



UNIUNEA EUROPEANĂ



ROMANIA



9. Boghiurile vor fi prevazute cu puncte de prindere a elementelor de manipulare pentru cazul deplasarii trenului in timpul operatiunilor de mentenanta, respectiv a boghiului sub vehicul la montarea /demontarea acestuia.
10. Cuplul motor se transmite 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 vehiculului, atât în condiții normale cât și în condiții de avarie.
11. La proiectarea reductorului se va ține cont de asigurarea unei mentenabilități corespunzătoare astfel încât în cazul apariției de pierderi de ulei (la planul de separație, în zona de calare pe osie, de cuplare cu axul motorului electric sau în alte zone, acestea să poată fi remediate operativ (fără demontarea reductorului și/sau roților).
12. În cazul în care cuplajul dintre motorul de tracțiune și reductorul aferent este lubrifiat cu ulei/unsoare, acesta va fi dotat cu nipluri de ungere vizibile care pot fi accesate direct, fără a fi nevoie de demontarea unor repere.
13. Osiile vor fi tubulare și echipate cu contacte electrice de împământare.
14. Pentru protejarea sistemului de rulare împotriva patinării sau blocării roților la demaraj sau frânare vor fi prevăzute dispozitive de anti-blocare/antipatinare controlate de microprocesor.
15. Disponerea osiilor trebuie să fie potrivită compunerii ramei electrice propuse.
16. Cutiile de osii vor fi prevazute cu senzor de temperatura. Orice temperatura anormala va fi semnalata mecanicului prin sistemul de diagnoza.
17. Primul boghiu în sensul de mers al RE-R va fi echipat cu un dispozitiv performant de ungere a buzei roții osiei.
18. Primul boghiu motor în sensul de mers al RE-R va fi echipat cu instalație de nisipare.
19. Elementul de suspensie primară de tip metalastic/arc elicoidal sau echivalent.
20. Suspensia secundară va fi pneumatică (perne de aer) cu un sistem de siguranță în cazul defectării. Vor fi prevăzute sisteme de menținere a vagonului în plan orizontal (ventile de nivel, ventile de egalizare a presiunii, amortizoare etc), sisteme de siguranță pentru situația de spargere a pernelor de aer.
21. Boghiurile vor fi realizate pentru a permite ridicarea de pe sine cu întregul vehicul.

### 3.4 STRUCTURA CUTIEI VEHICULULUI

1. Construcție autoportantă; structura vehiculului va respecta prevederile SR EN 15227;
2. Capetele vehiculului (părțile frontale) vor fi prevăzute cu elemente de armare (de întărire) și elemente de absorbție a șocurilor;
3. Structura vehiculului poate suporta o solicitare de compresiune (efort de compresiune static) de 1500 kN, pe direcție longitudinală, la nivelul traversei frontale.
4. Pe scheletul șasiului vehiculelor RE-R se va prevedea o acoperire metalică peste care se va așeza podeua.  
Podeaua vehiculului va fi rezistentă la foc, va asigura izolare termică și fonică și va fi acoperită cu covor sintetic antiderapant, antiuzură, ușor de spălat.
5. Covorul antiderapant va fi rezistent la uzură pentru o durată de minim 15 ani.  
Așezarea covorului peste podeaua vagoanelor va fi astfel realizată încât să nu



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



permită pătrunderea prafului și apei în zona structurii vehiculului sau în blocurile de aparate.

6. Capacele de vizitare vor fi izolate, ușor accesibile personalului de mentenanță, sigilate și protejate împotriva deschiderii neautorizate. În zona salonului de călători nu se vor amplasa capace de vizitare pentru echipamentele aflate sub sasiu.

### 3.5 SALON DE CĂLĂTORI

#### 3.5.1 Amenajări interioare

1. Designul și dispunerea amenajărilor interioare vor fi aprobate de beneficiar.
2. Proiectarea compartimentului pentru călători : compartimentul pentru călători trebuie proiectat astfel încât să se creeze o ambianță plăcută.

##### 3.5.1.1 Scaune

1. Amenajarea scaunelor, în format 2 + 2 (uniclasă).
2. Scaunele vor fi estetice, ergonomice și comode, conform UIC 566, UIC 567, capitonate cu materiale rezistente contra vandalismului și uzurii conform SR EN 45545.
3. Sezutul și spatarul scaunului vor fi capitonate în întregime cu material textil rezistent la uzura, vandalism și foc. Materialele și culorile acestora vor fi stabilite de comun acord cu autoritatea contractantă în etapa de proiectare.
4. Scaunele vor fi comode cu suport lombar înalt, pentru a crea un nivel de confort ridicat.
5. Materiale utilizate pentru realizarea scaunelor trebuie să îndeplinească caracteristicile mecanice și caracteristicile de rezistență la zgariere/ruptură și foc prevăzute în standardele aplicabile.
6. Materialul scaunelor și al spatelor trebuie să reziste curățării frecvente, fără demontare.
7. Scaunele trebuie să fie montate astfel încât să poată permite o salubritate facilă a podelei.
8. Masa per unitate corporală în conformitate cu UIC 567;
9. Fiecare scaun va avea 2 cotoare rabatabile, pentru a permite accesul ușor și va avea incorporată tetieră.
10. Cotoarele nu trebuie să fie mai înguste de 50 mm. Distanța dintre spaterele scaunelor dispuse în linie (tip avion), va fi de minim 940 mm conform UIC 566, UIC 567.
11. Dacă sunt montate scaune față în față distanța dintre acestea va fi de minim 1450 mm și se vor monta mese având dimensiunea minimă 225x320 mm. Mesele vor fi retractabile și se vor monta în consolă fixată de peretele lateral al vagonului, în cotiera laterală a scaunului sau în spatele scaunului din față, după caz, în funcție de dispunerea rândurilor de scaune, astfel încât să se asigure o întreținere ușoară a podelei. În cazul unei succesiuni de scaune amplasate față în față, între scaunele dispuse spate în spate se vor amenaja spații de depozitare a bagajelor, iar pe podea se vor amplasa șine rezistente la uzură pentru ușurarea introducerii și scoaterii bagajelor. Raportul dintre numărul de scaune dispuse în linie (tip avion) și cele montate față în față va fi de cel mult 60 / 40 pe fiecare vagon al RE-R.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020



12. Toate materialele nemetalice din componenta scaunului trebuie să îndeplinească cerințele de clasificare foc/fum din standarde.
  13. Se vor prevedea cel puțin câte o agățătoare pentru haine pentru fiecare scaun.
  14. Se vor prevedea prize electrice schuko cu împământare la tensiunea de 230 V și prize USB pentru cel puțin 30% din numărul total de scaune pe fiecare vagon al RE-R.
  15. Scaunele dinspre culoar vor fi prevăzute cu un maner pentru sprijinirea călătorilor de pe culoar.
  16. În fiecare vehicul se va amenaja un spațiu pentru cel puțin două scaune cu roțile, cu elemente de fixare a roților scaunelor călătorilor cu mobilitate redusă, în zona inferioară.
  17. În fiecare vagon al RE-R vor fi desemnate ca locuri prioritare destinate utilizării de către persoanele cu handicap și de către persoanele cu mobilitate redusă cel puțin 10 % din numărul de scaune. Locurile prioritare și vehiculele care le cuprind trebuie identificate prin semne în conformitate cu STI PRM. Locurile prioritare trebuie amplasate în salonul pentru călători și în imediata apropiere a ușilor exterioare. În vehiculele sau garniturile de tren etajate, locurile prioritare pot fi amplasate la ambele etaje. Nivelul echipamentelor montate pe locurile prioritare trebuie să fie același cu nivelul celor montate pe scaunele pentru uz general de același tip. Scaunele prioritare desemnate nu trebuie să fie cele de tip strapontină.
- 3.5.1.2 Pereții interiori, podeaua și tavanul vagonului
1. Pereții interiori și plafoanele vor fi fabricate din materiale compozite, ușoare, rezistente la uzură și lavabile, ignifuge și prevăzute cu izolare termică și fonică.
  2. Tavane și panouri pentru amenajări interioare:
    - aliniată, fără margini/muchii tăietoare și denivelări,
    - fără șuruburi de prindere vizibile,
    - asigurate corespunzător împotriva vibrațiilor,
    - distanțele rezultate în urmă îmbinărilor să fie constante, fără riscuri pentru călători și să prezinte un aspect estetic plăcut.
  3. Acoperiri ale tavelor și panourilor laterale: antivandalism și rezistente la murdărire, ușor de curățat, cu scopul de a elimina etichete, graffiti etc., a căror compoziție să permită spălarea cu soluții cu substanțe de curățire utilizate frecvent în exploatarea materialului rulant feroviar.
  4. Nivelul de zgomot interior nu va depăși 65dB, în staționare și 68 dB la circulație cu viteza de 160 km/h.
  5. Pentru depozitarea bagajelor ușoare se vor prevedea spații în lungul vehiculului deasupra scaunelor, conform UIC 562;
  6. Se vor amenaja și spații pentru bagaje mari și voluminoase și spații pentru biciclete în zona ușor accesibilă a călătorilor în vehicul;
  7. Fiecare vehicul va fi dotat cu dispozitive de alarmă (semnale de alarmă).
  8. RE-R va fi prevăzută cu sistem de supraveghere video (CCTV) pentru a preveni vandalismul și violența.
  9. Bare de mână curentă: din oțel inoxidabil cu suprafața prelucrată la perie sau alt material rezistent, fără riscuri pentru călători, permițând călătorilor care călătoresc în picioare să păstreze o poziție stabilă. Sistemul de bare de susținere orizontale și verticale va fi dimensionat și poziționat pentru funcționalitate și accesibilitate maximă, permițând sprijinul oricărui pasager în picioare aflat în orice punct al vehiculului.



UNIUNEA EUROPEANĂ



10. Zonele de intrare în RE-R trebuie să fie prevăzute cu bare de susținere.
11. Ferestrele laterale și ale ușilor vor permite călătorilor să privească peisajul și să citească numele stațiilor.

### 3.5.1.3 Alte amenajări interioare

1. Fiecare RE-R va fi prevăzută cu cel puțin 2 toalete ecologice, cu sau fără fereastră, dintre care o toaletă va fi amenajată pentru persoanele cu mobilitate redusă aflate în scaun cu rotile.  
Construcția va fi modulară, compozită, estetică, ușor de curățat, simplă, fără unghiuri drepte și trepte. Proiectul de toaletă trebuie să fie de un tip dovedit (fiabilitate demonstrată în exploatare) și să urmeze cel puțin proiectul recomandat, așa cum este descris de STI PRM.
2. Apa uzată trebuie colectată într-un recipient etanș, care trebuie golit cu ușurință pe ambele părți ale vagonului. Capacitatea rezervorului de deșeuri trebuie să fie de o dimensiune adecvată, fără a fi necesară golirea frecventă. Se va prevedea un sistem de protecție la îngheț a instalației de apă necesară utilizării în condiții normale a toaletei;
3. Toaleta va avea un sistem independent de ventilație.
4. RE-R va fi prevăzută cu sistem de transmitere a datelor de tip WiFi pentru călători (dimensionat pentru încărcarea nominală).
5. RE-R va fi prevăzută cu sistem de transmitere a datelor pentru sistemul de bilete.
6. RE-R va fi prevăzută cu sistem de contorizare a numărului de călători care urcă/coboară din unitate. La fiecare ușă de acces a RE-R se vor amplasa senzori de numărare a călătorilor ce funcționează pe principiu optic, capabile să numere în mod separat călătorii ce urcă și ce coboară din RE-R. Sistemul va asigura o precizie de minim 95%. Datele de numărare a călătorilor vor fi stocate împreună cu identificarea vehiculului și a ușii, a datei și orei, a poziției vehiculului și cu numărul vehiculului și vor fi transmise în mod regulat prin rețea mobilă sau de internet către autoritatea contractantă. Se va asigura și posibilitatea de citire ulterioară, la fața locului, a datelor înregistrate. Va fi disponibilă și funcția de stocare a informațiilor pentru o perioadă de 15 zile.
7. Va fi disponibilă și posibilitatea transmiterii și de mesaje audio pre-înregistrate în vehiculele RE-R.
8. Pentru activitatea de mentenanță și de salubritate în zona de capăt a vehiculului (vagonului) se vor instala prize electrice tip schuko cu împământare la tensiunea de 230 V, 50 Hz, minim 16A .
9. Vor fi asigurate posibilități de curățenie rapidă, precum și de înlocuire simplă a diverselor elemente de amenajare interioară, în special a celor expuse acțiunilor de vandalism.
10. Fiecare RE - R va avea prevăzut un spațiu prevăzut cu sistem de alimentare și protecție pentru automate pentru băuturi răcoritoare și produse ambalate tip fast food și un spațiu pentru amplasarea unui automat de vândut bilete și/sau aparat pentru validarea titlurilor de călătorie.

### 3.5.2. Ușile de acces

1. Ușile vor avea următoarele funcții:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



- Vor bloca accesul menținând caracteristicile caroseriei.
  - Vor permite transferul în siguranță al călătorilor între peron și vagon/unitate/tren.
2. Sistemul de comandă a ușilor trebuie să permită mecanicului să deschidă (selectând partea unității care se află la peron), să închidă și să blocheze toate ușile înainte de plecarea RE-R. Ușile trebuie menținute închise și blocate până în momentul comenzii de deschidere selectivă activată de mecanic.
  3. În eventualitatea în care sistemul de comandă a ușilor nu mai este alimentat cu energie electrică, ușile trebuie să fie menținute blocate de mecanismul de blocare. Comanda de închidere și blocare a ușilor trebuie să se producă automat înainte ca RE-R să atingă viteza de 5 km/h.
  4. RE-R trebuie să fie prevăzută cu sisteme de comandă a eliberării ușilor, care să permită mecanicului deblocarea ușilor în mod independent pe fiecare parte, făcând posibilă deschiderea locală a acestora de către călători.
  5. La fiecare ușă vor fi prevăzute sisteme de comandă de deschidere locale: butoane cu sistem de lumină verde/roșu încorporat și dispozitivele de deschidere de urgență, realizate conform prevederilor SR EN 14752, trebuie să fie accesibile călătorilor atât din exteriorul, cât și din interiorul RE-R.
  6. Transmiterea comenzilor și semnalelor între o RE-R și altă RE-R (alte RE-R) din compunerea trenului pentru ca sistemul de comandă a ușilor exterioare să fie disponibil la nivelul trenului, se va face din cabina de conducere activă a trenului.
  7. Nu trebuie să fie permisă plecarea RE-R cu ușile deschise. În mod de funcționare degradat este permisă pornirea RE-R cu ușile deschise, conform regulamentelor de exploatare.
  8. Ușile de acces vor fi de tip louvayant culisant (cu acționare electrică) și vor fi plasate pe ambele părți ale RE-R, cu posibilitatea de acces a persoanelor cu mobilitate redusă. Ușile vor fi realizate în conformitate cu cerințele UIC 560.
  9. Lățimea ușilor va fi de minim 1300 mm, înălțimea minim 1900 mm. Ușile exterioare vor avea ferestre pentru a permite călătorilor să identifice prezența unui peron.
  10. Pe fiecare parte a vehiculului (vagonului) se vor amplasa minim 2 uși pentru accesul călătorilor, respectiv minimum 6 uși pe fiecare parte a unității RE-R.
  11. Pentru vagoanele de capăt se accepta amplasarea a minim o ușă pentru accesul călătorilor pe fiecare parte a vagonului.
  12. Ușile trebuie să se deschidă automat dacă în timpul secvenței de închidere/deschidere există un obstacol. Ușile de acces trebuie prevăzute cu protecție la strângere între elementele ei. Strângerea maximă este de 150 N, iar energia cinetică max. de 16J.
  13. Ușile trebuie să se închidă automat, după o perioadă de timp prestabilită, dacă nu există trafic de călători între peron și vagon. Închiderea ușilor trebuie să fie precedată de o informare a călătorilor, acustică și optică, atât pentru zona de interior cât și pentru zona de exterior a RE-R. Sistemul de comandă și control al ușilor trebuie să permită deschiderea repetată a ușilor de către călători în cazul închiderii automate a acestora, în afara situației în care mecanicul a comandat închiderea ușilor. Perioada de timp prestabilită va putea fi setată la valori cuprinse între 10 secunde și 60 secunde cu pas de 10 secunde.
  14. Pentru semnalizarea locală a funcționării ușii se vor monta minim 2 unități luminoase, orizontal și vertical sau perdele de lumină, după caz.
  15. Treptele de urcare/coborare în/din vehicul vor fi antiderapante.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



16. Usile vor fi marcate distinct la exterior fata de restul vagonului.

### 3.5.3. Coridorul central

1. Culoarul dintre scaune trebuie să aibă o latime minimă de 600 mm.
2. Barele de susținere pentru călătorii care stau în picioare vor fi în conformitate cu fișa UIC 646.
3. Culoarul de trecere trebuie astfel prevăzut pentru a permite mișcarea neobstrucționată a scaunului cu roțile conform STI PRM.
4. Separarea compartimentului pentru călători de platforma de îmbarcare se va face cu panouri de separare sau cu uși transparente cu deschidere manuală sau automată și închidere temporizată prin culisare laterală. Lățimea ușii interioare sau a spațiului de trecere, va fi minim 700 mm.
5. Comunicarea între vagoane se va face liber sau prin uși culisante transparente cu deschidere manuală sau automată și închidere temporizată.

### 3.5.4. Ferestrele

1. Fiecare salon de călători pe fiecare parte, va avea cel puțin o fereastră care permite, prin spargere, evacuarea călătorilor în caz de urgență.
2. În cabina mecanicului, ferestrele laterale se deschid spre interior prin rotirea unor balamale verticale, sau prin culisare.
3. 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.
4. Toate ferestrele laterale vor fi, fie din geam dublu, fie din două geamuri cu spațiu ermetic sigilat între ele astfel încât să nu apară condens în nicio situație.
5. Pentru situația în care instalația de climatizare se defectează, pentru asigurarea aportului de aer proaspăt în saloanele călătorilor se prevăd, pe ambele părți ale salonului călătorilor, ferestre duble cu partea superioară rabatabilă și prevăzute cu un sistem de închidere care poate fi deblocat numai de personalul trenului. Partea superioară rabatabilă a geamurilor, va fi de asemenea prevăzută cu geamuri duble și mărimea deschiderii trebuie limitată la dimensiuni care să facă imposibilă trecerea prin aceasta a unui obiect de forma unei mingi cu diametrul de 10 cm.
6. Ferestrele saloanelor de călători vor fi prevăzute cu sistem de peredeă/rulou pentru protecție (obturarea luminii).

### 3.5.5. Intercomunicația

1. Va permite traficul la circulația în curbă cu raze de rulare minime impuse și va proteja călătorii împotriva prinderii accidentale.
2. Burdufurile de intercomunicație vor fi rezistente atât mecanic cât și la intemperii, etanșe, ușor de asamblat și demontat, ușor de întreținut.
3. Durata de viață a coridorului de intercomunicație (excluzând burduful) trebuie să fie de 30 de ani.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



### 3.5.6. Cerințe pentru colectarea deșeurilor.

1. În fiecare salon și în spațiile de urcare/coborâre în /din RE-R se vor prevedea cutii pentru colectarea deșeurilor - recipiente metalici.

## 3.6 CABINA DE CONDUCERE

1. Cabina va fi amenajată pentru conducere în poziția centrală, așezat pentru un singur mecanic.
2. Scaunul va permite mecanicului să efectueze toate activitățile normale de conducere în poziția așezat, ținând seama de dimensiunile antropometrice ale mecanicului în conformitate cu fișa UIC 651. Scaunul mecanicului va fi ergonomic, reglabil pe verticală/longitudinal și rotativ în planul orizontal la 90° și se va monta și cel puțin un scaun rabatabil pentru însoțitor. Scaunul mecanicului și scaunul rabatabil nu trebuie să constituie un obstacol care să împiedice evacuarea în caz de urgență. Scaunul va fi prevăzut cu cotiere și tetieră și va avea și opțiunea de reglare a înclinării spătarului.
3. Poziția echipamentelor de comandă a echipamentului de tracțiune/frânare va fi realizată astfel încât să se evite oboseala mecanicului. Aranjamentul dispozitivelor de comandă și a afișajului de pe pupitrul conducere al mecanicului trebuie împărțit în domenii de importanță și funcționalitate diferite. Trebuie îndeplinite cerințele și recomandările specifice ale UIC 651, UIC 612.
4. Toate indicatoarele luminoase trebuie să poată fi citite corect de către mecanic în condiții de iluminat natural sau artificial, inclusiv în cazul iluminării accidentale. Posibilele reflectări ale indicatorilor și butoanelor luminoase în ferestrele cabinei mecanicului nu trebuie să interfereze cu linia de vizibilitate a mecanicului aflat în poziție normală de conducere.
5. Informațiile sonore generate de echipamentul de la bord, în interiorul cabinei și destinate mecanicului trebuie să depășească cu cel puțin 6dB(A) nivelul de zgomot mediu admis în cabina de conducere, măsurat în conformitate cu STI NOI.
6. Parbrizul va fi prevăzut cu perdea rulabilă la geamul frontal, dispozitiv de spălare cuplat cu ștergătorul de parbriz. Parbrizul va fi prevăzut cu instalație de încălzire și dezaburire.
7. Construcția cabinei va fi conformă cu SR EN ISO 3095, UIC 651. Pentru cerințele ergonomice se vor respecta și UIC 617-5 și UIC 617-6.
8. Cabina va fi prevăzută în partea frontală cu elemente de absorbție a energiei pentru a proteja mecanicul în caz de accident. Elementele de absorbție pot fi acoperite.
9. Nivelul de zgomot nu va depăși 65 dB în staționare și 68 dB la circulația cu viteza de 160 km/h, conform documentației de referință.
10. Bordul va fi mat, nu va avea suprafețe reflectorizante și va avea colțurile rotunjite.
11. Construcția pereților interiori, podelelor și tavanelor precum și izolațiile va fi similară cu saloanele de călători.
12. Cabina de conducere va fi dotată cu cel puțin următoarele echipamente:
  - Echipamentele de comandă și semnalizare necesare conducerii RE - R;
  - Sistem de monitorizare și înregistrare a parametrilor de funcționare ai RE - R;
  - Sistem de siguranță/semnalizare;
  - Mijloace de monitorizare a activității mecanicului și de oprire automată a RE-R atunci când se detectează lipsa de activitate a mecanicului.



- Echipamente de comunicații radio:
  - 1 buc. stație radio mobilă cu funcționalitate total compatibilă cu sistemul de radiocomunicații utilizat pe rețeaua națională de cale ferată;
  - 1 buc. stație radio portabilă, inclusiv încărcătoare alimentate de la instalația electrică a trenului. Aceste stații vor fi montate fie în panou, fie pe bord;
  - 1 buc. echipament de comunicație GSM-R de voce, cu două terminale HMI (interfața om-mășină), câte unul în fiecare post de conducere. Echipamentul va avea o antenă, care va fi montată pe acoperișul RE-R și va funcționa cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R CFR, care va fi furnizat 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). Mecanicul va avea posibilitatea de reglare manuală a debitului de aer și nivelul de temperatură;
- Lampă portabilă cu încărcător conectat la instalația electrică a trenului;
- Iluminatul exterior conform SR EN 15153-1, cuprinde:
  - semnalizare frontală - far central și faruri laterale;
  - semnalizare "fine de tren".
- Iluminatul interior:
  - iluminat general cu intensitate reglabilă între 0 și 250 lucși,
  - iluminatul de siguranță trebuie să se mențină cel puțin o oră la nivelul de 250 lucși, măsurat conform SR EN 13272.
  - iluminatul general al cabinei trebuie să se realizeze la comanda mecanicului în toate regimurile normale de exploatare a RE-R (inclusiv "deconectat"). Luminozitatea la nivelul pupitrului mecanicului trebuie să fie mai mare de 75 lux.
  - Trebuie prevăzută iluminarea independentă a zonei de citit a pupitrului mecanicului, acționată prin comanda mecanicului, iar aceasta trebuie să poată fi ajustată până la o valoare mai mare de 150 de lucși.
  - Iluminatul instrumentelor 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)
- Sistem de avertizare sonoră: câte 1 buc la fiecare capăt al RE-R conform SR EN 15153-2;
- Echipament de stingere incendiu: două stingătoare fabricate în România sau similare de 6 litri (tip orice fel de incendiu) conform SR EN 3 - 7 + A1 sau echivalent și suportii pentru montarea lor în loc accesibil.
- Monitor pentru sistemul de monitorizare video cu circuit închis al RE-R. Sistemul de monitorizare video va asigura stocarea informațiilor pentru o perioadă de minim 15 zile.
- Amplasarea și construcția tuturor instrumentelor și aparatelor de control din cabina de conducere trebuie să corespundă standardului SR ISO 2631-1, și fisele UIC 617-3 și UIC 651. Nivelul intensității câmpului magnetic în interiorul cabinei trebuie să fie sub 2 mT.





UNIUNEA EUROPEANĂ



13. Cabina va fi prevăzută cu spații pentru depozitarea lucrurilor personale ale mecanicului, pentru trusa de prim ajutor, extincitoare, incintă cu funcție răcire/încălzire, prize de curent 230V/50 Hz, priza USB, coș pentru gunoi etc;
14. Concepția accesului mecanicului trebuie să fie în conformitate cu toate cerințele aplicabile din STI LOC PAS și / sau UIC 651. Astfel, se acceptă accesul prin lateralul cabinei mecanicului, precum și prin vagon.
15. Accesul din cabina în salonul călătorilor se va face numai din cabina de conducere. Se va prevedea un sistem de siguranță pentru interzicerea accesului neautorizat al călătorilor în cabina de conducere.

### 3.7 APARATE DE CUPLARE

1. Aparatele de cuplare de la capetele fiecărui RE-R trebuie să permită interacțiunea mecanică, electrică și pneumatică pentru situația în care se va circula cu mai multe RE-R cuplate. De asemenea, RE-R vor fi prevăzute cu cupla pentru situații de urgență.
2. Cupla automată centrală acoperită cu o mască de protecție în partea din față a vehiculului, ce poate fi utilizată dacă este necesar (pentru cuplarea a maxim 3 RE-R sau remorcarea de urgență cu vehicul de ajutor).
3. Cupla dintre vagoane va fi de tip semirigid.
4. Cuplarea între două RE-R se va face automat la o viteză de maxim 10 km/h, ambele RE-R fiind situate pe o linie în aliniament și, la o viteză de max. 5 km/h cu ambele RE-R situate pe o linie, în curbă, având o rază de până la min. 150 m.
5. Decuplarea se va face automat din cabina mecanicului și doar în staționare. Dacă decuplarea automată nu funcționează, decuplarea se va putea face manual, din exteriorul cuplei. Pentru a avea acces la dispozitivul de decuplare manuală, cupla va fi montată astfel încât să permită accesul personalului la dispozitivul de decuplare manuală în deplină siguranță. Decuplarea a două unități trebuie să fie posibilă din cabina activă a mecanicului în orice poziție a trenului.
6. Furnizorul trebuie să indice timpul de cuplare/decuplare necesar și să descrie sarcinile care trebuie îndeplinite pentru pregătirea operațională a RE-R.
7. Pentru a se preveni blocarea capacelor măștii de protecție pe perioada iernii a cuplei centrale, va fi prevăzut un sistem de încălzire local.

### 3.8 SUPORȚI DE RIDICARE

1. Pe ambele părți ale fiecărui vehicul din compunerea RE-R vor fi prevăzuți suportii de ridicare pentru vinciuri sau macara.
2. Trebuie să fie posibilă ridicarea cu macaraua și ridicarea cu vinciuri în condiții de siguranță a fiecărui vehicul care intră în compunerea unității, în scopul recuperării (în urma unei deraieri sau a altui accident sau incident) și al întreținerii. În acest scop, trebuie să se asigure interfețe adecvate (puncte de ridicare cu macaraua/cu vinciuri) pe suprafața caroseriei, care să permită aplicarea de forțe verticale sau cvasiverticale. În plus, vehiculul, inclusiv aparatul de rulare, trebuie proiectat pentru a fi complet ridicat cu macaraua sau cu vinciuri (de exemplu prin fixarea/prinderea boghiurilor de caroserie). De asemenea, trebuie să fie posibilă



- ridicarea cu macaraua sau cu vinciuri a oricărui capăt al vehiculului (inclusiv aparatul său de rulare) în timp ce celălalt capăt se sprijină pe aparatul (aparatele) de rulare rămas(e).
3. Fiecare unitate din compunerea RE-R va avea prevăzuți, sub șasiu, suportți de ridicare în cazul deraierii.
  4. Punctele de ridicare cu macaraua/cu vinciuri trebuie amplasate astfel încât să permită ridicarea sigură și stabilă a vehiculului; dedesubtul și în jurul fiecărui punct de ridicare cu vinciuri trebuie să se asigure un spațiu suficient pentru a permite o instalare ușoară a dispozitivelor de recuperare. Punctele de ridicare cu macaraua/cu vinciuri trebuie proiectate astfel încât personalul să nu fie expus la riscuri nejustificate în condiții de exploatare normale sau atunci când se utilizează echipamente de recuperare.
  5. Marcarea punctelor de ridicare este obligatorie.

### 3.9 DEFLECTOR DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITOR DE CALE

1. Pentru reducerea consecințelor în cazul unei coliziuni cu un obstacol aflat pe linie (inclusiv zăpadă), părțile frontale ale RE-R se dotează cu un deflector de obstacole. Deflectorul de obstacole trebuie să fie o structură continuă și astfel proiectat încât să nu devieze obiectele în sus sau în jos. 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. Cerințele pe care trebuie să le îndeplinească deflectoarele de obstacole vor fi conforme cu SR EN 15227.
2. Primele roți, în sensul de mers al RE-R, trebuie protejate împotriva deteriorărilor provocate de obiecte mici aflate pe șine. Această cerință trebuie realizată cu curățitoare de cale care se montează pe cadrul boghiului, în fața roților primei osii, în sensul de mers al RE-R, de sub cabina de conducere. Curățitorul de cale trebuie să fie reglabil pe verticală.
3. În timpul deformării plastice, curățitorul de cale nu trebuie să afecteze calea ferată sau aparatul de rulare, iar contactul cu suprafața de rulare a roților, în cazul în care se produce, să nu prezinte risc de deraiere.

### 3.10 SISTEME DE FRÂNARE

1. Sistemul de frânare al RE-R trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maxime admise precum și imobilizarea în pantă.
2. Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fișelor UIC 540, 541-03, 541-04, 541-3, 541-5, 544-2 și standardelor SR EN 286-2, SR EN 13445-1.
3. Sistemul de frânare trebuie să aibă în vedere acționări și eliberări succesive ale frânei (inepuizare).
4. Controlul funcționării sistemelor de frânare precum și proba frânei trebuie să fie monitorizate prin intermediul sistemului de diagnoză și afișate pe monitorul central de pe pupitrul 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>.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



### 3.10.1 Regimuri de frânare

1. Sistemul de comandă al frânării RE-R trebuie să aibă trei regimuri:
  - **Frână de urgență:** aplicarea unei forțe de frânare predefinite în cel mai scurt timp pentru a opri RE - R sau trenul format din rame electrice. În condiții de frânare de urgență, frâna pneumatică, electrodinamică și electromagnetică de cale sunt acționate până la forța maximă posibilă. Dispozitivele de anti-blocare a roților și cele de compensare a încărcării sunt în funcțiune. Dacă echipamentul de tracțiune și de frânare este controlat prin micro-procesor, furnizorul trebuie să asigure faptul că cerințele frânării de urgență sunt îndeplinite întotdeauna, indiferent de situația micro-procesoarelor de control. Frâna de urgență va fi comandată prin: acțiunea mecanicului (controlerul de bord), sistemul de supervizare a vigilenței mecanicului, deschiderea necomandată a unei uși de acces călători, acționarea semnalului de alarmă de către călători în cel mult 50 de metri de la plecarea RE-R din stație.
  - **Frână de serviciu:** aplicarea unei forțe de frânare ajustabile pentru a controla viteza RE-R sau a trenului format din rame electrice, inclusiv oprirea și imobilizarea temporară. În condițiile frânării de serviciu, forța de frânare comandată este furnizată folosind la maximum forța de frânare electrodinamică. Dacă este necesar, această forță de frânare electrodinamică poate fi completată de o forță de frânare mecanică. Dacă eficiența frânei electrodinamice este redusă în funcție de viteză, în compensare frâna mecanică furnizează forța de frânare cerută. În cazul în care frânarea electrodinamică nu funcționează automat se va comuta pe frânarea electropneumatică sau pneumatică. Dispozitivele de anti-blocare a roților și cele de compensare a încărcării sunt în funcțiune.
  - **Frână de staționare:** aplicarea unei forțe de frânare pentru a menține RE - R sau trenul format din rame electrice permanent imobilizate în poziție staționară, fără energie electrică disponibilă la bord.

### 3.10.2 Tipuri de frână:

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

1. Frâna de siguranță va fi comandată de la un buton de tip ciupercă de pe tabloul de bord, care funcționează prin apăsare sau la ruperea buclei de siguranță (ruperea unui vagon sau decluplarea necomandată a unei RE - R).
2. Această frână va comanda forța maximă de frânare a frânei mecanice. Dispozitivul de anti-blocare a roților va fi în funcțiune.

#### 3.10.2.2. Frână electro-pneumatică automată EP

1. Frâna electro-pneumatică va fi conformă cu cerințele din fișa UIC 544-2. În situația în care din cauze tehnice frâna electro-pneumatică nu mai funcționează, frâna pneumatică va asigura drumul de frânare necesar (fără alterarea performanțelor de



frânare). În procesul de frânare, frâna electro-pneumatică poate acționa combinat și simultan cu frâna electro-dinamică.

### 3.10.2.3. Frână electrodinamică (frână electrică recuperativă și reostatică).

1. RE-R 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.
3. Energia furnizată din frânare recuperativă poate fi reutilizată și în circuitele RE-R în scopul îmbunătățirii eficienței energetice.
4. Frâna electro-dinamică va fi prioritară celei de fricțiune și folosirea integrala 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.

### 3.10.2.4. Frână electromagnetice de cale

1. Conform UIC 541-06 și UIC 505-1.

### 3.10.2.5. Frana de staționare

1. Pentru menținerea RE-R frânate se vor prevedea un număr de cilindri de frână cu sistem de blocare (resort de acumulare) încorporat. Numărul cilindrilor va asigura menținerea RE-R cu sarcina utilă excepțională, frânată pe o pantă de 35 mm/m. Comanda frânei de staționare poate fi făcută din ambele cabine de conducere ale RE-R.
2. Se va prevedea posibilitatea deblocării manuale a frânei de staționare chiar și în situația inexistenței aerului comprimat de comanda cilindrilor cu resort de acumulare. Sistemul de deblocare manuală a frânei de staționare trebuie semnalizată pe părțile laterale ale RE-R. 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 RE-R cu sarcină maximă pe o pantă de 35 mm/m prin utilizarea doar a frânei de fricțiune a principalului sistem de frânare, timp de cel puțin două ore.
4. Toate boghiurile trebuie să aibă osiile echipate cu discuri de frână și sistem antipatinare/antiblocare, controlate de microprocesor
5. Garniturile de frana vor fi fără azbest;
6. Se va prevedea posibilitatea de izolare a frânei pneumatice pe fiecare vagon;
7. Se va prevedea posibilitatea mecanicului de a comanda din cabina de conducere evacuarea aerului rămas în interiorul cilindrilor de frână după frânarea de urgență sau frânarea de siguranță.

## 3.11 INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



1. Aerul comprimat va fi produs de un electro-compresor - 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, avertizoarelor acustice, instalațiilor de WC vacuumatic, dispozitivul de uns buza roților precum și pentru toate echipamentele electro-pneumatice.
4. Ridicarea pantografului și conectarea întrerupătorului automat (disjunctor) se poate face de către un compresor auxiliar, alimentat de la bateriile de acumulatori sau direct din bateriile de acumulatori.
5. Tevile instalației de aer comprimat vor fi realizate din oțel inoxidabil și razele de îndoire trebuie să îndeplinească cerințele fișei UIC 800-11. Se pot utiliza și racorduri elastice, rezistente la presiune și coroziune.
6. Rezervoarele de aer comprimat, realizate din oțel inoxidabil, vor îndeplini cerințele prevederilor SR EN 286 - 3/4 și vor fi prevăzute cu dispozitive de golire a apei acumulate.

### 3.12 SISTEM DE CLIMATIZARE - ÎNCĂLZIREA ȘI AERUL CONDIȚIONAT

1. Sistemul de climatizare va permite încălzirea și răcirea aerului
2. În timpul exploatării normale a RE-R, cantitatea și calitatea aerului din interiorul saloanelor călătorilor și a cabinei de conducere nu trebuie să prezinte riscuri pentru sănătatea călătorilor sau a personalului de exploatare și mentenanță, pe lângă cele care rezultă din calitatea aerului din mediul înconjurător.
3. În condiții de exploatare a RE-R, sistemul de climatizare trebuie să mențină în interior un nivel acceptabil de CO<sub>2</sub>, astfel:
  - nivelul de CO<sub>2</sub> nu trebuie să depășească 5000 ppm în orice condiție normală de exploatare;
  - în cazul întreruperii funcționării sistemului de climatizare datorată întreruperii sursei principale de alimentare cu energie sau unei defecțiuni a sistemului, alimentarea cu aer din exterior a tuturor zonelor destinate călătorilor și personalului de exploatare și mentenanță se va putea face utilizând geamurile rabatabile amplasate, pe ambele părți ale vagoanelor RE-R.
  - personalul trenului trebuie să aibă posibilitatea de a închide clapetele de admisie a aerului exterior pentru a preveni inhalarea fumului în eventualitatea izbucnirii unui incendiu, în special în tuneluri. În acest scop, toate zonele de absorbție/evacuare a aerului din/în exterior trebuie să poată fi închise.
4. Sistemul de conducte de ventilație va fi astfel realizat, încât va evita absorbția aerului din modulele instalațiilor sanitare. Toată tubulatura pentru climatizare nu trebuie să permită acumularea de praf, murdărie sau condens.
5. Trebuie prevăzute filtre de protecție cu capace de acoperire care să permită un acces facil pentru curățire, dar să fie asigurate împotriva accesului călătorilor. Necesitatea înlocuirii filtrelor va fi semnalizată în instalația de diagnoză.



UNIUNEA EUROPEANĂ



SUVERNUL ROMÂNIEI



6. Intrările de aer proaspăt trebuie amplasate astfel încât să se evite aspirarea mirosurile neplăcute ale toaletelor sau ale sistemului de frânare. Grilele de admisie a aerului trebuie să fie aranjate astfel încât să evite prădunderea apei sau a altor corpuri străine. Pentru evitarea apariției suprapresiunilor în vagoane, sistemul de climatizare trebuie să permită evacuarea aerului excedentar.
7. Sistemul trebuie să permită recircularea aerului și în cazul în care sunt blocate prizele de aer proaspăt.
8. Sistemul de climatizare nu trebuie să genereze în funcționare un nivel de zgomot care cumulat cu celelate surse de zgomot să depășească valoarea de 68 dB.
9. Sistemul de climatizare trebuie prevăzut cu posibilitatea alimentării în staționare de la prize exterioare trifazate

### 3.12.1 Încălzirea și aerul condiționat în salonul călătorilor

1. Această facilitate va îndeplini condițiile de confort cerute de UIC 553 și UIC 553-1, SR EN 13129-1, SR EN 13129-2.
2. Valorile nominale ale vitezei aerului din salon, în funcție de temperatura aerului din incintă, trebuie să fie în conformitate cu EN14750-1 pentru toate nivelurile și zonele din zona de ședere, inclusiv zonele de mână, braț și cot. Devierile temporare față de valorile nominale sunt permise dacă debitul de volum al aerului de alimentare este controlat conform cerințelor, în funcție de gradul de ocupare.
3. Fiecare unitate de climatizare va prelua aerul proaspăt de la partea superioară a vagonului, îl va trece printr-un filtru, după care aerul va fi încălzit/răcit în funcție de regimul de funcționare al instalației și apoi distribuit în salon printr-o tubulatură a aerului de-a lungul întregului vagon.
4. Distribuția aerului va fi cât mai uniformă, iar viteza aerului refulat va fi astfel încât să se evite formarea curenților de aer care să creeze disconfort călătorilor.
5. Cu ușile RE-R închise, sistemul de climatizare trebuie să asigure circulația interioară a aerului, cu o distribuție cât mai uniformă și fără curenți de aer intensi care să creeze disconfort. Sistemul de climatizare nu trebuie să creeze variații de presiune.
6. Vagoanele vor fi prevăzute cu grile pentru a permite eliminarea aerului și evitarea suprapresiunilor, suprapresiunea maximă admisibilă în interiorul vagoanelor este de 60 Pa.
7. Sistemul de climatizare va fi astfel conceput încât să permită funcționarea în regim degradat cu o unitate de ventilație defectă.
8. Va fi prevăzut un sistem automat de reglare a vitezei aerului în compartimentul călătorilor în funcție de încărcarea vagonului. Reglarea automată se va face individual pentru fiecare vagon. Se va prevedea și posibilitatea mecanicului de a regla viteza și temperatura aerului.
9. Condiționarea (încălzirea/răcirea) aerului în salonul pasagerilor va porni automat când trenul și cabina sunt activate și există alimentare cu energie. Dacă cabina este dezactivată pentru schimbarea sensului de mers instalația de climatizare nu se va opri.
10. Sistemul de climatizare (încălzire și răcire) trebuie să asigure cel puțin următoarele moduri de funcționare:
  - precondiționare (încălzire și răcire),
  - funcționare normală,



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



- snoozing mode: menținerea temperaturii interioare la o valoare predefinită (ex: +10°C iarna și +30° C vara), cu sursa de alimentare existentă,
  - funcționare cu alimentare externă,
  - oprire de urgență.
11. La temperatura minimă externă pentru zonele climatice din România, temperatura internă medie  $\geq$  cu +22°C, în cazul serviciului comercial fără călători și radiații solare.
  12. La temperatura maximă exterioară pentru zonele climatice din România, temperatura medie interioară trebuie să fie egală cu setarea normală a temperaturii interioare cu toate scaunele ocupate și în condiții de radiație solară maximă.
  13. Instalația de climatizare trebuie dimensionată astfel încât coeficientul mediu de transmitere a căldurii să nu depășească o valoare de 2,5 W/m<sup>2</sup>K, conform SR EN 13129-1.
  14. Sistemul de climatizare la prima activare zilnică a unității RE-R (la punerea în serviciu) trebuie să asigure preîncălzirea (minim +18°C)/prerăcirea (maxim +27°C) salonului de călători în maximum 60 min în condițiile cele mai defavorabile (-30°C, +40°C).

### 3.12.2 Încălzirea și aerul condiționat în cabina de conducere

1. Fiecare cabina de conducere va fi echipată cu o instalație proprie de climatizare. Mecanicul va avea posibilitatea să oprească sau să activeze instalația din cabina activă oricând.
2. Starea în care se afla instalația de climatizare va fi indicată mecanicului.
3. Conditionarea (încălzirea/răcirea) aerului în cabina mecanicului va porni automat când trenul și cabina sunt activate și există alimentare cu energie. Dacă cabina este dezactivată instalația de climatizare se va opri.
4. Dacă instalația de climatizare a fost oprită de mecanic și cabina a fost dezactivată, instalația va porni automat când se activează cabina din nou.
5. Instalația de climatizare a cabinei de conducere va respecta EN 14813-1 + A1.
6. Fluxurile de aer din cabina de conducere vor fi astfel orientate încât să evite orice disconfort, respectiv mecanicul să resimtă curenți de aer.
7. Încălzirea trebuie proiectată astfel încât temperatura din cabina mecanicului să nu scadă sub +18°C la o temperatură exterioară de -30°C și la viteza maximă a unității.
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. Sistemul de climatizare trebuie să poată fi alimentat și printr-o sursă externă de tensiune.
10. Sistemul de climatizare la prima activare zilnică trebuie să asigure preîncălzirea (minim +18°C)/prerăcirea (maxim +27°C) cabinei în maxim 30 min în condițiile cele mai defavorabile (-30°C, +40°C).

## 3.13 INSTALAȚIA ELECTRICĂ

AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERVIARĂ

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

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



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 mecanicului;
2. Echipamentul electric va fi fabricat în conformitate cu SR EN, IEC și UIC aplicabile materialului rulant;
3. Cablajul conform UIC 895, în plus învelișul cablurilor trebuie să fie ignifug și să nu elimine fum.

### 3.14 INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR

1. Sistemul de iluminat interior va fi realizat cu lămpi de tip LED și/sau fluorescent pentru: compartimentul pentru călători, cabina mecanicului, toalete, iluminat de urgență, iluminatul în zona ușilor de acces în vagon și în zona intercomunicației între vagoane etc.;
2. Sistemul de iluminat se va proiecta și verifica în conformitate cu UIC 555, SR EN 13272;
3. Nivelul general al iluminatului va fi de 250 lucși la 0,8 m fata de podea. Variațiile fata de acest nivel vor fi mai mici de 50 lucși în orice punct al vagonului la înălțimea de 0,8 - 1 m fata de podea.
4. Amplasarea, numărul și geometria corpurilor de iluminat vor fi astfel dispuse încât să se evite zonele întunecoase sau cu lumină orbitoare.

### 3.15 INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR

1. RE-R va fi prevăzut 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 mecanicului prin sistemul de diagnoză.
3. În ceea ce privește structura constructivă și puterea luminoasă a luminilor, se vor respecta prevederile aplicabile ale UIC 534 și UIC 651.
4. Și în cazul manevrelor va exista posibilitatea de semnalizare a trenului (în față și în spate). 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.
5. La ambele capete ale RE-R se va realiza un suport pentru amplasarea discului final de semnal.
6. Se vor prevedea corpuri de iluminat montate sub șasiu în dreptul echipamentelor și/sau a cutiilor de aparate.

### 3.16 PROTECȚII

1. RE-R trebuie protejate împotriva scurtcircuitelor interne (din interiorul unității). Pentru a preveni riscurile de natură electrică, trebuie să se evite orice energizare neintenționată, comanda disjuncteurului principal este o funcție legată de siguranță. RE-R în sine trebuie să se protejeze împotriva supratensiunilor scurte, a supratensiunilor temporare și a curentului de defect maxim.
2. RE-R va fi astfel proiectat și realizat încât să fie asigurată protecția circuitului electric de forță și a circuitelor electrice pentru serviciile auxiliare. Se vor avea în vedere cel puțin următoarele:





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



- Protecții care opresc alimentarea cu energie electrică a instalației de forță:
    - Tensiunea în lina de contact în afara plajei de valori nepermanente 17,5 - 29 kV;
    - Scurtcircuit în transformatorul principal;
    - Supratemperatură în transformatorul principal.
    - Lipsă presiune aer comprimat pentru comandă disjunctor;
    - Lipsă presiune aer comprimat pentru comandă pantograf;
    - Defectarea sistemului de răcire a transformatorului principal.
  - Protecții care duc al inhibarea continuă a circuitului electric de forță pentru tracțiune:
    - Scurtcircuit pe partea de curent continuu;
    - Scurtcircuit pe partea de curent alternativ;
    - Supratemperaturi în circuitul electric de forță.
  - Protecții care duc la inhibarea temporară a circuitului electric de forță pentru tracțiune:
    - Supracurenți accidentali;
    - Supratensiuni accidentale.
  - Protecții care conduc la anularea tracțiunii:
    - Supraviteză la  $V > 10\% V_{max}$ . însoțită de frânarea RE-R;
    - Antipatinare (se scoate din circuit motorul electric de tracțiune care patinează).
  - Protecții care conduc la inhibarea circuitelor electrice pentru serviciilor auxiliare:
    - Scurtcircuit pe partea de curent continuu;
    - Scurtcircuit pe partea de curent alternativ;
    - Supratemperaturi în circuitele electrice ale serviciilor auxiliare.
3. Cablurile electrice utilizate în circuitele de tracțiune, circuitele auxiliare, circuitele de comandă și control ale vehicului vor avea traseele între aparate prin canale de cabluri metalice. Canalele de cabluri nu trebuie să permită acumularea de praf sau umezeală și să fie ușor accesibile.
  4. Izolația cablurilor trebuie să fie rezistentă la flacără, cu autostingere, să nu degaje fum și halogen, să nu fie toxică, să fie rezistentă la căldură, ulei și apă. Nu se vor utiliza cabluri cu izolație de cauciuc sau PVC.
  5. Cablurile vor avea la capete etichete cu marcă permanentă. Etichetele, protejate cu un înveliș transparent și durabil, vor fi montate cât mai aproape de capetele fiecărui cablu.
  6. Toate dulapurile electrice vor fi încuiate și asigurate împotriva accesului persoanelor neautorizate. Ușile metalice vor fi legate la masă.

### 3.17 COMANDĂ (EXPLOATARE) MULTIPLĂ

1. Pentru cazul de cuplare a maximum 3 RE-R, trebuie să se asigure continuitatea circuitelor de comandă și control pentru toate sistemele RE-R cuplate, conform IEC 61375.
2. Cuplarea mai multor RE - R trebuie să se realizeze mecanic/electric și pneumatic.



### 3.17.1 Condiții de funcționare la limită

1. Un tren format din 3 unități (RE-R) încărcate cu 4 căl./m<sup>2</sup> va fi capabil să funcționeze continuu dacă este defectă o unitate și va fi capabil de funcționare continuă cu performanțe reduse când două unități sunt defecte.
2. Un tren format din 2 unități (RE-R) încărcate cu 4 căl./m<sup>2</sup> va fi capabil să funcționeze continuu cu performanțe reduse când o unitate este defectă.
3. Unitate RE-R încărcată cu 4 căl./m<sup>2</sup> va fi capabilă să funcționeze continuu dacă este defect un singur element al unui subsistem și va fi capabilă de funcționare continuă cu performanțe reduse când 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.

## 3.18 SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ

### 3.18.1 Sisteme de siguranță ETCS și PZB 90

1. RE-R vor fi prevazute cu:
  - dispozitiv de siguranță și vigență a mecanicului ;
  - sistem de control al vitezei.
2. Sistemul de control al vitezei va fi:
  - ETCS nivel 2;
  - PZB 90.
3. Instalația ETCS nivel 2 de la bord 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 sistemului de siguranță de tip PZB 90 va fi montat pe primul boghiu de capăt (pentru fiecare vehicul de capăt) al RE - R, pe partea dreaptă.
5. Instalatia ETCS nivel 2 de la bord va fi in conformitate cu setul de specificatii nr.2 sau 3, incluse in tabelele 2.1 respectiv 2.2 din anexa A la STI CCS (in conformitate cu pct. 7.4.2.1 alin 3 din Regulamentul (UE) 2016 / 919).
6. Instalatia ETCS nivel 2 de la bord va actiona automat atat frana de serviciu cat si frana de urgenta.
7. Instalatia ETCS nivel 2 de la bord va fi dotata cu doua module radio pentru transmisiile de date catre Radio Block Center - RBC (interfata care transforma comenzile de la instalatia de centralizare in telegrame care sunt intelese de echipamentul de bord), fiecare cu antena lui, montate pe acoperisul RE-R. Fiecare modul radio va functiona cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R, furnizat de Furnizor ca parte a prezentului proiect.
8. Se va monta un echipament GSP pentru a asigura marcarea corecta a mesajelor de catre unitatea de inregistrare juridica. GSP-ul va fi furnizat de Furnizor ca parte a prezentului proiect.
9. Vor fi furnizate de catre Furnizor hardware-ul, software-ul si procedurile pentru a asigura managementul cheilor de conexiune intre instalatia ETCS nivelul 2 de la bord si RBC.
10. RE-R vor fi utilizate pe secții de remorcare dotate cu sisteme de siguranță/semnalizare de tip ETCS nivel 1, 2 și INDUSI/PZB.



11. RE-R va fi dotată, în ambele cabine de conducere cu dispozitiv de siguranță și vigilență a stării mecanicului care comandă frânarea de urgență când mecanicul nu a executat impulsuri de rearmare în interiorul unui interval de timp prestabilit.

### 3.18.2 Sistemul de monitorizare RE-R interior și exterior

1. Pentru verificarea siguranței călătorilor la urcarea/coborarea în/din RE - R și în timpul călătoriei, pentru asigurarea securității suplimentare a călătorilor și bagajelor și pentru prevenirea vandalismului, se vor monta camere video pe partea laterală a cabinei de conducere și se vor transmite informațiile pe un display montat pe bord.
2. Transmiterea imaginilor preluate de lateralul unității se va realiza automat la oprirea RE-R în stație și deschiderea usilor de acces. După plecarea RE-R (sau a trenului) din stație și blocarea pe poziția închis a tuturor usilor RE - R sistemul va comuta automat furnizarea de imagini din interiorul vehiculelor din compunerea RE-R. Mecanicul va avea disponibilă selectarea vagonului.
3. Funcția de stocare a imaginilor pentru o perioadă de minim 15 zile va fi disponibilă. Înregistrarea datelor va fi organizată în sistem FIFO (first in first out - datele cele mai noi vor fi înregistrate peste datele cele mai vechi), datele video înregistrate vor fi însoțite de data, ora și amplasamentul camerei video.
4. La acționarea unui semnal de alarmă sau a unui dispozitiv de comunicare cu călătorii, sistemul de monitorizare va comuta automat și va furniza imagini către monitorul mecanicului, de pe camerele de luat vederi amplasate în zona de acționare a semnalului/dispozitivului.
5. Imaginile obținute ale călătorilor aflați în mișcare, trebuie să fie clare, utilizabile și în condiții de luminozitate scăzută sau la schimbarea rapidă de la lumină la întuneric (intrări/ieșiri din tuneluri, treceri pe sub copertine etc.).
6. Camerele video, înregistratorul și cablajul instalației trebuie să fie protejate împotriva vandalizării și a accesului persoanelor neautorizate.
7. Montarea camerelor video trebuie să asigure o acoperire completă a interiorului vagoanelor RE-R, inclusiv intercomunicația, zona ușilor, zona accesului în cabina de conducere, zona semnalelor de alarmă. Nu se vor monta camere video în spațiul toaletelor. Camerele video trebuie să fie amplasate în așa fel încât fiecare camera să fie monitorizată de către cel puțin o alta camera.

### 3.19 SISTEMUL DE INFORMARE PENTRU CĂLĂTORI

1. Sistemul de informare a călătorilor va fi compus dintr-o instalație de sonorizare și o instalație de afisare dinamică.
2. Instalația de sonorizare va fi compusă din difuzoare amplasate la interiorul și exteriorul RE-R pentru redarea anunțurilor. Numărul și amplasarea difuzoarelor vor fi stabilite de către Furnizor astfel încât anunțurile să fie recepționate corespunzător atât în staționare cât și în timpul mersului.
3. Instalația de afisare dinamică va conține:
  - afisaje pentru indicarea la exteriorul RE-R a direcției de mers (afisajele frontale și laterale):



- afisaje interioare pentru redarea informațiilor referitoare la direcția de mers, stația următoare, ora estimată a sosirii poziția peroanelor și alte mesaje de interes.
4. Informațiile vizuale vor fi difuzate în regim automat (în funcție de traseul de deplasare selectat de mecanic) sau vor putea fi accesate de mecanic dintr-o listă de mesaje preînregistrate, de la un aparat de intrare a datelor montat pe pupitrul de conducere. Pentru exploatare multiplă, informațiile afișate în toate vehiculele sunt exclusiv controlate din cabina activă de conducere, permițând controlul selectiv din fiecare RE-R.
  5. Prin intermediul sistemului de sonorizare (audio) se vor putea difuza atât informații furnizate de mecanic (prin intermediul microfonului care va fi amplasat pe bord) cât și informații preînregistrate (direcția de mers, stația următoare, etc).
  6. Sistemul și componentele sistemului vor fi conforme cu SR EN 61375, SR EN 50155, UIC 176, UIC 440, UIC 556, UIC 558, UIC 568, UIC 580.
  7. Sistemul de sonorizare va permite intervenția mecanicului pentru stabilirea nivelului de sonorizare.
  8. Înregistrarea informațiilor vizuale, audio se va face de către Furnizorul RE-R. În acest sens ARF va transmite rutele pe care vor fi programate a circula RE-R achiziționate.

### 3.20 SEMNALUL DE ALARMĂ AL CĂLĂTORILOR/DISPOZITIVE DE COMUNICARE PENTRU CĂLĂTORI

1. Fiecare compartiment, fiecare vestibul de intrare și toate celelalte zone separate destinate călătorilor din RE - R trebuie dotate cu cel puțin un dispozitiv de alarmă vizibil și semnalat în mod clar, pentru a informa mecanicul în eventualitatea unui pericol;
2. Dispozitivul de alarmă trebuie să fie astfel proiectat încât odată activat să nu mai poată fi anulat de călători;
3. La declanșarea semnalului de alarmă pentru călători, semnale vizuale și acustice trebuie să indice mecanicului RE-R că unul sau mai multe semnale de alarmă au fost activate;
4. Un dispozitiv amplasat în fiecare cabină de conducere trebuie să permită mecanicului să confirme faptul că a fost informat în legătură cu semnalul de alarmă. Confirmarea mecanicului trebuie să fie sesizabilă în locul unde a fost declanșat semnalul de alarmă și să oprească semnalul acustic în cabină;
5. La inițiativa mecanicului, sistemul trebuie să permită stabilirea unei legături de comunicare între cabina mecanicului și locul unde a fost declanșată alarma (sau alarmele). Sistemul trebuie să permită mecanicului să întrerupă legătura de comunicare din proprie inițiativă. De asemenea se va prevedea un dispozitiv care să permită personalului de tren să reseteze alarma.
6. La acționarea semnalului de alarma se va aplica automat frana de urgență. După oprirea RE-R acțiunea de aplicare a frânei de urgență va putea fi anulată de către mecanic.
7. Semnalul de alarmă pentru călători este considerat o funcție legată de siguranță, pentru care se consideră că nivelul de siguranță necesar este îndeplinit de următoarele cerințe:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



- Un sistem de control trebuie să monitorizeze în permanență capacitatea sistemului de alarmă pentru călători de a transmite semnalul;
  - În cabinele de conducere ale RE -R trebuie să fie cu un sistem care să permită mecanicului să izoleze sistemul de alarmă pentru călători.
  - Dacă sistemul de alarmă pentru călători nu funcționează, fie după izolarea intenționată de către mecanic, din cauza unei defecțiuni tehnice, fie din cauza cuplării RE-R cu o RE-R incompatibilă, acționarea semnalului de alarmă pentru călători trebuie să aibă drept rezultat acționarea directă a frânelor. În acest caz, nu sunt obligatorii dispozițiile care permit mecanicului să anuleze frâna.
  - Dacă sistemul de alarmă pentru călători nu funcționează, acest fapt trebuie să fie semnalat în mod permanent mecanicului în cabina de conducere.
  - RE-R cu un sistem de alarmă pentru călători izolat nu îndeplinește cerințele minime de siguranță și prin urmare, trebuie să fie considerat ca fiind în regim de avarie.
8. În eventualitatea unui pericol, trebuie să existe dispozitive care să permită călătorilor să informeze mecanicul și/sau personalul de tren asupra necesității de a fi contactați.
  9. Sistemul trebuie să permită stabilirea legăturii de comunicare la inițiativa călătorului. Sistemul trebuie să permită mecanicului să întrerupă legătura din proprie inițiativă. Cerințele privind poziția dispozitivului de "solicitare de ajutor" sunt cele care se aplică pentru semnalul de alarmă pentru călători.
  10. Dispozitivele de "solicitare de ajutor" trebuie să fie conforme cu cerințele privind informațiile și indicațiile stabilite pentru "dispozitivul pentru apel de urgență" în din STI PMR, "Cerințe privind elementele constitutive de interoperabilitate".
  11. Trebuie asigurată transmiterea semnalelor necesare între o RE-R și altă RE-R (alte RE-R) din cadrul trenului pentru ca semnalele de alarma și sistemul de comunicare pentru călători să fie disponibil la nivelul trenului.

### 3.21 SISTEMUL DE DIAGNOZĂ

1. În funcționarea normală, sistemul de diagnoză afișează starea relevantă a subsistemelor. În cazul neregulilor sau defecțiunilor relevante, sistemul de diagnoză trebuie să genereze informații adecvate pentru a oferi mecanicului sau personalului de mentenanță informații relevante.
2. Scopul diagnozei este de a acorda ajutor mecanicului în caz de defect prin selectarea mesajelor și informațiilor pentru acțiune rapidă și corectă, oferind date pentru remediere. Toate mesajele trebuie înregistrate în memoria evenimentelor. Sistemul de diagnoză va fi conceput astfel încât să permită și intervenția mecanicului din cabina de conducere.
3. Modul de operare este permanent (în staționare și în mers), asigurând o permanentă auto-diagnoză a sistemelor electrice, incluzând toate subsistemele și transferul erorilor la unitatea centrală de control.
4. Rezultatele vor fi afișate pe monitorul montat pe bord în cabina de conducere și defectele vor fi înregistrate în memoria unității centrale;
5. Calitatea diagnosticului:
  - identificarea erorii minim 95%,
  - acuratețea diagnosticului de minim 95%.



6. Semnalele disponibile utilizate de către sistemul de monitorizare și diagnosticare vor fi procesate pentru a furniza mecanicului două tipuri de informații:
- Informații urgente: O defecțiune de acest fel necesită luarea unei decizii imediate de către mecanic referitoare la continuarea funcționării (de exemplu: izolarea unei frâne, a unui aparat de tracțiune, etc.). Acest tip de defecțiune va fi indicat printr-o alarmă sonoră și optică. Un monitor din cabina de conducere va afișa mecanicului natura și locul avariei (diagramă simplificată și/sau text scurt) și acțiunile de întreprins pentru continuarea mersului.
  - Date referitoare la funcționarea în regim de avarie a unor sisteme ale RE-R care nu afectează imediat funcționarea RE-R și care vor fi transmise mecanicului pentru informarea acestuia. Aceste defecțiuni vor fi indicate pe monitorul de pe pupitrul de bord printr-o alarmă sonoră specifică și optică.
  - În situația circulației mai multor RE-R cuplate, toate informațiile vor fi transmise în cabina din care se face conducerea trenului.
7. Datele din sistemul de înregistrare al parametrilor vor fi stocate într-un modul de memorie nevolatilă. Datele vor putea fi accesate ori de câte ori va fi nevoie. Modulul de memorie va fi rezistent la șocuri și va păstra datele chiar și în cazul unui accident, va fi inclus într-un bloc special, rezistent la orice fel de lichide și praf, protejat împotriva incendiilor și câmpurilor magnetice. Principalii parametri care caracterizează funcționarea RE-R (timpul, viteza, spațiul, comanda de frânare de siguranță, etc.) vor fi înregistrați chiar și atunci când unitatea nu mai este alimentată cu energie.
8. 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 echipamentul hardware aferent va fi inclus în dotare ca și scule speciale. Aceste module vor fi astfel amplasate pe RE-R astfel încât să se limiteze efectele șocurilor asupra acestora.
9. În cazul defecțiunilor, partea defectă a sistemului de acționare este izolată automat, inclusiv circuitele auxiliare corespunzătoare sau în cazul în care este necesară intervenția mecanicului informațiile furnizate de sistem trebuie să fie clare și explicite.
10. 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. Dacă mecanicul trebuie să părăsească cabina pentru a izola un circuit/echipament sau de 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.
11. Amplasarea protecțiilor se va face în zone ușor accesibile personalului de exploatare, cât mai aproape de cabina de conducere, semnalizate și inscripționate corespunzător.

### 3.22 FUNCȚIILE SISTEMULUI

1. Achiziționarea de informații despre RE-R și echipamentele sale și prelucrarea în timp a acestor informații care să permită:
- Autorizarea comenzilor principale în funcție de realizarea condițiilor de siguranță;



UNIUNEA EUROPEANĂ



- Autodiagnoza sistemului;
- Urmărirea parametrilor principali care caracterizează funcționarea RE-R și a echipamentelor principale, care sunt utili în timpul exploatarei RE-R;
- 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 RE-R/subansamble, date privind efectuarea reviziilor, etc.

### 3.23 SISTEMUL DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIULUI

1. RE-R trebuie să protejeze călătorii și personalul de conducere/mentenanță în caz de incendiu la bord și să permită o evacuare și salvare eficiente în caz de urgență.
2. Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului se vor utiliza în construcția RE-R și a echipamentelor sale numai materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.
3. RE-R vor fi echipate cu detectoare de incendii, extincitoare, senzori, semnalizări și protecții.
4. În caz de incendiu se va deconecta automat întrerupătorul automat(disjunctorul) în conformitate cu prevederile SR EN 50553.

### 3.24 SISTEMUL DE COMUNICARE PRIN STAȚII RADIO

1. RE - R 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. Instalația de radiotelefon, montată în cabinele RE-R, va fi compatibilă cu instalațiile similare utilizate pe rețeaua națională de cale ferată.

### 3.25 VOPSIREA, CALITATEA VOPSELEI ȘI INSCRIȚIONARE

1. Vopseaua exterioară va fi rezistentă la acțiunea climei, razelor de soare, produselor utilizate pentru spălare, acțiunea perilor instalațiilor de spălare mecanizată etc.
2. Vopsirea exterioară și finisajele interioare trebuie să permită eliminarea ușoară a grafitti-urilor prin utilizarea substanțelor de curățire specifice. Substanțele anti-grafitti nu trebuie să afecteze culorile și calitatea suprafețelor și a colantelor cu inscripții.
3. Pentru a se asigura o vizibilitate bună și o identificare rapidă, ușile laterale exterioare pentru accesul calatorilor trebuie să fie marcate distinct fata de restul vagonului.
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 la intemperii și la spălările exterioare efectuate manual sau cu perii în instalațiile de spălare mecanizată, la detergenți sau la substanțele anti-grafitti, cel puțin 10 ani.



6. Se vor inscripționa scaunele din fiecare vehicul, astfel încât să poată fi ușor identificate de călători, inclusiv dacă scaunul este la fereastră sau la interior. Informarea călătorilor privind numărul și amplasarea scaunului se poate face și prin inscripționare a panoului lateral, în zona scaunului.
7. Se vor marca prin pictograme, conform prevederilor fișelor UIC, toate elementele din vehicule. Se vor marca ieșirile de urgență.
8. Se va marca corespunzător spațiul pentru persoane cu mobilitate redusă.
9. În dreptul fiecărei zone de acces în salonul călătorilor se va indica numărul locurilor din zona respectivă.
10. Schema de vopsire a exteriorului RE-R va fi stabilită de comun acord cu autoritatea contractantă în etapa de proiectare.

### 3.26 REGULILE ELECTROMAGNETICE

1. Interferențele cu frecvența radio RE-R va respecta SR EN 50121-3-1 pentru a evita interferența cu echipamentele adiacente din cale;
2. Nivelurile de imunitate la interferențe vor fi definite astfel încât să se garanteze compatibilitatea electromagnetică (EMC) între toate echipamentele din cadrul RE-R, precum și conformitatea cu nivelurile de emisie a radiațiilor.
3. Călătorii și personalul de exploatare/mentenanță trebuie protejat împotriva câmpurilor electromagnetice,
4. Compatibilitate electromagnetică-pentru a se evita interferențele electromagnetice
  - SR EN 50121-3-1: pentru RE- R,
  - 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 RE-R nu va fi restricționată.

### 3.27 CONSUMUL DE ENERGIE

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

1. Caracteristici generale: conform pct. 4.2.8.2.8.1 din Regulament;
2. Funcția de măsurare a energiei va fi conformă cu prevederile pct. 4.2.8.2.8.2 din Regulament;
3. Sistemul de gestionare a datelor va respecta prevederile pct. 4.2.8.2.8.3 din Regulament;
4. 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;
5. Evaluarea conformității sau a adecvării pentru utilizare și verificarea CE, se vor face conform pct. 6.2.3.19a. din Regulament;
6. Sistemul va fi certificat conform standardelor, normelor feroviare și metrologice în vigoare din România;
7. Funcțiile sistemului pot fi realizate de dispozitive individuale sau pot fi combinate în unul sau mai multe ansambluri integrate;
8. Modemul sistemului va permite comunicatia GSM;





9. Furnizorul va prezenta în ofertă un consum de energie electrică mediu/km, pentru RE-R fără călători, pentru următoarele secții de circulație:

- București Nord - Predeal și retur;
- București Nord - Constanța și retur;
- Condițiile de simulare pentru calculul consumului de energie electrică sunt următoarele:
  - Tip de încărcare a trenului: tren fără călători,
  - Tensiunea nominală 25 KV,
  - Serviciile auxiliare în funcțiune (inclusiv iluminatul interior/exterior, instalațiile de climatizare din cabina de conducere și saloanele unității RE-R),
  - Regimul de funcționare a RE-R va utiliza 4 regimuri și anume: regim de demarare (acelerație maximă), regim de viteză constantă, regim fără tracțiune, regim de frânare (electrică și mecanică).
  - Timpul de parcurs între stații/oprire în stații: conform livretului de mers,
  - Timpul de așteptare la stațiile de capăt pentru întoarcere la stația de plecare inițială 15 minute.

Consumul declarat în ofertă va fi verificat în exploatare, înainte pe punerea în circulație cu călători, pe cele două secții de circulație (utilizarea RE-R în regim de tren Regio, minim două măsurători/sens).

Profilul și caracteristicile secțiilor de circulație București Nord - Predeal și retur, București Nord - Constanța și retur sunt prezentate în Anexa 6.

### 3.28. IMPACTUL CAMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI CĂLĂTORILOR/PERSONALULUI DE TREN

1. Călătorii și personalul de tren trebuie protejați împotriva câmpurilor electromagnetice. În salonul calatorilor și în cabina mecanicului, limitele de emisie a câmpurilor electromagnetice sunt definite în următoarele standarde ce trebuie îndeplinite:
  - Directiva europeană 2013/35/UE privind radiațiile câmpului electromagnetic în ceea ce privește impactul asupra lucrătorilor
  - 1999/519/CE privind limitarea expunerii publicului larg la câmpurile electromagnetice suplimentare în toate zonele de calatori
  - Conformitatea cerințelor solicitate trebuie demonstrată prin aplicarea standardului SR EN 50500.

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

### 4.1 GENERALITATI

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 SIGURANTA

1. Furnizorul trebuie să prezinte un "System Assurance Plan" care să respecte cerințele SR EN 50126, SR EN 50128 și SR EN 50129 și să elaboreze un "Safety Program Plan" (Plan pentru programul de siguranță) pentru executarea proiectului în cel mult 3 luni de la data începerii contractului.
2. Acesta va reprezenta baza pentru a identifica toate pericolele legate de funcționarea și mentenanța unității RE-R.

#### 4.3 DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII

1. Furnizorul trebuie să demonstreze valorile specificate de fiabilitate, disponibilitate și mentenabilitate prevăzute în acest caiet de sarcini.
2. Verificarea se efectuează pe un lot de livrare de către o echipă comună condusă de ARF împreună cu Furnizorul și în perioada de garanție care începe de la recepția pentru serviciul comercial al primei unități a lotului corespunzător. Această considerație trebuie să includă toate unitățile lotului corespunzător de îndată ce acestea au terminat cu succes remedierea defecțiunilor de funcționare apărute în perioada probelor.
3. Furnizorul recomandă și descrie o procedură de verificare detaliată, având în vedere limitele și cerințele definite în prezentul document.

#### 4.4 CERINȚE DE FIABILITATE

1. Cerințe de fiabilitate reprezintă probabilitatea ca unitatea RE-R sau unul dintre sistemele sale să îndeplinească toate funcțiile cerute în condițiile existente de exploatare într-o perioadă de timp definită. Definiția „Fiabilitatea” corespunde standardului SR EN 50126.
2. Programarea activităților de mentenanță trebuie să fie compatibile cu condițiile de funcționare pe rețeaua feroviară din România, ce includ în mod specific:
  - inspecții periodice care implică verificări operaționale, ajustări minore, înlocuirea pieselor uzate, curățare, lubrifiere.
  - reviziile generale efectuate în ateliere specializate, la intervale mai mari de timp sau după parcurgerea unui anumit număr de km, valori care vor fi specificate de fabricant în planul de mentenanță propus.
3. Toate valorile FDMS garantate trebuie monitorizate și evaluate cu ARF în perioada de garanție.
4. Definiții:
  - MDBF -> Distanța medie de bună funcționare este o distanță medie de kilometri parcurși de unitate în stare bună de funcționare între două evenimente de defecțiune.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

- MTBF -> Media timpului de bună funcționare este timpul scurs între defecțiuni inerente ale unui sistem sau a unei componente în timpul funcționării. MTBF poate fi considerată ca o parte tipică a unui element care presupune că sistemul a reușit să fie reparat imediat. Fiabilitatea sistemului este puternic influențat de MTBF.
- Defectele asumate MDBF se referă la categoriile de defecte descrise mai jos.

#### 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 unități RE-R pentru fiecare categorie de defect în parte.
2. Categoriile de defecte sunt definite în tabelul de mai jos:

Categorie de defecte	Descrierea defecțiunii
Semnificativ	Unitatea RE- R nu poate ajunge la destinația programată și trebuie să fie scoasă din funcțiune pentru mentenanța corectivă. Următoarele evenimente, fara 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;</li> <li>• pierdere mai mare de 25% din capacitatea de transport de călători (de exemplu, defectarea sistemului de climatizare);</li> <li>• un defect într-un sistem de siguranță al trenului (de exemplu, sistemul de protecție a trenurilor, sistemul de vigilența, sistemul de frânare)</li> </ul>
Major	Defecțiunea a provocat o întrerupere a serviciului, dar RE-R ar putea ajunge la destinația sa finală programată. Următoarele evenimente, fara 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 maximum 25% din capacitatea de transport a pasagerilor (de exemplu, defectarea sistemului de climatizare),</li> </ul> De obicei, unitatea RE-R trebuie să fie scosă din funcțiune înainte de sfârșitul zilei pentru mentenanța corectivă.
Minor	Defecțiunea cauzează o reducere a performanței de tracțiune sau a unui subsistem, dar RE-R ar putea ajunge la destinația finală. De obicei, unitatea RE-R poate rămâne în funcțiune până la sfârșitul zilei, și după aceea trebuie să fie scoasă din funcțiune pentru mentenanța corectivă.



Neglijabil	Defecțiunea a cauzat un disconfort minor și/sau pierderea de performanță în funcționare, dar RE-R rămâne în exploatare în siguranță pentru a opera fără nicio pierdere de performanță. Defecțiunea poate fi remediată în cursul următoarei revizii programate.
------------	--

3. Numarul maxim de defectari pentru fiecare RE-R 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 unei configurații ale unității RE-R, ofertantul va stipula MDBF (distanța medie între defecțiuni), valori realizabile în oferta sa luând în considerare toate categoriile de defecțiuni, cu excepția defecțiunilor neglijabile.

Valorile MDBF care urmează să fie definite de către furnizor:

Nr.	Principalele ansamble	MDBF / km
1	<b>Aparatul de rulare:</b> Constând din boghiuri și suspensii, osii montate /	..... ..
2	<b>Sistemul de tracțiune, inclusiv sistemul de înaltă tensiune:</b> Constând din pantografe, întrerupătoare automate, dispozitive de protecție la supratensiune, senzori, transformatoare, convertizoare de tracțiune, motoare de tracțiune, atacuri de osie, sisteme de acționare și sistemele de răcire corespunzătoare, sistemele de comandă și control ale tracțiunii	..... ..
3	<b>Sistemul de comandă, control și monitorizare al trenului (TCMs):</b> Constând din unitate de comandă și control al trenurilor incluzând siguranța trenului și a sistemelor de monitorizare, precum și sisteme de diagnosticare și echipamente radio din tren.	..... ..
4	<b>Sistemul de informare al călătorilor</b>	..... ..



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

5	<b>Sistem de climatizare - încălzirea și aerul condiționat cu instalațiile și echipamentele aferente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• încălzirea și aerul condiționat în salonul călătorilor</li> <li>• încălzirea și aerul condiționat în cabina de conducere</li> </ul>	.....
6	<b>Sistemele de frânare cu instalațiile și echipamentele aferente:</b> <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>• Frână electromagnetică de cale;</li> <li>• Frâna de staționare.</li> </ul>	.....
7	<b>Sistemul de alimentare cu instalațiile și echipamentele aferente (partea de joasă tensiune):</b> Constând din convertor pentru alimentarea trenului, linia de alimentare a trenului, conexiuni externe și comutatoare etc.	.....
8	<b>Sistemul de baterii, incluzând sistemul de încărcare al</b>	.....
9	<b>Sistemul de uși exterioare</b>	.....
10	<b>Sistemul de uși interioare</b>	.....
11	<b>Sistemul de toalete</b>	.....
12	<b>Sistemul de cuplare automată</b>	.....

#### 4.6 CERINȚE DE DISPONIBILITATE

1. Din punctul de vedere al autorității contractante, disponibilitatea de funcționare a unității RE-R este o cerință cheie. Calculul de disponibilitate a unităților RE-R trebuie să fie furnizat în ofertă și se verifică în exploatarea comercială, așa cum este descris mai sus.

##### Disponibilitatea

2. Disponibilitatea efectivă pentru lotul aflat în mentenanța furnizorului se calculează astfel:

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



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

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

3. Pentru unități RE-R 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 tren RE-R sau de toate unitățile luați ca medie, pot depăși numărul de kilometri specificați în tabelul următor.

Date operaționale	
Durata de funcționare normală = 18 de ani	Durata de viață = 30 de ani
Zile de funcționare anual	358 zile de funcționare anual
Timpul mediu de funcționare pe zi	14h
Kilometrii efectuați anual (estimat)	160000 kilometri efectuați anual (estimat)

6. Pe întreaga durată de funcționare a unităților RE-R, trebuie îndeplinite cel puțin următoarele praguri de disponibilitate minimă:

Disponibilitate	Valoarea pragului
Disponibilitate lunară	$\geq 98\%$
Disponibilitate anuală	$\geq 98\%$

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

7. 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

1. Definiția mentenabilității este conform SR EN 50126.
2. Mentenabilitatea include MTR - Media timpului pentru reparație și se referă la timpul mediu necesar pentru mentenanță din cauza defectelor relevante ale unui sistem de pe unitate RE-R. 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 unității RE-R.
  - 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), montaj (timpul necesar pentru fixarea și asigurarea pieselor de schimb înlocuite de noi), reglare (acțiunea de ajustare a noilor piese de schimb înlocuite), teste și inspectarea (confirmarea eroare corectată și a sistemului înapoi la funcționalitatea normală).

#### Performanța mentenabilității

4. Parametrii de bază care caracterizează mentenabilitatii sunt:
  - **MTR** Media timpului pentru reparație
  - **MTM** Timpul mediu pentru mentenanță. Acest parametru ia în considerare timpul mediu necesar pentru a reține unitatea RE-R atât pentru mentenanța preventivă și corectivă, dar fără a include timpul pentru activitățile logistice și administrative.
  - **MTI** Valoarea medie a timpului de imobilizare, este timpul mediu pe care un anumit sistem este nefuncțional.
5. Valorile de mentenabilitate specificate trebuie să fie verificate prin demonstrație specifică pentru unitățile RE-R selectate de ARF. Scopul acestor verificări este de a asigura că cerințele acestei specificații sunt îndeplinite și, de asemenea, pentru a verifica valorile stabilite de furnizor în manualele sale de mentenanță.
6. Cerințe de mentenabilitate:

Cerințe minime pentru activitățile de întreținere trebuie să fie:	
Mentenabilitate MTM pentru unitatea RE-R care cuprinde orice sistem, subsistem sau oricare componentă. (Intervenții preventive și corective, cu excepția sarcinilor de reparații capitale ale trenului)	$\leq 16,0$ ore (medie lunara)
Mentenabilitate	$\leq 6,0$ ore



MTR pentru unitatea RE-R (medie lunara pe parc)	
MTM pentru reparație generală	maxim 30 de zile calendaristice
Revizii curente	≥ 20 000 km
Distanța parcursă acumulată Toate sistemele și componentele de înaltă tensiune, electronice și aparatul de tracțiune, osile montate, nu trebuie să aibă nicio intervenție de revizie sau înlocuire în această perioadă (reprofilarea roților este exclusă).	minim 750 000 km

7. Ofertantul va prezenta valorile așa cum este descris în tabelul „Cerințe de mentenabilitate“ de mai sus, în cadrul ofertei tehnice.

#### 4.8 SIGURANȚA

1. Echipamentul tehnic al unității RE-R trebuie să fie în conformitate cu cerințele de siguranță în exploatarea feroviară, așa cum sunt definite de standardele EN, STI (inclusiv STI-SRT, siguranța în tunelurile feroviare) și standardele românești, precum și standardele naționale românești acolo unde este cazul. Defecțiunile care ar putea apărea în sistemele unităților RE-R nu trebuie să pericliteze siguranța unității RE-R și acestea să nu reprezinte un risc în exploatare. Standardul SR EN 50126 descrie caracteristicile de siguranță și acesta trebuie aplicat.
2. Furnizorul va garanta o funcționare sigură a unităților RE-R, și trebuie să furnizeze o evaluare a eventualelor defecțiuni majore. Obiectivul proiectării funcționării în condiții de siguranță necesare trebuie să asigure că nici o defecțiune sau deficiență nu va avea ca rezultat un accident catastrofal sau critic.
3. În acest scop, este necesar ca furnizorul să prezinte „obiectivele de siguranță“, referindu-se la atașamentul D.3 din SR EN 50126, presupunând că unitatea RE-R va fi exploatată la capacitatea sa excepțională (8 căl/m<sup>2</sup>). „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 nivelelor de severitate:

Nivelul de severitate	Consecințe asupra persoanelor sau a mediului	Consecințe asupra exploatării
Catastrofic	Decese și/sau multiple leziuni grave și/sau pagube importante produse mediului	





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

Instrumente Structurale  
2014-2020

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

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

## 5 CERINȚE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ ȘI DEFINIȚII CHEIE

### 5.1 CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ

- Perioada de mentenanță:** Furnizorul trebuie să asigure o mentenanță completă pe o durată de 15 ani de la data livrării pentru toate RE-R din prezentul contract, care include și perioada de garanție de 3 ani.
- Mentenanță suplimentară opțională:** o mentenanță suplimentară opțională completă pentru o durată de încă 15 ani, care să acopere durata de viață a RE-R, care se poate acorda cu cel puțin un an înainte de încheierea perioadei obligatorii de mentenanță.
- Informații privind unitatea de mentenanță:** Detaliile instalațiilor de mentenanță necesare vor fi date de furnizor.
- Cerințe STI:** Cerințele obligatorii STI furnizate în continuare trebuie respectate pe deplin.

Tipurile de mentenanță: Există două tipuri de mentenanță cuprinse în acest contract:

- servicii de mentenanță standard, descrise în "Anexa 1 - Servicii de mentenanță standard", sunt incluse pe deplin în contractul de mentenanță și sunt acoperite de taxa de mentenanță;
- serviciile suplimentare descrise în "Anexa 2 - Servicii suplimentare" nu sunt acoperite de taxa de mentenanță, Autoritatea contractantă fiind taxată



UNIUNEA E ÎNălțIMEA



- suplimentar de către furnizor.
5. **Cerințe de performanță:** Toate cerințele de performanță trebuie îndeplinite de furnizor. Detalii privind fiecare cerință de performanță sunt furnizate mai jos. Se definesc următoarele cerințe de performanță:
    - Disponibilitate operatională: 100%;
    - Analiza întârzierii - întârzierea neplanificată în linie curentă nu trebuie să fie mai mare de 10 minute.
  6. **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 agreeate de Furnizor cu ARF.
  7. **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 RE-R. Domeniul de aplicare a distribuției de lucru și responsabilități: Detaliile privind distribuția 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“.
  8. **Costul mentenanței:** furnizorul va analiza toate cerințele de mentenanță și va oferi un preț exprimat în euro/km pentru mentenanța completă necesară pentru o unitate RE-R, în conformitate cu prezentul document, pe o perioadă de 15 ani la un parcurs mediu anual de 160 000 km.
  9. **Programe software:** Toate programele software și licențele de utilizare și codul open source utilizate de către furnizor pentru mentenanța RE-R, trebuie să fie predate ARF fără costuri suplimentare din partea ARF, la livrarea primei RE-R. 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 CERINȚE DE MENTENANȚĂ

### 5.2.1 Documente pentru justificarea procesului de mentenanță

1. Documentele cu procedurile de mentenanță explică modul în care activitățile de mentenanță sunt definite și proiectate pentru a se asigura că funcționarea materialului rulant va fi menținută în limite acceptabile de utilizare pe parcursul duratei sale de viață. Documentele vor include date de intrare, cu scopul de a stabili criteriile de inspecție și periodicitatea activităților de mentenanță.
2. Producătorul RE-R va furniza documente în care este justificat procesul de mentenanță, care vor conține:
  - Principiile și metodele utilizate în procedeele de mentenanță a vehiculului feroviar.
  - Normele de utilizare care arată limitele utilizării normale a vehiculului feroviar (de exemplu, km/lună, limite climatice, tipuri autorizate de sarcini).
  - Date relevante utilizate pentru procesul de mentenanță și originea acestor date (Teste, probe și calcule efectuate pentru definirea procesului de mentenanță).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2014-2020

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 furnizeze cel puțin, dar fără a se limita:
  - Principiile și metodele utilizate pentru conceperea procesului de mentenanță a trenurilor;
  - Normele de utilizare: Limitele de utilizare normală a unității RE-R (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:
  - Componentă ierarhică și descrierea funcțională (ierarhia stabilește limitele materialului rulant prin enumerarea tuturor elementelor care fac parte din structura produselor utilizate la materialul rulant, utilizând un număr adecvat de niveluri distincte. Cel mai scăzut nivel reprezintă o unitate înlocuibilă).
  - diagramele schematice ale circuitelor, diagrame de conectare, scheme electrice, scheme pneumatice și diagrame de lubrifiere.
  - Lista de piese:
    - 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, parbriz).
    - 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 se vor indica; posibilitatea de a specifica restricții de exploatare în regim de avarie (valoarea limită atinsă) poate fi luată în considerare.
  - obligațiile legale europene. În cazul în care componentele sau sistemele fac obiectul unor obligații legale europene specifice, acestea vor fi enumerate.



- Planul de mentenanță. Planul de mentenanță este un set structurat de sarcini care includ activitățile, procedurile, mijloacele și timpul de lucru necesar pentru a efectua sarcina de întreținere.
- Descrierea activităților de mentenanță. Activitățile de mentenanță includ următoarele 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 a reintrarea în operare a materialului rulant.
- Manuale pentru depanarea (diagnoza defecțiunilor) instalațiilor pentru toate situațiile previzibile în mod rezonabil. Acestea includ diagrame funcționale și schematice ale sistemelor sau sisteme informatice de identificare a defecțiunilor.

#### 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 vehiculului feroviar.
2. Planul de mentenanță trebuie să includă toate activitățile de mentenanță pentru a se asigura că vehiculul feroviar este în continuare conform cu cerințele de proiectare obligatorii relevante conținute în dosarul tehnic aplicabil la momentul în care vehiculul feroviar 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 trenurile existente, aceste modificări trebuie să fie documentate într-un mod similar într-un registru care justifică procesul de mentenanță a unui vehicul feroviar nou.*
3. Planul de mentenanță trebuie să includă cel puțin următoarele:
  - Cerințele de mentenanță pentru vehiculul feroviar, inclusiv condițiile de siguranță pentru a asigura că vehiculul feroviar poate fi exploatat sigur pentru fiecare tip de serviciu în parte.
  - Programarea pentru toate cerințele de mentenanță, care definește periodicitatea pentru fiecare activitate întreprinsă.
  - Programul de control pentru autorizarea periodică a vehiculului feroviar, astfel încât vehiculul feroviar să continue funcționarea în siguranță.
  - Definiții ale acțiunilor corespunzătoare care trebuie luate pentru a se asigura că toate sistemele și echipamentele de pe vehiculul feroviar 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 vehiculului feroviar.



- instrucțiuni tehnice care definesc acțiunile necesare pentru a se efectua pe un vehicul feroviar pentru a se asigura că acesta este capabil de a fi tractat în condiții de siguranță atunci acesta este scos 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 să reinterpreteze planurile de urgență care se găsesc în sistemul de management al siguranței feroviare.
5. Fiecare vehicul feroviar trebuie să fie întreținut astfel încât toleranțele prescrise pentru toate componentele, ansambluri și sisteme să nu fie depășite pe toată durata de exploatare a vehiculului feroviar.

#### 5.2.5 Echipamentele specifice pentru mentenanța

1. Echipamente specifice de atelier necesare pentru mentenanța preventivă, repararea și schimbul de componente trebuie să fie clasificat după cum urmează:
- Clasa A: Aceasta clasă necesită echipament de ridicare greu (ex: macara, vinciuri, platforme de ridicare, etc), precum și măsuri speciale de accesibilitate: linie cu canal pe centru și în lateral, culoar de acces, acoperiș.
  - Clasa B: Aceasta clasă necesită echipamente de atelier fixe, echipamente de diagnoză și scule speciale.
  - Clasa C: Aceasta 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 RE-R, conform informațiilor furnizor de către furnizor în lista de consumabile, piese de uzură și componentele de schimb necesare pentru durata de viață a RE-R.

### 5.3 ASIGURAREA MENTENANȚEI

1. La proiectarea și fabricarea RE-R, furnizorul trebuie să aibă în vedere următoarele:
  - proiectarea și construcția de material rulant, conceperea mentenabilității cu sisteme avansate de diagnoză 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 acestora pe parcurs pentru a se mări disponibilitatea.
2. Pentru asigurarea graficului de circulație și a capacității corespunzătoare de transport de călători cu RE-R apte din punct de vedere tehnic, furnizorul de mentenanță și autoritatea contractantă 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 RE-R 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. Unități disponibile pentru operare:
  - unitate este disponibilă la program:
    - în cazul unei unități RE-R, care este predată de către furnizorul către autoritatea contractantă, unitatea RE-R este pregătită pentru serviciu, și este planificată în orarul din acea zi; și
    - în cazul unei unități RE-R care nu a fost predată de către furnizorul către autoritatea contractantă, dar unitatea RE-R este pregătită pentru serviciu și este planificată (ora alocată) de operare în acea zi.
3. Unități Indisponibile
  - Fiecare unitate care:
    - furnizorul nu a predat către autoritatea contractantă unitatea RE-R; sau
    - furnizorul oferă unitatea RE-R pentru serviciul public, dar autoritatea contractantă o respinge justificat, sau
    - unitatea RE-R nu este aptă pentru serviciu la prima intrare la orice zi inclusiv în ziua în care unitatea RE-R este predată către autoritatea contractantă,
4. Disponibilitatea operațională trebuie asigurată de furnizor în proporție de 100%.
5. Neindeplinirea acestui criteriu de performanță va duce la penalizarea furnizorului conform prevederilor contractuale.

### 5.4.2 Analiza întârzierii

1. ARF împreună cu furnizorul vor analiza întârzierile zilnice pe baza informațiilor primite de la administratorul de infrastructură feroviară.



2. Analiza intarzierilor va stabili cauzele, partea responsabila de intarzieri si masurile adecvate.
3. Toate intarzierile zilnice ale RE-R vor fi inregistrate si de ARF.
4. Quantumul penalitatilor de intarziere cauzate de RE-R vor fi decontate de autoritatea contractantacatre furnizor.
5. Aceste penalitati vor fi calculate conform reglementarilor in vigoare (ORDINUL MT 655/2007 cu completările și adăugirile ulterioare si REGULAMENTUL CE 1371/2007).
6. Avand in vedere reglementarile europene (REGULAMENTUL CE 1371/2007) si nationale, la aceste penalitati se vor adauga si daunele/despagubirile platite la solicitarile justificate ale calatorilor, cauzate de RE-R.
7. Structura inregistrarilor va cuprinde, fara a fi limitativa, urmatoarele:
  - numărul incidentelor de întârziere și incidentelor de întârziere relevante;
  - numărul minutelor de întârziere care rezultă din fiecare incident de întârziere relevant;
  - numărul minutelor de întârziere atribuite separat defectelor, defecțiuni și alte motive care pot fi atribuite lucrărilor de mentenanță;
  - numărul total de minute 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 unității RE-R care determină retragerea din serviciul de călători sau o oprire neplanificată pe linie pentru mai mult de **10 minute**.
9. Neindeplinirea obligatiilor prevazute la acest paragraf va duce la penalizarea furnizorului conform prevederilor contractuale.

## 6. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI

### 6.1. GENERALITĂȚI

1. Acest capitol descrie cerințe privind sprijinul logistic, care va fi asigurat de furnizor autoritatii contractante. Furnizorul va asigura:
  - Documentația tehnică
  - Instruire
  - Suport tehnic
2. Furnizorul are obligatia de a transmite in timp util documentatiile de proiectare pentru care trebuie sa solicite aprobarea autoritatii contractante si sa obtina acordul acesteia conform prezentului document.

### 6.2. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI

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



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

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

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

### 6.4. DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI

1. Furnizorul va prezenta spre examinare către ARF, în format electronic și pe hârtie, nu mai târziu de șase luni de la notificarea de începere a contractului următoarele:
  - Desenul de ansamblu cu amenajări interioare, designul interior și exterior; Furnizorul va pregăti cel puțin trei tipuri de schițe de proiectare arhitecturală pentru designul interior, aspectul exterior și combinațiile de culori ale trenurilor și va prezenta aceste proiecte Autorității Contractante 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 Autoritatea contractantă 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 Autorității Contractante). Designul arhitectural trebuie să îndeplinească pe deplin cerințele Autorității Contractante.
  - 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 și proiectul nu se va mai modifica fără acordul autorității contractante.

## 7 MODALITATEA DE INTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE

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.

1. Furnizorul va elabora un plan general pentru dezvoltarea și completarea tuturor documentelor care trebuie furnizate la ARF.





LINIILE ALE EUROPEI ALTE



Cerințele STI LOC & PAS descriu în detaliu documentele care urmează să fie furnizate autorității contractante de furnizor cu privire la activitățile de mentenanță pentru pastrarea unității RE-R în funcțiune, sau pentru a restabili condițiile de funcționare, o stare în care aceasta își poate îndeplini funcția necesară, asigurând integritatea continuă a sistemelor de siguranță și conformitatea cu standardele aplicabile.

2. Furnizorul va întocmi și va preda autorității contractante documentația tehnică astfel încât aceasta să permită:
  - Identificarea oricărei părți la orice nivel al unui sistem;
  - Identificarea numărului desenului de asamblare a oricărui echipament
  - Trasabilitatea documentelor conexe pentru fiecare piesă, cum ar fi:
    - Specificațiile desenelor de control
    - Desenele surselor de control
    - Numărul piesei provenite de la subcontractor, furnizor
3. Furnizorul va prezenta desenele de execuție, așa cum au fost realizate și în format electronic.
4. 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
5. ARF va primi licențe gratuite pentru utilizarea și actualizarea software-urilor pe parcursul întregii durate de funcționare a unității RE-R.

## 7.1. MANUALE

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

## 7.2. MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE

1. Documentele care trebuie prezentate de către furnizor trebuie să respecte cel puțin, dar fără a se limita, cerințele descrise de STI LOC & PAS:
  - Documentația de operare;
  - Diagrama de ridicare și instrucțiuni;
  - Documentele planurilor de salvare.
2. În detaliu, acestea vor include cel puțin următoarele paragrafe:
  - Verificările înainte începerii serviciului
  - Procedura de pornire
  - Procedura de operare (limitările de exploatare trebuie să fie clar definite și scrise cu litere îngroșate)
  - Date generale privind descrierea structurii și a unității RE-R, sistemului de tracțiune și sistemele auxiliare
  - Descrierea detaliată a tuturor controalelor din cabine și alte posturi de control - funcțiile lor limitări și centralizarea comenzilor
  - Procedura de oprire



- Procedura de circulație în comanda 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 RE-R. Este destinat în mod special personalului de mentenanță. Informațiile incluse în acest manual trebuie să fie suficiente pentru a efectua sarcinile de mentenanță.
2. Manualul cuprinde descrierea tuturor sarcinilor inclusiv mijloacele necesare, diferitele valori de reglare, piesele de schimb și condițiile de siguranță. Conține texte și ilustrații și este împărțit în trei părți principale:
  - Planul de mentenanță,
  - Sarcini preventive,
  - Lista lucrărilor organizate periodic, ceea ce înseamnă:
    - descrierea fiecărei sarcini,
    - lista pieselor de schimb și consumabilelor,
    - sarcini corective,
    - lista sarcinilor de înlocuire a echipamentului,
    - descrierea fiecărei sarcini,
    - diagrame logice de localizare și reparare a defectelor.

### 7.4. CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB

1. Catalogul pieselor trebuie să fie detaliat până la vederea pieselor și să fie prezent un sistem de numerotare, așa cum este prezentat mai jos.
2. Piesele 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 desenuluiSe vor include și desenele componentelor provenite de la subcontractori.
4. Documentația de mentenanță trebuie să fie cuprinzătoare, în măsura în care, în cazul unei defecțiuni a unei părți a oricărei componente fabricate, personalul de mentenanță va fi în măsură să utilizeze cataloagele de piese pentru a obține numărul de model al componentei și comandarea acesteia fără a fi nevoie să o demonteze.



## 7.5. FORMATUL DOCUMENTAȚIEI PREDATE

1. Documentele vor fi livrate în format electronic, într-un format după cum urmează:
  - Manualul de operare și de mentenanță:
    - a) fișierele sursă compatibile cu Microsoft Windows 10
    - b) fișiere PDF (deblocat și posibilitatea copierii datelor)
  - Template-uri aprobate de ARF
  - Format imagini:
    - Imaginile avea link în fișierul Word și stocate într-un director grafic.
    - fișiere vectoriale în formatele PDF, CorelDraw, Adobe Illustrator etc.
    - fișiere GIF vor avea o rezoluție de 300 dpi, să aibă link în interiorul fișierelor Word.
  - Preferințe imprimare: format A4 sau A5, imprimare în oglindă, printare pagini impare și pare.
  - Scheme:
    - Scheme circuitelor electrice, pneumatice, de combustibil și ulei și vor fi furnizate color și cu fișierele sursă ca imagini vectoriale.

## 7.6. MANUALUL TEHNIC INTERACTIV IN 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 legătură 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 ale documentelor
  - Combinarea textului cu casuțe de căutare
  - Interogări succesive - până la 4 niveluri de criterii de căutare
  - Vizualizare de ansamblu a documentelor (text, tabele, imagini, etc.)
  - Hyperlink-uri multi-țintă
  - Link-uri externe executabile
  - Exportul imaginilor în formatul lor nativ; posibilitatea copierii textului
  - Revizuire temporare și actualizări

## 7.7. ÎNREGISTRĂRI

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



## 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 obliga 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 să pună la dispoziția autorității contractante, fără să pretindă vreo plată, proiectele, desenele și specificațiile tehnice ale noilor piese de schimb ce intră în componența RE-R.

## 8 VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚII

1. Testele vor fi efectuate în conformitate cu EC 735/2002, SR EN 50215, SR EN 14363, UIC 513, UIC 518, IEC 61133.
2. Furnizorul trebuie să prezinte un plan de testare înainte de a începe producția și livrarea.
3. ARF va primi toate documentele care atestă calitatea, precum și controalele și măsurătorile pentru a confirma performanța RE-R și a echipamentelor montate pe aceasta.

### 8.1 CATEGORII DE INCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI

1. Testele de acceptare includ testele de tip, precum și testele de rutină, inclusiv testul de acceptare finală pentru funcționarea și performanța corespunzătoare a unităților și a subcomponentelor lor, în mod individual, în diferite configurații.
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 Furnizorului.
4. Încercările de tip trebuie să demonstreze pe deplin caracterul adecvat pentru funcționarea pe calea transeuropeană (TEN), precum și cu cerințele speciale ale ARF.
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