

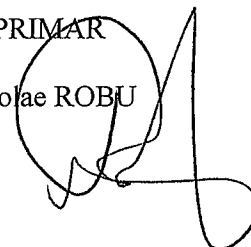
ROMÂNIA
JUDEȚUL TIMIȘ
MUNICIPIUL TIMIȘOARA
DIRECȚIA TEHNICĂ
SERVICIUL TRANSPORT
ȘI SIGURANȚA CIRCULAȚIEI
BIROUL TRANSPORT

NR.SC 2013 – 30372 din 24.10.2013

SE APROBĂ

PRIMAR

Nicolae ROBU



**CAIET DE SARCINI PENTRU ACHIZITIE
SERVICIUL DE REPARATIE GENERALA
CU RECONSTRUCTIE SI MODERNIZARE A VAGOANELOR DE TRAMVAI
GT4**

- CAPITOLUL 1** Reparatie generala cu reconstructie si modernizare a vagoanelor de tramvai
- 1.1. Definirea serviciului de reparatie generala cu reconstructie si modernizare a vagoanelor de tramvai
 - 1.2. Domeniul de utilizare al serviciului
 - 1.3. Cerinte
 - 1.4. Documente de referinta
 - 1.5. Caracteristici constructive principale
 - 1.6. Condiții tehnice
 - 1.7. Performanțele funcționale principale
 - 1.8. Condiții privind protecția anticorozivă
 - 1.9. Reguli pentru verificarea calității
 - 1.10. Calitatea execuției serviciului
 - 1.11. Cantități, prețuri și termene de livrare
 - 1.12. Garanții
 - 1.13. Livrarea tramvaielor
 - 1.14. Marcare, conservare, ambalare, transport, depozitare

- CAPITOLUL 2** Descrierea serviciului de reparație generală cu reconstrucție și modernizare
- Nomenclator de lucrari
- 2.1. Generalitati
 - 2.2. Caroseria
 - 2.3. Usile de acces
 - 2.4. Parbrizul si geamurile
 - 2.5. Iesirile de siguranta
 - 2.6. Scaunele pentru pasageri
 - 2.7. Barele si manerele de sustinere
 - 2.8. Postul de conducere
 - 2.9. Podeaua, covorul si platforma de acces
 - 2.10. Sistemul de climatizare (incalzire, ventilatie si aer conditionat)
 - 2.11. Sistemul de iluminare si semnalizare
 - 2.12. Boghiurile
 - 2.13. Sistemul de franare
 - 2.14. Pantograful
 - 2.15. Echipamentul de tracțiune
 - 2.16. Sistemul modular de acțiune a tramvaiului
 - 2.17. Instalații și echipamente electrice și electronice
 - 2.18. Instalatiile de informare a publicului calator

2.19. Instalatii TVCI

2.20. Dispozitive pentru taxare și conectare la servicii Internet

2.21. Echipamente pentru monitorizarea tramvaiului

Anexa A- Program de probe verificari si incercari de tip (T) si de lot (L)

CAPITOLUL 1

REPARATIE GENERALA CU RECONSTRUCTIE SI MODERNIZARE A VAGOANELOR DE TRAMVAI

1.1. DEFINIREA SERVICIULUI DE REPARATIE GENERALA CU RECONSTRUCTIE SIMODERNIZARE A VAGOANELOR DE TRAMVAI

Vagoanele de tramvai sunt silentioase, confortabile, destinate transportului de calatori in Municipiul Timisoara, alimentate de la o retea de contact de $600^{+20\%}_{-30\%}$ Vcc.

Tramvaiele vor fi actionate cu motoare electrice in curent alternativ, echipate cu electronica de putere si comanda cu microprocesor si recuperare de energie la franare.

Tramvaiele vor circula pe sine cu ecartament de 1435^{+2}_0 mm.

1.2. DOMENIUL DE UTILIZARE AL SERVICIULUI

Vagoanele de tramvai supuse **serviciului de reparatie generala cu reconstructie si modernizare** sunt destinate transportului de calatori in municipiul Timisoara (infrastructura, circulatie generala, linia de rulare tramvaie, linia de contact pentru alimentarea electrica). Tramvaiele vor fi actionate in curent alternativ, cu electronica de putere si comanda cu microprocesor, cu viteza maxima constructivă de circulatie 60 km/h reglabila limitată electronic la 50 km/h, cu recuperare de energie la franare.

Alimentarea se va face de la firul aerian existent, prin intermediul unui pantograf. Tensiunea de alimentare $600^{+20\%}_{-30\%}$ Vcc.

Actionarea se va face prin invertoare si motoare electrice asincrone, prevazute cu sistem antipatinare.

Vagoanele de tramvai reconstruite și modernizate cu ocazia efectuării serviciului de reparație generala cu reconstructie si modernizare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii tehnice:

- sa aiba 4 usi pentru accesul calatorilor, comandate electric, cu latimea de minim 1.200 mm, accesibile pe partea dreapta a vehiculului, conform prevederilor SREN 14752:2006 - Sisteme de acces lateral, iar la una din usi se va amenaja o rampa pentru accesul persoanelor cu handicap conform prevederilor UIC 565-3 si a normelor europene in domeniu;

- scaunele sa fie cu rezistenta la uzura, iar coloritul/designul habitaculului interior sa creeze confort si ambianta placuta;

- compartiment pentru conducatorul tramvaiului, separat de compartimentul/ salonul calatorilor;
- bord ergonomic, modern prevazut cu calculator de bord, cu comunicare de date la/de la toate subsamblele si echipamentele ce asigura buna functionare a tramvaiului. Materialul din care va fi executat bordul va fi un material care va evita reflexia luminii, avand toate comenzile pentru urmarirea functionarii sistemelor. Va avea in componeneta sistem de diagnoza si afisare in timp real a defectelor, sistem de comunicare cu calatorii. Dotarile nu vor suprasolicita fizic si psihic conducatorul tramvaiului pentru a elimina in mare masura aparitia oboselii premature.

- vor fi echipate cu instalatie de climatizare (instalatii de aer conditionat- ventilatie, instalatii de incalzire conform cerintelor SREN 14750-1:2006 si SREN 14750-2:2006), instalatie/echipament video pe exteriorul si interiorul vagoanelor de tramvai, instalatie de informare pasageri (audio si vizuala) atat la interiorul vagonului cat si la exterior, inclusiv o camera de supraveghere a vatmanului si una pe directia de mers montate in cabina vatmanului cu inregistrare sonor, instalatie/echipamente care sa nu permita deschiderea in mers a usilor cat si plecarea tramvaiului accidental, din statie cu usile deschise. Usile se vor deschide prin comanda separata individual, atat din interior cat si din exterior prin sistem buton urcare - coborare la optiunea calatorului.

1.3. CERINTE

Conceptia tuturor instalatiilor trebuie sa fie astfel realizata incat sa permita interventii la subsamblele acestora fara demontari importante ale amenajarilor interioare si exterioare.

Materialele utilizate trebuie sa asigure:

- respectarea conditiilor de protectie impotriva incendiilor, conform prevederilor fisei UIC 564-2 si a STAS 11357-90, cerintelor de protectie a mediului si a sanatatii persoanelor, conform reglementarilor in vigoare. Ofertantul se obliga sa aplice eventualele modificari necesare ca urmare a modificarii legislatiei in vigoare in Romania, daca acestea nu au putut fi prevazute la data semnarii contractului pe baza celor convenite de comun acord cu autoritatea contractanta.
- Durata de viata a serviciului de reparație generală cu reconstrucție și modernizare este de 14 ani.

1.4. DOCUMENTE DE REFERINTA

Documentatia tehnica de baza **pentru reparația generală, reconstrucția și modernizarea tramvaielor** este elaborata de catre prestator.

Reparația tramvaielor trebuie sa fie realizată in conformitate cu documentele de standardizare in vigoare privind conditiile tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca vehiculele electrice care se deplaseaza pe sine, pentru transportul de calatori.

In prezentul caiet de sarcini se indica conditiile care trebuie respectate, precum si anumite limite restrictive pentru dimensiuni si caracteristici constructive solicitate de catre beneficiar. .

Tramvaiele reconstruite și modernizate cu ocazia reparației generale trebuie sa indeplineasca obligatoriu conditiile referitoare la:

- deplasarea pe sine pentru transportul de calatori cu actionare electrica in c.a. cu electronica de putere si comanda cu microprocesor si recuperare de energie la franare si a tuturor componentelor si echipamentelor acestora;
- omologarea AFER București a serviciului de reparație generală cu reconstrucție și modernizare la tramvaiele pentru transportul de calatori cu actionare electrica si a tuturor componentelor si echipamentelor acestora ;
- Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 290/2000 privind admiterea tehnica a produselor si/sau serviciilor destinate utilizarii in activitatile de construire, modernizare, intretinere si de reparare a infrastructurii feroviare si a materialului rulant, pentru transportul feroviar si cu metroul;
- OUG nr.195/2002 privind circulatia pe drumurile publice;
- UD1-78-CPCP – Normativul privind controlul tehnic;
- SR 13342:1996 Transport public urban de calatori. Parametrii tehnici;
- Regulation for the Construction and Operation of Rail-Guided Mass Transit Systems – Bostrab (Regulament de constructie și exploatare în transportul urban pe șine) –RFG, editia 1987;
- Directiva 70/388/CEE – Dispozitive de semnalizare sonoră la autovehicule;
- Directiva 76/756/CEE – Instalarea echipamentelor de iluminare și semnalizare luminoasă la autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 76/757/CEE – Catadioptri pentru autovehicule și remorcile lor;
- Directiva 76/758/CEE – Lămpi de contur, lămpi de poziție față, lămpi de poziție spate, lămpi de frânare pentru autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 76/759/CEE – Semnalizatoare de direcție pentru autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 76/761/CEE – Farurile autovehiculelor pentru lumina de drum și/sau de întâlnire precum și becuri cu incandescentă pentru aceste faruri;
- Directiva 77/538/CEE – Lămpi de ceață spate pentru autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 77/539/CEE – Far de mers înapoi pentru autovehicule și remorcile acestora;
- SRCEI60050-845:2005 – Vocabular Electrotehnic Internațional.Capitolul 845:Iluminat;
- SR ISO 8218:1995 – Vehicule rutiere. Dispozitive de corectare a orientării farurilor cu lumină de întâlnire;
- SR ISO 10604:1997 – Vehicule rutiere. Echipament de măsurare a orientării fasciculelor luminoase emise de faruri;
- STAS 11057-78 – Echipament electric auto. Tensiuni de alimentare pentru luminile montate pe autovehicule și remorci . Valori impuse și metode de verificare;
- SR EN ISO 2819:1996 – Acoperiri metalice pe suport metalic. Acoperiri electrochimice și chimice. Lista metodelor de verificare a aderenței;
- SR EN ISO 3882:2003 – Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Vedere de ansamblu asupra metodelor de măsurare a grosimii;
- STAS 11568-83 – Vopsirea vagoanelor de călători. Condiții tehnice de calitate;

- SR EN ISO 2409:2007 – Vopsele și lacuri. Încercarea la caroiaj;
 - SR EN ISO 2808:2007 – Vopsele și lacuri. Determinarea grosimii peliculei;
 - Norme - Instrucțiuni tehnice departamentale pentru proiectarea și construcția liniilor de tramvai, cod PD164-82;
 - CEI 77 Norme care se aplică aparatului electric de tracțiune;
 - STAS 6926/1-90 - Autovehicule. Metode de încercare. Prescripții generale;
 - SR ISO 3469:1995 - Autoturisme. Sisteme de spalare a parbrizului. Metode de încercare;
 - SR EN 60332-1-1:2005 - Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatura de încercare;
 - SR EN 50121-5:2007 – Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică;
- Partea 5: Emisiile și imunitatea instalațiilor fixe de alimentare cu energie electrică și ale aparatului asociate;
- SR EN 13272:2002 – Aplicații feroviare. Iluminatul electric pentru materialul rulant din sistemele de transport public;
 - STAS 9364/2-91 – Vehicule rutiere. Ștergătoare de parbriz. Condiții tehnice generale de calitate;
 - SR 9904-4:2008 – Mașini electrice rotative. Partea 4: Metode de încercare. Încercarea la încălzire;
 - SR EN 60034-14:2004 – Mașini electrice rotative. Partea 14: Vibrații mecanice ale anumitor mașini cu înălțimea axei arborelui mai mare sau egal cu 56mm. Măsurare, evaluare și limite ale vibrațiilor;
 - SR EN ISO 4589/3:2000 – Materiale plastice. Determinarea comportării la foc cu ajutorul indicelui de oxigen. Partea: Încercarea la temperatura ridicată;
 - S.F. 16/98/ICPE-SAERP – Convertizor static pentru alimentarea serviciilor auxiliare troleibuz CS-11T;
 - SR EN 50206-2:2003 – Aplicații feroviare. Material rulant. Pantografe caracteristici și încercări. Partea 2: Pantograf pentru metrou și tramvai;
 - Fișa UIC 564-2- Reguli privind protecția anti-incendiu și măsuri cu privire la stingerea incendiilor în vehicule feroviare destinate transportului de pasageri sau vehicule similare folosite în servicii internaționale;
 - STAS 9051/11-75 - Suporturi textile acoperite cu elastomeri sau materiale plastice. Comportarea la flacără. Clasificare și metode de încercare;
 - STAS E 6926/7-89 - Vehicule rutiere. Etanșarea cabinei și caroseriei la gaze și apă. Metode de încercare;
 - STAS 11218-83 – Vagoane de cale ferată cu ecartament normal. Verificarea etanșeității la ploaie;
 - STAS 9470-73 – Hidraulică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe;
 - SR EN 60068/2/30:2001- Încercări de mediu. Partea 2: Încercare Db și ghid; căldura ciclică umedă (ciclul de 12+12 h);
 - SR EN 60068/2/11:2001- Încercări de mediu. Partea 2: Încercări – Încercare Ka: ceata salină;
 - SR EN 12329:2001 - Protecție anticorozivă a metalelor. Acoperiri electrochimice de zinc pe fontă sau oțel, cu tratament suplimentar;
 - STAS 2700/8-82 - Organe de asamblare filetate. Caracteristici și metode de verificare pentru acoperiri de protecție;
 - SR EN ISO 2178:1998 - Acoperiri metalice nemagnetice pe metal de bază magnetic. Măsurarea grosimii acoperirii. Metoda magnetică;
 - STAS 6854-90 Acoperiri metalice. Determinarea grosimii stratului prin metoda cu picături;
 - SR EN 60349-2:2003 - Tracțiune electrică. Mașini electrice rotative pentru vehicule pe șine și rutiere. Partea 2: Motoare de curent alternativ alimentate de la convertizor electronic;
 - CEI - 1133:1992 - Traction électrique - Materiile rulant;
 - SR EN 22768-1:1995 – Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe pt. dimensiuni liniare și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale;
 - SR EN 22768-2:1995 – Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe geometrice pt. elemente fără indicarea toleranțelor individuale;
 - STAS 2171/2-84 - Piese de oțel forjate liber. Adaosuri de prelucrare și abateri limită pentru piese forjate pe ciocane;
 - SR EN ISO 8062-3:2007/AC:2009-Piese turnate. Sistem de toleranțe dimensionale și adaosuri de prelucrare;
 - STAS 8499/1987 - Vehicule rutiere. Frânarea. Terminologie;

- SR EN 13452-1:2004 - Aplicații feroviare.Frânare.Sisteme de frânare pentru transporturi publice urbane și suburbane.Partea1:Cerințe de performanță;
- SR EN 13452-2:2004 - Aplicații feroviare.Frânare.Sisteme de frânare pentru transporturi publice urbane și suburbane.Partea2:Metode de încercare;
- SR EN 12663:2000 – Aplicații feroviare.Cerințe de dimensionare a structurilor feroviare;
- SR EN 13749:2005 – Aplicații feroviare.Osii montate și boghiuri.Metode pentru specificarea cerințelor referitoare la rezistența structurilor cadrelor de boghiuri;
- SR EN 50215:2010 – Aplicații feroviare.Încercări pe material rulant după terminarea construcției și înainte de punerea în funcțiune.

1.5.CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE PRINCIPALE

Dimensiuni tehnice constructive

- lungimea vehiculului la gabaritul între tampoanele frontale: (17.500) mm
- lățimea vagonului măsurată la partea de jos a carcasei vagonului, cu ușile închise: (2.300) ±10mm
- înălțimea măsurată de la suprafața superioară a șinei la suprafața de contact a pantografului retras: (~3.000) mm
- ecartament 1.435 mm
- raport de transmisie reductor 1:5,66
- formula boghiurilor: B-B
- diametrul roții noi/uzate 700/616 mm
- tipul roții elastic
- masa vehiculului gol 22,5± 0,2 % t
- masa vagonului încărcat – maxim 33± 0,2 % t
- nr. locuri pe scaune (30) locuri
- nr. locuri în picioare (94) (6 persoane/m²)
- raza minimă de înscriere în curbă 18 m
- aliniament obligatoriu în curbe S cu raza de 18 m min. 7 m
- raza curbei S fără aliniament 30 m
- raza minimă la mersul pe cocoasă 800 m
- raza minimă la mersul în covasă 800 m
- tensiunea de alimentare 600 Vcc
- acționare vagon invertoare cu motoare asincrone
- sisteme de frânare:
 - frână de serviciu electrodinamică (reostatică și recuperativă)
 - frână de serviciu cu disiparea energiei cinetice prin frecare, acționată electro-hidraulic.
 - frână independentă de aderența roată – șină : cu patina la șină
 - frână de staționare: dispozitive cu resort de acumulare mecanica, cu acționare electro-hidraulică
- viteza maximă, constructiva 60 km/h
- viteza maximă, limitată 50 km/h
- accelerație demaraj (vagon gol) >1,1 m/s²
- consum specific de energie fără climatizare ≤ 60Wh/kN km
- putere nominală pentru tracțiune, minima min 240 Kw
- forța maximă de tracțiune > 50 kN
- profilul bandajelor roților va fi conform desen bandaj prelucrat: H/Rm nr.10294 tramvaiul este prevăzut, în față și în spate, cu un sistem elastic de atenuare a șocului la impact.

Condiții de greutate

- greutatea unui tramvai gol va fi de maxim 22500.± 0,2 % Kg.
- valorile de încărcare a boghiurilor pentru vagonul de tramvai gol vor fi:
 - boghiu motor I 11500daN ±5%
 - boghiu motor II 11000 daN ±5%

Cerinte de mediu inconjurator

Tramvaiul, vagoanele de tramvai astfel reconstruite si modernizate sunt destinate exploatarii in zone cu climat temperat „N” si trebuie sa asigure o functionare fiabila in urmatoarele conditii ambiante:

- Zona climatică: N (SR HD 478.2.1 S1:2002);
- Categoria de exploatare: 1 (SR HD 478.2.1 S1:2002);
- Domeniul temperaturilor de utilizare: -33...+55 °C;
- Umiditatea relativă medie lunară în perioada cea mai caldă și umedă raportată la +20 °C: 90% timp de două luni;
- Altitudinea maximă de utilizare: 1200 m;
- Viteza maximă a vântului: 140 km/h;
- Atmosferă neexplozivă;
- Agenți exteriori: ploaie, ceață, praf, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, soluție salină;
- Înălțimea maximă a apei peste nivelul superior al șinei: 50 mm

1.6 CONDITII TEHNICE

Tramvaiele trebuie sa se incadreze in conditiile tehnice, in conditiile functionale, si sa se adapteze dotarilor si particularitatilor corespunzatoare cu rețeaua de contact pentru liniile de tramvai din municipiul Timisoara, pentru care sunt solicitate cerintele obligatorii din prezentul caiet de sarcini.

Ofertantii au obligatia ca in cazul in care au neclaritati asupra unei cerinte sa ceara clarificari. In caz contrar, se considera ca toate conditiile tehnice prevazute in caietul de sarcini au fost acceptate. Achizitorul isi rezerva dreptul de a respinge orice oferta ca neconforma, in cazul in care ofertantul prezinta in propunerea tehnica solutii tehnice, performante si functionalitati diferite de cele prevazute in caietul de sarcini sau acceptate prin clarificari ulterioare sau lipsesc unele dotari cu echipamente, sisteme sau software etc.

Vagoanele de tramvai care vor fi modernizate vor respecta urmatoarele conditii de reparare/modernizare si de executie a ansamblelor, subansamblelor si pieselor:

- Materialele, componentele și subansamblurile utilizate trebuie să fie cele prevăzute în documentația de execuție, atât cea originală pentru piesele care nu se modifica cât și documentația modificatoare pentru ansamblele, subansamblele și pisele modificate/ înlocuite.
- Dacă modificarea calitatii materialelor este definitiva se fac modificarile ce se impun in documentatia tehnica desenata.
- Modificarile astfel operate vor fi aduse la cunostinta tuturor factorilor interesati, inclusiv serviciilor specializate din autoritatea care reglementeaza transportul urban pe sine, conform legislatiei in vigoare.
- Materialele utilizate la fabricarea produselor/ subansamblelor trebuie să fie însoțite de certificate de conformitate și garanție emise de furnizor.
- Pentru principalele materiale utilizate la amenajarea salonului de călători se vor solicita și avizele privind comportarea la foc, precum și cele referitoare la igiena și protecția muncii.
- Materialele utilizate la amenajarea interioara vor fi minim 70% reciclabile.
- Pentru toate dimensiunile și cotele neprevăzute cu toleranțe se respectă prevederile SR EN 22768/1:2, clasa de precizie „m” la toleranțele dimensionale și „s” la toleranțele geometrice.
- Pentru toate dimensiunile și cotele neprevăzute cu toleranțe, la piesele executate prin sudare, se vor respecta prevederile SR EN ISO 13920-BE.
- Pentru toate dimensiunile și cotele neprevăzute cu toleranțe, la piesele executate prin turnare și forjare se admit abateri limită conform STAS 2171/2-84 (piese forjate) și respectiv SR EN ISO 8062-3:2007 (piese turnate).
- Echipamentele, instalatiile și componentele ce se achiziționează trebuie să fie omologate/agreementate pentru utilizarea in domeniul transportului urban pe sine; acestea vor fi însoțite de certificate de conformitate și garanție, cat si de avizele privind respectarea normelor tehnice si functionale de : PSI, NPSM și medicina muncii.

Comportarea la vibrații

Vagonul de tramvai trebuie să funcționeze în parametri nominali pe o cale de rulare care determină în circulație următoarele valori maxime ale vibrațiilor:

- 1 g pentru caroserie

- 3 g pentru rama boghiului
- 2 g pentru motorul de tracțiune
- 8 g pentru capul de osie

Condiții pentru nivelul de zgomot admis

Nivelul de zgomot maxim admis în exterior trebuie să se situeze la o valoare de maxim 75 dB conform SR EN 13342:1996.

- Nivelul de zgomot maxim admis în interiorul salonului de pasageri trebuie să se situeze la o valoare de maxim 75 dB conform prevederilor SR 13342:1996.
- Nivelul de zgomot maxim admis în interiorul cabinei conducătorului de vehicul trebuie să se situeze la o valoare de maxim 70 dB (fără instalațiile de climatizare în stare de funcționare).

Rezistențele de izolație

- Rezistențele de izolație trebuie să fie mai mari de 10 M Ω în stare rece și uscată.
- Rezistențele de izolație trebuie să fie > 2 M Ω în stare umedă și caldă. Proba de determinare a rezistenței de izolație în stare umedă și caldă este probă de investigație.

Părțile conducătoare care nu sunt cale de curent sunt legate la masa vagonului prin legături de împământare. Rezistența electrică a unei legături de împământare este de cel mult 0,030 Ω în stare nouă.

Verificarea rigidității dielectrice se va efectua conform prevederilor CEI 77.

La circuitele care lucrează la 600 Vcc, la aplicarea unei tensiuni de încercare de 3300 Vca 50Hz timp de 1 min., nu trebuie să apară străpungeri sau conturnări.

Toate circuitele ce lucrează la 600 Vcc vor avea capătul minus legat la circuitul de retur.

Rezistența electrică între firul de retur și șină nu va depăși valoarea de 0,05 Ω .

Curentul de declanșare al întrerupătorului automat se reglează la 600 A \pm 5%.

La alimentarea pe întreaga plajă a tensiunii din rețea 600 Vcc(+20 % ; -30 %) cât și la variația de la 0 la maxim a curentului absorbit de consumatori (toți consumatorii de pe joasă cuplați), instalația de joasă tensiune trebuie să asigure funcționarea normală a tramvaiului.

Instalația de încărcare a bateriei trebuie să mențină starea ei de încărcare în timpul funcționării la o tensiune maximă de 28,8 V; Limitare curent încărcare baterie reglabil între 15-30 A.

Bateriile de acumulatori în stare încărcată, vor asigura consumul de energie în instalația de 24 Vcc timp de 30 min. cu excepția consumatorilor clopot și patină, ventilatoare, climatizare și nisipar.

Nivelul maxim al supratensiunilor de comutație la care se va dimensiona instalația electrică și echipamentele va fi de 900 V la 600 Vcc și de 36 V la 24 Vcc.

Curentul maxim de tracțiune nu va depăși valoarea de 750 A. Curentul maxim de tracțiune va fi limitat constructiv.

Curentul maxim de frânare nu va depăși valoarea de 700 A. Tensiunea generată în timpul frânării de la viteza de 50 km/h nu va depăși valoarea de 800 V.

Iluminatul normal va fi realizat în salonul de pasageri cu lampi economice cu led-uri alimentate 24 Vcc. Nivelul de iluminare interioară va fi de 120 ÷ 150 luși la nivelul de 1 m deasupra platformei interioare, cu un factor de uniformitate a iluminării de 1 ÷ 1,3, conform SR EN 13342 : 1996, pct. 3.2.2.14

Iluminatul de siguranță în salonul de pasageri va fi realizat cu 1/5 din iluminatul normal.

Condiții privind semnalizările de funcționare și semnalizările de circulație

Semnalizările de funcționare:

- întrerupătorul automat decuplat
- acționarea frânelor de staționare
- uși deschise
- schimbarea direcției de mers
- avertizor sonor, acționarea frânei de urgență, neacționarea dispozitivului "om mort" și semnalului de alarmă: intensitatea 85 ÷ 90 dB(A)
- nefuncționarea convertizorului static
- avarii instalația de frânare

Semnalizările de circulație trebuie să indice:

- faruri fază lungă și scurtă
- semnalizare intermitentă de direcție, dreapta și stânga
- semnalizare stop
- semnalizare mers înapoi
- semnalizare de poziție
- semnalizare de zi
- semnalizare sonoră de avertizare intensitate sonoră $85 \div 90$ dB(A).

1.7 PERFORMANȚE FUNCȚIONALE PRINCIPALE

Condiții privind parametrii dinamici

Vagoanele de tramvai neîncărcate trebuie să realizeze pe linie în palier și aliniament viteza maximă de 50 km/h, limitată electronic conform reglementărilor de circulație și este verificare de lot.

Viteza maximă constructivă este de 60 km/h și se poate atinge în condițiile în care se scot limitările de viteză și este verificare de tip.

Vagoanele de tramvai trebuie să poată tracta vagoane remorca de tip GB4d, fiind echipate la cupla de tractare cu toate conectările mecanice, pneumatice și electrice necesare, cu atingerea aceluiași limite de viteză maximă definite pentru vagonul motor și este verificare de tip.

Condiții privind geometria căii de rulare

Vagoanele de tramvai, respectiv trenurile trebuie să circule în curbe cu raza minimă de 18 m.

Vagoanele respectiv trenurile trebuie să poată parcurge o covată sau o cocoașă în raza minimă de 800 m.

Demarajul vagonului gol, pe linie în palier și aliniament trebuie să se realizeze cu o accelerație de minim $1,1 \text{ m/s}^2$ (0 – 40 km/h).

Demarajul trenului gol, pe linie în palier și aliniament trebuie să se realizeze cu o accelerație de minim $0,9 \text{ m/s}^2$ (0 – 40 km/h).

Viteza de creștere a accelerației nu va depăși $0,8 \text{ m/s}^2 \div 1,1 \text{ m/s}^2$.

Condiții privind performanțele de frânare

Vagonul de tramvai neîncărcat având sarcina $EL E = 22500 \pm 5 \% \text{ daN}$ frânează de la viteza de 20 km/h, 30 km/h, 40 km/h și 50 km/h până la staționare.

Vagonul de tramvai încărcat având sarcina $EL 4 = 29000 \pm 5 \% \text{ daN}$ frânează de la viteza de 20 km/h, 30 km/h, 40 km/h și 50 km/h până la staționare.

Vagonul de tramvai încărcat având sarcinile de $EL 4 = 29000 \pm 5 \% \text{ daN}$ și $EL 6 = 33000 \pm 5 \% \text{ daN}$ staționează în condiții prevăzute de SREN 13452-1:2004 pe panta de 90‰.

Aceleși condiții privind frânarea trebuie îndeplinite de întregul tren, considerând suplimentar sarcina remorcii neîncărcate de 15200 daN, respectiv încărcări ale remorcii prevăzute de SREN 13452-1:2004.

1.8. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ

Ofertantul va descrie detaliat sistemul de protecție anticorozivă aplicat, în conformitate cu prevederile NTF 89-002:2004, pentru a realiza durata de viață a caroseriei de minim 10 ani.

În cazul utilizării de profile închise, se va detalia protecția la interior a acestora.

Sistemul de vopsire și protecție anticorozivă va permite spălarea prin perii rotative cu jet de apă și substanțe de curățare, fiind rezistent la radiațiile solare, UV, la agenții poluanți și condițiile de mediu.

Sistemul de acoperire va permite aplicarea de reclame pe folie autoadezivă fără a se deteriora la înlocuirea repetată a acestora. Ofertantul va stabili condițiile tehnice și metodologia privind aplicarea și neutralizarea reclamelor pe folii autoadezive.

Ofertantul va atașa la oferta o tehnologie de refacere a protecției anticorozive și a vopsirii în cazul producerii unor accidente de circulație cu precizarea materialelor ce trebuie folosite cât și specificația tehnica a acestora.

Protecția anticorozivă la partea inferioară a vehiculului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, etc. Ofertantul va descrie procedeul specific în fișa tehnica a materialelor folosite.

Acoperirile, atât cele de protecție anticorozivă cât și cele decorative, vor fi specificate în documentația constructivă și tehnologică a tramvaiului.

1.9. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITATII

Incarcarile la care vor fi supuse tramvaiele si metodele de verificare pentru determinarea:

- conformitatii materialelor si a subansamblelor utilizate;
- caracteristicilor constructive si functionale;
- confortului ambiental;
- performantelor functionale;
- conditiilor privind securitatea in exploatare;
- consumul specific de energie electrica,

se vor face astfel incat sa indeplineasca conditiile tehnice pentru vehicule rutiere care se deplaseaza pe sine pentru transportul urban si suburban de calatori (tramvaie) in vederea admiterii lor in circulatie.

Produsul/serviciul feroviar care face obiectul acestui serviciu, se vor supune urmatoarelor încercări și verificări:

- de tip,
- de lot,
- de investigare.

Încercările și verificările de tip se execută de reparator/constructor in laboratoare AFER sau in laboratoare autorizate AFER, in prezenta reprezentantilor AFER, și au ca scop verificarea condițiilor tehnice si testarea/ incercarea echipamentelor, conform prevederilor OMT 290/2000.

Probele, verificarile si incercarile de tip si de lot se vor efectua conform „Program probe verificari si incercari”- anexa A la prezenta.

Încercările și verificările de tip se execută:

- la primul tramvai;
- la introducerea modificărilor constructive sau schimbarea procesului tehnologic care are influența asupra funcționării sau calității tramvaiului;
- in cazul reluării fabricației (după fiecare întrerupere) se efectueaza programul de probe verificari si incercari la tramvaiul cu care se începe noua serie de fabricatie.

Încercările și verificările pot fi parțiale, efectuandu-se doar pentru elementele care au fost influentate de modificarea realizata; in acest caz se vor verifica doar condițiile tehnice care sunt influențate de modificarea introdusă.

Incarcarile de tip se vor efectua pentru un singur vagon tramvai.

Încercările și verificările de lot se execută de către prestator și au ca scop garantarea că produsul de serie este echivalent cu produsul omologat si se execută asupra tuturor tramvaielor modernizate.

Încercările și verificările de investigare sunt încercări speciale, cu caracter facultativ, care sunt efectuate pe un singur produs, în scopul de a da informații suplimentare asupra performanțelor sale; efectuarea lor nu este impusă decât dacă a fost expres specificată în contractul dintre părți, sau in caz de dubii.

Rezultatele încercărilor de investigare nu sunt opozabile acceptării materialului (CEI-77; CEI-1133:1997).

Pentru toate probele se vor completa documente corespunzătoare pentru certificare, în scris, a execuției probelor respective.

Verificările, încercările si probele de tip și de lot, preliminar, se executa de prestator - ofertantul câștigător, urmand ca definitivarea, finalitatea acestora sa se realizeze in cadrul Depoului de Tramvaie din RAT Timisoara.

1.10. CALITATEA EXECUTIEI SERVICIULUI DE REPARAȚIE GENERALĂ CU RECONSTRUCȚIE ȘI MODERNIZARE A TRAMVAIELOR

Prestatorul va prezenta certificarea sistemului de asigurare a calitatii AFER București in conformitate cu SR EN ISO 9001:2008, SR EN ISO si SR EN ISO 14001/2005 sau echivalent.

Prestatorul serviciilor de reparație generală cu reconstrucție și modernizare a tramvaielor trebuie sa asigure din punct de vedere calitativ, functionarea si exploatarea normala a acestora in depline conditii de siguranta a circulatiei.

Piese componente vor fi in mod obligatoriu, in conformitate cu documentatia elaborata de catre prestator prezentata in oferta.

Receptionarea cantitativa si calitativa a tramvaielor se va face la prestator, de catre reprezentanti ai prestatorului si ai autoritatii contractante.

Reprezentantii beneficiarului vor avea dreptul sa participe la toate controalele intermediare (pe faze de executie) cat si finale ale produsului.

Prestatorul va asigura conditii corespunzatoare pentru efectuarea receptiei, punand la dispozitia personalului de receptie documentatia tehnica necesara, aparate de masura si control, dispozitive, scule, verificatoare examinate metrologic si in buna stare de functionare, precum si spatiile (incaperile) aferente in care sa-si desfasoare activitatea.

1.11 CANTITATI, PRETURI SI TERMENE DE LIVRARE

Cantitatea de tramvaie : cea comunicată în fișa de achiziție

Termene de livrare : cel comunicat in fișa de achiziție

Pretul de livrare : cel comunicat in fișa de achiziție

1.12 GARANTII

Consideratii generale privind garantia produsului

Ofertantul va prezenta o descriere detaliata a modului de realizare a activitatii de asistenta tehnica și service in perioada de garantie, pentru ca tramvaiul să circule în conformitate cu "Regulamentul de exploatare tehnica a tramvaielor" (RET).

Perioada de garantie este reglementata prin fișa de achiziție.

Pentru materialele, piesele și subansamblurile livrate de subfurnizori termenii de garanție sunt cele oferite de aceștia prin contractele încheiate în urma procedurilor de achiziție, conform legislatiei în vigoare.

Perioada de imobilizare a vagoanelor defecte în TG din vina furnizorului prelungește în mod corespunzător perioada de garanție.

Durata între reviziile tehnice și reparații este conformă cu "Planul de mentenanță a tramvaiului modernizat" și va respecta "Instrucțiunile de exploatare și întreținere".

Contractul încheiat între furnizor și beneficiar va stipula și toate clauzele de acordare a garanției.

Specializarea personalului de intretinere (serviciile de training)

Ofertantul va realiza pe cheltuiala sa instruirea personalului de intretinere si reparatii al achizitorului, pentru:

- a) diagnosticare, intretinere si reparare sisteme mecanice;
- b) diagnosticare, intretinere si reparare sisteme electrice si electronice;
- c) intretinere reparare caroserie (invelis exterior, interior salon, geamuri, etc).

Pentru personal tehnic cu calificare superioara (responsabili logistica si intretinere reparatii) instruirea se va realiza pentru 10 specialisti, pe o perioada de 7 zile lucratoare, pentru tramvai ca ansamblu, la locatia desemnata de Autoritatea contractanta.

Pentru personal tehnic de executie (muncitori) cursurile de instruire pentru activitati de revizii, reparatii, inspectii, lucrari caroserie, instruire conducatori tramvai (vatmani) se vor desfasura in locatiile/depourile desemnate de Autoritatea Contractanta, astfel:

- a) 10 muncitori pentru revizii tehnice planificate;
- b) 7 muncitori pentru diagnosticare si reparatii curente;
- c) 5 muncitori pentru lucrari caroserie si modul usi.

Personalul instruit va asigura lucrarile de intretinere si reparatii dupa expirarea termenului de garantie.

1.13 LIVRAREA TRAMVAIELOR (CONDITII SI DOCUMENTATIE)

Transportul vagoanelor de tramvai de la beneficiar la prestator si de la prestator la beneficiar se va face de catre prestator, fara costuri suplimentare in sarcina beneficiarului.

Livrarea si predarea finala a vagoanelor de tramvai modernizate se va efectua de catre prestator, acesta suportand toate cheltuielile si riscurile aferente. Vagoanele vor fi predate la depoul Regiei Autonome de Transport Timisoara, din Str. Ion Barac nr. 3, unde se va intocmi un proces verbal de custodie. In termen de maxim 10 zile de la data procesului verbal de custodie, comisia de receptie numita de Autoritatea contractanta va efectua receptia vagoanelor modernizate.

În timpul realizării fazelor de reconstrucție și modernizare, reprezentanți ai beneficiarului vor participa la recepția și probele parțiale.

Documente

Fiecare tramvai livrat, va fi însoțit de „Dosarul de recepție al tramvaiului” care va conține:

1. Proces verbal de recepție;
2. Proces verbal de custodie;
3. Certificat de conformitate și garanție;
4. Fișa tramvaiului;
5. Fișe de măsurători/ buletine de încercări și fișe de atestare a calității;
6. Declarația de conformitate și garanție pentru principalele subansambluri venite de la furnizori în funcție de ce se stabilește în contract, cum ar fi:

- echipament de tractiune
- convertizoare statice;
- instalațiile de climatizare
- baterii de acumulatori;
- motoare de tractiune; s.a.m.d.

Pentru fiecare lot de tramvaie, prestatorul va preda beneficiarului următoarele documente :

- instrucțiuni de exploatare și întreținere;
 - instrucțiuni de utilizare;
 - instrucțiuni de service:
 - set scheme electrice;
 - documentație instalație climatizare;
 - documentație pentru echipament de supraveghere și diagnoză a funcțiilor vehiculului, inclusiv softul de utilizare;
 - cartea tehnica a echipamentelor de tractiune , convertizoare statice, cu instructiunile de depanare si protectie a muncii.
 - documentație și aplicații software pentru reglarea indicatoarelor de traseu și informare călători
- Este obligatorie punerea la dispoziția autorității contractante a tuturor informațiilor necesare utilizării bus-ului de date CAN al tramvaiului.

Pot exista și alte clauze pentru livrarea acestor documentații , clauzele vor fi stipulate în contract.

Piese de schimb si accesorii

Fiecare tramvai livrat va avea în inventarul său următoarele repere detașabile:

- două chei de contact pentru cuplare joasă tensiune;
- cheie pentru închizătoarele ușilor compartimentelor cu echipament electric;
- trusa medicală omologată-1 buc;
- ranga de macaz;
- cheie de defrânare;
- sabot pană;
- placă de deraiere;
- 2 chei tip Yale pentru ușa postului de conducere;
- 3 ciocănele pentru spart geamul în caz de accident;
- 2 stingătoare de incendiu;
- 2 triunghiuri reflectorizante omologate.

1.14 MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Marcare

Fiecare vagon, în interiorul salonului de pasageri, va avea fixată o placă cu următoarele date:

- Societatea comercială ce a modernizat vehiculul;
- numărul de inventar;
- simbolul produsului – GT 4.
- anul modernizării:.....
- numărul de locuri

În exterior se inscripționează:

- la capetele vagonului, numărul de inventar și numărul de înregistrare circulație;
- pe părțile laterale, emblema autorității contractante.

La solicitarea beneficiarului, în conformitate cu prevederile legale, se pot aplica și alte inscripții.

Se vor respecta normele în vigoare în România privind inscripționarea autovehiculelor în vederea

inregistrării tramvaiului. Tramvaiele vor fi marcate corespunzător prevederilor legale privind supravegherea video și pentru utilizarea de către persoane cu dizabilități.

Depozitare

Depozitarea/gararea pe linii depou a tramvaielor se realizează cu respectarea următoarelor condiții:

- se scot din funcțiune toate instalațiile vagonului;
- se coboară și se asigură pantograful;
- se decuplează bateria de acumulatori;
- se asigură închiderea geamurilor, ventilației și a ușilor.

Conservare, ambalare și transport

Tramvaiele trebuie să fie conservate și echipate corespunzător modului de transport. Transportul acestora se va face până la adresa indicată de autoritatea contractantă, pe răspunderea și pe cheltuielile ofertantului declarat câștigător, inclusiv toate taxele legale și asigurarea de transport. În cazul în care este necesară obținerea aprobărilor pentru transport agabaritic acestea trebuie să fie obținute de ofertantul declarat câștigător pe costurile sale.

CAPITOLUL 2

DESCRIEREA SERVICIULUI DE REPARAȚIE GENERALĂ CU RECONSTRUCȚIE ȘI MODERNIZARE NOMENCLATOR DE LUCRARI

2.1. Generalitati

Oferta se va întocmi în limba română și va cuprinde, în formă tipărită și în format electronic, prezentarea, explicarea și justificarea, articol cu articol, a cerințelor continute în caietul de sarcini, prin care să se demonstreze corespondența dintre acestea și propunerea tehnică.

Prestatorul va dispune de personal de execuție și control calificat și autorizat de către autoritatea care reglementează transportul urban pe sine.

2.2. Caroseria

Caroseria tramvaiului este o confecție metalică, de tipul semiautoportantă, confecționată din profile de oțel laminat, învelită cu tablă fixată prin sudură (peretii laterali, acoperisul și partea frontală a celor două vagoane/ tronsoane), care se constituie ca element de rezistență la structura vagoanelor/tronsoanelor tramvaiului.

Acoperișul este realizat din elemente de legătură longitudinale și transversale profilate și dimensionate conform secțiunii acoperisului.

Cu ocazia reparației generale cu reconstrucție și modernizare, după demontarea amenajărilor interioare existente, se verifică starea peretilor, a stalpilor, a lonjeroanelor cât și consolidările acestora.

Reparațiile sau înlocuirile necesare se realizează conform tehnologiilor proprii ofertantului, structurate astfel:

- Îndepărtare zona corodată
- Polizare în vederea montării peretelui/ perertelui/ stalpului
- Montare, sudare electrică
- Polizare cordoane de sudură, planare suprafețe
- Grunduire.

Zonele puternic corodate din podea, pereti laterali / frontali și din acoperis se înlocuiesc complet, eliminându-se sursele care pot induce viitoare corodări premature. Stalpii de rezistență ai peretilor laterali se consolidează în zonele unde se vor monta echipamentele și noile dotări.

Vor fi executate următoarele operațiuni:

- Refacerea și repositionarea suportilor și sistemelor de fixare în podea și în peretii laterali.
- Repararea și consolidarea arcașelor de la acoperis, a acoperisului, a zonei de fixare a pantografului.
- Consolidarea structurii de rezistență a acoperisului în zonele unde se vor monta echipamente și instalații.

Zonele reparate/ înlocuite se vor poliza și se vor grundui protejându-se anticoroziv.

După finalizarea reparațiilor/ reconstrucției se verifică, pe stand specializat, în prezența unui reprezentant al beneficiarului, carcasa dimensională cât și deformațiile acesteia; se vor elabora fișe de măsuratori preliminare.

Se vor utiliza echipamente care în decursul proceselor tehnologice specifice monitorizează și tin sub control parametrii funcționali, reduc la minim nivelul tensiunilor și deformațiilor induse în timpul lucrului.

Operatorii vor fi specializați și autorizați în conformitate cu prevederile:

- SREN 15085-2/2003
- SREN 3834-2/2006
- SREN 287-1/2001
- SREN 15614-1/2004

Cerințe minimale privind asigurarea controlului și a calității execuției reparației generale a carcasei:

- Se vor realiza controale nedistructive a calității sudurilor- control ultrasonic sau cu lichide penetrante.
- Prestatorul va avea personal specializat/ autorizat cât și echipamente de control certificate de autoritatea ce reglementează transportul urban pe sine, astfel:

- Control nedistructiv ultrasonic –CUS: nivelul II CND conform prevederilor EN 473/2008.
- Control nedistructiv ultrasonic –CUS: nivelul II (UT) conform prevederilor EN 473/2008
- Control nedistructiv cu lichide penetrante : nivelul 2 (PT) conform prevederilor EN 473/2008.
- Sudori autorizati conform prevederilor :
 - a. EN 287-1 135 PBW 1.2; testati conform prevederilor PN-EN 287-1:2007,
 - b. ISO 14175-M21-AR C-18-2,
 - c. SREN 287-1:2004.

Carcasa vagoanelor de tramvai dupa reabilitare/reparatie generala se va sabla, stratul sablat va avea o rugozitate cuprinsa intre 80-115 μm si va fi protejata anticoroziv, conform cerintelor din NTF 89-002:2004, prin grunduire, chituire si vopsire la exteriorul vagoanelor si grunduire urmata de antifonare la interiorul vagoanelor de tramvai.

Izolatia fonica cat si termica a peretilor exteriori se realizeaza prin montarea de placi de izolatia din vata bazaltica impachetata in polietilena, asigurata/ rigidizata pe peretii vagoanelor tramvaiului.

Sistemul de protectie se va verifica/ tine sub control astfel:

- Gradul de sablare- se verifica cu rugozmetru,
- Grosimea straturilor de grund – clasa de protectie „C5 Industriala” se verifica cu aparat de masurat grosimea straturilor de grund,
- Grosimea stratului de chit se verifica cu aparat de masurat grosimea straturilor succesive de chit.
- Grosimea stratului de vopsea se verifica cu aparat de masurat grosimea straturilor succesive de vopsea,

Producatorul va intocmi fise de masuratori; va face dovada inregistrarilor efectuate.

2.3. Usile de acces

Accesul călătorilor in tramvai si din tramvai este asigurat prin 4 uși de acces cu actionare electrica, cu mișcare plan paralelă, cu geamuri securit, tratate antivandalism, dispuse pe capetele vagonului A si a vagonului B, conform prevederilor SREN 14752:2006.

Ușile pentru urcarea pasagerilor, se vor monta pe partea dreapta a vagoanelor, vor asigura o deschidere de aprox. 1200 mm, ce permite accesul facil al calatorilor (urcare/ coborare).

Fiecare din cele 4 seturi de uși sunt comandate din cabina conducătorului tramvaiului, pentru fiecare usa existând și un buton de deschidere de către pasageri, atât pe interior cât și pe exteriorul vehiculului, condiționat de comanda conducătorului vehiculului.

Sistemul de inchidere/deschidere a ușilor este dotat cu sistem de protecție “ om între uși ”.

Ușile trebuie să fie dotate cu lămpile de semnalizare cat si lampi pentru iluminatul zonal in zona de urcare (peroane/ scari).

In zona de acces (peron/ platforma de urcare) a pasagerilor , sunt prevăzute bare/manere de susținere pentru urcare/coborâre.

Se va adapta la una din usile de acces rampa de acces a persoanelor cu dizabilitati.

Usile de acces se vor verifica atat inaintea montajului cat si dupa montaj astfel incat sa indeplineasca atat rolul functional, conditiile de siguranta a circulatiei, cat si de siguranta si confort a calatorilor.

2.4. Parbrizul si geamurile

Parbrizul este prevăzut cu un ștergător cu lamele de cauciuc și cu instalație de spălare, actionate din cabina conductorului. Cabina de conducere este încălzită, asigurându-se totodată dezghețul și dezaburirea geamurilor si a parbrizului.

Vagonul trebuie să fie prevăzut cu ștergător de parbriz cu acționare electrică la $U_n = 24 \text{ Vcc}$.

De asemenea trebuie prevăzută instalația de spălare parbriz cu alimentare la 24 Vcc (echipament omologat RAR).

2.5. Iesirile de siguranta

Tramvaiul va fi prevazut cu iesiri de siguranta. Dimensiunile, amplasarea si inscripționarea lor trebuie sa fie conform normativelor in vigoare.

Tramvaiul va fi dotat cu ciocanele de spargere a geamurilor considerate iesiri de siguranta. Acestea vor fi asigurate contra furtului si pozitionate la vedere.

2.6. Scaunele pentru pasageri

Vagoanele tramvaiului vor fi echipate cu scaune ergonomice pentru călători, montate în consolă și realizate din materiale rezistente, cu proprietăți antivandalism și ușor lavabile. Scaunele vor fi prevăzute cu sistem de încălzire în partea de șezut, alimentat la joasă tensiune (24V)

2.7. Barele și manerele de susținere

În interiorul vagonului trebuie dispuse, pe cele două părți, bare de susținere orizontale, amplasate în tavan la c.c.a. 1850 mm față de nivelul podelei vagonului.

Barele de mână curente dacă nu sunt din inox, trebuie să fie acoperite prin vopsele speciale rezistente la uzură și exfoliere. Disponibilitatea barelor de susținere se va face optim pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al pasagerilor și circulației libere în salon. Disponibilitatea barelor, a manerelor de susținere flexibile și cea a manerelor scaunelor va asigura susținerea tuturor călătorilor aflați în picioare.

Barele orizontale de susținere vor fi situate la o înălțime de la nivelul podelei conform normelor în vigoare și vor fi prevăzute cu manere de susținere flexibile. Manerele flexibile vor fi poziționate echidistant pe lungimea barei și cu prindere strânsă pentru evitarea culisării lor. Se vor prevedea de asemenea și bare de susținere verticale distribuite uniform în salon.

Soluția de asamblare a barelor și manerelor de susținere va asigura un aspect plăcut și o rezistență corespunzătoare. Ele trebuie concepute și instalate în așa fel încât să nu prezinte pentru pasageri nici un fel de risc de ranire.

2.8. Postul de conducere

Postul de conducere este delimitat de salonul pasagerilor printr-un perete despărțitor prevăzut cu o ușă de acces, ce se poate închide/bloca/ asigura de către conductor; cabina conductorului este dotată cu echipament încălzire, ventilație, racordată la instalația de aer condiționat.

În cabina conductorului/ manipulantului vor fi amplasate ergonomic, următoarele:

- maneta controler (cu dispozitiv de vigilență încorporat)
- selector de sens pentru stabilirea direcției de deplasare a vagonului (înainte / înapoi);
- cheia de cuplare a circuitelor de joasă tensiune;
- panoul de bord conține diferite organe de comandă (butoane, comutatoare) și indicatoare ale stării echipamentelor, aparatul generator de mesaje audio și video pentru informarea și dirijarea călătorilor, Computer de bord din cadrul sistemului de monitorizare Radfleet, echipament handsfree pentru comunicație - pe panoul de bord se vor monta monitoarele destinate sistemului de monitorizare video, prin intermediul cărora șoferul poate urmări imaginile furnizate de camerele video; întrucât tramvaiul va fi dotat cu camere de luat vederi laterale, monitoarele vor fi montate în părțile laterale ale panoului de bord poziționate astfel încât să permită șoferului o vizualizare ușoară fără a îi distra atenția de la trafic;
- întrerupătorii monopolari;
- tastatura de comandă a indicatoarelor de traseu,
- scaunul șoferului, reglabil longitudinal și pe înălțime trebuie să asigure gradul de confort corespunzător;
- acționare ștergător de parbriz cu lamele de cauciuc și instalație de spălare.

Cabina de conducere este încălzită, asigurându-se totodată dezghețul și dezaburirea geamurilor și a parbrizului. Pentru asigurarea unui microclimat corespunzător în timpul verii este prevăzută și instalație de climatizare/ventilație.

Cabina de conducere este prevăzută pe tavan cu un corp de iluminat.

Postul de conducere este prevăzut cu aerotermă cu degivrator iar temperatura din interiorul salonului de călători este supravegheată prin intermediul unui termostat reglabil din cabina manevrantului.

Rezistențele de încălzire trebuie să încălzească salonul călătorilor dacă butonul „ÎNCĂLZIRE SALON” este apăsat și dacă temperatura aerului în interiorul vagonului este mai mică de +13 °C (valoare reglabilă). Peste temperatura de +17 °C (valoare reglabilă) încălzirea salonului pasageri nu trebuie să funcționeze.

Temperatura maximă la carcasa rezistențelor trebuie să fie de 65°C.

Temperatura maximă admisă a carcasei aerotermei post conducere este de 85°C.

Microclimatul din interiorul vagonului poate fi reglat din cabina conductorului prin intermediul unui regulator de temperatură.

2.9. Podeaua, covorul si platforma de acces

Podeaua este realizată din plăci din materiale rezistente tratate pentru a nu fi higroscopice, așezate pe șasiu prin intermediul unor suporturi și benzi ce absorb vibrațiile/socurile, și poate fi realizată și în varianta coborată.

Zonele puternic corodate din podea, pereți laterali /frontali și din acoperis se înlocuiesc complet, eliminându-se sursele care pot induce viitoare corodări premature.

În salon, pe podea, se amplasează, prin lipire, un covor de pardoseală antiuzură și antipatinare, cu proprietăți ignifuge conform normelor PSI în vigoare.

În zona unei uși de acces se va realiza o soluție de urcare pentru persoane cu dizabilități locomotorii.

2.10. Sistemul de climatizare (încalzire, ventilație și aer condiționat)

Pentru asigurarea unui microclimat corespunzător în timpul verii trebuie prevăzută și instalație de climatizare /ventilație, conform prevederilor SREN 14750-1: 2006 și SREN 14750-2 : 2006.

Tramvaiul va fi echipat cu două instalații de climatizare, montate pe acoperis; un agregat climatizare pentru cabina de conducere care utilizează agent de răcire vizat din punct de vedere al protecției mediului.

Echipamentele de climatizare vor fi alimentate cu energie electrică dintr-un convertizor special.

2.11. Sistemul de iluminare și semnalizare

Instalația de iluminare și semnalizare exterioară va fi realizată în conformitate cu normele și reglementările interne și internaționale.

Iluminatul normal va fi realizat în salonul de pasageri cu lămpi economice cu LED-uri, alimentate 24 Vcc.

Nivelul de iluminare interioară va fi de 120 ÷ 150 lux la nivelul de 1 m deasupra platformei interioare, cu un factor de uniformitate a iluminării de 1 ÷ 1,3, conform prevederilor SR 13342 : 1996, pct. 3.2.2.14

Iluminatul de siguranță în salonul de pasageri este realizat cu 1/5 din iluminatul normal.

Iluminatul interior va fi asigurat de lămpi economice cu LED-uri alimentate din rețeaua de joasă tensiune.

Vizibilitatea pe timpul nopții a conducătorului de vehicul nu este afectată de iluminatul interior.

În fiecare peron de urcare al tramvaiului vor fi amplasate lămpi care se aprind la deschiderea ușilor, iluminând treptele de urcare/coborare.

2.12. Boghiurile

Cu ocazia reparației generale cu reconstrucție și modernizare, se demontează timoneria de frână în părți componente, cutiile de unsoare, aparatul de rulare etc.

Se investighează starea tehnică a acestora, toate componentele neconforme sunt înlocuite cu altele noi, conform documentației tehnice constructive.

Aparatul de rulare este demontat în părți componente, revizuit, curățat la luciu metalic.

Osiile sunt verificate US pentru depistarea eventualelor defecte și după caz sunt adaptate/înlocuite cu altele noi și pentru integrarea noilor echipamente de frânare.

Cadrele de boghiu sunt curățate, sablate, verificate din punct de vedere al microfisurilor, cu lichide penetrante și US. Se vor adapta și integra noile subsansamble în componenta acestora, în conformitate cu documentația tehnică, constructivă elaborată.

După asamblarea generală a boghiurilor, se supun unor probe de verificare și încercări în conformitate cu documentația elaborată, utilizând echipamente de verificare atestate de autoritate competentă, care au posibilitatea monitorizării și înregistrării rezultatelor măsurătorilor.

2.13. Sistemul de frânare

Tramvaiul trebuie să fie prevăzut cu 4 sisteme independente de frânare, astfel:

- frână cu recuperare de energie,
- frână cu patină la șină,
- frână disc,
- frana de parcare.

Frânele tramvaiului, modernizate, trebuie să asigure oprirea în limitele și condițiile prezentului caiet de sarcini.

Sistemele de frânare trebuie să fie independente, încât defectarea unuia nu se transmite și la celelalte.

Frâna cu recuperare de energie trebuie să acționeze numai asupra roților motoare și să asigure o frânare la limita blocării roților. Forța de frânare trebuie să fie realizată prin acționarea controlerului de bord.

În circuitul frânei de serviciu nu trebuie să existe montate siguranțe electrice.

Viteza minimă până la care frâna electrică cu recuperare trebuie să-i păstreze eficacitatea este de cca. 0,5 km/h.

În cadrul frânării cu frâna de serviciu, frâna disc trebuie să funcționeze simultan cu frânarea electrică cu recuperare.

Oprirea vagonului la punct fix trebuie să se realizeze sub viteza de 10 km/h.

Frâna de staționare- trebuie să asigure staționarea în rampa de 90⁰/₀₀ a vagoanelor tramvaiului încărcate cu sarcina maximă admisă.

Frâna cu patină la șină – trebuie să fie independentă de aderența dintre roată și șină. Ea trebuie să se poată aplica simultan cu frâna de serviciu.

Frâna de urgență–trebuie să fie realizată prin funcționarea simultană a frânei de serviciu și a frânei cu patină la șină.

Tramvaiul va fi dotat cu un dispozitiv de defrânare electro-hidraulic, pentru frâna cu resort de acumulare.

Ofertantul va trebui să facă o descriere amplă asupra condițiilor tehnice pentru frinarea de urgență.

Vagonul de tramvai va trebui să corespundă probelor privind siguranța contra deraierii în conformitate cu normele în vigoare.

2.14 Pantograful.

Pantograful trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Urcarea și coborârea pantografului trebuie să poată fi comandate

- Coborârea pantografului trebuie să fie prioritară.

- Lampa/ semnalizarea martor corespunzătoare poziției pantografului trebuie să fie aprinsă. Poziția și eventuala urcare sau coborâre a pantografului trebuie să fie indicate de schema sinoptică pe ecranul de bord.

- Cotele pe verticală măsurate față de nivelul șinei trebuie să asigure îndeplinirea corectă a funcției pantografului de colectare a curentului pe întregul domeniu de variație a înălțimii rețelei de contact, asigurând un domeniu de lucru de 2250 mm (înălțime minimă de lucru 4150 mm, înălțime maximă de lucru 6450 mm).

- Forța nominală de contact cu firul rețelei aeriene va corespunde prevederilor caietului de sarcini al pantografului dar trebuie să fie cuprinsă în intervalul 50...80 N.

- Domeniul de variație a acesteia va respecta prevederile EN 50206-2.

- Durata maximă a curselor de urcare și de coborâre trebuie să corespundă prevederilor documentației tehnice a pantografului, având valoarea maximă de 7 secunde pentru ridicare și de maxim 10 secunde pentru coborâre.

- Dacă joasa tensiune a fost decuplată când pantograful nu era coborât, el trebuie să coboare automat după 30 ±10 secunde de la momentul decuplării joasei tensiuni.

- Pantograful trebuie să poată fi coborât sau urcat manual din orice poziție prin rotirea unei manivele cuplată la priza situată pe tavan.

2.15 Echipament de tracțiune

Motorul de tracțiune

Aționarea tramvaiului se face cu motoare electrice de tracțiune, modernizate, asincrone cu rotorul în scurt circuit.

Transmisia între reductor și osie se realizează printr-un cuplaj elastic.

La introducerea pe fluxul tehnologic boghiurile se demontează pe subansamble componente, astfel:

- Echipamentul de frana de pe boghiu,

- Echipamentul de tracțiune, respectiv motorul electric și reductorul,

- Echipamentul electric,

- Echipamentele de protecție și siguranța montate pe boghiu.

Fiecare din aceste subansamble urmează fluxul tehnologic de reparație/ reconstrucție/ modernizare.

Motoarele electrice de tracțiune se demontează și se vor înlocui cu motoare electrice asincrone trifazate noi care trebuie să corespundă normelor tehnice în vigoare.

Montajul tuturor echipamentelor pe cadrele boghiurilor se va realiza utilizând standuri specializate, atât pentru montaj cât și pentru măsurători/verificări.

Se vor completea fișe de măsurători care certifică conformitatea execuției.

După demontare, boghiurile se vor verifica în zona sudurilor prin metode de control nedistructive (lichide penetrante, control ultrasonic CUS etc) cât și conformitatea geometrică (planeitate, sâgeata de

deformatie,deformatii etc). Controlul va fi efectuat de personal specializat si autorizat de catre AFER.

Toate masuratorile, verificarile si constatările vor fi tinute sub control intocmindu-se fise de masuratori/condici de inscrișuri.

Eventualele defecte vor fi remediate conform tehnologiilor proprii producatorului.

Accesorii montate la echipamentul motor modernizat:

- termorezistente in bobinajul statoric pentru controlul temperaturii.
- invertoarele trifazate și sistemul de comandă cu microcontroler formează un ansamblu interconectat care asigura următoarele funcțiuni:

- comanda, controlul și reglarea vitezei și a efortului de tracțiune, cu limitarea curentului în regim de tracțiune. Se asigură controlul în timp real la demaraj.
- comanda, controlul și reglarea efortului de frânare electrică se efectueaza cu recuperarea și debitare in retea, iar in lipsa acesteia se comuta automat la rezistoarele reostatice;
- controlul anti-patinării rotii motoare la demaraj și anti-blocării la frânarea electrică;
- diagnoza sistemului de acțiune;
- logica generală a tramvaiului;

Echipamentul de tracțiune, montat într-un singur cofret, este compus din următoarele agregate:

- bloc „Invertor de Tracțiune”, 2 buc blocuri independente;
- bloc „Filtru Rețea” și „Traductoare de Linie”,
- bloc sistem modular de comandă cu microprocesor
- controler tracțiune franare tramvai
- afișor de bord a tracțiunii
- rezistori frânare.

Blocul „Filtru de Rețea” conține intrerupator ultrarapid, filtrul rețea (EMC), contactorii de linie, de preîncărcare, siguranțele generale, inductanțele filtru și traductoarele de tensiune rețea și de curent rețea.

Blocurile „Invertoare Trifazate de Tracțiune”.

Echipamentul de acțiune cu invertoare trifazate și motoare de curent alternativ asincrone prezintă, din punct de vedere funcțional, două regimuri de funcționare :

- a) În regimul de tracțiune se aplica la motoare o tensiune alternativă cu amplitudine și frecvență controlate continuu.

Se controlează curentul prin motoare și se realizează limitarea de viteză, de accelerație și antipatinarea. Tensiunea aplicată între oricare două faze ale motoarelor este limitată la tensiunea nominală de fază a motorului de tracțiune.

Se va realiza slăbirea de câmp la turații superioare turației nominale a motorului, pentru a permite funcționarea la viteze superioare.

Prin compararea turației motorului-roata motoare, cu turația rotii libere se va realiza antipatinarea și antiblocarea roților.

- b) În regimul de frânare electrică se va controla curentul de frânare prin inversarea sensului cuplului de tracțiune, fără deconectarea schemei electrice.

Energia furnizata de motoare in regim de frana, prin intermediul convertizoarelor de frecventa, se va recupera in mare parte in retea si va fi consumata de alte vehicule sau de serviciile auxiliare ale tramvaiului.

Atunci cand aceasta energie nu poate fi recuperata in retea (nu exista alte vehicule care sa o consume) energia se disipă pe rezistentele de franare.

Filtrul „paraziți radio” împreuna cu alte montaje constructive, de cablare, etc., vor asigura limitarea valorilor perturbărilor electromagnetice datorate echipamentului de acțiune în limitele admise de standarde.

2.16. Sistemul modular de acțiune tramvai

Este compus din blocul cu microprocesor de comandă generală tramvai și un bloc de comandă.

Comunicarea dintre cele două unități se va realiza digital prin comunicație serială și este validată prin relee pentru circuitele de siguranță.

Programele rezidente permit realizarea a patru funcții de bază, și anume:

- control – prin citirea stărilor sistemului și comenzi date către sistem;
- reglare – prin comenzi trimise către variatorul de tensiune continua care acționează motoarele de tracțiune;

- comunicație – atât la nivel intern, între blocurile MMA03(Master), CVT (Slave) și ADT (afișor), cât și cu un calculator extern, în vederea diagnozei;
- diagnoză – prin colectarea datelor semnificative pentru starea sistemului și memorarea lor într-o memorie ne-volatilă; suplimentar este disponibil la blocul MMA03, un afișaj cu două cifre care reflectă situația curentă.

Filtrul de intrare va avea în componența următoarele:

- Întrerupător ultrarapid general
- Filtru paraziți radio
- Varistor protecție la supratensiuni atmosferice
- Siguranțe fuzibile ultrarapide
- Contactori de linie
- Contactori de preîncărcare
- Rezistor de preîncărcare
- Siguranțe
- Bobină filtru rețea
- Sursa preexcitare

Invertorul trifazat de tracțiune va avea în componența următoarele:

- Bloc inverter trifazat
- Baterie de condensatori filtru rețea
- Circuite de comandă pe grilă;
- Traductoare de curent fază;
- Traductoare de tensiune filtru;
- Electronică de comandă cu microcontroler.

Sistemul de antipatinare / antiblocare trebuie să intre în funcțiune automat dacă aderența dintre roată și șină este scăzută. Sistemul poate fi anulat printr-un buton cu revenire. Manevra de anulare va fi înregistrată în memoria sistemului.

Regimul de mers normal este cu ambele motoarele de tracțiune în funcțiune. În cazul defectării unui motor sau a unui inverter este posibilă funcționarea cu un singur boghiu activ la intervenția conducătorului de vehicul (prin acționarea cheii de alimentare și comandă a inverterului aferent boghiului respectiv).

2.17. Instalatii si echipamente electrice si electronice

La circuitele care lucrează la 600 Vcc, la aplicarea unei tensiuni de încercare de 3300 Vca 50Hz timp de 1 minut, nu trebuie să apară străpungeri sau conturnări.

Toate circuitele ce lucrează la 600 Vcc au capătul minus legat la circuitul de retur. Rezistența electrică între firul de retur și șină trebuie să fie mai mică de 0,05 Ω.

Curentul de declanșare al întrerupătorului automat va fi reglat la 600 A ±5%.

La alimentarea pe întreaga plajă a tensiunii din rețea 600 Vcc(+20 % ;-30 %) cât și la variația de la 0 la maxim a curentului absorbit de consumatori (toți consumatorii de pe joasă cuplați), instalația de joasă tensiune trebuie să asigure funcționarea normală a tramvaiului.

Instalația de încărcare a bateriei trebuie să mențină starea ei de încărcare în timpul funcționării la o tensiune maximă de 28,8 V; fiind asigurată de un convertizor având următoarele caracteristici principale:

$$U_{aliment} = 600V_{cc} + 20\%-30\%$$

$$U_{iesire} = 28,8 \text{ V } +/- 2\%$$

$$I_{nominal} = > 120A$$

Limitare curent incarcare baterie reglabil între 15-30 A.

Cele două baterii de acumulatori în stare încărcată, trebuie să asigure consumul de energie în instalația de 24 Vcc timp de 30 min. cu excepția consumatorilor clopot și patină, ventilatoare, climatizare și nisipar.

Nivelul maxim al supratensiunilor de comutație este de 900 V la 600 Vcc și de 50 V la 24 Vcc.

Curentul maxim de tracțiune nu trebuie să depășească 750 A.

Curentul maxim de tracțiune va fi limitat constructiv.

Curentul maxim de frânare al ambelor grupe de motoare nu trebuie să depășească 700 A. Tensiunea generată în timpul frânării de la viteza de 50 km/h nu trebuie să depășească 800 V.

Iluminatul normal este realizat în salonul de pasageri cu lampi cu led-uri alimentate 24 Vcc. Nivelul de iluminare interioară este de 120 ÷ 150 lucși la nivelul de 1 m deasupra platformei interioare, cu un factor de uniformitate a iluminării de 1 ÷ 1,3, conform SR 13342 : 1996, pct. 3.2.2.14

Iluminatul de siguranță în salonul de pasageri este realizat cu 1/5 din iluminatul normal.

Instalația electrică este protejată la scurtcircuit prin montarea unor aparate de protecție speciale (întrerupătoare automate, siguranțe fuzibile).

Supratensiunile accidentale pe instalația de alimentare de 600 V sunt eliminate cu descărcător tip „DRVC”. Bobinele aparatelor de comutație sunt prevăzute cu varistoare sau alte dispozitive pentru tăierea vârfurilor de tensiune accidentală.

Cablajele electrice sunt protejate prin montare în jgheaburi speciale iar trecerile între tronsoane prin manșoane și așezate astfel încât să realizeze frecări minime în timpul circulației.

Echipamentele electrice sunt montate în dulapuri sau compartimente speciale închise cu uși dotate cu închizătoare la care are acces personalul specializat de întreținere și reparație.

2.18. Instalatii de informare a publicului calator

Vor fi prevazute echipamente de anunțare audio -vizuala a stațiilor în interior, prin amplasarea de echipamente in fiecare modul al tramvaiului.

În exteriorul tramvaiului vor fi amplasate dispozitive de afisaj tip LED amplasate frontal, lateral si spate. Afisarea frontala si laterala vor cuprinde informatii despre numarul liniei si statiile de capat. La schimbarea sensului de mers se va inversa ordinea statiilor de capat afisate. Afisarea spate va fi doar pentru numarul liniei. Se vor monta 4 bucati de monitoare grafice pentru mesaje grafice predefinite de tip video, asigurate printr-un echipament care sa stocheze si sa redea filme in secvente succesive de timp. Aceste filme si mesaje predefinite se vor incarca de catre utilizator. Echipamentul va reda in mod sincron cu imaginea sunetul care va fi amplificat intr-o instalatie de amplificare a tramvaiului.

2.19. Instalatii TVCI

Instalatia TVCI va conține cel puțin 8 camere video, din care cel puțin 2 vor fi montate în exteriorul tramvaiului pentru supravegherea ușilor de acces. În interior o cameră va fi orientată în direcția de mers si încă una va fi orientată spre vatman. Inregistratorul va permite stocarea imaginilor video pe HDD-ul intern, si extragerea ulterioara a acestora pentru vizualizare local prin conectarea directa la acesta prin USB sau LAN , Wi-Fi.

Pentru supravegherea ușilor tramvaiului la exterior se vor monta camere video de tip ,oglinđa' care vor permite vatmanului sa monitorizeze lateralele vehiculului atat in timpul mersului cat si in statii cand tramvaiul stationeaza si are loc debarcarea si imbarcarea calatorilor. In momentul stationarii, in baza semnalului provenit prin comanda de deschidere sau inchidere usi, pe monitoare vor fi afisate imaginile camerelor relevante pentru monitorizarea fluxului de calatori. Camera orientată în direcția de mers va dispune de functia WDR (wide dynamic range) pentru a putea furniza o imagine clara in conditii de luminozitate intensa cat si redusa.

Camerele video de exterior trebuie sa fie special create pentru functia ,oglinđa'si trebuie sa dispuna de carcasa rezistenta la praf si umezeala si termostataata. Alimentarea carcasei trebuie sa se faca de la circuitul de alimentare al vehiculului (24 VDC) si va fi separata de alimentarea propriuzisa a camerei. Echipamentele componente ale sistemului ce se vor instala la exterior trebuie sa poata functiona intr-un interval de temperatura cuprins intre -40° si +80° C iar cele din interior intre -25° si +50° C.

2.20. Dispozitive pentru taxare și conectare la servicii Internet

În zona ușilor de acces în tramvai , pe barele de susținere la înălțimea cuprinsă între 1,3-1,5 m se vor amplasa validatoarele de carduri contactless și bilete ale sistemului de taxare automata SAT, utilizate în prezent de RATT.

Pentru posesorii de carduri cu titluri de călătorie valide, se va oferi o solutie de accesare în tramvai prin conexiune Wi-Fi a serviciilor internet. Punctul de acces din vehicul va fi conectat la furnizorul de servicii internet printr-o conexiune 3G. În urma validarii cardului cu titlu de calatorie valid, dispozitivul de taxare va oferi o cheie de acces în rețeau Wi-Fi locală a tramvaiului.

2.21. Echipamente pentru monitorizarea tramvaiului

Vor fi montate componentele sistemului de monitorizare RADFLEET utilizat pe intreaga flota de mijloace de transport ale RATT dupa cum urmează:

1. Computer de bord OBC – montat pe bordul vehiculului
2. Antena GPRS
3. Antena GPS
4. Echipamente pentru numărarea călătorilor în dreptul fiecărei uși integrate în RADFLEET
5. Traductori pentru măsurarea energiei active și recuperate. (posibil conectare la informații pe bus CAN) cu integrare în RADFLEET.



**VICEPRIMAR,
DAN DIACONU**



**DIRECTOR,
CULITA CHIȘ**



**ȘEF SERVICIU,
ADRIAN COLOJOARĂ**



**ȘEF BIROU,
CRISTINA GAVRA**

Anexa A.**Program de probe verificari si incercari, de tip (T) și de lot (L).**

Nr. crt.	Denumirea încercării sau verificării	Fel încerc
1	Verificare respectării documentației și tehnologiilor de execuție și a certificatelor de conformitate și calitate pentru materiale, ansamble și subansamble componente ale vagoanelor .	T, L
2	Măsurarea dimensiunilor de gabarit	T, L
3	Măsurarea sarcinii vagonului	T, L
4	Verificarea calității suspensiei Determinări statice	T, L
5	Verificarea comportării la vibrații	T
6	Măsurarea nivelului de zgomot	T, L
7	Măsurarea rezistenței de izolație .	T, L
8	Verificarea legăturilor la masa vagonului	T, L
9	Verificarea rigidității dielectrice a instalației de 600 V	T, L
10	Măsurarea valorilor rezistențelor electrice ale circuitelor de tracțiune și auxiliare	T, L
11	Verificarea intensității curentului de declansare al intrerupatorului automat	T, L
12	Verificarea funcționării instalației de joasa tensiune	T, L
13	Verificarea menținerii constante a tensiunii în instalația electrică de incarcare a bateriilor	T, L
14	Verificarea funcționării instalației de încărcare a bateriei, verificarea autonomiei asigurată de bateriile de acumulatori;	T, L
15	Măsurarea nivelului maxim al supratensiunilor de comutație	T
16	Măsurarea curenților de demaraj pentru vagon încărcat în palier și aliniament	T
17	Măsurarea curenților de frânare pentru vagon încărcat în palier și aliniament	T
18	Verificarea funcționării iluminatului normal al salonului de pasageri	T, L
19	Verificarea iluminatului de siguranță al salonului de pasageri	T, L
20	Verificarea funcționării semnalizărilor optice și acustice ale vagonului	T, L
21	Măsurarea vitezei maxime în palier și aliniament	T
22	Verificarea înscrierii în curbă cu raza de 18 m și a mersului în covată și cocoasă	T, L
23	Măsurarea accelerației maxime la pornire cu vagonul gol, în palier și	T

	aliniament	
24	Măsurarea spațiului de frânare sau accelerația cu vagon gol prin frânare normală și frânare de urgență	T, L
25	Măsurarea spațiului de frânare sau accelerația cu vagon încărcat prin frânare normală și frânare de urgență	T
26	Verificarea posibilității de urcare pentru rampa de 90 ‰ a vagonului încărcat	T
27	Verificarea imobilizării pe rampa de 90 ‰ a vagonului încărcat, cu frâna de staționare	T
28	Verificarea funcționării vagonului gol la probele privind siguranța contra deraierii	T
29	Măsurarea consumului specific de energie la vagon încărcat	T
30	Verificarea funcționării ușilor	T, L
31	Verificarea etanșeității la apă a caroseriei	T, L
32	Verificarea caracteristicilor de funcționare ale pantografului: determinarea diagramei forță / deplasare	T, L
33	Verificarea funcționării semnalelor de alarmă și instalației de siguranță	T, L
34	Verificarea funcționării mecanismului de salvare	T, L
35	Măsurarea suprațemperaturii la principalele agregate, subansamble și compartimente după o funcționare de 8 ore cu vagon încărcat (80% din sarcina maximă)	T
36	Verificarea funcționării vitezometrului de bord	T,L
37.	Verificarea acoperirilor de protecție anticoroziva aplicate prin vopsire	T,L
38.	Verificarea acoperirilor de protecție anticoroziva aplicata prin zincare (daca este cazul)	T,L
39	Verificarea acoperirilor de protecție anticoroziva aplicata prin oxidare anodică a aliajelor de Al	T
40	Verificarea condițiilor privind fiabilitatea	T
41	Verificarea condițiilor privind protecția contra focului generat de scurtcircuite.	T, L
42	Verificarea condițiilor privind securitatea în exploatare	T, L
43	Verificarea funcționării ștergătorului de parbriz și a instalației de spălare parbriz	T, L
44	Verificarea funcționării instalației de încălzire, ventilație si climatizare.	T, L
45	Verificare post manevră (daca este cazul)	T, L
46	Verificarea bilanțului energetic de joasă tensiune (24 V)	T
47	Verificarea frânei cu patină cu alimentare la 24 V	T, L
48	Verificarea funcționării cu un singur motor pentru vagon gol	T
49	Verificarea funcționării nisiparelor	T, L
50	Planeitate	T, L
51	Verificarea condițiilor referitoare la tracțiune	T, L

52	Verificarea descărcării datelor/ parametrilor de functionare, pe calculator.	T, L
53	Verificarea dispozitivului de defrânare manuală	T, L
54	Verificarea de anduranta.	T,L