARF va notifica Furnizorul





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

operativ (e-mail, fax etc.). Serviciul suplimentar aprobat se va realiza în măsura în care este posibil, înainte ca LE în cauză să fie programată pentru a fi predată pentru serviciul comercial.

- 4.2** În cazul în care Furnizorul nu reușește să finalizeze orice serviciu suplimentar unei LE în termenul specificat în propunerea aprobată și nu reușește să furnizeze către ARF următoarele:
- (a) înștiințarea cu privire la o astfel de întârziere;
  - (b) dovezi 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.
- 4.3** Furnizorul va întreprinde toate serviciile suplimentare cu operativitate, îngrijire și abilitate în mod rezonabil așteptat de la un operator de mentenanță autorizat în material rulant cu experiență demonstrată în efectuarea acestor tipuri de lucrări, de natura și complexitatea serviciilor suplimentare, de personal calificat și instruit corespunzător. Toate aceste servicii suplimentare trebuie completate astfel încât să minimizeze efectul asupra planificării LE pentru exploatarea comercială.

## 5. APROBAREA SERVICIILOR SUPLIMENTARE

- 6.1** În cazul în care ARF nu este de acord cu propunerea Furnizorului pentru realizarea serviciilor suplimentare, va informa operativ Furnizorul.
- 6.2** În cazul în care ARF 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 siguranță sau pentru că Furnizorul consideră, că LE în cauză nu poate fi predate pentru operare, atunci Furnizorul va efectua serviciile suplimentare propuse, fără întârziere. Ulterior, Furnizorul și ARF vor negocia cu bună credință pentru stabilirea sumelor datorate executării acestor servicii suplimentare. În cazul în care costurile se încadrează în limitele prevăzute la art. 2.1 (a), atunci serviciile suplimentare prestate se vor încadra în categoria serviciilor suplimentare aprobate general.
- 6.3** 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.
- 6.4** Atunci când reparațiile și/sau alte lucrări de mentenanță ce trebuie efectuate ca urmare a apariției unei situații de tipul serviciilor suplimentare, în timp ce LE se află în grija, custodia și controlul Furnizorului sau altei structuri subcontractată de Furnizor pentru evenimente de vandalism, exploatare neconform, pierdere, accident sau daună cauzată de orice angajat, agent sau subcontractant al ARF (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, acele reparații și/sau alte lucrări vor fi efectuate ca servicii standard





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

și nu ca servicii suplimentare, iar Furnizorul va efectua astfel de servicii standard imediat după apariția oricărui astfel de eveniment.

- 6.5** Toate serviciile suplimentare (în afara serviciilor standard aprobate general) pe care Furnizorul le efectuează vor fi plătite de ARF în cadrul contractului de asigurare întocmit în acest scop.





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

ANEXA 3

**RESPONSABILITĂȚI ȘI DISTRIBUIREA DOMENIULUI DE ACTIVITATE**

Următorul tabel indică distribuția responsabilității dintre activități și dacă există interfațări între ARF și Furnizor.

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	ARF	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii	
Procese de bază	Operațiuni	Exploatare LE	X				
		Manevre / Transfer / Transport (în exploatare și după accident)	X			ARF va fi responsabilă pentru aducerea LE în zona de mentenanță și reparații și predarea acestuia la punctul de predare definit de comun acord. Costurile de transport și alte costuri conexe vor fi suportate de Furnizor. Elementele care trebuie incluse în costurile de transport (fără a fi exhaustive): taxa de acces pe infrastructura, trasa de circulație, energie electrică, costul cu partida de manevra etc.	
		Manevre în zona de mentenanță și reparații			X		
		Taxele 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 LE în caz de defectare		X		X	Costurile de transport vor fi suportate de partea vinovată de producerea defectării







UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	ARF	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
		Verificări/controale operaționale		X		Conform frecvenței descrise în contractul de întreținere
	Mentenanța materialului rulant	Curățenie interioară periodică	X			
		Curățenie interioară după activitatea de mentenanță sau reparație		X		
		Curățenie exterioară	X			
		Mentenanță 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 LE datorate proiectării/fiabilității reduse/defectelor ascunse/defectelor ascunse de fabricație și epidemice în timpul garanției și după caz după expirarea acesteia.		X		Fără costuri suplimentare din partea ARF
		Reprofilare		X		
		Repararea defecțiunilor tehnice		X		Indicate în serviciile standard
		Reparații, Vandalism, Accident, Altele (neglijența terților)		X		Costuri separate decontate cu asiguratorul ARF
		Modificarea/refaceri/modernizare		X	X	Costuri separate în baza negocierilor cu ARF
	Organizarea activității (Dispecerat)	Planificare operațională	X			
		Planificare pentru mentenanță		X		
		Livrarea datelor înregistrate (kilometraj, rapoarte de defectare ..)		X		Utilizarea echipamentelor de bord pentru detectarea defecțiunilor
Echipamente 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



Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	ARF	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii	
	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 LE managementul mentenanței		X			
		Managementul parcului de vehicule / raportare /evidență tehnică, carte tehnică	X	X			
		Managerul proiectului de mentenanță pentru LE conform contractului	X	X			
Funcții de sprijin	Funcții de sprijin	Gestionarea stocului		X		Pentru LE în cadrul contractului	
		Lațul de aprovizionare / achiziții		X			
		Piese de schimb strategice (ex: boghiu, transformator, motor electric de tracțiune, blocuri aparate comandă și control, echipamente de acoperiș, pantograf, cuple centrale etc.)			X		Pentru LE în cadrul contractului
		Piese de schimb generale			X		Pentru LE în cadrul contractului
		Materiale consumabile (piese supuse uzurii și materiale de exploatare)			X		Pentru LE în cadrul contractului
		Materiale pentru mentenanța operațională			X		Pentru LE în cadrul contractului
		Reciclarea și eliminarea deșeurilor din atelierul de mentenanță			X		
	Reciclarea și eliminarea deșeurilor recuperabile, din activitatea de mentenanță			X			
	Angajați	Angajați	Personal specializat de mentenanță		X		
			Echipa pentru intervenție operativă		X		
Dispecerat				X			



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	ARF	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
		Paza / Serviciul de securitate pentru LE operațional remizat în afara timpului de exploatare	X			
		Paza / Serviciul de securitate pentru unitatea de mentenanță și LE aflat în proces de mentenanță/reparații (inclusiv pe perioada de așteptare până la preluare/predare)		X		





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

ANEXA 4

## PREDAREA/PRIMIREA LE LA/DE LA MENTENANȚĂ

### 1. GENERALITĂȚI

- Odată cu finalizarea recepției LE pentru serviciul comercial, după semnarea procesului verbal de recepție, începe efectiv activitatea de mentenanță.
- În vederea efectuării serviciilor de mentenanță LE trebuie predate Furnizorului în locațiile special amenajate pentru efectuarea acestor servicii.
- Pe perioada efectuării serviciilor de mentenanță (revizii și reparații planificate și reparații accidentale) se va realiza transferul responsabilității asupra LE, de la ARF la Furnizor.
- După finalizarea serviciilor de mentenanță și preluarea LE de la Furnizor, responsabilitatea asupra LE revine Autorității Contractuale.

### 2. PREDAREA UNITATILOR LE

- ARF va pune la dispoziția Furnizorului în zilele programate din timp conform planificării de predare și la locațiile stabilite pentru executarea operațiunilor de mentenanță, LE.
- Se va respecta planificarea LE, procedura de predare - primire și se va încheia un proces verbal.
- Procesul verbal va include cel puțin următoarele informații: numărul de identificare a LE, ora predării, locul predării, orice comentarii cu privire la funcționarea LE sau orice alte aspecte deosebite care să fie comunicate Furnizorului.

#### Planificarea trenurilor

- ARF, consultându-se cu Furnizorul, va elabora o planificare a LE, în care trebuie să se stabilească timpii de sosire și de plecare pentru fiecare LE la fiecare unitate de mentenanță desemnata, în fiecare zi calendaristică. Programarea timpilor de sosire și de plecare vor fi în concordanță cu mersul de tren.
- În pregătirea planificării LE, ARF trebuie să planifice LE pentru a fi predate, iar în acest timp. De asemenea, Furnizorul trebuie să-și dimensioneze corespunzător activitatea de mentenanță astfel încât să poată respecta limitele parametrilor stabiliți în planificarea LE .

#### Parametrii planificării trenurilor

- Parametrii planificării trenurilor specificați:
  - numărul minim de LE, pe care ARF în calitate de v 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 ARF va putea preda LE 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 LE către ARF ca urmare a finalizării operațiilor de mentenanță, pentru ca acele LE să fie disponibile pentru următoarea perioadă de exploatare.
- În timpul fiecărei perioade de zi și pe timp de noapte, LE se predau/se preiau într-un ritm convenabil.



#### Procedura de notificare a unei defecțiuni

- 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 ARF și Furnizor înainte de intrarea în exploatare a LE.

#### RESTITUIREA UNITĂȚILOR - LE

- După executarea serviciilor de mentenanță Furnizorul va preda LE către ARF la ora planificată recepției și la punctul stabilit al recepției pentru operarea în exploatare, în fiecare caz:
  - în conformitate cu planificarea LE și procedura de recepție;
  - cu procesul verbal de predare;
  - pregătit pentru funcționare .

#### RESPINGEREA UNITĂȚII LE

- ARF are dreptul de a respinge o LE pe care Furnizorul a oferit-o pentru serviciu în cazul în care:
  - LE nu este pregătită pentru serviciu, inclusiv în cazul în care au fost descoperite defecte pe timpul perioadei de pregătire a LE;
  - LE nu este predată pentru serviciul comercial ARF la ora programată pentru recepție; și/sau
  - Furnizorul:
    - I. nu a furnizat un proces verbal de recepție pentru această unitate;
    - II. a furnizat un proces verbal de recepție pentru această unitate, însă ARF nu este mulțumită, verificând în mod rezonabil dacă au fost îndeplinite condițiile specificate în legătură cu respectivul proces verbal.

Nota: Pe parcursul derulării contractului de mentenanță, ARF își rezervă dreptul de a transfera responsabilitățile legate de predarea/primirea LE la/de la mentenanță, operatorului/operatorilor feroviari care vor utiliza LE.

**TABELUL DE CONFORMITATE**

1. Ofertantul va elabora un tabel în vederea stabilirii conformității ofertei cu cerințele caietului de sarcini.
2. Cerințele caietului de sarcini sunt aplicabile ofertantului/Furnizorului și tuturor subfurnizorilor selecționați de fabricant.
3. Ofertantul/Furnizorul va fi răspunzător unic față de ARF în calitate de ARF privind posibilele deficiențe sau neconformități ale sub-furnizorilor.
4. Matricea de conformitate va consta dintr-un tabel alcătuit în modul următor:
  - Tabelul va conține un număr de linii corespunzător cerințelor acestui caiet de sarcini. Cerințele fiecărui capitol sau subcapitol din caietul 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. Ofertantul 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 ofertant 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 ofertantul completează coloana 4 sau coloana 5, ARF va considera cerința îndeplinită numai în cazul în care soluția propusă este conformă unor parametri și standarde echivalente și noii parametri sunt cel puțin la valoarea minimă precizată în prezentul caiet de sarcini. Ofertantul are obligația de a depune în cadrul ofertei tehnice documente valabile care să





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

demonstreze faptul că soluția propusă îndeplinește cerințele solicitate în caietul de sarcini, în acord cu prevederile legale aplicabile.

- Completarea informațiilor solicitate în coloana a 7-a a tabelului de conformitate este esențială. În cazul în care ofertantul nu completează corespunzător datele solicitate în coloana a 7-a a tabelului se va considera cerința caietului de sarcini ca fiind neîndeplinită, ceea ce va conduce la descalificarea ofertei tehnice.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumental Structural  
2014-2020

ANEXA 6

## Verificarea consumului energetic

Prezenta anexă cuprinde următoarele:

- Anexa 6A (tabele Excel)
  - 6A-1: timpi de parcurs și consum electric - secțiunea București-Nord - Predeal fir I și fir II, 3 condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare
  - 6A-2: timpi de parcurs și consum electric - secțiunea București-Nord - Constanța fir I și fir II, 3 condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare.

Caracteristicile de exploatare ale celor două secțiuni sunt în conformitate cu cele prevăzute în Documentul de referință al Rețelei CFR 2023 (<http://cfr.ro/index.php/component/content/article/29-articles/6049-article-118>)



AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERROVIARĂ

Bdul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București, 010873 CIF 37314940 Tel: 0374.808.676, Fax: 0374.808.649

email: [office@arf.gov.ro](mailto:office@arf.gov.ro) ; site:





### Criterii de evaluare financiară și tehnică

**Criteriul de atribuire** utilizat este cel mai bun raport "Calitate-Cost" conform prevederilor art.32, din HG nr.395/2016, actualizată, și va avea două componente, după cum urmează:

- Componenta Cost (Life Cycle Cost - LCC): - 70puncte
- Componenta Calitate: - 30puncte

#### A. Criteriu Cost (Life Cycle Cost - LCC) - 70 puncte

Acesta se calculează prin însumarea cuantificărilor în unitatea monetară, exprimate în valoare netă, a eforturilor financiare ale autorității contractante, corespunzătoare elementelor ciclului de viață identificate de autoritatea contractantă ca fiind relevante pentru obiectul contractului, în fiecare an de utilizare a produsului, serviciului sau lucrării achiziționate, în plus față de costul de achiziție. Moneda utilizată la cuantificarea unităților monetare în valoare netă este cea în care se exprimă prețul contractului. Cursul de schimb care va fi utilizat este menționat în contract.

Pentru evaluarea costurilor ciclului de viață se aplică metodologia menționată în art. 33 alin (2) din HG 395/2016 referitoare la ciclul de viață al costurilor elementelor, în cazul de față:

- (a) costurile de producție - prețul de achiziție unitar al locomotivei electrice oferțate înmulțit cu numărul de locomotive electrice.
- (b) costurile de mentenanță - reprezintă valoarea actualizată a costului anual de mentenanță, în funcție de prețul mentenanței pe locomotivă-km, luând în considerare distanța medie anuală estimată în caietul de sarcini, pentru numărul de locomotive pe o perioadă de 40 ani.
- (c) costul consumului de energie electrică - reprezintă valoarea actualizată a consumului mediu de energie electrică oferțat înmulțit cu distanța medie anuală estimată în caietul de sarcini parcursă în perioada de 40 ani de numărul de locomotive electrice și înmulțit cu valoarea costului unui kwh practicat de către SC Electrificare CFR SA în decembrie 2021 (0,8403 lei).

Pentru valoarea netă actualizată a sumei elementelor se aplică o rata de actualizare de 4%, conform "Ordinului nr.2717/318/2018", care face referire la "Ordinul nr.842/175/2016" pentru proiecte finanțate din fonduri Europene.

**Costul total pe ciclul de viață, LCC, va fi calculat cu formula:**

$$LCC = CA + CM + CE$$

Unde:

**CA:** Prețul de achiziție unitar declarat de ofertant, înmulțit cu 16 Locomotive Electrice, exprimat în lei fără TVA,

**CM:** Cost mentenanță = 16 LE \* 160.000 km \* 19,79277 \* M





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- 160.000 Km reprezintă parcursul mediu anual estimat al unei locomotive electrice. În scopurile aplicării criteriului de atribuire, se consideră că toate locomotivele electrice vor parcurge în medie 160 000 km anual.
- 19,79277 este rezultatul formulei de actualizare pe durata de viață a materialului rulant, 40 de ani, cu 4% rată de actualizare
- $\sum_{j=1}^{40} \left(\frac{1}{1.04}\right)^j$

M: reprezintă valoarea unitară a mentenanței exprimată în lei fără TVA/locomotivă electrică-km, declarată de ofertant,

CE: Cost consum energie = 16 LE \* 160.000 km \* 0,8403 lei \* 19,79277 \* K

Această formulă reprezintă valoarea netă actualizată a costului consumului de energie pe întregul ciclu de viață a materialului rulant unde:

- 160.000 Km reprezintă parcursul mediu anual estimat al unei locomotive electrice. În scopurile aplicării criteriului de atribuire, se consideră că toate locomotivele electrice vor parcurge în medie 160.000 km anual.
- 
- 0,8403 lei este costul unui kWh conform SC Electrificare CFR SA în decembrie 2021
- 19,79277 este rezultatul formulei de actualizare pe durata de viață a materialului rulant, 40 de ani, cu 4% rată de actualizare

$$\sum_{j=1}^{40} \left(\frac{1}{1.04}\right)^j$$

- K este consumul mediu de energie exprimat în kWh/ locomotivă kilometru, calculat de ofertant ca valoarea mediei aritmetice a celor 3 consumuri declarate în oferta tehnică, pentru cele 2 secții de circulație, în condițiile prevăzute la cap. 3.30 în caietul de sarcini.

Consumul de energie pentru locomotivele electrice livrate ( $K_{\text{locomotiva electrică livrată}}$ ) este cel care rezultă din rapoartele de testare întocmite, pe teren, pentru cele 2 secții de circulație, în condițiile prevăzute în caietul de sarcini, la cap. 3.30.

În cazul în care, ca urmare a efectuării testelor, consumul de energie electrică al locomotivei electrice livrate ( $K_{\text{locomotivă electrică livrată}}$ ) este mai mare decât cel ofertat ( $K_{\text{locomotivă electrică ofertată}}$ ), furnizorul este obligat să plătească penalități.

Costul consumului de energie (CE) va fi recalculat pe baza consumului de energie rezultat pe teren ( $K_{\text{locomotivă electrică livrată}}$ ) prin aplicarea formulei din Anexa 7 „Criterii de evaluare financiară și tehnică” din caietul de sarcini.

Penalitatea va fi calculată cu formula: **Penalitate** =  $CE_{\text{locomotivă electrică-livrată}} - CE_{\text{locomotivă electrică-ofertată}}$  (exprimată în lei) și va fi scăzută din prețul locomotivelor electrice contractate.

În cazul în care, în urma testelor, pentru rama livrată rezultă un consum de energie cu 10% mai mare decât consumului energetic ofertat, contractul de achiziție va fi reziliat.

**Costul pe ciclul de viață reprezintă 70% din evaluarea ofertei, respectiv un maxim de 70 de puncte.**





**Punctajul pe 70 puncte se calculează după cum urmează:**

$$\text{Puncte Criteriu Cost}_{\text{Oferta } x} = 70 * \text{LCC}_{\text{min}} / \text{LCC}_{\text{Oferta } x}$$

unde:

- Puncte Criteriu Cost  $\text{Oferta } x$  este punctajul pe 70 de puncte pentru criteriul cost al ofertei  $x$ .
- $\text{LCC}_{\text{min}}$  este valoarea LCC cea mai mică dintre toate ofertele depuse.
- $\text{LCC}_{\text{Oferta } x}$  este valoarea LCC pentru Oferta  $x$ .

#### B. Criteriu - "Calitate" - 30puncte

Vom avea o evaluare tehnica după cum urmează:

##### B.1. Program de livrare - PL (ponderea maximă în cadrul ofertei: 15 puncte, %)

Programul de livrare va însemna 15 puncte (%) din ponderea totala a evaluării după cum urmează:

(i)  $\text{PU}^1 = 10\%$  pentru livrarea **primei locomotive electrice** în vederea punerii în funcțiune pe rețeaua CFR in termen de **18 luni** de la data semnării contractului (intrarea în efectivă a contractului cu respectarea prevederilor capitolelor 8 și 9 din prezentul caiet de sarcini). Ofertele care vor conține un termen de livrare a PU mai mare de 24 luni vor fi considerate neconforme. Ofertele care vor conține un termen de livrare a PU mai mic de 18 luni nu se vor puncta suplimentar.

Modul de punctare pentru oferte cu un număr intermediar de luni pentru livrarea PU, va fi următorul:

Luni necesare livrării PU	Valoarea pragului (punctaj procentual)
18	10
19-20	8
21-22	6
23	2
24	0

(ii)  $\text{IC}^2 = 5\%$  pentru livrarea întregii cantități cu o cadență de livrare lunară de 4 locomotive electrice, după finalizarea procedurilor de autorizare de punere pe piață și recepția PU. Ofertele care vor conține un grafic de livrare a IC mai mic de două locomotive electrice pe lună vor fi considerate neconforme. Ofertele care vor conține un grafic de livrare a IC mai mare de 4 locomotive electrice pe lună nu se vor puncta suplimentar.

Modul de punctare pentru oferte cu un număr intermediar de locomotive electrice livrate lunar, va fi următorul:

Număr LE livrate lunar, după autorizarea și recepția PU	Valoarea pragului (punctaj procentual)

<sup>1</sup> PU = prima unitate

<sup>2</sup> IC = întreaga cantitate





4	5
3	2
2	0

Graficul de livrare a întregii cantități ofertat se va încadra în intervalul 25 luni - 35 luni. Ofertele care vor conține un număr mai mare de 35 luni pentru livrarea întregii cantități vor fi declarate neconforme.

**B2. Disponibilitatea LE în perioada de garanție și în perioada de mentenanță (ponderea maximă în cadrul ofertei: 12 puncte procentuale - %)**

Disponibilitatea de funcționare a unității LE, din punct de vedere al executării serviciilor de întreținere și reparații, este o cerință cheie. Calculul de disponibilitate a unităților LE trebuie furnizat în ofertă și se verifică în exploatare comercială, așa cum este descris în caietul de sarcini (4.6 „Cerințe de disponibilitate”)

Pe întreaga durată de funcționare a unităților LE, trebuie îndeplinite cel puțin următoarele praguri de disponibilitate minimă:

Disponibilitate lunară <sup>3</sup>	Valoarea pragului (punctaj procentuale)
DL = 98 %	0
98% < DL ≤ 98,5%	3
98,5% < DL ≤ 99%	6
99% < DL ≤ 99,5%	9
99,5% < DL ≤ 100%	12

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

**B3. Capacitatea locomotivelor electrice să circule cu o viteză maximă situată în intervalul 160 km/h-200 km/h în perioada de garanție și în perioada de mentenanță (ponderea maximă în cadrul ofertei: 3 puncte procentuale - %)**

Viteza maximă de circulație va fi în intervalul 160 km/h - 200 km/h cu roți în stare nouă și, cu asigurarea rezervei de 10% pentru produsul ofertat. Operatorul economic va preciza în cadrul ofertei tehnice viteza maximă a locomotivei electrice ofertate. În cazul în care produsul ofertat nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor prezentului caiet de sarcini, respectiv 160km/h, oferta va fi declarată neconformă.

Viteza maximă de circulație a locomotivelor electrice	Valoarea pragului (punctaj procentuale)
---	---

<sup>3</sup> DLM = disponibilitate lunară din punct de vedere al asigurării serviciilor de întreținere și reparații





UNIUNIA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

160 km/h	0
161 km/h-180 km/h	2
181 km/h-200 km/h	3

Pentru vitezele maxime de circulație de peste 200 km/h nu se vor puncta suplimentar.

**Criteriul calitate reprezintă 30 puncte din evaluarea ofertei.**

Punctajul fiecărei oferte pentru criteriul calitate se obține prin însumarea punctelor obținute de ofertă respectivă la factorii B.1, B.2 și B.3

**B. Criteriu - "Calitate" = B.1 + B.2 + B.3**



AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERROVIARĂ

Bdul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București, 010873 CIF 37314940 Tel: 0374.808.676, Fax: 0374.808.649

email: [office@arf.gov.ro](mailto:office@arf.gov.ro) ; site: [www.arf.gov.ro](http://www.arf.gov.ro) **Page 125 of 127**



**Secțiile de circulație inter-regionale  
pe care vor circula cu precădere LE**

LE vor fi folosite cu precădere pe următoarele secții de circulație

Nr. crt.	Secția de circulație	Număr LE [unități]
1	Dej - Brașov - București - Constanța	4
2	Timișoara - Arad - Brașov - București - Constanța	4
3	Timișoara - Cluj - Iași	4
4	Iași/Suceava - București - Constanța	4





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Având în vedere posibilele evoluții viitoare ale pieței de transport de călători, ARF își rezervă dreptul de a aduce eventuale corecții referitoare la prioritățile și cantitățile menționate în tabelul anterior. Aceste corecții vor fi aduse la cunoștința Furnizorului cu suficient timp înainte, astfel încât activitatea acestuia să nu fie afectată de corecțiile respective.

Șef serviciu AÎMMR

Emanuela FLOREA

Manager Proiect/Consilier asistent SAÎMMR

George ILIE

Asistent Manager/proiect UIMP/Consilier superior

Ionuț-Andrei POPÎRLAN

Nr.ex.:2

Data: 06.10.2022



AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERROVIARĂ

Bdul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București, 010873 CIF 37314940 Tel: 0374.808.676, Fax: 0374.808.649

email: [office@arf.gov.ro](mailto:office@arf.gov.ro) ; site: [www.arf.gov.ro](http://www.arf.gov.ro) Page 127 of 127