



APROBAT
DIRECTOR TEHNIC MATERIAL RULANT
ing. IORDACHE ȘTEFAN

1. GENERALITĂȚI

1.1 Obiectul standardului de firmă

1.1.1 Prezentul standard de firmă se referă la vagoanele de tramvai tip V3A-93-2S, respectiv vagoane cu doua sensuri, modernizate, destinate transportului urban de călători la suprafață și subteran.

1.2 Domeniul de utilizare

Prevederile prezentului standard de firmă se aplică vagoanelor de tramvai tip V3A-93-2S având la bază documentația de execuție RATB reactualizată de APUPS în colaborare cu SPC-URAC.

1.3 Documente de referință

- Norme de circulație pe drumurile publice;
- Regulamentul de exploatare tehnică a tramvaielor, Ordinul 92/1975-CPCP (RET);
- SR 13342:1996 Transport public urban de călători. Parametrii tehnici;
- BOStrab Bracking Regulations (Regulamentul de frânare BOStrab) 1988;
- Norme - Instrucțiuni tehnice departamentale pentru proiectarea și construcția liniilor de tramvai, cod PD164-82;
- CEI 77 Norme care se aplică aparatajului electric de tracțiune;
- STAS 9364/2-91 Vehicule rutiere. Ștergătoare de parbriz. Condiții generale de calitate;
- STAS 6926/1-90 Autovehicule. Metode de încercare;
- SR ISO 3469:1995 Autoturisme. Sisteme de spălare a parbrizului. Metode de încercare;
- SR HD 405.1 S1:1993 Încercări ale cablurilor electrice supuse la foc. Partea 1: Încercare efectuată pe un cablu vertical;
- SR CEI 332-3:1993 Încercări ale cablurilor electrice supuse la foc. Partea 3: Încercări pe mănunchiuri de cabluri;
- Fișa UIC 564-2;



STANDARD DE FIRMĂ

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 2/50

- STAS 9051/11-75 Suporturi textile acoperite cu elastomeri sau materiale plastice. Comportarea la flacără. Clasificare și metode de încercare;
- STAS 12321-85 Materiale plastice. Determinarea combustibilității prin metoda indicelui de oxigen;
- DIN 51130D;
- STR 680-88-MTTc;
- STAS 6926/7-88 Vehicule rutiere. Etanșarea cabinei și caroseriei la gaze și apă. Metode de încercare;
- STAS 8393/5-81 Încercări climatice și mecanice. Încercarea la căldură umedă ciclică, ciclul de 12+12 h. Metoda de încercare Db;
- STAS 7222-90 Acoperiri metalice. Acoperiri electrochimice de zinc sau cadmiu. Condiții tehnice de calitate;
- STAS 7043/1-93 Acoperiri nemetalice (anorganice). Acoperiri prin oxidare anodică a aluminiului și a aliajelor de aluminiu. Condiții tehnice de calitate;
- STAS 2700/8-82 Organe de asamblare filetate. Caracteristici și metode de verificare pentru acoperiri de protecție;
- SR EN ISO 2178:1998 Acoperiri metalice. Determinarea grosimii stratului prin metoda magnetică;
- STAS 6854-90 Acoperiri metalice. Determinarea grosimii stratului prin metoda cu picături;
- Procese tehnologice RT1, RT2 pentru vagoanele modernizate V3-93, proiect SPC nr 3710-1996;
- SR ISO 2808:1993 Vopsele și lacuri. Determinarea grosimii peliculei;
- SR CEI 60349:1999 Mașini electrice rotative pentru vehicule pe șine și rutiere;
- CEI - 1133:1992 Traction électrique - Materiel roulant;
- STAS 2172/2-84 Piese de oțel forjate liber. Adaosuri de prelucrare și abateri limită pentru piese forjate pe ciocane;
- SR ISO 8062/1995 Piese turnate. Sistem de toleranțe dimensionale și adaosuri de prelucrare;
- STAS 8499/1987 Vehicule rutiere. Frânarea. Terminologie

1.4 Terminologie

În înțelesul prezentului standard de firmă, următoarele noțiuni au semnificațiile:

1.4.1 Echipament de frânare - ansamblu de dispozitive de frânare care echează un vehicul și care are funcția de a micșora sau de a anula viteza unui vehicul în mers, sau de a-l menține imobil dacă este oprit.



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 3/50

1.4.2 Dispozitiv de frânare de serviciu - ansamblu de elemente care permit conducătorului să micșoreze, sau să anuleze, direct sau indirect, viteza unui vehicul în timpul conducerii sale normale. Acțiunea sa este variabilă.

1.4.3 Dispozitiv de frânare de securitate (de urgență) - ansamblu de elemente care permit conducătorului să micșoreze, sau să anuleze, direct sau indirect, viteza unui vehicul, suplimentar frânei de serviciu și independent de aderența roata-sină în cazul materialului rulant. Acțiunea sa este variabilă.

1.4.4 Dispozitiv de frânare de staționare - ansamblu de elemente care permit menținerea în mod mecanic a unui vehicul imobil, chiar pe un teren înclinat sau în absența conducătorului.

1.4.5 Frânare de serviciu - frânarea până la viteza dorită sau până la oprirea vagonului fără punerea în pericol a ocupanților vehiculului (conform "Regulamentului de frânare BOStrab).

1.4.6 Frânare de urgență - frânare comandată de către conducător dacă apare un pericol în afara vagonului; frânarea poate duce până la oprire; în timpul frânării apar decelerații crescute și smucituri;

1.4.7 Frânare de staționare - frânare utilizată pentru prevenirea plecării de pe loc a vehiculului (conform "Regulamentului de frânare BOStrab).

1.4.8 Iluminatul normal - funcționarea iluminatului salonului cu tuburi fluorescente alimentate din tensiunea furnizată de sursă în tampon cu bateria de acumulatori la tensiunea de 24 V.c.c. $\pm 20\%$.

1.4.9 Iluminatul de siguranță - funcționarea iluminatului din bateria de acumulatori de 24 V.c.c. cu becuri incandescente în cazul lipsei tensiunii furnizate de sursa statică

1.4.10 Circuite de joasă tensiune - circuite cu tensiunea nominală de alimentare 24 V.c.c.

1.4.11 Circuite de înaltă tensiune - circuite cu tensiunea nominală de alimentare de 750 V.c.c.

1.4.12 Fază scurtă - lumină de întâlnire

1.4.13 Fază lungă - lumină de drum. Este semnalizată și la bord (bec mator).



Faza scurtă și faza lungă sunt condiționate de aprinderea prealabilă a luminilor de poziție și lămpilor de gabarit.

1.4.14 Indicele calității de mers - indice de evaluare a confortului călătorilor determinat de componenta dinamică a vehiculului pe cale. Formula determinată experimental a indicelui calității de mers este:

$$W_z = \sqrt[10]{\frac{1}{T} \int_{v_{\min}}^{v_{\max}} \int_0^T a^3 B^3 dt dv}$$

în care:

W_z - indicele calității de mers

T - durata înregistrării valorilor accelerației vibrațiilor

$a = a(v, t)$ este accelerația vibrațiilor în domeniul de frecvențe (v_{\min} , v_{\max});

$B = B(v)$ este un factor de ponderare în frecvență pentru accelerații, dependent și de direcția vibrațiilor.

1.4.15 Mers normal - cu ambele motoare de tracțiune în funcțiune. El se realizează în ambele sensuri de mers din posturi de conducere distincte și pe echipamente și circuite de tracțiune diferite pentru fiecare sens, cu excepția motoarelor de tracțiune care sunt aceleași. Ușile de acces de pe fiecare parte laterală dreapta pot fi acționate numai din postul de conducere corespunzător sensului respectiv de mers.

1.4.16 Mers de avarie - cu un motor de tracțiune defect izolat.

Atât mersul normal cât și cel de avarie nu pot fi acționate dintr-un post de conducere decât cu condiția punerii axului inversor al controlerului din celălalt post pe poziția ZERO și după asigurarea celorlalte condiții de mers: închiderea ușilor, apăsarea pedalei de vigilență și defrânarea vagonului din toate sistemele de frână. Frânarea, deschiderea ușilor, eliberarea pedalei de vigilență și căderea tensiunii din rețea au prioritate în regimul de mers, în sensul că suprimă automat regimul de tracțiune. Tracțiunea nu poate fi reluată decât după readucerea controlerului (axul principal mers-frână) pe poziția ZERO și refacerea celorlalte condiții de mers.

1.4.17 Exploatarea normală - în conformitate cu "Regulamentul de exploatare tehnică a tramvaielor" aprobat de CPCP.

1.4.18 Frâna cu patină la șină – sistem care asigură frânarea independent de coeficientul de frecare dintre roată și șină.

1.4.19 Frâna cu solenoid – asigură frânarea vagonului simultan cu frânarea reostatică (realizată de motoarele de tracțiune numai pe boghiurile motoare) și acționează pe boghiul purtător BC. Ea se poate alimenta și independent din sursa de joasă tensiune.



1.4.20 Grătarul salvării – este un subansamblu al dispozitivului de salvare care este declanșat și cade la nivelul șinei în momentul atingerii declanșatorului de către un obstacol mai înalt de 140 mm și care nu permite preluarea acestuia direct de agregatele de rulare.

1.4.21 Declanșatorul frontal al salvării – este un subansamblu al dispozitivului de salvare care la atingerea unui obstacol mai mare de 140 mm aflat între șine declanșează grătarul salvării, care cade la nivelul șinei.

1.4.22 Supratemperatură - prin supratemperatură se va înțelege diferența de temperatură între temperatura măsurată și temperatura mediului ambiant;

1.4.23 Stare caldă - este starea echipamentului electric după două ore de funcționare corectă (fără incidente, anomalii, etc.);

1.4.24 Post de conducere - este locul din care se face conducerea vehiculului și se află în partea din față a tramvaiului asociată sensului de mers înainte.

1.5 Simbolizare

Vagonul de tramvai dublu articulat, format din 3 tronsoane, este simbolizat prin V3A-93-2S cu următoarele semnificații:

- | | |
|------|---------------------------------------|
| - V | – vagon |
| - 3 | – nr. tronsoane |
| - A | – articulat |
| - 93 | – varianta constructivă (modernizată) |
| - 2S | – doua sensuri |

1.6 Durata de viață

Conform Legii 15/1994 durata de utilizare normată este de 14 ani.

1.7 Cerințe privitoare la mediul înconjurător

- Zona climatică: N (SR HD 478.2.1 S1:2002);
- Categoria de exploatare: 1 (STAS 6692-83);
- 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;



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală
Fila 6/50

- Atmosferă neexplozivă;
- Agenți exteriori: ploaie, ceață, praf, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, soluție salină;
- Înălțimea maximă a apei peste nivelul superior al șinei: 50 mm;

1.8 Cerințe constructive, funcționale și de altă natură

1.8.1 Cerințe constructive

Cotele de gabarit și funcționale ale vagonului V3A-93 sunt reprezentate în anexa 1.

1.8.2 Cerințe funcționale

Vagoanele de tramvai sunt destinate să funcționeze:

- în traficul urban
- viteză maximă 55 km/h
- raza minimă de înscriere în curbă 18 m
- aliniament obligatoriu în curbe S cu raza de 18 m 7 m
- raza curbei S fără aliniament 30 m
- raza minimă de mers în covată 800 m
- raza minimă de mers pe cocoasă 800 m
- calea de rulare și rețeaua de contact trebuie să fie executate conform "Normelor – Instrucțiuni tehnice departamentale pentru proiectarea și construcția liniilor de tramvai" cod PD 164 – 82, pentru a fi asigurate condițiile de siguranță a circulației
- în vagoane formate din 3 tronsoane articulate
- rampa maximă 60 ‰
- ecartament linie: 1435^{+2}_0 mm;
- Valorile maxime ale accelerațiilor vibrațiilor determinate de calea de rulare:
 - 8 g pentru capul osiei;
 - 1 g pentru caroserie;
 - 3 g pentru rama boghiului;
 - 2 g pentru motorul electric de tracțiune;
- Tensiunea rețelei de contact: $750^{+25\%}_{-30\%}$ Vcc.

1.9 Descrierea și funcționarea produsului

1.9.1 Vagoanele de tramvai sunt realizate din 3 tronsoane legate între ele, notate în ordinea:

A – tronsonul din față – cu cabina conducătorului de tramvai

B – tronsonul din spate – cu cealaltă cabină de conducere.



C – tronsonul din mijloc

Zona articulației dintre două tronsoane este alcătuită din jug, podea de articulație, burdufuri, articulațiile propriu-zise și amenajarea interioară de protecție pentru călători. Tronsoanele sunt asigurate împotriva desprinderii în situații de deraiere.

1.9.2 Caroseria tronsoanelor este de tipul semiautoportantă, confecționată din profile de oțel, învelite cu tablă fixată prin sudură, care participă ca element de rezistență.

Acoperișul este realizat din elemente de legătură longitudinale și transversale pe care se sudează tablă. Pentru protecția la tamponări, tronsoanele A și B au fost protejate cu un blindaj frontal.

1.9.3 Caroseria vagoanelor este protejată anticoroziv prin grunduire, vopsire și antifonare.

1.9.4 Vagonul dublu articulat V3A-93-2S este echipat cu 4 boghiuri, dintre care 2 motoare și 2 purtătoare. Boghiurile purtătoare sunt dispuse sub articulații. Boghiurile sunt prevăzute cu două tipuri de suspensie. Suspensia primară între osia montată și rama boghiului și suspensia secundară între rama boghiului și caroseria vagonului. Suspensia primară este realizată cu resorturi de cauciuc tip MEGY iar suspensia secundară este cu resort de cauciuc tip Contitech.

Rama boghiurilor este de tip H construcție cheson realizată din tablă OL44 2k asamblată prin sudură.

Fiecare boghiu motor este echipat cu un motor de tracțiune așezat longitudinal față de sensul de deplasare al vagonului, acționând prin intermediul a două reductoare asupra celor două osii și de aici asupra roților elastice. Transmisia între reductor și osie se realizează printr-un cuplaj elastic.

Legătura dintre boghiu și caroserie se realizează prin intermediul unei traverse cu rulment de crapodină.

1.9.5 Vagoanele de tramvai sunt prevăzute cu 4 sisteme independente de frânare. Vagonul dispune de frână reostatică, frână cu patină la șină, frână cu solenoid și frână cu resort de acumulare.

Frânele vagonului asigură oprirea în limitele și condițiile cuprinse la cap. 2. Sistemele de frânare sunt independente, încât defectarea unuia nu se transmite și la celelalte. Frâna reostatică acționează numai asupra roților motoare și asigură o frânare la limita blocării roților. Forța de frânare este realizată în trepte de frânare prin intermediul controlerului de bord. În circuitul frânei de serviciu nu există siguranțe electrice.

Viteza minimă până la care frâna reostatică își păstrează eficacitatea este de cca. 10 km/h.



Simultan cu frânarea reostatică, în cadrul frânării cu frâna de serviciu funcționează frâna cu solenoid. Frâna cu solenoid este eficace tot până la viteza de circa 10 km/h. Pentru oprirea vagonului la punct fix sub viteza de 10 km/h se acționează dispozitivele cu resort de acumulare dispuse pe boghiurile motoare cu acționare pe discurile de frână fixate pe osiile motoare și în plus se poate folosi și frâna cu patină electromagnetică la șină.

Frâna de staționare compusă din sistem cu resort de acumulare cu acționare hidraulică HK asigură staționarea în rampa de 60 ‰ a vagonului încărcat cu 20 t.

Frâna cu patină la șină este independentă de aderența dintre roată și șină. Ea se poate aplica simultan cu frâna de serviciu.

Frâna de urgență se realizează prin funcționarea simultană a frânei de serviciu și a frânei cu patină la șină.

1.9.6 Echipamentul electric de pe vagon se împarte în:

- Echipament electric de “întăltă tensiune”, valoarea nominală a înaltei tensiuni fiind 750 $\begin{smallmatrix} +20\% \\ -30\% \end{smallmatrix}$ V.c.c.
- Echipament electric de “joasă tensiune”, valoarea nominală a joasei tensiuni fiind 24 V.c.c. $\pm 20\%$

1.9.6.1 Instalațiile și echipamentele electrice sunt protejate împotriva scurtcircuitelor, suprasarcinilor și supratensiunilor accidentale, exceptând cazul frânării reostatice.

1.9.6.2 În conformitate cu normele de circulație pe drumurile publice în vigoare, vagoanele de tramvai sunt dotate cu echipamente de iluminat, semnalizare de direcție, semnalizare acustică, mers înapoi, stop și altele.

1.9.6.3 Iluminatul interior este asigurat de 26 tuburi fluorescente de 20 W alimentate prin invertoare electronice din sursa de joasă tensiune. Vizibilitatea pe timpul nopții a conducătorului de vehicul nu este afectată de iluminatul interior.

1.9.6.4 Fiecare casă a scării are amplasate lămpi prevăzute cu becuri de 24 V care se aprind la deschiderea ușilor în perioada când funcționează lumina de poziție.

1.9.6.5 Instalația de comunicare

Vagonul dispune de cate o instalație de audioamplificare pentru informarea și dirijarea călătorilor, din fiecare post de conducere, având câte 5 difuzoare în salon (1/A;2/C;2/B pentru un sens și 2/A;2/C;1/B pentru celălalt sens) și câte unul în cabină.



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală
Fila 9/50

1.9.6.6 Vagonul este dotat cu câte 2 faruri rotunde ELBA prevăzute cu câte un bec de 40 x 45 W, pentru fază scurtă și respectiv fază lungă și cu câte un bec de 3 W pentru poziție, pentru fiecare sens de mers. Pe colțurile părților frontale, stânga și dreapta sunt montate câte 2 semnalizatoare de direcție, tip A 3 – ELBA cu lumină portocalie, dotată cu un bec de 5 W.

Pe tronsoanele A și B sunt montate, pe părțile laterale, câte două lămpi de semnalizare cu lumină intermitentă portocalie tip LDS, prevăzute cu becuri de 15 W, acționarea acestora se face prin intermediul unui releu de semnalizare electronic.

Tronsoanele A și B au prevăzute, sub faruri, câte 10 lămpi tip AS1 prevăzute cu dispersor roșu pentru stop, poziții pe ceață cu dispersor alb pentru mersul înapoi, dispersor galben pentru semnalizare direcție și avarie, considerate ca "lămpi spate" pentru fiecare sens de mers. Acestea, ca și farurile, nu pot fi aprinse decât conform codului de semnalizare rutieră din postul de conducere corespunzător.

Becul pentru stop este de 21 W, cel pentru poziții și semnalizare de 10 W, iar cel pentru mers înapoi și ceață este de 15 W.

1.9.6.7 Vagonul este prevăzut cu câte un clopot de semnalizare acustică cu acționare electrică, pentru fiecare post de conducere. Intensitatea sonoră a clopotului este cuprinsă între 80÷90 dB măsurată în exterior.

1.9.6.8 Protecția împotriva supratensiunilor atmosferice este realizată cu câte un descărcător catodic cu rezistență variabilă, pentru fiecare echipament de tracțiune.

Circuitele electrice sunt protejate contra supracurenților și suprasarcinilor prin siguranțe fuzibile sau întrerupătoare automate.

Circuitul motoarelor de tracțiune este protejat de câte un întrerupător automat pentru fiecare echipament de tracțiune. Rezistența de izolație între circuite și masă este mai mare de 10 MΩ în stare rece și uscată.

1.9.6.9. Acționarea vagonului se face cu două motoare de tracțiune de curent continuu. Comanda demarajului și a frânării de serviciu se face cu ajutorul unui controler acționat manual din fiecare post de conducere.

Regimul de mers normal este cu ambele motoare de tracțiune. În caz de defect se permite funcționarea temporară cu un singur motor, prin izolarea motorului defect din maneta de comandă a axului inversor al controlerului.

Pozițiile manetei de comandă a axului inversor a controlerului sunt:



- mers înainte motor II
- mers înainte motor I
- mers înainte motor I + II
- zero (repaus)
- mers înapoi motor I + II
- mers înapoi motor I
- mers înapoi motor II

1.9.7 Tronsoanele A și B ale vagonului dispun de câte o cabină a conducătorului de vehicul care este de tipul complet închisă cu ușa de acces în dreptul primei semifoi a ușilor de acces în tramvai. În cabină sunt amplasate: scaunul, prevăzut cu un sistem de reglare pe verticală și în adâncime – față de panoul de aparate al bordului; dulapurile cu echipament electric, situate în stânga și în spate față de conducător; instalația de încălzire, ventilație și degivrare a parbrizului.

Panoul cu aparate al bordului este prevăzut înclinat la 15° pentru ca razele reflectate să nu jeneze conducătorul.

Cabina de conducere este prevăzută cu un parbriz frontal care asigură o vizibilitate a conducătorului cu un unghi de $130^\circ \div 135^\circ$. Pe parbriz și geamurile laterale ale postului de conducere este aplicată folie bruxafol. Cabina este dotată cu un ștergător de parbriz și instalație de spălare a acestuia.

Cabina are două oglinzi retrovizoare montate în exterior, în dreapta și în stânga vehiculului, în direcția de mers, prevăzute cu sistem de încălzire.

1.9.8 Îmbrăcămintea interioară a pereților vagoanelor se realizează cu plăci care nu sunt higroscopice, sunt lavabile, rezistente la zgârieturi, variații de temperatură, vibrații mecanice, având o bună durabilitate în timp. Îmbinarea se face cu profile corespunzătoare fixate de caroserie.

1.9.9 Podeaua este realizată din plăci din material lemnos, impregnate pentru a nu fi higroscopice, așezate pe șasiu prin intermediul unor cusaci de lemn și benzi de cauciuc. În salon, pe podea, se amplasează prin lipire un covor de pardoseală realizat din materiale antiuzură, cu proprietăți ignifuge conform normelor PSI în vigoare.

1.9.10 Vagoanele sunt echipate cu scaune pentru călători, montate în consolă și realizate din materiale rezistente, cu proprietăți antivandalism și ușor lavabile.

1.9.11 În interiorul vagonului de pasageri sunt dispuse pe cele două părți, bare de susținere orizontale, amplasate la 1850 mm față de nivelul podelei vagonului. Ele sunt confecționate din țevă de oțel, acoperite prin vopsire în câmp electrostatic.

1.9.12 În scopul îndrumării călătorilor, vagoanele sunt prevăzute cu inscripții indicatoare și cu difuzoare și instalație de anunțare automată a stațiilor acționată de conducătorul vehiculului.

În partea exterioară a vagonului se înscriu:

- semne pe uși cu indicația de urcare și coborâre
- semne pentru marcarea locurilor de defrânare manuală

În partea interioară a vagonului se înscriu:

- locurile destinate pentru invalizi, femei gravide, persoane cu copii în brațe
- alte indicații cu privire la comportarea călătorilor
- geamurile folosite ca ieșire de urgență în caz de accident.

Pentru spargerea acestor geamuri, vagoanele sunt prevăzute cu ciocane fixate în suport și sigilate.

Inscripțiile trebuie să fie vizibile și lizibile.

1.9.13 Microclimatul vagonului este asigurat prin următoarele mijloace:

- ventilație naturală – ferestre rabatabile; ventilații centrale pe acoperiș – una tronsonul A și una pe tronsonul B;
- ventilație forțată – câte un electroventilator pe tronsoanele A și B care introduc aer în interior.
- Fiecare cabina manipulant este dotată cu aerotermă, ventilator în plafon și radiator.
- salonul pasageri este dotat cu 12 elemente rezistive montate în pereții laterali și 2 aeroterme (1/A și 1/B).
- microclimatul din interiorul vagonului este supravegheat prin instalarea unui termostat general.

1.9.14 Pentru îmbunătățirea aderenței dintre roată și cale, vagoanele sunt echipate cu câte 2 nisipare, instalate înaintea primei osii motoare pentru fiecare sens de mers și pot fi acționate numai câte două din fiecare cabină, corespunzător sensului de mers înainte.

Nisiparele sunt dotate cu rezistențe de încălzire și uscare a nisipului, alimentate la 750 V printr-un circuit separat, protejat cu siguranță fuzibilă.

Comanda nisipării se poate face atât automat simultan cu sistemele frânei de urgență, cât și manual de către manipulant, separat de sistemele de frânare, pentru a se putea realiza demarajul în rampă.

1.9.15 Vagoanele sunt prevăzute sub fiecare cabina a conducătorului cu un dispozitiv de salvare.

Salvarea este prevăzută cu un declanșator frontal și un grătar. În timpul mersului, dacă vagonul și respectiv declanșatorul frontal atinge un obstacol se declanșează grătarul pentru ca obstacolul să nu poată ajunge sub agregatele de rulare ale vagonului.



Declanșarea salvării se poate realiza și de conducătorul vehiculului.

1.9.16 Vagoanele au la capete câte un aparat de cuplare.

1.9.17 Pentru identificarea numărului și a traseului vagoanelor, tramvaiele sunt dotate cu indicatoare de traseu cu LED-uri comandate de cate un controler și microprocesor instalat în cabinele de conducere:

- unul frontal și două laterale, care indică traseul și linia pe care circula, pentru fiecare sens de mers.

1.9.18 Vagoanele au în dotare 6 stingătoare de incendiu cu praf și CO₂, accesibile conducătorului de vehicul, cât și pasagerilor:

- cate un stingător deservește în mod permanent controlerul. Controlerul este prevăzut cu clapete de acces stingător gravitaționale;
- cate un stingător deservește în mod permanent canalul de coborâre cabluri, fiind conectat la acesta prin țevă;
- două libere.

1.9.19 Pe acoperișul tronsoanelor A și B, în dreptul boghiurilor motoare este montat cate un pantograf, destinat să asigure captarea curentului de la rețeaua aeriană de contact, și prevăzut cu înzăvorâre în poziția coborât pentru fiecare sens de mers. Pantografele sunt de tip asimetric și sunt utilizate alternativ (numai cel din fata, pentru fiecare sens de mers, celalalt fiind pliat).

De asemenea, pe acoperișul tronsoanelor A și B sunt montate câte un set de baterii de rezistente demaraj-franare și câte un disjuncteur cod 5500.

1.9.20 Pentru accesul și deplasarea personalului de intervenție, pe acoperișul vagonului s-au prevăzut pasarele de tablă de aluminiu striată.

1.9.21 Vagoanele sunt dotate cu semnale de alarmă la fiecare ușă care comandă frânarea vehiculului prin patine și solenoid în caz de acționare, precum și activarea clopotului.

1.9.22 Vagoanele sunt prevăzute cu instalații de siguranță a circulației și vigilență (pedală de vigilență în fiecare cabină). Aceasta, în cazul pierderii capacității conducătorului și neapăsarea pedalei, acționează frâna de urgență a vagonului;

1.9.23 Postul de conducere de pe tronsonul B elimină postul de manevra.

1.9.24 Accesul călătorilor este asigurat prin ușile tip IFE de pe partea



dreapta pentru fiecare sens de mers, dispuse astfel:

- tronson A – 2 uși/dreapta + 1 ușă/stânga
- tronson B – 1 ușă/dreapta + 2 uși/stânga
- tronson C – 1 ușă/dreapta + 1 ușă/stânga

Ușile 2, 3, și 4, pentru urcarea pasagerilor, asigură o deschidere de aprox. 1200 mm. Fiecare din cele 4 uși/sens sunt comandate din cabina conducătorului vagonului, pentru fiecare existând și un buton de deschidere de către pasageri, atât pe interior cât și pe exteriorul vehiculului, condiționat de comanda conducătorul vehiculului. Ușa nr. 1/sens, semifoaia 1, este dotată cu buton de acționare închidere exterior mascat. Această semifoaie este acționată separat de celelalte uși, fiind destinată numai accesului conducătorului de vehicul.

1.9.25 Elementele interioare demontabile ale vagonului și capacele compartimentelor cu aparate sunt asigurate, încât nu pot fi desfăcute decât de personalul de întreținere și de intervenție. Pe panourile care conțin aparate cu pericol de electrocutare este marcat semnul de tensiune periculoasă.

1.9.26 Principalele caracteristici tehnice și funcționale ale vagonului:

- ecartament 1435 mm
- raport de transmisie reductor 1:5,66
- formula osiilor B'2'2'B'
- masa vagonului gol 36,5 t +5%
- masa vagonului încărcat – maxim 53,1 t +5%

(Încărcătura utilă maximă se stabilește ca fiind 750N/loc pe scaun + 5000N/m² de suprafață locuri în picioare – conform BOSTRAB. Aceasta este: $G_u = 34 \times 750N + 27,3m^2 \times 5000N = 16200daN$ sau $G_u = 16510 kgf = 16,51 tf$.)

- nr. locuri - pe scaune 34
- în total călători 254 (65kg/călător)
- raza minimă de înscriere în curbă 18 m
- aliniament obligatoriu în curbe S cu raza de 18 m - minim 7 m
- raza curbei S fără aliniament minim 30 m
- raza minimă la mersul pe cocoșă 800 m
- raza minimă la mersul în covată 800 m
- tensiunea de alimentare 750 Vcc
- puterea unioară specifică 0,87 kW/kN
- acționare vagon controler
- sisteme de frânare:

a. frână de serviciu -electrodinamică, frână cu resort cu solenoid

b. frână independentă de aderența roată-șină, - cu patină la șină

c. frână de staționare - dispozitive cu resort de acumulare cu acționare hidraulică tip HK

- rampa maximă 60 ‰



STANDARD DE FIRMĂ

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 14/50

- viteză maximă 55 km/h
- accelerație demaraj $0,8 \text{ m/s}^2$
- consum specific de energie fără încălzire cca. 8 Wh/kN km
- lungimea vagonului 27180 mm
- lățimea vagonului cu ușile închise la înălțimea
de 3,4 m de la șină 2390 mm
- înălțime măsurată de la suprafața superioară a șinei la
suprafața de contact a pantografului retras 4200 mm
- putere nominală pentru tracțiune 2x120 kW



2. CONDIȚII TEHNICE

2.1 Condiții de execuție a reperelor

2.1.1 Materialele, componentele și subansamblurile utilizate trebuie să fie cele prevăzute în documentația de execuție. Se permite utilizarea unor materiale, componente sau subansambluri cu caracteristici similare sau superioare, cu avizul scris al proiectantului și beneficiarului.

2.1.2 Materialele folosite la execuția produsului trebuie să fie însoțite de certificate de conformitate și garanție emise de furnizor. Pentru principalele materiale utilizate la salonul de călători se vor solicita și avizele privind comportarea la foc, precum și cele referitoare la igiena și protecția muncii.

2.1.3 Derogările de la materialele indicate în documentație, se acordă pe bază de aviz scris emis numai de către proiectant la solicitarea scrisă a executantului cu avizul beneficiarului conform procedurii derogatorii.

2.1.4 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.

2.1.5 Pentru toate dimensiunile și cotele neprevăzute cu toleranțe, la piesele executate prin sudare, se vor respecta prevederile STAS 9101/1-89, clasa de precizie B.

2.1.6 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 ISO 8062/1995 (piese turnate).

2.1.7 Derogările de la cotele și toleranțele indicate în documentație se acordă în scris numai de către proiectant.

2.1.8 Pregătirea pieselor pentru sudare și operația de sudare trebuie să se facă în conformitate cu prescripțiile din documentația de execuție.

2.1.9 Echipamentul, agregatele și componentele ce se achiziționează, trebuie să fie omologate, în producția curentă a furnizorului și însoțite de certificate de conformitate și garanție și avizele privind normele PSI, NPSM și medicina muncii.

2.1.10 Subansamblurile importante nominalizate în anexa 4 au standarde de firmă sau NTR, la livrare sunt însoțite de fișe de măsurători și documente



de atestare a calității conform contractului.

2.2 Condiții de gabarit

- lungimea la gabaritul cu tamponare montate
- în axul longitudinal al vagonului 27180±150 mm
- lungimea la gabaritul fără tamponare 26180±30mm
- lățimea măsurată la 1,4 m peste nivelul șinei 2390 ±10 mm
- înălțimea măsurată de la suprafața superioară a șinei la suprafața de contact a pantografului retras 4200 ±15 mm
- înălțimea salonului de pasageri 2220 ±10 mm
- distanța între axul căii de rulare și
- extremitățile oglinzilor retrovizoare 1400 ±10 mm
- garda la sol în stare nouă:
 - vagon plin 140 ±10 mm
 - vagon gol 160 ±10 mm
- garda la sol cu bandajele uzate la maximum și suspensia cu săgeata maximă:
 - vagon plin 72 ±10 mm
 - vagon gol 92 ±10 mm
- înălțimea în dreptul grătarului salvării (cu posibilitate de reglaj):
 - vagon plin 140 ±10 mm
 - vagon gol 160 ±10 mm

2.3 Condiții de greutate

2.3.1 Greutatea unui vagon de tramvai gol este de $365 \pm 5\%$ kN și condițiile pentru încărcările pentru fiecare roată trebuie să corespundă tabelului din ANEXA 6.

2.3.2 Valorile de încărcare a boghiurilor pentru vagonul de tramvai gol sunt:

boghiu motor I	11800 daN ±5%
boghiu purtător AC	6450 daN ±5%
boghiu purtător BC	6450 daN ±5%
boghiu motor II	11800 daN ±5%

2.4 Condiții privind calitatea suspensiei

2.4.1 Vagonul în stare neîncărcată, după reglarea suspensiei traversei oscilante, trebuie să realizeze cota de 870 ± 10 mm între suprafața inferioară a structurii metalice a bazei caroseriei și suprafața de rulare, stânga și dreapta.

2.4.2 În aceleași condiții de la pct. 2.4.1 vagonul trebuie să realizeze pe lungimea sa cota de 870 ± 10 mm (față, spate, mijloc).



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 17/50

2.4.3 Vagonul încărcat cu sarcina nominală trebuie să realizeze cota de 850 ± 15 mm între suprafața inferioară a bazei vagonului și suprafața de rulare stânga și dreapta cât și pe lungimea sa (față, spate, mijloc).

2.4.4 Distanța dintre cadrul boghiului și cutia de unsoare, respectiv cota "I", este:

108^{+2}_{-1} mm – vagon gol

96^{+2}_{-3} mm – vagon încărcat

2.5. 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

2.6 Condiții pentru nivelul de zgomot admis

2.6.1 Nivelul de zgomot maxim admis în exterior trebuie să se situeze la o valoare de 85 dB(A).

2.6.2 Nivelul de zgomot maxim admis în interiorul salonului de pasageri trebuie să se situeze la o valoare de 80 dB(A).

2.6.3 Nivelul de zgomot maxim admis în interiorul cabinei conducătorului de vehicul trebuie să se situeze la o valoare de 76 dBA, cu excepția zgomotului produs de controler.

2.7 Rezistențele de izolație

2.7.1 Rezistențele de izolație trebuie să fie mai mari de 10 MΩ în stare rece și uscată, valori impuse în fișa de măsurători nr. 2.

2.7.2 Rezistențele de izolație trebuie să fie de 2 MΩ în stare umedă și caldă. Proba de determinare a rezistenței de izolație în stare umedă și caldă este probă de investigație.

2.8 Valorile rezistențelor electrice ale circuitelor de tracțiune și auxiliare nu trebuie să se abată cu mai mult de $\pm 20\%$ față de valorile nominale înscrise în fișa de măsurători nr. 3.



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 18/50

2.9 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 $0,030 \Omega$ în stare nouă.

2.10 Verificarea rigidității dielectrice conform CEI 77

La circuitele care lucrează la 750 Vcc, la aplicarea unei tensiuni de încercare de 3875 Vca 50Hz timp de 1 min., nu trebuie să apară străpungeri sau conturnări.

La circuitele care lucrează la 24 Vcc, la aplicarea unei tensiuni de încărcare de 750 Vca 50 Hz timp de 1 min., nu trebuie să apară străpungeri sau conturnări.

Punctele de aplicare sunt precizate în fișa de măsurători nr. 4

2.11 Toate circuitele ce lucrează la 750 Vcc au capătul minus legat la circuitul de retur. Rezistența electrică între firul de retur și șină trebuie să fie mai mică de $0,1 \Omega$ și este trecută în Fișa de măsurători nr. 3.

2.12 Curentul de declanșare al întrerupătorului automat se reglează la 450 A $\pm 5\%$.

2.13 La alimentarea pe întreaga plajă a tensiunii din rețea 750 Vcc(+20 % ; -30 %) cât și la variația de la 0 la maxim a curentului absorbit de consumatori (toți consumatorii de pe joasă cuplați) tensiunea în instalația de joasă tensiune trebuie să se încadreze între limitele 24 V $\pm 20\%$.

2.14 Instalația de încărcare a bateriei trebuie să mențină starea ei de încărcare în timpul funcționării la o tensiune maximă de 28,8 V.

2.15 Două baterii de acumulatori de tipul cu întreținere redusă, 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 încălzire și nisipar.

2.16 Nivelul maxim al supratensiunilor de comutație este de 1200 V la 740 Vcc și de 50 V la 24 Vcc.

2.17 Saltul curentului de tracțiune, la mersul normal al vagonului încărcat, în palier și aliniament, cu cadența de manevrare a controlerului de două trepte/secundă, nu trebuie să depășească 40 A cu excepția primelor două trepte.

2.18 Saltul curentului de frânare, la mersul normal al vagonului încărcat, în palier și aliniament, cu cadența de manevrare a controlerului de două trepte/secundă nu trebuie să depășească 100 A, iar tensiunea nu va depăși 1500 V (plecând de la $v_{max} = 55 \text{ km/h}$).



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 19/50

2.19 Iluminatul normal este realizat în salonul de pasageri cu 26 tuburi fluorescente de 20 W alimentate prin intermediul unor invertoare electronice 24 Vcc/220 Vca.

2.20 Iluminatul de siguranță în salonul de pasageri este realizat cu becuri incandescente de 5 W alimentate de la tensiunea de 24 V.

2.21 Condiții privind semnalizările de funcționare și semnalizările de circulație

2.21.1 Semnalizările de funcționare la bordul vagonului trebuie să indice:

- întrerupătorul automat decuplat
- acționarea frânelor de staționare
- uși deschise
- schimbarea direcției de mers
- faza lungă a farurilor
- avertizor sonor pentru acționarea frânei de urgență, neacționarea pedalei de autostop și semnalului de alarmă: intensitatea $85 \div 90$ dB(A)
- nefuncționarea sursei statice
- avarii pompe hidraulice – instalație de frânare HK

2.21.2 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 ceață
- semnalizare sonoră de avertizare intensitate sonoră $85 \div 90$ dB(A)

2.22 Condiții privind parametrii dinamici

Vagoanele de tramvai neîncărcate trebuie să realizeze pe linie în palier și aliniament viteza maximă de 55 km/h.

2.23 Condiții privind geometria căii de rulare

2.23.1 Vagoanele de tramvai trebuie să circule în curbe cu raza minimă de 18 m.

2.23.2 Vagonul trebuie să poată parcurge o covată sau o cocoasă în raza minimă de 800 m.

2.24 Demarajul vagonului gol, pe linie în palier și aliniament trebuie să se realizeze cu o accelerație de maxim 1 m/s^2 .



2.25 Vagonul gol trebuie să frâneze de la viteza de 40 km/h până la staționare astfel:

2.25.1 La frânarea normală, respectiv frânare electrică reostatică și frânare cu frâna cu resort, spațiul de frânare trebuie să fie de maxim 42 m.

2.25.2 La frânarea de urgență, respectiv frânarea electrică reostatică frânarea cu resort de acumulare și frânarea cu patina la șină trebuie să fie de maxim 27 m.

2.26 Vagonul încărcat cu sarcină maximă, respectiv 200 kN trebuie să frâneze de la viteza de 40 km/h până la staționare astfel:

2.26.1 În frânare normală, respectiv frânare electrică reostatică și frânare cu resort de acumulare, spațiul de frânare trebuie să fie de maxim 50 m.

2.26.2 La frânarea de urgență spațiul de frânare trebuie să fie de maxim 30 m.

2.27 Vagonul de tramvai încărcat cu sarcină maximă trebuie să urce rampa de 60 ‰.

2.28 Vagonul de tramvai, încărcat cu sarcină maximă trebuie să fie imobilizat pe rampa de 60 ‰ numai cu frâna de staționare, timp de minim 10 minute.

2.29 Vagonul de tramvai, în stare goală trebuie să corespundă probelor privind siguranța contra deraierii conform STR 680-89 MTTc.

2.30 Vagonul de tramvai circulând pe o linie conform “ Instrucțiuni tehnice departamentale pentru proiectarea și construcția liniilor de tramvai – PD 164 – 82”, va realiza un indice pentru calitatea de mers de maxim 3,25 pe platforma cabinei, lângă scaunul conducătorului.

2.31 Consumul specific de energie fără încălzire al vagonului cu încărcătură maximă trebuie să fie de 8 Wh/kNkm $\pm 10\%$.

2.32 Deschiderea și închiderea ușilor trebuie să se realizeze astfel:

- prin mișcare lină, fără blocări;
- prin realizarea cursei complete care să obțină lățimea impusă deschiderii ușii de aprox. 1200 mm;
- prin închiderea completă încât să nu existe spațiu între garniturile de cauciuc ale batantelor;
- închiderea și deschiderea se realizează cu protecția la obstacol.



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 21/50

- Funcționarea ușilor este cuprinsă în „Instrucțiunile IFE nr. T407389 și T407390”.

2.33 Vagoanele de tramvai sunt astfel concepute și realizate încât în interiorul caroseriei și în interiorul compartimentelor cu aparataj electric să nu poată pătrunde apa existentă din mediul ambiant (ploaie, zăpadă, viscol, ș.a.).

Se admit ușoare infiltrații de apă:

- la balamalele geamurilor laterale rabatabile, condiționat ca volumul de apă colectat de canalul geamului să poată fi evacuat prin gurile de scurgere prevăzute;
- la partea de jos a burdufului, condiționat ca volumul de apă colectat să nu depășească posibilitatea de evacuare prin gurile de scurgere. Se admite umectarea părților laterale ale burdufurilor datorită pătrunderii apei la cusături și îmbinarea între burduf și cadrul de prindere, fără a conduce la infiltrații.
- în partea de jos a ușilor, la prima treaptă de urcare în vagon. Volumul de apă colectată să nu conducă la inundarea treptei.

2.34 Pantograful trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

2.34.1 Pantograful trebuie să realizeze forțele de apăsare pe firul de contact conform diagramei din FIȘA DE MĂSURĂTORI nr. 5.

2.34.2 Forța necesară retragerii pantografului de pe firul de contact în poziția pliat, de către conducătorul vehiculului din cabină trebuie să aibă valoarea 15 ± 3 daN.

2.35 Prin acționarea semnalului de alarmă sau prin neacționarea pedalei de siguranță, vagonul trebuie frânat de către sistemele de frânare și cu controlerul pe poziția de MERS.

2.36 Acționarea grătarului salvării trebuie să se producă în momentul când declanșatorul frontal întâlnește pe cale un obstacol care dezvoltă asupra sa o forță de 6 ± 2 daN.

2.37 Supratemperaturile maxime admisibile după funcționarea vagonului încărcat în timp de 8 ore la principalele agregate, subansamble și compartimente trebuie să fie:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| - reductor de tracțiune | 60 °C |
| - lagăre cutie cap osie | 55 °C |
| - motor tracțiune TN 71- colector | 65 °C |
| - înfășurare stator | 115 °C |
| - înfășurare indus | 80 °C |
| - compartiment controler | 50 °C |



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 22/50

- elemente de conexiune 30 °C
- cabluri în jgheab 30 °C
- dulapuri de aparataj 25 °C

Vagonul va fi încărcat cu 80% din sarcina maximă.

2.38 Vitezometrul de bord trebuie să indice viteza vehiculului cu o precizie de 5%. Vitezometrul este dotat cu contor kilometraj .

2.39 Acoperiri de protecție prin vopsire

Condiții tehnice de calitate pentru protecția prin vopsire sunt cele prevăzute în STAS 11568-83. Grosimea minimă a acoperirilor prin vopsire trebuie să fie de 90 μm. Cifra de aderență trebuie să fie de minim 2.

2.40 Acoperiri de protecție prin zincare

Acoperirile de protecție prin zincare la repere nefiletate se execută conform condițiilor tehnice prevăzute în STAS 7222-90. Grosimea minimă a stratului de acoperire este de 12 μm pentru piesele din interiorul vagonului (condiții grele de exploatare) și de 25 μm pentru piesele din exteriorul vagonului (condiții grele de exploatare).

Acoperirile de protecție prin zincare la repere filetate se execută conform STAS 2700/8-82.

2.41 Acoperiri de protecție prin oxidarea anodică a aliajelor de aluminiu

Acoperirile de acest tip se execută conform condițiilor tehnice prevăzute în STAS 7043/1-93. Grosimea stratului de oxid trebuie să fie de 6÷15μm.

2.42 Condiții privind fiabilitatea

Media previzională a timpului de bună funcționalitate este de min. 20000 km pentru un nivel de încredere de 0,9. Media previzională a timpului de reparații anual este de 150 ore. Aceste indicatoare de fiabilitate permit utilizarea ciclului de revizii după cum urmează:

- RT1 – revizia la 5000 km
- RT2 – revizia la 20000 km

2.43 Instalația electrică este protejată la scurtcircuit prin montarea unor aparate de protecție speciale (întrerupătoare automate, siguranțe fuzibile). Supratensiunile accidentale pe instalația de alimentare de 750 V sunt eliminate cu descărcător DRVC montat pe acoperiș în apropierea pantografului. Bobinele aparatelor de comutație sunt prevăzute cu varistoare pentru tăierea vârfurilor de tensiune accidentală.

2.43.1 Cablajele electrice sunt protejate prin montare în jgheaburi speciale



STANDARD DE FIRMĂ

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 23/50

iar trecerile între tronsoane prin manșoane și așezate astfel încât să realizeze frecări minime în timpul circulației.

2.43.2 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.

2.43.3 Vagonul de tramvai trebuie echipat cu 6 stingătoare de incendiu portabile cu praf și CO₂.

2.44 Condiții privind securitatea în exploatare

2.44.1 Pentru înlăturarea comenzilor de mers și frână involuntare, elementele de comandă sunt prevăzute cu indexări în poziția de lucru sau repaus.

2.44.2 Elementele de comandă sunt amplasate astfel încât să permită manevrarea comodă din poziția șezând pe scaun a conducătorului vehiculului.

2.44.3 Fiecare comandă este inscripționată definind clar rolul ei.

2.45 Vagonul este prevăzut cu ștergătoare de parbriz cu acționare electrică la Un = 24 Vcc. În fiecare cabină se montează instalația de spălare parbriz.

2.46 Fiecare post de conducere este prevăzut cu aerotermă cu degivrator, iar salonul de pasageri este dotat cu 12 rezistențe de încălzire montate în pereții laterali ai vagonului, iar temperatura din interiorul salonului de călători este supravegheată prin intermediul unui termostat general reglat din fabrică și sigilat.

2.47 Degivratoarele din cabine pot functiona si numai ca ventilatoare.

2.48 Verificarea bilanțului energetic pentru instalația de 24 Vcc

Instalația de încărcare a bateriilor de acumulatori va asigura regimul normal de încărcare al acestora, iar bilanțul energetic raportat la bateria de acumulatori este pozitiv.

2.49 Circuitele de alimentare cu tensiunea de 24 Vcc pentru sistemul de frână cu patină electromagnetică la șină trebuie să asigure alimentarea timp de maxim 15 minute fără apariția unor defecte în circuitele electrice respective.

2.50 Vagonul de tramvai încărcat 80%, în circulație timp de 30 minute cu un singur motor de tracțiune, trebuie să funcționeze fără defecțiuni cu respectarea parametrilor de la pct. 2.37. Proba se execută pentru ambele motoare.



STANDARD DE FIRMĂ

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 24/50

2.51 La acționarea comenzilor nisiparelor, acestea trebuie să funcționeze permițând curgerea nisipului pe șină și la comanda de întrerupere trebuie să oprească curgerea nisipului pe șină. Nisiparele sunt dotate cu rezistențe de încălzire pentru menținerea uscată a nisipului.

2.52 Condiția de planeitate

Pentru intervalul dimensiunilor nominale între 1000÷2000 mm (raportat la latura mai lungă a suprafeței) abaterea la planeitate va fi maxim 2 mm.

2.53 Verificarea funcționării dispozitivelor de defrânare manuală a actuatorilor hidraulice H&K.



3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

3.1 Produsele care fac obiectul prezentului standard se supun următoarelor încercări și verificări:

- de tip
- de lot
- de investigare

3.1.1 Încercările și verificările de tip se execută de constructor și au ca scop verificarea condițiilor tehnice.

3.1.1.1 Încercările și verificările de tip se execută:

- a) asupra prototipului
- b) la introducerea modificărilor constructive sau a procesului tehnologic care influențează asupra funcționării sau calității vagonului
- c) periodic la 4 ani
- d) în cazul reluării fabricației (după fiecare întrerupere) asupra capului de serie

3.1.1.2 Încercările și verificările indicate în cap. **3.1.1.1** a); c); d) se efectuează în totalitate. În cazul în care produsul nu satisface toate condițiile, el se va remedia și se va prezenta la o nouă încercare plecându-se de la încercarea care nu a reușit.

3.1.1.3 Încercările și verificările de la cap. **3.1.1.1** b), pot fi parțiale, cuprinzând numai verificarea condițiilor tehnice care sunt influențate de modificarea introdusă.

3.1.1.4 Numărul vagoanelor de tramvai care se supun încercărilor de tip este de 1 buc.

3.1.2 Încercările și verificările de lot se execută de către constructor și au ca scop garantarea că produsul de serie este echivalent cu produsul omologat. Se execută asupra tuturor vagoanelor fabricate.

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

**STANDARD DE FIRMĂ**

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 26/50

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S**3.2** Lista verificărilor și încercărilor de tip și de lot

Nr. crt.	Denumirea încercării sau verificării	Condiția tehnică	Metode de încercare	Felul încercărilor
1.	Verificare respectării documentației și tehnologiilor de execuție și a certificatelor de conformitate și calitate pentru materiale, ansamble și subansamble componente ale vagoanelor V3A-93	2.1.	4.1.	T, L
2.	Măsurarea dimensiunilor de gabarit	2.2	4.2	T, L
3.	Măsurarea sarcinii vagonului	2.3.	4.3.	T, L
4.	Verificarea calității suspensiei Determinări statice	2.4.	4.4.	T, L
5.	Verificarea comportării la vibrații	2.5.	4.5.	I
6.	Măsurarea nivelului de zgomot	2.6.	4.6.	T, L
7.1	Măsurarea rezistenței de izolație în stare rece	2.7.	4.7.	T, L
7.2	Măsurarea rezistenței de izolație în stare caldă și umedă	2.7	4.7	I
8.	Măsurarea valorilor rezistențelor electrice ale circuitelor de tracțiune și auxiliare	2.8.	4.8.	T, L
9.	Verificarea legăturilor la masa vagonului	2.9.	4.9.	T, L
10.	Verificarea rigidității dielectrice a instalației de 750 V	2.10.	4.10.	T, L
11.	Verificarea circuitelor de retur la instalația de 750 V	2.11.	4.11.	T, L
12.	Verificarea funcționării întrerupătorului automat, reglaje și la scurtcircuit	2.12.	4.12.	T, L
13.	Verificarea menținerii constante a tensiunii în instalația electrică în circuitele auxiliare	2.13.	4.13.	T, L
14.	Verificarea funcționării instalației de încărcare a bateriei	2.14.	4.14.	T, L
15.	Verificarea autonomiei asigurată de bateriile de acumulatori	2.15	4.15	T
16.	Măsurarea nivelului maxim al supratensiunilor de comutație	2.16.	4.16.	I
17.	Măsurarea curenților de demaraj pentru vagon încărcat în palier și aliniament	2.17.	4.17.	T
18.	Măsurarea curenților de frânare pentru vagon încărcat în palier și aliniament	2.18.	4.18.	T
19.	Verificarea funcționării iluminatului normal al salonului de pasageri	2.19.	4.19.	T, L
20.	Verificarea iluminatului de siguranță al	2.20.	4.20.	T, L

**STANDARD DE FIRMĂ**

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 27/50

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

	salonului de pasageri			
21.	Verificarea funcționării semnalizărilor optice și acustice ale vagonului	2.21.	4.21.	T, L
22.	Măsurarea vitezei maxime în palier și aliniament	2.22.	4.22.	T
23.	Verificarea înscrierii în curbă cu raza de 18 m și a mersului în covată și cocoașă	2.23.	4.23.	T, L
24.	Măsurarea accelerației maxime la pornire cu vagonul gol, în palier și aliniament	2.24.	4.24.	T
25.	Măsurarea spațiului de frânare sau accelerația cu vagon gol prin frânare normală și frânare de urgență	2.25.	4.25.	T, L
26.	Măsurarea spațiului de frânare sau accelerația cu vagon încărcat prin frânare normală și frânare de urgență	2.26.	4.26.	T
27.	Verificarea posibilității de urcare pentru rampa de 60 ‰ a vagonului încărcat	2.27.	4.27.	T
28.	Verificarea imobilizării pe rampa de 60 ‰ a vagonului încărcat, cu frâna de staționare	2.28.	4.28.	T
29.	Verificarea funcționării vagonului gol la probele privind siguranța contra deraierii	2.29.	4.29.	I
30.	Verificarea indicelui calității de mers	2.30.	4.30.	I
31.	Măsurarea consumului specific de energie la vagon încărcat	2.31.	4.31.	T
32.	Verificarea funcționării ușilor	2.32.	4.32.	T, L
33.	Verificarea etanșeității la apă a caroseriei	2.33.	4.33.	T, L
34.	Verificarea caracteristicilor de funcționare ale pantografului: determinarea diagramei forță / deplasare	2.34.	4.34.	T, L
35.	Verificarea funcționării semnalelor de alarmă și instalației de siguranță	2.35.	4.35.	T, L
36.	Verificarea funcționării mecanismului de salvare	2.36.	4.36.	T, L
37.	Măsurarea supratemperaturii la principalele agregate, subansamble și compartimente după o funcționare de 8 ore cu vagon încărcat (80% din sarcina maximă)	2.37.	4.37.	T
38.	Verificarea funcționării vitezometrului de bord	2.38.	4.38.	T
39.	Verificarea acoperirilor de protecție prin vopsire	2.39.	4.39.	T
40.	Verificarea acoperirilor de protecție prin zincare	2.40.	4.40.	T

**STANDARD DE FIRMĂ**

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 28/50

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

41.	Verificarea acoperirilor de protecție prin oxidare anodică a aliajelor de Al	2.41.	4.41.	T
42.	Verificarea condițiilor privind fiabilitatea	2.42.	4.42.	T
43.	Verificarea condițiilor privind protecția contra focului	2.43.	4.43.	T, L
44.	Verificarea condițiilor privind securitatea în exploatare	2.44.	4.44.	T, L
45.	Verificarea funcționării ștergătorului de și a instalației de spălare parbriz	2.45.	4.45.	T, L
46.	Verificarea funcționării instalației de încălzire și ventilație	2.46.	4.46.	T, L
47.	Verificare degivratoare ca ventilatoare	2.47	4.47	T,L
48.	Verificarea bilanțului energetic de joasă tensiune (24 V)	2.48.	4.48.	T
49.	Verificarea frânei cu patină cu alimentare la 24 V	2.49.	4.49.	T, L
50.	Verificarea funcționării cu un singur motor pentru vagon încărcat	2.50.	4.50.	I
51.	Verificarea funcționării nisiparelor	2.51.	4.51.	T, L
52.	Planeitate	2.52	4.52	T, L
53.	Verificarea funcționării dispozitivelor de defrânare manuală a actuatorilor hidraulice H&K	2.53	4.53	T,L

Notă: Pentru toate probele indicate în tabel, cu excepția celor de investigație și a celor ce se execută în exteriorul RATB, se vor completa documente corespunzătoare pentru certificare în scris a execuției probelor respective. Indicele de numerotare corespunde cu numărul probelor din prezentul standard



4. METODE DE ÎNCERCARE ȘI VERIFICARE

4.1 Condițiile tehnice de la pct. 2.1 se verifică astfel:

4.1.1 Calitatea materialelor și subansamblelor achiziționate din comerț se verifică pe baza declarației de conformitate și garanție emisă de producător. În caz de dubiu, constructorul va verifica caracteristicile respective la furnizor sau cu mijloace proprii în conformitate cu prevederile standardului de produs.

La constatarea unei abateri de la calitatea materialului sau tipul componentelor, se va verifica existența derogării acordate de proiectantul produsului, în caz contrar acesta se va respinge.

4.1.2 Verificarea dimensiunilor și abaterilor de formă și poziție se face prin măsurarea acestora și compararea cu cele din documentația de execuție și cu valorile înscrise în fișele de măsurători.

4.1.3 Verificarea aspectului și execuției se face vizual prin examinarea suprafețelor pieselor componente și a cordoanelor de sudură. Pentru verificarea cordoanelor de sudură se folosește și lupa de atelier x 8.

4.1.4 Toate SDV-urile și AMC-urile folosite vor fi verificate periodic (1 an pentru AMC-uri).

4.2 Condițiile tehnice de la pct. 2.2 se verifică astfel:

- vagonul este așezat pe palier și aliniament cu pantograful pliat. Cu ajutorul unor echere și rigle se proiectează pe sol dimensiunile ce se măsoară în plan orizontal.
- în mod similar se procedează în plan vertical
- dimensiunile se măsoară cu ruleta și se înscriu în fișa de măsurători.

4.3 Condițiile tehnice de la pct. 2.3 se verifică astfel:

Vagonul gol este așezat pe standul de verificare a sarcinii pe roată care măsoară sarcinile suportate pentru fiecare roată. Datele se înscriu în Fișa de măsurători de la anexa 6I.

4.4 Condițiile tehnice de la pct. 2.4 se verifică astfel:

4.4.1 Vagonul în stare încărcată, se plasează pe o linie în palier și aliniament dotată cu canal de lucru.



4.4.2 Cotele se măsoară folosind o riglă plană pentru materializarea suprafeței șinei și una gradată pentru măsurarea cotei între bază și șină.

4.4.3 Vagonul în stare neîncărcată, se plasează pe o linie în palier și aliniament dotată cu canal de lucru.

4.4.4 Cotele se măsoară folosind o riglă plană pentru materializarea suprafeței șinei și una gradată pentru măsurarea cotei între bază și șină.

4.5 Condițiile tehnice de la pct. 2.5 se verifică astfel:

Se măsoară accelerația de vibrații globală, cel puțin în următoarele puncte:

- un cap de osie atacantă parte cuplă reductor a boghiului motor I;
- rama boghiului motor I deasupra capului de osie menționat anterior;
- grupul motor reductor al boghiului motor I (2 puncte unul pe reductor și unul pe motor);
- cutiile cu echipament la nivelul podelei pe tronsoanele A și B (compartimente aparataj);
- plafonul tronsonului A (în zona pantografului);
- tabloul de bord și scaun manipulant.

Măsurătorile se efectuează cu vagon încărcat.

Aceasta este probă de investigație.

4.6 Nivelul de zgomot de la pct. 2.6 se măsoară astfel:

4.6.1 Nivelul de zgomot în exterior se măsoară la distanța de 7,5 m față de axul căii de rulare, la înălțimea de 1,5 m, vagonul având viteza de 40 km/h. Măsurarea se face pe linie cu trafic redus și fără curbe.

4.6.2 Nivelul de zgomot în interiorul salonului de pasageri cu ferestrele închise se măsoară la înălțimea de 1,5 m față de nivelul podelei în următoarele zone:

- boghiu motor I
- boghiuri purtătoare – articulații
- boghiu motor II

Vagonul va circula cu viteza de 40 km/h cu sursa statică în funcțiune, pe linie cu trafic redus fără curbe.

4.6.3 Nivelul de zgomot în interiorul cabinei conducătorului de vehicul se măsoară în cabină la înălțimea de 1,2 m cu ușa cabinei și ferestrele închise, vagonul circulând cu viteza de 40 km/h pe linie cu trafic redus, fără curbe și fără a avea aeroterma pornită.

4.7 Rezistențele de izolație pct. 2.7 se verifică separat pentru instalația de 750 Vcc și separat pentru instalația de 24 Vcc.



Verificările se fac de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

Valorile măsurate se scriu în fișa de măsurători nr. 2.

Măsurarea rezistenței de izolație în stare caldă și umedă este probă de investigație.

4.8 Valorile rezistențelor electrice ale circuitelor de tracțiune și auxiliare se determină astfel:

4.8.1 Măsurarea rezistențelor electrice ale circuitelor de tracțiune.

- *Mers înainte și frână*

4.8.2 Măsurarea rezistențelor electrice ale circuitelor auxiliare:

- *Circuite încălzire*

Verificările se fac de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

Valorile măsurate se scriu în fișa de măsurători nr. 3.

4.9 Verificarea legăturilor de împământare, pct. 2.9, se face de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

4.10 Verificarea rigidității dielectrice, pct. 2.10, se face de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

Verificarea se executa intre nodurile indicate în fișa de măsurători nr.4.

4.11 Condiția tehnică pct. 2.11 se verifică de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice. Se completează fișa de măsurători nr.3.

4.12 Funcționarea întrerupătorului automat, pct. 2.12, se verifică de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

4.13 Pentru verificările de la pct. 2.13 se cuplează sursa statică. Se cuplează și se decuplează toți consumatorii instalației de 24 Vcc. Probele se efectuează pentru tensiunea max. și min. a rețelei de alimentare. Rezultatul este satisfăcător dacă variația tensiunii secundare în aceste condiții se încadrează între limitele



24±20% V.

4.14 Funcționarea instalației de încărcare a bateriei, pct. 2.14, se verifică astfel:

Se pune în funcțiune sursa statică urmărind regimul de încărcare, respectiv stabilizarea după 10 minute a valorii curentului de max. 20 A. După funcționarea timp de trei ore a sursei fără consumatori tensiunea va fi maxim 28,8 Vcc.

După funcționarea timp de 8 ore, valoarea curentului trebuie să fie maxim 10 A iar tensiunea de maxim 28,8 Vcc.

4.15 Condiția tehnica, pct. 2.15, se verifica astfel: După executarea operațiunilor pct. 4.14 se oprește funcționarea sursei statice si se circula cu vagonul timp de 30 min.

După deconectarea tuturor consumatorilor de joasă tensiune, valoarea măsurată, cu ajutorul unui voltmetru cu clasa de precizie 1,5 , va fi de cel puțin 18 Vcc.

4.16 Verificările de la pct. 2.16, se efectuează de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

Aceasta este probă de investigație

4.17 Măsurarea curentului în tracțiune, pct. 2.17. se efectuează de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

4.18 Măsurarea curentului de frânare pct. 2.18 se efectuează de către personal specializat, care va avea grijă ca, prin ștrafări și deconectări, să nu producă, în timpul verificării, defecțiuni ale echipamentelor, acordându-se atenție deosebită echipamentelor electronice.

4.19 Condiția tehnică de la pct. 2.19. se verifică astfel:

Proba se execută cu vagonul oprit, cu pantograful pe firul de contact. La cuplarea întrerupătorului specializat pentru iluminat, acestea trebuie să se aprindă.

4.20 Condiția tehnică de la pct. 2.20 se verifică astfel:

Proba se execută cu vagonul oprit, cu pantograful pe firul de contact. Cu iluminatul normal în funcțiune se retrage pantograful de pe firul de contact.

După 25 secunde trebuie să se aprindă iluminatul incandescent de siguranță cu alimentare de la 24 Vcc.

4.21 Condiția tehnica de la pct. 2.21. se verifică astfel:



Probele se execută cu vagonul oprit, cu pantograful pe firul de contact. Se cuplează alimentarea pe joasa tensiune din comutatorul de pe panoul cu monopolari. Se urmărește atingerea curentului de încărcare a bateriei și tensiunea de 28,8 V pe voltmetru.

4.21.1 Verificarea semnalizărilor de funcționare la nivelul vagonului:

- se decuplează disjunctorul automat și se verifică dacă lampa de pe panoul de bord semnalizează decuplarea
- se acționează frâna de staționare și se verifică dacă lămpile de pe panoul de bord semnalizează frânarea;
- se acționează pe rând toate butoanele de deschidere a ușii; trebuie să se aprindă lămpile de semnalizare pentru uși deschise. La acționarea butoanelor pentru închidere, lămpile de semnalizare trebuie să se stingă;
- se acționează comutatorul de direcție de la bordul vagonului, în direcțiile stânga și dreapta, verificându-se aprinderea lămpii de semnalizare direcție la bord;
- se acționează comutatorul luminii farurilor pe faza lungă și se verifică apariția semnalului lămpii de bord;
- se acționează un semnal de alarmă și se urmărește apariția semnalului acustic de avertizare
- se acționează frâna cu patină la șina și se urmărește apariția semnalului acustic de avertizare ;
- se pornește sursa statică și se urmărește stingerea lămpii de semnalizare a încărcării bateriei.
- se acționează maneta inversor pe poziția mers înapoi și se va verifica dacă se aprind lămpile de semnalizare mers înapoi.

4.21.2 Verificarea semnalizărilor de circulație:

- se acționează comutatorul de fază a farurilor de la 0 la faza scurtă și la faza lungă urmărindu-se lumina farurilor;
- se acționează comutatorul schimbării de direcție, pe rând stânga și dreapta, urmărind funcționarea intermitentă a lămpii față, laterale și spate;
- se acționează controlerul pe mers frâna, se acționează frâna cu patină la șină verificând aprinderea lămpilor de stop spate;
- se acționează maneta axului inversor pe poziția mers înapoi și se verifică aprinderea luminilor albe în lampa combinată spate;
- se acționează butonul pentru funcționarea semnalului acustic, intensitatea trebuie să fie 85÷90 dB(A) măsurată la 7 m pe calea de rulare la înălțimea de 1,5 m;
- se acționează controlerul de poziție de mers și nu se acționează pedala de siguranță a circulației și autostop urmărind declanșarea semnalului acustic de avertizare.



4.22 Viteza maxima a vagonului pct. 2.22. se stabilește cu vagonul gol, pe o, linie în palier și aliniament. Demarajul se execută manevrând normal controlerul și menținându-l pe ultima treapta de mers până la stabilizarea vitezei maxime, urmărind-o pe vitezometrul de bord.

4.23 Înscrierea în curbe de 18 m, pe covată și pe cocoasă cu raza minimă de 800 m a vagonului, pct. 2.23, se verifică astfel :

- prin mișcarea sa în curbă pe o distanță de 3÷5 m;
- prin mișcarea sa pe covată și cocoasă:
- boghiurile motoare și purtătoare nu trebuie să atingă nici o parte a caroseriei;
- nu trebuie să existe frecări ale cablurilor instalației electrice în zona articulației;
- măștile exterioare din zona articulației nu trebuie să atingă elementele caroseriei, respectiv scheletul și îmbrăcămintea exterioară;
- în interiorul salonului de pasageri, platforma articulației și balustradei nu trebuie să atingă elemente ale caroseriei;
- se verifică integritatea burdufurilor înainte și după probă.

4.24 Condiția tehnică pct. 2.24 se stabilește astfel :

- Vagonul gol, circulă pe o linie în palier și aliniament;
- Demarajul vagonului se realizează prin trecere progresivă a controlerului pe fiecare treaptă de mers până în momentul când se constată scăderea valorii accelerației;
- Măsurătorile se execută cu aparat tip Frenotest sau alt tip de aparat corespunzător.

4.25 Măsurătorile de frânare pentru vagon gol, pct. 2.25., se execută astfel :

- Vagonul circulă pe o linie în palier și aliniament pe timp liniștit, cu șina curățată și uscată;
- măsurătorile se execută de 3 ori făcând media aritmetica a acestora;
- Începerea frânării se execută în dreptul unui reper vizat în momentul când viteza este stabilizată la 40 km/h;
- Se cronometrează timpul de frânare și se măsoară spațiul de frânare de la reperul la care a început frânarea până la locul de oprire al vagonului.

4.25.1 Spațiul de frânare pentru frânarea normala, pct. 2.25.1, se determina prin acționarea controlerului pe treptele de frânare reostatică până la viteza de cca. 10 km/h, de la această viteză se acționează frâna cu resort până la oprirea vehiculului.



4.25.2 Spațiul de frânare pentru frânare urgență, pct. 2.25.2, se determină prin acționarea controlerului pe treptele de frânare reostatică și simultan prin acționarea comutatorului frânelor cu patină la șină, de la viteza de cca. 10 km/h se acționează și frâna cu resort de acumulare până la oprire.

4.26 Măsurătorile de frânare pentru vagon cu sarcina maximă, pct. 2.26, se execută în același mod cu cel definit pentru vagon gol.

4.27 Încercarea de urcare a vagonului cu sarcină max. pe rampa de 60‰, pct. 2.27, se execută astfel:

- vagonul circulă pe rampa de 60‰;
- se frânează, oprește și demarează, operația repetându-se de 3 ori în aceste condiții, la demaraj nu se admite:
 - deconectarea disjuncteurului;
 - deplasarea înapoi.

4.28 Încercarea de imobilizarea a vagonului cu sarcina maximă pe rampa de 60‰, pct. 2.28, se execută astfel :

- vagonul circula normal pe rampa de 60‰;
- se frânează normal și se acționează frâna de staționare, operația repetându-se de trei ori.

În aceste condiții vagonul, trebuie să staționeze frânat numai cu frâna de staționare timp de 10 min.

4.29 Încercările privind siguranța contra deraierii, pct. 2.29 se execută cu vagonul gol conform STR 680-88 emis de MT. Se execută proba de verificare a rigidității torsionale pe o linie în palier și aliniament dotată cu cupoane de șină echipate cu mărci tensometrice.

Aceasta este probă de investigație.

4.30 Determinarea calității de mers, pct. 2.30., se efectuează cu vagonul gol, pe o linie normală de circulație valorile W_z trebuie să fie inferioare lui 3,25 la viteza de 40 km/h. Metodologia de verificare este conforma cu STR 680-88 emisă de M.T. pentru vehicule motoare.

Aceasta este probă de investigație.

4.31 Determinarea consumului specific de energie, pct. 2.31, este necesar să se execute stabilind condiții cât mai apropiate de cele reale de trafic, datorită faptului că depinde de factori ce variază foarte mult ca: modul de conducere al manipulantului, gradul de ocupare în timp a căii de rulare, starea căii de rulare diferită pe fiecare traseu, variația tensiunii de alimentare, etc.

În aceste condiții, beneficiarul stabilește un traseu de circulație reprezentativ știind că o ora de trafic cu aglomerație medie, prin măsurare rezultând un consum mediu.



Proba se efectuează cu respectarea următoarelor condiții :

4.31.1 Vagonul circula cu încărcătura maxima.

4.31.2 Demarajul vagonului se face in mod progresiv prin acționarea treptată a treptelor controlerului.

4.31.3 In atingerea vitezei maxime legale de 50 km/h controlerul se pune pe 0, vagonul circulând lansat.

4.31.4. Trecerea pe frâna se face funcție de frânare până la stație și acționând de la circa 10 km/h frâna cu resort de acumulare.

4.31.5. Instalația de măsurare se montează în așa fel încât să poată înregistra toți consumatorii.

4.31.6 Proba se repetă de trei ori, efectuând media valorilor măsurate. Instalația de măsurare a consumului energetic se va monta în așa fel încât contorul să fie deconectat la regimul de frânare reostatică prin întreruperea alimentării contorului – curent și tensiune sau numai curent. Aceasta este probă de investigație.

4.32 Verificarea funcționării ușilor, pct. 2.32, se realizează astfel

- vagonul staționează în stație cu refugiu și este alimentat la rețeaua 750 Vcc pentru ca sursa statică să încarce bateriile;
- se acționează de 3 ori închiderea și deschiderea tuturor ușilor, urmărindu-se dacă funcționarea se realizează fără blocări, cu o mișcare continuă;
- se va urmări deschiderea ușilor la o lățime de aprox. 1200 mm;
- se verifică dacă ușile de închid complet, fără a rămâne spațiu între garniturile de etanșare ale batantelor;
- se verifică imposibilitatea deplasării vagonului cu ușile deschise.

4.33 Verificarea etanșării vagonului, pct. 2.33, în timpul probei, se realizează astfel:

- vagonul se introduce într-o instalație pentru verificarea etanșeității la ploaie, în timpul probei fiind scos din rețeaua de alimentare;
- ușile, ferestrele, capacele de ventilație și capacele echipamentelor sunt închise;
- ploaia artificială se menține timp de 5 min. conform STAS 9470-73.
- Viteza de cădere a picăturii de apă de până la 7,5 m/s și un debit de 7,5 l/min m² conform STAS 11218-83

Proba se consideră satisfăcătoare dacă nu există scurgeri de apă în interiorul vagonului și cutiilor de aparate.

Se admit ușoare infiltrații de apă:



- la balamalele geamurilor laterale rabatabile, condiționat ca volumul de apă colectat de canalul geamului să poată fi evacuat prin gurile de scurgere prevăzute;
- la partea de jos a burdufului, condiționat ca volumul de apă colectat să nu depășească posibilitatea de evacuare prin gurile de scurgere;
- în partea de jos a ușilor, la prima treaptă de urcare în vagon. Volumul de apă colectată să nu conducă la inundarea treptei. Se admite umectarea părților laterale ale burdufurilor datorită pătrunderii apei la cusături și îmbinarea între burduf și cadrul de prindere, fără a conduce la infiltrații.

4.34 Verificarea funcționării pantografului, pct. 2.34, se realizează astfel:

4.34.1. Măsurarea distanțelor pe verticală se obține cu o riglă gradată amplasată pe postamentul pantografului, iar forțele se măsoară cu un dinamometru fixat de centrul traversei superioare.

Măsurarea forțelor se face atât la ridicarea pantografului din poziția pliat cât și la coborârea până la poziția pliat la următoarele cote: 750 mm, 1750 mm, 2400 mm.

Valorile obținute se marchează pe diagrama din Fișa de măsurători nr. 5.

Funcționarea se consideră satisfăcătoare dacă valorile obținute se încadrează în limitele diagramei.

4.34.2. Măsurarea forțelor de retragere a pantografului.

Măsurarea forțelor se face atât la ridicarea pantografului din poziția pliat cât și la coborârea până la poziția pliat la următoarele cote : 750 mm, 1750 mm, 2400 mm.

Valorile obținute se marchează pe diagrama din fișa de măsurători.

Funcționarea se considera satisfăcătoare dacă valorile obținute se încadrează în limitele diagramei.

4.34.3. Măsurarea forței de retragere a pantografului de pe firul de contact de către manipulant, se execută prin utilizarea unui dinamometru.

Această forță trebuie să se încadreze în valoarea 15 ± 3 daN.

4.35 Verificarea funcționării semnalului de alarmă, pct. 2.35, se realizează astfel:

- vagonul circulă cu viteza de 30...40 km/h;
- în momentul acționării semnalului de alarmă trebuie să intre în funcțiune sistemul de frânare, oprind vagonul.

4.36 Verificarea funcționării mecanismului de salvare:

- vagonul staționează pe linie, frânat cu frâna de staționare;
- de declanșatorul frontal al grătarului salvării se trage cu dinamometrul până la acționarea și căderea la nivelul șinei a acestuia;



- se consideră funcționarea corectă dacă forța de declanșare este de 6 ± 2 daN;
- se normează și se verifică menținerea contra declanșării accidentale.

4.37 Verificarea supratemperaturilor maxime admisibile la principalele agregate, subansamble și compartimente, pct. 2.37, se execută după funcționarea vagonului în condiții de trafic timp de min. 8 ore. Proba se poate realiza după parcursul în care se măsoară consumul specific de energie.

4.37.1 La următoarele agregate și compartimente se măsoară temperatura prin introducerea unui termometru tehnic cu bimetal (sau alt aparat de măsură a temperaturii având o clasă de precizie de 5%) în carcasele sau incinta respectiva:

Reductoarele de tracțiune, compartimentul controlerului, dulapurile de aparataj și jgheaburile de cabluri. Temperaturile măsurate nu trebuie să depășească valorile indicate la pct. 2.37.

4.37.2 La următoarele agregate se măsoară temperatura prin lipirea de ele a unui termometru de contact : motor tracțiune TN71 și lagăre cutie cap osie.

4.38 Verificarea vitezometrului de bord, pct. 2.38 se face la furnizorul echipamentului, pe un stand de probe corespunzător și se verifică prin sondaj valorile indicate pe aparatul de verificare față de un aparat etalon.

4.38.1 Viteza vagonului care circulă pe o linie în palier și aliniament se verifică prin cronometrarea parcurgerii unei distanțe măsurate, vagonul circulând cu o viteză stabilizată.

4.39 Verificarea acoperirilor de protecție prin vopsire se execută pe următoarele eșantioane .

- 10 epruvete din tabla vopsita în condiții identice cu vagonul, la dimensiunile 15x15x150 mm;

Eșantioanele vopsite se verifică pentru condiții foarte grele de exploatare. Se execută următoarele verificări astfel:

- aspect vizual;
- aderența conform SRISO 2409-1994;
- grosimea conform SRISO 2808-1993;
- comportarea în mediu de căldură umedă conform STAS 8393/4-81, STAS 8393/5-81;
- verificarea rezistenței la coroziune în mediu de ceață salină conform STAS 8393/6-82.

Nu se admit defecte sau abateri de la valorile nominale.



4.40 Verificarea acoperirilor de protecție prin zincare se execută pe următoarele eșantioane :

- rezistori demaraj pentru condiții de exploatare foarte grele cu utilizare în exterior;
- cutie cu rezistențe adiționale pentru condiții de exploatare grele cu utilizare în interior.

Se execută următoarele verificări astfel:

- aspect vizual, STAS 7222-90;
- aderența, STAS 7222-90;
- comportarea în mediu de căldura umedă, STAS 8393/8-87;
- verificarea rezistenței la coroziune în mediu de ceață salină cf. STAS 8393/6-82;
- grosime cf. STAS 6854-90 pentru repere nefiletate;
- grosime cf. STAS 2700/8-90 pentru repere filetate.

Nu se admit defecte sau abateri de la valorile nominale.

4.41 Verificarea acoperirilor de protecție prin oxidarea anodică a aliajelor de Al se execută cf. STAS 7043/1-93.

Probele se execută pe două rame de fereastră.

Se execută următoarele verificări astfel:

- aspect vizual;
- grosime cf. STAS 7043/2-90;
- Comportare în mediul de căldura umedă cf. STAS 8393/5-81;
- verificarea rezistenței la coroziune în mediu de ceață salină cf. STAS 8393/6-82.

Nu se admit defecte sau abateri de la valori nominale.

4.42 Verificarea condițiilor de fiabilitate, pct. 2.42, se execută în modul următor:

Se urmărește în exploatare timp de 1 an un lot de 10 vagoane. Culegerea datelor și interpretarea statică a indicatorilor de fiabilitate și a mediei timpului de reparație se face în exploatare pe baza unui raport tip de exploatare (anexa 6).

Defectele care se vor lua în considerație nu se referă la piese de schimb și echipament de uzură indicat în Instrucțiunile de întreținere și exploatare.

În raportul de exploatare se vor nota defectele și cauzele defectelor specificându-se dacă sunt:

- inerente ansamblului defectat;
- datorate unei defectări din cauza utilizării necorespunzătoare;
- datorită acțiunii unor cauze externe ansamblului defectat;
- datorate uzurii normale;
- necunoscute.

Valorile spațiului parcurs se notează între două defectări sau două tipuri de intervenții planificate.

Timpul de lucru activ se referă numai la timpii necesari pentru constatare, intervenție și probe. Încercări, nu se cuprind timpii de imobilizare, timpii de



așteptare pentru reparație. Nivelul de intervenție trebuie să specifice consumul de manoperă, materiale și piese. Media timpului de funcționare se calculează cu relația:

$$m_f = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^{j=p} t'_j \text{ (km) unde:}$$

p = numărul defectelor timp de un an;

t'_j = spațiul parcurs între defectări.

1 Media timpului de reparație se calculează cu relația:

$$t_r = \frac{\sum_{i=1}^q (T_i - T_{ai})}{q} \text{ (h) unde:}$$

T_i - timpul de funcționare între intervenții

T_{ai} - timpul de lucru activ

q - numărul de intervenții timp de un an.

4.43 Verificarea condițiilor privind protecția contra focului, pct. 2.43, se execută prin controlul respectării documentațiilor referitoare la prevederea respectivă cu realizarea efectivă a produsului, vizual:

Se verifică în special închiderea sigură a ușilor compartimentelor cu echipament electric și montarea unor stingătoare de incendiu corespunzătoare.

Pentru principalele materiale utilizate la salonul de călători se vor solicita și avizele privind comportarea la foc precum și cele referitoare la igiena și protecția muncii.

4.44 Verificarea condițiilor privind securitatea în exploatare, pct. 2.44, se execută în mod similar cu articolul precedent.

4.45 Pentru verificarea de la pct. 2.45 se acționează ștergătorul de parbriz. Funcționarea sa este satisfăcătoare dacă mișcarea este uniformă, lamele calcă pe toată suprafața, nu apar frecări și dacă nu au apărut zgomote deosebite. Se oprește lateral la punct fix. Se încearcă funcționarea instalației de spălare parbriz. Se poate face concomitent cu proba 2.33

4.46 Pentru verificarea de la pct. 2.46 se pun în funcțiune aparatele de încălzire. Probele se consideră satisfăcătoare dacă, după 30 min. de funcționare a instalației de încălzire salon și cabină, nu au apărut supraîncălziri ale elementelor rezistive, temperatura acestora nu depășește 70 °C și nu apar blocări sau zgomote suspecte la aeroterma de încălzire cabină.

Se va măsura temperatura în zona parbrizului.



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 41/50

4.47 Pentru verificarea de la pct. 2.47 se comanda degivratorul pe poz.ventilatie. Acesta trebuie sa functioneze fara sa produca aer cald.

4.48 Verificarea bilanțului energetic, pct. 2.48, se face cu ajutorul unui contor VAh montat pe una din bornele intrare ale bateriei. Bilanțul se consideră pozitiv în situația în care cantitatea de energie injectata în baterie este superioara celei debitate de baterie.

4.49 Verificarea funcționării frânelor cu patina electromagnetica, pct. 2.49, se execută astfel: cu 3e4 cuplat se acționează comutatorul de comandă a cuplării frânelor cu patina 3b2. Se menține frâna acționată timp de 15 minute. In acest interval nu trebuie să apară defecte în circuite.

4.50 Verificarea de la pct. 2.50 se executa cu vagonul de tramvai încărcat 80%, punând axul inversor pe poziția de mers cu motorul 1 sau 2. Tramvaiul se deplasează în condiții de circulație normală timp de 30 minute. Proba se execută cu verificarea pe rând ambelor motoare de tracțiune. Proba se consideră corespunzătoare dacă tramvaiul a funcționat fără defecțiuni în condițiile menționate mai sus.

Aceasta este probă de investigație.

4.51 Verificarea de la pct. 2.51 se execută prin comanda de acționare a nisiparelor. Numai cele doua nisipare din fata primei osii motoare trebuie să permită curgerea nisipului pe șina. La întreruperea comenzii clapeta de deschidere a nisiparelor trebuie să revină pe poziția inițiala oprind curgerea nisipului pe șină.

Se comandă și se verifică încălzirea nisipului.

4.52 Verificarea de la pct. 2.52 se execută prin măsurarea distanței dintre rigla de 1000 mm și suprafața reală cu ajutorul lerelor.

4.53 Verificarea de la pct. 2.53 se execută prin verificarea vizuală a depărtării garniturilor de frână de disc la fiecare osie motoare. Aceasta se face după rabaterea dispozitivului de siguranță și rotirea cu ajutorul unei chei a axului de acționare al deblocării de pe fiecare boghiu motor.



5. MARCARE ȘI TRANSPORT

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

- întreprinderea constructoare RATB-URAC;
- numărul de fabricație;
- simbolul produsului – V3A-93
- anul de fabricație.

5.2 În exterior - la capetele vagonului, se inscripționează numărul de fabricație

- pe părțile laterale, emblema RATB.

5.3 Transportul se realizează în conformitate cu "Instrucțiuni de transport pe vagoane C.F. a vagonului de tramvai tip V3A-93" pentru beneficiarii externi ai regiei. La livrarea vagoanelor, în cazul beneficiarilor din cadrul regiei, transportul se realizează direct pe calea de rulare.

5.4 Depozitarea vagoanelor se realizează cu respectarea următoarelor condiții:

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

6. GARANȚII

6.1 Vagonul circulă pe o cale de rulare în conformitate cu "Regulamentul de exploatare tehnica a tramvaielor" (RET).

6.2 Vagonul va fi utilizat în exploatare, numai în stare de funcționare corespunzător cu respectarea riguroasă a instrucțiunilor de exploatare emise de furnizori și aprobate de beneficiari

6.3 URAC acordă o garanție de bună funcționare a vagonului conform reglementărilor interne RATB. Pentru piesele și subansamblurile livrate de subfurnizori termenele de garanție sunt cele oferite de aceștia.

6.4. Garanția se anulează în cazul unei exploatări și întrețineri necorespunzătoare precum și dacă produsul a suferit deteriorări care să afecteze performanțele sau caracteristicile funcționale. Contractul încheiat între furnizor și beneficiar poate stipula și alte clauze de acordare a garanției.



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală
Fila 43/50

6.5 Nu se acordă garanție pentru piesele de schimb și componente de uzură indicate în Instrucțiunile de exploatare și întreținere.

6.6 Pentru echipamentele și subansamblele achiziționate prin colaborare sau producție curentă, termenul de garanție este cel acordat de producător conform normelor sau standardelor aferente.

6.7 Durata între reviziile tehnice și reparații este conformă cu "Normativul privind controlul tehnic, întreținerea și reparația vehiculelor cu tracțiune electrică".

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

7. DOCUMENTE ÎNȘOȚITOARE ȘI INVENTAR DE LIVRARE

7.1 Fiecare vagon de tramvai livrat va fi însoțit de "Dosarul de recepție al vagonului" care va conține:

1. Proces verbal de recepție;
2. Proces verbal de predare primire;
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 subansamble venite de la furnizori în funcție de ce se stabilește în contract, cum ar fi:
 - sursa statică;
 - contactoare întrerupătoare, siguranțe;
 - baterii de acumulatori;
 - etc.

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

- manete ax inversor;
- manivele controlere;
- cheie cu interior pătrat pentru închizătoarele ușilor compartimentelor cu echipament electric;
- ranga de macaz;
- cheie pentru defrânat timonerie frânei;
- sabot pană;
- placă de deraiere;



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

Revizie finală

Fila 44/50

- cate 2 chei tip Yale pentru uşile posturilor de conducere;
- 3 ciocănele pentru spart geamul în caz de accident.

7.3 Pentru fiecare lot de 5 vagoane, constructorul va preda la beneficiar următoarele documente :

- instrucţiuni de exploatare şi întreţinere;
- instrucţiuni de exploatare pentru manipulant;
- jurnale şi trasee de cabluri;
- set scheme electrice.

7.4 Pot exista şi alte clauze pentru livrarea acestor documentaţii sau repere, clauzele vor fi stipulate în contract.

8. ANEXA LA STANDARDUL DE FIRMĂ

8.1 Fişe de măsurători:

- F.M.1 – Anexa 1
- F.M.2 – Anexa 2
- F.M.3 – Anexa 3
- F.M.4 – Anexa 4
- F.M.5 – Anexa 5
- F.M.6 – Anexa 6

SPPTADTT

ETE

SUCPP

URAC

APUPS



STANDARD DE FIRMĂ

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

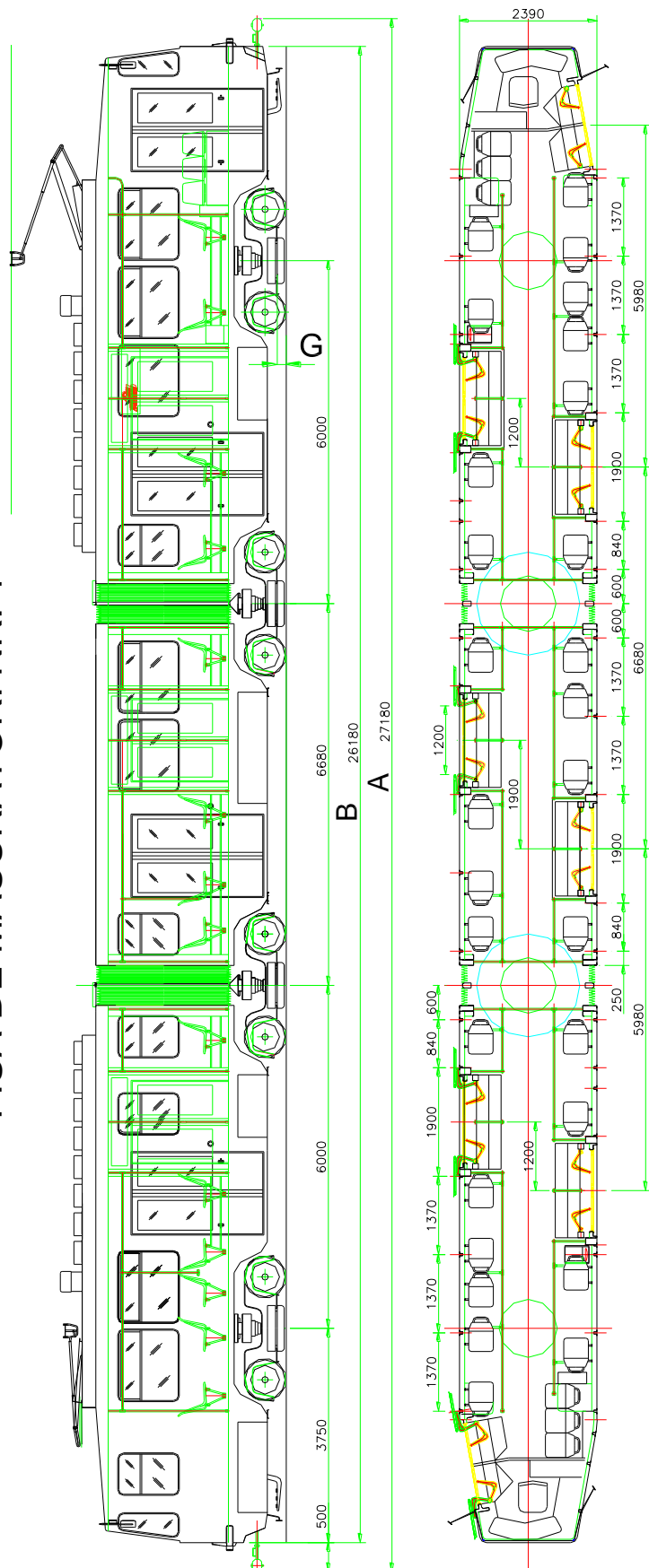
Revizie finală

Fila 45/50

Fig. 1 Dimensiunile principale si amenajarea interioara
a vagonului de tramvai V3A.93.2S

ANEXA NR. 1

FISA DE MASURATORI NR. 1



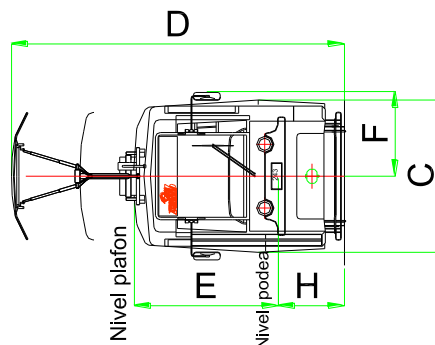
Dimensiunea (mm)	A	B	C	D		E	F	G	H
				D1	D2				
Conform documentatiei	27180 ±150	26180 ±30	2390 ±10	min. 4060	max. 6460	2220±10	max. 1400	min. 150	1035±10
Valoarea masurata									
Aprecierea									

DATA

CONTROLOR C.T.C.

VAGON NR.

Cotele sunt pentru vagon
gol cu bandaje noi.



**STANDARD DE FIRMĂ**

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 46/50

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S**FISA DE MASURATORI Nr.2**

STANDARD DE FIRMA V3A-93-2S

ANEXA NR. 2

Rezistenta de izolatie

Masuratorile se fac cu megohmmetrul intre cablurile indicate la
"loc masura "si caroserie sau intre perechile de cabluri indicate.

Nr. crt.	Obiectul masuratorii rezistentei de izolatie	Tens. MΩ	Loc masura	Valori [MΩ]		Observatii
				Minim admis	Mas.	
1	Rezistente de demaraj fata de caroserie	1000V	1R7.1-T0	10		Masurat in controler
			1R7.2-T0	10		
			1W8.1-T0	10		
			1W8.2-T0	10		
2	Pantografe		T-T0	10		Mas.in comp. 5500 1e2.1;1e2.2 scoase
			T-T0	10		
3	Circuite 750V si preexcit. fata de caroserie		T3-T0	10		Mas.in dulap cabina 1e2.1;1e2.2 scoase 1e5.1;1e5.2 scoase
			79.1-T0	10		
			79.2-T0	10		
4	Circuite 750V fata de circuite 24V.		T-100	10		Mas.in dulap cabina 1e2.1;1e2.2 scoase 1e5.1;1e5.2 scoase
			T1.1-100	10		
			T1.2-100	10		
			T3-100	10		
5	Circuite ax inversor fata de caroserie		11.1-T0	10		Mas.in cabina la ax inversor in poz. I+II INAINTE
			11.2-T0	10		
			15.1-T0	10		
			15.2-T0	10		
			29.1-T0	10		
			29.2-T0	10		
			31.1-T0	10		
			31.2-T0	10		
6	Circuite tractiune fata de caroserie		T1.1-T0	10		Mas.in controlere iv21.1; iv21.2 deschise
			T1.2-T0	10		
7	Circuit sursa statica fata de caroserie		B03-T0	10		2C2 deschis T0 izolat
8	Circuite incalzire fata de caroserie		C03-T0	10		4C1;4C2.1...4C5.1; 4C2.2...4C5.2 deschise T0 izolat
			C07.1-T0	10		
			C07.2-T0	10		
			C11.1-T0	10		
			C11.2-T0	10		
			C15.1-T0	10		
			C15.2-T0	10		
			C19.1-T0	10		
			C19.2-T0	10		
9	Circuit solenoid		S03-T0	10		T0 izolat
10	Circuite RTN		P03.1-T0	10		T0 izolat
			P03.2-T0	10		
11	Circuite 24V -caroserie		100-200	10		Voltmetrul izolat
12	Circuite 24V-patine	500V	303-200	10		200 izolat
			307-200	10		
			319-200	10		
			393-200	10		
			347.1-200	10		
13	Circuite nisipare		347.2-200	10		

Nr.vagon

Controlor

Data.....



STANDARD DE FIRMĂ

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 47/50

FISA DE MASURATORI Nr.3

ANEXA NR. 3
STANDARD DE FIRMA V3A-93-2S
Rezistentele circuitelor de tractiune

Valorile rezistentelor reostatului de pornire-franare (Ω)																			
	Treapta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Mers	Val. recom.	8,95	5,43	3,66	2,92	2,27	1,70	1,15	0,82	0,50	0,25	0	1,65	1,28	1,03	0,67	0,40	0,18	0
	Val. masurata																		Motor M1
																			Motor M2
Frana	Val. recom.	10,97	8,90	7,13	5,70	4,63	3,65	3,30	2,63	2,17	1,80	1,43	1,19	1,00	0,73	0,55	0,34	0,16	-
	Val. masurata																		Motor M1
																			Motor M2

Valorile rezistentelor circuitelor auxiliare (Ω)			
Denumirea circuitului	Puncte de masurare	Val. recomandata	Val. masurata
Firul retur si sina	T0-Sina de rulare	<0,1	
Circuit impamantare	T0 Motor 2-Bandaj roata	<0,03	

Abateri limita: $\pm 20\%$ la 20°C

Nr.vagon

Controlor

Data.....



STANDARD DE FIRMĂ

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 48/50

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

ANEXA NR. 4

FISA DE MASURATORI Nr.4

STANDARD DE FIRMA V3A-93-2S

Rigiditatea dielectrica

Se deconecteaza legaturile la DRVC-uri (1e1.1;1e1.2)

Probele se fac cu instalatia de verificare a rigiditatii dielectrice prin aplicarea tensiunilor de incercare intre cablurile mentionate si caroserie sau intre cablurile indicate.

Probele se considera corespunzatoare daca nu apar strapungeri de izolatie sau conturnari

Nr. crt.	Circuitul verificat	Cablul pe care se aplica tensiunea de incercare	Locul de aplicare a tensiunii pe cablul indicat	Fata de ce reper se face verific.	Locul unde se aplica borna de masa a transformatorului	Situatia aparatului	Observatii
1	Pantografe	T	Pant.1a1.1;1a1.2	Caroserie	ACL-T0	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
2	Pantografe	T	Pant.1a1.1;1a1.2	T1.1;T1.2	Contr.-mf7.1;mf7.2	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
3	Pantografe	T	Pant.1a1.1;1a1.2	TL.1;TL.2	1Q1.1;1Q1.2	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
4	Pantografe	T	Pant.1a1.1;1a1.2	T3	ACL-T3	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
5	Circ.1 motoare	T1.1	mf7.1	Caroserie	ACL-T0	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
6	Circ.2 motoare	T1.2	mf7.2	Caroserie	ACL-T0	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
7	Serv.auxiliare	T3	ACL	Caroserie	ACL-T0	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
8	Circ.1 tractiune	T1.1	mf7.1	100	ACL-100	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
9	Circ.2 tractiune	T1.2	mf7.2	100	ACL-100	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
10	Serv.auxiliare	T3	ACL	100	ACL-100	Deschis,fara sigurantele IT	Comenzile pe 0
11	Circ.franare 1	1A1	iv26.1;iv25.2	Caroserie	ACL-T0	iv21.1;iv21.2 deschise fortat	Comenzile pe 0
12	Circ.franare 2	2A1	iv25.1;iv26.2	Caroserie	ACL-T0	iv21.1;iv21.2 deschise fortat	Comenzile pe 0
13	Circuite incalzire	C03;C07.1 C07.2;C11.1 C11.2;C15.1 C15.2;C19.1 C19.2	4C1;4C2.1;4C2.2 4C3.1;4C3.2 4C4.1;4C4.2 4C5.1;4C5.2	Caroserie	ACL-T0	Contactorii declansati	Comenzile pe 0

Tensiunea de incercare:3200V;50Hz pentru circuite de 750V.c.c. si 750V;50Hz pentru circuitele de 24V.c.c.

Tensiunea de incercare se reduce cu20% pentru orice repetare a probei

Se vor respecta instructiunile de protectia muncii de la instalatia de verificat rigiditatea dielectrica

Locul verificarii se imprejmuieste si se semnalizeaza corespunzator.

Proba se efectueaza de personal specializat si autorizat.

Vagon Nr.

Controlor

Data



STANDARD DE FIRMĂ

VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S

SF-V3A-93-2S

Data intrării în
vigoare 2006

Revizie finală

Fila 49/50

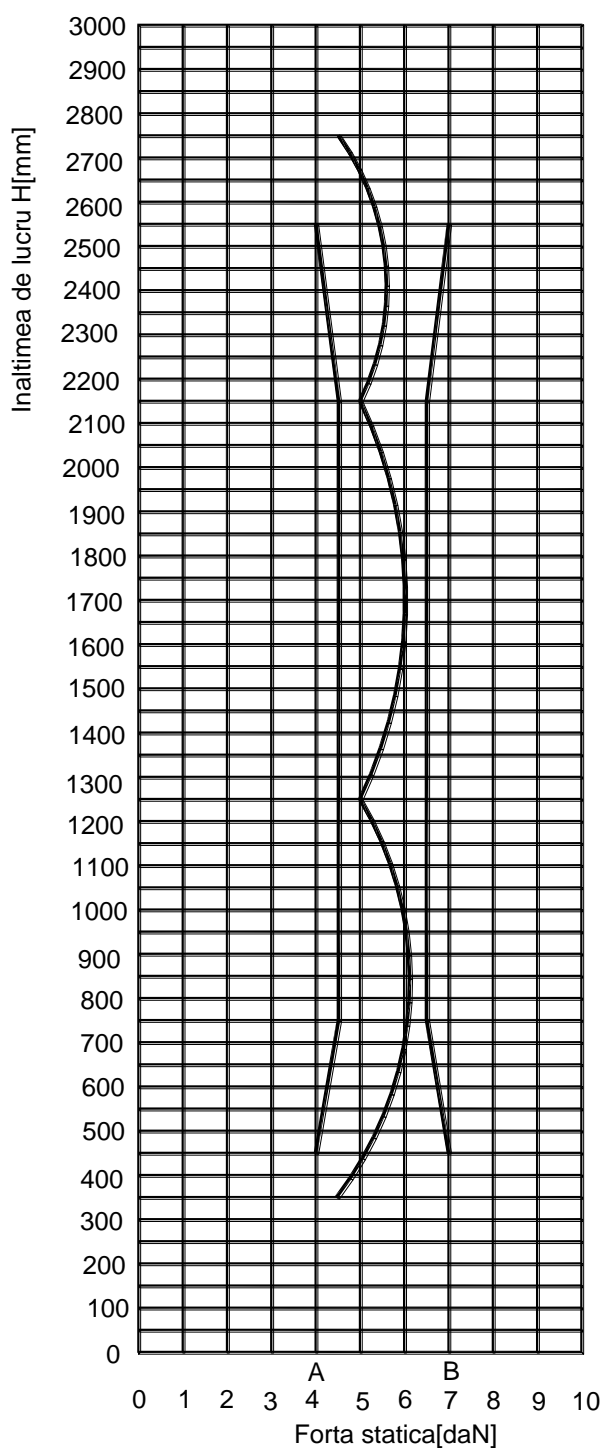
FISA DE MASURATORI Nr.5

STANDARD DE FIRMA V3A-93-2S

ANEXA 5

Diagrama fortei statice a pantografului


NOTA: Este corespunzătoare partea care realizează
valori ale forțelor statice între limitele A și B.



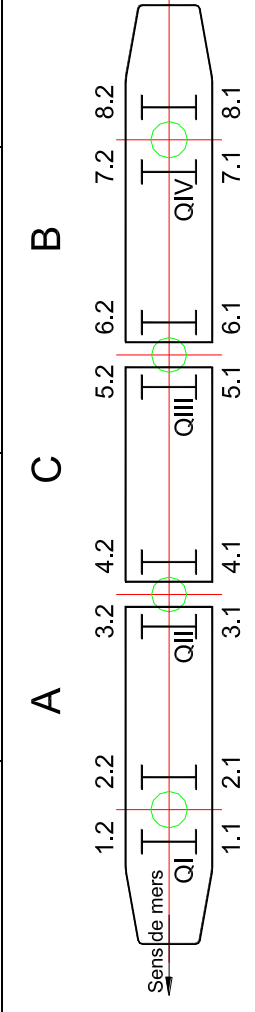
Nr.vagon

Controlor

Data.....

		STANDARD DE FIRMĂ		SF-V3A-93-2S	
				Data intrării în vigoare 2006	
VAGON DE TRAMVAI TIP V3A-93-2S				Revizie finală	
				Fila 50/50	

ANEXA NR. 6

DATA		FIȘĂ DE MĂSURĂTORI PENTRU SARCINILE VAGONULUI V3A.93-2S		APUPS - URAC	
SECȚIA	Tip lucrare	Nr. tramvai		Comanda	COD FM FS-V3A.93.2S-06
		Întocmit		arh. Costache N.	Data
		Verificat		ing. Bloc H.	Data
		Aprobat		ing. Duicu V.	Data
SERII BOGHIURI					
		BOGHIU MOTOR		BOGHIU PURTĂTOR	
		I		II	
		IV		III	
SARCINA MĂSURATĂ PE BOGHIU					
Nr. osie	Sarcina măsurată pe roată	Diferența maximă de sarcină măsurată pe roată		Sarcina teoretică [daN]	Sarcina măsurată [daN]
	Q1 [daN]	Q2 [daN]	Pentru aceeași osie	Admis	Efectiv
1			Admis	max.	480 daN
2			Admis	max.	480 daN
3			Admis	max.	280 daN
4			Admis	max.	280 daN
5			Admis	max.	280 daN
6			Admis	max.	280 daN
7			Admis	max.	480 daN
8			Admis	max.	480 daN
ΣQ _{1,2} [daN]					
Sarcina măsurată pe un rând de roți al vagonului [daN]					
Q med [daN]		[ΣQ ₁ -Qmed]		[ΣQ ₂ -Qmed]	
		Admis	Efectiv	Admis	Efectiv
		600		600	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	
				admis	
				efectiv	
				2000	
				36500	
				2000	
				[QVM-QVT]	