

## TABELUL MODIFICARILOR

| Indice | Data       | Natura modificării | Efectuat |
|--------|------------|--------------------|----------|
|        | 17.03.2017 | Elaborare          | SPDCS    |
|        |            |                    |          |
|        |            |                    |          |

Este în responsabilitatea destinatarului acestui document de a distruge sau adnota ca neconformă ediția perimată.

Nr. D33/ 1 / 50 / 2017

**APROBAT**  
**SNTFC "CFR Călători" SA**  
**DIRECTOR GENERAL ADJ. MENTENANTA**

**Adrian VLAICU**



**AVIZAT**

**DIRECTOR MODERNIZARE MR**  
**Dorel COCONASU**

**CAIET DE SARCINI**

Modernizarea vagoanelor de călători seria 1980-2180,  
serie nouă 1976, 2176 VARIANTA II

Inlocuieste Caietul de Sarcini nr. 10 / 20 / 1 / 982 / 2011

## Cuprins

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. GENERALITĂȚI.....                                                                                        | 3  |
| 1.1. Obiect.....                                                                                            | 3  |
| 1.2. Domeniu de aplicare .....                                                                              | 3  |
| 1.3. CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE ALE VAGOANELOR DUPĂ<br>MODERNIZARE .....                             | 3  |
| 1.4. Clasa de risc.....                                                                                     | 4  |
| 1.5. Definitii .....                                                                                        | 5  |
| 1.6. Documente de referință.....                                                                            | 5  |
| 2. CERINȚE.....                                                                                             | 5  |
| 2.1. Privind siguranța circulației.....                                                                     | 5  |
| 2.2. Privind sănătatea și securitatea persoanelor.....                                                      | 5  |
| 2.3. Privind protecția mediului .....                                                                       | 6  |
| 2.4. Privind fiabilitatea și disponibilitatea .....                                                         | 6  |
| 2.5. Privind compatibilitatea tehnică.....                                                                  | 6  |
| 2.6. Privind asigurarea calității .....                                                                     | 6  |
| 3. NOMENCLATORUL LUCRĂRILOR .....                                                                           | 7  |
| 4. PROGRAMUL DE ÎNCERCĂRI AL VAGONULUI MODERNIZAT .....                                                     | 7  |
| 5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR .....                                                                                | 9  |
| 6. GARANȚII – CLAUZE ȘI TERMENE DE GARANȚIE .....                                                           | 9  |
| 7. CONDIȚII DE LIVRARE A VAGOANELOR MODERNIZATE ȘI DOCUMENTAȚIE .....                                       | 9  |
| 8. ALTE PRECIZĂRI .....                                                                                     | 10 |
| 8.1. Introducerea vagoanelor pentru modernizarea unor echipamente și instalații .....                       | 10 |
| 8.2. Condiții și termene de executare a serviciilor de modernizare a unor echipamente și<br>instalații..... | 10 |
| 8.3. CANTITĂȚI, PREȚURI ȘI TERMENE DE LIVRARE .....                                                         | 10 |
| ANEXA I - NOMENCLATOR DE LUCRĂRI .....                                                                      | 11 |
| 1. GENERALITĂȚI. OBIECT .....                                                                               | 11 |
| 2. LUCRĂRI PRELIMINARE CE SE EFECTUEAZĂ ÎN ORDINEA EXECUȚIEI, ÎN VEDEREA<br>MODERNIZĂRII VAGOANELOR.....    | 11 |
| 3. LUCRĂRI SPECIFICE.....                                                                                   | 11 |
| 3.1. BOGHIUL .....                                                                                          | 11 |
| 3.2. APARATUL DE RULARE.....                                                                                | 12 |
| 3.3. ȘASIUL ȘI CUTIA .....                                                                                  | 13 |
| 3.4. APARATE DE CIOCNIRE, TRACȚIUNE ȘI LEGARE.....                                                          | 14 |
| 3.5. INSTALAȚIA DE FRÂNĂ AUTOMATĂ, FRÂNĂ DE MÂNĂ, FRÂNĂ DE ALARMĂ ȘI<br>SAFI 14 .....                       | 14 |
| 3.6. UȘI DE ACCES ȘI INTERCOMUNICAȚIE.....                                                                  | 16 |
| 3.7. UȘI DE ACCES ÎN SALON .....                                                                            | 16 |
| 3.8. INTERCOMUNICAȚIA .....                                                                                 | 16 |
| 3.9. AMENAJĂRI INTERIOARE.....                                                                              | 16 |
| 3.10. FERESTRE .....                                                                                        | 18 |
| 3.11. INSTALAȚIA SANITARĂ.....                                                                              | 18 |
| 3.12. ECHIPAMENTE ELECTRICE .....                                                                           | 19 |
| 3.13. INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE CU ABUR.....                                                                  | 28 |
| 3.14. PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ ȘI ÎNSCRIȚIONAREA VAGONULUI.....                                               | 29 |
| 3.15. PARCURSUL DE PROBĂ.....                                                                               | 29 |
| ANEXA II - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ .....                                                                     | 30 |
| ANEXA III - VALORILE MAXIME ALE TIMPILOR DE IMOBILIZARE.....                                                | 32 |
| ANEXA IV - DIAGrame DE AMENAJARE A VAGOANELOR .....                                                         | 33 |

## 1. GENERALITĂȚI

### 1.1. Obiect

Prezentul caiet de sarcini reglementează condițiile tehnice de efectuare a lucrărilor de modernizare la vagoanele de călători seriile 1980 și 2180, import Germania 1992-1993.

Lucrările de modernizare se efectuează pe baza documentației tehnice de bază a vagonului cu toate modificările ulterioare aprobate de SNCFR și SNTFC "CFR Călători" S.A. și a documentației de modificare întocmită de prestator în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Lucrările de modernizare trebuie să fie efectuate cu respectarea prevederilor din normativul feroviar NF 67-006:2011 *Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate*, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

### 1.2. Domeniu de aplicare

În urma modernizării noua serie a vagoanelor va fi 1976 varianta II pentru vagonul de clasa I, respectiv 2176 varianta II pentru vagonul de clasa a II-a.

În urma modernizării, pe vagon se vor patrona noile nr., respectiv:

6153 1976 9XY-Z

6153 2176 9XY-Z

Numerele de ordine X, Y, Z ale fiecărui vagon se stabilesc de către SNTFC CFR Călători.

Vagoanele serie nouă 1976 varianta II și 2176 varianta II sunt vagoane salon de clasa I, respectiv a II-a, destinate traficului intern pentru transportul feroviar de călători cu viteza maximă de circulație de 160 Km/h și au spații delimitate cu următoarele destinații:

- 2 peroane de urcare, accesibile de pe ambele laturi ale vagonului;
- 2 cabine WC, reamenajate, câte una pe fiecare capăt;
- Spații tehnice pentru : frâna de mână, modulul de sonorizare, tabloul electric;
- Un salon cu 54 locuri pentru clasa I, respectiv 84 locuri pentru clasa a II-a;

### 1.3. CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE ALE VAGOANELOR DUPĂ MODERNIZARE

|                                                                      |                                          |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| • lungimea între tampoane                                            | 26.400 mm                                |
| • lungimea cutiei vagonului între pereții frontali                   | 26.100 mm                                |
| • înălțimea cutiei de vagon de la fața superioară a șinei fără tablă | 4.050mm                                  |
| • ampatamentul vagonului                                             | 19.000 mm                                |
| • ampatamentul boghiului                                             | 2.600 mm                                 |
| • diametrul cercului de rulare al roții noi/uzate                    | Ø920/860mm                               |
| • ecartament                                                         | 1.435 mm                                 |
| • înălțimea planșeului de la coroana șinei                           | 1.250 mm                                 |
| • înălțimea axei tampoanelor de la nivelul superior al șinei         | 1060 -30mm                               |
| • lățimea exterioară a cutiei peste table                            | 2.825 mm                                 |
| • tip boghiu :                                                       | GP 200 cu capacitatea portantă 23.5 tone |
| • raza minimă de înscriere în curbă                                  |                                          |
| - linie curentă                                                      | 150 m                                    |
| - linie garare                                                       | 80 m                                     |
| • viteza maximă de circulație                                        | 160 km/h                                 |
| • frâna automată tip                                                 | KE –PR-Mg (D)                            |

- frana electropneumatica si de alarma cu SAFI conform fișa UIC 541-5, UIC 558 (sistem DB)
- osii montate cu roți monobloc si discuri de frână: CS 10/23/2/134/2011, EN13260 si UIC 813 130 mm 610 mm SREN 14535
- diametrul fusurilor
- diametrul discurilor de frână
- osii-ax cu fusuri de diametru 130
- roți monobloc Ø 920 din oțel R7T ,
- cutie de osie din doua bucăți cu set de rulmenți cu role cilindrice tip Tip NJ+ NJP 130x240x80 EN 12080 UIC 541-05 si EN 15595 45 t
- sistem electronic antiblocaj
- tara estimata
- aparat de tracțiune cu arcuri inelare 600 kN conf.UIC 520 si EN 15556
- aparat de ciocnire cu arcuri inelare 320 kN conf. UIC 528 si UIC 527-1
- instalație de ventilație, încălzire si climatizare conf. UIC 553 (R134a sau R407c)
- refrigerare cu agent frigorific ecologic
- încălzire cu aer cald având ca sursă primară: energie electrică: 3~400V/50 Hz ;– valori nominale
- alimentare cu energie electrică: sursă statică conf. UIC 550, UIC550-1, UIC626 cu următoarele:
  - tensiune de intrare: 1500V-50Hz; – valori nominale, pentru varianta monotensiune
  - tensiuni de ieșire: 3~400V/50 Hz, 230 V/50 Hz și 24Vc.c. – valori nominale
  - capacitatea bateriei 385Ah/24V
  - iluminat conform UIC 555
  - cablu de sonorizare telecomandă și transmisie de date conform UIC 558
  - sonorizare conform UIC 568
  - rețea de comunicație de date *bus de train* conform UIC 556
  - instalația de acționare a ușilor conform UIC 560
  - Număr de locuri 54 la clasa I respectiv 84 la clasa a II-a
  - situația amenajării spațiilor destinate călătorilor se va modifica de la 9 compartimente (clasa I), respectiv 11 compartimente (clasa a II-a) cu culoar lateral, la amenajare tip salon cu culoar central, conform precizărilor prezentului Caiet de Sarcini.
  - Concepția tuturor instalațiilor se va realiza astfel încât să permită intervenții la subansamblele acestora fără demontări importante ale amenajărilor interioare.
  - Materialele folosite trebuie să asigure:
    - Respectarea cerințelor de protecție împotriva incendiilor prevăzute în fișa UIC 564-2.
    - Respectarea cerințelor de protecție a mediului și a sănătății persoanelor, conform reglementărilor în vigoare.
    - Durata normală de funcționare a vagonului de 18 ani, conform HG 2139/2004, timp în care, pe baza măsurilor luate împotriva coroziunii cu ocazia lucrărilor de modernizare, nu va fi necesară demontarea amenajărilor interioare.
    - O exploatare de minim 5 ani fără să apară deficiențe majore care să determine o imobilizare a vagonului mai mare de 5 zile în perioada dintre două reparații planificate efectuate în societăți reparatoare de material rulant.

#### 1.4. Clasa de risc

Conform OMT Nr.290/2000, serviciul se încadrează în clasa de risc 1A.

## 1.5. Definitii

- 1.4.1. Examinarea constă în depistarea defectelor (uzuri, coroziuni, fisuri, deformatii, articulatii si îmbinări demontate) si a defectelor functionale la părțile mobile fără utilizarea aparatelor de măsură si control si adoptarea deciziei de mentinere în serviciu, reparatie sau înlocuire.
- 1.4.2. Verificarea constă în depistarea defectelor (jocuri, uzuri, deformatii) si a defectelor functionale la părțile mobile cu utilizarea aparatelor si dispozitivelor de măsură si control si adoptarea deciziei de mentinere în serviciu, reparatie sau înlocuire.
- 1.4.3. Dezlegarea, Desfacerea, Scoaterea sau Detasarea constă în separarea unui subansamblu, în întregime, din structura în care este parte componentă.
- 1.4.4. Demontarea constă în disocierea unui ansamblu sau subansamblu în piesele sale componente.
- 1.4.5. Spalarea, Curatirea, Degresarea constau în înlăturarea corpurilor străine, a unsorii si vopselei vechi de pe ansamble, subansamble si piese componente.
- 1.4.6. Încercarea constă în determinarea uneia sau mai multor caracteristici ale unui subansamblu sau ale unei piese prin supunerea la un ansamblu de actiuni si conditii fizice, chimice sau de proces prin utilizarea de dispozitive avizate metrologic și standuri atestate.
- 1.4.7. Înlocuirea constă în montarea unui alt subansamblu nou sau a unei alte piese noi.
- 1.4.8. Ungerea constă în introducerea uleiului sau unsorii între suprafețele în miscare relativă sau în gresoare.
- 1.4.9. Montarea consta in introducerea pieselor componente, noi sau reparate, in ansamblu sau subansamblu.
- 1.4.10. Reglarea constă în refacerea stării unui sistem tehnic ale cărui caracteristici s-au modificat față de conditiile impuse.
- 1.4.11. Inscriptionarea consta in aplicarea tuturor caracterelor (cifre si litere), prin metodele specificate (vopsire, poansonare etc.), si in locurile indicate, conform documentatiei specifice.
- 1.4.12. Sigilarea consta in aplicarea unui element de control pe un sistem tehnic, in scopul evidentierii interventiilor neautorizate.

## 1.6. Documente de referinta

Documentele de referință, conform cărora se execută serviciile de modernizare a unor echipamente și instalații pentru tipul de vagon menționat în prezentul caiet de sarcini, sunt prezentate în Anexa II la prezentul caiet de sarcini.

## 2. CERINȚE

### 2.1. Privind siguranța circulației

Ca urmare a modernizării vagoanele trebuie să satisfacă cerințele specificate la pct 1.5.1 Cerințe privind siguranța circulației din NF 67-006:2011 Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

### 2.2. Privind sănătatea și securitatea persoanelor

Materialele utilizate la modernizare, limitează producerea și propagarea efectului focului și a fumului în caz de incendiu. Utilizarea materialelor care în caz de incendiu întrețin arderea, produc emisii de fum sau de gaze nocive care pot afecta sănătatea personalului de deservire este interzisă.

În cadrul proceselor de modernizare a vagoanelor prestatorul va respecta legislația în vigoare privind sănătatea și securitatea în muncă și apărarea împotriva incendiilor.

Pentru activitățile și operațiile desfășurate în cadrul proceselor tehnologice care pot influența sănătatea și securitatea oamenilor prestatorul evaluează riscurile la care sunt supuse persoanele implicate și întocmește fișe de risc.

Ca urmare a modernizării vagoanele trebuie să satisfacă cerințele specificate la pct 1.5.3 Cerințe privind sănătatea și securitatea personalului implicat în efectuarea reviziilor și reparațiilor din NF 67-006:2011 Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

### **2.3. Privind protecția mediului**

În cadrul proceselor de modernizare, prestatorul va evalua și lua în considerare repercusiunile asupra mediului, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Pentru protecția mediului, prestatorul va respecta prevederile legislației specifice în vigoare.

Ca urmare a modernizării vagoanele trebuie să satisfacă cerințele specificate la pct 1.5.4 cerințe privind protecția mediului din NF 67-006:2011 Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

### **2.4. Privind fiabilitatea și disponibilitatea**

Ca urmare a modernizării vagoanele trebuie să satisfacă cerințele specificate la pct 1.5.2 Cerințe privind fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea din NF 67-006:2011 Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

### **2.5. Privind compatibilitatea tehnică**

Soluțiile tehnice aplicate în procesele de modernizare ale vagoanelor nu trebuie să afecteze compatibilitatea vehiculelor și a trenurilor, precum și compatibilitatea cu instalațiile fixe ale infrastructurii feroviare.

Soluțiile tehnice, subansamblurile, piesele, componentele și materialele utilizate de prestator în procesul de modernizare trebuie să fie identice pentru întreaga serie de vagoane astfel modernizate în derularea unui acord-cadru și de asemenea, trebuie să fie compatibile tehnic și funcțional cu toate celelalte subansambluri, echipamente și instalații ale vagoanelor cu echipare similară din parcul SNTFC „CFR Călători” SA.

Ca urmare a modernizării vagoanele trebuie să satisfacă cerințele specificate la pct 1.5.5 Cerințe privind compatibilitatea tehnică din NF 67-006:2011 Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

### **2.6. Privind asigurarea calității**

Ca urmare a modernizării vagoanele trebuie să satisfacă cerințele specificate la pct 1.5.6 - Cerințe privind asigurarea calității reviziilor și reparațiilor planificate din NF 67-006:2011 Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate modificat și completat prin OMTI nr.1359/2012.

Serviciile de modernizare trebuie să asigure, din punct de vedere calitativ, funcționarea și exploatarea normală a vagoanelor în depline condiții de siguranță a circulației, securitate și confort al călătorilor.

Subansamblele, piesele și materialele utilizate în procesul de modernizare vor fi însoțite de certificate de calitate și conformitate din partea furnizorilor.

În baza prezentului Caiet de Sarcini, prestatorul va întocmi tehnologia proprie de modernizare, sub forma unei specificații tehnice, cu respectarea cerințelor NTF – 103 – 001/2011.

Pentru respectarea conformității cu documentația tehnică de referință a vagoanelor, prestatorul care efectuează serviciul de modernizare vagoane de călători seria 1980-2180,

serie nouă 1976, 2176 VARIANTA II trebuie să dețină, în termen de valabilitate, unul din următoarele documente:

- Autorizație de Furnizor Feroviar și Agreement Tehnic Feroviar /Certificat de omologare tehnică feroviară, emise de AFER conform OMT 290/2000 Art.1-(1), Art.2-(2),(3), Art.3, Art.4, Art.7, pentru serviciul de modernizare vagoane de călători seria 1980/2180, serie nouă 1976/2176 VARIANTA II, însoțit de specificația tehnică care a stat la baza emiterii certificatului;  
sau
- Certificat pentru funcția de efectuare a întreținerii conform OMT nr. 635/2015 Art.1, Art.2, însoțit de Metodologia de aplicare Pct.1, Pct.2, Pct.3, Pct.4, acordat pentru serviciul de modernizare vagoane de călători seria 1980/2180, serie nouă 1976/2176 VARIANTA II, însoțit de specificația tehnică care a stat la baza emiterii certificatului, fie de un document emis de către ASFR care precizează ca certificatul emis include serviciul respectiv;  
sau
- Certificat pentru funcția de întreținere material rulant eliberat de un organism notificat de pe teritoriul Comunității Europene potrivit Regulament (UE) nr.1078/2012 " Pct. (3), (7), care să ateste capacitatea prestatorului de a efectua serviciul de modernizare vagoane de călători seria 1980/2180, serie nouă 1976/2176 VARIANTA II, însoțit de specificația tehnică care a stat la baza emiterii certificatului,

Ofertanții trebuie să prezinte o declarație scrisă prin care se angajează pentru menținerea valabilității autorizațiilor, agreementelor/certificatelor precizate mai sus pe întreaga durată a derulării contractelor subsecvente ale acordului cadru.

Unitățile prestatoare care efectuează serviciile de modernizare menționate la pct. 1.2. din prezentul caiet de sarcini sau la subansamble ale acestora, trebuie să declare în scris, pe propria răspundere, ca dețin standuri, dispozitive speciale atestate și, după caz, laboratoare autorizate AFER conform OMT 410/1999. În acest caz, valabilitatea atestatelor/autorizațiilor trebuie menținută de către prestator pe toată durata contractului sau acordului-cadru, după caz.

De asemenea, prestatorul trebuie să utilizeze SDV-uri verificate metrologic la zi.

Furnizorii de subansambluri, instalații, echipamente, materiale și servicii către prestator trebuie să dețină:

- Declarație de conformitate CE / NNTR sau de adecvare pentru utilizare emise de producător ca urmare a aplicării procedurii de evaluare a conformității "CE", în cazul furnizării de constituenți de interoperabilitate – așa după cum sunt definiți și menționați în Regulamentul (UE) Nr.1302/2014 al Comisiei din 18 noiembrie 2014 – utilizați pentru realizarea serviciului ce face obiectul prezentului Caiet de sarcini.
- Autorizație de Furnizor Feroviar și Agreement Tehnic Feroviar /Certificat de omologare tehnică feroviară, emise de AFER conform OMT 290/2000, sau documente similare emise de un organism notificat de pe teritoriul Comunității Europene, pentru fiecare produs/serviciu furnizat care nu este constituent de interoperabilitate;

Aceste documente vor fi prezentate Serviciului Recepție Tehnică Material Rulant înainte de utilizare.

### 3. NOMENCLATORUL LUCRĂRILOR

Nomenclatorul de lucrări pentru modernizarea vagoanelor de călători seria 1980-2180, serie nouă 1976, 2176 VARIANTA II este prezentat în Anexa I.

### 4. PROGRAMUL DE ÎNCERCĂRI AL VAGONULUI MODERNIZAT

#### A. Program de probe pentru prototip:

##### A.1 Tara vagonului;

A.2 Verificarea repartiției sarcinii pe roata și osie – conf. ERRI B55 Rp 8 și STR 680-88 (abaterea limită admisă este de maximum 8% între roțile aceleiași osii montate, modificare acceptată conform act nr. 43/4/134/ 2005);

A.3 Proba instalației de alimentare cu energie electrică – conf. fisei UIC 550-2;

A.4 Proba instalației de iluminat – conf. fisei UIC 555;

A.5 Determinarea intensității luminoase – conf. fisei UIC 555;

A.6 Proba capacității bateriei în condițiile asigurării iluminatului de siguranță-conf. UIC 555;

A.7 Determinarea timpului de preîncălzire și prerăcire – conf. fisei UIC 553-1;

A.8 Proba instalației de încălzire, ventilație, climatizare – conf. fisei UIC 553-1;

A.9 Proba funcțională a consumatorilor speciali (comanda ușii, instalație sonorizare, indicatoare de nivel);

A.10 Proba funcțională a sistemelor electronice îmbarcate (sistem de informare a călătorilor, sistem de diagnoză centralizată, sistem de supraveghere video);

A.11 Proba de ploaie;

A.12 Verificarea calității de mers conf UIC518;

A.13 Determinarea nivelului de zgomot în interiorul vagonului – conf. fisei UIC 553 și SREN ISO 3095:2014;

A.14 Probe de frână – conf. SR 12300-98 și fisei UIC 544-1 ed. 6;

A.15 Verificarea înscrierii vagonului în gabaritul static conform fisei UIC 505-1.

#### **B. Program de probe seria "ZERO"**

B.1. Proba dinamică de parcurs;

B.2. Proba de comportare în exploatare cu întocmire de fise de urmărire.

#### **C. Program de control și probe la recepția produsului în fabricația de serie, conform cu tehnologia de reparație / fabricație pentru subansamblurile:**

- Aparat de rulare;
- Șasiu;
- Boghiul GP200;
- Aparat de ciocnire, tracțiune și legare;
- Frâna automată;
- Cutie;
- Izolație, planșeu, pereți, tavane;
- Intercomunicație;
- Uși;
- Ferestre;
- Amenajări interioare;
- Instalația de alimentare cu energie electrică
- Instalația de încălzire, ventilație și climatizare ;
- Instalația de iluminat;
- Instalația sanitară;
- Instalații speciale – sonorizare, comanda ușii, indicatoare nivel, alimentare consumatori auxiliari;
- Vopsire și inscripționare;
- Proba de ploaie;
- Proba de parcurs.

Specificația tehnică întocmită de prestator în baza prezentului caiet de sarcini va conține și un "PROGRAM PENTRU VERIFICARI ȘI INCERCARI" specific pentru vagoanele de călători la care se efectuează modernizarea vagoanelor de călători tip salon serie nouă 1976 varianta II (clasa I) provenit din seria 1980 și 2176 varianta II (clasa a II-a) provenit din seria 2180.

192

## 5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepționarea cantitativă și calitativă a serviciilor de modernizare a vagoanelor de călători tip salon serie nouă 1976 varianta II (clasa I) provenit din seria 1980 și 2176 varianta II (clasa a II-a) provenit din seria 2180 se face la prestator, de către beneficiar prin Serviciul/biroul de Recepție Tehnică M.R. al CFR Călători (și/sau – după caz – alți reprezentanți ai beneficiarului conform clauzelor contractuale), cu drept de a participa la toate controalele intermediare și finale precum și la subfurnizori.

Prestatorul va asigura condiții corespunzătoare pentru efectuarea recepției tehnice, punând la dispoziția personalului de recepție documentația tehnică necesară, aparate de măsură și control, dispozitive, scule, verificatoare, examinate metrologic și în bună stare de funcționare, echipament individual de protecție specific locului de munca în care se efectuează recepția, precum și spațiile (încăperile) aferente dotate corespunzător normelor de mediu și de protecția muncii în care să-și desfășoare activitatea. După caz, prestatorul va pune la dispoziția serviciului/biroului recepție tehnică M.R. încăperi suficient dimensionate destinate depozitării subansamblelor, pieselor sau materialelor predate în custodie.

## 6. GARANȚII – CLAUZE ȘI TERMENE DE GARANȚIE

Prestatorul garantează calitatea serviciilor de a vagoanelor de călători tip salon serie nouă 1976 varianta II (clasa I) provenit din seria 1980 și 2176 varianta II (clasa a II-a) provenit din seria 2180, în condiții normale de exploatare și întreținere a vagoanelor, în conformitate cu prevederile din „Regulamentul pentru Tratarea Defectelor în Termen de Garanție” elaborat de CFR – Călători S.A., anexă la contractul de reparații și a Instrucțiunilor privind tratarea defectelor unor produse critice în termen de garanție – 906 – OMT 490 / 2000 precum și legislația specifică în vigoare.

Prestatorul acordă pentru serviciile efectuate o garanție în conformitate cu „Regulamentul pentru Tratarea Defectelor în Termen de Garanție”- menționat mai sus, termen care decurge de la data semnării procesului-verbal de predare-primire la ieșirea din reparație, la care se va adăuga și timpul de imobilizare al vagonului în termen de garanție. Pentru anumite subansamble, echipamente, instalații, garanția va fi – după caz – cea indicată de furnizori, sau în reglementări internaționale specifice feroviare aplicabile în România (fișe UIC, EN etc.) și în conformitate cu art.16 din Legea 449/2003, cu modificările și completările ulterioare.

Prestatorul răspunde în perioada de garanție pentru calitatea serviciilor de modernizare efectuate, iar după expirarea acesteia pentru viciile ascunse constatate.

Pe vagoanele modernizate se vor monta numai piese, subansamble, instalații și materiale omologate, însoțite de documente de atestare a calității și conformității, iar în cazul celor din clasele de risc feroviar vor fi recepționate de reprezentanții recepției CFR la subfurnizori.

## 7. CONDIȚII DE LIVRARE A VAGOANELOR MODERNIZATE ȘI DOCUMENTAȚIE

Condițiile generale de livrare și documentele ce se vor întocmi pentru vagoanele la care s-au efectuat servicii de modernizare sunt cele prevăzute de clauzele contractuale.

Rezultatele verificărilor, măsurărilor, probelor și încercărilor efectuate la subansamble sau componente ale acestora pe faze de execuție cât și la final la ansamblul vagonului, se certifică/înregistrează în fișe de măsurători, condiții/registre punct-cheie, sau prin aplicarea poansonului recunoscut, așa după cum sunt precizate în prezentul caiet de sarcini, în protocolul de recepție cât și în documentațiile tehnice de referință sub semnătura reprezentanților desemnați ai prestatorului și ai CFR Călători. Documentele se arhivează la prestator conform reglementărilor în vigoare.

Fiecare serviciu livrat trebuie să fie însoțit obligatoriu de:

- proces verbal de recepție tehnică finală, întocmit și semnat de reprezentanții desemnați ai prestatorului și al CFR Călători;
- certificat/declarația de conformitate emis de prestator, vizat AFER;
- certificat de calitate emis de prestator pentru serviciul efectuat.

Condițiile generale de livrare și documentele ce se vor întocmi pentru vagoanele modernizate vor fi stabilite prin contract.

Prestatorul are obligația de a pune la dispoziție beneficiarului întreaga documentație tehnică a vagoanelor modernizate.

## 8. ALTE PRECIZĂRI

### 8.1. Introducerea vagoanelor pentru modernizarea unor echipamente și instalații

Modul de introducere și predare a vagoanelor pentru modernizare se va stabili cu ocazia contractării.

În lipsa unor prevederi contrare, subansamblele care nu fac obiectul modernizării urmează a fi demontate și predate reprezentanților SNTFC în baza unui proces verbal de predare – primire. În cazul în care se constată lipsuri ce influențează realizarea modernizării acestea se vor trata conform reglementărilor în vigoare și vor fi prevăzute în contract.

### 8.2. Condiții și termene de executare a serviciilor de modernizare a unor echipamente și instalații

Imobilizarea vagoanelor pentru efectuarea lucrărilor de modernizare, se consideră începând cu data semnării procesului verbal de predare-primire la intrarea în societatea prestatoare de servicii de modernizare și până la data semnării procesului verbal de predare-primire la ieșirea din societatea prestatoare de servicii de modernizare; durata maximă de imobilizare este indicată în Anexa III la prezentul Caiet de Sarcini.

### 8.3. CANTITĂȚI, PREȚURI ȘI TERMENE DE LIVRARE

Cantitățile de servicii și termenele de livrare se vor stabili prin contract.

Valoarea serviciului de modernizare va fi conformă cu prețurile adjudecate în urma desfășurării procedurilor de achiziție și menționată în contract.

#### Anexe :

- Anexa I - Nomenclator de lucrări pentru modernizarea unor echipamente și instalații
- Anexa II – Documente de referință
- Anexa III - VALORILE MAXIME ALE TIMPILOR DE IMOBILIZARE
- Anexa IV - DIAGrame DE AMENAJARE A VAGOANELOR

Elaborat,

Serviciul Pregătire Documentații  
și Caiete de Sarcini

Catalina ANGHEL - Șef Serviciu

Costel DOROBANTU

Verificat,

Serviciul Modernizări Vagoane

Silviu MUNTEANU - Șef Serviciu

Adrian GIZEA

Daniel TUDOR

Radu MUNTEANU

Laura DUMITRACHE

## ANEXA I

La Caietul de Sarcini  
Nr. D33/1/50 /2017**NOMENCLATOR DE LUCRĂRI**  
pentru**Modernizarea vagoanelor de călători seria 1980-2180,  
serie nouă 1976, 2176 VARIANTA II****1. GENERALITĂȚI. OBIECT****1.1. Obiect.**

Prezentul nomenclator se refera la lucrările obligatorii ce se execută la vagoanele seria 1980 și 2180 cu ocazia modernizării.

1.1.1. Documentația de referință, Instrucțiunile de reparații și ordinele după care se efectuează lucrările sunt prezentate în Anexa II la prezentul Caiet de sarcini.

1.1.2. Pe baza prezentului Nomenclator de lucrări, prestatorul va întocmi specificația tehnică proprie, documentația tehnică și fluxul tehnologic, specific societății respective, pentru modernizarea acestor tipuri de vagoane de călători.

**2. LUCRĂRI PRELIMINARE CE SE EFECTUEAZĂ ÎN ORDINEA EXECUȚIEI, ÎN  
VEDEREA MODERNIZĂRII VAGOANELOR**

2.1. Constatare tehnică.

2.2. Introducere vagon pe linia de curățire-spălare

2.3. Curățare vagon

2.4. Spălare vagon

2.5. Ungere articulații în vederea demontării

2.6. Manevrare vagon pe linii specializate

2.7. Introducere vagon în hală

2.8. Pregătire vagon pentru ridicare, ridicare vagon, așezare pe dispozitive (capre) în vederea demontării

2.9. Evacuare boghiuri pe linia de reparații

2.10. Dezlegarea osiilor montate de la boghiuri

2.11. Demontare aparat frână, distribuitor de aer, robineti frontali, electrovalvele instalației electronice antiblocaj, cilindrii cu regulator de timonerie încorporat, inclusiv cleștii de frână și frână de mână și transport în ateliere specializate. Componentele ale instalației de frână se repară și verifică în ateliere specializate.

2.12. Demontat aparat tracțiune, aparat ciocnire și aparat legare, și transportat în atelier.

**3. LUCRĂRI SPECIFICE****3.1. BOGHIUL**

La boghiu se execută următoarele lucrări specifice:

- demontarea suspensiei primare a boghiului;
- demontarea suspensiei secundare a boghiului;
- curățarea, degresarea, sablarea și protecția anticorozivă a cadrului boghiului, traversei dansante, leaganului și a celorlalte piese de rezistență din componenta boghiului;
- înlocuirea completă a tuturor partilor elastice care intra în componenta suspensiei primare și suspensiei secundare cu altele noi: arcuri elicoidale interioare, arcuri elicoidale exterioare, brate radiale din fibre de sticlă de conducere a osiilor montate, amortizoarele hidraulice, amortizoare de fricțiune, bara elastică de ghidare a traversei dansante, penduli oscilanti (bara de suspensie superior, bara de suspensie inferioară, piulita de asamblare a acestora),

cablurile de siguranță ale sistemului de asigurare a suspensiei secundare, placile de cauciuc pe care se sprijină arcurile suspensiei primare;

- verificarea vizuală, verificarea dimensională, verificarea cu lichide penetrante a sudurilor cadrului de boghiu, traversei dansante, leaganelor;
- montarea suportilor necesari fixării pe cadrul boghiului a franei electromagnetice cu modificarea corespunzătoare a leaganului;
- montare patina magnetică cu cadru de susținere;
- montare cilindrii de acționare ai patinei magnetice;
- controlul dimensional al limitatorilor (ciocnitorilor transversali și longitudinali) traversei dansante față de cadrul boghiului, glisierelor traversei dansante (placilor de alunecare), silentblocurilor pentru lăguirea pivotului crapodinei și inelului opritor pentru silentbloc;
- controlul dimensional al rolei limitatorului transversal la înscrierea în curba a boghiului și cutiei
- remontarea suspensiei primare a boghiului;
- remontarea suspensiei secundare și reglarea acestora pe standul de presiune, completarea fisei de măsuratori reglare suspensie pe stand aprobată;
- remontarea sistemului de asigurare a suspensiei secundare;
- controlul dimensional al placilor de glisare boghiu-cutie (glisierele),
- înlocuirea silent-blocului pentru lagărirea pivotului,
- ungerea glisierelor și silent-blocului pentru lagărirea pivotului.

Toate piesele noi vor avea fabricația omologată sau agrementată tehnic și vor fi recepționate tehnic de reprezentanți CFR CALATORI.

Defectele constatate și depășirea uzurilor peste limitele admise se vor trata conform următoarelor:

- documentația tehnică de bază a boghiului GP 200;
- Instrucțiuni de întreținere și de deservire, montaj, lubrifiere boghiu GP-9.125-01.02.00:020;
- Instrucțiunile de lubrifiere pentru boghiul GP 200S-9.125-01.02.03:010;
- Prescripțiile tehnice pentru reparațiile planificate ale vagoanelor de călători seria 21 80 și similare-PT RF 550-001/000-97(editia3);
- NTF 81-005:2006-"Vehicule de cale ferată. Prescripții tehnice pentru repararea cadrelor de boghiu ce echipează vagoanele de călători și marfa";
- NTF-87-001:2006-"Vehicule de cale ferată. Recondiționarea prin sudură a pieselor componente ale vagoanelor de marfa și călători. Prescripții tehnice pentru executia operațiilor de sudare";
- NTF 81-004:2005 - "Vehicule de cale ferată. Arcuri de suspensie. Prescripții tehnice pentru verificare și reparare".
- NTF-89-002:2004 - "Vehicule de cale ferată. Protecția anticorozivă. Prescripții tehnice pentru realizare".

Piesele defecte sau uzate peste limitele admise, nereparabile, se înlocuiesc cu piese noi, recepționate, a cărei execuție a fost omologată sau agrementată conform reglementărilor în vigoare.

### **3.2. APARATUL DE RULARE**

În cadrul modernizării toate aparatele de rulare ale vagonului se vor echipa cu roți monobloc noi (diametrul roților 920 mm) și discuri de frână noi (diametrul discului 610 mm) din două bucăți (jumelate).

Înlocuirea aparatelor de rulare este însoțită de executarea următoarelor lucrări principale:

- dezlegarea aparatelor de rulare de la boghiuri;
- ruperea sigiliilor, demontarea dispozitivelor montate pe cutiile de osie, a capacelor, rulmenților cutiilor de osie și demontarea la cald a inelelor interioare de rulmenți;

- înlocuirea rulmenților existenți cu seturi de rulmenți noi;
- înlocuirea unsoarii din cutiile de osii cu unsoare nouă;
- efectuarea controlului ultrasonic (CUS) total al osiilo-ax reutilizate; consemnarea rezultatelor acestui control în condica de evidență sub semnatura controlului CUS autorizat;
- montarea la cald a inelelor interioare de rulmenți pe fusurile de osii, montarea rulmenților în cutia de osie; montarea capacelor cutiilor de osie, a dispozitivelor montate pe capacele cutiilor de osie, sigilarea cutiilor de osie prin plumbuire;
- legarea aparatelor de rulare la boghiuri;
- protecția anticorozivă a osiilor ax;

Aparatele de rulare ale vagonului intrat la modernizare care au roți monobloc bune și neuzate complet, rămân în custodia societății executante a modernizării și vor putea fi utilizate conform solicitărilor ulterioare ale SNTFC "CFR CALATORI".

Defectele constatate și depășirea uzurilor peste limitele admise se vor repara conform următoarelor:

- documentația tehnică de bază a boghiului GP 200;
- Instrucției pentru repararea osiilor montate de la vehiculele feroviare-nr.931;
- fișa UIC 813 O Specificație Tehnică pentru furnizarea osiilor montate ale materialului rulant motor și remorcat;
- Întreținerea cutiilor de unsoare cu rulmenți TGL 39 819-DK 629.4.027.115;
- Prescripțiile tehnice pentru reparațiile planificate ale vagoanelor de călători seria 21 80 și similare-PT RF 550-001/000-97(editia3);
- NTF 81-002:2004-"Vehicule de cale ferată. Osii montate. Condiții tehnice de calitate";
- NTF 81-003:2004-"Vehicule de cale ferată. Condiții tehnice pentru repararea cutiilor de osie cu rulmenți".

Piese defecte sau uzate peste limitele admise, nereparabile, se înlocuiesc cu piese noi, recepționate, a căror execuție a fost omologată conform reglementărilor în vigoare.

### **3.3. ȘASIUL ȘI CUTIA**

La șasiu și cutie se execută următoarele lucrări specifice:

- curățare și sablare cutie și șasiu;
- controlul vizual al elementelor de rezistență al șasiului și cutiei și al coridoarelor lor de sudură;
- efectuarea consolidărilor și a elementelor de fixare necesare pentru montarea noilor echipamente și instalații (sursă statică, instalația de climatizare inclusiv tubulatură de aer, rezervoare retenție etc.)
- vagonul va fi prevăzut la partea inferioară și în continuarea peretilor laterali cu un carenaj modular metalic fixat de șasiu care să îmbunătățească caracteristica aerodinamică și să protejeze accesul neautorizat la aparate, echipamente și instalații montate sub șasiu. Carenajul trebuie astfel conceput încât să permită rabaterea pentru intervenții în exploatare.
- controlul dimensional al glisierelor boghiu-cutie;
- înlocuirea pivotului crapodinei;
- înlocuirea ciocnitorilor transversali pentru înscrierea în gabarit a boghiului și cutiei;

Defectele constatate și depășirea uzurilor peste limitele admise se vor trata prin măsuri corective conform următoarelor:

- documentației tehnice de bază a șasiului și cutiei;
- Instrucția pentru verificarea și repararea șasiurilor și cutiilor vagoanelor de călători și marfa-nr.936";
- NTF-87-001:2006 - "Vehicule de cale ferată. recondiționarea prin sudură a pieselor componente ale vagoanelor de marfa și călători. Prescripții tehnice pentru execuția operațiilor de sudare".

-NTF-89-002:2004-Vehicule de cale ferate. Protecția anticorozivă. Prescripții tehnice pentru realizare".

Piese defecte sau uzate peste limitele admise, nereparabile, se înlocuiesc cu piese noi, recepționate, a cărei execuție a fost omologată conform reglementărilor în vigoare.

### **3.4. APARATE DE CIOCNIRE, TRACIUNE ȘI LEGARE**

La aparatele de ciocnire, tracțiune și legare se execută următoarele lucrări specifice:

- demontarea completă a aparatului de tracțiune, a aparatului de ciocnire și a aparatului de legare;
- toate seturile de arcuri înelare se înlocuiesc cu alte seturi de arcuri înelare noi; seturile de arcuri înelare noi vor avea fabricația omologată sau agrementată tehnic și vor fi recepționate tehnic de CFR CALATORI.
- controlul vizual și controlul dimensional al tuturor pieselor componente ale aparatelor de ciocnire, tracțiune și legare;
- verificarea barelor de tracțiune printr-o metodă nedistructivă: control ultrasonic sau control magnetoscopic sau lichide penetrante.

Defectele constatate și depășirea uzurilor peste limitele admise se vor repara conform următoarelor:

- Instrucțiune de montaj și de întreținere aparatele de tracțiune și de ciocnire-1.006:01.14.05.0:57, Anexa 2/1991;
- NTF 82-002:2004 "Vehicule de cale ferată. Aparate de ciocnire, tracțiune și legare. Prescripții tehnice pentru reparații".

Piese defecte sau uzate peste limitele admise, nereparabile, se înlocuiesc cu piese noi, recepționate, a cărei execuție a fost omologată conform reglementărilor în vigoare.

### **3.5. INSTALAȚIA DE FRÂNĂ AUTOMATĂ, FRÂNĂ DE MÂNĂ, FRÂNĂ DE ALARMĂ ȘI SAFI**

Vagoanele vor fi echipate cu frână automată de mare putere cu acțiune indirectă, cu frână disc, admisă în traficul internațional respectând reglementările UIC din domeniu pentru regimurile de frânare P, R, R+Mg.

Frâna electromagnetice de cale trebuie să fie în conformitate cu prevederile fișelor UIC 541-06, UIC 505-1 și UIC 546.

Aparatele pneumatice de comandă și control ale instalației de frână trebuie să fie în conformitate cu fișele UIC 540, UIC 541-1, UIC 542, UIC 543 și UIC 547.

Aparatele de comandă ale instalației de frână vor impune modificări ale instalației existente inițial pe vagon astfel încât să permită comanda și acțiunea patinei magnetice, inclusiv adaptarea instalației pentru acțiunea electropneumatică a sistemului de frână respectiv inhibare a semnalului de alarmă.

Performanțele de frânare ale vagonului trebuie să respecte condițiile din fișele UIC 543, UIC 546, UIC 567-1 și SR 12300-98, SR EN specifice domeniului și instrucțiunile CFR, de specialitate, în vigoare.

Determinarea și principiile de evaluare a maselor frânate trebuie să fie în conformitate cu fișa UIC 544-1 ediția a 6-a. Elementele componente ale instalației pneumatice de frână se verifică și repara după caz conform Instrucției 938 și a tehnologiilor de revizuire, reparație și probare a echipamentului de frână, astfel:

- conducta generală de aer (5 bar) și conducta principală de aer (10 bar) conform fascicolei „C”;
- rezervoarele de aer implicit volumul de aer necesar sistemului de frână vor fi redimensionate pentru tipul de frână P-R-R+Mg (D) EP;
- mecanismul de izolare al distribuitorului conform fascicolei „A”;

- schimbătorul de regim GPR va fi înlocuit cu schimbător P-R-R+Mg;
- semiacuplarile de aer conform fascicolei „C”;
- tuburile flexibile de aer împreună cu armaturile lor metalice (G1/4"x1/2"x500 ; G1/2"x400 ; G1/2"x800) se vor supune probelor de etanșeitate și probelor de rezistență la presiune hidrolică ;
- robinetele frontale de aer conform fascicolei „C” ;
- robinetul semnalului de alarmă AK6 și elementele sale mecanice vor fi înlocuite cu sistem pneumatic și contact electric pentru sistemul SAFI;
- filtrul de aer conform fascicolei „C” ;
- manometrul din componenta instalației de frână se verifică la un laborator metrologic autorizat.

Celelalte elemente componente ale instalației pneumatice de frână vor fi tratate (verificate și reparate) conform „Prescripțiilor tehnice pentru repararea instalației pneumatice de frână”, ediția 3 /1997 REFER, parte componentă a lucrării "Prescripții tehnice - reparații periodice la vagon 21.80 și similare", ediția 3 /1997, REFER:

- unitățile de frână – cilindrii de frână, reglatoarele de timonerie încorporate respectiv componentele timoneriei frânei automate și de mână se demontează de pe boghiu și șasiu-cutie, se sortează, se repară sau se înlocuiesc după caz conform prescripțiilor firmei constructoare și cele din cap. 3 al „Prescripțiilor tehnice pentru repararea instalației pneumatice de frână”, ediția 3 /1997- REFER. Detaliile tehnice ale acestor operații se vor specifica în tehnologia de reparație și verificare specifică unităților de frână.
- Sistemul electronic antiblocaj va fi adaptat din punct de vedere tehnic și funcțional pentru tipul de frână P-R-R+Mg.

Celelalte aparate ale echipamentului de frână, respectiv :

- robinetul de scurgere ;
- supapa de strângere și reținere ;
- emițător de semnal ;
- dispozitiv de afișaj ;
- robinetul de închidere ;
- supapa de sens unic ;
- supapa de reducere a presiunii

se repară conform „Prescripțiilor tehnice pentru repararea instalației pneumatice de frână”, ediția 3 /1997, cap.1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.2.3, 1.4.2.4, 1.4.2.5, 1.4.2.6, respectiv 1.4.2.7 și se detailează în tehnologii de reparație și verificare ale societății prestatoare.

În cazul în care sistemul de frână utilizează aparate noi acestea trebuie însoțite de instrucțiuni de mentenanță specifice.

Verificarea funcționării și reglarea timoneriei frânei automate, după asamblarea aparatelor pe vagon se efectuează conform cap.2.3. pct.2.3.8.2. din prescripțiile REFER și reglementărilor firmei reparatoare.

Implementarea franei electropneumatice și de alarmă SAFI conform fișa UIC 541-5 și UIC 558 sistem DB.

Sistemul de frână va fi prevăzut cu un dispozitiv electropneumatic EP și semnal de alarmă astfel încât să poată fi utilizat în trenuri echipate cu sistem SAFI.

Distribuitorul de aer va fi adaptat astfel încât să poată fi utilizat dispozitivul electropneumatic EP.

Lucrările specifice echipamentului de frână vor avea la bază specificația tehnică a societății prestatoare în care se vor prezenta detaliat tehnologiile de verificare și măsurile corective ce se impun, după caz, având în vedere cerințele prezentului Caiet de Sarcini și documentele de referință. Prestatorul va pune la dispoziția beneficiarului un manual de întreținere și verificare pentru echipamentul de frână și componentele acestuia.

După efectuarea probelor finale ale instalației de frână, valorile obținute ale parametrilor măsurăți trebuie să se încadreze în limitele valorilor impuse prin fișa de măsurători aprobată de CFR Călători și avizată de către AFER.

### **3.6. UȘI DE ACCES ȘI INTERCOMUNICAȚIE**

Usile de acces cat si ușile de intercomunicație (inclusiv mecanismele de comanda si actionare aferente acestora) se înlocuiesc cu uși noi cu acționare automată. Usile de acces si de intercomunicatie vor fi cu actionare electrică sau electropneumatică și trebuie să corespundă prescripțiilor fișei UIC 560. Toate tipurile de uși vor fi prevăzute cu protecție „om in usa” corespunzător cu prescripțiile cuprinse în documentele de referință.

Dupa montarea pe vagon se verifica capabilitatea usilor de acces la inchidere automata si blocare conform fisei UIC 560.

Actionarea sistemelor si mecanismelor, permite ca in cazul absentei aerului sub presiune din instalatie, a defectarii circuitelor electrice de comanda sau a intreruperii alimentarii cu energie electrica, usile de acces si de intercomunicatie pot fi actionate manual, din exterior cat si din interior.

De asemenea se verifica functionarea sistemului de izolare in caz de urgenta a usilor de acces astfel incat la actionarea unui maner de urgenta sa fie deblocate cel mult usile de acces din zona peronului frontal la care s-a actionat manerul. Dupa verificarea instalatiei manerul de izolare trebuie sigilat. Sistemul de actionare in caz de urgenta pentru izolarea actionarii automate a usilor de acces trebuie prevazut suplimentar si cu un dispozitiv de actionare cu cheie patrata tip UIC, incorporat in axul manerului de izolare sau dispus separat si marcat corespunzator, pentru actionarea de catre personalul de tren fara a fi rupt sigiliul aferent.

Se verifica modul de functionare si etanseitatea usilor si se completeaza fisele de masuratori.

### **3.7. UȘI DE ACCES IN SALON**

Usile de acces in salon, de constructie noua, sunt de tip culisant cu actionare automata. Usile au o constructie rigida, avand cale de rulare la partea superioara, cat si cale de ghidare la partea inferioara si trebuie să asigure o functionare silentioasa.

Comanda si actionarea sistemelor si mecanismelor, permite ca in cazul absentei aerului sub presiune din instalatie, a defectarii circuitelor electrice de comanda sau a intreruperii alimentarii cu energie electrica, usile de acces in compartimentul salon sa poata fi actionate manual, din exterior cat si din interior.

### **3.8. INTERCOMUNICAȚIA**

Se verifica starea tehnica si funcționalitatea plăcilor de intercomunicație a articulațiilor si a dispozitivelor de blocare in poziție verticala, iar la nevoie se fac reparațiile necesare.

Burdurile verticale si orizontale se înlocuiesc cu burduri noi, confecționate din placi de cauciuc ignifugat.

### **3.9. AMENAJĂRI INTERIOARE**

Izolația termica a vagonului trebuie sa corespunda fisei UIC 567-1 corespunzător zonei climatice indicate in fisa UIC 553 pentru România și țările din Estul Europei.

Izolația fonica a vagonului trebuie sa asigure in spatiile interioare vagonului un nivel de zgomot corespunzător prescripțiilor fisei UIC 567-1 si UIC 553.

Întreg sistemul trebuie protejat împotriva incendiilor conform fisei UIC 564.

După montarea dușumelei, peste aceasta se va aplica un covor antiuzura, antiderapant si ignifug montat pe toata suprafața podelei (saloane, peroane de urcare). Montajul pe pereții

laterală se va face în scafa cu înălțimea de circa 60 mm, etanșarea zonelor de îmbinare și interspațiile realizându-se cu sudură termică cu șnur plastic.

*Covorul antiderapant* va avea o durată de viață de minim 10 ani. Așezarea covorului peste podeaua vagoanelor va fi astfel realizată încât să nu permită pătrunderea prafului și apei în zona structurii vagoanelor sau în blocurile de aparate. Dacă covorul pentru acoperirea podelei nu există la lățimea necesară pentru acoperirea podelei dintr-o singură bucată, se poate realiza o îmbinare longitudinală într-o zonă fără trafic intens (de exemplu sub scaune).

*Pereții transversali* din peroane vor fi executați din placat cu HDS.

*Pereții laterali* vor fi confecționați modular din materiale compozite PAFS, având incorporate ramele de presare ale ferestrelor. Montarea pereților se realizează pe scheletul de rezistență al carcasei utilizând suporti de prindere metalici. Amortizarea vibrațiilor se va face utilizând materiale adecvate (ex.: pâslă).

*Plafonul din peroanele de urcare* vor fi realizate din placat cu HDS.

*Plafonul din saloane* vor fi realizate din elemente de tablă perforată din aluminiu.

*Scaunele* propriu-zise vor fi individuale, tip fotoliu realizate în scafa, tapitate cu tesaturi ignifugate și care să respecte conformitatea cu cromatică și designul interior.

Tesaturile folosite la tapitarea scaunelor vor avea o durată de viață de minim 4 ani.

Dispunerea scaunelor în saloane se va face conform schemelor de amenajări interioare, anexate.

Sistemul de prindere – fixare, va asigura atât stabilitatea scaunelor, amplasarea optimă față de sistemul de suflare a aerului, cât și accesul pentru salubritate în spațiul de sub scaune.

Sistemul de prindere al scaunelor va fi astfel conceput încât să asigure confortul călătorilor. Scaunele trebuie să respecte prevederile fișei UIC 567 aplicabile acestora.

Scaunele vor fi prevăzute cu o cotieră fixă spre fereastră și cu o cotieră mobilă spre culoar.

În compartimentul tip saloan clasa a II-a, vor fi montate două rastele pentru bagaje mari, câte unul în fiecare capăt. Conceptul, designul și cromatică acestora vor asigura integrarea în estetica întregului compartiment saloan.

*Portbagajele* vor fi construite modular din profile de aluminiu acoperite cu pulbere epoxidică și geam duplex de 8 – 12 mm grosime.

Toate suprafețele vitrate vor fi securizate sau stratificate de siguranță funcție de utilitatea suprafeței respective.

*Masutele* vor fi amplasate pe pereții laterali al vagonului, între scaune.

*Cutiele de resturi* cu capacitate de cca. 5 litri sunt montate pe pereții laterali și vor fi protejate anticoroziv și decorativ cu pulbere epoxidică.

Spațiile și încălțările cu funcționalități definite, altele decât pentru transportul călătorilor (spații tehnice, guri de ventilație sau refulare aer tratat etc.) vor fi protejate împotriva pătrunderii gunoierului (a corpurilor cu un diametru mai mare de 6 mm).

În peroanele de urcare sunt montate *cutii de resturi* cu capacitate cca. 30 litri, prevăzute cu capace împotriva împrăstierii.

*Spațiile tehnice* pentru frână de mână, modulul de sonorizare, tabloul electric, modulele sursei statice, cofret instalație de climatizare, modulele sistemelor electronice imbarcate vor fi delimitate și securizate.

Spațiul tehnic destinat stației de sonorizare va fi prevăzut cu o ușă de vizitare pentru a fi ușurat accesul personalului autorizat la instalație.

Vagonul va fi dotat cu perdele plisate din material ignifugat, câte două pentru fiecare fereastră. Textura și culoarea acestora se va integra în cromatică și designul interior.

Amenajările interioare vor fi astfel concepute încât să fie eliminate muchiile în unghi la imbinări, cautându-se forme rotunjite în scopul creării posibilității folosirii utilajelor pentru salubritatea interioară.

### 3.10. FERESTRE

Ferestrele vor fi fără rame și se vor monta din exterior. Sistemul de fixare din exterior trebuie să fie estetic și antivandalism. Etanșarea între ferestre și cutia vagonului trebuie garantată timp de minim 10 ani.

Ferestrele montate vor fi de 4 tipuri: de salon fixe, de salon cu imposta, ferestre vestibul fixe și ferestre cu imposta pentru cabina WC.

Ferestrele vor fi din geam termopan securizat cu grosimea geamului exterior de minim 8 mm.

### 3.11. INSTALAȚIA SANITARĂ

3.11.1. Domeniu de utilizare. Instalația sanitară asigură alimentarea cu apă necesară pentru spălarea vaselor WC după utilizare și pentru spălatul mâinilor la lavoar. Instalația sanitară trebuie să răspundă cerințelor fișei UIC 563 OR.

3.11.2. Descriere.

Instalația sanitară a vagonului este compusă din :

- a) instalația de apă
- b) cabina WC.

a) Instalația de apă

Apă necesară este stocată în 2 rezervoare cu capacitate de 450 litri fiecare montate câte unul la fiecare capăt al vagonului deasupra tavanului din peron.

Se vor verifica rezervoarele de apă și în cazul în care pierd apă se vor repara pe loc sau prin demontare.

Soluția existentă de încălzire a rezervoarelor de apă se adaptează.

Apă din rezervor deservește chiuveta și vasul WC aflate în cabina WC și este condusă spre acestea prin intermediul unui sistem de conducte rezistente la temperatură și coroziune și furtun din cauciuc.

Vagonul va fi dotat cu două rezervoare de retenție pentru oala WC, câte unul pentru fiecare capăt al vagonului, prinse de șasiul vagonului.

b) Cabina WC

În cabina WC este montat vasul WC vacuumatic (etanș), confecționat din inox, racordat la vasul de retenție – întregul echipament de comandă aflându-se pe vas; instalația trebuie să asigure condiții facile de exploatare și întreținere cum ar fi: autonomie mare între două goliri succesive, simplitatea operației de golire, asigurarea golirii de urgență fără utilaje specializate, prezenta unui capac pentru intervenții de urgență în caz de avarie la golire, caracteristici tehnice care să permită exploatarea normală pe parcursul întregului an în zona climatică a României.

Cabina WC trebuie să fie concepută ca o construcție modulară din material PAFS și trebuie să fie dotată cu următoarele elemente protejate împotriva furtului și/sau vandalizării:

- mâner de susținere montat în zona vasului WC.
- lavoar din inox
- distribuitor de săpun lichid
- robinetul de acționare al apei
- etajera
- cutie pentru prosoape
- cutie pentru resturi
- oglinzi din geam cristal cuprate

- butoane de acționare robinet lavoar si oala WC
- cuier
- distribuitor pentru hârtie igienica
- priza pentru aparat de ras
- exhaustor pornit instantaneu la apariția tensiunii de 230V/50Hz.
- cutie pentru dezodorizante.

### **3.12. ECHIPAMENTE ELECTRICE**

#### **3.12.1. GENERALITĂȚI**

Pentru toate părțile componente ale instalației electrice care sunt dispuse sub vagon, trebuie respectat gradul de protecție IP 54, iar în zona boghiurilor gradul de protecție IP 55.

Protecția aparatelor și a cablurilor contra scurtcircuitelor, respectiv a suprasarcinilor, este asigurată prin folosirea siguranțelor automate pe circuitele individuale de joasă tensiune, iar circuitele principale de iluminat și încălzire, precum și circuitele de înaltă tensiune, sunt protejate prin siguranțe fuzibile.

Circuitul de încălzire electrică de mare putere și în principiu cutia cuptorului electric trebuie să fie protejate la supraîncălzire cu o siguranță de supratemperatură care, în cazul în care temperatura depășește limita admisibilă, întrerupe direct circuitul de alimentare al încălzitorului.

Carcasele tuturor aparatelor care funcționează la o tensiune mai mare de 48 V trebuie să fie conectate la masa vagonului.

#### **3.12.2. INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE, VENTILAȚIE ȘI CLIMATIZARE**

Instalația de încălzire electrică și ventilație este înlocuită cu o instalație de climatizare care înglobează funcțiile de încălzire, ventilație și răcire și care respectă condițiile fiselor UIC 553 și UIC 553 – 1; încercările de tip se vor efectua în România, în condiții climatice adecvate.

Instalația de climatizare asigură parametrii generali de confort prevăzuți în fisa UIC 553. Răcirea este asigurată folosind agent frigorific ecologic (de preferință R134a sau R407c) furnizat de producătorul instalației de climatizare, ventilație și răcire. Instalația de climatizare va fi de tip compact și va avea o putere de cel puțin 38 kw, .

Vagonul este prevăzut cu un singur buton de reglare a temperaturii interioare pentru spațiul destinat călătorilor. Butonul este plasat în tabloul electric. Senzorii de temperatură din salon trebuie amplasați în conformitate cu prescripțiile furnizorului instalației de climatizare specifice vagonului salon. Amplasarea și protecția exterioară a senzorilor trebuie să asigure circulația aerului în așa fel încât sesizarea temperaturii să se facă corect.

Canalizarea aerului și suflajul trebuie realizate conform noii instalații iar proiectul acestuia trebuie validat de furnizorul instalației de climatizare.

Traseul de cabluri electrice care alimentează motorul voletului de tratare a aerului precum și cel de alimentare a sondei de temperatură va fi protejat într-un tub de protecție.

Accesul la unitatea de tratare a aerului, la gratarul de protecție a unității de refrigerare precum și la filtrul de aer trebuie astfel conceput încât să asigure intervenția facilă și rapidă în exploatare.

Instalația de climatizare este alimentată din conducta principală electrică a trenului printr-o sursă statică cu ieșire de 3 x 400V/ 50Hz.

Circulația aerului se va face forțat astfel încât să se realizeze dinspre spațiile compartiment înspre spațiile tehnice și cabinele WC. Vagonul trebuie echipat cu ventilatoare extractoare de aer, plasate la partea superioară, cu rolul de a elimina aerul viciat din spațiul cabinelor WC și al tabloului electric, în exteriorul vagonului. Prizele de aer pentru aerul



recirculat sunt amplasate în spațiul compartiment, iar prizele pentru aerul viciat sunt amplasate în tavanul cabinelor WC.

Instalația de climatizare este prevăzută cu ventilatoare centrifugale echipate cu motoare de curent alternativ alimentate din convertizorul static.

### 3.12.3. INSTALAȚIA DE ILUMINAT

Vagonul va fi dotat cu o instalație electrică de iluminat, adaptată amenajării tip salon a spațiului destinat călătorilor. Instalația de iluminat trebuie să asigure parametrii din fisa UIC 555. Toate organele de comandă ale iluminatului sunt amplasate în tabloul electric.

Corpurile de iluminat utilizate pentru iluminatul salonului, sunt amplasate pe axul longitudinal al vagonului. Acestea sunt dotate cu lămpi cu tuburi fluorescente de 2x 20(18)W pentru treapta de iluminat 1/1 și cu lămpi cu LED-uri de mare putere pentru treapta de iluminat 1/2, acționate de învertoare conform fisei UIC 555-1. Iluminatul de siguranță este asigurat cu lămpi cu incandescență de 24V/5(10)W.

În peroanele de urcare, în dreptul fiecărei uși de acces și pe coridorul de acces spre compartimentul salon sunt montate lămpi cu LED-uri de mare putere pentru iluminat, în total câte trei pentru fiecare peron.

Pentru iluminatul cabinelor WC se vor utiliza două lămpi fluorescente de 20(18)W, alimentate direct din siguranța de comandă.

Vagonul va fi prevăzut cu indicatoare luminoase de semnalizare WC liber – ocupat.

Se asigură protecția împotriva descărcării profunde a bateriei prin decuplarea temporizată a consumatorilor și trecerea automată a iluminatului din regimul 1/1 în regimul ½ după 15 min și din regimul ½ în regimul de siguranță în cazul lipsei încărcării bateriei pentru un timp mai mare de 15 min. La reluarea încărcării bateriilor iluminatul revine la starea inițială.

Vagoanele vor fi prevăzute cu instalație de telecomandă a iluminatului trenului corespunzător fisei UIC 555. Telecomanda iluminatului se face ținând cont de fisele UIC 440 și UIC 568.

Vagoanele vor fi dotate cu tablou de comandă cu diagnoză centralizată.

De asemenea vagoanele sunt dotate cu prize 230 V / 50 Hz pentru alimentare laptop-uri și telefoane mobile conform fișei UIC 550, câte una pentru fiecare loc de sezut.

### 3.12.4. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Instalația de alimentare cu energie electrică trebuie să respecte cerințele fiselor UIC 550, UIC 552 și UIC 626.

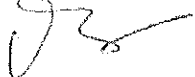
Alimentarea cu energie electrică a vagonului se va realiza din conducta principală electrică prin intermediul unui convertizor static cu următoarele valori nominale ale tensiunilor de intrare și de ieșire:

- tensiune de intrare:
  - 1500V-50Hz; – valori nominale
- tensiuni de ieșire: 3~400V/50 Hz, 230 V/50 Hz și 24Vc.c. – valori nominale

Cablajele vagonului se refac în conformitate cu noua schemă electrică.

Se înlocuiesc cu piese noi fisele de IT, cablajele de joasă și înaltă tensiune. Execuția și montarea elementelor de conectare a conductei principale electrice se realizează conform fișei UIC 552.

Sursa de alimentare este de construcție modulară și are asigurată o răcire corespunzătoare pentru componentele de putere și transformatorul de forță. Modulele sunt amplasate în cofrete etanșe cu toate măsurile împotriva atingerilor accidentale și intervențiilor neautorizate. Aceste cofrete sunt protejate la ploaie sau scurgeri de apă.



Toate siguranțele și aparatele de comutație din circuitele de înaltă tensiune asociate sursei statice sunt amplasate în cofretele de înaltă tensiune special protejate și semnalizate.

Sursa statică garantează o încărcare a bateriei de acumulare în funcție de temperatura din încălțarea lăzii de acumulare, după o caracteristică UI. Sursa este conectată în tampon cu bateria, pentru consumatorii cu tensiune nominală de 24 Vcc de pe vagon. Curentul maxim admis pe această ieșire a sursei statice este de 200 A. Curentul de încărcare a bateriei este limitat la valoarea de 80 A.

Bateriile de acumulare sunt amplasate într-o ladă (încălțare) special destinată, pentru care s-au luat măsuri speciale de acoperire antiacidă și asigurare mecanică. Încălțarea are o grilă de aerisire în afara peretelui vagonului. Acumulatorii sunt de tipul acide cu plumb cu întreținere redusă și au capacitatea de 385 Ah. Pe capacele cutiilor de acumulare se va inscripționa 385 Ah. Trebuie garantată capacitatea bateriei pentru o alimentare a consumatorilor electrici ai vagonului pentru perioada prescrisă fiecărui tip de consumator conform UIC 550. Cofretul pentru baterii este protejat în dreptul grilei de aerisire la pătrunderea ploii și a scurgerilor de apă. Apa pătrunsă înăuntru și electrolitul scurs sunt drenate printr-o scurgere special prevăzută.

Următoarele piese și subansambluri se revizuiesc, se repara și se verifică pe vagon fără demontare, în măsura în care acestea se refolosesc:

- cutiile de siguranță; se curată și se reechipează în conformitate cu noua schema electrică;
- dozele de derivație și prizele IT.

Piese și subansamblele ce se verifică cu demontare de la vagon și se repară, după caz:

- releele de minimă tensiune; limitele de tensiune se verifică și se reglează pe stand specializat;
- limitatorul de tensiune cu diode;
- ansamblul de relee pentru încălzire, iluminat și diagnoză dacă se păstrează în instalație;
- selectorul de tensiune se dezafectează;
- dispozitivul de atenuare supratensiune se dezafectează.

Piese și subansamble ce se verifică cu demontare de la vagon și se repară, după caz:

- termoregulate, termostate, duostate – se dezafectează;
- bloc de relee dacă se păstrează în instalație;
- electromotor ventilator – se dezafectează;
- sertar cuptor electric – se dezafectează;
- comutator girueta – se dezafectează;

Se verifică rezistența izolației între conductoarele de joasă tensiune și între toate aceste conductoare (conectate împreună) și masa vagonului.

Aceeași verificare se face și pentru conductoarele de IT.

Părțile instalației de alimentare aflate la tensiuni periculoase trebuie să corespundă prescripțiilor obligatorii din fișa UIC 550, paragraful \*9, referitoare la protecția împotriva contactului indirect cu instalațiile aflate sub tensiuni înalte, precum și măsurilor obligatorii prevăzute să asigure protecția personalului care lucrează la aceste instalații, precizate în paragraful \*16 al fișei UIC 550.

Se efectuează probe de încălzire și de răcire alimentând vagonul cu IT și se verifică funcționarea instalației de încălzire, ventilație și climatizare în conformitate cu specificația de probe a furnizorului acesteia, utilizând termometre etalon și aparatura de măsură adecvată. Se efectuează proba de alimentare cu energie electrică în standul IT la vagon cu toate instalațiile în stare de funcționare.

Garniturile de la cofretele de IT, precum și de la dozele și prizele de IT, se vor înlocui cu garnituri noi, se verifică închiderea și asigurarea mecanică.

Suportii izolatori de la dozele și prizele IT, care prezintă urme de conturare, se vor înlocui cu piese noi.

Se va verifica izolarea conductorilor IT în zona papucilor cu tub izolan termcontractibil, tras peste prinderea papucului de cablu

Piese și subansamblele ce nu se demontează de la vagon cât și cele care se demontează, se repară și se verifică în conformitate cu Prescripțiile tehnice pentru întreținerea și repararea instalațiilor electrice elaborate de REFER-RA și SNCFR-DGMR, 1998.

Pentru marcarea elementelor tabloului electric se vor folosi numai simbolurile grafice indicate în RIC și fisele UIC.

### 3.12.5. TABLOUL ELECTRIC

Tabloul electric se re proiectează în funcție de consumatorii de pe vagon, a noii scheme de alimentare cu energie electrică și noilor funcționalități și sisteme ale vagonului.

Tabloul electric corespunde condițiilor tehnice generale din fișa UIC 550-1. Echipamentele electronice din tablou sunt realizate cu construcții modulare. Aparatele electrice, bornele și conductoarele sunt marcate conform desenului de cablare și a schemei electrice de principiu a vagonului. Marcajul acestora este realizat vizibil și rezistent în timp. În tabloul electric sunt afișate schemele electrice.

În tabloul electric se vor monta "Nod de magistrală „bus de train” (conf. fișa UIC 556) – cu aplicații de diagnoză centralizată și informarea călătorilor” precum și "Consolă integrată (MMI)" care permite intervenția personalului de tren pentru acționarea manuală a sistemului de informare pasageri.

### 3.12.6. ALTE INSTALAȚII ELECTRICE

Pe fiecare perete frontal, în exterior, sunt montate câte două lămpi finale electrice, etanșe, montate rigid, conform fișei UIC 532. Fiecare lămpă finală este echipată cu LED-uri pentru iluminat, în conformitate cu criteriile de vizibilitate ale lămpilor finale echipate cu becuri cu incandescentă de 24/40W. Cele două lămpi finale ale unui capăt de vagon sunt comandate simultan, printr-un întrerupător acționat cu cheie patrată, fără a fi necesară deschiderea compartimentului lămpii sau tabloului electric.

Se va asigura echiparea cu lămpi individuale de citit prevăzute cu LED-uri și întrerupătoare accesibile pasagerilor, pentru fiecare loc de sezut, de preferință montate pe suportii de portbagaje.

Vagonul este echipat cu instalație de sonorizare, inclusiv stația de sonorizare (amplasată în spațiul tehnic astfel încât este accesibilă personalului autorizat și protejată împotriva sustragerii și a vandalizării de o ușă cu încuietore tip yală), conform fișei UIC 568.

Difuzoarele sunt amplasate în plafonul vagonului, astfel încât nu se permite accesul călătorilor la acestea și asigură o bună audiență. Difuzoarele nu sunt prevăzute cu atenuatoare individuale, reglajul volumului audienței se realizează prin intermediul unui organ de reglare, amplasat pe stația de amplificare. Anunțurile prioritare trebuie să poată fi difuzate la volumul maxim, indiferent de poziția reglajului de volum, în conformitate cu prevederile fișei UIC 568.

Instalația de sonorizare, telecomanda iluminatului și instalația de închidere automată a ușilor, se interconectează la linia trenului prin intermediul cuplurilor prevăzute în fisele UIC 558 și UIC 568. Vagoanele sunt prevăzute și cu doze de repaus pentru fișele neconectate între vagoane.

Vagonul este prevăzut cu instalație de acționare a ușilor de acces în vagon, care trebuie să corespundă prevederilor fișei UIC 560.

Instalația va asigura :

- închidere automata centralizata si blocarea ușilor la viteza de peste 5km/h
- deblocarea (selectivă) a ușilor conform UIC 560.
- limitarea forței de închidere la max 150 N;
- butoane de închidere si deschidere a ușilor cu comanda electrica sau electronica cu indicație luminoasa la interiorul si exteriorul vagoanelor ;
- avertizare sonoră la închiderea automata a ușilor;
- sistem de protecție om in ușa.

Vagonul este dotat cu contor electronic pentru kilometraj care permite: memorarea distanței totale și parțiale (între revizii), programarea diametrului roții, test viteză  $v > 5$  km/h.

Vagonul este dotat cu indicatoare electronice de nivel cu afișare cu LED-uri, pentru rezervorul de apa.

În spațiul tehnic al vagonului și sub tabloul electric sunt montate câte o priză de 230V/50Hz pentru alimentarea aspiratorului de praf, iar în cabinele WC este montată câte o priză de 230 V/50Hz (max 20W) pentru aparatul de ras .

Se monteaza prize de 230V/50 Hz in locuri accesibile, pentru alimentarea calculatoarelor, telefoanelor mobile si a altor aparate electrice de acest tip, cate una pentru fiecare loc de sezut.

Alimentarea la 230V/50Hz este asigurată din invertoare special destinate acestui scop și este protejată cu disjunctoare de puteri corespunzătoare utilității. Circuitul prizelor este protejat cu disjunctoare de curent de defect  $I_{\Delta} = 30$ mA, în conformitate cu fișa UIC 550.

### 3.12.7. SISTEME ELECTRONICE ÎMBARcate

Cu ocazia modernizării vagoanele vor fi echipate cu următoarele sisteme electronice îmbarcate:

- sistem de informare a calatorilor;
- sistem diagnoză centralizată;
- sistem de supraveghere video (CCTV);

#### a. Condiții generale

Aceste sisteme și componentele lor trebuie să respecte prevederile impuse de următoarele standarde:

SRCEI 61375:2013 – Echipamente electronice feroviare. Rețeaua de comunicații a trenului (TCN). Partea 1: Arhitectura generală;

SREN 50155:2007 si SREN 50155:2007/AC:2014 – Aplicații Feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant;

#### b. Sistem de informare călători

Sistemul de informare al călătorilor are ca scop informarea călătorilor prin mijloace auditive și vizuale asupra rutei, stațiilor din parcurs, opririlor etc.

Documentele de referință pentru acest sistem sunt:

- Fișa UIC 176 – Specificații pentru informații electronice în trenuri de călători
- Fișa UIC 440 – Sisteme de anunțuri în vagoane de călători (RIC)
- Fișa UIC 580 – Inscricții și marcaje panou itinerar și numerotare aplicate la materialul rulant trafic internațional
- Fișa UIC 558/UIC 568 – Linia de telecomandă și informații – caracteristici tehnice unificate. Instalații de sonorizare pentru trenuri de călători
- Fișa UIC 556 – Transmiterea informațiilor în trenuri (train-bus, magistrala trenului)

Sistemele electronice de informare a calatorilor trebuie sa corespunda prevederilor fisei UIC 176. Sistemele utilizează poziționarea trenului prin GPS (sistem antena-receptor montat pe vagoanele de clasa a I-a) și transmisia pe magistrala de date a trenului (trainbus conform

UIC 556). Sistemul de informare a călătorilor furnizează anunțuri vocale (definite de fișele UIC 440 și UIC 176) care sunt difuzate ca anunțuri prioritare prin intermediul sistemului de sonorizare a vagoanelor de călători definit de fișa UIC 568. Anunțul de stații se declanșează automat, în funcție de poziția trenului sau manual, de la consola MMI din tabloul electric. Sistemul furnizează totodată și informații destinate afișării pe display-urile interioare și exterioare. Display-urile exterioare sunt în număr de două, fiecare montate pe câte o parte laterală a vagonului iar cele interioare în număr de patru dintre care două în compartimentul salon și câte unul în fiecare peron de urcare. Informațiile ce se afișează pe display-urile (tip, dimensiuni, dispunere, culori) trebuie să respecte prevederile fișelor UIC 176 și UIC 580. Informațiile afișate trebuie să fie lizibile de la distanță și de aceea se utilizează (tipic pentru display-urile cu LED-uri) text galben pe fond negru care conferă gradul maxim de contrast și este vizibil de la distanță pentru majoritatea călătorilor. Display-urile exterioare au din construcție, pentru o vizibilitate optimă protecții împotriva efectului luminii solare, iar pentru economia de energie un sistem de reglare al luminozității LED-urilor în funcție de lumina exterioară și posibilitatea „stingerii” display-urilor exterioare la viteze de peste 50-60 km/h

Sistemul montat pe vagoanele va utiliza următoarele componente principale:

- nod de „bus de train” – conform fișei UIC 556, integrat în tabloul electric;
- magistrala de informații „bus de train” – conform fișei UIC 556;
- antenă și receptor GPS – se montează numai la vagoanele de clasă I;
- antena și transceiver-ul WLAN se montează numai la vagoanele de clasă I;
- comunicație tren-sol (GSM, GPRS, UMTS, WLAN) – numai la vagoanele de clasă I;
- display-uri interioare și exterioare, amplasate conform UIC 556;
- instalația de sonorizare, conform prevederilor fișei UIC 568, adaptată pentru interfata cu modulul de anunțuri vocale automate;
- cablul de sonorizare, conform fișei UIC 558;
- consolă integrată (MMI) în tabloul electric pentru a permite intervenția personalului de tren.

Sistemul, astfel conceput, permite informarea exactă și strictă a călătorilor, cât și extragerea și transmiterea de informații tehnice personalului conform și unităților din exploatare.

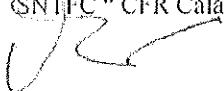
### c. Sistem diagnoză centralizată

Sistemul de diagnoză centralizată este realizat în concordanță cu prevederile următoarelor documente:

- Fișa UIC 556 – Transmiterea informațiilor în trenuri (train-bus, magistrala trenului)
- Fișa UIC 558/UIC 568 – Linia de telecomandă și informații – caracteristici tehnice unificate. Instalații de sonorizare pentru trenuri de călători
- Fișa UIC 176 – Specificații pentru informații electronice în trenuri de călători
- Fișa UIC 557 – Tehnica diagnozei

Sistemul de diagnoză centralizată este integrat în tabloul electric modernizat al vagoanelor. Aceste tablouri respectă condițiile generale din fișa UIC 550-1, asigurând următoarele funcții:

- Distribuția energiei electrice la receptoarele electrice ale vagonului
- Protecția circuitelor și a receptoarelor electrice
- Controlul și reglarea automată a funcționării unor sisteme din instalația electrică a vagonului
- Semnalizarea stărilor de funcționare și de avarie ale instalației electrice de pe vagon
- Inițierea comenzilor de punere în funcțiune și de oprire a instalațiilor electrice de pe vagon
- Diagnoza instalațiilor de pe vagon care sunt comandate de micro-controlere și care au posibilitatea de a transmite date de diagnoză prin intermediul unor legături seriale sau magistrale de date.



- Monitorizarea funcționării unor instalații ale trenului prin primirea de date de la traductorii activi de tensiune, de curent, de presiune etc., funcționarea și calitatea funcționării instalațiilor și echipamentelor montate (uși acces, uși intercomunicație, instalație sanitară, instalație de climatizare, instalație pneumatică etc.).

Valorile înregistrate la un moment dat și istoricul funcționării instalațiilor pot fi afișate pe display pentru uzul personalului de întreținere.

Defectele sunt memorate și sunt transmise odată cu mesajul ce descrie defectul constat.

Comunicația se face astfel:

- pe magistrala de informații „bus de train UIC” conform fișei UIC 556;
- cu o stație de lucru aflată la sol, utilizând antena și transceiverul WLAN (montate la vagoanele de clasa I); de aceea această funcție a sistemului este disponibilă numai pentru garniturile care au în compunere minimum un vagon de clasa I;
- cu laptop pentru download-ul datelor de diagnoză la nivelul trenului, numai pentru uzul personalului de întreținere.

Sistemul de diagnoză centralizată are un caracter deschis, va suporta eventualele up-gradări, pentru ca ulterior să primească și alte funcții, cum ar fi:

- comanda sau diagnoza altor sisteme ale vagoanelor de călători sau a tenurilor în componența cărora va intra vagonul astfel dotat;
- să poată asigura interfața cu alte rețele sau sisteme de comunicație;

#### **d. Sistem de supraveghere video (CCTV)**

Sistemul de supraveghere video montat pe vehiculele feroviare ce transportă călători are ca obiectiv principal siguranța persoanei și a bunurilor sale, ce sunt transportate pe calea ferată.

Sistemul de supraveghere video montat este realizat pe baza conceptului de televiziune cu circuit închis (CCTV) prevăzut cu minim 4 camere de luat vederi (din care minim două montate în capete compartiment salon și minim câte una în fiecare peron de urcare) pentru înregistrarea informațiilor video în legătură cu ceea ce s-a întâmplat sau se întâmplă în timp real la bordul trenului (vagonului). Camerele de luat vederi vor asigura preluarea integrală de imagini în spațiile destinate.

Instalația CCTV îmbarcată are drept scop captura și reproducerea imaginii clare a tuturor evenimentelor ce se desfășoară (oameni în mișcare, utilizatorii ai dotării vagoanelor, urcare și coborâre din vagon șamd) având ca referință de dată, oră și poziție (prin localizare GPS).

Captarea și transmiterea semnalelor video (eventual și audio) cât și a informațiilor adiacente acestora (dată, timp, loc) se va face în timp real.

Sensibilitatea și campurile vizuale ale camerelor, sensibilitatea microfoanelor, felul și nivelul semnalelor de alarma trebuie să fie bine definite, să asigure definiția și claritatea necesare pentru ca semnalele să fie utile și să nu poată fi modificate decât de personalul abilitat. Pentru asigurarea calității imaginilor înregistrate trebuie să fie prevăzute minimum 3 viteze parametrabile pentru fiecare camera în parte: de preferință 8, 12 și 25 imagini/s.

Stocarea informațiilor se va face pe un suport numeric de preferință extractibil pentru a putea asigura o disponibilitate mai mare informațiilor înregistrate. Cuplarea și decuplarea suportului numeric la înregistrator va trebui să nu poată fi accesibilă decât de personalului abilitat. Aceste operații trebuie să se facă fără deteriorarea suportului fizic al înregistrărilor și fără pierderea înregistrărilor anterioare. Zona de stocaj va fi organizată în sistem FIFO, adică datele cele mai noi vor fi înregistrate peste datele cele mai vechi. Toate datele video înregistrate vor fi însoțite de informații care să permită determinarea în orice moment, cu maxima exactitate, pornind de la fiecare imagine: data, ora și amplasamentul camerei. Mediul de stocare, algoritmi utilizați cât și formatul de înregistrare trebuie să nu permită accesul neautorizat și să asigure

securitatea, integritatea și disponibilitatea la informațiilor înregistrate. Este obligatoriu ca acesta să nu poată fi citit, sters sau formatat decât cu ajutorul echipamentelor și/sau softului furnizat de producător. Pe fiecare mediu de stocare va fi generat automat și stocat un jurnal în care vor fi înscrise toate acțiunile ce se efectuează asupra fluxurilor de informații și asupra sistemului. Trasabilitatea acțiunilor sistemului este primordială pentru a verifica dacă nu cumva asupra acestuia și asupra informațiilor captate și stocate s-au comis abuzuri ori acțiuni nepermise. Sistemul și mediul de stocare vor trebui să permită oprirea și reluarea înregistrărilor fără pierderea înregistrărilor anterioare în cazul în care sistemul este oprit - fie în urma unei comenzi date de utilizator, fie din cauza întreruperii alimentării acestuia de la baterie. În cazul întreruperii alimentării pe timpul înregistrării, reluarea înregistrării trebuie să se facă automat în momentul reluării alimentării iar pierderea din înregistrările anterioare nu trebuie să fie mai mare de 30 de secunde.

Camerele, înregistratorul și cablajul instalației de supraveghere video (CCTV) trebuie să fie protejate împotriva vandalizării și a accesului persoanelor neautorizate. Forma și gabaritul înregistratorului trebuie să permită instalarea acestuia în locuri în care pasagerii să nu aibă acces la el. Camerele pot fi digitale sau analogice, fiecare camera fiind alimentată și conectată la înregistrator prin circuite/canale independente astfel încât defectiunea unei camere (sau întreruperea circuitului acesteia) să nu afecteze funcționalitatea celorlalte. Captarea semnalelor audio se va realiza prin microfoane de ambianță legate independent la înregistrator.

Reteaua/mediul fizic prin care se transmit semnalele la înregistrator trebuie să asigure banda și debitele de transmisie necesare pentru a nu afecta calitatea semnalelor. Reteaua/mediul de transmisie trebuie, de asemenea, să nu permită accesul neautorizat și să asigure securitatea, integritatea și disponibilitatea la destinație a semnalelor transmise.

Prezența sistemului de supraveghere video trebuie semnalată prin simboluri aplicate pe carcasa vagonului și la interior în zone vizibile, respectând prevederile legale privind drepturile persoanei filmate/înregistrate.

Sistemul trebuie astfel conceput încât să împiedice utilizarea imaginilor înregistrate în alt scop decât cel pentru care au fost captate;

Cerințele funcționale și legale ale sistemului de supraveghere video sunt:

- obținerea de imagini clare a oamenilor în mișcare, utilizabile și în condiții de luminositate scăzută;
- posibilitatea de integrare a sistemului la nivelul trenului;
- asigurarea că înregistrările sunt legal admise;
- asigurarea că integritatea înregistrărilor nu poate fi contestată, însemnând că:
  - o imaginile sunt clare, nu există risc de dubiu;
  - o locurile supravegheate sunt marcate prin semne care indică că sistemul CCTV este operațional;
  - o stocarea imaginilor se face în siguranță;
  - o toate imaginile sunt înregistrate cu dată, oră, poziționare (GPS);
  - o echipamentele sunt în stare de funcționare;
  - o operatorul CCTV este instruit și va răspunde unei cerințe de informație;
  - o în cazul opțiunii de folosire a camerelor false (pentru descurajarea răufăcătorilor/turbulenților etc.) opțiunea va fi a exploatarea vagoanelor (beneficiarului și utilizatorului vagoanelor).

Standarde și condiții de funcționare:

Sistemul trebuie să satisfacă normele :

- SREN 50155:2007 și SREN 50155:2007/AC:2014 – Aplicații Feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant;
- SREN 50121-3-2:2015, Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică. Partea 3-2: Material rulant. Aparatură;

– SREN 61373:2011, Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Încercări la șocuri și vibrații.

– gama minimă pentru temperatura de functionare:  $-25^{\circ}\text{C} \div +70^{\circ}\text{C}$ ,

– gama minimă pentru temperatura de inregistrare:  $+5^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ .

Pentru compresia imaginilor vor fi utilizate standarde internationale acceptate si care sa asigure calitatea si disponibilitatea semnalelor.

Pentru uniformitate va fi preferat standardul MPEG-4 partea 2.

Fiabilitate:

– MTBF min. 50 000 ore (numai inregistratorul).

Următoarele date:

- numărul si seria sistemului
- locul de instalare, obiectivele si finalitatea sistemului,
- destinatia, locul de amplasare, sensibilitatea si campul vizual al fiecarei camere,
- destinatia, locul de amplasare si sensibilitatea microfonului,
- destinatia, locul de amplasare si modul de activarea a intrarilor logice de telecomanda,

vor fi descrise intr-o fisa tehnica ce se va intocmi dupa instalarea fiecarui sistem si care va fi predată beneficiarului la livrarea vagonului.

Sistemul trebuie sa asigure accesul la fluxul video fara degradarea calitatii imaginilor:

- Vizualizarea fluxului de imagini:
  - înainte sau inapoi
  - cu viteza normala, accelerata sau incetinita
  - imagine cu imagine
- oprirea pe o imagine si zoom pe anumite detalii din aceasta
- extragerea si salvarea/imprimarea unei imagini
- extragerea si salvarea unei secvente video cu posibilitatea vizualizarii acesteia si pe alte echipamente (PC, videoplayer)
- afisarea pe ecran a informatiilor adiacente imaginilor
- Nr. (locul) camerei
- Data si ora inregistrarii
- Coordonatele GPS ale vagonului in momentul inregistrarii
- Identificarea rapida a marcherelor de alarma si vizualizarea informatiilor stocate in zona destinata alarmelor
- Cautarea informatiilor dupa numarul camerei, data si ora inregistrarii
- Vizualizarea jurnalului sistemului

Sistemul trebuie sa asigure accesul la oricare zona a fluxului de imagini inregistrate (in zona normala sau in zona destinata alarmelor) si sa permita extragerea si salvarea sub forma de secvente (arhive) video de durata determinata, care să conțină informațiile relevante următoare:

- Sistemul (inregistratorul) de pe care s-au luat inregistrările
- Data inceperii
- Data terminarii
- Camera/camerele care au captat imaginile
- Alte informatii referitoare la sistem
- Autorul arhivei
- PC-ul pe care s-a creat si inregistrat arhiva
- Data realizarii

Extragerea si salvarea imaginilor se va face intr-un format universal, de preferinta JPG.

Impreuna cu aceasta se vor salva/imprima si urmatoarele informatii:

- Data (zz/ll/aaaa) si ora (hh :mm :ss) inregistrarii

- Nr. camerei
- Locul unde este instalata camera : (trenul, vagonul, inregistratorul, alte informatii suplimentare legate de sistem)
- Coordonatele GPS
- Data (zz/ll/aaaa) si ora (hh :mm :ss) salvării imaginilor
- Numele utilizatorului (PC-ul)

Arhiva creata va putea fi salvata pe alt suport (HD, CD, DVD, flash memory etc.) si apoi redată cu sau fara ajutorul software-ului constructor pe alte PC sau alte echipamente.

Sistemul trebuie sa aiba posibilitatea configurarii si reconfigurarii prin mecanisme hard si soft, aceste operatiuni putand fi facute numai de catre utilizator prin personal specializat.

Vor fi prevazute a se efectua setarea si/sau modificarea cel putin a urmatoarelor:

- data si ora inregistratorului
- parametrii iesirii video a inregistratorului
- numarul camerelor video instalate/active
- functiunile intrarilor logice
- numarul imaginilor/sec
- informatiile de identificare (parc, vehicul, inregistrator, versiune soft)

În timpul functionarii, prin afisaj direct si în cadrul sistemului de diagnoză centralizată a vagonului, sistemul de supraveghere video trebuie sa ofere cel putin urmatoarele informatii :

- Starea sistemului
- Prezenta si starea suportului de inregistrare
- Prezenta si starea camerelor
- Prezenta semnalului
- Corectitudinea configuratiei
- Anomaliile de functionare
- Starea de test si initializare
- Starea inregistrarii = oprita sau activa
- Starea interfetelor de comunicatie

Sistemul trebuie sa fie flexibil, astfel încât dezvoltările ulterioare, conform modificărilor în curs la seria standardelor CEI 61375 si proiectul noului standard CEI 62580, să permită un acces în timp real la camerele sistemului CCTV, în timpul parcursului, iar furnizarea informațiilor video stocate sa poata fi administrată de personalul special desemnat, în mod interactiv, în scopul de a reacționa la anumite situații neprevăzute. Astfel, se va crea posibilitatea ca, la raportarea unui incident, o anumită cameră CCTV din tren să poată fi inclusă într-o transmisie live de imagini pentru a asigura monitorizarea de la distanță de către un centru de management a stărilor de urgență.

Documentatia de livrare minimala (inclusiv in limba romana) pentru echipamentele propuse este urmatoarea:

1. Documentatia tehnica ce va contine: descrierea detaliata a sistemului, configuratie, caracteristici tehnice si functionale, principii de functionare, descrierea functionarii
2. Documentatia de instalare si punere in functiune
3. Documentatia de utilizare si exploatare care va contine: descrierea modurilor de lucru, procedurile de utilizare, procedurile de parametraj si control, procedurile de tratare a defectiunilor si erorilor, ghidul de intretinere si reparatii, lista sculelor si aparatelor necesare pentru instalare, exploatare mentenanta si verificari, lista pieselor de schimb
4. Rapoarte de incercari de conformitate care sa cuprinda: standardele la care echipamentul corespunde, lista incercarilor efectuate, rezultate si concluzii

### 3.13. INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE CU ABUR

Instalația de încălzire cu abur se dezafectează si se demontează integral de la vagon

inclusiv conducta generală de abur.

### **3.14. PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ ȘI INSCRIȚIONAREA VAGONULUI**

Vagonul va fi sablat la exterior și la interior la gradul de sablare Sa 2½, conform SIS 055900-67 și protejat anticoroziv în sistem poliuretanic.

Designul vopsirii exterioare va respecta cromatica reprezentativă a SNTFC CFR Calatori SA. Schema cromatica se constituie ca anexa separată față de prezentul caiet de sarcini.

Inscripțiile exterioare se fac prin vopsire cu ajutorul șabloanelor autocolant negative.

Inscripțiile interioare sunt de tip autocolant, rezistente împotriva dezlipirii și a vandalizării.

Condițiile impuse pentru realizarea și controlul protecției anticorozive corelate cu condițiile de calitate impuse produselor de vopsire, trebuie să contribuie la asigurarea următoarelor durate minime:

- 10 ani pentru protecții realizate cu sisteme poliuretanice, sisteme epoxidice și vopsele pulberi;
- 5 ani pentru protecții realizate cu sisteme pe baza de clorcauciuc, perclorvinilice;
- 3 ani pentru protecții realizate cu sisteme pe baza de rasini alchidice și dispersii apoase

### **3.15. PARCURSUL DE PROBĂ**

După efectuarea lucrărilor de modernizare și a recepționării acestora vagonul este îndrumat în proba de parcurs pentru verificarea tuturor echipamentelor și a instalațiilor care concurează la siguranța circulației și confortul pasagerilor.

Proba de parcurs se efectuează conform Reglementărilor Tehnice privind Proba de Parcurs a vagoanelor de Călători – Ed. III – 1999, elaborată de SNTFC CFR – Călători S.A.

## ANEXA II

La Caietul de Sarcini  
Nr.D33 / 1 / 50 /2017

## DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Lucrarile prevăzute în prezentul CAIET DE SARCINI se vor executa conform următoarelor documente de referință:

A. Documentația tehnică a vagoanelor modernizate serie nouă 1976, 2176  
VARIANTA II

## B. FISE UIC APLICABILE

- UIC 176 Spécifications relatives aux informations destinées aux voyageurs et affichées dans les trains par un dispositif électronique
- UIC 440 Sonorisation des voitures RIC
- UIC 550-1, Armoire des appareillages électriques à bord du matériel à voyageurs
- UIC 550, Installations pour l'alimentation en énergie électrique du matériel à voyageurs
- UIC 626, Production d'énergie électrique à bord des engins moteurs diesel destinée à l'alimentation de la ligne de train
- UIC 555 Eclairage électrique du matériel à voyageurs
- UIC 556 Transmission d'informations dans le train (Bus de train)
- UIC 557 Technique de diagnostic dans les voitures
- UIC 558 Ligne de télécommande et d'information – Caractéristiques techniques unifiées pour l'équipement des voitures RIC
- UIC 568 Sonorisation et téléphone des voitures RIC – Caractéristiques techniques pour l'équipement des voitures RIC unifiées
- UIC 580 Inscriptions et marques, plaques d'itinéraire et de numérotation à appliquer au matériel voyageurs du trafic international

## C. INSTRUCȚII SI NORME TEHNICE FERROVIARE ELABORATE DE CFR CALATORI SI AFER:

- NF 67-006:2011 „Vehicule de cale ferată. Revizii și reparații planificate”;
- NTF 55-001:2006 “ Vehicule feroviare. Iluminatul “
- NTF - "Vehicule de cale ferata destinate transportului de calatori. Instalatii de sonorizare. Cerinte tehnice generale"
- NTF "Vehicule de cale ferata destinate transportului de calatori. Instalatii de ventilatie/incalzire/climatizare. Cerinte pentru proiectare"
- NTF 56-002:2010 "Vehicule de cale ferata destinate transportului de calatori.Usi exterioare si interioare actionate cu instalatii electrice, pneumatice si electropneumatice.Cerinte de proiectare".
- Regulament de tratare a defectelor în termen de garanție elaborat de SNTFC CFR Calatori SA ;
- Reglementări Tehnice privind Proba de Parcurs a vagoanelor de călători –Ed. III – 1999, elaborată de SNTFC CFR – Călători S.A.
- SREN 60529:1995, Grade de protecție asigurate prin carcase.(Cod IP);
- SREN 60529:1995/A1:2003, Grade de protecție asigurate prin carcase.(Cod IP);
- SREN 60529:1995/A2:2015, Grade de protecție asigurate prin carcase.(Cod IP);
- SR EN 60529:1995/AC:2017, Grade de protecție asigurate prin carcase.(Cod IP);
- SREN 50155:2007, Aplicatii Feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant;

CS – D33/ 1 / 50 / 2017 - Copierea, reproducerea și / sau difuzarea prezentului document se face numai cu acordul SNTFC " CFR Călători"SA

elaborat 20.03.2017  
SNTFC-SDT

- SREN 50155:2007/AC:2014, Aplicații Feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant;
- SREN 60068-2-11:2001, Încercări de mediu. Partea 2: Încercarea Ka: Ceață salină.
- SREN 60068-2-78:2013, Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări – Încercare Cab: Căldură umedă, continuă;
- SREN 60721-3-1:2004, Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate a acestora. Secțiunea 1: Depozitare.
- SREN 60721-3-2:2004, Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Secțiunea 2: Transport.
- SREN 60721-2-1:2014, Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;
- SREN 50124-1:2002, Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1: Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare prin aer și distanțe de izolare pe suprafața pentru toate echipamentele electrice și electronice;
- SREN 50124-1:2002/A1:2006, Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1: Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare prin aer și distanțe de izolare pe suprafața pentru toate echipamentele electrice și electronice;
- SREN 50124-1:2002/AC:2014, Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1: Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare prin aer și distanțe de izolare pe suprafața pentru toate echipamentele electrice și electronice;
- SREN 50124-1:2002/A2:2006, Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1: Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare prin aer și distanțe de izolare pe suprafața pentru toate echipamentele electrice și electronice;
- SREN 50124-2:2002, Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 2: Supratensiuni și protecțiile asociate;
- SREN 50124-2:2002/AC:2014, Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 2: Supratensiuni și protecțiile asociate;
- SREN 61373:2011, Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Încercări la șocuri și vibrații.
- SREN 60077-1:2003, Aplicații feroviare. Echipament electric pentru material rulant. Partea 1: Condiții generale de funcționare și reguli generale.
- SREN 60077-2: 2003, Aplicații feroviare. Echipament electric pentru material rulant. Partea 2: Componente electrotehnice. Reguli generale.
- SREN 50121-3-2:2015 Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică. Partea 3-2: Material rulant. Aparatură;
- SREN ISO 3095:2014 - Acustică. Aplicații feroviare. Măsurarea zgomotului emis de vehicule care circulă pe șine;
- SR CEI 61375:2011 – Echipamente electronice feroviare. Rețeaua de comunicații a trenului (TCN). Partea 1: Arhitectura generală;
- Ordinul nr. 1359/2012 pentru modificarea și completarea Normativului feroviar Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011;
- OMT nr.290 / 2000 privind ~admiterea tehnica a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul", cu modificările și completările ulterioare.

- OMT nr.635 / 2015 privind un sistem de certificare a entitatilor responsabile cu intretinerea vehiculelor feroviare altele decat vagoanele de marfa.
- HG nr. 877 / 2010 privind interoperabilitatea feroviara, cu modificarile si completarile ulterioare.
- OMT 410/1999 - privind autorizarea laboratoarelor de incercari si testarea standurilor si dispozitivelor speciale, destinate verificarii si incercarii produselor feroviare utilizate in activitatile de construire, modernizare, exploatare, intretinere si reparare a infrastructurii feroviare si a materialului rulant, specifice transportului feroviar si cu metroul;
- REGULAMENTUL (UE) NR. 1078/2012 AL COMISIEI din 16 noiembrie 2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice întreprinderile feroviare și administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță, precum și entitățile responsabile cu întreținerea;

Verificat 20.03.2017  
SNTFC - SDT

### ANEXA III

#### VALORILE MAXIME ALE TIMPILOR DE IMOBILIZARE

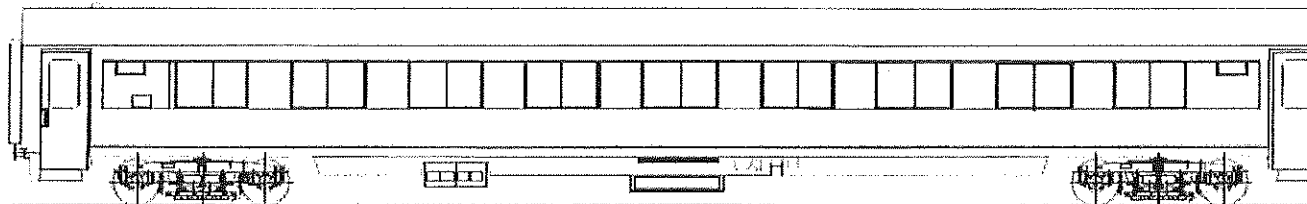
| Nr. crt. | Serie vagon       | Timp de imobilizare(zile) |
|----------|-------------------|---------------------------|
| 1        | 19-76 varianta II | 43                        |
| 2        | 21-76 varianta II | 43                        |

# ANEXA IV

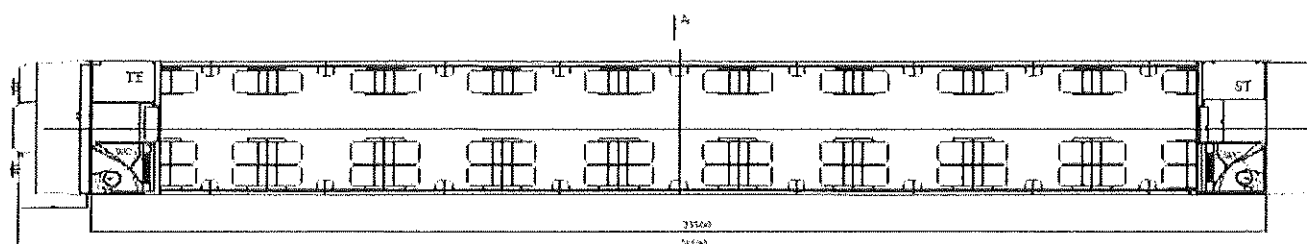
## DIAGrame DE AMENAJARE A VAGOANELOR

Diagrama amenajare spațiu vagon cls. 1  
Numar de locuri 54

CFM



CFM



CFM

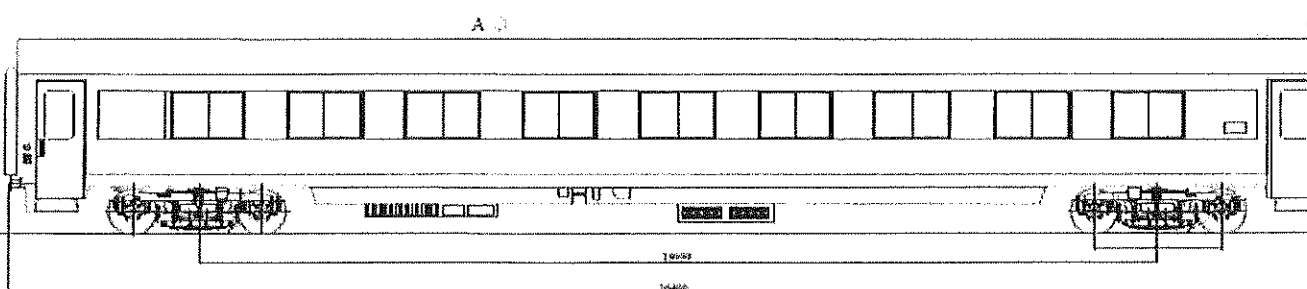
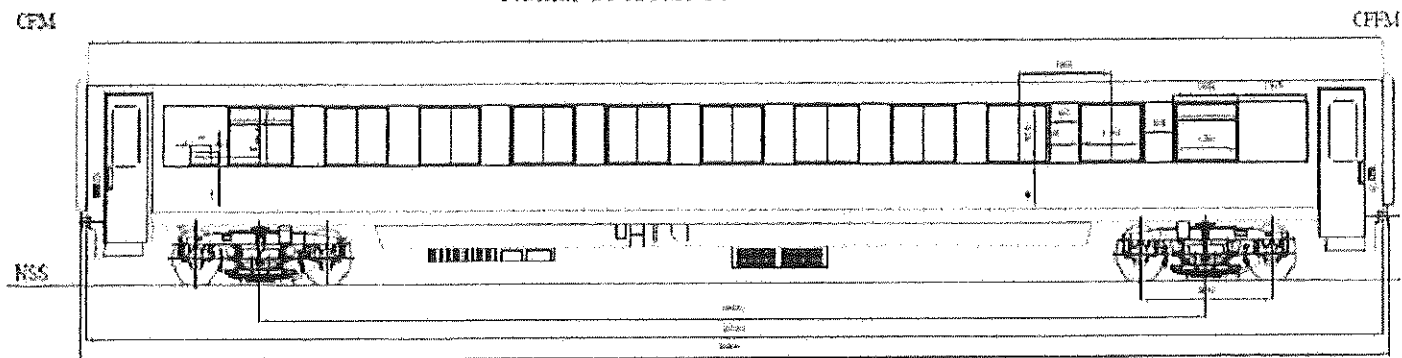


Diagrama amenajare spațiu vagon clasa a II a  
 Numar de locuri 84



|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| WC | 15 | 16 | 25 | 26 | 35 | 36 | 45 | 46 | 55 | 56 | 65 | 66 | 75 | 76 | 85 | 86 | 95 | 96  | 105 | 106 | 115 | 116 |
|    | 17 | 18 | 27 | 28 | 37 | 38 | 47 | 48 | 57 | 58 | 67 | 68 | 77 | 78 | 87 | 88 | 97 | 98  | 107 | 108 | 117 | 118 |
|    | 19 | 20 | 29 | 30 | 39 | 40 | 49 | 50 | 59 | 60 | 69 | 70 | 79 | 80 | 89 | 90 | 99 | 100 | 109 | 110 | 119 | 120 |
|    | 12 | 21 | 22 | 31 | 32 | 41 | 42 | 51 | 52 | 61 | 62 | 71 | 72 | 81 | 82 | 91 | 92 | 101 | 102 | 111 | 112 |     |