

Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului - Instrucțiuni din 27 noiembrie 2006

Instrucțiunea pentru diagnoza căii și liniei de contact efectuată cu automotorul TMC din 27.11.2006

În vigoare de la 17 iunie 2007

Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 189bis din 19 martie 2007. Formă aplicabilă la 03 august 2026.

PARTEA I GENERALITĂȚI

CAPITOLUL I

Domeniul de aplicare a prezentelor instrucțiuni

Art. 1. - (1) Prezentele instrucțiuni sunt elaborate cu scopul de a trata în mod unitar toate aspectele privind activitatea de măsurare a căii și liniei de contact - denumită în continuare LC - cu ajutorul Sistemelor de Măsurare ce echipează Automotorul de Diagnoză a Căii și Liniei de Contact - TMC, tip EM 130 - nr. 146, denumit în continuare automotor TMC.

(2) Instrucțiunile reglementează activitatea de programare, circulație și exploatare a automotorului TMC, precum și organizarea și periodicitatea măsurărilor efectuate cu acesta în funcție de categoria liniilor.

Art. 2. - (1) Instrucțiunile reglementează activitatea de diagnoză a căii și LC desfășurată de către unitățile de întreținere a infrastructurii feroviare cu ajutorul automotorului TMC.

(2) Prin activitatea de diagnoză, în sensul prezentelor instrucțiuni, se înțelege activitatea de identificare a parametrilor geometriei căii și LC la un moment dat, pe baza interpretării măsurărilor efectuate de către sistemele din dotarea automotorului TMC, cu evidențierea, înregistrarea și analiza valorilor parametrilor și a defectelor acestora.

Art. 3. - (1) Secțiunile și districtele de întreținere a căii, pe baza datelor și indicațiilor oferite de automotorul TMC, își programează lucrările de înlăturare a defectelor înregistrate la geometria căii, precum și alte lucrări de întreținere a căii - în ordinea priorității lor -, cum ar fi:

- a) inversarea șinelor cu uzură laterală la limită a ciupercii;
- b) înlocuirea șinelor cu uzură verticală la limită a ciupercii;
- c) drenarea zonelor noroioase din prisma căii prin ciuruire la capetele traverselor;
- d) burajul traverselor;
- e) tragerea la tipar.

(2) Prin compararea datelor furnizate de verificările periodice efectuate de către automotorul TMC se cunoaște evoluția în timp a stării geometriei căii și LC, apreciindu-se astfel activitatea unităților de întreținere și stabilindu-se măsurile de remediere care trebuie luate.

(3) După stabilirea unor limite unice a toleranțelor pentru fiecare parametru al geometriei căii, pentru fiecare categorie de linie, cu excepția indicilor de calitate - TQI determinați de automotorul TMC în timp real, urmează să se determine și indicii medii de degradare a geometriei căii și a elementelor componente; categoria de linie se stabilește în funcție de viteză și trafic.

(4) Rezultatele prelucrării datelor prelevate în urma măsurării geometriei căii împreună cu datele furnizate de sistemul video de inspecție a căii și recensămintele materialelor din componența suprastructurii căii - efectuate prin vizionare directă - contribuie la stabilirea necesarului de lucrări de întreținere a căii pentru un an sau pentru o perioadă mai lungă de timp.

(5) În urma măsurărilor efectuate cu sistemele de măsurare ale automotorului TMC, specialiștii din domeniul întreținerii și reparației dispun de date utile, pe baza cărora aceștia să poată lua decizii oportune pentru asigurarea condițiilor de siguranță din punct de vedere al stării căii și LC.

Art. 4. - (1) Prezentele instrucțiuni conțin descrierea și modul de utilizare a sistemelor de măsurare ce echipează automotorul TMC.

(2) Instrucțiunile reglementează modul de prelucrare și interpretare a datelor, informațiilor și imaginilor video aferente geometriei căii și LC înregistrate de către sistemele de măsurare ce echipează automotorul TMC.

Art. 5. - (1) Prelucrarea și interpretarea datelor și informațiilor înregistrate se efectuează în laboratoare și compartimente de specialitate.

(2) Laboratoarele și compartimentele de specialitate sunt constituite în cadrul:

- a) administratorului care întreține infrastructura feroviară - denumit în continuare administratorul infrastructurii feroviare;

b) operatorului economic care asigură întreținerea, repararea și exploatarea instalațiilor feroviare de electrificare - denumit în continuare operator LC.

Art. 6. - (1) Prezentele instrucțiuni sunt destinate tuturor salariaților care:

a) au atribuții de supraveghere, verificare, întreținere și reparare a căii și LC și/sau care valorifică datele și informațiile furnizate de sistemele de măsurare ale TMC;

b) au atribuții cu privire la conducerea, coordonarea, instruirea și controlul personalului care supraveghează, verifică, întreține și repară calea și LC;

c) programează și organizează activitățile de prelevare a datelor și informațiilor specifice geometriei căii și LC cu ajutorul automotorului TMC;

d) deserveșc, conduc, sau revizuiesc și întrețin automotorul TMC ori organizează și conduc acțiuni legate de activitatea acestuia.

(2) Instrucțiunile stabilesc și atribuțiile personalului tehnic care desfășoară activități conexe activității de măsurare cu automotorul TMC.

CAPITOLUL II

Prezentarea generală a automotorului TMC

SECȚIUNEA 1

Domeniul de utilizare a automotorului TMC

Art. 7. - (1) Automotorul TMC este un vehicul feroviar de tip greu, care măsoară și înregistrează parametrii căii și ai LC, realizând și imagini video în timp ce se deplasează autopropulsat cu viteze până la 140 km/h.

(2) Automotorul TMC realizează în timp real funcții combinate de măsurare și înregistrare a datelor aferente parametrilor geometriei căii, șinelor și LC.

(3) Descrierea amănunțită a automotorului TMC este prezentată în anexa nr. 1 la prezentele instrucțiuni.

Art. 8. - (1) Prin măsurarea periodică a parametrilor căii și LC, automotorul TMC verifică și evaluează starea tehnică a acestora.

(2) Automotorul TMC se utilizează și la recepția unor lucrări de reparație, modernizare sau construcție a căii și LC.

Art. 9. - (1) Măsurarea căii și LC cu ajutorul automotorului TMC se efectuează prin solicitarea căii sub sarcină în condiții reale de circulație.

(2) Prin măsurarea geometriei căii și LC cu automotorul TMC se obține o eficiență sporită față de realizarea măsurărilor cu sistemele de măsurare utilizate în prezent.

Art. 10. - (1) Măsurătorile efectuate în curbe cu sistemele de măsurare ale automotorului TMC înlocuiesc măsurătorile periodice manuale, la nivel, ecartament, săgeată, uzură verticală și orizontală, când perioada de măsurare cu automotorul TMC coincide cu perioada de măsurare manuală.

(2) În cazul neclarității rezultatelor furnizate de automotorul TMC, pe zonele respective se efectuează măsurători manuale, care se consemnează în condicile existente la districtele de întreținere a căii. Se întocmesc diagrame pentru ecartament, nivel și săgeată, se analizează și se iau măsurile instructive care se impun.

(3) Programul efectuării măsurărilor cu automotorul TMC, întocmit în cadrul compartimentelor din centralul administratorului infrastructurii feroviare, se transmite la regionalele de căi ferate aparținând acestuia și la centrele teritoriale aparținând operatorului LC, cu 14 zile calendaristice înainte de data efectuării cursei de măsurare.

Art. 11. - (1) Sistemele de măsurare ale automotorului TMC furnizează valorile parametrilor care sunt măsurați în condiții de încărcare și solicitare dinamică a căii și LC, similare celor create de locomotive și vagoane încărcate la valoarea maximă a sarcinii pe osie.

(2) Cu ajutorul sistemelor de măsurare din dotare, automotorul TMC elaborează și afișează pe monitor și se tipăresc în timp real graficele parametrilor măsurați și o serie de rapoarte aferente acestora.

(3) Sistemele de măsurare a șinelor furnizează date despre gradul de uzură și poziția reală a lor sub sarcină. Descrierea amănunțită a echipamentelor și sistemelor de măsurare sunt prezentate în anexa nr. 2 la prezentele instrucțiuni.

Art. 12. - (1) Automotorul TMC prelevează și înregistrează informații sub formă numerică și imagini video, care, corelate cu alte informații stocate în baze de date, cum ar fi cele din sistemul IRIS, creează condiții pentru verificarea rapidă și eficientă a stării căii și LC.

(2) Automotorul TMC înregistrează simultan imagini video ale panoramei căii și LC, iar separat realizează în timp real înregistrări video ale elementelor componente situate pe zonele fiecărei șine a căii măsurate.

(3) Înregistrarea video, în sistem digital, a celor două șine ale căii furnizează detalii privind starea cadrului șine - traverse, forma prismeii căii, granulația și colmatarea pietrei sparte.

SECȚIUNEA a 2-a

Parametrii geometriei căii și LC mășurați cu automotorul TMC

Art. 13. - (1) Informațiile rezultate în urma măsurării parametrilor căii și LC cu automotorul TMC sunt înregistrate, analizate și prezentate sub formă de grafice, rapoarte și imagini video.

(2) Parametrii geometriei căii mășurați cu automotorul TMC sunt următorii:

a) nivelul longitudinal pe șina din dreapta căii - denivelările longitudinale în lungul căii, reprezentate pe grafic în mm, la scara 1:2;

b) nivelul longitudinal pe șina din stânga căii - denivelările longitudinale în lungul căii, reprezentate pe grafic în mm, la scara 1:2;

c) poziția căii în plan orizontal, respectiv direcția pe șina din dreapta căii - defectele de direcție, reprezentate pe grafic în mm la scara 1:4;

d) poziția căii în plan orizontal, respectiv direcția pe șina din stânga căii - defectele de direcție, reprezentate pe grafic în mm, la scara 1:4;

e) ecartamentul căii - defecte de ecartament, reprezentate pe grafic în mm, la scara 1:2;

f) nivelul transversal al căii - denivelările transversale, care în curbe se raportează la supraînălțare, reprezentate pe grafic în mm, la scara 1:4;

g) torsiunea căii - reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:2;

h) curbura căii în plan orizontal - $10.000/R$ - reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:2;

i) declivitatea căii - reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:2.

(3) Parametrii șinelor mășurați cu automotorul TMC sunt următorii:

a) secțiuni transversale prin ambele șine ale căii - reprezentate prin imagini în format selectabil, cuprins între A6-A3;

b) uzura verticală pe suprafețele de rulare ale ambelor șine ale căii - reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:0,5;

c) uzura laterală pe suprafețele laterale ale ciupercii ambelor șine ale căii - reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:0,5;

d) înclinarea în plan vertical a ambelor șine ale căii - reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:1;

e) poziția km/hm/m/cm - trică, aferentă fiecărui element al căii întâlnit în timpul măsurătorii - reprezentată pe grafic prin simboluri sau prin înscrierea pe marginea din stânga graficului a denumirii acestuia; ultima literă din denumirea elementului întâlnit se termină la poziția locației acestuia. Poziția precisă din cale se redă pe grafic, în m, la scara 1: 5.000 și în km/m, cu valori în raportul R/PF.

(4) Parametrii LC măsurați cu automotorul TMC sunt următorii:

- a) înălțimea firului de contact, reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:20;
- b) zigzagul firelor de contact față de axa căii de rulare, reprezentat pe grafic în mm, la scara 1:20;
- c) distanța relativă verticală și orizontală între firele de contact, reprezentată pe grafic în mm, la scara 1:50;
- d) panta firului de contact redată în rapoarte în mm/m și săgeata firului de contact redată în rapoarte în mm, fără a fi reprezentate grafic;
- e) deschiderea dintre stâlpii LC succesivi, redată în rapoarte în km/m, reprezentată grafic la scara 1:5.000;
- f) poziția stâlpilor LC în km/m, la scara 1: 5.000.

(5) Alți parametri și informații specifice prelevate/măsurate și/sau prezentate de automotorul TMC sunt următorii:

- a) temperatura ambientală a aerului în grade Celsius, a cărei valoare este înscrisă pe grafic;
- b) viteza de deplasare a automotorului TMC în timpul măsurării, care se reprezintă pe grafic în mm, la scara 1:10, respectiv 10 km = 1 mm;
- c) marcarea cu vopsea a defectelor în cale, care îndeplinesc condițiile selectate de către operator, în funcție de dorința acestuia;
- d) marcarea pe grafice a poziției macazurilor, detectate în mod automat de către sistemul automotorului TMC de identificare;
- e) marcarea bornelor kilometrice/hectometrice prin măsurarea continuă a traseului și redarea în cifre pe marginea din dreapta graficului a valorilor măsurate; valorile kilometrilor se trec integral, iar a hectometrilor cu cifre corespunzătoare de la 1 la 9;
- f) kilometrii și hectometrii se reprezintă pe grafic, la scara 1:5.000, prin linii punctate care intersectează graficele tuturor parametrilor reprezentați, iar data la care s-au efectuat măsurătorile se marchează pe grafic în cuprinsul antetului fiecărei file A3;
- g) marcarea pozițiilor geografice din cale în coordonate de poziționare generală pe glob, după Global Positioning System - GPS, redate opțional pe grafic pentru localizarea poziției GPS a punctelor/reperelor fixe;
- h) marcarea poziției elementelor caracteristice ale căii și LC, în km/m, denumite în continuare repere fixe, respectiv, puncte fixe, această categorie incluzând: treceri la nivel cu calea ferată, poduri, tuneluri, aparate de cale, semnale, peroane, puncte caracteristice ale curbelor;
- i) înregistrarea video a căii, a împrejurimilor și a liniilor din vecinătatea căii măsurate, respectiv șanțurile, lucrările de artă și vegetația de pe părțile laterale ale căii, se efectuează pe casete video de 3 h;

j) inspectarea video a LC și înregistrarea pe bandă video în sistem digital a panoramei acestuia și a componentelor sale.

Art. 14. - (1) În urma măsurărilor geometriei căii și LC, efectuate cu automotorul TMC, se întocmesc o serie de rapoarte, printre care Raportul defectelor, în care sunt înregistrate și evidențiate defectele parametrilor mășurați și înregistrați.

(2) Mărimea depășirii valorii nominale a parametrului măsurat, cuprinsă între două valori limită prestabilite, reprezintă gradul defectului parametrului respectiv.

Art. 15. - (1) Sistemele de măsură din dotarea automotorului TMC prelevează, prelucrează și înregistrează valorile unui mare număr de parametri aferenți stării căii și LC la o precizie foarte bună, practic constantă în timpul măsurărilor, conform celor prezentate în tabelul nr. 1.

(2) Demonstrația practică a fidelității cu care sistemele de măsură ale automotorului TMC furnizează valorile parametrilor mășurați ai geometriei căii și LC s-a efectuat prin analiza comparativă a graficelor măsurărilor înregistrate în 6 curse repetate, pe același sector de cale, cu parcurgerea sectorului în ambele sensuri, respectiv cu întoarcerea automotorului cu 180°.

Tabelul nr. 1

PRECIZIA DETERMINĂRII VALORII PRINCIPALILOR PARAMETRI MĂȘURAȚI

Parametrul căii/LC	Unitatea de măsură		Precizia de determinare a valorii parametrului măsurat
	la măsurare în cale	pe diagramă	
Nivel în lung	mm	mm	±1 la coardă de 10 m
Direcție/Săgeți	mm	mm	±1 la coardă de 10 m
Ecartament	mm	mm	±1
Torsiune măsurată pe baze diferite în gama 1,5-19,5 m	1:n	mm	±1 pentru lungimea bazei < 5 m; +1,0 + 0,01% din diferența între lungimea bazei de măsură și baza de 5 m, pentru lungimea bazei > 5 m.
Nivel transversal (supraînălțarea)	mm	mm	±2
Curbură	mm	mm	±1
Declivitate	‰	mm	Precizia medie pătratică de măsurare a unghiului de rotație în jurul axei transversale: 0,03%

Viteză de circulație	km/h	mm	±0,25
Înălțime LC	mm	mm	±10
Zig-zag LC	mm	mm	±10
Detectare stâlpi LC	buc.	buc.	95%

NOTĂ: Precizia de determinare a valorii parametrului scade proporțional cu lungimea corzii exemplu pentru corzi de 10 m < L < 30 m precizia de determinare a parametrului măsurat este cca. ±1,5 mm.

PARTEA a II-a

DIAGNOZA CĂII EFECTUATĂ CU AUTOMOTORUL TMC

CAPITOLUL I

Măsurarea geometriei căii cu automotorul TMC

SECȚIUNEA 1

Măsurarea ecartamentului căii

Art. 16. - (1) Ecartamentul căii este măsurat cu un sistem optic noncontact cu laser, care scanează suprafețele laterale verticale dinspre interiorul căii ale ciupercilor celor două șine, poziționând continuu spoturile fasciculelor laser la -14 mm, sub nivelul suprafeței de rulare al ciupercii fiecărei șine.

(2) Valoarea ecartamentului căii este comparată cu valoarea ecartamentului nominal al căii, iar diferența pozitivă/negativă constituie valoarea defectului de ecartament - lărgire/îngustare - al căii în punctul respectiv.

(3) La măsurarea ecartamentului căii în curbele cu supralărgire, limitele de la care se stabilesc defectele sunt deplasate pe diagrame, cu valoarea supralărgirii prevăzută în reglementările specifice în vigoare, în funcție de razele curbelor respective.

SECȚIUNEA a 2-a

Măsurarea direcției și curburii căii în plan orizontal

Art. 17. - (1) Geometria pe ambele fire se determină printr-un algoritm de calcul ce cuantifică unghiurile de rotație ale automotorului TMC și valorile accelerațiilor pe cele trei axe spațiale, rezultanta fiind o curbă în spațiu; această curbă este denumită în continuare curbă spațială, ce reprezintă de fapt modelarea matematică a traiectoriilor în spațiu corespunzătoare fiecărei șine, respectiv traiectoria în spațiu a axei căii.

(2) Direcția căii pe fiecare fir al căii se calculează din proiecția curbelor spațiale aferente fiecărei șine pe planul de rulare al căii, la care, luând în considerare corecțiile aferente, se aplică principiul corzii și se determină săgețile pentru fiecare fir în parte.

(3) Direcția căii corespunzătoare axei căii se determină prin combinarea informațiilor aferente direcției căii pe fiecare fir al acesteia.

(4) Direcția căii este unicul parametru de geometrie al căii, care nu poate fi calculat numai din datele inerțiale, deoarece la determinarea acesteia informațiile proiecției curbei spațiale trebuie coroborate cu valorile semicartamentului și cu alte corecții aferente punctelor de măsurare.

Art. 18. - (1) Valorile săgeților orizontale pot fi reprezentate grafic pentru diferite lungimi de coardă cuprinse între 3-150 m.

(2) Prin raportarea valorii săgeților orizontale astfel obținute, la o linie de referință trasată ca o medie a săgeților determinate se obțin defectele de direcție, respectiv coturile.

SECȚIUNEA a 3-a

Măsurarea nivelului longitudinal al căii

Art. 19. - (1) Nivelul longitudinal al fiecărui fir al căii rezultă din proiecția în plan vertical a curbei spațiale aferente firului corespunzător. Prin combinarea informațiilor aferente fiecărui fir al căii se determină nivelul longitudinal aferent axei căii.

(2) Defectele de nivel ale căii se stabilesc prin determinarea valorilor săgeților verticale raportate la o coardă de lungime prestabilită, aplicată pe proiecția în planul vertical al căii a curbei spațiale.

(3) Valorile săgeților verticale pot fi reprezentate grafic pentru diferite lungimi de coardă cuprinse între 3-150 m.

SECȚIUNEA a 4-a

Măsurarea nivelului transversal al căii

Art. 20. - (1) Nivelul transversal al căii în aliniament se determină prin calcularea diferenței de nivel dintre suprafețele de rulare ale celor două șine, rezultată din diferența proiecțiilor curbilor spațiale ale nivelului longitudinal, aferente celor două șine în planul transversal al căii.

(2) Supraînălțarea căii în curbe este reprezentată de diferența de nivel dintre suprafețele de rulare ale celor două șine, prestabilită în funcție de rază și de elementele de trafic.

(3) Defectele parametrului supraînălțare se determină prin efectuarea diferenței dintre valorile supraînălțării măsurate și valorile corespunzătoare ale supraînălțării prescrise pentru curba respectivă.

Art. 21. - (1) Defectele nivelului transversal al căii sunt stabilite ca diferențe între nivelul nominal - zero în aliniamente, respectiv supraînălțarea prescrisă în curbe - și nivelul transversal determinat al căii.

(2) Nivelul transversal în aliniamente și curbe se măsoară informativ - nu se punctează, acesta contribuind la calcularea indicelui de calitate a căii.

SECȚIUNEA a 5-a

Măsurarea torsiunii căii

Art. 22. - (1) Torsiunea căii este valoarea diferenței de nivel transversal, calculată la o anumită distanță, numită baza de măsură a torsiunii.

(2) Torsiunea căii este calculată continuu din parametrul nivel transversal, la o lungime a bazei de măsură prestabilită la 7,5 m în prezentele instrucțiuni sau la lungimi variabile, în trepte de 0,5 m, în intervalul 1,5-9,5 m, în cazul determinării torsiunii ORE.

SECȚIUNEA a 6-a

Măsurarea declivității căii

Art. 23. - (1) Declivitatea căii este valoarea variației nivelului în lung, în axul căii.

(2) Declivitatea se măsoară prin determinarea unghiului de rotire a ramei de măsură a automotorului TMC în jurul axei sale transversale.

Art. 24. - (1) Declivitatea căii se măsoară informativ, defectele constatate ale acestui parametru nefiind punctate în urma măsurătorilor.

(2) Defectele de declivitate împreună cu nivelul longitudinal al căii sunt analizate în laborator.

CAPITOLUL II

Defectele parametrilor geometriei căii măsurați cu automotorul TMC

SECȚIUNEA 1

Convenții generale și definirea unor noțiuni specifice

Art. 25. - (1) În vederea parcurgerii, descifrării și/sau analizei în mod unitar a graficelor/rapoartelor/imaginilor video rezultate în urma măsurărilor efectuate de sistemele automotorului TMC, în prezentele instrucțiuni se definesc și se stabilesc anumite convenții.

(2) Aceste convenții facilitează interpretarea și folosirea corectă de către personalul de întreținere a materialelor tipărite sau prezentate pe ecranele monitoarelor din dotarea automotorului TMC sau a celor din laborator.

Art. 26. - (1) Convenția de bază folosită la definirea polarității valorilor parametrilor geometriei căii reprezentați pe grafic sunt:

a) stânga pe grafic corespunde părții din stânga căii, privită în sensul crescător al kilometrajului;

b) dreapta pe grafic corespunde părții din dreapta căii, privită în sensul crescător al kilometrajului.

(2) Alte convenții stabilite/utilizate conform prezentelor instrucțiuni sunt următoarele:

a) polaritatea valorilor parametrilor geometriei căii, reprezentați pe grafic, se interpretează ca pozitivă în cazul valorilor situate în stânga liniei de referință, respectiv ca negativă în cazul valorilor situate în dreapta acesteia; face excepție interpretarea valorilor ecartamentului, care sunt considerate pozitive când sunt situate în dreapta liniei de referință, respectiv negative când sunt situate în stânga acesteia;

b) graficul parametrilor direcție, supraînălțare și curbura, privit în sensul crescător al kilometrajului, pentru curbele de dreapta este situat în stânga liniei de referință, iar pentru curbele de stânga, în dreapta acesteia;

c) săgețile punctelor înalte - cocoșelor - au valori pozitive și se reprezintă pe grafic la stânga liniei de referință - zero în aliniament și valoarea supraînălțării prescrise, în curbe, iar săgețile joantelor/punctelor căzute au valori negative și se reprezintă pe grafic la dreapta liniei de referință;

d) valorile defectelor parametrilor geometriei căii sunt absolute când se determină ca valori ale amplitudinilor acestora față de linia de referință prestabilită - ecartamentul nominal în cazul lărgirilor, respectiv sunt relative când se determină ca

valori ale variațiilor față de o linie de referință calculată ca medie dinamică a variațiilor amplitudinilor măsurate, ca în cazul direcției;

e) în cadrul graficelor rampele sunt reprezentate în dreapta liniei de referință, având semnul plus (+), iar pantele în stânga liniei de referință, cu semnul (-).

SECȚIUNEA a 2-a

Definirea defectelor parametrilor geometriei căii

Art. 27. - (1) Pentru facilitarea consultării și analizei rapoartelor de măsurare elaborate de sistemele automotorului TMC, s-au adoptat denumirile parametrilor consacrate în domeniu, precum și prescurtările și indicii corespunzători de clasificare ai parametrilor căii.

(2) Defectele parametrilor geometriei căii cu denumirea simbolică, indicii de gravitate - gradele defectelor - și numele prescurtate ale parametrilor sunt prezentate după cum urmează:

- a) C2 - coturi - pentru direcția căii în aliniamente și curbe cu $R > 1.000$ m;
C6,
- b) L2 - lărgiri - pentru ecartamentul căii;
L6,
- c) I2 - I3, îngustări - pentru ecartamentul căii;
- d) A2 - cocoșe - puncte ridicate - pentru nivelul longitudinal al căii;
A4,
- e) J2 - puncte slăbite, joantele căzute pentru nivelul longitudinal al căii;
J4,
- f) V2 - denivelare transversală locală pe una din șinele căii pe aliniamente și curbele circulare - pentru
V6, torsiunea în bază de 7,5 m;
- g) N3 - denivelare încrucișată pe aliniamente și curbele circulare - pentru torsiunea în bază de 7,5 m;
N4,
- h) R2 - denivelare transversală locală pe una dintre șinele căii pe curbele de racordare pentru torsiunea în
R6, bază de 7,5 m.

Art. 28. - (1) Valoarea limitelor de prag și atribuirea punctelor de penalizare pentru defectele privind direcția căii sunt prezentate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

ATRIBUIREA PUNCTELOR DE PENALIZARE PENTRU DEFECTELE PRIVIND DIRECȚIA CĂII (POZIȚIA CĂII ÎN PLAN ORIZONTAL), ÎN ALINIAMENTE ȘI ÎN CURBE CU RAZA > 1000 m									
Tipul și gradul defectului	Numărul de puncte de penalizare aferente defectului	Viteza de circulație a liniei în km/h							
		50-80		81-100		101-120		peste 120	
		Intervalele de penalizare în funcție de grad și viteză [mm]							
		de la	la	de la	la	de la	la	de la	la
C ₂	10	> 11,5	16,0	> 8,0	16,0	> 8,0	11,5	> 8,0	11,5
C ₃	100	> 16,0	21,5	> 16,0	21,5	> 11,5	21,5	> 11,5	21,5
C ₄	1000	> 21,5	25,0	> 21,5	25,0	> 21,5	25,0	> 21,5	25,0
C ₅	1500	> 25,0	28,5	> 25,0	28,5	> 25,0	28,5	> 25,0	28,5
C ₆	2000	> 28,5		> 28,5		> 28,5		> 28,5	

(2) Pe liniile cu viteza de circulație de categoria 50 km/h, defectele C 2 nu se punctează.

Art. 29. - (1) Valorile limitelor de prag și atribuirea punctelor de penalizare pentru defectele la ecartamentul căii pe tronsoanele de linie, unde la stabilirea supralărgirii în curbe se respectă prevederile reglementărilor specifice în vigoare, sunt prezentate în tabelul nr. 3.

(2) În acest tabel sunt stabilite două intervale de analiză a gradului defectelor situate în curbe, respectiv pentru curbe cu $100 \text{ m} \leq R \leq 350 \text{ m}$ și curbe cu $R > 350 \text{ m}$.

Tabelul nr. 3

Tipul și gradul defectului	Numărul de puncte de penalizare aferente defectului	Intervalul gradului de abatere a defectelor situate în aliniamente și curbe cu R > 350 m		Intervalul gradului de abatere a defectelor situate în curbe cu 100 m <= R <= 350 m [mm]						Observații
				100-150		151-250		251-350		
		de la	la	de la	la	de la	la	de la	la	
L ₂	10	> 10	15	-		> 30	35	> 20	25	

L ₃	100	> 15	20	> 35	40	> 35	40	> 25	30	
L ₄	1000	> 20	25	-		-		> 30	35	
L ₅	1500	> 25	30	-		-		> 35	40	
L ₆	2000	> 30	35	peste 40		peste 40		peste 40		
l ₂	10	< (-5)	-9	< 20	16	< 15	11	< 5	1	
l ₃	100	< (-9)		< 16		< 11		< 1		

Art. 30. - (1) Valorile limitelor de prag și atribuirea punctelor de penalizare pentru defectele privind ecartamentul căii pe tronsoanele de linie care au elementele geometrice stabilite, conform prevederilor reglementărilor specifice valabile înainte de intrarea în vigoare a Instrucției nr. 314/1989, sunt prezentate în tabelul nr. 4.

Tabelul nr. 4

Tipul și gradul defectului	Numărul de puncte de penalizare aferente defectului	Intervalul valorilor defectelor în aliniamente și curbe cu R > 500 m		Intervalul gradului de abatere a defectelor situate în curbe cu 100 m <= R <= 500 m [mm]										Obs
				100-200		201-250		251-300		301-400		401-500		
		de la	la	de la	la	de la	la	de la	la	de la	la			
L ₂	10	> 10	15	-		> 30	35	> 25	30	> 20	25	> 15	20	
L ₃	100	> 15	20	> 35	40	> 35	40	> 30	35	> 25	30	> 20	25	
L ₄	1000	> 20	25	-		-		> 35	40	> 30	35	> 25	30	
L ₅	1500	> 25	30	-		-		-		> 35	40	> 30	35	
L ₆	2000	> 30		> 40		> 40		> 40		> 40		> 35		
l ₂	10	> (-5)	-9	< 20	16	< 15	11	< 10	6	< 5	1	< 0	-4	
l ₃	100	> (-9)		< 16		< 11		< 6		< 1		< (-4)		

(2) Tabelul nr. 4 se aplică la analiza în laborator a ecartamentului căii pe zonele de curbe.

(3) Valorile limitelor de prag pentru curbele cu $R \leq 500$ m sunt înregistrate în valoare absolută - valoarea limitei de prag din aliniament plus supralărgirea prescrisă.

(4) Punctajele de penalizare se atribuie pentru fiecare defect. Se consideră un defect pentru una sau mai multe depășiri ale limitelor de prag respectiv pe o lungime de 40 m în cazul defectelor L2 și pe o lungime de 10 m în cazul defectelor de la L3 la L6.

(5) Pe liniile cu viteza de circulație de categoria 50 km/h, precum și pe porțiunile de linie în curbă cu raze de 500 m sau mai mici, defectele I2 și L2 nu se punctează.

Art. 31. - (1) Valoarea limitelor de prag și atribuirea punctelor de penalizare pentru defectele privind nivelul în lung al căii sunt prezentate în tabelul nr. 5.

Tabelul nr. 5

ATRIBUIREA PUNCTELOR DE PENALIZARE PENTRU DENIVELĂRILE ÎN LUNG [mm]													Observații
Tipul și gradul defectului	A ₄		A ₃		A ₂		J ₂		J ₃		J ₄		
Numărul de puncte penalizare aferente defectului	1000		100		10		10		100		1000		
Intervalele valorilor defectelor [mm]	de la	la	de la	la	de la	la	de la	la	de la	la	de la	la	
	> 22,5		> 14,5	22,5	> 8,0	14,5	> 12	18	> 18	26	peste 26		

(2) Pentru fiecare fir de șină separat, se punctează fiecare depășire a valorii prestabilite a limitelor de prag.

(3) Pe liniile cu viteza de circulație de categoria 50 km/h, defectele A2 și J2 nu se punctează.

Art. 32. - (1) Valorile limitelor de prag și atribuirea punctelor de penalizare pentru defectele privind torsionarea căii sunt prezentate în tabelul nr. 6.

Tabelul nr. 6

ATRIBUIREA PUNCTELOR DE PENALIZARE PENTRU DEFECTELE PRIVIND TORSIONAREA CĂII		
Defecte privind torsionarea căii pe porțiuni fără supraînălțare sau cu supraînălțare prescrisă constantă	Defecte privind torsionarea căii pe porțiuni cu supraînălțare prescrisă variabilă	Obs.

Tipul și gradul defectului	Numărul de puncte de penalizare aferente defectului	Intervalele valorilor defectelor (1:n)		Intervale în diagrame [mm]		Tipul și gradul defectului	Numărul de puncte de penalizare aferente defectului	Intervalele valorilor defectelor (1:n)		Intervale în diagrame [mm]			
		de la	la	de la	la			de la	la	de la	la		
V ₂	10	> 1:1200	1:600	> 6,0	12,5	R ₂	10	> 1:600	1:400	> 12,5	18,5		
V ₃	100	> 1:600	1:400	> 12,5	18,5	R ₃	100	> 1:400	1:300	> 18,5	25,0		
V ₄	1000	> 1:400	1:300	> 18,5	25,0	R ₄	1000	peste 1:300		Peste 25,0			
V ₅	1500	> 1:300	1:240	> 25,0	31,0	R ₅	1500	> 1:300	1:240	> 25,0	31,0		
V ₆	2000	peste 1:240		peste 31,0		R ₆	2000	peste 1:240		Peste 31,0			
N ₃	100	Nu depășesc 1:300		> 18,5	25,0	Abateri pe verticală între două vârfuri vecine de sens contrar față de linia de referință, cu condiția ca ambele vârfuri să depășească cel puțin limitele de 1:1200 (6 mm pe diagramă)							
V ₅	1500	Defect de tip N		Defectul de tip N la care unul din vârfuri depășește limita 1:300 dar nu atinge limita 1:240 se consideră defect V ₅ . Celălalt vârf se punctează ca defect de tip V									
V ₆	2000	Defect de tip N		Defectul de tip N la care unul din vârfuri depășește limita de 1:240 se consideră defect V ₆ . Celălalt vârf se punctează ca defect de tip V									

(2) La defectele de tip V se punctează fiecare depășire a valorii prestabilite a limitelor de prag.

(3) În cazul defectelor R₂, R₃ și R₄ se punctează variațiile înălțimii trapezului deformat când amplitudinile acestor variații depășesc limitele de prag din tabelul nr. 6.

(4) Defectele R₅ și R₆ se punctează ca abateri pe verticală de la linia de referință pentru fiecare depășire a limitelor de prag de 1:300 (25 mm pe diagramă) și, respectiv, 1:240 (31 mm pe diagramă).

(5) Pe liniile cu viteza de circulație de categoria 50 km/h, defectele V₂ și R₂ nu se punctează.

Art. 33. - (1) Limitele de prag pentru defectele geometriei căii au fost stabilite și asimilate din reglementările în vigoare, referitoare la folosirea vagoanelor de măsurat calea.

(2) Determinarea valorilor defectelor de nivel și direcție se efectuează după cum urmează:

a) pentru săgețile în plan orizontal cu o coardă de 17,25 m lungime la distanța de 7,50 m de un capăt al corzii și 9,75 m față de celălalt capăt al acesteia;

b) pentru denivelările în lungul căii cu o coardă de lungime 17,25 m, la distanța de 6,25 m de un capăt al corzii și 11,00 m față de celălalt capăt al acesteia;

c) pentru torsiunea căii la o bază de 7,5 m.

Art. 34. - (1) Conform prezentelor instrucțiuni și reglementărilor specifice în vigoare, reducerea vitezei de circulație se efectuează în funcție de gradul defectelor de geometrie a căii și este prezentată în tabelul nr. 7.

(2) Vitezele de circulație se reduc până la închiderea liniei, dacă pe zona respectivă se constată o stare necorespunzătoare a materialelor componente ale căii, în special a elementelor de prindere a șinei de traversă și dacă nu se poate interveni imediat pentru remediere.

(3) La fel se procedează și în cazul unor defecte de gradul 2 și 3.

Tabelul nr. 7

TIPUL ȘI GRADUL DEFECTULUI				VITEZA MAXIMĂ DE CIRCULAȚIE ADMISĂ Km/h
COTURI	LĂRGIRI	TORSIUNI		
C ₄	L ₄	V ₄	R ₄	100
C ₅	L ₅	V ₅	R ₅	80
C ₆	L ₆	V ₆	R ₆	maxim 30

CAPITOLUL III

Graficul parametrilor geometriei căii

SECȚIUNEA 1

Întocmirea și citirea graficului parametrilor geometriei căii

Art. 35. - (1) Programele de calcul din dotarea automotorului TMC prelucrează măsurătorile și întocmesc graficul fiecărui parametru aferent geometriei căii într-un mod asemănător celor trasate de penițele vagoanelor mecanice de măsurat calea.

(2) Graficul parametrilor geometriei căii se înregistrează pe file format A3, care se pot așeza succesiv în ordinea tipăririi și pot forma o bandă asemănătoare cu cea înregistrată la verificările geometriei căii efectuate cu vagoanele mecanice de măsurat calea.

(3) Pe fondul colii se trasează linii de referință asemenea celor de pe banda de la vagoanele mecanice, iar de o parte și de alta a acestor linii de referință se trasează caroiagul care indică limitele aferente categoriei de gravitate a defectelor.

(4) Exemple de grafice ale parametrilor căii întocmite în urma efectuării unor măsurări pe infrastructura feroviară sunt prezentate în anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

Art. 36. - (1) Când graficul se derulează pe ecranul calculatorului, atât în timp real, cât și ulterior în laborator, valorile parametrilor pot fi citite în orice punct prin marcarea acestora cu mouse-ul.

(2) La partea de sus din stânga ecranului, în cazul plasării săgeții mouse-lui într-un anumit punct pe linia de referință a graficului, apar afișate următoarele valori aferente parametrului respectiv:

- a) poziția kilometrică din cale, corespunzătoare plasării pe grafic a vârfului săgeții mouse-lui;
- b) valoarea absolută maximă a amplitudinii parametrului, redată cu semnul aferent pe o lungime de 10 m;
- c) valoarea absolută minimă a amplitudinii parametrului, redată cu semnul aferent pe o lungime de 10 m;
- d) valoarea absolută medie a amplitudinii parametrului, redată cu semnul aferent pe aceeași lungime de 10 m.

Art. 37. - (1) Mărimea și poziția ferestrei pe ecranul monitorului în care se trasează graficul parametrilor pe ecran se pot dimensiona după dorință.

(2) Pentru vizualizarea optimă a graficului fiecărui parametru afișat pe ecranele monitoarelor, fereastra se poate amplasa în orice poziție pe suprafața activă a ecranului; în funcție de poziționarea liniei de referință a graficului, fereastra poate glisa la stânga sau dreapta. Liniile limitelor de prag, respectiv curba valorilor parametrului, se poziționează și ele în mod corespunzător.

(3) Aceste operații nu modifică valorile determinate ale parametrilor, care sunt înregistrate cu valorile lor reale în fișierele de date, respectiv în graficele/rapoartele tipărite. Numai aspectul de reprezentare convenabilă pe graficele afișate pe monitoare sunt modificate în mod convenabil.

Art. 38. - (1) În timpul efectuării măsurărilor și derulării pe ecran a graficului parametrilor, respectiv a rapoartelor întocmite, operatorul ce efectuează măsurătorile, denumit în continuare operator, poate modifica oricând condițiile de afișare pe monitor a datelor fără să influențeze condițiile de măsurare-înregistrare a acestora.

(2) Modificarea condițiilor de afișare pe monitor a datelor aferente graficelor, respectiv rapoartelor și imaginilor, se referă în principal la:

a) culoarea de trasare pe monitor a oricăruia dintre graficele parametrilor geometriei căii care poate fi aleasă dintr-o paletă de 16 variante;

b) culoarea de fond a ferestrei pe care se trasează graficul parametrilor;

c) valoarea factorului de scară de reprezentare a graficelor pe monitor a valorilor amplitudinilor parametrilor;

d) culoarea prestabilită pentru liniile de prag a categoriei defectelor;

e) afișarea sau ascunderea afișării oricăruia dintre parametrii disponibili în lista de calcul.

(3) În timpul măsurărilor, operatorului i se interzice modificarea programelor de măsurători sau a condițiilor prestabilite pentru configurarea graficelor ce se tipăresc pe diagrama derulată și a condițiilor de întocmire a graficelor ce se tipăresc în timp real.

(4) Graficele parametrilor geometriei căii elaborate în timp real sunt tipărite în alb-negru.

Art. 39. - (1) Porțiunile din grafic care depășesc liniile de prag sunt reprezentate cu o culoare diferită de cea cu care se trasează graficul respectiv, între pragul pozitiv și cel negativ.

(2) Redarea valorilor de depășire a parametrilor în culori diferite facilitează aprecierea imediată a stării căii prin evaluarea mărimii depășirilor, acestea fiind prezentate în culori vii, de regulă în roșu.

(3) Prin setarea anticipată în program a valorilor limitelor de prag ale parametrilor, corespunzătoare diferitelor viteze ale liniei măsurate, programul poate adapta automat în timp real limitele de prag, în funcție de schimbarea vitezei liniei măsurate. Această operație se materializează pe graficul parametrilor prin deplasarea corespunzătoare a liniilor de prag.

(4) Valoarea defectelor parametrilor geometriei căii este prezentată și se poate citi din Raportul defectelor (RD), care se întocmește ori de câte ori se trasează graficul parametrilor.

Art. 40. - (1) Atât în timpul urmăririi pe monitor a graficului parametrilor la bord, în timp real, cât și ulterior în laborator, programul EM Graph permite operatorului să aleagă diferite opțiuni de conținut, formă și culoare a graficelor parametrilor afișați pe ecranele monitoarelor.

(2) Modificările afișajelor parametrilor pe ecranele monitoarelor de urmărire a înregistrărilor se efectuează prin comenzi de la tastatură sau cu butoanele mouse-ului și nu influențează sau modifică datele înregistrate în fișiere pe grafice/rapoarte tipărite în timp real.

SECȚIUNEA a 2-a

Tipărirea graficului parametrilor geometriei căii

Art. 41. - (1) La tipărirea graficului parametrilor geometriei căii, în colțul din stânga sus al paginii se scrie poziția kilometrică de la care începe derularea graficului pe pagina respectivă.

(2) În colțul din dreapta sus se marchează numărul paginii din setul aferent graficului parametrilor rulat din cursa de măsurători sau din fișierul respectiv analizat ulterior în laborator.

(3) Fiecare pagină a graficului parametrilor are menționată poziția kilometrică din cale, de la care începe reprezentarea evoluției valorilor parametrilor pe pagina respectivă.

(4) Pe fiecare pagină a graficului întocmit se menționează un set de informații incluzând toate detaliile necesare identificării în timp și în spațiu a măsurătorilor reprezentate grafic.

SECȚIUNEA a 3-a

Repartizarea și abrevierea pe grafic a parametrilor geometriei căii

Art. 42. - (1) În partea de sus a graficului parametrilor geometriei căii - pe verticală, deasupra zonei/liniei de referință, se marchează denumirile abreviate ale parametrilor mășurați, viteza de circulație a automobilului TMC în timpul măsurătorilor și scările de reprezentare a valorilor acestora.

(2) Denumirile prescurtate ale principalilor parametri ai geometriei căii prezentați pe grafic sunt următoarele:

a) D dr. - direcția măsurată pe șina din dreapta, având de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3;

b) D st. - direcția măsurată pe șina din stânga, având de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3;

c) h - supraînălțarea, având trasate de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3;

d) E - ecartamentul căii, măsurat la osia nr. 1, având de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3, care se deplasează corespunzător pe zonele cu supralărgire;

e) NL dr. - nivelul în lung măsurat pe șina din dreapta căii, având de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3;

f) NL st. - nivelul în lung măsurat pe șina din stânga căii, având de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3;

- g) T 2,5 - torsiunea măsurată pe bază de lungime de 2,5 m, având de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3;
- h) T 7,5 - torsiunea măsurată pe bază de lungime 7,5 m, având de o parte și de alta a liniei de referință liniile reprezentând limitele defectelor de gradul 3;
- i) $10.000/R$ - curbura căii reprezentată ca valoare $10.000/R$, astfel încât valoarea razei se poate obține prin împărțirea lui 10.000 la valoarea citită pe grafic.
- j) Decl. - declivitatea căii;
- k) Vit. - viteza de deplasare a automotorului TMC în timpul efectuării măsurărilor.

SECȚIUNEA a 4-a

Realizarea graficului-bandă a parametrilor geometriei căii

- Art. 43.** - (1) Graficul parametrilor geometriei căii poate fi realizat pentru porțiuni continue de cale, sub formă de bandă, pe care să se reprezinte lungimi mult mai mari decât un km de cale măsurată, reprezentat pe fiecare format A3.
- (2) Realizarea graficului bandă este facilitată de existența unei zone gri de 20 mm lățime de la partea de sus a fiecărei file pe care sunt trasate graficele parametrilor.
- (3) Graficul de pe fila anterioară se repetă pe zona transversală a benzii gri, astfel încât având locul marcat foarte precis, prin suprapunerea filelor consecutive la reperele marcate, se facilitează realizarea graficului sub formă de bandă pe porțiunea de cale dorită.
- (4) Pentru un anumit sector de cale care se dorește să fie studiat în ansamblu, banda graficului parametrilor mășurați, alcătuită din mai multe pagini consecutive de format A3, este asemănătoare cu banda clasică înregistrată la vagonul mecanic de măsurat calea.

SECȚIUNEA a 5-a

Marcarea informațiilor pe graficul parametrilor geometriei căii

- Art. 44.** - (1) Pe partea stângă a graficului parametrilor geometriei căii sunt înscrise o serie de informații, semne grafice și linii care facilitează interpretarea acestuia.
- (2) Elementele înscrise pe graficul parametrilor mășurați se referă la:

- a) poziția kilometrică sau hectometrică, marcate cu linii orizontale pe toată lungimea formatului;
- b) kilometrul înscris pe bandă, acesta fiind urmat de lungimea ultimului kilometru măsurat, care poate fi mai mare sau mai mică de 1.000 m;
- c) lungimea kilometrului, aceasta fiind încadrată în paranteze triunghiulare și fiind poziționată astfel încât vârful ultimei paranteze să atingă linia de marcare a kilometrului;
- d) numele reperelor fixe și poziția lor kilometrică, acestea introducându-se de către operator în timp real fie de la tastatura calculatorului de la care măsoară, fie de la cutia cu butoane sau automat din calculator folosind baza de date Facility a traseului.

Art. 45. - (1) Operatorul poate corecta pozițiile kilometrice/hectometrice măsurate de automotorul TMC, efectuând sincronizarea cu kilometrajul afișat pe teren.

(2) Sincronizarea cu terenul a pozițiilor kilometrice măsurate se realizează astfel:

- a) pe marginea stângă a graficului parametrilor se afișează oricare alt reper nominalizat și introdus de operator, inclusiv diferitele informații;
- b) materializarea reperelor și punctelor fixe se efectuează prin înscrierea denumirii sau a simbolurilor corespunzătoare;
- c) materializarea prin trasarea pe grafic a unei linii continue îngroșate, paralelă cu marginea din stânga a graficului/monitorului sau a formatului pe care se tipărește graficul, a lungimilor reperelor fixe sau a porțiunilor limitate de punctele caracteristice ale curbelor.

(3) Scara de reprezentare a lungimilor este 1: 5.000 pe latura mică a formatului A3.

Art. 46. - (1) Coordonarea măsurătorilor din baza de date determină crearea unui nou fișier ori de câte ori se schimbă numărul liniei măsurate, la ieșirea/intrarea într-o altă regională/secție/district de întreținere a căii; se creează fișier nou și la schimbarea firului de circulație sau a liniei din stație sau în alte conjuncturi impuse de situația din traseu.

(2) În Raportul reperelor sau punctelor fixe poate apărea marcarea dublă a acelorași repere/puncte fixe; aceasta se realizează o dată prin marcarea automată din baza de date și o dată ca urmare a marcării de către operator a locației prin sincronizarea corespunzătoare cu poziția reală.

(3) Marcarea dublă facilitează verificarea locațiilor corecte ale reperelor/punctelor fixe din cale care au fost introduse în baza de date de traseu, prin intermediul încărcării acestora în baza de date a sistemului IRIS.

(4) Corectitudinea locației unui reper din cale se poate verifica și pe o a treia cale, cu ajutorul coordonatelor GPS, care se înregistrează la fiecare 25 cm parcurși în cursa de măsurători.

SECȚIUNEA a 6-a

Afișarea și tipărirea antetului pe graficul parametrilor și pe raport

Art. 47. - (1) Pentru identificarea rapidă a oricărei file A3, pe care este tipărit graficul parametrilor sau a oricărei file A4, pe care sunt tipărite diferite rapoarte, la partea superioară a acestora se tipărește un antet.

(2) Antetul aferent fișierului curent este acela în care se înregistrează datele în timp real.

(3) Antetul conține date și informații care se înregistrează în timp real, odată cu informațiile prelevate din cale, care facilitează localizarea în spațiu și timp a măsurătorilor cu ocazia analizei ulterioare în laborator sau a întocmirii graficului parametrilor și rapoartelor aferente.

Art. 48. - (1) Aceleași date ale antetului apar în zonele menționate ale formatelor tipărite sau pe ecranele monitoarelor, cu ocazia rulării/analizării/ comparării fișierului de date, efectuată ulterior în laborator după înregistrare.

(2) Informațiile conținute în antet sunt:

- a)** traseul de măsurare;
- b)** numărul liniei de circulație pe care automotorul TMC efectuează măsurătorile;
- c)** regionala de căi ferate căreia îi aparține sectorul de cale pe care se măsoară;
- d)** secția de întreținere a căii căreia îi aparține tronsonul de linie pe care se efectuează măsurătorile;
- e)** districtul de întreținere a căii, care întreține sectorul de cale pe care se măsoară;
- f)** numărul firului de circulație/numărul liniei din stație pe care se măsoară;
- g)** denumirea unității operatorului LC, pe raza căreia automotorul TMC efectuează măsurătorile; aceasta se menționează separat, deoarece, de regulă, limitele respectivei unități nu coincid cu limitele secțiilor sau a districtelor de întreținere a căii;
- h)** viteza de circulație a liniei pe care se efectuează măsurătorile, aceasta putând fi schimbată la crearea unui nou fișier. Viteza liniei poate fi schimbată manual de către operator sau în mod automat de către program, din baza de date la poziția unde este prevăzută o schimbare de viteză;
- i)** data calendaristică în care s-au efectuat măsurătorile și s-a creat/salvat fișierul de date;
- j)** denumirea codificată a fișierului de date, care are întotdeauna extensia DAT, adăugată automat de către program, la numele fișierului introdus de către operator.

(3) În cazul rulării pe ecranul monitorului a graficului parametrilor, informațiile sunt afișate în partea de jos a formatului.

SECȚIUNEA a 7-a**Stabilirea denumirii fișierului de date**

Art. 49. - (1) Antetul graficului parametrilor include și numele codificat al fișierului în care se înregistrează datele măsurate pe un anumit sector de cale.

(2) Denumirea fișierului de date este introdusă de operator, iar când se măsoară cu baza de date, denumirea fișierului este asigurată în mod automat.

(3) Structura codificată a denumirii fișierului trebuie să conțină următoarele informații, conform prezentului exemplu, respectiv L300_L157_01_05:

- a)** numărul liniei - L300, pe care se deplasează automotorul TMC și pe care acesta efectuează măsurătorile;
 - b)** numărul districtului de linii - L157, pe raza căruia este situată porțiunea de linie măsurată:
 - numele codificat al districtului începe cu litera L, care semnifică district de linie;
 - prima cifră se alege din cifrele 1- 8 și indică numărul regionalei, cifra 1 reprezentând Regionala CFR București, iar cifra 8 Regionala CFR Constanța;
 - cifra a 2-a indică numărul secției L din regionala respectivă - în exemplul dat, secția L 5;
 - cifra a 3-a indică numărul districtului L - în exemplu dat, districtul L 7;
 - c)** cele două cifre din grupul al treilea indică numărul firului de circulație sau numărul liniei din stație pe care se măsoară; în exemplul prezentat fiind firul 1 sau linia 1 când se măsoară în stație;
 - d)** cifrele din ultimul grup reprezintă numărul curent al fișierului, în exemplul prezentat fiind fișierul nr. 05; oricărui fișier nou-creat pe raza aceluiași district L i se atribuie numărul succesiv numărului fișierului anterior;
 - e)** cele patru grupuri de cifre din denumirea fișierului, combinate sau nu cu litere, sunt despărțite prin liniuțe.
- (4)** De câte ori automotorul TMC trece pe o linie care are alt număr sau intră pe raza altei secții L, numerotarea fișierelor reîncepe de la 1, deci fișierul nou-creat primește nr. 01.

SECȚIUNEA a 8-a**Corelarea categoriei defectelor parametrilor cu viteza de circulație**

Art. 50. - (1) Sistemele de analiză de la bordul automotorului TMC țin cont de viteza liniei care se măsoară, programul de analiză din dotare schimbând automat setul valorilor limitelor de prag prestabilit pentru întocmirea graficelor și rapoartelor defectelor, în funcție de viteza de circulație a liniei respective.

(2) Schimbarea setului limitelor de prag se materializează pe graficul parametrilor prin deplasarea liniilor de prag corespunzător setului de limite prestabilite în program la acea viteză.

(3) Adaptările criteriilor de analiză în funcție de viteza liniei nu modifică valorile datelor măsurate și înregistrate în fișierele de date.

Art. 51. - (1) Gradul defectelor din graficele/rapoartele aferente unei linii cu o anumită viteză de circulație este cel stabilit anticipat, corespunzător setului de limite de prag dorit pentru această viteză.

(2) La trecerea pe un sector de cale cu o viteză mai mare, programul poate afișa defectele începând cu un grad inferior corespunzător limitelor de prag setate anticipat pentru viteza respectivă.

Art. 52. - (1) La reanalizarea ulterioară a datelor în laborator, se pot fixa/seta diferite valori ale limitelor pragurilor defectelor, astfel încât pe grafic și pe rapoartele întocmite se materializează automat numai defectele de grad corespunzător seturilor de valori ale limitelor pragurilor setate.

(2) RD atât cel efectuat în timp real, cât și cel efectuat ulterior în laborator clasifică și evidențiază ca defect o anumită valoare a unui parametru măsurat, în funcție de setul limitelor de prag prestabilite pentru viteza de circulație a liniei în zona măsurată/analizată.

(3) Analiza datelor în funcție de viteza de circulație aferentă liniei măsurate necesită clasificarea liniilor de cale ferată astfel încât sistemele de măsurare și analiza datelor aferente parametrilor geometriei căii să țină seama la efectuarea analizei în timp real sau a analizei ulterioare în laborator.

(4) Analiza defectelor parametrilor geometriei căii presupune aplicarea valorilor limitelor acestora și atribuirea punctajului de penalizare în funcție de clasele de viteză a liniilor măsurate.

(5) În tabelul nr. 8 este prezentată clasificarea liniilor de cale ferată, în funcție de viteza de circulație admisă pe linia respectivă.

Tabelul nr. 8

CLASIFICAREA LINIILOR PENTRU ANALIZA DEFECTELOR ÎN FUNCȚIE DE VITEZA DE CIRCULAȚIE

Viteza de circulație a liniei - km/h	200 km/h ≥ V > 160 km/h	160 km/h ≥ V > 140 km/h	140 km/h ≥ V > 120 km/h	120 km/h ≥ V > 100 km/h	100 km/h ≥ V > 80 km/h	80 km/h ≥ V > 50 km/h	V ≤ 50 km/h
Clasa stabilită pentru programele de analiză ale TMC	Clasa 1	Clasa 2	Clasa 3	Clasa 4	Clasa 5	Clasa 6	Clasa 7

SECȚIUNEA a 9-a

Prezentarea informațiilor în formă numerică

Art. 53. - (1) Sistemele de analiză a datelor din dotarea automotorului TMC permit elaborarea și a altor fișiere, facilitând stocarea informațiilor în altă formă decât forma specifică a fișierelor tip *.DAT; acestea sunt de regulă denumite fișiere UpLoad și transpun informațiile din fișierele tip *.DAT. sub formă numerică.

(2) Fișierele UpLoad, ca și rapoartele defectelor sunt realizate din datele furnizate, prin analizarea valorilor instantanee ale fiecărui parametru măsurat.

(3) Programul de editare a defectelor permite tipărirea și/sau stocarea acestora în fișiere separate, realizate în format Notepad, putând fi ulterior transpus în Word/Excel.

Art. 54. - (1) Fișierul UpLoad include toate datele aferente unui fișier de măsurători, inclusiv hederul fișierului, iar datele sunt înscrise pe rânduri, incluzând pozițiile kilometrice din cale și valorile parametrilor măsurați la fiecare 25 cm, precum și informațiile despre punctele și reperele fixe.

(2) Informațiile sunt despărțite prin punct și virgulă, iar în cazul transpunerii în tabel Excel acești separatori devin liniile dintre coloanele tabelului.

Art. 55. - Programul de analiză a datelor, întocmește sub formă de fișiere UpLoad, rapoartele TQI și rapoartele CFR Sumă, atât în timp real, cât și la efectuarea analizei ulterioare.

CAPITOLUL IV

Rapoartele parametrilor geometriei căii

SECȚIUNEA 1

Întocmirea rapoartelor parametrilor geometriei căii

Art. 56. - (1) Pe lângă graficele parametrilor geometriei căii derulate pe monitoare, respectiv tipărite în timp real, în urma analizei valorilor parametrilor, automotorul TMC întocmește și o serie de rapoarte.

(2) Rapoartele sunt afișate pe monitoare, putând fi tipărite la imprimantă, pentru analiza imediată a geometriei căii, sau tipărite ulterior în laborator.

(3) Evoluția valorilor parametrilor selectați/analizați/afișați și/sau înregistrați este redată în grafice, iar valorile defectelor parametrilor și alte elemente aferente sunt redată în rapoarte.

Art. 57. - (1) Rezultatele analizei măsurărilor efectuate de automotorul TMC și tipărite pe format A4 în timp real cuprind o serie de rapoarte listate intercalat și corelate cu pozițiile kilometrice din cale.

(2) Câteva din principalele rapoarte care sunt întocmite de către programele de analiză de la bordul automotorului TMC sunt:

- a) Raportul defectelor;
- b) Raportul reperelor/punctelor fixe;
- c) Raportul CFR Sumă.

(3) Exemple de rapoarte ale parametrilor căii întocmite în urma efectuării unor măsurători pe infrastructura feroviară sunt prezentate în anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

SECȚIUNEA a 2-a

Raportul defectelor

Art. 58. - (1) Raportul defectelor, denumit prescurtat RD, conține informații referitoare la defectele parametrilor geometriei căii, prezentate într-o formă ordonată corespunzătoare derulării kilometrajului pe calea măsurată.

(2) În cadrul RD rulat în timp real pe ecranele monitoarelor la bordul automotorului TMC sau în timpul analizelor ulterioare în laborator, defectele se redau colorat; informațiile din rândurile rapoartelor RD, precum și R/PF se tipăresc numai în negru.

(3) RD evidențiază pentru fiecare parametru analizat lungimea intervalului pe care valoarea acestuia depășește limita de prag, respectiv poziția kilometrică în care defectul are valoarea maximă, precum și alte informații care facilitează consultarea acestora - anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

Art. 59. - (1) Denumirile prescurtate ale categoriilor de informații incluse în fiecare coloană sunt prezentate pe primul rând al RD, chiar sub antetul fiecărei file.

(2) Pentru citire RD este prezentat după cum urmează:

- a) titlul Raport defecte este marcat sus la mijlocul filei;
- b) sub titlu sunt redată o serie de informații ce constituie antetul RD, iar în rândul 2 se redă poziția kilometrică unde începe prezentarea datelor pe fila respectivă a raportului;
- c) numărul paginii în RD curent este redat în colțul din dreapta.

Art. 60. - (1) Antetul fiecărei file a RD include date generale, identice cu cele din antetul fiecărei file A3, pe care se imprimă graficul, respectiv cu cele din partea stânga-jos a ecranului monitorului pe care se rulează graficele parametrilor geometriei căii.

(2) Datele generale incluse în antet se referă la:

- a) nr. regionalei de căi ferate;
- b) nr. liniei pe care se efectuează măsurătoarea;
- c) nr. secției de întreținere a căii;
- d) nr. districtului de întreținere a căii;
- e) numele unității operatorului LC pe raza căreia măsoară automotorul TMC;
- f) nr. firului de cale pe care se măsoară și pentru care se întocmește RD;
- g) viteza de circulație a automotorului TMC în timpul măsurătorii;
- h) numărul districtului de întreținere a căii pe raza căruia începe măsurătoarea și a celui pe raza căruia aceasta se termină în cursa respectivă;
- i) data la care s-au efectuat măsurătorile;
- j) numele fișierului în care se stochează datele măsurătorilor, nume care nu este identic cu cel al fișierului în care se salvează RD.

(3) RD, precum și celelalte rapoarte întocmite de programele de la bordul automotorului TMC sau cele de analiză ulterioară în laborator se editează pe coloane sub formă tabelară.

Art. 61. - (1) În raportul RD informațiile prezentate pe coloane verticale sunt corelate cu modul de desfășurare a măsurătorilor și conțin detalii asupra fiecărui defect de parametru a cărui valoare depășește limitele de prag, față de care se analizează parametrii geometriei căii.

(2) Denumirile prescurtate ale categoriilor de informații incluse în fiecare coloană sunt prezentate pe primul rând al RD, chiar sub antetul fiecărei file, astfel:

a) coloana 1: FIR redă numărul firului de circulație pe care se efectuează măsurătorile curente sau numărul liniei din stație;

b) coloana 2: DE LA KM/M redă poziția km/m- trică de la care valoarea parametrului depășește limita de prag fixată pentru declararea defectelor parametrului analizat;

c) coloana 3: PÂNĂ LA KM/M redă poziția km/m-trică la care valoarea parametrului analizat revine sub valoarea limitei de prag fixate pentru declararea defectelor pentru parametrul analizat;

d) coloana 4: LUNG M redă lungimea, de regulă în m, pe care se întinde defectul, adică lungimea din cale pe care valorile parametrului depășesc limitele de prag fixate;

e) coloana 5: PARAMETRU redă numele parametrului; tot în această coloană se scrie și numele reperelor/punctelor fixe, care dacă a fost sincronizat din baza de date Facility se marchează cu o steluță în partea dreaptă, iar dacă a fost introdus manual este fără steluță;

f) coloana 6: VALOARE MAXIMĂ redă valoarea maximă a defectului și reprezintă valoarea cea mai mare a amplitudinii parametrului pe intervalul pe care s-a declarat defectul;

g) coloana 7: DEFECT LOC redă poziția kilometrică/hectometrică/metrică la care parametrul analizat, respectiv defectul, are valoare maximă;

h) coloana 8: CLASA redă categoria/clasa de precizie ale cărei limite de prag sunt luate ca referințe pentru efectuarea analizei valorilor parametrilor măsurați; această coloană numită inițial CLASA pentru măsurătorile efectuate cu automotorul TMC pe liniile infrastructurii feroviare, până la încadrarea liniilor în clase, a fost împărțită în două subcoloane:

- în prima subcoloană numită EXC se menționează numărul clasei de referință;
- în a doua subcoloană numită DEF se menționează denumirea simbolică, gradul defectului și numărul limitei de prag care a fost depășită de valoarea defectului;

i) coloana 9: REST. VIT menționează viteza recomandată de automotorul TMC, cu care se poate circula în siguranță peste defect; aceasta servește la stabilirea condițiilor de circulație pe zona respectivă, dacă nu se poate interveni în timpul instrucțional la remedierea defectului;

j) coloana 10: se completează cu valorile uzurii laterale a șinelor și cu valorile în mm, cu care defectul de ecartament este afectat de înclinarea șinelor peste/sub poziția lor normală de înclinare de 1:20.

SECȚIUNEA a 3-a

Raportul reperelor/punctelor fixe

Art. 62. - (1) Raportul reperelor/punctelor fixe, denumit prescurtat R/PF, poate fi întocmit separat și salvat într-un fișier sau poate fi intercalat în RD printre rândurile care redau colorat defectele parametrilor măsurați, caz în care se tipărește în timp real odată cu acesta.

(2) R/PF intercalat în RD include informații aferente reperelor fixe din traseu, facilitând localizarea defectelor prezentate în RD - anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

(3) Informațiile din R/PF sunt împărțite tot pe coloane, ale căror denumiri și poziții coincid cu cele ale coloanelor cu informații aferente defectelor din RD, după cum urmează:

- a) coloana 1: FIR redă numărul firului de circulație pe care se efectuează cursa de măsurare;
- b) coloana 2: DE LA KM/M nu se completează în cazul reperului sau punctului fix;
- c) coloana 3: PÂNĂ LA KM/M se completează poziția km/m-trică a reperelor sau punctelor fixe; pentru reperele fixe din cale care se întind pe o anumită lungime se menționează separat numai poziția kilometrică la care se situează începutul reperului fix, respectiv numai cea de terminare a reperului fix, ca tuneluri, viaducte, poduri, aparate de cale;
- d) coloana a 4-a: LUNG M nu se completează în cazul reperului sau punctului fix;
- e) în coloana a 5-a: PARAMETRU se menționează denumirea și începutul/sfârșitul reperului sau punctului fix pentru cele care se întind pe o anumită lungime; la măsurătorile asistate de baza de date, raportul menționează și lungimea în metri a reperului sau punctului fix, stabilindu-i-se simbolul, lungimea și codul atribuit în baza de date IRIS;
- f) restul coloanelor redau coordonatele GPS ale reperului sau punctului fix în cale, respectiv longitudinea, latitudinea și altitudinea acestuia.

SECȚIUNEA a 4-a

Raportul CFR Sumă

Art. 63. - (1) Raportul CFR Sumă - denumit prescurtat CFR-S, poate fi întocmit separat sau intercalat în RD la sfârșitul fiecărui kilometru de cale măsurat/analizat - anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

(2) CFR-S acordă punctaj corespunzător fiecărui defect depistat al parametrilor geometriei căii și inclus în RD, pe lungimea kilometrului anterior, evidențiind:

- a) lungimea kilometrului analizat;
- b) numele defectului și numărul de defecte de aceeași gravitate/tip, evidențiate pe kilometru analizat;
- c) numărul punctelor de penalizare aferente defectelor de același tip;
- d) lungimea totală pe care s-au evidențiat defectele de un anumit tip și de diferite gravități ale aceluiași parametru;
- e) numărul total de puncte de penalizare, constând în suma tuturor punctelor acordate pentru toți parametrii și toate defectele evidențiate pe kilometrul analizat;
- f) restricția de viteză impusă de defectele evidențiate pe lungimea kilometrului respectiv analizat.

(3) Programele de analiză din dotare permit editarea și altor tipuri de rapoarte, cum ar fi:

a) Raportul DATA care se întocmește cu ocazia analizei ulterioare în laborator a fișierului de date și listează în NOTEPAD valorile tuturor parametrilor măsurați la fiecare 0,25 m; aceste valori sunt transferabile în tabele XL și utilizate la întocmirea proiectelor și programelor lucrărilor de reparații;

b) Raportul punctelor caracteristice ale curbelor care este creat cu ocazia analizei ulterioare în laborator și conține locațiile proiectate ale punctelor caracteristice ale curbelor, introduse în timp real în fișierul de date creat în timpul măsurătorilor.

SECȚIUNEA a 5-a

Raportul indicilor de calitate a căii

Art. 64. - (1) Automotorul TMC poate să întocmească în timp real Raportul indicilor de calitate a căii, denumit prescurtat Raportul TQI - anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

(2) Raportul TQI poate fi întocmit în timp real ca un raport de sine stătător și este salvat într-un fișier separat, urmând să fie tipărit ulterior; pentru a fi tipărit în timp real, acesta trebuie să fie intercalat printre rândurile RD ca și celelalte rapoarte, respectiv R/PF și CFR-S.

Art. 65. - (1) Valoarea indicelui TQI se stabilește conform reglementărilor UIC în vigoare și se calculează cu formula ABATERII STANDARD, după cum urmează:

(2)

$$ABATEREA\ STANDARD = \sqrt{\frac{\sum X(i)^2 - (\sum X(i))^2/n}{n-1}}$$

unde X(i) reprezintă valorile măsurate, iar n numărul de valori X(i).

(3) Valoarea indicelui TQI sau ABATEREA STANDARD este exprimată printr-un număr care reprezintă mărimea abaterii medii pătratice a valorii parametrilor geometriei căii măsurați față de valoarea lor nominală în puncte succesive situate la 25 cm; valoarea TQI reprezintă, de asemenea, o valoare de apreciere obiectivă și globală a stării căii pe lungimea pe care parametrii sunt analizați.

(4) Valoarea indicelui TQI pe kilometru redă calitatea căii numai din punctul de vedere al parametrilor analizați pe sectoarele elementare incluse în kilometrul respectiv.

(5) Automotorul TMC calculează indicii TQI, pentru fiecare sector de cale de 200 m, iar la sfârșitul fiecărui kilometru furnizează un indice global de calitate a acestuia.

Art. 66. - (1) Concret, pentru un singur parametru, indicele TQI se poate interpreta ca fiind abaterea globală a valorilor parametrului măsurat față de valoarea medie pătratică a acestora sau, dacă se calculează mixat pentru mai mulți parametri, ca fiind abaterea poziției căii față de traseul ideal al acesteia pe zona pe care se calculează indicii TQI.

(2) Pe acest sector, pentru eliminarea unor valori exagerate, nerezale, se iau 95, 97 sau 99% din valorile măsurate ale parametrului și se calculează media pătratică a acestora, iar pe urmă se calculează modulul abaterilor tuturor valorilor măsurate pentru parametrul respectiv.

(3) În funcție de procentul valorilor măsurate luate în calcul, valoarea rezultată a indicilor TQI se înmulțește cu un multiplicator, care este 2 în cazul luării în considerare a 95% din valorile măsurate.

(4) Astfel, se determină statistic un număr care reflectă global abaterea parametrului față de media pătratică a valorilor acestuia, indiferent dacă valoarea este pozitivă sau negativă.

Art. 67. - (1) Calculul detaliat al valorii indicelui TQI pentru fiecare parametru măsurat pe sectorul de cale respectiv, având valoarea defectelor precizate în RD, se efectuează la analiza ulterioară în laborator și se transpune în tabel Excel.

(2) În tabelul Excel sunt prezentate secvențe din rapoarte care cuprind datele principale ale calculului valorii indicilor TQI, având următoarele coloane:

- a) coloana 1: tipul liniei de contact pe sectorul de cale pe care se calculează valoarea indicelui TQI;
- b) coloana 2: poziția km/m - trică la care începe calculul valorii indicelui TQI pentru parametrul respectiv;

- c) coloanele 3 și 4: poziția km/m - trică până la care se calculează valoarea indicelui TQI pentru parametrul respectiv;
- d) coloana 5: denumirea prescurtată a parametrului pentru care se calculează valoarea indicelui TQI, care este aceeași cu cea care apare în RD;
- e) coloana 6: valoarea indicelui TQI a parametrului din coloana 5;
- f) coloanele 7 și 8: valori maxime și minime ce intervin în calculul valorii indicelui TQI;
- g) coloana 9: valoarea medie ce intervine în calculul valorii indicelui TQI;
- h) coloanele 10 și 11: sume intermediare de calcul a valorii indicelui TQI;
- i) coloana 12: numărul valorilor aferente parametrului care au fost măsurate pe sectorul pe care se determină valoarea indicelui TQI;
- j) coloana 13: valoarea multiplicatorului pentru determinarea statistică a valorii indicelui TQI pentru 95% din valorile menționate în coloana 12.

Art. 68. - (1) În tabelele TQI intercalate în RD, pentru fiecare kilometru împărțit în sectoare de lungime elementară selectabilă, în cazul de față 200 m, se evidențiază sectoarele și lungimea pe care s-a calculat indicele TQI pentru parametrii analizați.

(2) Parametrii pentru ai căror defecte se calculează indicii TQI și câteva exemple ale valorilor medii calculate ale acestora sunt prezentate în anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

Art. 69. - (1) Raportul indicilor TQI se elaborează în timp real, fiind prezentat sub formă tabelară separat sau poate fi inclus în RD, la sfârșitul fiecărui kilometru de cale aferent fiecărui parametru analizat; pe fiecare sector elementar de 200 m se calculează indicii TQI.

(2) În anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni sunt prezentate defecte ale parametrilor geometriei căii, repere/puncte fixe și secvențe de raport al indicilor TQI, în tabele aferente fiecărui kilometru de cale măsurat, precum și raportul indicilor TQI unic.

(3) La finele fiecărui km măsurat, pe lângă CFR-S, în care calitatea căii măsurate este indicată prin punctajul atribuit defectelor de pe kilometrul respectiv, se redau și valorile indicilor TQI, care se calculează individual pentru fiecare parametru defalcat pe sectoare elementare de lungime de 200 m.

Art. 70. - (1) Raportul indicilor TQI transpus în tabel Excel redă valorile maxime/medii/ minime ale indicilor TQI, calculate la fiecare 25 mm pentru fiecare parametru; în Excel prelucrarea acestuia este mult facilitată față de raportul original care se întocmește în Notepad.

(2) Din măsurătorile efectuate pe infrastructura feroviară a rezultat că pe zonele de cale reabilite indicii TQI au valori mici, cuprinse între 5-29, iar pe zonele nereabilite indicii TQI au valori mai mari, precum sectorul analizat în anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni, unde indicii TQI = 59.15.

CAPITOLUL V

Determinarea uzurii șinelor cu automotorul TMC

SECȚIUNEA 1

Inspecția și analiza stării șinelor cu automotorul TMC

Art. 71. - (1) Sistemul optic de inspecție și analiză a șinelor - ORIAN - este un sistem de măsurare în timp real a profilului transversal al șinelor din cale, aflat în dotarea automotorului TMC.

(2) Sistemul ORIAN măsoară uzura șinelor pe suprafața de rulare a ciupercii și pe suprafața verticală a acestora.

(3) Sistemul ORIAN este conceput să măsoare profilul complet al șinei, practic de la talpa șinei până la suprafața de rulare.

(4) Montat pe boghiul nr. 2 al automotorului TMC, sistemul ORIAN captează la viteza de circulație imagini video ale profilului transversal al șinelor și efectuează în timp real măsurători ale dimensiunilor și uzurii acestora.

Art. 72. - (1) Măsurătorile profilului șinelor sunt transferate în calculator prin interfața de rețea și analizate, iar după stabilirea tipului de șină se compară conturul și poziția pe verticală ale suprafețelor șinelor cu conturul și poziția verticală standard, stabilindu-se mărimile uzurilor și devierea de la poziția de înclinare de 1/20.

(2) Prelevarea setului de măsurători ale șinei se efectuează la fiecare 3 m din parcursul de măsurători efectuate.

Art. 73. - (1) Datele prelevate și informațiile referitoare la profilul șinelor, respectiv al ciupercii acestora, sunt prelucrate în timp real, respectiv sunt stocate în același fișier în care sunt memorate/înregistrate și datele parametrilor geometriei căii.

(2) Datele și informațiile aferente șinelor pot fi reprezentate pe monitoare color și/sau tipărite alb-negru, pe format A3 sub formă de grafice similare cu cele realizate pentru parametrii geometriei căii; acestea se pot tipări intercalat cu graficele geometriei căii.

Art. 74. - (1) Pe lângă graficele parametrilor, sistemul de măsurare a șinelor ORIAN realizează și/sau tipărește pe format A4 rapoarte cu defecte, pe care se înscriu valorile parametrilor șinelor, care depășesc limitele de prag stabilite.

(2) În aceste rapoarte se menționează și distanța pe care se manifestă defectul, poziția kilometrică în care defectul are valoare maximă, criteriul de analiză aplicat, precum și alte informații similare cu cele de la RD.

(3) Atât graficele, cât și rapoartele se pot realiza ulterior în laborator, cu echipamente speciale, unde se pot efectua analize pe bază de seturi de criterii diferite, putându-se compara și cu măsurători efectuate anterior pe aceleași șine.

(4) Conturul suprafețelor șinelor, inclusiv tipul șinelor, uzurile verticale/orizontale, înclinarea șinelor, precum și alte date pot fi prezentate grafic ca atare; pe imaginile secțiunilor transversale ale șinelor măsurate în cale pot fi prezentați în timp real într-o formă sugestivă toți parametrii șinelor.

Art. 75. - (1) Uzura orizontală și verticală a fiecărei șine, cât și înclinarea ambelor șine sunt analizate și înregistrate în timpul măsurătorii în timp real în fișierul de date al măsurătorilor.

(2) Datele pot fi afișate și înregistrate sub formă de grafice cu posibilitatea emiterii și tipăririi de rapoarte, în timp real, în timpul efectuării măsurătorilor.

Art. 76. - (1) Datele și informațiile privind profilul șinelor, în special al ciupercii șinelor sunt doar stocate și afișate pe monitor, înregistrarea și analiza lor putând fi efectuate ulterior cu aparatura din laborator.

(2) Pentru evitarea stocării unui volum foarte mare de date, măsurătorile profilului ciupercii șinelor, ale uzurilor și înclinării șinelor se efectuează într-un interval de scanare selectabil de 3 - 5 m, cu o viteză maximă de deplasare a automotorului TMC de 140 km/h.

SECȚIUNEA a 2-a

Determinarea parametrilor șinelor cu sistemul de măsurare KLD

Art. 77. - (1) Sistemul de analiză a defectelor de uzură și de poziție a șinelor din cale, denumit în continuare sistemul KLD, realizează în timp real grafice similare cu cele ale geometriei căii, care se pot tipări imediat pe format A3, fiind intercalate cu graficele parametrilor de geometrie a căii.

(2) Parametrii geometriei și de uzură/poziție a șinelor, măsurăți cu sistemul KLD, sunt:

a) Înălțimea șinei măsurată simultan pe ambele fire ale căii, definită ca distanța pe axa verticală din secțiunea șinei, între punctul median al tălpii și suprafața de rulare a ciupercii;

b) Lățimea totală a ciupercii șinei măsurată simultan pentru ambele fire ale căii; lățimea totală a ciupercii șinei se definește ca lățimea ciupercii, măsurată de-a lungul unei linii transversale paralele cu suprafața de rulare a ciupercii și situată la 14 mm sub aceasta;

c) semilăţimea interioară, măsurată simultan pentru ambele şine ale căii; semilăţimea interioară se defineşte ca distanţa măsurată pe aceeaşi linie pe care se măsoară lăţimea totală de la axa verticală de simetrie a ciupercii până la faţa interioară a ciupercii şinei;

d) bavura şinei, dinspre interiorul acesteia pe fiecare şină; bavura se defineşte ca distanţa laterală între punctul situat la 14 mm sub suprafaţa de rulare şi orice punct corespunzător de pe suprafaţa interioară a şinei situat deasupra poziţiei punctului de -14 mm, situat faţă de axa de simetrie la distanţă mai mare ca punctul de la -14 mm;

e) înclinarea şinei măsurată simultan pentru ambele şine ale căii; înclinarea se defineşte ca măsura unghiului dintre direcţia verticală şi axa verticală de simetrie a şinei; determinarea înclinării şinei are ca referinţă linia verticală, iar unghiul dintre această axă şi axa verticală a şinei este pozitiv când şina este înclinată spre partea interioară a căii şi, respectiv, negativ când şina este înclinată spre exteriorul căii;

f) suprafaţa totală a uzurilor ciupercii şinei, determinată separat şi simultan pentru ambele şine ale căii; determinarea şi redarea suprafeţei totale pierdute din suprafaţa transversală a ciupercii şinei se redau atât în mm², cât şi în procente;

g) tipul şinei este determinat separat şi simultan pentru ambele şine ale căii, prin compararea conturului şi dimensiunilor secţiunii şinei măsurate cu profilul şi dimensiunile suprafeţelor transversale ale tipurilor de şine standard.

SECȚIUNEA a 3-a

Graficul parametrilor geometriei şinei

Art. 78. - (1) Graficul parametrilor geometriei şinei se realizează în 2 forme de prezentare, atât în timp real, la bordul automotorului TMC, cât şi ulterior în laborator, cu programul soft specializat.

(2) Una dintre cele două forme de realizare a graficelor parametrilor geometriei şinei constă în reprezentarea pe ecranele monitoarelor, respectiv tipărirea pe imprimantă, în timp real, a unui grafic similar cu cel realizat pentru parametrii geometriei căii - anexa nr. 3 la prezentele instrucţiuni.

(3) Graficele parametrilor geometriei şinei se realizează pe acelaşi format A3 pentru ambele şine ale căii; acest grafic are aceleaşi caracteristici generale şi oferă aceleaşi facilităţi şi opţiuni ca şi graficul parametrilor geometriei căii.

SECȚIUNEA a 4-a

Graficul secţiunilor transversale ale şinelor

Art. 79. - (1) A doua formă de reprezentare grafică a parametrilor geometriei șinelor, mășurați de către automotorul TMC, constă în reprezentarea în timp real a profilului șinelor, respectiv a suprafețelor secțiunilor transversale ale celor două șine ale căii - anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

(2) Pe imaginile secțiunilor fiecărei șine, respectiv șina din dreapta și șina din stânga, sunt tipărite toate datele și informațiile referitoare la dimensiunile și parametrii fiecărei șine, cum ar fi:

- a) bavura șinei - în mm;
- b) înclinarea șinei - în grade sexazecimale sau în mm;
- c) înălțimea șinei - în mm;
- d) uzura verticală - în mm;
- e) lățimea șinei - în mm;
- f) uzura laterală - în mm;
- g) lățimea semiciupercii interioare a șinei - în mm;
- h) uzura pe fața laterală interioară a șinei - în mm;
- i) uzura totală a ciupercii șinei - în mm² și în procente;
- j) tipul standard al șinei.

Art. 80. - (1) Pentru facilitarea consultării graficului parametrilor șinelor în corelare cu situația din cale, în graficele întocmite pentru parametrii șinelor se prezintă, de asemenea, și graficele unor parametri semnificativi de geometrie a căii, cum ar fi cel al ecartamentului/supraînălțării/curburii căii.

(2) Tot pe graficul care include parametrii șinelor și uzurile acestora se mai redau în partea dreaptă a filei și câțiva parametri ai geometriei căii, ce furnizează informații despre configurația căii în zona unde se măsoară șinele respective.

SECȚIUNEA a 5-a

Raportul defectelor șinelor

Art. 81. - (1) Raportul care relevă defectele geometriei șinelor, respectiv Raportul defectelor șinelor, denumit prescurtat RD-Ș, și celelalte rapoarte corespunzătoare celor de la geometria căii - Raportul TQI, Raportul R/PF, Raportul Data se pot întocmi în timp real, dar nu se pot tipări imediat; singurul raport care se poate tipări în timp real este cel aferent șinelor, care poate fi mixat cu Raportul R/PF și Raportul indicilor TQI.

(2) Întocmirea acestor rapoarte se efectuează și la analiza ulterioară în laborator, ele neputând fi tipărite pe aceeași imprimantă decât dacă se renunță la tipărirea rapoartelor de geometria căii sau a celor de LC.

(3) Similar cu rapoartele TQI aferente calității căii se pot întocmi și rapoarte privind calitatea șinelor; un exemplu de raport TQI-Ș este prezentat în anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni, în care pe lângă raportul TQI sunt prezentate și rapoartele RD-Ș, P/RF, și Raportul Sumă, aferente șinelor.

Art. 82. - (1) Evidențierea mărimii defectelor parametrilor de geometrie a șinelor - uzurile, bavura și înclinarea șinelor, în RD-Ș, se realizează numai dacă limitele defectelor aferente fiecărui parametru sunt setate în fișierul de configurare a analizei parametrilor șinelor.

(2) În raportul RD-Ș numărul defectelor și lungimea căii pe care acestea sunt evidențiate se prezintă pe același rând; RD-Ș poate diferenția defectele șinelor corespunzătoare limitelor stabilite pe 3 categorii.

SECȚIUNEA a 6-a

Defectele de uzură și poziție a șinelor

Art. 83. - (1) Rapoartele aferente uzurilor și poziției șinelor sunt similare cu cele ale geometriei căii - anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni.

(2) Cele trei categorii de limite corespunzătoare defectelor fiecărui parametru al șinelor sunt prezentate în tabelul nr. 9.

(3) Tabelul conține tipul și gradul defectelor privind uzurile șinelor și abaterile de la poziția normală pe verticală a șinelor.

Tabelul nr. 9

Tipul și gradul defectului	Denumirea intervalului de uzură	Intervalele valorilor defectelor - mm -
Uzura laterală	Limita 1	8,00-10,00*)
	Limita 2	10,00-13,00*)
	Limita 3	egal sau mai mare de 13 mm
Uzura verticală	Limita 1	2,00-5,00*)
	Limita 2	5,00-10,00*)
	Limita 3	egal sau mai mare de 10 mm
Înclinarea spre interior a șinei față de 1/20	Limită unică	3,81°

Înclinarea spre exterior a șinei față de 1/20	Limită unică	1,91°
---	--------------	-------

NOTĂ: Simbolul *) precizează că intervalul respectiv nu conține cifra din dreapta.

PARTEA a III-a

DIAGNOZA LC EFECTUATĂ CU AUTOMOTORUL TMC

CAPITOLUL I

Sistemele de măsurare a parametrilor geometriei LC

SECȚIUNEA 1

Sistemul de măsurare a înălțimii și zigzagului firului de contact

Art. 84. - (1) Pentru măsurarea valorilor statice sau dinamice ale înălțimii și zigzagului firului de contact se folosește un scanner laser montat pe acoperișul automotorului TMC, în spatele unui pantograf standard de 1.600 mm pasiv din punct de vedere electric, având numai rolul de a tensiona firul de contact când acesta este ridicat.

(2) Valorile măsurate în deplasarea automotorului TMC cu pantograful ridicat se numesc valori dinamice, iar valorile măsurate cu pantograful coborât se numesc valori statice.

(3) Pentru măsurarea înălțimii și a zigzagului firului de contact se efectuează două măsurători separate:

a) prima măsurătoare constă în măsurarea distanței verticale și orizontale între firul de contact și scannerul laser de pe acoperișul automotorului TMC;

b) a doua măsurătoare constă în determinarea distanței dintre scanner și linia de cale ferată.

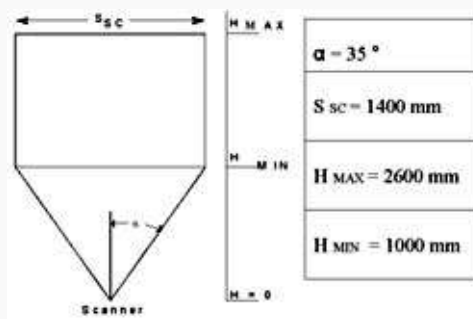


Figura 1

Principiul de funcționare a sistemului de măsurare CRS 204

Art. 85. - (1) Înălțimea și zigzagul firului de contact sunt măsurate în regim dinamic sau static la viteze cuprinse între 5-140 km/h.

(2) Sistemul de măsurare a poziției firului de contact, denumit CRS 204, poate detecta și măsura simultan până la 4 fire de contact.

Art. 86. - (1) Condiția de detectare și măsurare a firelor de contact constă în încadrarea poziției firelor în interiorul unui unghi de 70° cu vârful în punctul de emisie al scannerului laser. Totodată firele măsurate trebuie să fie situate pe înălțime într-un interval reglabil de 150-200 mm, între firul cel mai de jos și cel mai de sus - figura nr. 1.

(2) Sistemul CRS 204 funcționează pe principii optice și stabilește poziția staționară reală a firului de contact, fără ca vreo parte a sistemului de măsurare să atingă LC.

(3) Prelevarea de date și prelucrarea ulterioară se desfășoară în timp real, permițând înregistrarea continuă a poziției firului de contact față de suprafața planului de rulare.

(4) Sistemul CRS 204 oferă un control interactiv al prelevării de date, permițând utilizatorului să vizualizeze datele brute primite, precum și rezultatele calculate, să modifice pragurile de comparare ale modelului sau să verifice comunicarea cu sistemul central de măsurare prin transmiterea semnalelor de testare corespunzătoare.

(5) Zigzagul maxim pe care îl poate măsura sistemul CRS 204 este de $\pm 700 \text{ mm}$.

SECȚIUNEA a 2-a

Sistemul de detectare a poziției stâlpilor LC

Art. 87. - (1) Sistemul optic de măsurare noncontact LPS 402 este destinat detectării cu laser a poziției stâlpilor în lungul căii, îndeplinirea funcției realizând-o prin captarea fasciculelor de raze laser reflectate la întâlnirea cu o suprafață metalică.

(2) Pe acoperișul automotorului TMC, de o parte și de alta a scannerului CRS 204, este montat câte un sistem optic de detectare LPS 402, care emite pe direcție verticală, în sus, câte două fascicule laser:

- a)** se pot detecta astfel consolele, fixătoarele și portfixătoarele de susținere ale LC și implicit poziția stâlpilor asociați;
- b)** detectarea elementelor metalice de susținere a LC se produce în timp real;
- c)** detectarea automată a elementelor metalice de susținere a LC permite stabilirea pozițiilor kilometrice a stâlpilor de electrificare de pe marginea căii, pe timp de zi/noapte.

(3) Utilizarea a două unități laser distincte oferă posibilitatea unei detectări precise, chiar și în prezența unor obiecte perturbatoare. Filtrarea informațiilor și calculul poziției stâlpului sunt efectuate în timp real prin aplicații software adecvate.

(4) În figura nr. 2 se prezintă principiul de funcționare a sistemului optic LPS 402.

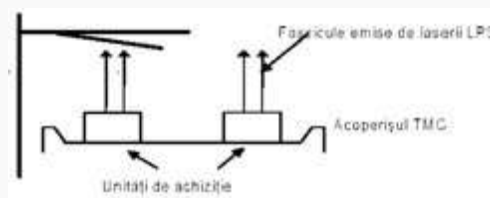


Figura 2

Principiul de funcționare a sistemul de detectare a stâlpilor LPS

SECȚIUNEA a 3-a

Sistemul de măsurare a temperaturii mediului înconjurător

Art. 88. - (1) Temperatura mediului înconjurător este măsurată de senzori electronici de temperatură montați în exterior pe acoperișul cabinei automotorului TMC, protejați de influența vântului, care emit un semnal electric analogic, proporțional cu valoarea temperaturii.

(2) Valoarea temperaturii se înregistrează în fișierul de date și este afișată pe graficele elaborate în timp real și pe cele realizate cu ocazia analizelor efectuate în laborator.

CAPITOLUL II

Defectele parametrilor geometriei LC

SECȚIUNEA 1

Definirea defectelor parametrilor geometriei LC

Art. 89. - (1) Valorile nominale ale parametrilor principali ai LC, precum și toleranțele acestora sunt prezentate după cum urmează:

a) zigzagul firului de contact în aliniament: ± 200 mm;

b) zigzagul firului de contact în curbe: ± 250 mm.

(2) Înălțimea H a firului de contact, măsurată de la nivelul superior al șinei, are valoarea:

a) minimă: 5.150 mm;

b) normală: 5.750 mm;

c) maximă: 6.500 mm.

(3) Panta firului de contact, în raport cu calea de rulare, la trecerea de la o înălțime la alta, trebuie să fie conform standardelor și reglementărilor specifice în vigoare; panta nu trebuie să fie mai mare decât valorile prezentate în tabelul nr. 10.

Tabelul nr. 10

Viteza maximă a liniei km/h	Gradientul maxim (panta) ‰	Variația maximă a gradientului (diferența de pantă) ‰
10	60	30

30	40	20
60	20	10
100	6	3
120	4	2
160	3,3	1,7
200	2	1
250	1	0,5
> 250	0	0

Art. 90. - (1) Ambele glisiere ale izolatoarelor de secționare trebuie să ocupe o poziție orizontală, iar firul de contact în care este înseriat izolatorul de secționare trebuie să aibă o săgeată negativă, cel mult egală cu zero.

(2) Distanțele măsurate trebuie să fie, după cum urmează:

a) 200 mm - distanța măsurată pe orizontală între cele două fire de contact la joncțiunea mecanică, în deschiderea dintre cei doi stâlpi de trecere;

b) 200-250 mm - distanța măsurată pe verticală în dreptul stâlpilor de trecere între cele două fire de contact, indiferent de tipul suspensiei;

c) 500 mm - distanța pe orizontală între cele două fire de contact la joncțiunea cu secționare, în deschiderea dintre cei doi stâlpi de trecere;

d) 250 mm - distanța măsurată pe verticală între cele două fire de contact, pe partea neizolată a firului de contact, lângă balansier;

e) 500 mm - distanța măsurată pe partea izolată a firului de contact, lângă balansier;

f) 500 mm - distanța măsurată pe verticală între cele două fire de contact, în dreptul stâlpului de trecere, pentru suspensiile fără balansier;

g) 200 mm - distanțele în plan orizontal dintre cele două fire de contact, la acele aeriene neintersectate, în dreptul punctului de susținere, iar în plan vertical de 50 mm;

h) 200 mm - distanța în plan orizontal dintre cele două fire de contact la acele aeriene intersectate, în dreptul punctului de susținere; în plan vertical cele două fire de contact trebuie să fie la același nivel.

(3) Toleranțele de măsurare ale structurilor speciale sunt:

a) joncțiune mecanică: ± 20 mm;

b) joncțiune izolată: ± 40 mm;

- c) zonă neutră: ± 20 mm.
- (4) Depășirea acestor praguri limită se consideră defecte, astfel:
- a) la zigzag între cotele ± 250 mm și ± 300 mm, se consideră defecte de atenție;
 - b) la zigzag între cotele de ± 300 mm și ± 400 mm, se consideră defecte critice;
 - c) la înălțime, depășirea pragurilor se consideră defecte critice;
 - d) la depășirile cotelor de pantă ale firului de contact se consideră defecte critice;
 - e) depășirea cotelor cu încadrarea în toleranțele de măsurare analizate la structuri speciale se consideră defecte de atenție;
 - f) depășirea cotelor și a toleranțelor de măsurare analizate la structuri speciale se consideră defecte critice.

SECȚIUNEA a 2-a

Convenții de reprezentare a parametrilor geometriei LC

Art. 91. - (1) Pentru LC se stabilesc următoarele convenții de reprezentare a parametrilor măsurați ai geometriei:

- a) zigzagul firului de contact se măsoară ca valoare negativă, când firul este pe partea stângă față de axa căii și ca valoare pozitivă dacă este pe partea dreaptă față de axa căii;
 - b) înălțimea firului de contact se măsoară față de planul de rulare al căii, fiind reprezentată pe grafic față de o linie de referință fixată la înălțimea nominală de 5.750 mm.
- (3) Convenția de reprezentare a înălțimii firului de contact este:
- a) pentru valori peste 5.750 mm, aceasta se figurează în partea stângă a liniei de referință;
 - b) pentru valori sub 5.750 mm, aceasta se figurează în partea dreaptă a aceleiași linii.

CAPITOLUL III

Graficele și rapoartele parametrilor geometriei LC

SECȚIUNEA 1

Întocmirea și citirea graficului parametrilor geometriei LC

Art. 92. - (1) Afișarea pe ecranele monitoarelor, respectiv tipărirea evoluției valorilor parametrilor geometriei LC mășurați, se efectuează cu ajutorul programului de grafică EMGraph. EXE.

(2) Graficul parametrilor geometriei LC oferă opțiuni identice cu ale graficului parametrilor geometriei căii.

(3) Liniile orizontale întrerupte pot fi setate să reprezinte atât kilometri/hectometri ca în cazul graficelor geometriei căii, cât și pozițiile stâlpilor.

Art. 93. - (1) În stânga graficului, pe lângă localizarea poziției kilometrice, se afișează și simbolurile punctelor fixe: stâlp stânga - APL, stâlp dreapta - APR sau numele structurilor speciale, joncțiuni, zone de ancorare, ace aeriene, zone neutre.

(2) Pentru structurile care au lungime, cum ar fi de exemplu poduri, tuneluri, treceri la nivel, aparate de cale, curbe, se trasează o linie continuă pe zona corespunzătoare lungimii acestora.

Art. 94. - (1) Primul parametru reprezentat grafic este evoluția înălțimii firului de contact.

(2) Al doilea parametru reprezentat grafic este diferența de înălțime în cazul existenței mai multor fire de contact, notat cu dH.

(3) Al treilea parametru reprezentat pe grafic este evoluția zigzagului firului de contact.

(4) Pe lângă valorile de bază determinate pentru zigzag, în cazul existenței mai multor fire de contact se prezintă grafic și diferențele de zigzag notate cu dZ.

(5) Graficul parametrilor geometriei LC conține, de asemenea, și reprezentarea poziției stâlpilor LC.

(6) Pentru graficul fiecărui parametru înălțime și zigzag se trasează de o parte și de alta a liniei de referință câte o linie de prag pentru valorile defectelor.

Art. 95. - (1) Toate valorile pozitive sau negative ale amplitudinii parametrilor mășurați care depășesc liniile de prag pe un anumit interval sunt considerate defecte și sunt marcate pe grafic distinct cu culoare diferită, respectiv roșu.

(2) Prin redarea în culori diferite a valorilor de depășire se creează utilizatorului facilitatea de apreciere globală a stării LC, acesta putând evalua mărimea defectelor.

Art. 96. - (1) Datele privind parametrii geometriei LC sunt stocate în același fișier în care sunt stocate și datele geometriei căii, salvate cu denumirea fișierului; pe grafic se afișează și parametrii geometriei căii, cum ar fi supraînălțarea sau curbura, facilitându-se astfel orientarea asupra configurației căii și asupra limitei admisibile a valorilor măsurate.

(2) În partea de jos a ferestrei de prezentare a evoluției parametrilor geometriei LC sunt prezentate informațiile referitoare la cursa de măsurători.

(3) Valorile măsurate sunt reprezentate grafic la o scară configurabilă afișată în partea de sus a ferestrei lângă denumirea parametrului respectiv.

(4) La trecerea din aliniament în curbă, liniile de prag ale zigzagului se deplasează față de linia de referință de la 200 la 250 mm.

(5) Din considerente economice graficul parametrilor geometriei LC mășurați se tipărește monocrom.

(6) Mărimea și numărul defectelor înregistrate pe graficul parametrilor geometriei LC se regăsesc și în RD aferent graficului respectiv.

Art. 97. - (1) În partea de sus a graficului pe orizontală, deasupra fiecărui parametru măsurat se marchează denumirea abreviată și scara de reprezentare a valorii parametrilor.

(2) Numele punctelor fixe și poziția kilometrică a acestora se pot introduce de către operator în timp real, de la tastatura calculatoarelor și de la cutiile cu butoane aflate la fiecare post de conducere sau automat din baza de date existentă.

(3) Operatorul poate corecta pozițiile kilometrice măsurate de automotorul TMC, efectuând sincronizarea cu reperele kilometrice din teren.

SECȚIUNEA a 2-a

Întocmirea și citirea rapoartelor parametrilor geometriei LC

Art. 98. - (1) Pe monitoare se afișează și se tipăresc diferite rapoarte care conțin informații utile pentru întreținerea și repararea LC; rapoartele de analiză se memorează în fișiere, iar datele analizate sunt transmise către programul editor de defecte EMException Editor.exe.

(2) Analiza parametrilor geometriei LC efectuată în timp real presupune:

a) analiza standard a defectelor parametrilor geometriei LC, asemănătoare analizei geometriei căii;

b) analiza structurilor speciale ale LC.

(3) Scopul analizei standard este verificarea firului de contact din punct de vedere al înălțimii și zigzagului, în conformitate cu specificațiile tehnice de proiectare.

(4) În cadrul analizei standard se elaborează două rapoarte, după cum urmează:

a) Raportul defectelor;

b) Raportul Sumă.

(5) Fiecare parametru al geometriei LC care depășește valorile nominale este raportat ca un defect evidențiat pe o singură linie în cadrul Raportului defectelor, denumit în continuare RD.

(6) Raportul Sumă denumit în continuare RS, evidențiază numărul și lungimile defectelor parametrilor analizați pe fiecare kilometru.

(7) Toate valorile măsurate și calculate ale defectelor sunt tipărite în RD.

Art. 99. - (1) Distanțele pe orizontală și verticală între firele de contact detectate sunt, de asemenea, determinate, dar nu sunt analizate ca parte din RD.

(2) Acești parametri sunt utilizați numai în cadrul analizei structurilor speciale ale LC și sunt afișați și tipăriți ca parte a analizei standard de geometrie a LC.

(3) Dacă valorile calculate și raportate ale distanțelor pe orizontală și verticală dintre firele de contact depășesc valorile nominale prestabilite, acestea sunt considerate defecte și sunt marcate cu semnul X.

CAPITOLUL IV

Analiza structurilor speciale ale liniei de contact

SECȚIUNEA 1

Raportul stâlpilor LC

Art. 100. - (1) Analiza structurilor speciale ale LC constă în întocmirea a două rapoarte, după cum urmează:

a) Raportul stâlpilor LC, denumit în continuare RSLC;

b) Raportul structurilor speciale ale LC, denumit în continuare RSSLC.

(2) Prelucrarea datelor prelevate de sistemele de măsurare a parametrilor geometriei LC se efectuează cu algoritmul CATE. CON.

(3) În cadrul RSLC calculul pentru pantă, săgeată și diferența de pantă se efectuează după următoarele formule:

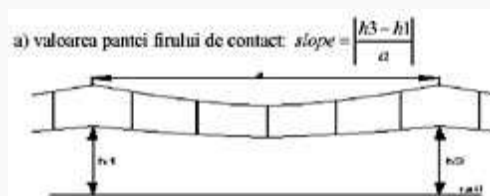


Figura 3

Exemplificare pentru calculul pantei

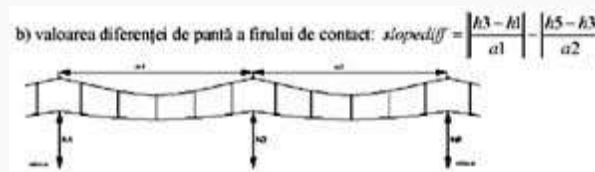


Figura 4

Exemplificare pentru calculul diferenței de pantă

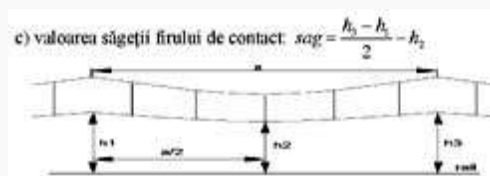


Figura 5

Exemplificare pentru calculul săgeții

Art. 101. - (1) RSLC se salvează în format electronic cu denumirea fișierului de date având extensia.POLE.

(2) RSLC se întocmește după cum urmează:

a) pozițiile punctelor fixe corespunzătoare stâlpilor determinate automat sunt primite direct de la sistemul de detecție a stâlpilor;

b) acesta transmite informația existenței stâlpilor de pe partea dreaptă, stângă sau de pe ambele părți de fiecare dată când se detectează prezența unui stâlp;

c) existența punctelor fixe activează partea rezervată stâlpilor LC din cadrul algoritmului CATE. CON;
d) pentru fiecare stâlp detectat, în cuprinsul raportului se generează o linie care conține informații referitoare la analiza parametrilor acestuia.

(3) Informațiile din RSLC ale fiecărui stâlp detectat conform figurii nr. 6 sunt:

- a) poziția curentă a stâlpului;
- b) tipul stâlpului;
- c) distanța până la stâlpul anterior detectat;
- d) înălțimea firului primar - firul cu înălțimea cea mai mică, la stâlpul curent;
- e) înălțimea firului secundar - firul cu înălțimea cea mai mare, la stâlpul curent;
- f) înălțimea firului primar la jumătatea distanței dintre stâlpul curent și stâlpul anterior detectat;
- g) diferența de înălțime a firului primar dintre stâlpul curent și stâlpul anterior detectat;
- h) zigzagul firului primar la stâlpul curent;
- i) zigzagul firului secundar la stâlpul curent;
- j) zigzagul firului primar la jumătatea distanței dintre stâlpul curent și cel anterior;
- k) diferența de zigzag a firului primar dintre stâlpul curent și stâlpul anterior detectat;
- l) săgeata firului primar calculată între stâlpul curent și stâlpul anterior detectat;
- m) panta firului primar calculată între stâlpul curent și stâlpul anterior detectat;
- n) diferența de pantă la stâlpul anterior detectat.

=====													
POZITIA	TIP	AFR-CAT	FIR1	FIR2	MSLOC	DEPER	FIR1	FIR2	MSLOC	DEPER	SAG.	PANTA	DIFPANT
STALP	IN	STALP	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN
STALP C	IN	A2	IN	*****	IN	(IN-IN)	IN	*****	IN	(IN-IN)	(IN-IN)/2	IN	(IN-IN)/2
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

Figura 6

Repartizarea și denumirea coloanelor în raportul RSLC

(4) Modul de obținere a datelor pentru RSLC este prezentat în figura nr. 7.

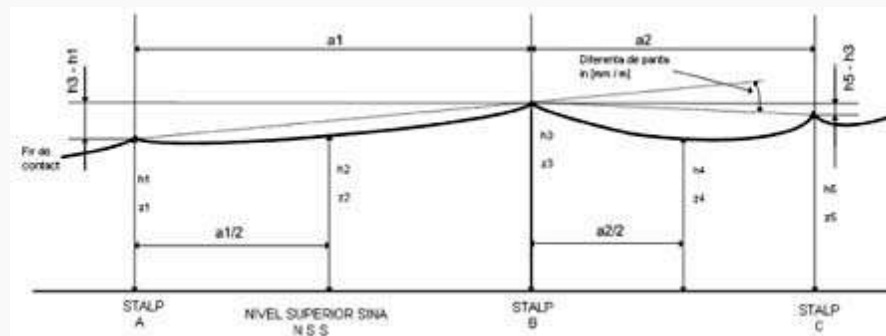


Figura 7

Obținerea datelor pentru RSLC în cazul a 3 stâlpi consecutivi

Art. 102. - (1) Dacă în mod simultan sunt detectați stâlpi și pe partea dreaptă și pe partea stângă, RSLC trebuie să conțină în linia din raport numai stâlpul din stânga.

(2) Dacă valorile rezultate în urma măsurătorii depășesc valorile instrucționale și setate în fișierul CATE.CON, acestea sunt considerate defecte, fiind marcate în raport cu X.

(3) Valorile instrucționale a căror depășire constituie înregistrare de defecte sunt:

a) panta DMAXSLOPE, care depinde de clasa de analiză selectată, aceasta fiind determinată de viteza de circulație prestabilită;

b) săgeata DMIN/DMAX, care depinde de clasa de analiză selectată, aceasta fiind determinată de viteza de circulație prestabilită.

(4) Înălțimea și zigzagul firului de contact sunt raportate în valori absolute în mm.

SECȚIUNEA a 2-a

Raportul structurilor speciale ale LC

§.1. Întocmirea Raportului structurilor speciale ale LC

Art. 103. - (1) Întocmirea RSSLC se efectuează în felul următor:

a) raportul este generat de analiza următoarelor structuri speciale: stâlpi LC, joncțiune izolată, joncțiune mecanică neizolată în 3 sau 4 deschideri, ac aerian intersectat, ac aerian neintersectat, zonă neutră și izolator de secționare;

b) structurile speciale pot fi introduse în timpul cursei de măsurători fie manual, fie automat din baza de date Facility database;

c) poziția în cale a acestor puncte fixe este întotdeauna centrul structurii speciale respective.

(2) În anumite condiții, algoritmul CATE.CON transmite mesaje sau indică imposibilitatea obținerii de date valide pentru unul dintre paragrafele unui bloc din raport.

(3) Mesajele sau indicațiile referitoare la date invalide pot rezulta din următoarele cauze:

a) sistemul de măsurare a parametrilor geometriei LC nu oferă date valide la poziția analizată;

b) un punct fix corespunzător unei anumite structuri speciale a fost introdus greșit acolo unde nu exista o astfel de structură;

c) a fost necesar ca valorile să fie extrapolate;

d) numărul de date de intrare a fost insuficient.

(4) În aceste condiții, algoritmul CATE.CON transmite diverse mesaje de eroare, atenționări sau indicații de date invalide, după cum urmează:

a) XXXX - dă indicația că nu se pot raporta valori valide;

b) CALCULATED - este anexat unei valori care a fost obținută prin extrapolare;

c) INSUFFICIENT DATA - indică faptul că numărul de stâlpi al unei zone de ancorare este prea mic pentru obținerea unei statistici referitoare la această zonă;

d) UNABLE TO LOCATE STRUCTURE - imposibil de localizat structura - indică faptul că nu s-a identificat nicio structură specială compatibilă cu punctul fix introdus.

(5) Algoritmul CATE.CON este în principal axat pe diferența dintre firele de contact pe verticală și pe orizontală, la nivelul stâlpilor.

§.2. Algoritmul de detectare și extrapolare a intersecției firelor de contact

Art. 104. - (1) În funcție de structura specială a LC, stâlpii sunt adiacenți punctului de intersecție a firelor de contact sau punctul de intersecție cade în apropierea unui stâlp central.

(2) Datorită domeniului de măsurare a sistemului, nu este întotdeauna posibilă obținerea valorilor parametrilor LC la stâlpii adiacenți punctului de intersecție, iar în apropierea stâlpilor centrali, datorită incapacității sistemului de a selecta firul primar și cel secundar nu se poate detecta punctul de intersecție al firelor.

(3) În analiza structurilor speciale ale LC, a fost introdus un algoritm de detecție și extrapolare a punctului de intersecție a firelor pentru obținerea diferenței pe verticală și pe orizontală între fire la nivelul stâlpilor adiacenți, a cărei funcționare este prezentată în figura nr. 8.

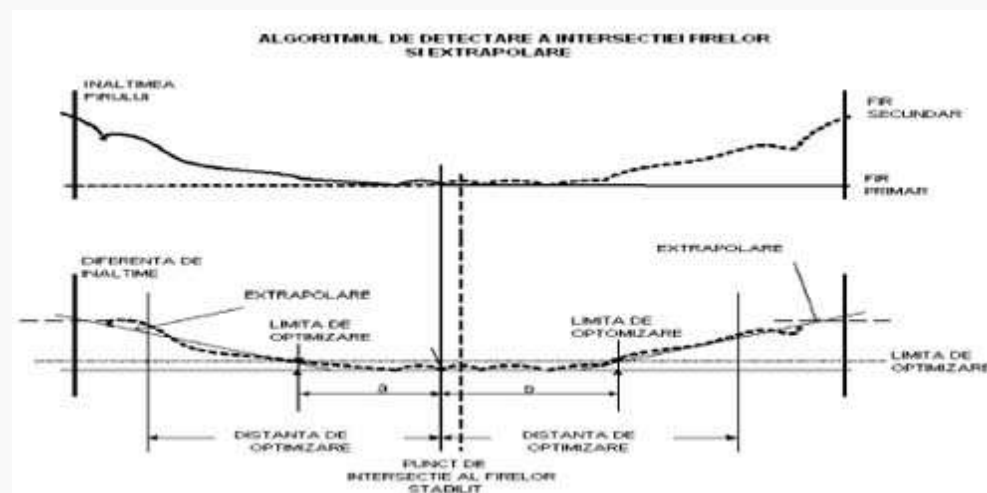


Figura 8

Algoritmul de detectare a intersecției firelor de contact și extrapolare

Art. 105. - (1) Dacă în zona investigată sunt detectate un fir primar și unul secundar și dacă cel puțin o valoare a diferenței între parametrii celor două fire detectate, setată în fișierul de configurare CATE.CON, este mai mică decât limita de optimizare - 5 mm, atunci se stabilește un punct denumit minim temporar.

(2) De la poziția acestui minim temporar, pe ambele părți, în mod crescător către valoarea distanței de optimizare - 10 m, setată în CATE.CON, se stabilesc pozițiile adiacente stânga și dreapta; aceste poziții sunt acolo unde valorile diferențelor între parametrii celor două fire detectate trec peste limita de optimizare pentru prima dată.

(3) Punctul de intersecție a firelor se fixează în centru, la egală distanță de aceste poziții.

(4) Dintre toate valorile valide ale diferențelor între parametrii firelor care sunt mai mari decât limita de optimizare se determină distanțele pe verticală și pe orizontală dintre fire la stâlpii adiacenți punctului de intersecție, stabilite prin calculul unor pante.

Art. 106. - (1) Punctele fixe corespunzătoare structurilor speciale ale LC sunt întotdeauna introduse corespunzător poziției lor proiectate.

(2) Când un asemenea punct fix este introdus pe parcursul de măsurare, sistemul verifică dacă în zona din jurul poziției punctului fix introdus există mai mult de un fir de contact, precum și date corecte referitoare la distanțele dintre fire pe verticală și orizontală.

(3) Dacă în zona stabilită este detectat doar un singur fir de contact, toate datele referitoare la diferența dintre fire sunt invalide și este afișat mesajul UNABLE TO LOCATE STRUCTURE, adică imposibil de localizat structura.

(4) Dacă în zona investigată este găsit un al doilea fir, atunci datele diferenței pe verticală și orizontală între fire sunt valide. Se folosește algoritmul de detectare a poziției punctului de intersecție al firelor de contact, iar zona de investigare pentru structura LC introdusă se centrează utilizând poziția nou-determinată a punctului de intersecție a firelor, permițând analiza acestei structuri.

(5) Zona investigată este, în realitate, deplasată în comparație cu poziția corespunzătoare din proiectare sau poziția introdusă prin marcare, deoarece poziția din proiect a structurii nu a fost stabilită în mod corect sau punctul fix a fost marcat necorespunzător ca poziție.

(6) Ori de câte ori pe timpul efectuării măsurărilor se introduc manual sau automat puncte fixe ale structurilor speciale ale LC, se activează RSSLC, parte a analizei parametrilor structurilor speciale LC.

(7) Acest raport prezintă informațiile referitoare la parametrii structurii speciale a LC curente pentru fiecare punct fix analizat.

CAPITOLUL V

Structurile speciale ale LC

SECȚIUNEA 1

Joncțiunea mecanică neizolată

Art. 107. - (1) Joncțiunea mecanică neizolată este locul de convergență a două zone de ancorare adiacente, unde trebuie asigurată trecerea pantografului de pe firul de contact al unei zone de ancorare pe firul de contact al zonei de ancorare următoare, fără micșorarea vitezei și fără diminuarea prizei de curent.

(2) Prin joncțiunea mecanică neizolată se asigură atât continuitatea mecanică, cât și cea electrică a LC, aceasta putând fi:

a) joncțiunea mecanică neizolată în 3 deschideri;

b) joncțiunea mecanică neizolată în 4 deschideri.

(3) Joncțiunea mecanică neizolată în 3 deschideri este joncțiunea mecanică ce cuprinde 4 stâlpi, specific acestei joncțiuni fiind faptul că preluarea între cele două fire de contact se realizează în deschiderea de trecere delimitată de stâlpii intermediari. În cadrul deschiderii de trecere, distanța în plan orizontal dintre cele două fire de contact este de 200 mm.

(4) Schema joncțiunii mecanice în 3 deschideri este prezentată în figura nr. 9.

(5) Blocul de raport care editează parametrii măsurăți, precum și reprezentarea grafică a joncțiunii mecanice în 3 deschideri sunt redată în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

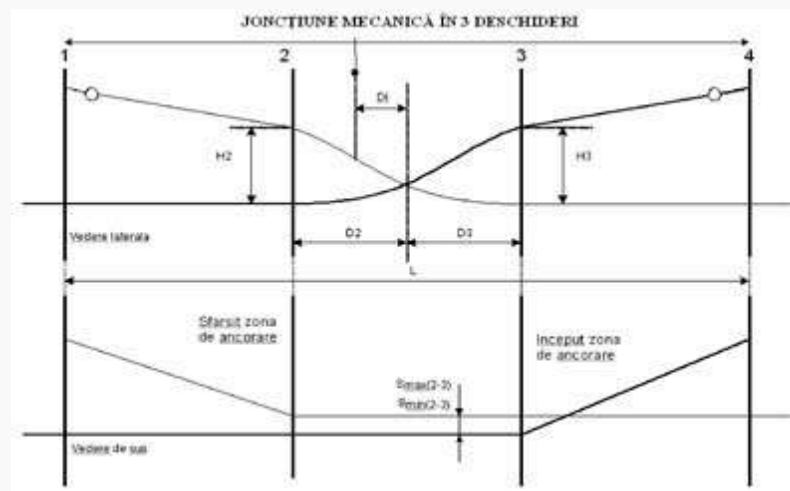


Figura 9

Schema joncțiunii mecanice neizolate în 3 deschideri

Art. 108. - (1) La introducerea joncțiunii mecanice neizolate în 3 deschideri, sistemul de măsurare verifică întâi dacă între cei patru stâlpi având în centru poziția proiectată a joncțiunii mecanice există un punct de intersecție al celor două fire de contact în plan vertical.

(2) Nedetectarea punctului de intersecție a celor două fire LC în plan vertical între acești stâlpi determină afișarea mesajului UNABLE TO LOCATE STRUCTURE, fără analizarea structurii respective.

(3) Dacă există un punct de intersecție a firelor de contact în plan vertical, structura este deplasată, dacă este necesar, față de poziția unde a fost introdusă și se efectuează analiza.

(4) Analiza parametrilor în urma efectuării măsurătorilor geometriei LC în cadrul joncțiunii mecanice neizolate stabilește dacă valorile acestora se înscriu în valorile de proiectare.

(5) În cadrul analizei parametrilor, blocul de raport afișează următoarele informații:

a) poziția la care s-a primit punctul fix corespunzător joncțiunii mecanice;

b) lungimea joncțiunii mecanice neizolate pe 3 stâlpi - L;

- c) abaterea de poziție dintre poziția din proiect și cea determinată pentru punctul de intersecție a firelor de contact în cadrul joncțiunii - D_i ;
 - d) distanța între poziția stabilită a punctului de intersecție a firelor de contact și stâlpii învecinați 2 și 3 cu punctul de intersecție a firelor de contact determinat - D_2, D_3 ;
 - e) diferența pe verticală dintre cele două fire de contact la stâlpii învecinați 2 și 3 cu punctul de intersecție a firelor de contact determinat - H_2, H_3 ;
 - f) diferența pe orizontală max./min. între firele LC dintre stâlpii 2 și 3 - S_{max} și S_{min} .
- (6) Dacă valorile obținute depășesc limitele prestabilite setate în fișierul CATE.CON, valorile sunt considerate ca defecte și sunt marcate cu X.

SECȚIUNEA a 2-a

Joncțiunea mecanică neizolată în 4 deschideri

- Art. 109.** - (1) Joncțiunea mecanică neizolată în 4 deschideri este joncțiunea mecanică ce cuprinde 5 stâlpi, specific acesteia fiind faptul că preluarea între cele două fire de contact se realizează în apropierea stâlpului central.
- (2) În cadrul deschiderilor de trecere, distanța în plan orizontal dintre cele două fire de contact este de 200 mm.
- (3) Schema joncțiunii mecanice în 4 deschideri este prezentată în figura nr. 10.

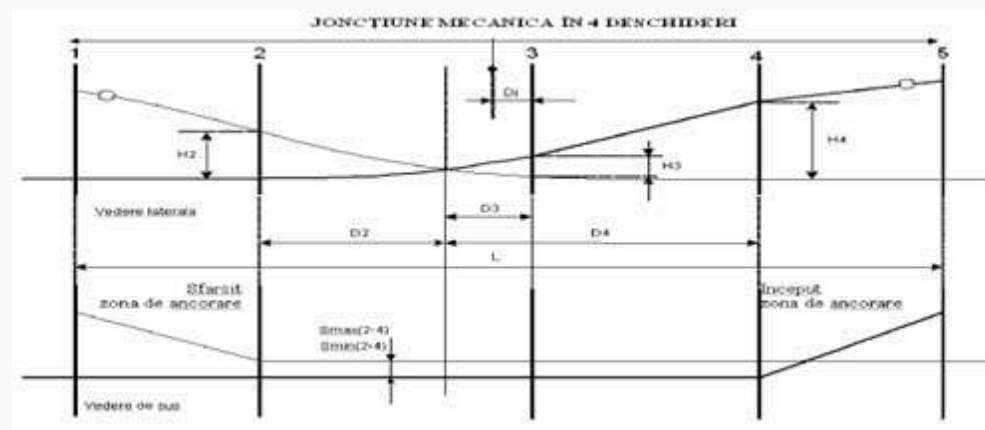


Figura 10

Schema jonctiunii mecanice neizolate în 4 deschideri

(4) Blocul de raport care editează parametrii mășurați, precum și reprezentarea grafică a jonctiunii mecanice neizolate în 4 deschideri sunt redade în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 110. - (1) La introducerea jonctiunii mecanice neizolate în 4 deschideri, sistemul de măsurare verifică întâi dacă între cei cinci stâlpi având în centru poziția proiectată a jonctiunii mecanice există un punct de intersecție al celor două fire de contact în plan vertical.

(2) Dacă între acești stâlpi nu se detectează niciun punct de intersecție a celor două fire de contact în plan vertical, se afișează mesajul UNABLE TO LOCATE STRUCTURE și nu se efectuează nicio analiză.

(3) Dacă există un punct de intersecție a firelor de contact în plan vertical, structura este deplasată, dacă este necesar, față de poziția unde a fost introdusă și se efectuează analiza.

(4) Analiza parametrilor în urma măsurărilor geometriei LC în cadrul jonctiunii mecanice stabilește dacă valorile acestora se înscriu în valorile de proiectare.

În cadrul analizei, blocul de raport afișează următoarele informații:

a) poziția la care s-a primit punctul fix corespunzător jonctiunii mecanice;

- b) lungimea joncțiunii mecanice - L;
 - c) abaterea de poziție dintre poziția din proiect și cea determinată pentru punctul de intersecție a firelor de contact în cadrul joncțiunii - Di;
 - d) distanța dintre poziția stabilită a punctului de intersecție a firelor de contact și stâlpul 2, stâlpul 3 și stâlpul 4 - D2, D3, D4;
 - e) diferența pe verticală dintre cele două fire de contact la stâlpul 2, stâlpul 3 și stâlpul 4 - H2, H3, H4;
 - f) diferența pe orizontală dintre cele două fire de contact, maximă și minimă, între stâlpii 2 și 4 - Smin, Smax.
- (5) Dacă valorile obținute depășesc limitele prestabilite și setate în fișierul CATE.CON, acestea sunt considerate defecte și sunt marcate cu X.

SECȚIUNEA a 3-a Joncțiunea izolată

Art. 111. - (1) Joncțiunea izolată sau joncțiunea cu secționare este locul de convergență a două zone de ancorare adiacente, unde trebuie asigurată trecerea pantografului de pe firul de contact al unei zone de ancorare pe firul de contact al zonei de ancorare următoare, fără micșorarea vitezei și fără diminuarea prizei de curent.

(2) Joncțiunea izolată realizează atât separarea mecanică a zonelor de ancorare, cât și cea electrică a LC, prin intermediul unor izolatori.

(3) Joncțiunea izolată se amplasează în 4 sau 5 deschideri și cuprinde 5, respectiv 6 stâlpi, iar preluarea între cele două fire de contact se realizează în cadrul deschiderilor de trecere. Distanța în plan vertical dintre cele două fire de contact, în deschiderile de trecere, este de 500 mm.

(4) Schema joncțiunii izolate este prezentată în figura nr. 11.

(5) Blocul de raport care editează parametrii mășurați, precum și reprezentarea grafică a joncțiunii izolate sunt redată în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 112. - (1) La introducerea joncțiunii izolate, sistemul verifică întâi dacă între cei cinci stâlpi având în centru poziția proiectată există un punct de intersecție a celor două fire de contact în plan vertical.

(2) Dacă între acești stâlpi nu se detectează niciun punct de intersecție a celor două fire de contact în plan vertical, se afișează mesajul CROSSOVER POINT NOT FOUND, adică nu s-a identificat punctul de încrucișare și nu se efectuează nicio analiză a structurii speciale respective.

(3) Identificarea punctului de intersecție între firele de contact în plan vertical permite efectuarea analizei structurii, chiar dacă poziția acestuia a fost marcată deplasat față de poziția reală a acestuia.

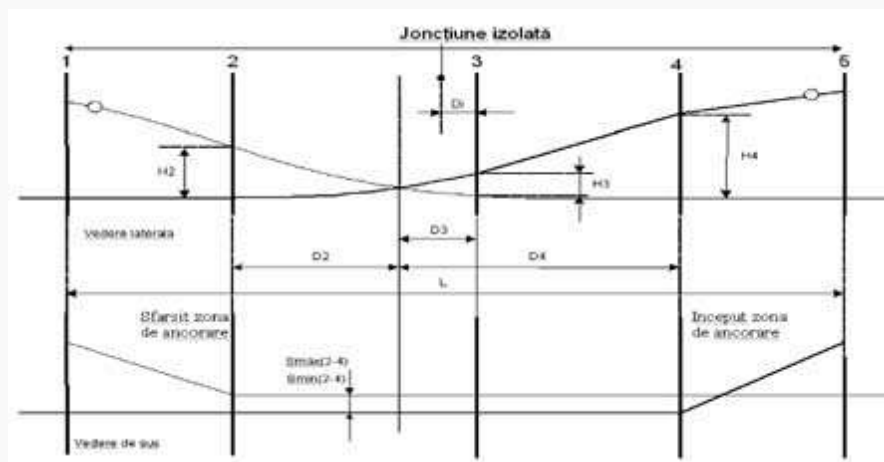


Figura 11

Schema joncțiunii izolate

(4) Analiza parametrilor în urma măsurătorilor geometriei LC în cadrul joncțiunii izolate stabilește dacă valorile acestora se înscriu în valorile de proiectare.

În cadrul analizei, blocul de raport afișează următoarele informații:

- a) poziția la care s-a primit punctul fix corespunzător joncțiunii izolate;
- b) lungimea joncțiunii izolate - L ;
- c) abaterea de poziție dintre poziția din proiect și cea determinată pentru punctul de intersecție a firelor de contact în cadrul joncțiunii - D_i ;
- d) distanța între poziția stabilită a punctului de intersecție a firelor de contact și stâlpul 2, stâlpul 3 și stâlpul 4 - D_2 , D_3 , D_4 ;

- e) diferența pe verticală dintre cele două fire de contact la stâlpul 2, stâlpul 3 și stâlpul 4 - H2, H3, H4;
 - f) diferența maximă și minimă pe orizontală dintre cele două fire de contact între stâlpii 2 și 4 - Smax, Smin.
- (5) Dacă valorile obținute depășesc limitele prestabilite și setate în fișierul CATE.CON, acestea sunt considerate defecte și sunt marcate cu X.

SECȚIUNEA a 4-a

Ac aerian neintersectat

Art. 113. - (1) Acul aerian neintersectat este un element al LC unde se întâlnesc tangențial firele de contact aferente a două linii de cale ferată convergente.

(2) Acul aerian neintersectat se asimilează unui macaz de cale ce permite pantografelor vehiculelor de cale ferată să treacă de pe o linie pe alta, păstrând priza de curent.

(3) Schema acului aerian neintersectat este prezentată în figura nr. 12.

(4) Blocul de raport care editează parametrii măsurăți, precum și reprezentarea grafică a acului aerian neintersectat sunt redată în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 114. - (1) Acul aerian neintersectat se introduce fie manual, prin apăsarea butonului corespondent din cutia de marcare puncte fixe, fie automat, din baza de date Facility.

(2) La introducerea acului aerian neintersectat, sistemul verifică întâi dacă între cei trei stâlpi având în centru poziția proiectată a acului aerian neintersectat se pot găsi un fir direct și un fir abătut. Dacă nu se detectează simultan un fir direct și unul abătut, se afișează mesajul UNABLE TO LOCATE STRUCTURE și nu se efectuează nicio analiză a structurii speciale respective.

- f) diferența între cele două fire pe verticală estimată la distanța la care diferența între fire pe orizontală este de 900 mm - $H(D(900))$;
 - g) diferențele pe orizontală și verticală dintre firele de contact la stâlpul 2 - H_2, S_2 ;
 - h) diferențele dintre firele de contact pe orizontală și verticală în porțiunea directă a acului - $H_{min}(2-3), H_{max}(2-3), S_{min}(2-3), S_{max}(2-3)$.
- (5) Dacă valorile obținute depășesc limitele prestabilite și setate în fișierul CATE.CON, acestea sunt considerate defecte și se marchează cu X.

SECȚIUNEA a 5-a

Ac aerian intersectat

Art. 115. - (1) Acul aerian intersectat este un element al LC unde firele de contact de pe două diagonale se intersectează la același nivel sau de pe două linii convergente de cale ferată; acul aerian intersectat se asociază unei bretele, unei duble joncțiuni sau unui macaz de cale ce permite pantografelor vehiculelor de cale ferată să treacă de pe o linie pe alta, păstrând priza de curent.

(2) Schema acului aerian intersectat este prezentată în figura nr. 13.

(3) Blocul de raport care editează parametrii mășurați, precum și reprezentarea grafică a acului aerian intersectat sunt redată în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 116. - (1) La introducerea acului aerian intersectat, sistemul verifică întâi dacă între cei patru stâlpi având în centru poziția din proiect a acului aerian intersectat există un punct de intersecție pe orizontală a două fire de contact.

(2) Dacă nu se detectează un punct de intersecție pe orizontală a două fire de contact, se afișează mesajul UNABLE TO LOCATE STRUCTURE și nu se efectuează analiza structurii respective.

(3) Dacă se detectează un punct de intersecție pe orizontală a două fire, structura este deplasată, dacă este necesar, față de poziția unde a fost introdusă și se efectuează analiza structurii speciale.

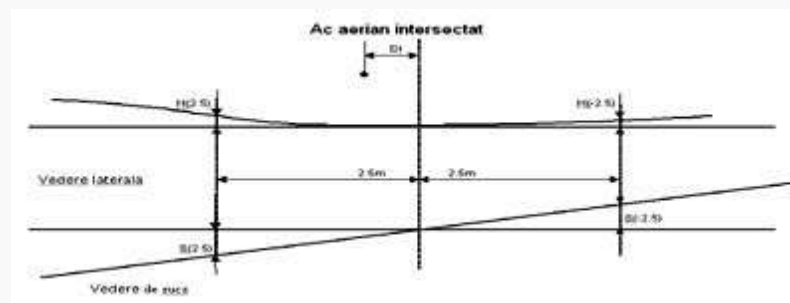


Figura 13

Schema acului aerian intersectat

(4) Analiza parametrilor în urma măsurătorilor geometriei LC în cadrul acului aerian intersectat stabilește dacă valorile acestora se înscriu în valorile de proiectare.

În cadrul analizei, blocul de raport afișează următoarele informații:

- a) poziția la care s-a primit punctul fix corespunzător acului aerian intersectat;
- b) abaterea de poziție dintre această poziție și punctul de intersecție detectat și unitatea de măsurare în m - D_i ;
- c) diferențele dintre firele de contact pe orizontală și verticală, de-o parte și de alta a punctului de intersecție a firelor, la 2,5 m de centrul detectat al structurii. Diferențele determinate înainte de punctul de intersecție a firelor sunt cele aflate la 2,5 m, iar diferențele de după punctul de intersecție a firelor sunt cele aflate la 2,5 m. Distanța de evaluare se poate seta în fișierul CATE.CON, valoarea introducându-se în unitatea de măsurare în m - S2.5, H2.5.

(5) Dacă valorile obținute depășesc limitele prestabilite și setate în fișierul CATE.CON, acestea sunt considerate defecte și se marchează cu X.

SECȚIUNEA a 6-a

Zona neutră

Art. 117. - (1) Zona neutră este o porțiune izolată a LC, care în mod normal nu se află sub tensiune, intercalată între două zone de ancorare alimentate de la faze electrice diferite.

(2) Schema zonei neutre este prezentată în figura nr. 14.

(3) Blocul de raport care editează parametrii mășurați, precum și reprezentarea grafică a zonei neutre sunt redată în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 118. - (1) Zona neutră este introdusă fie manual, prin apăsarea tastelor specializate, fie este stocată în baza de date Facility.

(2) Când se introduce zona neutră, sistemul verifică întâi dacă între cei patru stâlpi având ca centru poziția din proiect a zonei neutre există două puncte de intersecție a firelor pe direcție verticală, unul între stâlpii dinaintea poziției corespunzătoare celei din proiect și unul între stâlpii de după poziția corespunzătoare celei din proiect.

(3) Dacă nu se detectează niciun punct de intersecție a firelor între acești stâlpi, este afișat mesajul UNABLE TO LOCATE STRUCTURE și nu se analizează structura specială respectivă.

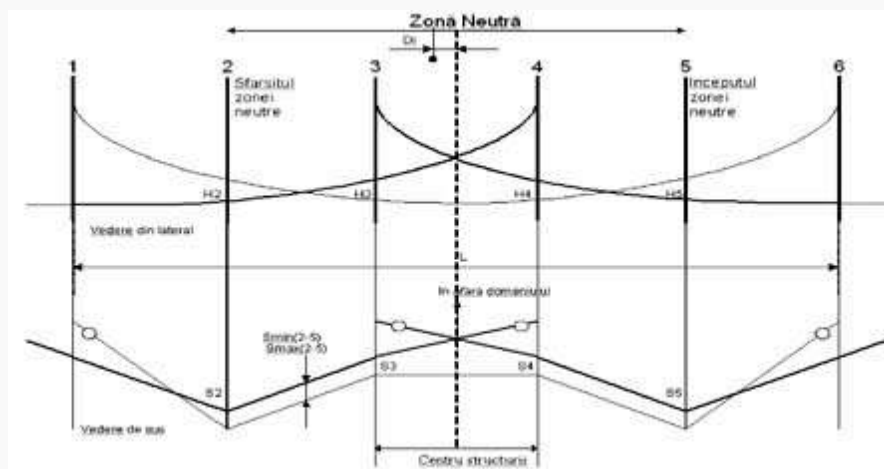


Figura 14

Schema zonei neutre

(4) Analiza parametrilor în urma măsurătorilor geometriei LC în cadrul zonei neutre stabilește dacă valorile acestora se înscriu în valorile de proiectare.

În cadrul analizei, blocul de raport afișează următoarele informații:

- a) poziția la care s-a primit punctul fix corespunzător zonei neutre;
- b) lungimea zonei neutre, ca distanță între stâlpii 1 și 6 - L;
- c) abaterea de poziție între poziția marcată și centrul determinat al structurii localizat în centru, între stâlpii 3 și 4 și unitatea de măsură în m - Di;
- d) diferența min./max. între două fire pe orizontală între stâlpii 2 și 5 - Smin (2-5), Smax (2-5);
- e) diferența pe orizontală și verticală a firelor la stâlpii din interior 3 și 4 - H3, H4, S3, S4;
- f) diferența pe orizontală și verticală a firelor la stâlpii din exterior 2 și 5 - H2, H5, S2, S5.

(5) Dacă valorile obținute depășesc limitele prestabilite și setate în fișierul CATE.CON, acestea sunt considerate defecte și se marchează cu X.

SECȚIUNEA a 7-a

Izolator de secționare

Art. 119. - (1) Izolatorul de secționare este un element care se intercalează în LC cu scopul de a separa în secții independente electric, permițând în același timp captarea curentului electric de tracțiune. Pentru a permite o priză de curent electric corespunzătoare, firul de contact aferent izolatorului de secționare trebuie să aibă săgeată negativă sau zero și ambele glisiere să ocupe o poziție orizontală.

(2) Schema izolatorului de secționare este prezentată în figura nr. 15.

(3) Blocul de raport care editează parametrii mășurați, precum și reprezentarea grafică a izolatorului de secționare sunt redată în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 120. - (1) Izolatorul de secționare este introdus fie manual, prin apăsarea tastelor specializate, fie din baza de date Facility.

(2) Analiza parametrilor în urma măsurătorilor geometriei LC în cadrul izolatorului de secționare stabilește dacă valorile acestora se înscriu în valorile de proiectare.

În cadrul analizei, blocul de raport afișează următoarele informații:

- a) poziția la care s-a primit informația punctului fix izolator de secționare;
 - b) abaterea poziției izolatorului de secționare detectat față de poziția marcată în m - D_i ;
 - c) diferența de înălțime maximă dintre fire în cadrul combinațiilor fir 1 și 2, fir 1 și 3, fir 1 și 4 - $H(1-2)$, $H(1-3)$, $H(1-4)$.
- (3) Dacă valorile obținute depășesc limitele prestabilite și setate în fișierul CATE.CON, acestea sunt considerate defecte și se marchează cu X.

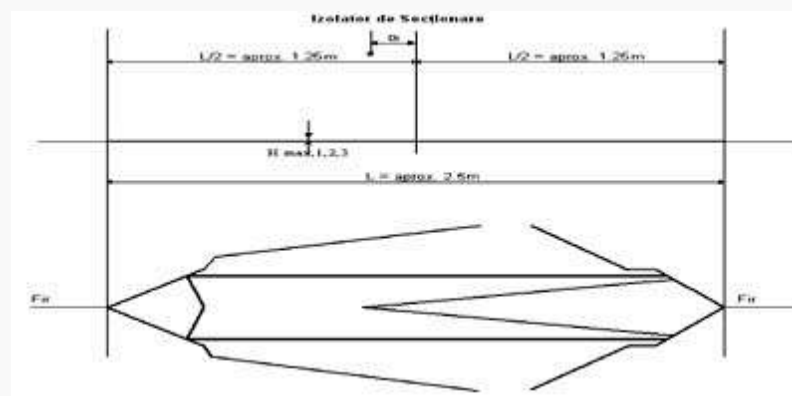


Figura 15

Schema izolatorului de secționare

SECȚIUNEA a 8-a Zona de ancorare

- Art. 121. -** (1) Zona de ancorare este o porțiune de LC delimitată la cele două capete de stâlpii de ancorare aferenți și a cărei lungime este impusă de necesitățile asigurării tensiunii mecanice și a compensării dilatației termice a firului.
- (2) Lungimea maximă a zonei de ancorare poate ajunge la 1.600 m.
 - (3) Schema zonei de ancorare este prezentată în figura nr. 16.
 - (4) Blocul de raport care editează parametrii mășurați este redat în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

(5) Analiza zonei de ancorare este efectuată când se detectează punctele fixe, precum: joncțiunea mecanică în 3 sau 4 deschideri, joncțiunea izolată, zona neutră sau acul aerian.

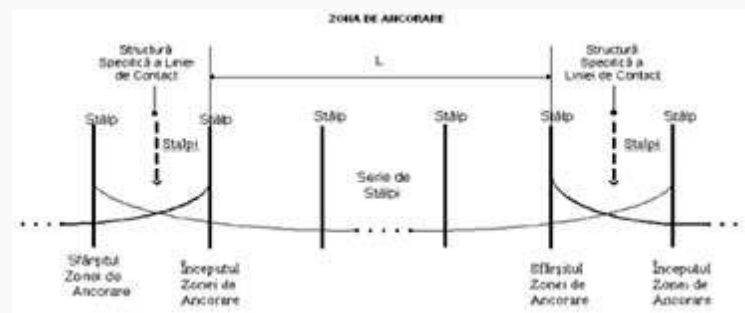


Figura 16

Schema zonei de ancorare

(6) Blocul corespunzător zonei de ancorare din cadrul raportului indică:

a) poziția ultimului stâlp al zonei de ancorare precedente dată de una din structuri care declanșează actuala zonă de ancorare;

b) lungimea zonei de ancorare - L ;

c) numărul stâlpilor aparținând acestei zone de ancorare, inclusiv stâlpii de început și de sfârșit ai acesteia;

d) distanța medie dintre stâlpi în interiorul zonei de ancorare, măsurată în m;

e) săgeata medie a firului de contact, în interiorul zonei de ancorare, măsurată în mm - AVG: xxx;

f) abaterea medie pătratică - deviația standard pentru săgeată, măsurată în mm - SD: xxx;

g) panta medie a firului de contact în interiorul zonei de ancorare, măsurată în mm/m - AVG: xxx;

h) abaterea medie pătratică sau deviația standard pentru panta firului de contact, măsurată în mm/m - SD: xxx.

(7) Valorile evidențiate în raport sunt obținute prin multiplicarea valorilor relative, calculate pentru săgeata medie și abaterea medie pătratică a săgeții, cu media distanței dintre stâlpi.

(8) Nu se raportează nicio zonă de ancorare dacă nicio structură specifică nu a putut fi detectată în zona din vecinătatea celei unde s-a introdus punctul fix.

(9) Zona de ancorare curentă este menținută activă până când una din structurile speciale menționate mai sus este detectată; dacă una din structurile speciale a fost omisă, blocul de raport pentru zona de ancorare curentă trebuie să conțină datele aferente LC dintre zona de ancorare curentă și ultima zonă detectată.

Art. 122. - (1) Blocurile de raport aferente structurilor speciale apar intercalat în RS imediat după punctul unde s-au marcat pozițiile punctelor fixe corespunzătoare.

(2) Un raport de stâlpi printre rândurile căruia sunt intercalate blocurile de rapoarte aferente se prezintă în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 123. - (1) Raportul CATE își preia setările dintr-un fișier de configurare denumit CATE.CON, inclus în directorul de lucru al programului EMGraph.

(2) Acesta conține informații despre parametrii de proiectare a diverselor structuri specifice ale firului de contact, precum și despre limitele acestora, în vederea analizei lor.

Art. 124. - (1) Dacă o structură specifică a LC are setări standard diferite, spre exemplu zona de ancorare care are două forme diferite cu o separație pe verticală, internă a firelor, fișierul CATE.CON pune la dispoziție pentru datele de intrare provenind din proiect, până la 10 setări standard.

(2) Dacă este necesară o configurare suplimentară, blocul următor trebuie configurat mai întâi prin alocarea unui nume și apoi configurarea blocurilor pentru toate structurile disponibile.

(3) Pentru a comuta între diferite seturi de preconfigurări, programul EMGraph citește conținutul unui câmp specific din fișierul CATE.CON, dacă acest câmp corespunde setărilor alocate; în cazul în care câmpul specific nu poate efectua corespondența niciunui nume din fișierul CATE.CON, atunci sunt utilizate setările implicite.

(4) Fișierul de configurare CATE.CON este creat de către programul EMGraph, cu setări specifice standard. Operatorul trebuie să verifice dacă setările standard utilizate de CATE.CON sunt aceleași în configurațiile existente la bordul automotorului TMC și în laborator.

PARTEA a IV-a

LOCALIZAREA ÎN TRASEU ȘI INSPECȚIA VIDEO EFECTUATĂ CU AUTOMOTORUL TMC

CAPITOLUL I

Baza de date de traseu Facility

SECȚIUNEA 1

Descrierea bazei de date Facility

Art. 125. - (1) Automotorul TMC, în timpul curselor de măsurători, poate beneficia de o serie de informații referitoare la configurația traseului, datorită existenței la bordul acestuia a unei baze de date, denumită baza Facility.

(2) Organizarea informațiilor în baza de date ține cont de posibilitățile automotorului TMC de a devia pe un anumit traseu, de apartenența la regională/secție/district de întreținere a căii, respectiv unitatea teritorială a operatorului LC, precum și direcția și firul de cale pe care circulă în timpul măsurătorilor.

(3) În baza informațiilor respective, sistemul de măsurare al automotorului TMC creează fișiere separate ori de câte ori se schimbă condițiile unui sector elementar de cale pe care îl măsoară.

SECȚIUNEA a 2-a

Conținutul bazei de date Facility

Art. 126. - (1) Baza de date de traseu Facility este formată din mai multe tabele care conțin:

a) puncte fixe/repere și informațiile aferente lor, sincronizarea cu coordonatele GPS și informațiile corespunzătoare acestora;

b) informații referitoare la viteza de circulație pe porțiunea de cale măsurată, conform căreia se analizează datele măsurătorilor pentru întreaga rețea de cale ferată;

c) o bibliotecă de antete/hedere, necesare să fie introduse la deschiderea oricărui fișier de date înregistrate pentru diferite rute pe care se dorește să se efectueze măsurători;

d) bibliotecă de puncte/repere fixe din cale și pozițiile kilometrice de început și de sfârșit ale acestora, corespunzătoare hederelor din tabelul aferent din baza de date Facility;

e) datele inițiale de identificare a porțiunilor de cale pentru stocare, în fișierele de hedere, aferente întregii rețele de cale ferată.

(2) Schimbările datelor inițiale din heder în fișierul de date, se efectuează automat prin atingerea unei poziții kilometrice, ce conține un reper fix care declanșează schimbarea de heder.

Art. 127. - (1) În vederea identificării în mod unic a unui reper în cadrul rețelei de cale ferată se utilizează ca repere ale structurilor din cale linia - segmentul, districtul - sub-segmentul, firul și poziția kilometrică caracteristice acestora.

(2) Informațiile conținute în baza de date sunt trimise către EM SERVER fără a fi necesară intervenția vreunui operator pentru inserarea acestor repere fixe.

(3) Elementele din bazele de date se completează de către un centru de informatică, prin extragerea acestora din sistemul IRIS sau din alte evidențe.

(4) Poziția elementelor nefiind întotdeauna cea corectă, aceasta poate fi corectată prin folosirea informațiilor de poziționare globală, furnizate în fișierele cu date rezultate din măsurători.

(5) În bazele de date se poate introduce poziția GPS corespunzătoare poziției kilometrice localizate corect cu ajutorul automotorului TMC, în timpul cursei de măsurători.

SECȚIUNEA a 3-a

Sincronizarea poziției din cale a automotorului TMC prin localizări GPS

Art. 128. - (1) Sistemele de măsurare ale automotorului TMC permit efectuarea sincronizării în mod automat a poziției din cale cu poziția măsurată de sistemul din dotarea acestuia, și cu ajutorul sistemului de Sincronizare Poziționare Asistată de GPS, denumit în continuare sistem GALS - Aided Location Synchronization.

(2) Operarea sistemului de sincronizare GALS este realizată cu elementele implementate în sistemul de măsurare Applanix POS/TG, adică Sistemul Applanix de Orientare și Poziționare a parametrilor geometriei căii - Position and Orientation System for Track Geometry.

(3) Sistemul GALS necesită stocarea prealabilă a coordonatelor: latitudine și longitudine corespunzătoare punctelor de interes, ce definesc locația unde trebuie efectuată sincronizarea.

(4) Pe parcursul măsurătorilor, sistemul GALS reduce în mod continuu distanța dintre poziția kilometrică curentă a automotorului TMC pe cale și poziția în care se efectuează sincronizarea. Când automotorul ajunge în poziția de sincronizat, sistemul GALS emite un mesaj și un semnal de sincronizare. Procesul este complet automat.

(5) Cu algoritmul de navigare inerțială integrată, numit IIN, sistemul Applanix POS/TG, calculează poziția curentă a automotorului TMC pentru măsurători. Algoritmul IIN combină în mod optim datele inerțiale cu datele de la senzorii suplimentari, cum ar fi receptorul GPS.

Art. 129. - (1) Cu semnalele captate de la o parte din cei 24 de sateliți ce gravitează pe diferite orbite în jurul Pământului, GPS pune la dispoziție date despre poziționarea lor pe glob cu o precizie de câțiva metri.

(2) Localizarea/sincronizarea cu precizie mai bună se poate realiza cu semnale de sincronizare diferențiale, date receptorului GPS de un sistem cu Semnale Diferențiale de Sincronizarea Poziționării - DGPS, ce crește precizia de localizare de ordinul decimetrilor sau mai bună.

Art. 130. - (1) Utilizarea combinării datelor GPS cu cele de poziționare inerțială furnizate de sistemul POS/TG este mai avantajoasă decât procedeul de preluare directă a coordonatelor de la receptorul GPS, prin faptul că furnizează date integrate.

(2) Datele de poziționare furnizate direct de GPS, datorită pierderii din diferite cauze a contactului direct între antena GPS și sateliți, nu sunt întotdeauna disponibile.

(3) Pierderile de semnal de la receptorul GPS apar frecvent când automotorul TMC măsoară calea situată pe poduri, în tuneluri, în zone cu copaci ce obturează semnalul de la sateliți sau pe timp nefavorabil, care împiedică semnalele date de sateliți să ajungă la antena GPS.

Art. 131. - (1) Sistemul de măsurare POS/TG de la bordul automotorului TMC furnizează în mod continuu coordonatele de poziție, în comparație cu GPS ale cărui semnale se pot întrerupe, pe când IIN pune la dispoziție semnalele de poziționare, chiar când semnalul GPS lipsește.

(2) Pierderea contactului timp de 1-3 ore nu afectează precizia localizării cu GPS, deoarece sistemul POS/TG își menține localizarea și în timpul lipsei contactului dintre antenă și sateliți. Totuși, lipsa îndelungată a contactului dintre sateliți și antenă poate duce la scăderea preciziei de localizare.

Art. 132. - (1) Receptoarele GPS emit eșantioane de date în fiecare secundă, dar la o viteză a automotorului TMC de 80 km/h, adică circa 22 m/s. GPS furnizează eșantioane de date de poziționare numai o singură dată în 22 m, pe când POS/TG își calculează datele de navigație/poziționare de 200 ori/s.

(2) La o viteză de măsurare de 80 km/h, poziția automotorului TMC pentru măsurători este stabilită la fiecare 0,11 m.

(3) Folosirea de către automotor a sistemului GALS, ce combină avantajele și elimină dezavantajele altor metode de sincronizare folosite, asigură:

a) lărgirea benzii de transmisie a datelor integrate de poziționare;

b) atenuarea zgomotului, deoarece combinarea de date GPS cu date inerțiale determină netezirea zgomotului semnalului GPS.

Art. 133. - (1) Baza de date Facility include, pe lângă reperele fixe existente de-a lungul căii, și informațiile din heder pentru punctele de sincronizare din rețeaua de cale ferată.

(2) Când automotorul TMC trece prin dreptul unui punct de sincronizare, se asociază fiecare punct de sincronizare din heder, astfel încât se pot extrage informații din acesta.

CAPITOLUL II

Inspecția și înregistrarea video a căii și LC

SECȚIUNEA 1

Sistemele video din dotarea automotorului TMC

Art. 134. - (1) Sistemul de înregistrare video a panoramei căii și LC, numit și înregistrarea video a vederii mecanicului, include două camere video instalate pe acoperișul automotorului TMC, deasupra fiecărei cabine de conducere.

(2) Orientarea camerelor atât pe verticală, cât și pe orizontală se efectuează automat, putând fi comandată de către operator din interiorul automotorului TMC, iar poziția dorită poate fi urmărită pe oricare din monitoarele video din camera de măsurători sau din camera de analize.

(3) Camerele video captează imagini ale căii și LC care se măsoară, precum și ale liniilor vecine și zonelor laterale.

Art. 135. - (1) Imaginile sunt captate în sistem analogic, care apoi sunt transformate în formă digitală și sunt înregistrate pe casete video digitale cu durata de 3 ore.

(2) La deplasarea în sens invers a automotorului TMC, programul comută captarea imaginilor pe camera din capătul opus al acestuia, încât pe benzile video se înregistrează în permanență imaginile care se văd din cabina din care se conduce automotorul.

Art. 136. - (1) Cu ajutorul camerei color CCD și a lentilelor motorizate deosebit de sensibile, dotate cu dispozitive de prepoziționare, se obțin imagini de ansamblu și de detaliu.

(2) Imaginile se înregistrează cu ajutorul unor video-înregistratoare de foarte bună calitate în format digital PAL DV standard.

Art. 137. - (1) Datele aferente localizării în cale a reperelor din imagini și alte date de interes sunt suprapuse corespunzător pe fiecare imagine video, facilitând identificarea și analiza precisă în detaliu.

(2) Sistemul RAIL SCAN permite efectuarea inspecțiilor căii și LC la viteze de până la 140 km/h.

SECȚIUNEA a 2-a

Inspecția și înregistrarea video a căii

Art. 138. - (1) Sistemul de scanare a șinei este proiectat pentru inspecția rapidă și în condiții de siguranță a porțiunilor importante ale căii și a mediului corespondent.

(2) Cu această ocazie se efectuează inspecția șinelor/traverselor/prinderilor/prisme de piatră spartă.

(3) Prin utilizarea inspecției video în locul inspecției efectuate pe teren se asigură o considerabilă economie de timp și forță de muncă.

Art. 139. - (1) Imaginile înregistrate se pot revedea pe ecranul din sala de analize a automotorului TMC sau, ulterior, în laborator, încât se poate urmări calea în mod similar efectuării inspecției căii.

(2) Inspecția video cu automotorul TMC nu elimină totuși inspecția vizuală a revizorului de cale, pe teren, dar programarea optimă a inspecției video cu acesta ar putea mări intervalele de inspectare pe teren a căii.

(3) Pe imaginile video sunt inscripționate informații privind:

a) poziția kilometrică din cale corespunzătoare imaginii vizualizate, care corespunde cu cea marcată în fișierul de date aferente geometriei căii, încât la analiza măsurătorilor, ulterior în laborator, poate fi vizualizată și linia în locul în care apar defectele;

b) numărul liniei pe care s-au făcut măsurătorile, respectiv pe care s-au captat imaginile;

c) numărul firului pe care măsoară automotorul TMC în timpul captării imaginilor;

d) data/ora/minutul/secunda în care s-au captat imaginile, numărul camerei care a captat imaginea;

e) imortalizarea de la fața locului a unor detalii prin înregistrarea mesajelor sonore în timp real, care sunt memorate sincron cu imaginile video prelevate, permite utilizatorului să facă comentarii, care pot fi de mare ajutor când se analizează înregistrările ulterior în laborator.

Art. 140. - (1) Echipamentul hard și programele soft din laborator, pe lângă faptul că permit analiza benzilor înregistrate la diferite viteze de redare, inclusiv stop-cadru, mai permit și selectarea automată a imaginilor aferente oricărei poziții kilometrice din cale, înregistrată pe bandă.

(2) Selectarea imaginilor aferente porțiunilor de cale în vederea analizei se realizează prin simpla introducere în calculator a poziției kilometrice din cale, dorită de cel care analizează înregistrările video, aparatul video deplasând automat și rapid banda la poziția kilometrică solicitată.

(3) Echipamentele din laborator permit captarea imaginilor video de pe benzile video digitale înregistrate și transferarea acestora în calculator, în format electronic, creând astfel fișiere în format compact, precum. *Avi,*JPE.

(4) Informațiile video se pot stoca în mod organizat în baze de date, care pot fi ulterior folosite de către specialiști.

SECȚIUNEA a 3-a

Inspecția și înregistrarea video a LC

Art. 141. - (1) Similar cu înregistrarea căii, sistemul video de pe automotorul TMC inspectează și înregistrează separat panorama LC în ansamblu, respectiv elementele componente ale acesteia: console, prinderi, stâlpi.

(2) Această funcție este realizată cu câte o cameră video amplasată pe acoperișul automotorului TMC, în zonele de capăt ale acestuia, având în apropiere montate și proiectoare adecvate, pentru iluminarea elementelor a căror imagine se înregistrează.

Art. 142. - (1) Sistemul de înregistrare video a imaginilor LC prezintă facilități suplimentare față de imaginile panoramei căii, afișând în timp real următoarele:

a) valoarea instantanee a înălțimii firului de contact, corespunzătoare locației din teren, poziția kilometrică și alte date, cum ar fi numărul liniei/firului căii pe care se măsoară, data/timpul înregistrării înscrise pe fiecare cadru și imagine video, numărul camerei video;

b) valoarea instantanee a zigzagului firului de contact, corespunzătoare locației de prelevare a datelor și măsurării în teren, poziția kilometrică înscrisă pe aceleași cadre/imagini video.

(2) Pozițiile camerelor video cu care se efectuează înregistrarea LC, cât și cea a proiectoarelor aferente sunt fixate inițial și nu pot fi orientate prin comandă de la distanță, din interiorul automotorului TMC.

(3) Sistemul de prelucrare în laborator permite analizarea pe calculator cu afișarea pe monitor a cadrelor fiecărei imagini captate, existând facilități de mărire a imaginii, încât să poată fi analizat fiecare detaliu aferent componentelor LC cu dimensiunile cele mai mici.

CAPITOLUL III

Criterii de analiză și veridicitate a măsurătorilor înregistrate cu automotorul TMC

Art. 143. - (1) Funcția de transfer a sistemelor de măsurare a parametrilor geometriei căii și LC este de 1:1, valorile acestora fiind obiective și nemodificate; aceste valori sunt aceleași cu cele ale parametrilor din calea solicitată dinamic la sarcina maximă pe osie - 20,5 t/osie.

(2) Valorile parametrilor afișate în timp real pe graficele de pe ecranele calculatoarelor de la bordul automotorului TMC, precum și graficele și valorile din rapoartele tipărite la bord sunt rezultatul analizei efectuate asupra datelor prelevate pe baza criteriilor stabilite de utilizator.

(3) În funcție de categoria/clasa liniei, de viteza de circulație și de configurația căii în aliniament/curbe cu raze constante/variabile, valoarea aceluiasi parametru poate fi considerată defect pe o anumită linie, dar să nu fie defect în alte condiții.

(4) În funcție de criteriile și valorile defectelor se stabilesc modurile de analiză a valorilor parametrilor, astfel:

a) criteriile se pot schimba în mod automat, chiar în timpul măsurătorilor, dacă sunt înregistrate într-o bază de date pe care sistemele de măsurare o consultă în mod permanent;

b) ajungând la o poziție kilometrică, la care în baza de date se prevede o schimbare a condițiilor de analiză, ca de exemplu schimbarea vitezei de circulație, automotorul TMC trece în mod automat la condițiile noi impuse efectuării analizelor aferente.

Art. 144. - (1) Regionalele de căi ferate, precum și unitățile teritoriale ale operatorului LC trebuie să fie dotate cu aparatură performantă de calcul și video și cu programele soft aferente, pentru a permite efectuarea unor analize aprofundate ulterior în laboratoare.

(2) Datele prelevate din cale, folosite la analiza ulterioară în laborator, sunt aceleași cu cele de la bordul automotorului TMC, deoarece ele sunt stocate în fișierele de măsurători; analiza ulterioară a datelor utilizează seturi de criterii care pot fi identice/diferite de cele de la bordul automotorului TMC.

PARTEA a V-a

ORGANIZAREA ȘI COORDONAREA ACTIVITĂȚII DE DIAGNOZĂ A CĂII ȘI LC EFECTUATĂ CU AUTOMOTORUL TMC

CAPITOLUL I

Programarea și circulația automotorului TMC

SECȚIUNEA 1

Unitatea de domiciliu a automotorului TMC

Art. 145. - (1) Automotorul TMC, ca mijloc fix, este inclus în parcul central de material rulant al administratorului infrastructurii feroviare.

(2) Unitatea de domiciliu a automotorului TMC este Secția specială de exploatare material rulant, denumită SSEMR, care aparține compartimentului linii din centralul administratorului infrastructurii feroviare.

(3) Programarea reviziilor tehnice și a reparațiilor automotorului TMC ca vehicul feroviar - anexa nr. 5 la prezentele instrucțiuni este efectuată de către Biroul de material rulant din Sucursala Regională București.

SECȚIUNEA a 2-a

Programarea și coordonarea activității automotorului TMC

Art. 146. - (1) Activitatea automotorului TMC este coordonată de compartimentul de linii, din centralul administratorului infrastructurii feroviare, care aprobă programul lunar și anual de activitate al acestuia.

(2) Programul de măsurători al automotorului TMC este întocmit în comun, atât pentru linii cât și pentru LC, de către compartimentul de linii și compartimentul de instalații din centralul administratorului infrastructurii feroviare; întocmirea programului de măsurători ale automotorului TMC ține seama de propunerile regionalelor de căi ferate, ale operatorului LC și ale șefului automotorului.

(3) Suplimentar pentru instalațiile LC aferente nodurilor de cale ferată, semestrial, compartimentul de instalații din centralul administratorului infrastructurii feroviare întocmește în colaborare cu operatorul LC un program de măsurători cu automotorul TMC.

(4) Compartimentul central de linii comunică în scris regionalelor de căi ferate programul de măsurători care urmează să se efectueze pe raza fiecărei regionale, cu cel puțin 15 zile înaintea datei programate pentru efectuarea cursei de măsurători; la fel procedează și compartimentul central de instalații cu unitățile operatorului LC.

(5) Modificarea în timpul anului a programului de măsurători al automotorului TMC se efectuează de către compartimentul de linii din centralul administratorului infrastructurii feroviare, după ce s-au primit avizele unităților implicate în această activitate, atât pentru linii, cât și pentru instalațiile LC.

Art. 147. - (1) În baza avizării compartimentului de linii din centralul administratorului infrastructurii feroviare, referitoare la programul de măsurători al automotorului TMC, regionalele trebuie să ia următoarele măsuri:

a) să coreleze programul închiderilor de linii cu programul măsurătorilor efectuate cu automotorul TMC, încât să se respecte sensul de circulație normal de deplasare a automotorului în timpul cursei, inclusiv pe liniile directe aferente;

b) să transmită programul de măsurători secțiilor de întreținere a căii, în termen de 5 zile de la primirea avizării.

(2) Secțiile de întreținere a căii au obligația să coreleze programele de lucrări și să avizeze șefii de districte privind prezența obligatorie a acestora la data programată pentru efectuarea măsurătorilor, într-o stație convenită, de pe raza respectivului district.

(3) Aceeași procedură trebuie respectată și în cazul măsurării instalațiilor LC, de îndeplinirea acestor măsuri fiind responsabilă unitatea teritorială a operatorului LC.

Art. 148. - (1) Programarea efectuării măsurătorilor cu automotorul TMC trebuie să țină seama de condițiile meteo care au o influență majoră asupra căii și LC.

(2) Dacă pe parcursul unei curse de măsurători apar asemenea manifestări, acestea sunt semnalate explicit în fișierele de măsurători pentru analiza ulterioară a influenței acestora asupra parametrilor măsurați.

SECȚIUNEA a 3-a

Periodicitatea efectuării măsurătorilor cu automotorul TMC

Art. 149. - (1) La întocmirea programului anual de efectuare a măsurătorilor cu automotorul TMC, trebuie să se țină cont de faptul că datorită principiilor noncontact ale sistemelor de măsurare automotorul poate practic să efectueze măsurători pe toată durata anului, cu observația că în perioadele cu zăpadă abundentă anumiți parametri nu pot fi măsurați corect.

(2) În cazul în care pe anumite porțiuni de linii există zăpadă în cantități mari, măsurătoarea respectivilor parametri ai căii, efectuată cu automotorul, se reface în cel mai scurt timp posibil, fie cu același tip de automotor, fie cu vagonul de măsurat calea, după posibilități.

Art. 150. - (1) La stabilirea duratei de timp dintre două măsurători succesive trebuie să se țină seama de categoriile liniilor măsurate, după cum urmează:

a) pentru linii magistrale și principale pe care se circulă cu viteze maxime de 140-160 km/h, măsurarea acestora cu automotorul TMC trebuie să se efectueze la interval de 2 luni, iar pentru liniile cu viteze maxime de 161-200 km/h, în fiecare lună;

b) restul liniilor magistrale se programează pentru măsurare de 4 ori pe an, adică în fiecare trimestru al anului, iar în afara programului aceste linii se pot măsura la propunerea regionalelor de căi ferate și cu aprobarea compartimentului de linii din centralul administratorului infrastructurii feroviare;

c) restul liniilor principale se programează pentru măsurare de 3 ori pe an, preferabil o primă măsurătoare în perioada ianuarie-aprilie, a doua în perioada mai-august și a treia în perioada septembrie-decembrie; în afara programului, aceste linii se pot măsura, la propunerea regionalelor de căi ferate, cu aprobarea compartimentului de linii din centralul administratorului infrastructurii;

d) liniile secundare se programează pentru măsurare semestrial, iar în afara programului, aceste linii se pot măsura, la propunerea regionalelor de căi ferate, cu aprobarea compartimentului de linii din centralul administratorului infrastructurii.

(2) Măsurătorile dinamice ale LC se efectuează ținând seama de periodicitatea prevăzută în reglementările specifice în vigoare, și anume: semestrial, pe liniile directe și curente și anual, pe liniile abătute.

SECȚIUNEA a 4-a

Programarea în circulație pentru măsurători a automotorului TMC

Art. 151. - (1) Programarea automotorului TMC în circulație pentru efectuarea măsurătorilor căii și LC se poate efectua:

a) în curse individuale;

b) în trenuri aflate în circulație, la semnal.

(2) Solicitarea de programare în circulație se efectuează de către compartimentul central de linii al administratorului infrastructurii feroviare și se transmite compartimentului central de trafic până în data de 20 a lunii, pentru luna următoare.

(3) Compartimentul central de trafic emite telegrama de circulație, adresată tuturor celor implicați, respectiv compartimentului central de linii și compartimentului central de instalații, regionalelor interesate și SSEMR.

(4) Eventualele modificări ale programării în circulație se solicită în scris, cu o zi înaintea datei stabilite, compartimentului central de trafic, de către compartimentul central de linii.

(5) Pentru o măsurătoare eficientă și corectă, la programarea în circulație a automotorului TMC, trebuie să se țină seama de faptul că sistemele de măsurare ale acestuia furnizează rezultate optime la viteza maximă de circulație a liniei - până la 140 km/h, care este viteza maximă a automotorului.

Art. 152. - (1) Pentru punerea în circulație a automotorului TMC trebuie să se întocmească mers de tren pe ruta solicitată în condiții de tren de călători; solicitarea trebuie să precizeze caracteristicile tehnice, ora de plecare, viteza de circulație, distanța, opririle și durata acestora.

(2) Traseele normale se întocmesc de către compartimentul de trafic, în baza cererilor transmise de regulă cu 10 zile înainte, de către compartimentul de linii din centralul administratorului infrastructurii feroviare.

(3) Pentru cursele de măsurători speciale/neprevăzute, solicitarea programării se poate face și cu mai puțin de 10 zile înaintea datei efectuării cursei, iar compartimentul de trafic va întocmi traseele în cel mai scurt timp de la primirea solicitării scrise.

Art. 153. - (1) Scopul principal al măsurării continue a căii și LC cu automotorul TMC constă în depistarea și localizarea în timp util a tuturor defectelor, perturbarea acestui proces de măsurare constituind acțiuni cu influență negativă directă asupra siguranței circulației trenurilor.

(2) Situațiile apărute în timpul procesului de măsurare a automotorului TMC, care concură la perturbarea circulației și pot avea influență negativă asupra siguranței circulației, se analizează și se tratează conform prevederilor reglementărilor specifice în vigoare, câteva din aceste situații fiind:

- a) nerespectarea timpilor de mers programați pentru automotorul TMC în circulația sa în cursele de măsurători;
- b) nerespectarea traseelor programate pentru circulația automotorului TMC în cursele de măsurători;
- c) solicitarea sau impunerea în cursa de măsurători a automotorului TMC de opriri repetate și/sau nejustificate de situații tehnice sau organizatorice (fac excepție opririle intempestive justificate de apariția unor stări tehnice ce influențează negativ procesul măsurărilor).

SECȚIUNEA a 5-a

Circulația automotorului TMC pentru efectuarea măsurărilor

Art. 154. - (1) În timpul manevrei și circulației automotorului TMC, mecanicul și mecanicul ajutor trebuie să respecte reglementările specifice în vigoare pentru acest tip de vehicul feroviar.

(2) Circulația automotorului TMC în vederea efectuării măsurătorilor trebuie coordonată și supravegheată de compartimentele care au atribuții în acest sens, conform prevederilor prezentelor instrucțiuni.

Art. 155. - (1) Întrucât automotorul TMC poate circula întotdeauna la viteza maximă a liniei, în cursele de măsurători, acesta nu trebuie să fie îndrumat în circulație în urma trenurilor de marfă, trenurilor personale sau trenurilor care circulă cu viteze sub această viteză și au opriri dese.

(2) Circulația automotorului TMC pentru efectuarea măsurătorilor se realizează în următoarele condiții:

a) autopropulsat, remorcat sau în componența unui tren, legat la frână, aer și conducta de încălzire electrică a trenului, fiind dotat cu instalație asemănătoare vagoanelor de călători;

b) în cazul când circulă autopropulsat, poate circula cu viteza maximă de 140 km/h;

c) când circulă remorcat de locomotivă, poate circula cu viteza maximă de 140 km/h;

d) când circulă în componența unui tren, automotorul TMC se atașează la urma acestuia.

SECȚIUNEA a 6-a

Gararea automotorului TMC pe durata întreruperii curselor de măsurători

Art. 156. - (1) În cazul deservirii automotorului TMC de către un singur echipaj, fără posibilitatea de înlocuire a acestuia în perioada efectuării măsurătorilor, în vederea asigurării unor măsurători de calitate, respectiv asigurarea conducerii acestuia în condiții de siguranță, durata de măsurare continuă a căii nu trebuie să depășească 7 ore.

(2) Dacă activitatea echipajului automotorului TMC se desfășoară pe o perioadă mai mare de 7 ore, trebuie să se ia măsuri de înlocuire a echipajului cu altul sau de încetare a efectuării măsurătorilor, pentru respectarea serviciului maxim admis.

Art. 157. - (1) Când sunt necesare întreruperi ale curselor de măsurători ale automotorului TMC, acesta se garează la o linie la care este posibilă racordarea acestuia la o sursă de alimentare cu energie electrică adecvată.

(2) Gararea automotorului TMC trebuie să se facă în locuri corespunzătoare, unde nu au acces persoanele care ar putea descompleta/vandaliza elementele tentante din exteriorul acestuia, precum laseri, camere video sau alte asemenea aparate sau instalații.

CAPITOLUL II

Personalul tehnic care deservește automotorul TMC

SECȚIUNEA 1

Personalul de conducere a automotorului TMC

Art. 158. - (1) Automotorul TMC are echipajul de conducere format din mecanic și mecanic ajutor, aceștia având atribuții specifice activității personalului de conducere a vehiculelor feroviare.

(2) Personalul de conducere a automotorului TMC este prevăzut în organigrama SSEMR și este instruit, verificat profesional periodic și autorizat conform reglementărilor specifice în vigoare.

Art. 159. - (1) Personalul de conducere a automotorului TMC trebuie să efectueze revizia tehnică a acestuia atât înainte, cât și după întoarcerea din cursele de măsurători.

(3) La constatarea unor defecțiuni sau necesitatea unor reglaje care depășesc posibilitățile personalului de conducere, acestea trebuie aduse la cunoștința conducerii SSEMR, care trebuie să ia măsuri pentru remedierea lor.

Art. 160. - (1) În cabina de conducere și măsurători trebuie să se asigure condiții optime pentru urmărirea punctelor fixe din cale și marcarea acestora în fișierele de date, respectiv pentru identificarea în cale a bornelor kilometrice și sincronizarea locației acestora cu kilometrajul măsurat de către automotor.

(2) În postul de conducere a automotorului sunt admise maxim două persoane, cu excepția personalului de conducere și a membrilor echipajului care coordonează procesul de măsurare din această cabină.

(3) Persoanele de la unitățile de întreținere pe teritoriul cărora se efectuează măsurătorile, care doresc să urmărească procesul de măsurători din cabina de măsurare a automotorului TMC, nu au voie să întrețină discuții care nu au legătură cu procesul de măsurare sau analiză a parametrilor căii sau LC.

Art. 161. - (1) Pentru menținerea stării de funcționare la parametri nominali a subansamblurilor automotorului TMC, exclusiv sistemele de măsurare și înregistrare, echipajul de deservire a acestuia trebuie să întocmească o listă de lucrări de reparații și întreținere aferente; acestea urmează să fie aprobate de către compartimentul de linii din centralul administratorului infrastructurii feroviare.

(2) Compartimentul de specialitate din Sucursala Regională București, prin SSEMR, urmărește eliminarea operativă a deficiențelor apărute în funcționarea automotorului TMC, pe baza contractelor de service încheiate cu operatori economici autorizați cu AFER.

(3) Personalul de conducere a automotorului TMC trebuie să își însușească conținutul manualului de exploatare, să efectueze operațiile prevăzute de către acesta și să participe efectiv la reviziile, reglajele și reparațiile autovehiculului ca vehicul feroviar, în special ale părților care concură direct la siguranța circulației.

SECȚIUNEA a 2-a

Personalul tehnic care efectuează măsurătorile cu automotorul TMC

Art. 162. - (1) Echipajul de măsurători al automotorului TMC trebuie să fie format din personal cu pregătirea tehnică corespunzătoare, să cunoască și să utilizeze foarte bine echipamentele complexe de la bordul automotorului.

(2) Echipajul de măsurători al automotorului TMC este format din:

- a) șeful automotorului TMC;
- b) un inginer cu pregătire și experiență în domeniul întreținerii și măsurării căii;
- c) doi ingineri analiști de sistem informatic, cu pregătire în domeniul proiectării, exploatării și depanării rețelelor de calculatoare și sistemelor electrice, electronice, automate moderne;
- d) un inginer cu pregătire de bază în specialitatea electricitate și având cunoștințe în domeniul întreținerii LC;
- e) doi operatori sisteme de măsurare, cu pregătire la nivel de maestru/tehnician/electronist sau electromecanic.

Art. 163. - (1) Personalul care efectuează măsurătorile cu sistemele de la bordul automotorului TMC, este format din salariați ai Biroului Central de Măsurători cu automotorul TMC din cadrul compartimentului de linii din centralul administratorului infrastructurii feroviare, respectiv din compartimentul de instalații, specialitatea electrificare.

(2) Membrii echipajului de măsurători al automotorului TMC trebuie să se ocupe de toate problemele aferente deservirii, întreținerii și reparației sistemelor de măsurare, în situația în care acestea se pot efectua de către echipaj.

(3) Reparațiile sistemelor de măsurare efectuate de firmele specializate trebuie urmărite calitativ și recepționate corespunzător, conform reglementărilor specifice în vigoare.

Art. 164. - (1) Membrii echipajului de măsurători au ca atribuții de serviciu în primul rând pregătirea, reglarea și operarea cu sistemele de măsurare de la bord, iar la solicitarea mecanicilor automotorului TMC sau a altui coleg trebuie să participe activ, individual sau în colectiv la orice altă activitate de deservire, întreținere și reparație a acestuia.

(2) Când nu efectuează curse de măsurători sau operații de întreținere la automotor, echipajul de măsurători trebuie să asigure și efectuarea analizelor ulterioare în laborator, precum și difuzarea rezultatelor.

(3) La revenirea din cursa de măsurători, echipajul de măsurători trebuie să însoțească automotorul TMC la sediul de garare al acestuia, pentru a efectua reviziile tehnice necesare, încât a doua zi acesta să poată pleca în cursă cu sistemele verificate și mai ales cu părțile optice curățate.

Art. 165. - (1) Șeful automotorului TMC coordonează activitatea de măsurare a parametrilor geometriei căii și LC, precum și lucrările de întreținere, revizie și reparație a acestuia.

(2) Programul de activitate al șefului automotorului TMC trebuie întocmit cu defalcarea acestuia pe săptămâni/luni/trimestre și trebuie avizat apoi de către compartimentul de linii din cadrul centralului.

(3) Șeful automotorului TMC trebuie să aibă pregătire tehnică superioară în specialitatea căi ferate, electronică, automatică, informatică, cibernetică sau mecanică; indiferent de specialitate, acesta trebuie să aibă cunoștințe temeinice în domeniul infrastructurii căii și al cunoașterii și utilizării programelor de calculator.

SECȚIUNEA a 3-a

Personalul tehnic de întreținere și reparație a echipamentelor de măsurare ale automotorului TMC

Art. 166. - (1) Automotorul TMC este dotat cu sisteme de măsurare care încorporează echipamente hard care aparțin unei game variate de ramuri și specialități tehnice distincte, ca: electrotehnică, electronică, automatică, informatică, transmisii de date, traductoare și senzori diferiți, optica laserilor, video, radio, poziționare globală, navigare controlată de giroscopie electronice, hidraulică, pneumatică etc.

(2) Funcționarea corectă a sistemelor de măsurare și interdependența funcțională a acestora sunt realizate de programe adecvate soft, prin intermediul calculatoarelor, conectate în rețea și coordonate la rândul lor de un server central.

(3) Complexitatea echipamentelor hard și a programelor soft sunt în mare parte integrate în module funcționale, care au o lungă și corectă durată de funcționare.

(4) Datorită concepției moderne de realizare a sistemelor, repararea acestora de către personal cu pregătire tehnică generală nu este posibilă; intervenția la fiecare din aceste echipamente necesită aparatură adecvată și personal cu specializare înaltă în domeniul respectiv, aceasta efectuându-se în laboratoare adecvate.

Art. 167. - (1) Personalul de deservire a sistemelor de măsurare trebuie să fie format din membri cu un înalt nivel de pregătire profesională în specialitățile și domeniile cerute de complexitatea automotorului TMC, astfel încât aceștia:

- a) să cunoască foarte bine funcționarea corectă a sistemelor de măsurare și să poată identifica stările de funcționare incorectă, respectiv să localizeze blocul funcțional defect;
 - b) să poată decide dacă un anumit subansamblu din componența unui sistem de măsurare este defect sau este dereglat/decalibrat, iar acesta prin operații de reglare/calibrare, conform manualelor, să poată fi readus în stare normală de funcționare;
 - c) să cunoască bine conținutul tuturor manualelor de operare a sistemelor, de identificare a oricărui subansamblu funcțional și/sau reperatele acestuia în schemele electrice, electronice, pneumatice, hidraulice, organigramele logice, identificarea reperelor în cataloagele de piese de schimb;
 - d) să cunoască procedeele de diagnosticare, măsurare și interpretare a valorilor măsurate ale parametrilor funcționali;
 - e) să cunoască modurile corecte de demontare și montare a unui reper sau a unui subansamblu din componența sistemelor de măsurare și după montare să poată efectua calibrarea și reglarea acestuia.
- (2) Întreținerea, calibrarea, montarea/demontarea subansamblurilor/reperelor defecte sunt atribuții ale membrilor echipajului de măsurători, deoarece ei le au sub supraveghere pe toată durata curselor de măsurători.

SECȚIUNEA a 4-a

Personalul tehnic de linii care însoțește automotorul TMC în cursele de măsurători

Art. 168. - (1) Pe raza fiecărei regionale, secții sau district de întreținere a căii, care are răspunderi privind supravegherea, întreținerea și reparația căii, automotorul TMC trebuie să fie însoțit în cursele de măsurători de personal de întreținere a căii.

(2) Conform prezentelor instrucțiuni, acest personal este format din:

- a) șeful Diviziei linii sau șeful Serviciului linii;
- b) șeful Laboratorului măsurători de geometria căii - MGC;
- c) șeful Secției de întreținere a căii sau adjunctul acestuia, pe raza de activitate a secției respective.

Art. 169. - (1) Șeful Diviziei linii, în timpul însoțirii automotorului TMC în cursa de măsurare, are următoarele atribuții:

- a) vizualizează pe ecranul video din sala de analiză de la bordul automotorului TMC, evoluția graficelor și rapoartelor parametrilor geometriei căii/șinelor, care se derulează în timp real;
- b) analizează rapoartele defectelor tipărite în timp real primite de la șeful automotorului TMC;

c) dispune șefului de secție măsurile instrucționale de siguranță a circulației, în funcție de gravitatea defectelor.

(2) Dacă remedierea defectelor depășește capacitatea secției respective, șeful Diviziei linii organizează împreună cu șeful secției lucrările de intervenție care se impun, cu participarea personalului de pe raza diviziei.

Art. 170. - (1) Șeful laboratorului MGC, în timpul însoțirii TMC, are următoarele atribuții:

a) preia de la șeful automotorului TMC rapoartele tipărite ale parametrilor geometriei căii;

b) verifică integritatea și corectitudinea conținutului rapoartelor primite;

c) marchează pe rapoarte defectele de grad 4 și mai mare;

d) prezintă șefului de Divizie linii, defectele care impun luarea de măsuri imediate de siguranța circulației.

(2) La ieșirea automotorului TMC de pe raza secției de întreținere a căii respective, șeful Laboratorului MGC predă șefului secției rapoartele și graficele tipărite aferente zonei măsurate pe teritoriul secției respective.

Art. 171. - (1) Șeful secției de întreținere a căii, în timpul însoțirii automotorului TMC, are următoarele atribuții:

a) însoțește automotorul TMC din postul de conducere și coordonează măsurătorile de pe teren;

b) informează în timp util operatorul automotorului TMC asupra situațiilor specifice zonei pe care se măsoară;

c) urmărește pe monitorul calculatorului din postul de conducere corectitudinea înregistrărilor afișate în timp real;

d) solicită din timp operatorului automotorului TMC, afișarea categoriei de informații care prezintă interes, pentru șeful de secție, pe porțiunea care urmează să fie măsurată;

e) în baza dispoziției primite de la șeful Diviziei linii, transmite imediat șefului de district măsurile de siguranță a circulației, care trebuie adoptate imediat pe teren;

f) la ieșire de pe raza secției măsurate, preia graficele/rapoartele cu măsurătorile efectuate.

(2) Șeful de secție dispune ulterior efectuării măsurărilor, corectarea sau completarea informațiilor aferente infrastructurii căii în baza de date a sistemului IRIS.

Art. 172. - (1) Șeful Diviziei linii și șeful Laboratorului MGC, care însoțesc automotorul TMC, urcă la bordul acestuia, într-o stație situată pe linia măsurată, care este apropiată de limita regionalei curente; în aceeași stație coboară personalul care a însoțit echipajul de măsurare pe raza regionalei precedente.

(2) Șeful secției de întreținere a căii urcă la bordul automotorului TMC, într-o stație situată pe linia măsurată, care este apropiată de limita secției curente și tot în stația respectivă coboară de la bordul acestuia personalul care a însoțit echipajul de măsurare pe raza secției precedente.

(3) Stațiile de urcare/coborâre la/de la bordul automotorului TMC sunt stabilite prin programul de măsurători și sunt transmise în timp util diviziilor linii de la fiecare regională de cale ferată.

SECȚIUNEA a 5-a

Personalul tehnic LC care însoțește automotorul TMC
în cursele de măsurători

Art. 173. - (1) În timpul măsurătorilor LC cu automotorul TMC, la bordul acestuia, din partea Biroului Central de Măsurători LC trebuie să participe șeful sau înlocuitorul acestuia.

(2) În timpul măsurătorilor reprezentanții unităților teritoriale ai operatorului LC și șeful Biroului Central de Măsurători LC urmăresc corectitudinea derulării măsurătorilor, evoluția parametrilor LC, corectitudinea derulării bazei de date, introducerea corectă a punctelor fixe la LC și actualizarea poziției kilometrice.

(3) Șeful Biroului Central de Măsurători LC verifică dacă s-au predat rapoartele și graficele tipărite sau în format electronic, după caz, reprezentanților unităților teritoriale.

(4) În general fișierele de date se înmânează într-un singur exemplar liniei-instalații, în cazuri excepționale făcându-se și o copie separată pentru instalații care este predată reprezentantului unității teritoriale a operatorului LC.

Art. 174. - (1) În timpul măsurătorii, pe raza fiecărei unități teritoriale LC, personalul tehnic care trebuie să însoțească automotorul TMC este format din:

a) șeful unității teritoriale sau înlocuitorul acestuia, aparținând operatorului LC pe raza căreia se măsoară;

b) șeful subunității teritoriale sau înlocuitorul acestuia, aparținând operatorului LC pe raza căreia se măsoară.

(2) Șeful unității teritoriale LC sau înlocuitorul acestuia urmărește evoluția parametrilor LC în timp real pe ecranele monitoarelor din camera de măsurători și constată depășirea parametrilor măsurați în vederea luării de măsuri pentru remedierea defectelor, cu precizarea condițiilor meteo în care s-au desfășurat măsurătorile - vânt, direcție, intensitate.

(3) Șeful unității teritoriale LC dispune șefului subunității teritoriale LC măsurile instructive de siguranță a circulației, în funcție de gravitatea defectelor.

(4) Șeful subunității teritoriale LC sau înlocuitorul acestuia în timpul însoțirii are următoarele atribuții:

a) însoțește automotorul TMC din postul de conducere și coordonează măsurătorile liniei de contact de pe teren;

b) informează în timp util operatorul automotorului TMC asupra situațiilor specifice zonei LC pe care se măsoară;

c) urmărește pe monitorul calculatorului din postul de conducere corectitudinea înregistrărilor afișate în timp real;

d) solicită din timp operatorului automotorului TMC afișarea categoriei de informații care prezintă interes pentru șeful de secție, pe porțiunea care urmează să fie măsurată;

e) în baza dispoziției primite de la șeful unității teritoriale LC, transmite imediat personalului local din subordine măsurile de siguranță a circulației, care trebuie adoptate imediat pe teren;

(5) Ulterior efectuării măsurărilor, șeful unității teritoriale LC împreună cu șeful subunității LC dispun corectarea sau completarea informațiilor aferente infrastructurii în baza de date a sistemului IRIS.

SECȚIUNEA a 6-a

Inspectarea/revizia/calibrarea sistemelor de măsurare din dotarea automotorului TMC

Art. 175. - (1) Pentru asigurarea încadrării valorilor măsurate în limitele de precizie nominale ale fiecărui sistem de măsurare, este necesar ca echipajul de măsurători al automotorului TMC să efectueze operații de inspectare/revizie și să efectueze reglajele prevăzute în manualele de operare.

(2) Aceste operații constau în principal în următoarele:

a) reviziile periodice ale tuturor elementelor sistemelor de măsurare prin metodele și procedeele prevăzute în manualul sistemelor de măsurare și manualul de exploatare a automotorului TMC;

b) verificarea stării de fixare și funcționalitate corectă a părților componente ale sistemelor de măsurare a geometriei, a sistemelor optice, prelevarea de imagini video și ale traductorilor electronici/electrici/mecanici/optici;

c) verificarea corectitudinii poziționării unor elemente ale sistemelor de măsurare, cu instrumentele auxiliare din dotarea automotorului TMC, cum ar fi traductorii OGMS, care se pot deplasa de pe locul optim datorită vibrațiilor și șocurilor produse în timpul circulației;

d) verificarea înainte de plecarea în cursa de măsurători a tuturor părților sistemelor de măsurare și curățarea prin procedeele prevăzute în manualele de exploatare ale sistemelor a suprafețelor reflectoarelor, a geamurilor ferestrelor optice ale laserilor și a camerelor optice;

e) înainte de plecarea în fiecare cursă de măsurători se verifică și, dacă este cazul, se recalibrează dispozitivele de compensare aferente sistemului de măsurare a geometriei LC.

Art. 176. - (1) Fiecărui membru din echipajul de măsurători i se repartizează sarcini concrete, referitoare la supravegherea stării de funcționare și menținere în limitele normale a sistemelor de măsurare de la bordul automotorului TMC.

(2) Operațiile zilnice de întreținere și starea de funcționare a sistemelor de măsurare sunt consemnate în scris, înainte și după revenirea din cursă.

(3) Reglajele la părțile mecanice și intervențiile la programele soft ale sistemelor de măsurare de pe automotorul TMC sunt consemnate în scris în condica de bord, numită Condica de activități aferente ale automotorului TMC, menționând cauzele care au determinat modificarea, rezultatul modificării și numele persoanei care a efectuat modificarea, reparația sau reglajul.

(4) Calibrarea funcțională a sistemelor se efectuează în majoritatea cazurilor de către membrii echipajului de măsurători, periodic, ori de câte ori este nevoie sau la înlocuirea unor subansambluri.

(5) Numai în cazuri deosebite, când echipajul de măsurători nu poate finaliza operațiile de reglare și calibrare a părților funcționale ale sistemelor de măsurare, se apelează la operatori economici autorizați ca furnizori feroviari de către AFER.

CAPITOLUL III

Compartimentele de analiză a măsurătorilor și diagnoză a căii și LC

SECȚIUNEA 1

Compartimentele de analiză a măsurătorilor și diagnoză a căii

§.1. Organizarea compartimentelor de analiză și dotarea spațiilor de stocare a datelor și imaginilor video

Art. 177. - (1) În urma măsurătorilor efectuate cu automotorul TMC rezultă:

a) un volum mare de date și informații tipărite pe hârtie, cum ar fi graficele și rapoartele aferente fiecărui sistem care măsoară parametrii geometriei căii/șinelor/LC;

b) necesitatea stocării electronice a datelor pe mediu de stocare optică;

c) necesitatea stocării informațiilor prelevate sub formă de imagini, pe benzi video aferente inspecției video a căii și LC.

(2) Pe lângă spațiul destinat stocării organizate a materialelor rezultate în urma măsurătorilor, pentru efectuarea analizei detaliate a informațiilor care nu se pot efectua în timp real este necesar existența unui spațiu adecvat atât la nivel central, cât și la nivel regional și teritorial.

(3) În spațiile în care se stochează graficele și rapoartele întocmite în timp real sau, ulterior, în laborator este de dorit să fie amplasate:

a) sisteme de calcul și analiză a fișierelor cu date înregistrate;

b) sisteme de analiză video a informațiilor de pe casete video.

(4) Informațiile care prezintă interes trebuie transferate în memoria calculatorului sub formă de fișiere de tip *.JPEG, *.Avi sau alte asemenea.

§.2. Compartimentul central de analiză a măsurătorilor și diagnoză a căii

Art. 178. - (1) Pentru stocarea informațiilor înregistrate de automotorul TMC, în timp real, și pentru analiza fișierelor comune, compartimentul central de analiză a măsurătorilor și diagnoză a căii, respectiv Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC își poate desfășura activitatea într-un spațiu adecvat și dotat corespunzător.

(2) Organizarea și stocarea informațiilor înregistrate în timp real, precum și diversele analize care se pot efectua în laborator sunt efectuate de membrii echipajului de măsurători ai automotorului TMC, cu excepția analizelor benzilor aferente inspecției video a căii, care sunt realizate de personalul existent în compartimentul central.

Art. 179. - (1) Personalul aferent compartimentului central de analiză a măsurătorilor și diagnoză a căii are sarcini de a stoca în mod organizat informațiile și datele pe un server central pe care este asigurat accesul selectiv al fiecărei regionale, numai la datele aferente acesteia.

(2) Compartimentul central urmărește ca și la nivel regional activitatea de stocare a informațiilor rezultate din măsurătorile și analizele efectuate în laboratorul MGC, să fie organizată asemănător celei din compartimentul central.

(3) Compartimentul central transmite compartimentelor regionale sau chiar secțiilor și districtelor de întreținere a căii informații rezultate din analizele suplimentare efectuate la sediul central; acesta are, de asemenea, competența de a verifica măsurile luate în teren, în vederea eliminării oricărui pericol potențial pentru siguranța circulației.

§.3. Compartimentul regional de analiză a măsurătorilor și diagnoză a căii

Art. 180. - (1) În cadrul fiecărei regionale de căi ferate trebuie să funcționeze un compartiment regional de analiză a măsurătorilor și diagnoză a căii - Laborator MGC.

(2) Personalul aparținând acestui laborator are următoarele atribuții în activitatea de măsurare cu automotorul TMC:

a) participă la măsurătorile efectuate cu automotorul TMC pe raza de activitate a regionalei și preia datele înregistrate pe mediu de stocare optic;

b) la ieșirea automotorului TMC de pe raza regionalei proprii preia de la șeful echipajului, fișierele cu datele aferente măsurării geometriei căii și a șinelor, iar, după caz, casetele cu înregistrările video aferente porțiunii din traseul măsurat pe raza regionalei respective;

c) analizează ulterior în laborator fișierele înregistrate în cursa de măsurători, având setări identice cu cele stabilite în programele de măsurare și analizează pe automotorul TMC, verificând prin sondaj dacă valorile defectelor obținute în laborator sunt similare cu cele înregistrate de automotor în timp real;

d) analizează defectele situate pe aparatele de cale în abatere, pe curbele după aparatele de cale, curbele cu raza sub 1.000 m și zonele cu restricții de viteză de 30 km/h și mai mici la derularea rapoartelor defectelor împreună cu graficul parametrilor mășurați.

(3) Defectele de la alin. (1) lit. d) au caracter de atenționare și nu contribuie la stabilirea punctajului de calitate.

(4) Personalul Laboratorului MGC analizează ulterior rapoartele întocmite separat pentru parametrii geometriei căii, pe categorii de viteză.

Art. 181. - (1) Personalul Laboratorului MGC analizează, de asemenea, informațiile și graficele/rapoartele întocmite pentru parametrii geometriei șinelor.

(2) Personalul Laboratorului MGC analizează ulterior rapoartele întocmite separat pentru parametrii geometriei șinelor, pe categorii de viteză și de configurații, verificând aplicarea corectă a punctelor de penalizare.

(3) Personalul Laboratorului MGC analizează imaginile video aferente șinelor/traverselor/ prinderilor și balastului din zonele filmate pe fiecare fir al căii, depistând eventualele defecte de altă natură decât cele care au fost puse în evidență prin măsurarea și analizarea parametrilor geometrici ai căii.

Art. 182. - (1) Diviziile liniei, în funcție de situațiile concrete, stabilește termenul de elaborare a analizei centralizate a parametrilor geometriei căii, astfel încât aceasta să ajungă în timp util la secțiile de întreținere a căii, respectiv la Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC, conform prezentelor instrucțiuni.

(2) În urma derulării fișierelor de date aferente măsurătorilor, pentru fiecare secție de întreținere a căii în parte, Laboratorul MGC întocmește analiza centralizată a parametrilor geometriei căii; punctajul se corectează cu ocazia analizei ulterioare în laborator a fișierelor de date.

Art. 183. - (1) Tabelul concentrator centralizează informațiile din analiza datelor rezultate din măsurători, cu evidențierea:

a) liniei măsurate și analizate, împărțită pe categorii de viteză;

b) defectelor pe categorii, cu redarea valorilor acestora pe categorii de viteză;

c) kilometrilor descifrați cu punctajul total și punctajul mediu de calitate, comparat cu punctajul mediu de calitate rezultat la măsurătoarea anterioară, precum și indicii TQI corespunzători.

(2) Tabelul concentrator include și indicii TQI actualizați, respectiv cei anteriori, care sunt analizați împreună cu valorile distincte ale defectelor evidențiate în RD.

Art. 184. - (1) Laboratorul MGC întocmește câte un tabel concentrator de corespondență a denumirilor codificate ale fișierelor de date și rapoarte cu denumirile geografice și porțiunile de cale aferente raportului.

(2) Cu ocazia analizei raportului mixt aferent fiecărui district, se marchează cu culori diferite:

a) defectele aferente fiecărei zone de atenționare;

b) zonele cu restricții de viteză.

(3) La analiza ulterioară în laborator și la elaborarea rapoartelor, respectiv la completarea datelor din tabelul concentrator, se aplică punctajul de penalizare acordat, în funcție de viteza liniei măsurate și valoarea coeficienților k din tabelul nr. 11.

Tabelul nr. 11

COEFICIENȚII DE VITEZĂ K APLICAȚI LA STABILIREA PUNCTAJULUI		
Categoria liniei	Intervalul de viteză	Coeficientul k
50	31- 50 km/h	1.0
80	51- 80 km/h	1.0
100	81-100 km/h	1.5
120	101-120 km/h	2.0
140	121-140 km/h	3.0
160	141-160 km/h	4.0
200	161-200 km/h	5.0

Art. 185. - (1) Clasificarea kilometrilor din punct de vedere al întreținerii căii este efectuată în trepte de calitate, de la 1 la 6, acordându-se fiecărei trepte calificativul aferent în funcție de numărul de puncte de penalizare alocate defectelor de pe fiecare parametru măsurat și analizat.

(2) Clasificarea kilometrilor din punct de vedere al întreținerii căii este prezentată în tabelul nr. 12.

Tabelul nr. 12

PUNCTE DE PENALIZARE A KM-LUI MĂSURAT ȘI ANALIZAT		TREAPTA DE CALITATE A KM-LUI RESPECTIV	CALIFICATIVUL KM-LUI ANALIZAT	VALORI ALE INDICELUI DE CALITATE TQI REZULTAT DIN ANALIZA KM-trilor CORESPUNZĂTORI	
DE LA:	LA:			TQI(minim):	TQI(maxim):
0	60	1	Foarte Bun (FB)		
61	200	2	Bun 1 (B1)		
201	500	3	Bun 2 (B2)		
501	900	4	Satisfăcător 1 (S1)		
901	1500	5	Satisfăcător 2 (S2)		
1501	-	6	Nesatisfăcător (NS)		

(3) Numărul punctelor de penalizare aferente calificativelor sunt corelate prin compararea măsurătorilor succesive, astfel încât calificativele să reflecte situația reală din cale.

(4) După calculul punctajului kilometrilor măsurați, prin aplicarea treptelor de calitate prevăzute în tabelul nr. 12, Laboratorul MGC va completa ultimele 2 coloane ale tabelului cu valorile corespunzătoare ale indicilor de calitate rezultate din analiza kilometrilor respectivi măsurați.

Art. 186. - (1) Laboratorul MGC analizează graficele și rapoartele aferente geometriei și abaterile de la poziția normală a acestora.

(2) La analizarea fișierelor de date aferente geometriei căii se completează pentru fiecare secție de întreținere a căii în parte tabelul concentrator de analiză și raportare, al cărui formular este prezentat în tabelul nr. 13.

(3) Rapoartele defectelor căii întocmite în Notepad, să se transpună în Excel, fiind facilitată în acest sens extragerea valorilor defectelor și completarea acestora;

Tabelul nr. 13

REGIONALA							
ANALIZA CENTRALIZATĂ A GEOMETRIEI CĂII MĂSURĂTORI EFECTUATE PE SECȚIA L							
Linia Firul măsurat Sens: Cabina Data Măsurării cu TMC							
SECȚIA L	DISTRICTUL L	LA Km	Km. DESCIFRAȚI	CALITATE		FELUL ȘI GRADUL DEFECTULUI	CLASIFICARE Km
				ACTUALĂ	ANTERIOARĂ		

Art. 187. - (1) Laboratorul MGC analizează graficele și rapoartele aferente șinelor, respectiv uzurilor șinelor și abaterilor pozițiilor acestora de la poziția normală.

(2) La analizarea fișierelor de date aferente geometriei șinelor se completează, pentru fiecare secție de întreținere a căii în parte, tabelul concentrator de analiză și raportare, al cărui formular este prezentat în tabelul nr. 14.

(3) Rapoartele defectelor șinelor întocmite în Notepad, trebuie să se transpună în Excel, fiind facilitată în acest sens extragerea valorilor defectelor și completarea acestora.

(4) Completarea valorilor defectelor șinelor trebuie să se rotunjească în minus sau în plus, după cum valoarea după virgulă este mai mică sau mai mare de 0,5 mm.

Tabelul nr. 14

93

Secția L		De LA km	la km	Tip ȘINA	Categ. viteză		Uzura vertic.	Uzura laterală		Bavura	Înclinare	Uzura vertic.	Uzura laterală		Bavura	Înclinare	Obs.		
								int. cale	totală				int. cale	totală					
								Valoarea actuală (mm)						Valoarea actuală (mm)					

Art. 188. - (1) În baza rezultatelor din analiza măsurătorilor geometriei șinelor șeful Diviziei linii dispune în scris introducerea restricțiilor de viteză sau adoptarea altor măsuri în funcție de condițiile locale și reglementările specifice în vigoare.

(2) Șeful Diviziei linii, în funcție de gravitatea defectelor geometriei căii și șinelor, dispune modul de remediere a acestora în conformitate cu reglementările specifice în vigoare.

Art. 189. - (1) Concentratoarele de analiză întocmite se prezintă șefului Diviziei linii, care după însușire pe bază de semnătură dispune transmiterea acestora la secțiile de întreținere a căii, pentru arhivare.

(2) Sub formă electronică, concentratoarele de analiză se transmit la Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC, în maximum 15 zile de la efectuarea măsurătorii.

SECȚIUNEA a 2-a

Compartimentele de analiză a măsurătorilor și diagnoză LC

§.1. Compartimentul central de analiză a măsurătorilor și diagnoză LC

Art. 190. - (1) Organizarea și stocarea informațiilor înregistrate în timp real, precum și diversele analize care se pot efectua în laborator sunt efectuate de membrii echipajului de măsurători al automotorului TMC.

(2) Analiza benzilor aferente inspecției video a LC și a datelor rezultate în urma măsurătorilor sunt realizate de personalul Biroului Central de Măsurători LC.

Art. 191. - (1) Biroul Central de Măsurători LC stochează în mod organizat informațiile și datele pe un server central pe care este posibil accesul selectiv al fiecărei regionale sau unități teritoriale a operatorului LC numai la datele aferente acestora.

(2) Totodată, se urmărește ca la nivelul unităților teritoriale ale operatorului LC, activitatea de stocare a informațiilor rezultate din măsurători și din analizele efectuate în laboratorul regional să fie organizată conform celei din compartimentul central.

(3) Biroul Central de Măsurători LC transmite compartimentelor teritoriale ale operatorului LC informații rezultate din analizele suplimentare efectuate de către acesta; el are, de asemenea, competența de a verifica măsurile luate în teren, în vederea eliminării oricărui pericol potențial pentru siguranța circulației.

Art. 192. - (1) Interpretarea ulterioară a fișierelor de măsurători ale LC se efectuează la Biroul Central de Măsurători LC și constă în:

- a)** rularea graficelor în sistem cu aceleași setări ca ale automotorului TMC;
- b)** identificarea din grafice și rapoarte a depășirilor de limite pentru parametrii LC și structurile speciale și transmiterea la subunități a defectelor în vederea remedierii lor;
- c)** extragerea din fișierele de măsurători a porțiunilor cu defecte, selectarea imaginilor video aferente și salvarea lor în format digital;
- d)** compararea seriilor de măsurători pentru a se analiza evoluția în timp a parametrilor LC;
- e)** întocmirea de situații concentratoare cu defecte ale parametrilor geometriei LC și structurilor speciale la nivel local.

(2) O copie a fișierelor de măsurători este transmisă și reprezentantului administratorului infrastructurii feroviare. Acesta trebuie să primească de la Biroul Central de Măsurători LC un exemplar al centralizatorului remedierilor împreună cu situația calității LC transmisă de unitățile teritoriale ale operatorului LC.

§.2. Compartimentele teritoriale de analiză a măsurătorilor și diagnoză LC

Art. 193. - (1) Interpretarea datelor rezultate în urma măsurătorilor parametrilor geometriei LC se efectuează în cadrul compartimentului de analiză a măsurătorilor și diagnoză LC din cadrul fiecărei divizii de electrificare, denumit Laborator măsurători geometrie linie contact - MGLC.

(2) Pe lângă atribuțiile de analiză a datelor, Laboratorul MGLC are ca sarcină și stocarea acestora în urma efectuării măsurătorilor aferente razei de activitate.

Art. 194. - Laboratorul MGLC rulează datele rezultate din cursa de măsurători cu ajutorul aplicațiilor existente, urmărind:

- a)** măsurile de remediere a defectelor LC luate de subunitățile teritoriale;

- b) compararea parametrilor geometriei LC mășurați cu parametrii mășurați anterior;
- c) întocmirea situațiilor referitoare la calitatea LC pentru fiecare subunitate teritorială;
- d) centralizarea situațiilor de remediere a defectelor înregistrate.

Art. 195. - (1) O copie a fișierelor de mășuratori LC efectuate cu automotorul TMC este transmisă și reprezentantului regionalei de căi ferate pe raza căreia acestea s-au efectuat.

(2) Regionala de căi ferate trebuie să primească de la unitățile teritoriale ale operatorului LC un exemplar al centralizatorului remedierilor împreună cu situația calității LC la periodicitățile prevăzute în prezentele instrucțiuni.

SECȚIUNEA a 3-a

Activitatea informatică centrală aferentă automotorului TMC

Art. 196. - (1) Informațiile colectate de automotorul TMC în cursele de mășuratori se stochează inițial pe hard-discul, pe care se stochează informațiile rezultate în urma mășurătorilor efectuate de sistemele de mășurare a geometriei căii, șinelor și LC.

(2) Sistemele video colectează și stochează informațiile pe casete video digitale, pentru o mai bună accesibilitate ele putând fi transferate în calculator, pe fișiere, într-o formă ușor de stocat în baza de date.

(3) Transferarea informațiilor video din calculator pe medii de stocare optice are ca dezavantaj numărul mare de astfel de medii necesar pentru stocarea informațiilor de pe o casetă, care transferate apoi în calculator pot ocupa un spațiu mare pe hard-disc.

(4) Transferarea informațiilor direct din hard-discul calculatoarelor de la bordul automotorului TMC este posibilă prin conectarea acestora la rețeaua RENTRAD a căii ferate, în acest caz informațiile putându-se copia direct pe serverul central în care se stochează datele provenite de la automotor.

Art. 197. - (1) Informațiile provenite din mășuratori trebuie să fie stocate într-un server central, care prin rețeaua RENTRAD, poate fi accesat atât de specialiștii din compartimentele centrale interesate, cât și în mod selectiv de specialiștii din regionalele de căi ferate sau de specialiștii operatorului LC.

(2) Serverul central care deservește automotorul TMC poate stoca informațiile aferente mășurătorilor geometriei căii/șinelor/LC, pe durata unui an, precum și informațiile care prezintă interes deosebit selectate de pe benzile video înregistrate.

(3) În cazul în care mai devreme de un an se depășește capacitatea de stocare a serverului central, administratorul infrastructurii feroviare trebuie să asigure stocarea acestor date pe alt suport.

Art. 198. - (1) Cu excepția fișierelor înregistrate ce conțin datele primare aferente geometriei căii/șinelor/LC, automotorul TMC mai creează în timp real diferite rapoarte, rezultate din analizarea în timpul măsurărilor a datelor prelevate.

(2) Rapoartele create sunt salvate în fișiere separate aferente sub paragrafele acestora; în mare parte denumirea fișierelor este comună cu cea a fișierului de date din care a provenit, diferențierea făcându-se prin atribuirea de extensii cu denumiri diferite.

(3) Pe lângă rapoartele elaborate la bordul automotorului TMC, cu ocazia analizării ulterioare a datelor în laborator, se elaborează o serie de alte rapoarte; acestea trebuie să fie organizate și stocate în server după același principiu ca și informațiile rezultate din măsurătorile efectuate în timp real.

Art. 199. - (1) Activitatea centrală de informatică, respectiv stocarea fișierelor pe serverul central, se efectuează în mod organizat de către administratorul infrastructurii feroviare și operatorul de gestionare date.

(2) În acest sens se creează o bază de date, care să includă numele tuturor fișierelor elementare rezultate de la măsurători și analizele ulterioare. Operația este facilitată de criteriile stabilite pentru codificarea numelor fișierelor elementare de date stocate în server.

(3) Baza de date trebuie să fie ușor de interogat, facilitând accesarea rapidă a:

- a) fișierelor de date aferente geometriei căii/șinelor/LC;
- b) fișierelor care conțin rapoarte realizate la bordul automotorului TMC;
- c) fișierelor care conțin rezultatele analizelor efectuate ulterior în laborator asupra diferitelor fișiere de date;
- d) informațiilor digitizate extrase de pe casetele video și stocate în fișiere specifice.

(4) Operatorul de gestionare date trebuie să asigure spațiu de stocare pe server, prin transferarea datelor din memoria serverului automotorului TMC într-o memorie a unui alt server a cărui secțiune care conține date aferente măsurărilor efectuate cu automotorul TMC să poată fi accesate pe baza aceluiași criterii de interogare.

Art. 200. - (1) Pentru analiza măsurărilor prin compararea fișierelor anterioare de măsurători cu cele înregistrate curent, accesul la datele din server este facilitat pe criterii de accesibilitate preferențiată.

(2) Datele și informațiile rămân stocate în server pentru o perioadă de 3 ani, după care sunt stocate pe suporta de mare capacitate, cum ar fi benzile de memorare date sau alte echipamente moderne.

Art. 201. - (1) Actualizarea tabelelor bazei de date Facility, cu punctele/repererele fixe de pe traseele pe care automotorul TMC efectuează măsurători, respectiv cu biblioteca de hedere aferentă traseelor respective, trebuie să se efectueze permanent, astfel încât:

a) să se asigure asocierea coordonatelor generalizate GPS cu locațiile corespunzătoare în coordonate kilometrice ale punctelor/reperelor fixe din cale pe liniile magistrale și principale înregistrate în baza de date IRIS;

b) să se extragă numai coordonatele generalizate GPS ale punctelor/reperelor fixe care se încadrează într-o rezoluție acceptată de reglementările cadastrale din România, respectiv sub 4 m pe coordonatele longitudine și latitudine.

(2) Popularea câmpurilor locațiilor din baza de date Facility cu coordonate generalizate GPS facilitează localizarea obiectivă a acestora în teren în mod automat în timpul măsurărilor, astfel încât se elimină într-un procent substanțial subiectivismul de localizare a punctelor/reperelor fixe și în special a punctelor caracteristice ale curbilor.

CAPITOLUL IV

Stocarea/distribuirea și înregistrarea datelor rezultate în urma
măsurării cu automotorul TMC

SECȚIUNEA 1

Stocarea datelor și imaginilor video

Art. 202. - (1) La Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC, cu excepția datelor stocate pe server IBM, se stochează un set de fișiere martor ce include toate datele înregistrate în toate cursele de măsurători efectuate cu automotorul.

(2) Datele incluse în fișierele de geometria căii, șinelor și LC, precum și rapoartele rezultate în timp real în cursele de măsurători se păstrează pe medii de stocare optică sau alte tipuri.

(3) Fiecare mediu de stocare optic de mare capacitate are conținutul structurat după criterii ușor de interogare, într-o bază de date care este accesibilă pe serverul central tuturor persoanelor implicate în activitatea de măsurători, atât de la sediul central, cât și de la sediile sucursalelor regionale sau ale unităților teritoriale ale operatorului LC.

(4) Dacă nu se dispune de casete sau din alte motive, sectoarele filmate care prezintă interes se pot transfera pe medii de stocare optică și pot fi păstrate ca atare cu ajutorul programelor din laborator.

(5) Atât conținutul casetelor video, cât și informațiile transferate pe medii de stocare optice, organizate pe criterii temporale și spațiale, și alte informații aferente sunt incluse în baza de date de pe server, după procedura prevăzută în prezentele instrucțiuni.

Art. 203. - (1) La nivel regional și teritorial, modul de păstrare a informațiilor este similar cu cel de la nivel central, cu mențiunea că se păstrează numai datele/informațiile aferente regionalei sau ale unității teritoriale respective a operatorului LC.

(2) Conținutul mediilor de stocare optice, precum și cel al casetelor video sunt păstrate pe calculatoarele din laborator într-o bază de date ale cărei structură și câmpuri sunt astfel concepute încât să poată fi accesată de cei interesați.

SECȚIUNEA a 2-a

Modul de accesare a datelor stocate în central

Art. 204. - (1) La nivel central, Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC stochează pe medii de stocare optice măsurătorile înregistrate și rapoartele aferente geometriei căii/șinelor și LC, precum și imaginile liniei și LC pe casete video, obținute în urma deplasării cu automotorul; acestea se păstrează o perioadă de minimum 20 de ani, respectiv o perioadă corelată cu durata de viață a elementelor de pe tronsonul de cale măsurat.

(2) În cazul în care informațiile și datele despre un anumit sector de cale/LC nu mai prezintă interes, în baza aprobării conducerii compartimentului central de linii și a celui de instalații și cu acordul operatorului LC, se poate renunța la acestea.

Art. 205. - (1) Datele înregistrate de către automotorul TMC în cursa de măsurători trebuie ca în 48 de ore de la finalizarea acestora să fie introduse de către Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC pe serverul central al acestuia, de unde să poată fi preluate prin rețea de reprezentanții regionalelor interesate, respectiv de cei ai operatorului LC și de toți cei care au acces la acest server.

(2) Predarea datelor măsurate se mai poate efectua și prin înmânarea de către șeful automotorului TMC a unui mediu de stocare optic cu date și rapoarte reprezentantului regionalei pe raza căreia s-a efectuat măsurătoarea, precum și reprezentantului operatorului LC.

Art. 206. - (1) La Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC se păstrează casetele video cu imaginile panoramei căii și LC cel puțin 3 ani, după care se extrag secvențele de interes pentru stocare, cum ar fi imaginile podurilor, viaductelor, tunelurilor, și alte asemenea imagini.

(2) În paralel, măsurătorile stocate la Biroul Central de Măsurători cu Automotorul TMC se regăsesc și pe serverul central al acestuia în forma de stocare/accesare și pe perioada prevăzută în prezentele instrucțiuni.

SECȚIUNEA a 3-a

Modul de accesare a datelor la unitățile din rețea

Art. 207. - (1) În cadrul laboratoarelor MGC, informațiile aferente măsurătorilor de geometria căii/șinelor și LC de pe raza regionalei sau a unității teritoriale ale operatorului LC, se păstrează pe medii de stocare optice.

(2) Graficele și rapoartele întocmite în timp real sau cele realizate în laborator, pe baza unui set de criterii de analiză similare celor de la bordul automotorului TMC, se păstrează timp de 5 ani la sediile secțiilor de întreținere a căii.

(3) Benzile video înregistrate se păstrează pe o durată de minimum 3 ani, după care se păstrează imaginile extrase, care prezintă interes pentru specialiștii din compartimentele ce organizează și urmăresc întreținerea și reparațiile defectelor din cale de pe raza regionalei.

(4) La solicitarea reprezentanților regionalelor sau a unităților teritoriale, înregistrările video referitoare la LC pot fi copiate de către Biroul Central de Măsurători, de pe casetele video sau extrase din acestea, putând fi transpuse în format digital pe mediu de stocare optic, în termen de 10 zile de la solicitare.

CAPITOLUL V

Analiza în laborator a parametrilor geometriei căii și LC

SECȚIUNEA 1

Analiza în laborator a parametrilor geometriei căii și a șinelor

Art. 208. - (1) Pe lângă analizele efectuate la bordul automotorului TMC cu programele sistemelor de măsurare din dotarea acestuia, asupra datelor prelevate din cale există posibilitatea efectuării acestora și în afara automotorului, respectiv la sediile administratorului infrastructurii feroviare și la sediile operatorului LC.

(2) La sediul central și la sediile regionalelor și ale unităților teritoriale ale operatorului LC trebuie să existe echipamente hard și programe soft specifice, care permit analizarea informațiilor furnizate de automotorul TMC în fișiere de format specific, tip *.DATA.

Art. 209. - (1) În laborator se efectuează analize extinse pe baza datelor și informațiilor prelevate de automotorul TMC, în timp real, în vederea programării lucrărilor de întreținere și reparație a căii și șinelor.

(2) Analizele efectuate ulterior în laborator asupra datelor din fișierele de date înregistrate în timp real sunt similare cu analizele efectuate la bordul automotorului TMC, dacă criteriile de analiză și setările sunt identice cu cele de la bordul acestuia.

(3) Cu programele specifice de calcul și pe baza rezultatelor obținute, în vederea obținerii unor rezultate orientate spre anumite situații care să permită luarea unor măsuri adecvate, se pot efectua analize diferite de cele de la bordul automotorului TMC; prin aceste analize se efectuează estimări și prognoze aferente întreținerii și reparației căii și a șinelor.

Art. 210. - (1) În laborator, în vederea corelării datelor și informațiilor stocate cu reglementările specifice în vigoare, se prelucrează, printre altele:

- a)** grafice și rapoarte incluzând valori ale uzurilor, bavurilor și înclinării șinelor;
- b)** grafice și rapoarte cu valori ale săgeților la lungimi de coardă de 10 m, respectiv de 20 m;
- c)** grafice și rapoarte incluzând valori ale ecartamentului și supraînălțării la baze de măsurare instrucționale dorite;
- d)** identificarea stării prinderilor, traverselor, prisme de piatră spartă, lucrărilor de artă, trecerilor la nivel, aparatelor de cale, gabaritului, indicatorilor de cale și semnalizare.

Art. 211. - (1) Având în vedere că informațiile sunt salvate în fișiere comune care conțin date referitoare la parametrii liniei și LC, acestea sunt stocate în comun pe serverul central IBM și pe un set de medii de stocare optice.

(2) Fiecare mediu de stocare optic cu date de măsurători trebuie să aibă conținutul structurat după criterii ușor de interogată și anume:

- a)** data când s-a efectuat măsurătoarea;
- b)** firul sau linia pe ruta măsurată;
- c)** ruta pe care s-a efectuat măsurătoarea.

(3) Arhiva de date trebuie să fie accesibilă întregului personal tehnic al administratorului infrastructurii feroviare și operatorului LC implicat în activitatea de măsurare cu automotorul TMC.

Art. 212. - (1) Datele măsurate de automotorul TMC pot fi transferate de la bordul acestuia pe mediu de stocare optic, chiar în timpul cursei, pentru porțiunile aferente unei regionale/secții sau district de întreținere a căii.

(2) În laborator se pot efectua mult mai multe analize asupra datelor și informațiilor video înregistrate de automotorul TMC, care în timp real nu se pot efectua.

(3) Rezultatele analizelor ajută specialiștii care întrețin/repară calea, pentru luarea deciziilor corecte la momente oportune, la stabilirea priorităților obiective de intervenție în funcție de situațiile reale.

Art. 213. - (1) În laborator, avantajul neafectării datelor/informațiilor înregistrate de către condițiile din cale sau de alte perturbații și distorsiuni, permite analiza în mod obiectiv a situațiilor din cale cu adoptarea deciziilor optime.

(2) Se pot efectua comparații istorice ale datelor/informațiilor cuprinse în fișiere înregistrate recent, cu datele/informațiile cuprinse în fișiere înregistrate luna/anul/anii anteriori. Astfel se poate stabili viteza de degradare a stării căii în anumite zone din rețea.

Art. 214. - (1) Cu programele specifice existente în laborator, pe lângă efectuarea analizei geometriei căii similar cu cea efectuată la bordul automotorului TMC, se efectuează analize diversificate, obținându-se rezultate utile specialiștilor care întrețin calea, și urmăresc uzurile șinelor.

(2) Fixarea limitelor de prag ale valorilor uzurilor șinelor permite localizarea intervalelor de uzură a șinelor.

(3) În anexa nr. 3 la prezentele instrucțiuni, se prezintă un grafic întocmit în laborator cu valori ale parametrilor șinelor pe același sector de cale, prelevate din fișiere înregistrate la date diferite.

SECȚIUNEA a 2-a

Analiza în laborator a parametrilor geometriei LC

Art. 215. - (1) Biroul Central de Măsurători LC, în colaborare cu laboratoarele teritoriale și alte laboratoare abilitate, analizează și interpretează toate datele memorate sub formă electronică și înregistrări video.

(2) Analiza parametrilor mășurați se efectuează prin rularea fișierelor de date cu ajutorul aplicațiilor existente în laborator, rezultând graficele și rapoartele în forma dorită.

(3) Interpretarea parametrilor geometriei LC se efectuează în mod similar cu interpretarea graficelor și rapoartelor realizate în timp real, la bordul automotorului TMC.

(4) În laborator, cu ajutorul aplicațiilor existente se pot efectua și comparații istorice ale seturilor de date, putându-se astfel urmări comportarea în timp a unei anume instalații de electrificare.

(5) Condițiile ca seturile de măsurători să poată fi comparate cu aplicațiile existente în laborator sunt următoarele:

a) fișierele de măsurători să fie între aceleași poziții kilometrice;

b) sensul de rulare al acestora să fie același.

(6) Prezentarea grafică a comparației măsurătorilor parametrilor LC este asemănătoare prezentării grafice a evoluției acestora; graficul evoluției comparative a parametrilor LC este prezentat în anexa nr. 4 la prezentele instrucțiuni.

Art. 216. - (1) Simultan cu analiza datelor prezentate sub formă grafică, se urmăresc înregistrările video aferente cu toate facilitățile cunoscute, respectiv redare cu viteză redusă, stop-cadru, reluări pentru anumite porțiuni care prezintă interes.

(2) În funcție de setul de criterii cu care se efectuează rularea datelor se pot aprecia indicii de calitate ai LC.

(3) Aplicațiile din laborator permit evaluarea corectitudinii informațiilor geografice și geometrice introduse în sistemul IRIS, ajutând la corectarea erorilor existente în baza de date asociată.

Art. 217. - (1) Prin modificări ale setărilor în aplicațiile din laborator a funcției Geometry Graph Configuration Editor se pot seta calculele parametrilor, iar prin funcția Catwire Graph Configuration Editor se stabilesc configurarea și analiza diagramelor geometriei LC, după cum urmează:

- a) configurarea calculelor parametrilor;
- b) analiza parametrilor configurați;
- c) introducerea liniilor de prag, limitelor de toleranță;
- d) configurarea rapoartelor dorite;
- e) configurarea pentru vizualizare a graficelor dorite;
- f) configurarea datelor generale.

(2) Prin modificarea seturilor de criterii se pot rula aceleași date de mai multe ori, spre deosebire de rapoartele efectuate în timp real cu automotorul TMC.

CAPITOLUL VI

Aprecierea stării căii și LC și remedierea defectelor
parametrilor măsurați cu automotorul TMC

SECȚIUNEA 1

Influența opririlor automotorului TMC asupra calității măsurătorilor

Art. 218. - (1) Echipamentele care permit automotorului TMC să preleveze date și imagini video ale geometriei căii/șinelor și LC includ sisteme dinamice cu laseri și sisteme de navigare bazate pe tehnica inerțială, combinată cu sisteme giroscopice și de poziționare globală.

(2) Tehnica inerțială se bazează pe integrarea componentelor vectorului accelerație pe direcțiile unui sistem cartezian tridimensional de referință și integrarea acestora pentru obținerea spațiului parcurs de sistemul de referință.

(3) Sistemele de măsurare din dotarea automotorului TMC asigură gradul de precizie declarat, numai după depășirea unei viteze minime de rulare a acestuia în cursa de măsurători, de 10 km/h, care apoi pot funcționa până la viteze de deplasare de maximum 250-300 km/h.

Art. 219. - (1) Automotorul TMC are viteza maximă de circulație de 140 km/h și pentru o măsurare cât mai corectă este recomandat ca acesta să se deplaseze, pe porțiuni de cale cât mai lungi, cu viteza maximă de circulație a liniei respective și să evite pe cât posibil opririle în timpul măsurătorilor.

(2) Opririle din cursa de măsurători au influență negativă asupra calității măsurătorilor, deoarece pe porțiunea de decelerare până la oprire, respectiv pe porțiunea de accelerare până la atingerea vitezei minime de măsurare corectă, automotorul TMC nu efectuează măsurători și nu furnizează date și informații asupra geometriei căii și LC.

SECȚIUNEA a 2-a

Aprecierea stării căii și remedierea defectelor evidențiate în urma măsurătorilor

§.1. Aprecierea stării căii

Art. 220. - (1) Aprecierea calității căii măsurate se efectuează prin stabilirea numărului de puncte de penalizare acordate defectelor înregistrate, ținând cont de categoriile de gravitate în care se încadrează defectele relevate, precum și de viteza de circulație a liniei respective.

(2) Conform prezentelor instrucțiuni, interpretarea calității căii se efectuează după două metode:

a) una pe baza numărului de puncte de penalizare date defectelor în raportul CFR Sumă, întocmit la bordul automotorului TMC;

b) a doua pe baza indicilor TQI calculați de sistemele de analiză ale automotorului TMC, în timp real sau cu ocazia analizei ulterioare a fișierelor ce conțin datele aferente măsurătorilor efectuate.

Art. 221. - (1) Valoarea finală a numărului de puncte de penalizare este determinată ulterior în laborator prin analiza punctelor, pentru a putea ține cont de factorii prevăzuți în reglementările specifice în vigoare, pe care dotarea automotorului TMC, din lipsă de date suficiente, nu îi ia în considerare.

(2) Aprecierea calității căii conform valorii indicilor TQI pentru fiecare parametru al geometriei căii se realizează prin calcularea aferentă a deviației standard la fiecare kilometru de cale măsurat.

(3) Stabilirea criteriilor și clasificarea valorilor indicilor TQI, în vederea aprecierii calității căii conform prezentelor instrucțiuni, trebuie să se realizeze de către administratorul infrastructurii feroviare, pe baza rezultatelor măsurătorilor repetate efectuate pe infrastructura feroviară.

§.2. Remedierea defectelor căii

Art. 222. - (1) Șeful Diviziei linii, în termen de 24 de ore de la finalizarea măsurătorilor, se informează dacă secțiile de întreținere a căii pe care s-a deplasat automotorul TMC au adoptat măsurile de siguranța circulației stabilite în timpul măsurătorilor.

(2) În termen de 24 de ore de la finalizarea măsurătorilor, șeful Diviziei linii trebuie să:

a) analizeze împreună cu șeful secției de întreținere a căii respectarea măsurilor stabilite în vederea remedierii defectelor;

b) analizeze împreună cu șeful compartimentului linii și șeful Laboratorului MGC din cadrul regionalei rezultatele măsurătorilor de pe raza respectivei regionale;

c) stabilească și să organizeze prioritatea și modul de remediere a defectelor pentru care s-au stabilit în timpul cursei măsurile de siguranța circulației.

Art. 223. - (1) La ieșirea automotorului TMC de pe raza fiecărei secții de întreținere a căii, șeful echipajului trebuie să predea șefului secției de întreținere a căii graficele geometriei căii, rapoartele defectelor și punctelor/reperelor fixe de pe traseul măsurat pe raza secției respective.

(2) În termen de 24 de ore de la finalizarea măsurătorilor, șeful secției de întreținere a căii verifică pe teren realizarea măsurilor de siguranța circulației dispuse de șeful de Divizie linii în timpul cursei automotorului TMC.

Art. 224. - (1) În ziua efectuării măsurătorilor sau în cel mult 24 de ore de la finalizarea acestora, șeful secției de întreținere a căii analizează și prelucrează împreună cu șefii districtelor informațiile conținute în graficele și rapoartele rezultate în urma măsurătorii.

(2) Șeful secției de întreținere a căii întocmește raportul de prelucrare a graficelor și raportul defectelor, în care stabilesc ordinea și modul de remediere a defectelor, precum și măsurile de siguranța circulației care se impun, conform reglementărilor specifice în vigoare.

(3) Cu ocazia prelucrării graficelor și a rapoartelor defectelor, șeful secției predă fiecărui șef de district o copie a analizei acestora împreună cu graficele și raportul defectelor aferente fiecărui district; toate acestea sunt păstrate la district până la următoarea măsurătoare efectuată cu automotorul TMC, după care sunt predate secției de întreținere a căii pentru arhivare.

Art. 225. - (1) Defectele parametrilor geometriei căii și a șinelor, evidențiate în grafice și în rapoarte, se remediază în următoarele termene:

a) 24 de ore de la primirea de către șeful de district a graficelor și rapoartelor aferente razei de activitate a districtului; remedierea defectelor se efectuează în prezența șefului de district, pentru:

- defectele de gradul 4, 5 și 6 de pe liniile de categoria de viteză mai mare de 50 km/h;
- defectele de gradul 3 de pe liniile de categoria de viteză mai mare de 100 km/h;

b) 10 zile de la primirea de către șeful de district a graficelor și rapoartelor aferente razei de activitate a districtului; remedierea defectelor se efectuează în prezența șefului de district, pentru:

- defectele de gradul 4, 5 și 6 de pe liniile de categoria de viteză de 50 km/h;
- defectele de gradul 3 de pe liniile de categoria de viteză de 50-100 km/h; pentru defectele a căror remediere se impune introducerea restricției de viteză sau de închideri de linie, termenul de remediere este de 20 zile.

(2) Defectele înregistrate pe porțiunile de linie de categoria de viteză 30 km/h sau mai mică - pe aparatele de cale în abatere și curbele după aparatele de cale - sunt considerate defecte de atenție pentru personalul de întreținere a căii.

(3) Defectele de direcție situate pe curbele cu rază sub 1.000 m se consideră coturi de atenție, șeful Laboratorului MGC împreună cu șeful secției de întreținere a căii stabilind programul de remediere a acestora, conform reglementărilor specifice în vigoare.

(4) După remedierea defectelor, șeful districtului de întreținere a căii întocmește și semnează raportul de remediere a defectelor, din care o copie este anexată la raportul de prelucrare a diagramelor și rapoartelor defectelor înregistrate, pe care le transmite la secție în cel mult două zile de la remediere.

Art. 226. - (1) Personalul cu atribuții de conducere și control al regionalelor și secțiilor de întreținere a căii trebuie să urmărească pe teren modul de remediere a defectelor.

(2) Secțiunile de întreținere a căii trebuie să raporteze săptămânal la Laboratorul MGC modul de remediere a defectelor de pe raza acestora.

SECȚIUNEA a 3-a

Aprecierea stării LC și remedierea defectelor
evidențiate în urma măsurărilor

§.1. Aprecierea stării LC

Art. 227. - (1) Situațiile referitoare la calitatea LC pentru fiecare subunitate teritorială se efectuează ținând cont de depășirile parametrilor geometrici măsurați.

(2) Depășirile zigzagului peste cotele nominale în aliniament și curbe sunt penalizate conform tabelului nr. 15.

Tabelul nr. 15

ATRIBUIREA PUNCTELOR DE PENALIZARE PENTRU ZIG-ZAG

Valoarea zig-zag-ului în aliniament mm	Valoarea zig-zag-ului în curbe mm	Puncte penalizare
200-250	-	10
250-300	250-300	100
300-400	300-400	1.000

(3) Depășirile înălțimii peste cotele nominale sunt penalizate, conform tabelului nr. 16.

Tabelul nr. 16

ATRIBUIREA PUNCTELOR DE PENALIZARE PENTRU ÎNĂLȚIME

În zone fără puncte obligatorii	Pasaje la nivel drumuri naționale și tuneluri	Restul pasajelor la nivel	Puncte penalizare
------------------------------------	--	------------------------------	----------------------

- mm -	- mm -	- mm -	
mai mare de 6500	mai mare de 6500	mai mare de 6500	100
5750-5501	6000-5751	-	10
5500-5151	5750-5501	5500-5151	100
5151-4990	5501-1990	5150-4990	1000
mai mic de 4990	mai mic de 4990	mai mic de 4990	2000

(4) Aprecierea calității unui km de LC se realizează prin însumarea punctelor de penalizare de la înălțime și zigzag în felul următor:

- a) până la 50 puncte - linie foarte bună;
- b) între 51-200 puncte - linie bună;
- c) între 201-500 puncte - linie satisfăcătoare;
- d) între 501-1.000 puncte - linie nesatisfăcătoare.

(5) Punctajul de calitate al subunității teritoriale se obține prin însumarea punctelor fiecărui km și se împarte la numărul de km măsurați.

(6) La întocmirea punctajului de calitate a LC nu se iau în considerare depășirile de zigzag în cadrul structurilor speciale.

(7) Defectele geometriei căii care influențează parametrii LC și implicit calitatea liniei de contact sunt semnalate în situațiile referitoare la calitatea LC.

(8) În paralel cu întocmirea punctajului de calitate a LC se întocmește cu aplicațiile existente în laborator și raportul indicilor TQI aferent parametrilor zigzagului și înălțimii firului de contact.

§.2. Remedierea defectelor LC

Art. 228. - (1) La ieșirea automotorului TMC de pe raza fiecărei subunități teritoriale a operatorului LC, șeful echipajului predă șefului subunității respective graficele geometriei LC și rapoartele defectelor de pe traseul măsurat.

(2) În cel mult 48 de ore de la încheierea măsurărilor de pe raza subunității teritoriale LC, șeful acesteia analizează și prelucrează împreună cu personalul operatorului LC implicat informațiile conținute în diagramele și rapoartele rezultate în urma măsurărilor.

(3) Șeful subunității teritoriale LC, în funcție de gravitatea defectelor, stabilește în scris măsurile, termenele și responsabilitățile pentru executarea lucrărilor de remediere și predă graficele și rapoartele tipărite șefilor de district.

Art. 229. - (1) Remedierea defectelor semnalate pe graficele de evoluție a parametrilor LC și în rapoartele defectelor se efectuează începând cu cele care au valori extreme, prin execuția de lucrări de revizie accidentale, astfel încât să nu se depășească 30 de zile pentru defectele de grad critic și 60 de zile pentru defectele de grad de atenție.

(2) Evidențierea defectelor constatate la măsurători, consemnarea și raportarea acestora se efectuează, conform reglementărilor specifice în vigoare, de către șeful subunității teritoriale LC; datele remedierilor defectelor sunt consemnate pe rapoartele de defecte.

(3) Săptămânal șeful subunității teritoriale LC transmite la unitate stadiul lucrărilor de remediere a defectelor constatate în urma măsurărilor cu automotorul TMC.

Art. 230. - (1) Unitățile teritoriale LC centralizează lunar raportările de remediere a defectelor și verifică apoi la următoarea măsurătoare a LC, prin aplicații de laborator, efectuarea acestora.

(2) Copiile centralizatorului rapoartelor de remediere a defectelor se transmit atât administratorului infrastructurii feroviare, cât și Biroului Central de Măsurători LC; modul de întocmire a centralizatorului este prezentat în tabelul nr. 17.

Tabelul nr. 17

Nr. crt.	Numele fișierului de date aferent măsurătorii	Poziția kilometrică a defectului	Valoare defectului măsurată cu automotorul TMC (din raportul stâlpilor)	Valoarea defectului după remediere	Data remedierii defectului

(3) Biroul Central de Măsurători LC asigură transmiterea fișierelor de măsurători în format electronic către unitățile teritoriale LC, în termen de 3 zile de la finalizarea măsurărilor.

Art. 231. - (1) În cel mult 4 zile de la primirea fișierelor de măsurători în format electronic, unitatea teritorială LC verifică măsurile luate de subunități pentru remedierea defectelor constatate în urma măsurărilor.

(2) Unitatea teritorială LC analizează, de asemenea, istoricul măsurărilor pentru depistarea eventualelor cauze care generează în timp deranjamente.

PARTEA a VI-a

Dispoziții finale

Art. 232. - Prevederile prezentelor instrucțiuni nu înlocuiesc atribuțiile personalului din cadrul administratorului infrastructurii feroviare și ale operatorului LC, care decurg din reglementările specifice în vigoare, referitoare la acest tip de activitate.

Art. 233. - Personalul tehnic cu atribuții de instruire și control din activitatea de întreținere, revizie și reparații a căii și LC este obligat să includă în tematica anuală prevederile prezentelor instrucțiuni.

Art. 234. - Accidentele și evenimentele feroviare care se produc în circulația și exploatarea automotorului TMC pe liniile de cale ferată se avizează/tratează conform reglementărilor specifice în vigoare.

Art. 235. - (1) În activitatea de circulație și exploatare a automotorului TMC trebuie respectate toate prevederile normelor de protecția muncii și a reglementărilor privind prevenirea și stingerea incendiilor specifice circulației trenurilor, efectuării manevrelor, circulației personalului prin stații și a altor măsuri specifice fiecărui loc de muncă.

(2) Periodic personalul care își desfășoară activitatea sau concură la efectuarea măsurărilor cu automotorul TMC trebuie să fie instruit asupra acestor norme și reglementări.

Art. 236. - (1) Șeful automotorului TMC efectuează instruirea de protecție a muncii și a celei de prevenire și stingere a incendiilor personalului care exploatează automotorul TMC și a celui care urmează să participe la cursele de măsurători.

(2) Șeful automotorului TMC întocmește necesarul de materiale, echipamente de lucru și de protecție a muncii pentru membrii echipajului, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Art. 237. - Anexele nr. 1-5 fac parte integrantă din prezentele instrucțiuni.

ANEXA Nr. 1

la Instrucțiunile de diagnoză a căii și liniei
de contact efectuată cu automotorul TMC

DESCRIEREA AUTOMOTORULUI TMC**A. Caracteristici tehnice**

1. Automotorul TMC, ca vehicul feroviar de tip greu cu autopropulsie, este echipat cu subansambluri care îndeplinesc condițiile specifice prevăzute în reglementările UIC, referitoare la siguranța circulației, inclusiv acelea referitoare la gabaritul static și dinamic.

2. Caracteristicile tehnice ale automotorului TMC sunt prezentate în tabelul nr. 1

Tabelul nr. 1

Denumirea caracteristicii tehnice	Valoarea nominală
Ecartament	1.435 mm
Lungime inclusiv aparate ciocnire (lungimea peste tampoane)	26.800 mm
Lățimea totală	2.860 mm
Înălțimea de la planul de rulare a căii (pantograf coborât)	4.220 mm
Înălțimea în interiorul cabinei	2.100 mm
Ampatament boghiu (distanța între osiile boghiului)	2.500 mm
Ampatament automotor (distanța între pivoții boghiurilor)	20.000 mm
Diametrul roților nominal/uzat la maxim	920/845 mm
Numărul osiilor motoare	2 buc.
Greutatea totală	82 t
Sarcina maximă pe osie	20,5 t
Viteza maximă autopropulsat	140 km/h
Viteza max. admisă la remorcare	140 km/h
Viteza de măsurare pentru cale, șină, geometria liniei de contact și inspecția video	Până la 140 km/h
Sistemul de frânare	Frână automată cu aer, conductă generală, frânare indirectă/directă frână de garare cu acționare automată și eliberare pneumatică
Raza min. a curbei în circulație	150 m
Raza min. a curbei în circulație pe linii de garare (autopropulsat)	80 m (pt. V < 20 km/h)
Înălțimea de la nivelul șinei la axa cârligului de tracțiune	1050±15 mm
Înălțimea de la nivelul șinei la centrul tamponelor	1050±15 mm
Tipul tamponului, conform prevederilor UIC	UD 190.347 H

3. Automotorul TMC la circulația pe bloc de linie automat asigură șuntarea celor două șine.

4. Prezentarea schematică a automotorului TMC este prezentată în figura nr. 1, iar vederea generală este prezentată în figura nr. 2.

B. Șasiul

1. Șasiul automotorului TMC este realizat din profiluri standardizate de oțel închise cu platbande sudate, de tablă de oțel, cu respectarea prevederilor reglementărilor UIC.

2. Șasiul este susținut pe boghiuri cu ajutorul arcurilor elicoidale din oțel și cu suportți de alunecare laterali, care sunt montați pe fiecare parte a pivotului boghiului între grinzile principale transversale ale șasiului automotorului TMC și grinzile longitudinale ale boghiurilor.

3. Șasiul și boghiurile sunt legate prin pivoții flotantți ai boghiurilor, care permit o mișcare verticală limitată, dar transmit efortul de tracțiune, precum și forța de frânare.

4. Șasiul automotorului TMC are montate la ambele capete traverse frontale pe care sunt montate tamponi și aparate de legare/tracțiune cu cuple și cârlige clasice, conform prevederilor UIC și reglementărilor specifice în vigoare.

C. Sistemul de rulare

1. Sistemul de rulare este alcătuit din două boghiuri pe două osii, dintre care unul are ambele osii motoare.

2. Boghiurile sunt proiectate și executate pentru a rula cu o viteză de până la 140 km/h.

3. Rama boghiului este de construcție robustă sudată, construită în formă H din secțiuni și plăci de oțel, construită cu respectarea reglementărilor UIC, cu procedee moderne de sudare electrică în atmosferă de gaz inert.

4. Osiile montate cu roțile monobloc cu Γ 920 mm, fixate prin presiune, sunt susținute cu ajutorul cutiilor de rulmenți pe fiecare parte, montați în cutii robuste de rulmenți, suspendate cu arcuri elicoidale din oțel, fiind ghidate de suportți de fricțiune, fixate pe grinzile longitudinale ale ramei boghiului.

5. Profilul de rulare a roților este omologat și îndelung experimentat, atât pe linii cu înclinarea la 1:40, cât și pe linii cu înclinarea la 1:20, creând condiții optime efectuării măsurărilor cu sistemele de măsură din dotare.

6. Ajustarea înălțimii șasiului se efectuează cu suportul reglabil realizat cu arcuri, care constituie suspensia secundară a vehiculului.

7. Osiile motoare și, respectiv, cele purtătoare sunt realizate din oțel aliat și sunt echipate cu roți cu discuri forjate pline, solide, fiind echilibrate individual la abateri ale maselor de dezechilibrare mai mici de 75 g.

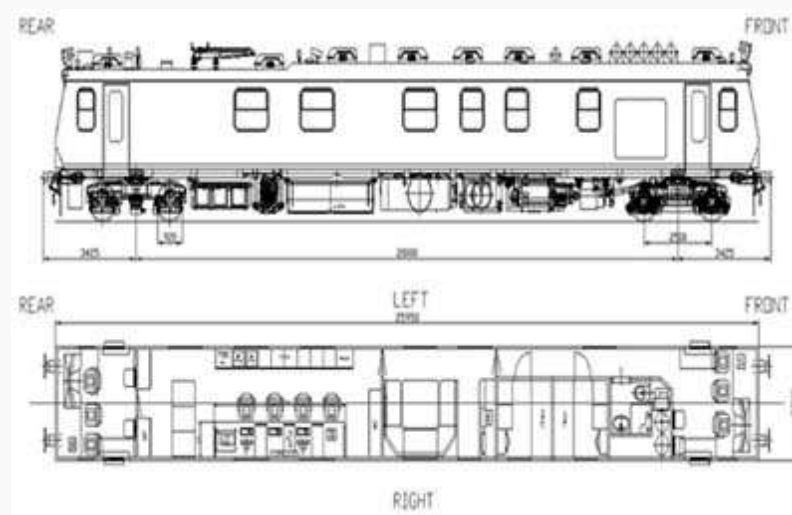


Figura 1

Prezentare schematică a automotorului TMC



Figura 2

Vedere generală a automotorului TMC

8. Calitatea oțelului din care sunt confecționate roțile este cea a oțelului aliat. Pe fiecare osie sunt fixate prin presare la cald câte două discuri de frână cu diametrul 620 mm.

9. Pe osiile de tracțiune sunt fixate coroane de tracțiune de tipul KE 505 și SK 505, cu un ghidaj inelar.

10. Lagărele de osie sunt susținute în cutii de rulmenți de tip TBU 150.

D. Caroseria automotorului TMC

1. Caroseria automotorului TMC este împărțită în diferite compartimente echipate conform predestinării funcționale a acestora. Caroseria este sudată pe șasiu astfel încât să formeze o caroserie integrală a automotorului.

2. Caracteristicile principalelor compartimente ale caroseriei sunt:

a) pereții laterali și tavanele caroseriei, inclusiv ai cabinelor, sunt realizați dintr-o structură rigidă de oțel, pe partea exterioară căptușită cu tablă de oțel de 3 mm grosime;

b) compartimentele caroseriei sunt bine izolate, antifonate și acoperite cu mochetă, iar pardoselile sunt acoperite cu materiale antiderapante, profilate împotriva alunecării, ușor de întreținut, rezistente la uzură și la agenții chimici, în special la componentele petroliere;

c) pentru a preveni disiparea căldurii și pentru a asigura nivelul de zgomot cât mai redus posibil, pereții și plafonul pe lângă acoperirea cu materiale izolatoare termic sunt acoperiți și cu materiale de atenuare și izolare a zgomotului;

d) pardoseala este acoperită cu un strat rezistent la uzură și agenți chimici, profilat împotriva alunecării, iar deasupra are un strat de carpetă plușată;

e) caroseria și echipamentul din interior sunt protejate de un sistem de alarmă antiefracție, care la intrarea unei persoane în zona de supraveghere generează o alarmă sonoră, pe care o transmite automat la un post telefonic conectat la poliție sau la un alt punct permanent de supraveghere;

f) în cazul în care ușile încuiate din exterior și/sau ferestrele sunt deschise sau sparte și o persoană neautorizată intră în automotorul TMC, evenimentul, inclusiv persoana, este înregistrat/filmat cu ajutorul camerelor video de supraveghere.

3. La ambele capete, caroseria automotorului TMC dispune de câte o cabină de conducere și măsurare, prevăzută cu pupitre de comandă și elemente specifice conducerii în siguranță pe calea ferată a vehiculului, respectiv aparatură de urmărire a măsurătorilor, astfel:

a) în fiecare cabină, pe lângă posturile de conducere, sunt prevăzute câte două locuri pentru operatorii ce urmăresc măsurătorile efectuate la cale, respectiv la LC;

b) fiecare compartiment de comandă este echipat cu un pupitru de comandă care se află pe partea dreaptă, precum și 5 scaune, două din ele fiind rabatabile și montate pe peretele din spate;

c) toate scaunele pentru personalul de comandă și operare au o construcție ergonomică asigurând confort maxim, pozițiile sunt reglabile individual după dorința utilizatorului, iar poziția reglată se poate fixa și asigura încât rămâne stabilă;

d) vizibilitatea atât pentru mecanic, cât și pentru operatorii de măsurare este asigurată prin ferestre de dimensiuni mari, care sunt echipate cu geamuri securizate.

4. Compartimentul de măsură este compartimentul principal și este cel în care se găsesc sistemele de măsură, dotat cu echipamente electronice, aparatura de calcul și imprimantele respectivelor sisteme. Acest compartiment conține:

a) dulapurile cu aparatură electronică, video și electrică, printre care un număr de 9 calculatoare care coordonează funcționarea diferitelor sisteme, care primesc informații de la traductoarele și interfețele diferitelor sisteme și pentru prelucrare. Funcționarea acestora este corelată prin intermediul unei rețele de transmisii de date coordonate de un server;

b) 4 imprimante și 6 monitoare cu tastaturile aferente, iar postul electronic cu sistemul de computere și interfețele necesare adaptării corespunzătoare este amenajat în spatele postului de comandă;

c) câte un calculator portabil laptop amplasat pe pupitrul de lucru din stânga celui de conducere, pe al cărui monitor operatorul măsurători cale, respectiv operatorul măsurători LC, introduce condițiile și datele inițiale în căsuțele interfeței inițiale;

5. În timpul măsurătorilor operatorii introduc pozițiile kilometrice ale punctelor/reperelor fixe întâlnite pe marginea căii sau în cale și efectuează sincronizarea locațiilor din cale cu cele măsurate/determinate de sistemele de măsurare a distanței.

6. Elementele de control necesare pentru operațiile sistemelor de măsurare sunt amplasate în dulapuri de control separate, localizate în compartimentul de măsurare și înregistrare.

7. Alături de compartimentul de măsurători se află un compartiment de analize cu o masă cu cel puțin 8 locuri pentru analize și urmărire a măsurătorilor pe un ecran electronic de perete, de către specialiștii locali care însoțesc automotorul TMC pe zona lor de măsurare. Pe acesta se pot urmări măsurătorile efectuate și diagramele aferente, precum și imaginile video înregistrate în timp real.

8. Automotorul TMC are în componență două compartimente dormitor cu câte 3 paturi, astfel încât personalul să se poată odihni în cazul efectuării curselor de măsurători mai lungi fără să fie necesară cazarea acestuia în afara automotorului.

9. Există, de asemenea, un compartiment separat prevăzut cu duș, chiuvetă cu apă caldă/rece preparată de un boiler electric și toaletă.

10. Automotorul TMC este dotat cu o bucătărie echipată cu facilitățile și aparatura corespunzătoare, precum aragaz, cuptor cu microunde, chiuvetă, locuri de depozitare a veselei și loc de servire a mesei.

11. Multe din componentele subansamblurilor de propulsare, precum și setul generator diesel-electric sunt montate sub podeaua automotorului TMC pentru a obține un spațiu maxim în interiorul caroseriei. Antifonarea și capitonarea unităților producătoare de zgomot s-au realizat la limitele fezabilității tehnice.

12. Instalația autonomă de aer condiționat cu mai multe unități răcește/încălzește și filtrează aerul din cabină în mod continuu, astfel încât să mențină condiții normale de operare chiar și în cele mai grele condiții climaterice, și are următoarele caracteristici:

a) include 9 unități de aer, care pot fi comandate individual, localizate pe acoperiș, și care sunt alimentate central de generatorul de curent sau de la o sursă externă de curent, când vehiculul staționează;

b) capacitatea totală de răcire de 19,05 kW asigură o răcire/încălzire perfectă și uscarea aerului din cabină, chiar și în cele mai extreme condiții de căldură/frig și umiditate.

13. Pentru încălzirea corespunzătoare a compartimentelor caroseriei, pe lângă echipamentele aferente unui sistem de încălzire pe sub pardoseală, s-au instalat calorifere de încălzire de capacitate adecvată, montate pe pereți, precum și suflante de aer cald la pupitrele de comandă.

14. Sistemul de încălzire poate fi alimentat central de la generatorul electric sau de la sursă externă, când automotorul TMC staționează.

15. Automotorul TMC se mai poate alimenta de la conducta electrică de 1.500 V c.a., când este în componența unui tren prevăzut cu sistem de încălzire.

16. Ambele posturi de conducere, cât și toate celelalte compartimente sunt dotate suplimentar cu ventilatoare montate pe plafon pentru ventilația aerului.

17. Un sistem de intercomunicație duplex permite comunicarea sigură și eficientă între posturile de conducere, compartimentele măsurători/conferințe, între mecanici și operatorii din diferitele posturi.

18. Parbrizele încălzite electric, precum și geamurile laterale sunt fabricate din sticlă laminată de înaltă calitate, respectiv securizată, și sunt prevăzute cu jaluzele din material plastic transparent, respectiv cu perdele.

19. Cabinele și compartimentele de măsurători/dormit sunt dotate cu câte un extingtor.

E. Sistemul de tracțiune

1. Automotorul TMC este acționat de un motor diesel cu răcire cu apă, de tip 12V183TD13, cu o putere de 550 kW (750 CP).

2. Motorul acționează osiile motoare ale unui boghiu prin intermediul transmisiilor turbo automate, ip T311r, cu angrenaj de rezervă integrat și coroana de antrenare. Cuplarea transmisiei (schimbarea vitezei) este comandată automat, în funcție de viteză și de forța de tracțiune necesară.

3. Treapta de mers înapoi permite deplasarea automotorului cu aceeași viteză în ambele sensuri.

4. Pe lângă transmisie, motorul diesel antrenează și un compresor de tip VV160 și un generator 24V/120A pentru alimentarea cu curent alternativ trifazat.

5. Sistemul de tracțiune permite deplasarea automotorului TMC cu viteză de maximum 140 km/h pe cale în palier, respectiv 85 km/h pe cale cu un gradient de 15% și 45 km/h cu un gradient de 35%.

6. Pentru pornirea motorului la frig, acesta este prevăzut cu un sistem de preîncălzire.

7. Sistemele de răcire ale motorului diesel și ale transmisiei hidrodinamice sunt dimensionate adecvat, pentru o funcționare continuă sub sarcină maximă și în condițiile climaterice și de mediu din ST.

8. Toate elementele sistemului de tracțiune, respectiv motorul diesel și transmisia turbo, precum și răcitoarele și toba de eșapament cu amortizor de zgomot se află sub podeaua vehiculului și sunt izolate termic și fonic în măsura în care este realizabil tehnic.

9. Motorul de tracțiune și transmisia sunt prevăzute cu sistem de avertizare și prevenire a incendiilor.

10. Pentru alimentarea motorului de tracțiune și generatorului diesel de curent, s-a prevăzut un rezervor de combustibil cu o capacitate de 5.000 litri.

11. Parametrii principali ai motorului și ai transmisiei sunt afișați pe ecrane electronice comandate prin atingere, la pupitrele de comandă. Ieșirea din valoarea normală a parametrului controlat dă alarma, iar dacă nu se iau măsuri oprește funcționarea părții defecte.

F. Sistemele de frânare

1. Automotorul TMC este echipat cu sistem pneumatic de frână cu disc, care poate fi acționat de la ambele pupitre de comandă cu ajutorul unor distribuitoare de aer (robinete de frână ale mecanicului) comandate direct sau indirect.

2. Sistemul pneumatic de frână comandă două unități de frână cu disc, acționate cu resort, cu ajustarea automată a cursei, dispuse pe fiecare osie principală a ambelor boghiuri.

3. O conductă de frână cu acuplaje standard la ambele capete ale vehiculului, echipată cu un distribuitor de aer cu selector P/M și On/Off, permite comandarea sistemului de frânare al automotorului cu ajutorul sistemului de frânare al trenului, când automotorul TMC este transportat într-o garnitură de tren sau este tractat de o locomotivă.

4. Distribuitorul de aer pentru tren poate fi activat, de asemenea, cu ajutorul mânerelor frânelor de urgență, montate în ambele cabine și în compartimentele pentru măsurători, conferință și de dormit.

5. Sistemul de frânare al automotorului TMC este dotat cu dispozitiv electronic de prevenire a patinării.

6. În stare de oprire, automotorul este frânat cu ajutorul unităților de frânare cu disc, acționate cu arc, care cuplează frâna sub presiunea arcurilor, atunci când presiunea pneumatică este eliberată, pentru a menține automotorul pe loc în condiții de siguranță chiar și pe o rampă de 35%.

7. Frâna de ținutură poate fi comandată cu ajutorul robineților de frână, manual din ambele posturi de conducere, precum și cu ajutorul unui distribuitor de aer cu blocare, montat sub șasiul vehiculului.

8. Fiecare unitate de frână cu disc permite slăbirea mecanică a frânei de ținutură. Indicatoarele de pe ambele părți ale șasiului, de lângă boghiuri, redau starea cuplată/slăbită a unităților de frână cu disc.

9. Sistemul de frânare respectă în întregime reglementările UIC, precum și cerințele din standardele tehnice.

G. Sistemul de alimentare pneumatică

1. Sistemul de frânare, precum și dispozitivul de avertizare sunt alimentate de un compresor acționat de motorul de tracțiune diesel.

2. Reglarea presiunii se face cu supape corespunzătoare de reglare. Traseele conductelor pneumatice sunt prevăzute cu separatoare de apă, uscător de aer, dispozitiv de protecție contra înghețului și ungătoare cu ulei.

3. Pentru ventilația și presurizarea unităților de măsurare optică a ecartamentului, precum și pentru curățarea ferestrelor laserilor de măsurare a profilului șinei, a poziției firului LC și a senzorilor de detectare a stâlpilor, s-au instalat două compresoare suplimentare nelubrificate, acționate electric.

H. Sistemul electric

1. Automotorul TMC are 5 circuite electrice separate, respectiv 4 circuite de 24 V c.c. și unul de 3 x 400/230 V/50 Hz c.a.

2. Alimentarea cu 24 V este împărțită în patru circuite separate, din care două principale, care sunt formate dintr-un alternator trifazic de 28 V/120 A, respectiv 35 A cu regulator și din două baterii cu plumb cu acid de 12 V/230 A, respectiv 100 Ah.

Celelalte două circuite sunt alimentate de la cele principale, și dispun de seturi individuale de baterii, compuse din două baterii cu plumb cu acid de 12 V/72 Ah.

3. Circuitele de 24 V servesc la alimentarea motorului, setului generator diesel de energie electrică, circuitului de control al PLC, sistemului de alarmă și combatere a incendiilor, precum și a altor echipamente auxiliare și a sistemelor de iluminat în interiorul și exteriorul vehiculului.

4. Bateriile automotorului TMC sunt încărcate automat de o unitate de încărcat baterii, care la rândul ei este alimentată de către alternatoare, generatorul trifazat sau sistemul PUMA (rețeaua electrică de încălzire a trenurilor).

5. Comutatorul principal permite întreruperea legăturii dintre baterii și restul instalației automotorului TMC.

I. Circuitul de 3 x 400/230V/50 Hz c.a.

1. Rețeaua de curent alternativ a automotorului TMC are mai multe posibilități de alimentare de la diferite surse.

2. Furnizorul de bază de alimentare a automotorului TMC în c.a. este generatorul de curent cu o capacitate de 60 kVA, independent de motorul de tracțiune, montat sub podeaua vehiculului.

3. Automotorul TMC mai poate fi alimentat de la convertorul de putere de 35 kVA, iar când staționează poate fi alimentat și din exterior de la rețeaua locală de c.a.

4. Din circuitul extern se alimentează sistemele de măsurători, înregistrări, analize, sistemul de inspecție video, sistemul de încălzire/climatizare și toate celelalte instalații electrice, care nu sunt alimentate de la rețeaua de 24 V c.c. Pentru aceasta s-au prevăzut prize externe la ambele capete ale automotorului TMC.

5. Pentru asigurarea continuității alimentării cu energie a echipamentului electronic/sistemului de măsurători/inspecție și a sistemului de calcul de la bord și evitarea unei întreruperi necontrolate a furnizării de curent, pe automotorul TMC s-a prevăzut o sursă de curent stabilizată neîntreruptibilă - UPS.

6. UPS este montată între sursa de curent alternativ de pe automotor și sistemul de măsurători și calcul menținând alimentarea cu energie la puterea necesară pentru echipamentul electronic al sistemului de măsurători și inspecție, precum și pentru sistemul de calcul, o perioadă de cel puțin 10 minute după întreruperea alimentării cu energie electrică.

J. Echipamentul de iluminat

1. Automotorul TMC este prevăzut la capete cu 4 faruri reglabile ca intensitate și câte două lumini roșii de fine de tren, în conformitate cu specificația tehnică și reglementările UIC.

2. Luminile pot fi comandate individual, conform schemei de iluminat solicitate.

3. Iluminatul în interiorul cabinei este asigurat de lămpi fluorescente cu lumini de urgență integrate.

4. Toate instrumentele de comandă/control din cabină sunt iluminate corespunzător pentru asigurarea vizualizării în cazul deplasărilor pe timp de noapte.

5. La ambele capete ale automotorului TMC, pe acoperiș, sunt montate girofaruri cu lumini portocalii de avertizare.

6. Pentru lucrări de reparație și/sau întreținere la aparatul de rulare sau la echipamentul de măsurători s-au instalat faruri sub podea în poziții corespunzătoare.

K. Sistemul de avertizare și instalația om-mort

1. Automotorul TMC este dotat cu câte un fluier pneumatic puternic și claxon electric la ambele capete ale vehiculului, care pot fi acționate din ambele posturi de conducere.

2. Automotorul TMC are instalat un sistem INDUSI și o instalație om-mort, în conformitate cu reglementările specifice în vigoare. Elementele de comandă/control necesare sunt prevăzute în ambele posturi de conducere.

3. La ambele capete ale vehiculului s-au prevăzut suporturi pentru semnale și steaguri, în conformitate cu reglementările UIC.

ANEXA Nr. 2

la Instrucțiunile de diagnoză a căii și liniei de
contact efectuată cu automotorul TMC

SISTEMELE DE MĂSURĂ ȘI ECHIPAMENTE HARD/SOFT DIN DOTAREA AUTOMOTORULUI TMC

A. Echipamentul sistemelor de măsură

1. Echipamentele sistemelor de măsură instalate pe automotorul TMC includ subansambluri mecanice, electronice, electrice, optice, automate, informatice, organizate pe canale de măsurători pentru parametrii geometriei căii și LC.

2. Partea mecanică a automotorului cuprinde osiile principale ale boghiului motor și rama de măsurători, pe care sunt montați senzorii pentru măsurători optice și inerțiale.

3. Partea optică cuprinde senzori noncontact pentru măsurarea geometriei căii, profilului suprafețelor transversale ale șinelor, parametrilor LC și a imaginilor panoramice ale căii și LC.

Aceștia sunt montați o parte pe boghiul de măsură (pe rama de măsură montată pe acest boghiu), iar altă parte pe acoperișul automotorului TMC, pentru măsurarea geometriei LC.

4. Folosirea traductorilor/senzorilor de măsură de tip inerțial pentru geometria căii implică necesitatea unei viteze minime de deplasare a automotorului TMC, de cca. 10 km/h, pentru garantarea preciziei măsurătorilor.

5. Echipamentul sistemelor de măsură este format în principal din următoarele:

- elemente primare de măsurători;
- traductori de măsurători care condiționează semnalele de măsură prelevate;
- unitate grafică pentru înregistrări;
- echipamentul de reglare a avansului hârtiei la tipărirea diagramelor și rapoartelor, în funcție de scara stabilită și de unitatea pentru măsurarea distanței;
- sistemul de calculatoare.

6. Prin înregistrarea condițiilor generale ale căii și LC sunt indicate toate punctele de pericol incipient sau pericol iminent pentru circulația trenurilor, astfel încât se poate interveni imediat.

Evaluarea graficelor și rapoartelor de analiză întocmite în timp real, completate cu un număr mare de analize/rapoarte, care se pot efectua în laborator cu aparatură hard și cu programe soft adecvate și care permit stabilirea măsurilor de intervenție imediată și elaborarea planului anual de întreținere care are ca efect reducerea costurilor de întreținere a căii și LC.

Astfel, se facilitează planificarea din timp a operațiilor de întreținere care trebuie realizate în avans în baza priorităților dorite.

7. Orice operațiune de intervenție la cale sau LC (ciuruirea, burajul, corectarea direcției/nivelului, reglarea firului de contact) poate fi rapid și ușor verificată calitativ. Măsurătorile manuale sunt costisitoare, durează mult, nu se pot efectua continuu și nu se efectuează în regim dinamic sub sarcină asupra căii ca în cazul condițiilor reale create de automotorul TMC.

8. Prin sistemul video de inspecție diversele înregistrări din zona căii, șinelor și LC furnizează informații vizuale privind o gamă largă de aspecte privind calea, componentele căii și catenarei, precum și asupra liniilor vecine care suplimentează informațiile pentru evaluarea corectă a stării căii și LC.

9. Sistemul de măsurare a uzurii profilului coroanei șinelor permite o analiză detaliată și cuprinzătoare a uzurii șinelor în procesul de măsurare și analiză a celorlalte măsurători.

B. Elemente primare aferente funcțiilor de măsurare

1. Pe rama de măsură de pe boghiul de măsură este fixată unitatea de navigație - IMU.

2. Cu ajutorul IMU se determină poziția instantanee a direcției, respectiv a nivelului transversal și longitudinal al ramei de măsură, respectiv a boghiului motor, care prin roțile sale determină poziția reală a șinelor căii în zona respectivă.

Aceasta este condiția dinamică de măsurare a stării căii sub sarcina maximă și a valorilor parametrilor care diferă de valorile determinate prin măsurători statice și fără încărcare cu sarcină.

Măsurând la fiecare 25 cm poziția instantanee spațială, se determină modificarea acesteia între două măsurători succesive.

Astfel, măsurarea se efectuează punctiform și în principiu reprezintă măsurarea cu mijloace noncontact a poziției spațiale instantanee a unor puncte de pe șinele încărcate cu sarcina de pe roată, care este de peste 10,25 tone, corespunzând sarcinii maxime pe osie permise la căile ferate române.

Funcția de transfer este 1:1, poziția/valoarea parametrului din cale reflectându-se nealterată în valorile parametrilor măsurăți de automotorul TMC.

3. Nivelul transversal/supraînălțarea, nivelul longitudinal, direcția, curbura căii în plan orizontal sunt măsurate pe baza informațiilor furnizate de sistemul IMU.

Acesta este amplasat tot pe rama de măsură de pe boghiul motor și conține 3 giroscopie electronice, care cuantifică rotirea ramei de măsură în jurul a 3 axe în spațiu și permit descrierea unei curbe în spațiu de către un punct reperat în spațiu cu un sistem de referință spațial.

4. Sistemul IMU conține și un sistem de traductori care, începând de la o anumită viteză de deplasare a automotorului TMC, permit cuantizarea accelerațiilor pe cele trei axe spațiale, care compuse dau rezultanta de deplasare a punctului de referință în spațiu.

Ambele sisteme permit descrierea de către punctul de referință a unei curbe în spațiu. Această curbă proiectată în plan orizontal permite determinarea săgeților aferente lungimii de coardă dorite, care poate fi între 3-60 m, putând fi extrapolate corzi cu lungimi și mai mari, chiar până la 150 m și permițând determinarea defectelor de direcție.

5. Cu același procedeu, proiectând curba spațială pe un plan vertical, se pot determina săgețile aferente lungimii de coardă dorite și se pot determina defectele de nivel în lung.

6. Torsiunea căii este calculată continuu din parametrul supraînălțare/nivel transversal, la lungimea bazei de măsură preselectabile.

7. Elementele primare de măsură, care concură la măsurarea ecartamentului cu contribuții și la determinarea direcției căii, constituie un sistem de măsură optic noncontact - sistem de măsurare optică a ecartamentului (OGMS), cu laser, montat pe boghiul motor.

8. Pentru sesizarea punctelor de măsură situate pe fețele interioare de rulare ale coroanelor șinelor, la 14 mm sub planul de rulare, se folosește calculul bazat pe principiul triangulației la fasciculele laser emise de lasere amplasate pe rama de măsură a boghiului motor înspre centrul căii.

9. Profilul coroanei șinei, uzura pe suprafața de rulare și suprafața interioară a coroanei șinei, precum și înclinarea șinei față de poziția verticală sunt măsurate cu ajutorul unui sistem KLD.

Sistemul KLD iluminează cu laserii conturul șinelor și construcția acestuia din urmele punctelor imprimate de fasciculele reflectate de pe suprafețele șinei pe obiectivele camerelor video, montate în fața boghiului liber.

10. Pentru măsurarea înălțimii și zigzagului LC este montat pe acoperișul automotorului TMC un sistem cu scanare laser, numit CRS.

Acesta permite baleierea cu un fascicul laser într-un con cu vârful în jos, cu unghiul la vârf de 75°, permițând măsurarea atât a înălțimii firului de contact față de planul de rulare al căii, cât și poziția laterală a acestuia față de axa căii.

11. Parametrii geometriei LC se pot măsura în stare statică sau cu firul de contact tensionat de un pantograf montat pe acoperișul automotorului TMC, în zona laserului de scanare; în poziția ridicată, acesta determină tensionarea firului în mod similar cu tensionarea acestuia de către pantograful locomotivei.

12. Pentru eliminarea influenței cutiei vehiculului față de poziția boghiului se folosesc traductori liniari montați între boghiu, sub scanerul cu laser și șasiul automotorului TMC.

13. Determinarea poziției stâlpilor se realizează cu un sistem cu 2 laseri montați pe partea stângă/dreaptă a acoperișului automotorului TMC, numit PLS, care prin fasciculele laser emise poate recunoaște consolele stâlpilor, implicit poziția km-trică a stâlpilor în cale.

Poziția stâlpilor se determină automat de către detectorii laser, prin recepționarea fasciculelor laser emise de laserii montați pe acoperiș, ce se reflectă de pe suprafețele consolelor de susținere a firelor de contact.

C. Traductorii de măsură pentru prelucrarea semnalelor primare

1. În afară de senzorii optici și sistemul de referințe inerțial, se folosesc și traductori liniari pentru a genera semnalele necesare pentru măsurători.

2. Valorile semnalelor prelevate sunt transmise prin cabluri ecranate la interfața de intrări analog-digitale a calculatorului aferent sistemului respectiv de măsură, unde sunt efectuate amplificarea și, dacă este necesar, filtrarea semnalelor de intrare înainte de convertirea în valori digitale.

3. Condiționarea semnalelor, procesarea și calibrarea sunt efectuate prin calcule digitale în computer.

D. Înregistrarea grafică a parametrilor măsurați

1. Parametrii individuali ai geometriei căii, LC și ai profilului șinelor din cale sunt tipăriți grafic pe format A3, cu două imprimante laser cu rezoluție și viteză mare de tipărire.

2. Rapoartele pe care operatorul dorește a fi întocmite în timp real, inclusiv punctele fixe din cale, sunt tipărite cu ajutorul altor două imprimante cu laser, pe hârtie de format A4.

3. Înregistrarea pe imprimantele laser este controlată de calculator și fiecare imprimantă poate include pe lățimea hârtiei A3 până la 16 grafice care trasează evoluția valorilor parametrilor măsurați.

4. Intersectarea grafică a diferitelor canale de înregistrare este posibilă fără a fi necesară cunoașterea deviației punctelor respective de înregistrare.

5. Înregistrările analogice-graficele evoluției valorilor parametrilor geometriei căii și LC, uzurile șinelor, pozițiile stâlpilor și alte asemenea se tipăresc de imprimantele laser în timp real.

Acestea includ denumirea parametrului, scara de măsură, poziția și numărul km/hm-trului marcate și cu linii întrerupte orizontale, care intersectează graficele tuturor parametrilor.

Se mai marchează pozițiile km/hm/metrice ale diferitelor puncte fixe, precum și alte informații sub formă de text, cum ar fi numele reperelor fixe întâlnite în cale în timpul măsurătorilor.

6. Prin program operatorul poate modifica selecția și ordinea de dispunere a parametrilor ale căror curbe grafice sunt tipărite, scara de reprezentare a valorilor parametrilor, dispunerea și înregistrarea sau nu a liniilor ce reprezintă limitele pragurilor defectelor diferiților parametri.

7. Avansul hârtiei pe care se înregistrează graficele este corelat în permanență de calculator cu distanța parcursă de automotorul TMC, fiind mereu în aceeași direcție, indiferent de sensul deplasării acestuia.

8. Evoluția grafică a valorilor parametrilor geometriei este afișată color pe mai multe monitoare conectate la sistemele de măsură și amplasate în diferite compartimente ale automotorului TMC.

E. Măsurarea distanței parcurse de automotorul TMC și controlul avansului graficelor

1. Sincronizarea comenzilor privind înregistrările grafice se efectuează prin intermediul impulsurilor furnizate de către un numărator de impulsuri primite de la decodorul rotativ de măsură a distanței parcurse, montat în capul unei osii.

2. Fiecare metru parcurs determină emiterea a circa 1.730 impulsuri, astfel încât precizia de reglare a dispozitivului de măsurare a distanței este corespunzătoare, aceasta putând fi ajustată în funcție de uzura bandajelor roților, fără să fie necesară înlocuirea de părți mecanice.

3. În vederea efectuării unor simulări de deplasare, sunt posibile comandarea și efectuarea înregistrărilor grafice chiar și când vehiculul staționează.

4. Asigurarea corectitudinii înregistrărilor este în funcție de marcajul kilometric de pe teren. Poziția din cale poate fi corelată/sincronizată cu distanța marcată în cale, corespunzător pozițiilor bornelor km-trice sau hm-trice.

Sincronizarea este automată, fiind declanșată prin program de la baza de date privind traseul de măsură și de un sistem de detectare automată a unor poziții din cale sau de către operator.

Suplimentar, automotorul TMC determină poziția din cale și o marchează/înregistrează în fișierele de date, cu ajutorul semnalelor furnizate de receptorul GPS.

Pentru precizii de ordinul cm/mm-trilor sunt necesare semnale de sincronizare de la stații amplasate în teritoriu, care să emită pe baza acestora semnale diferențiale de sincronizare.

5. În lipsa sistemelor de furnizare de semnal diferențial, automotorul TMC înregistrează semnalele prin intermediul unei antene de satelit montate pe acoperișul acestuia. Precizia de determinare a poziției din cale depinde de numărul de sateliți de la care automotorul recepționează semnale la un anumit moment.

Numărul de sateliți este variabil, de regulă între 3 și 12, în funcție de condițiile atmosferice de propagare a semnalelor de la sateliți, cu excepția situațiilor de măsurători pe poduri, în tuneluri, pe zonele cu păduri, unde semnalul de la sateliți este atenuat.

6. În grafice sunt înregistrate coordonatele longitudine, latitudine și altitudine. În condiții normale precizia de înregistrare a longitudinii și latitudinii este sub 4 m, care este în gama prevăzută de normele cadastrale din România, adică sub 5 m. De menționat că automotorul TMC recepționează semnalele de la sateliți și în tunelurile de pe calea ferată.

7. Coordonatele punctelor din cale sunt înregistrate în fișierele de date înregistrate de automotorul TMC la intervale de 25 cm, astfel încât este posibilă efectuarea unei corespondențe între coordonatele GPS și coordonatele metrice ale bornelor de kilometraj din cale.

F. Sistemul de calculatoare

1. Sistemul de calculatoare cuprinde următoarele componente principale:

- 1 rețea de calculatoare Ethernet, industrială, cu mai multe procesoare;
- 8 comutatoare de intrări, comutarea efectuându-se prin intermediul tastaturii de intrare;
- 8 monitoare Super VGA, cu rezoluție ridicată și stabilitate imaginii (neîntreșute), radiație redusă;
- 4 imprimante pentru tipărirea graficelor și a rapoartelor defectelor, puncte/repere fixe;
- 1 unitate de interfață cu multiplexare și convertor analog/digital ce permite conectarea la calculatoare a semnalelor de la traductorii/senzorii diferitelor sisteme de măsură, după preluarea/convertirea semnalelor acestora în forma adecvată intrărilor calculatoarelor;
- 2 cutii ce permit sincronizarea locațiilor din teren cu distanța măsurată de automotorul TMC și marcarea punctelor fixe din cale prin acționări de butoane de sincronizare și marcarea a punctelor fixe.

2. Sistemul de calculatoare include componente de tip industrial testate, cu fiabilitatea în aplicațiile de pe automotoarele de diagnoză.

Sistemul de calculatoare controlează/comandă măsurătorile/înregistrarea/evaluarea datelor și procesul de stocare, la o viteză de măsurare de până la 140 km/h și intervale de măsurare de 250 mm.

3. Programele soft acoperă în timp real toate funcțiile pentru colectarea și procesarea datelor, înregistrarea grafică și stocarea datelor și cuprinde suplimentar posibilități de calibrare și testare.

4. Împreună cu automotorul TMC, au fost livrate o serie de echipamente hard și programe soft de analiză și evaluare ulterioară a fișierelor ce cuprind informații înregistrate numeric, precum și a benzilor video înregistrate de sistemele automotorului.

5. Analizele din laboratoare permit efectuarea de către fiecare regională a unor funcții complexe, precum și o reproducere completă a înregistrărilor grafice și analizei datelor.

6. Utilizatorul poate analiza datele înregistrate în foarte multe forme, existând posibilitatea ca parametrii de configurație să fie modificați în mod deliberat, în funcție de cerințele specifice.

ANEXA Nr. 3

la Instrucțiunile de diagnoză a căii și liniei de
contact efectuată cu automotorul TMC

EXEMPLE DE GRAFICE ȘI RAPOARTE ALE PARAMETRILOR GEOMETRIEI CĂII MĂSURAȚI CU AUTOMOTORUL TMC

Pentru facilitarea înțelegerii modului în care automotorul TMC măsoară parametrii geometriei căii, în această anexă sunt prezentate exemplificări de grafice și rapoarte elaborate pentru o serie de măsurători efectuate pe rețeaua infrastructurii feroviare.

Programele sistemelor din dotarea automotorului TMC prelucrează măsurătorile efectuate și întocmesc graficul fiecărui parametru aferent geometriei căii, într-un mod asemănător celor trasate de penițele vagoanelor mecanice de măsurat calea.

I. GRAFICUL PARAMETRILOR GEOMETRIEI CĂII

A. Modul de întocmire și de prezentare a graficului parametrilor geometriei căii

Un extras dintr-un grafic al parametrilor geometriei căii, întocmit pe baza datelor înregistrate pe distanța București Nord-Constanța, între km 3 + 000 și km 4 +150, este prezentat în figura nr. 1.

În acest grafic sunt trasate caroiarele care reprezintă limitele aferente categoriilor de defecte ale parametrilor geometriei căii măsurați.

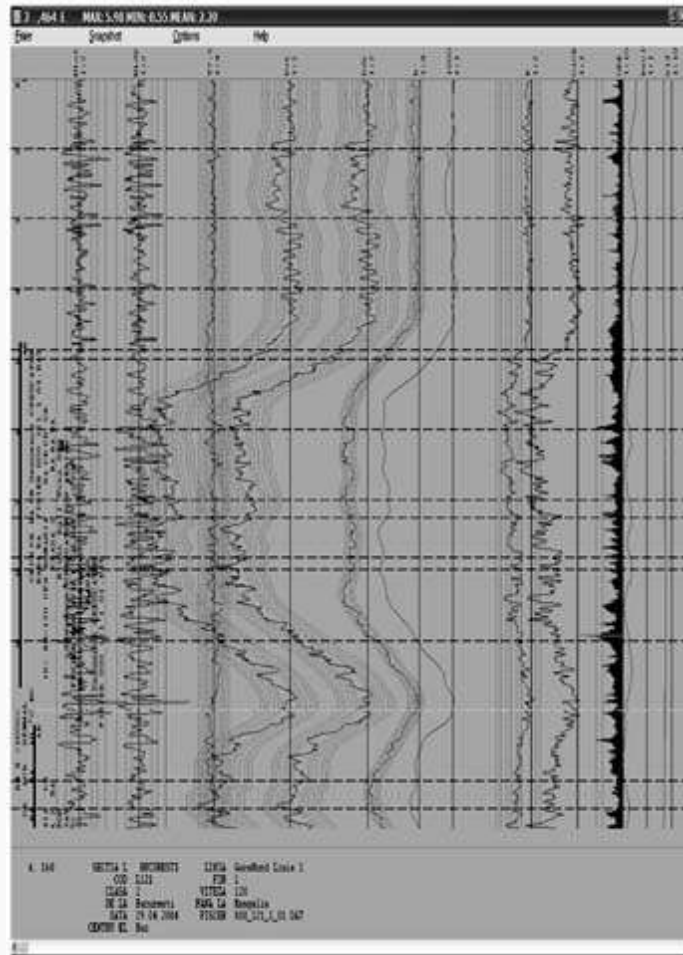


Figura 1

În figurile nr. 2-3 este prezentat un fragment din graficul parametrilor trasat pe monitor pentru linia 800 de pe RCF București, în zona km 132 + 000 - 133 + 000 și pentru linia 300 de pe RCF Brașov, în zona km 172 +000 - 173 + 000; aceste grafice includ și aparate de cale, curbe și un pod.

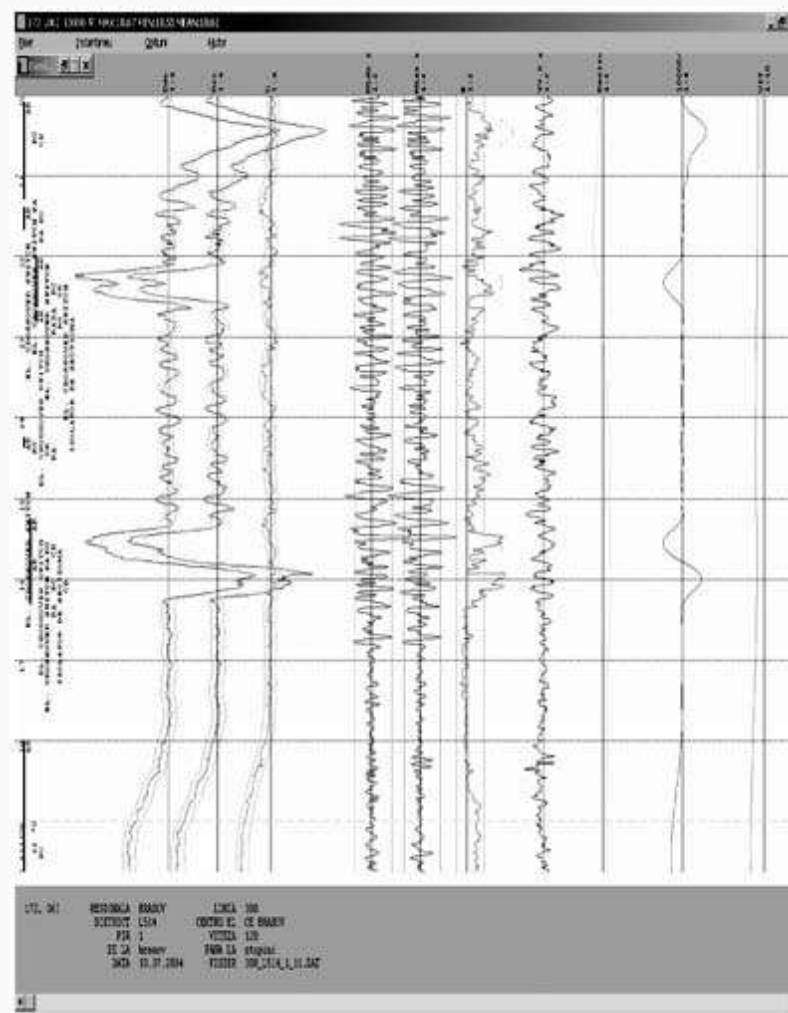


Figura 2

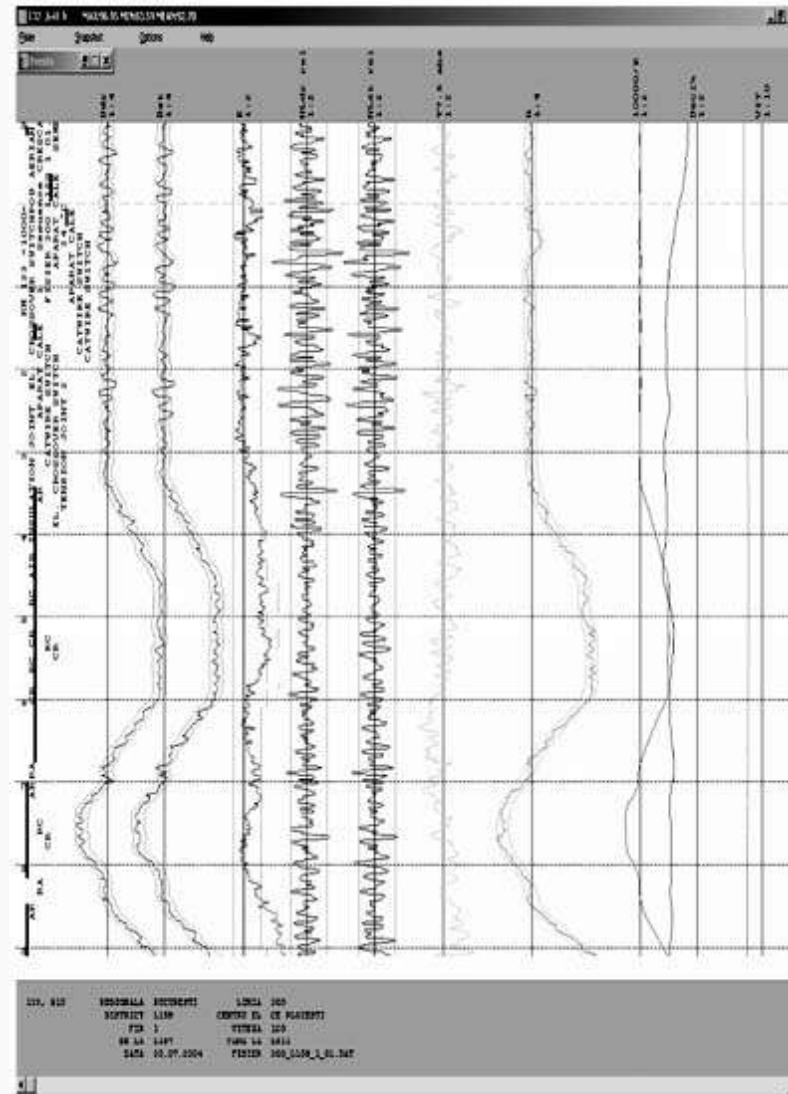


Figura 3**B. Corelarea categoriei defectelor parametrilor măsurați cu viteza de circulație a automotorului TMC**

În figura nr. 4 este exemplificat modul de glisare a limitelor la direcție a căii în funcție de viteza de circulație, când gradul defectelor este stabilit anticipat pentru o linie cu viteză de circulație de 50 km/h, iar măsurătoarea se efectuează pe un sector de cale cu o viteză de 120 km/h.

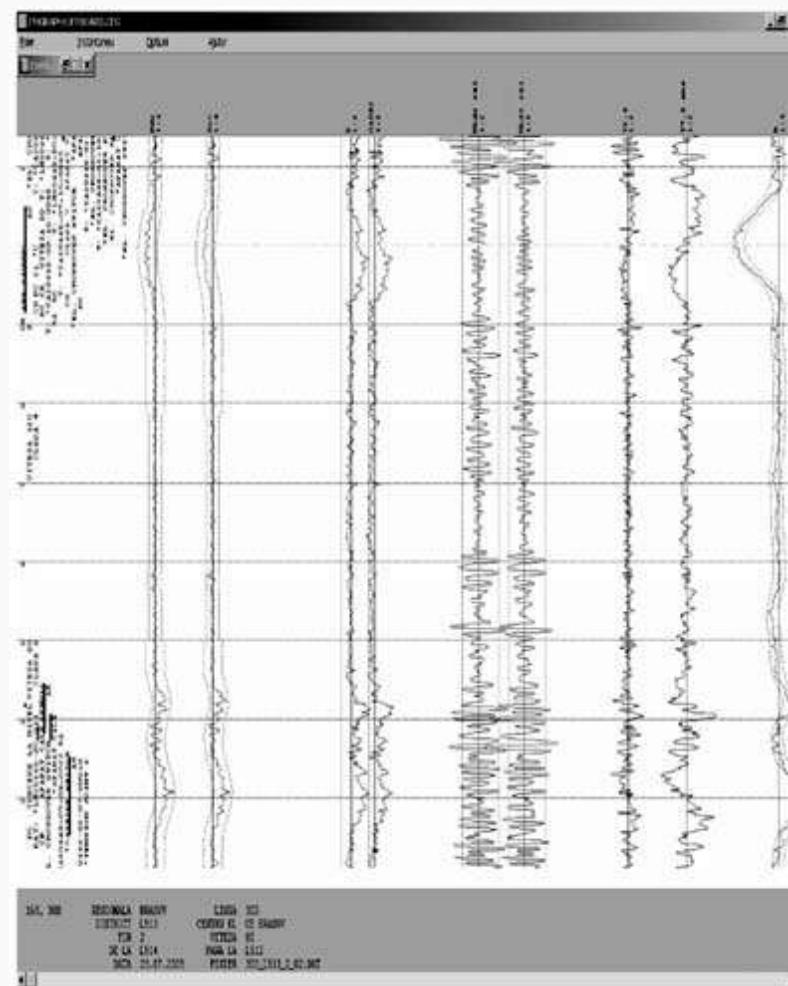


Figura 4

C. Prezentarea datelor în formă numerică

În tabelul din figura nr. 5 se prezintă un exemplu de fișier Notepad, pe linia 300, km 141 + 000 - 142 + 000.

Tabelul din figura nr. 6 prezintă un fișier UpLoad, rezultat dintr-un raport TQI, care a fost transpus în tabel Excel, pentru o măsurătoare pe linia 100 Ghergani - Ciocănești, fir II, km 33 + 000 - km 30 + 000.

Figura 6

II. RAPOARTELE PARAMETRILOR GEOMETRIEI CĂII

A. Modul de întocmire și prezentare a rapoartelor parametrilor geometriei căii

Defectele parametrilor geometriei căii și alte elemente aferente rezultate în urma măsurărilor sunt redată într-o serie de rapoarte, precum cele din figurile nr. 7-13.

[illegible]

Figura 7

Raportul defectelor, pe linia București - Brașov, firul 1, km 142 + 615



RD combinat cu Raportul repere/puncte fixe pe
București - Brașov, firul 1

[illegible]

Figura 9

Raport repere/puncte fixe + Raportul Sumă + RD, pe
București - Brașov, firul I

Figura 10

Raportul TQI combinat cu RD, CFR-S, RP/F pe București - Brașov, firul 1

PAGINA NR. 1

RAPORT DEFECTE

61.000 REGIONALA BUCURESTI LINIA 500
 DISTRICT 122 CENTRU EL BUCURESTI
 FIR 1 VITEZA 120 KM/H
 DE LA BUC BASARAB PANALA IASI
 DATA 26.02.2004 FISIER 500 122 1 03 DAT

DE LA PAN LA LUNG. MAXIM DEFECT CLASA												
FIR KM		M KM		M		PARAMETRU		VALOARE LOC		EXC	DEF	REST VIT
1	61.000	FISIER 500		122		1 03 DAT						
1	61.000	Sagunat		CRESATOR								
1	61.000	VITEZA		120								
1	61.000	CENTRU EL		BUCURESTI								
1	61.000	ID EM-130		CFR ROMANIA								
1	61.000	CLASA 2										
1	61.418	SEMNAL		[44.930534426.05466276.141]								
1	61.826	DENIVELARE		IN LUNG 5		18		91.821		2	A3	VN
1	61.1007	Punct >>> TRECE LA NIVEL		[44.931799826.05956813.141]								
1	61.1018	Fin >>> TRECE LA NIVEL (1)		[44.9316181126.05950505.141]								
1	61.1035	Punct >>> POD AERIAN		[44.931650826.05970744.141]								
1	61.1047	Fin >>> POD AERIAN (12)		[44.931684926.05982568.141]								
CFR SUMMARY 41.000 42.000 4106												
DEFECTUL Nr DEFECT N PUNCTE LUNGIME												
A1				1		100						
A-LUNGIMA								2				
TOTAL PUNCTE						100						
LIMITARE DE VITEZA 120												
1	61.1106	KM/2-1106		[44.931842826.06056008.141]								
TQr (2.00)	E	hr	NLdr r	NLdr r	T7.5 r	Ddr	Ddr	TOTAL				
0 200	2.47	3.28	5.72	5.99	4.79	2.54	1.64	26.43				
200 400	2.21	2.94	4.38	3.79	4.39	2.60	2.04	22.40				
400 600	2.67	3.79	6.15	4.08	2.13	26.00						
600 800	3.71	4.65	7.77	6.84	6.98	4.41	4.58	38.94				
800 1000	3.80	3.92	7.78	8.35	6.05	3.35	3.42	26.66				
1000 1106	2.40	4.38	4.38	5.79	6.51	2.94	3.36	29.87				
61.0 62.0	3.23	3.67	6.28	6.34	5.50	3.21	3.01	31.24				

PAGINA NR. 2

RAPORT DEFECTE

63.000 REGIONALA BUCURESTI LINIA 500
 DISTRICT 122 CENTRU EL BUCURESTI
 FIR 1 VITEZA 120 KM/H
 DE LA BUC BASARAB PANALA IASI

DATA 26.02.2004 FISIER 500 122 1 03 DAT

DE LA PAN LA LUNG. MAXIM DEFECT CLASA									
FIR KM	M KM	M	PARAMETRU	VALOARE LOC	EXC	DEF REST	VIT		
TQr (2.00)									
E	200	400	600	800	1000	1106			
0	2.47	3.28	5.72	5.99	4.79	2.54	1.64	26.43	
200	2.21	2.94	4.38	3.79	4.39	2.60	2.04	22.40	
400	2.67	3.79	6.15	4.08	2.13	26.00			
600	3.71	4.65	7.77	6.84	6.98	4.41	4.58	38.94	
800	3.80	3.92	7.78	8.35	6.05	3.35	3.42	26.66	
1000	2.40	4.38	4.38	5.79	6.51	2.94	3.36	29.87	
61.0-63.0	3.03	3.37	7.75	7.44	4.03	2.47	3.17	32.16	
1. 63.026 63.034 8 TORQUEUS 7.5m									
					21	63.026	2	N3	VN
1. 63.037 63.043 8 DENIVELARE TRANSVERSII 14					43.033	2	DT3		
1. 63.037 63.043 8 DENIVELARE TRANSVERSII 14						2	N3		
1. 63.043 63.047 8 DENIVELARE IN LUNG 10					19	63.046	2	A3	VN
1. 63.047 63.059 8 DENIVELARE IN LUNG 10					-21	63.058	2	A3	VN
1. 63.057 63.063 8 DENIVELARE IN LUNG 8					-20	63.063	2	B3	VN
1. 63.063 63.069 8 TORQUEUS 7.5m					14	63.062	14	V3	VN
1. 63.063 63.070 8 DENIVELARE TRANSVERSII 8					13	63.060	2	DT3	VN
1. 63.069 63.093 4 TORQUEUS 7.5m					-13	63.080	2	N3	VN
1. 63.119 Punct >>> TRECE LA NIVEL [44.930565026.05740818.141]									
1. 63.119 Punct >>> TRECE LA NIVEL (1) [44.930565026.05956813.141]									
1. 63.176 63.177 8 DENIVELARE IN LUNG 10					18	63.177	2	A3	VN
1. 63.176 63.178 8 DENIVELARE IN LUNG 10					19	63.177	2	A3	VN
1. 63.261 Punct >>> APARAT LA CLASA [44.930160326.05760744.141]									
1. 63.261 Fin >>> APARAT LA CLASA (35) [44.930160326.05760744.141]									
1. 63.264 Punct >>> APARAT LA CLASA [44.930160326.05760744.141]									
1. 63.274 63.279 8 DENIVELARE IN LUNG 8					19	63.275	2	A3	VN
1. 63.282 63.283 8 TORQUEUS 7.5m					13	63.282	13	V3	VN
1. 63.302 Fin >>> APARAT LA CLASA (39) [44.930125226.05760744.141]									
1. 63.303 63.303 8 TORQUEUS 7.5m					-15	63.303	2	N3	VN
1. 63.303 63.308 8 DENIVELARE TRANSVERSII					10	63.307	2	DT3	VN
1. 63.303 63.312 8 TORQUEUS 7.5m					13	63.307	13	V3	VN
1. 63.708 63.762 8 DENIVELARE TRANSVERSII					19	63.706	2	A3	VN

Figura 11

Raport CFR SUMĂ, combinat cu raport RDE și TQI, linia 500, km 61-63

PAGINA NR. 3

RAPORT DEFECTE

63,700 REGIONALA BUCUREȘTI LINIA 500
DISTRICT 122 CENTRU EL BUCUREȘTI
FIR 1 VITEZA 120 KM/H
DE LA BUC. BASARAB PANA LA IASI
DATA 26.02.2004 FIȘIER 500_122_1_03.DAT

DE LA FIR	PANA LA KM M	LUNG. KM M	PARAMETRU	MAXIM VALOARE	DEFECT	CLASA LOC	EXC	DEF	REST. VIT
1	63,758	63,759	2	DENIVELARE IN LUNG D	18	63,758	2	A3	VN
1	63,797	63,799	2	DENIVELARE IN LUNG S	-20	63,798	2	B	VN
1	63,800	63,803	2	DENIVELARE IN LUNG S	25	63,801	2	A4	VN
1	63,813	63,815	2	DENIVELARE IN LUNG S	-21	63,814	2	B	VN
1	63,817	63,818	1	DENIVELARE IN LUNG D	-20	63,818	2	B	VN
1	63,817	63,819	2	DENIVELARE IN LUNG S	28	63,818	2	A4	VN
1	63,828	63,830	2	DENIVELARE IN LUNG D	-25	63,829	2	B	VN
1	63,838	63,836	2	DENIVELARE IN LUNG S	19	63,835	2	A3	VN
1	63,861	63,863	2	DENIVELARE IN LUNG S	-24	63,862	2	B	VN
1	63,862	63,864	2	DENIVELARE IN LUNG D	-23	63,863	2	B	VN

CFR SUMMARY 63,000 64,000 <1000>

DEFECTUL Nr. DEFECT Nr. PUNCTE LUNGIME

DT3 3 300

DT-LUNGIM 16

A4 2 2000

A3 20 2000

A-LUNGIM 37

B 10 1000

J-LUNGIM 15

V3 5 500

V-LUNGIM 12

N3 1 100

N-LUNGIM 8

TOTAL PUNCTE 5900

LIMITARE DE VITEZA 120

1 63,1000 KM 64 <1000> [44.93698120|26.08406639] 14

PAGINA NR. 4

RAPORT DEFECTE

64,000 REGIONALA BUCUREȘTI LINIA 500
DISTRICT 122 CENTRU EL BUCUREȘTI
FIR 1 VITEZA 120 KM/H
DE LA BUC. BASARAB PANA LA IASI
DATA 26.02.2004 FIȘIER 500_122_1_03.DAT

DE LA PANA LA LUNG.			MAXIM DEFECT CLASA		DEF REST. VIT					
FIR	KM M	KM M	M	PARAMETRU	VALOARE	LOC.	EXC			
TQ1 (2.00)			E	hr	NLdr r	NLat r	T7.5 r	Dldr	Ddr	TOTAL
0	200		6.62	6.92	14.01	14.02	9.55	5.84	6.13	63.08
	200	400	6.81	6.72	13.22	12.20	10.10	3.12	5.32	39.70
	400	600	3.91	4.53	7.34	8.49	6.55	2.79	4.19	37.78
	600	800	4.22	4.59	13.50	13.44	6.40	2.44	2.74	47.32
	800	1000	4.06	4.53	15.88	16.12	6.38	2.78	3.26	53.01
	63.0	64.0	3.43	3.37	13.10	13.10	7.96	4.04	4.56	33.77

Figura 12

Raport CFR SUMĂ, combinat cu Raport TQI, pe linia 500, km 63+000-64+000

RAPORT EXTENSIV									
PAGINA 108									
263, 108	ROMANIA	IASI	ALBIA	500					
	DISTRICT	122	CENTRU EL. ROMAN						
	PIR	1	VITEZA	120					
	DE LA	Dist. Roman	PARA LA	IASI					
	DATA	26.02.2004	PIRUL	500	122	1	01.0AT		
PIR	DE LA	PARA LA	1000	MAXIM	EXCEPTIE	CLASA	DEF	REZ. VIT	
NO M	NO M	N	PARMOTRU	VALORIE	LOC	---	---	---	---
1	263, 183	OR					[46.25417731][27.00257507]	[115]	
1	263, 174	Fin	>>> PIR (30)				[46.25440216][27.00248543]	[115]	
1	263, 211	263, 216	5 SCAMTAMENT	21	263, 215	2	4.4	100	1.62
1	263, 338	RA					[46.25534821][27.00045111]	[115]	
1	263, 492	263, 494	1 SCAMTAMENT	-9	263, 492	2	13	100	2.53
1	263, 523	Fin	>>> PIR				[46.25635529][27.00087591]	[115]	
1	263, 548	Fin	>>> PIR (22)				[46.25646971][27.00044807]	[115]	
1	263, 900		>>> ROMAN				[46.25834656][27.00490001]	[115]	
1	263, 908	263, 911	2 DESTRUCARE IN LINA D	21	263, 910	2	A3	100	
1	263, 909	263, 911	3 DESTRUCARE IN LINA E	25	263, 910	2	A4	100	
1	263, 913	AR					[46.25841111][27.00455603]	[115]	
1	263, 915	263, 916	1 DESTRUCARE IN LINA D	-19	263, 915	2	A3	100	
CFR SUMARE 263, 000 264, 000 (1000)									
DEFECTUL	NR. DEFECT	NR. PUNCTE	LENGHIE						
L4	1	1000							
L-1000IN			5						
I3	1	100							
I-1000IN			1						
A4	1	1000							
A3	1	100							
A-1000IN			5						
Z3	1	100							
Z-1000IN			1						
TOTAL PUNCTE		2100							
LIMITARE DE VITEZA			100						
1	263, 1000	KM 264 (1000)							
TQI	(2.00)	I	I	I	I	I	I	I	TOTAL
0 200		1.01	4.51	7.43	7.14	6.72	2.93	3.92	27.69
200 400		11.66	3.74	6.59	5.27	5.21	2.90	3.49	30.94
400 600		3.41	4.01	6.07	5.62	6.04	3.14	5.22	33.46
600 800		2.85	3.25	4.43	4.53	4.53	2.29	2.01	24.70
800 1000		5.25	5.25	9.34	8.45	6.97	2.90	3.95	43.12
263,0	264,0	12.53	4.23	6.94	6.36	5.96	3.09	3.95	43.11
1	264, 012	RC					[46.25895691][27.00302947]	[115]	
1	264, 045	OR					[46.25913344][27.00351226]	[116]	
1	264, 075		>>> ROMAN				[46.25913038][27.00323479]	[116]	
1	264, 177	RA					[46.25973897][27.00263803]	[116]	
1	264, 229	264, 232	3 SCAMTAMENT	-10	264, 231	2	13	100	1.53
1	264, 209	264, 211	3 SCAMTAMENT	-8	264, 210	2	13	100	2.18

Figura 13

Raport CFR SUMĂ, combinat cu Raport TQI, pe linia 500,
km 263+000-264+000

Fisier nr. 11 FIȘIERUL nr 11, Înregistrat pe Distanța Brașov - Stupini, în 30 august 2004

Tipul Liniei de Contact-LC	De La [m]	De La [m]	Până la [m]	Până la [m]	Parametru pentru care se calculează TQI	TQI pentru parametrul din coloana Anterioră	TQI Maxim	TQI Minim	Valoare TQI medie	Suma intermediară pt calcul TQI	Suma intermediară de calcul TQI	Nr. Puncte Măsurate	Multiplu TQI pentru 95%
DATA RETINUT	173	0.00	174	0.00	E	1136 TQI	15.95 MAX	-7.15 MIN	1.16 MEAN	470.72 SUM	148450.41 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	173	0.00	174	0.00	tr	233 TQI	7.03 MAX	-8.16 MIN	0.00 MEAN	128.76 SUM	3957.07 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	173	0.00	174	0.00	NL d'ne	6.01 TQI	12.34 MAX	19.39 MIN	-0.00 MEAN	-11.02 SUM	4367.45 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	173	0.00	174	0.00	NL d'ne	6.41 TQI	10.39 MAX	14.46 MIN	0.00 MEAN	3.07 SUM	4081.34 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	173	0.00	174	0.00	77.5 m	4.07 TQI	9.64 MAX	8.38 MIN	0.00 MEAN	14.34 SUM	18.61 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	173	0.00	174	0.00	Dat	2.72 TQI	6.60 MAX	-4.80 MIN	0.00 MEAN	70.90 SUM	7355.42 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	173	0.00	174	0.00	Dat	2.30 TQI	4.80 MAX	-4.34 MIN	0.00 MEAN	91.46 SUM	9257.40 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	174	0.00	175	0.00	E	3.44 TQI	5.47 MAX	-7.85 MIN	-2.20 MEAN	88.06 SUM	31102.91 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	174	0.00	175	0.00	tr	3.18 TQI	7.19 MAX	9.30 MIN	0.00 MEAN	73.05 SUM	10140.16 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	174	0.00	175	0.00	NL d'ne	7.86 TQI	17.39 MAX	13.24 MIN	0.00 MEAN	18.91 SUM	81647.40 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	174	0.00	175	0.00	NL d'ne	7.92 TQI	15.04 MAX	15.74 MIN	0.00 MEAN	41.21 SUM	62703.42 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	174	0.00	175	0.00	77.5 m	4.75 TQI	12.36 MAX	-11.17 MIN	0.00 MEAN	19.66 SUM	22528.24 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	174	0.00	175	0.00	Dat	2.69 TQI	5.29 MAX	-5.00 MIN	0.00 MEAN	6.26 SUM	6910.71 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	174	0.00	175	0.00	Dat	2.25 TQI	3.95 MAX	-5.00 MIN	0.00 MEAN	4.53 SUM	5061.19 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	175	0.00	176	0.00	E	4.47 TQI	6.41 MAX	-11.13 MIN	-0.80 MEAN	3271.17 SUM	22847.86 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	175	0.00	176	0.00	tr	3.80 TQI	9.06 MAX	-7.07 MIN	0.00 MEAN	40.91 SUM	7794.02 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	175	0.00	176	0.00	NL d'ne	7.75 TQI	16.16 MAX	15.23 MIN	0.00 MEAN	60.82 SUM	45135.75 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	175	0.00	176	0.00	NL d'ne	8.39 TQI	20.95 MAX	19.99 MIN	0.00 MEAN	3.46 SUM	98850.91 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	175	0.00	176	0.00	77.5 m	3.89 TQI	7.73 MAX	-9.77 MIN	-0.01 MEAN	58.95 SUM	19255.36 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	175	0.00	176	0.00	Dat	3.33 TQI	5.92 MAX	5.80 MIN	0.00 MEAN	38.16 SUM	6673.21 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	175	0.00	176	0.00	Dat	2.73 TQI	5.04 MAX	-4.84 MIN	0.00 MEAN	4.26 SUM	7425.40 SUM	4000 N	2 MLLT
DATA RETINUT	176	0.00	176	464.25	E	8.14 TQI	24.81 MAX	6.76 MIN	0.29 MEAN	531.64 SUM	31806.66 SUM	1956 N	2 MLLT
DATA RETINUT	176	0.00	176	464.25	tr	4.65 TQI	10.92 MAX	-10.08 MIN	0.08 MEAN	146.39 SUM	9410.16 SUM	1746 N	2 MLLT
DATA RETINUT	176	0.00	176	464.25	NL d'ne	9.72 TQI	16.29 MAX	16.21 MIN	-0.05 MEAN	72.86 SUM	37192.39 SUM	1576 N	2 MLLT
DATA RETINUT	176	0.00	176	464.25	NL d'ne	8.45 TQI	12.79 MAX	19.99 MIN	0.01 MEAN	20.86 SUM	28074.63 SUM	1576 N	2 MLLT
DATA RETINUT	176	0.00	176	464.25	77.5 m	6.98 TQI	14.46 MAX	14.98 MIN	0.00 MEAN	28.58 SUM	21093.91 SUM	1731 N	2 MLLT
DATA RETINUT	176	0.00	176	464.25	Dat	5.09 TQI	13.12 MAX	-12.73 MIN	0.00 MEAN	40.00 SUM	11425.97 SUM	1770 N	2 MLLT
DATA RETINUT	176	0.00	176	464.25	Dat	5.09 TQI	13.05 MAX	-17.66 MIN	-0.01 MEAN	8.77 SUM	13777.87 SUM	1770 N	2 MLLT

Figura 14

RD, ce include R/PF și raportul TQI

B. Graficele și rapoartele parametrilor geometriei șinei

În figura nr. 15 pentru facilitarea consultării graficului parametrilor șinelor în corelare cu situația din cale, în graficele întocmite pentru parametrii șinelor, se prezintă și graficele unor parametri semnificativi de geometrie a căii, cum ar fi cel al ecartamentului/supraînălțării/curburii căii.

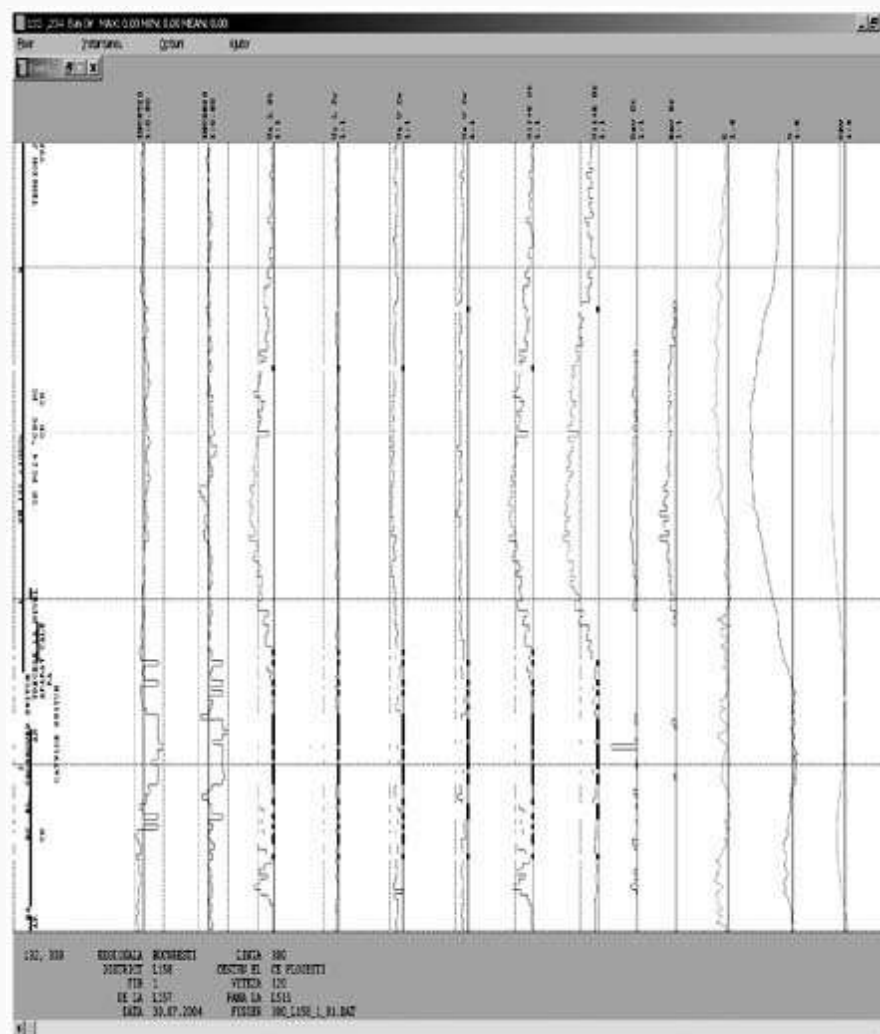


Figura 15

Imaginile din figurile nr. 16-18 prezintă mai multe secțiuni prin șine având diferite stadii de uzură.

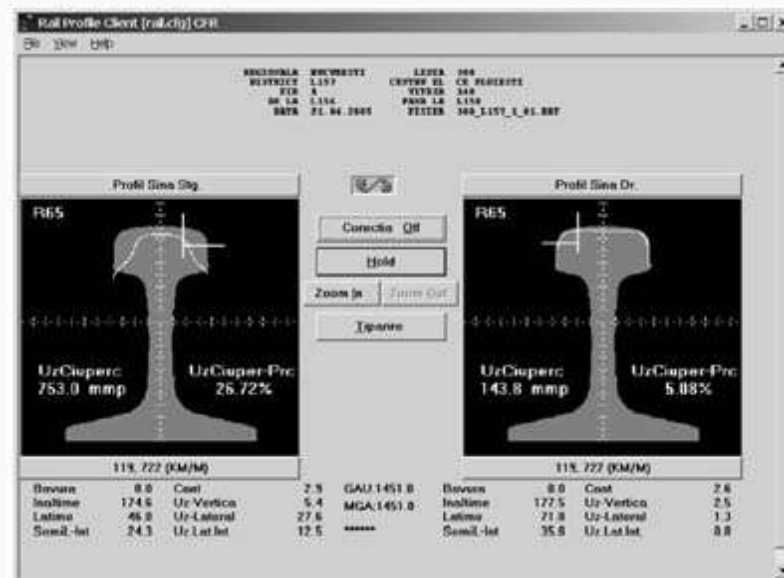


Figura 16



Figura 17



Figura 18

În figura nr. 19 se prezintă secțiunea mărită prin ciuperca șinei, indicând prin liniile de culoare alba, zona în care se măsoară uzura laterală.

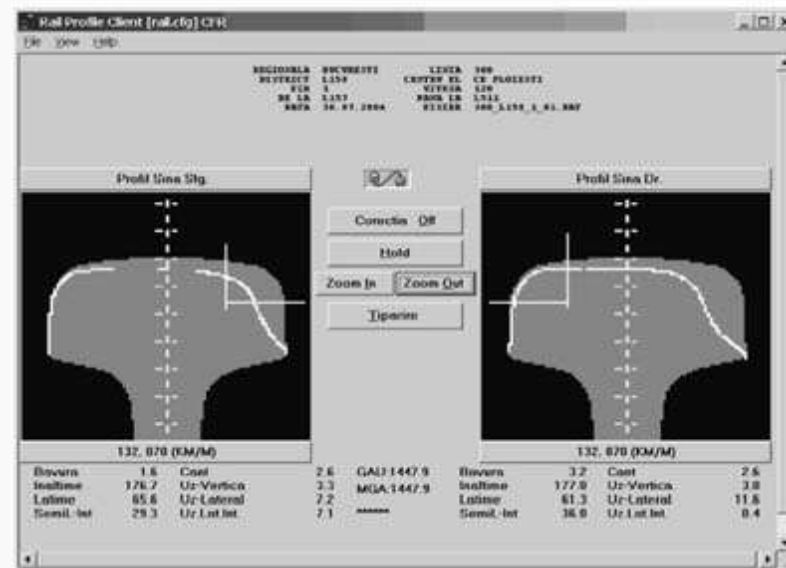


Figura 19

Libra Defecte - Monitor: "George" Mui *** (PRINCIPAL)

Beta Inprimare A Copieaza Incheie

Beta Inprimare B Deconectat

[Edit Defecte] [Edit Signs] [Setare Generala] [Setare Defecte]

Marina F Opreste Derularea Urmareste Inprimarea Pomente Derularea

DO RAPORT DEFECTE PAGINA 2

129. 600 RESTOMALA SCURTESTI LYNIA 300
 DISTRICT 1138 CENTRU EL CK PLOTESTI
 FIZ 1 VITEZA 110
 DE LA 1157 PANA LA 1111
 DATA 22.07.2004 FISIER 300 1138 1 01.DAT

FIZ	--DE LA-- FM M	--PANA LA-- FM M	LONG. M	PARAMETRU	MAXIM VALORAE	EXCEPTIE --LOC.--	CLASA EMC	DEF	REST. VIT
1	129. 688	129. 691	3	UTURA LATERALA DR	7.4	129. 688	2		
1	129. 697	129. 700	3	UTURA LATERALA DR	7.7	129. 697	2		
1	129. 697	129. 700	3	UTURA LAT INT+EXT DR	8.2	129. 697	2		
1	129. 700	129. 706	6	UTURA LATERALA DR	7.0	129. 701	2		
1	129. 685	129. 708	23	UTURA LAT INT+EXT ST	11.3	129. 697	2		
1	129. 700	129. 709	9	UTURA LAT INT+EXT DR	7.5	129. 703	2		
1	129. 710	129. 715	5	UTURA LATERALA DR	6.3	129. 712	2		
1	129. 709	129. 715	6	UTURA LAT INT+EXT ST	8.7	129. 712	2		
1	129. 721	129. 727	6	UTURA LAT INT+EXT ST	8.7	129. 724	2		
1	129. 789			RA					
1	129. 791			Permit >>> POD					
1	129. 866			Start* >>> POD					
1	129. 866			Ti *LB0562-30548-5-129806					
1	129. 866			Finis >>> POD (0)					
1	129. 828			End* >>> POD (23)					
1	129. 870			Start* >>> POD					
1	129. 870			Ti *LB0562-30548-5-129870					
1	129. 875			End* >>> POD (5)					
1	129. 890			Permit >>> TRECERE LA NIVEL					
1	129. 899			Finis >>> TRECERE LA NIVEL (9)					

SUMA	--DE LA-- FM M	--PANA LA-- FM M	STAF	LONGIM*CALCUL	LONGIM*CALCUL	LONGIM*CALCUL
1	129. 000	130. 000	1000	2	2	2
				0'0	0'0	0'0
				0'0	0'0	51'2
				0'0	0'0	0'0
				0'0	0'0	0'0
				0'0	0'0	0'0
				93'10	85'10	93'10
				27'3	27'3	27'3

129.1000 PM 130 <1000>
 130. 016 Permit >>> POD
 130. 043 Ti *LB0562-30548-5-130043
 130. 043 Start* >>> POD
 130. 053 Finis >>> POD (9)
 130. 058 End* >>> POD (12)
 130. 122 >>> TENSION POINT 2
 130. 156 >>> TENSION POINT 2
 130. 426 AK
 130. 568 BC

DO RAPORT DEFECTE PAGINA 3

Figura 20

Raport combinat al parametrilor șinelor, pe linia
București - Brașov, firul 1

PAGINA NR. 6

RAPORT DEFECTE

132,000 REGIONALA BUCURESTI LINIA 300
DISTRICT L158 CENTRU EL. CE PLOIESTI
FIR 1 VITEZA 120 KM/H
DE LA L157 PANALA L511
DATA 30.07.2004 FISIER 300 L158 1 01.DAT

DE LA PANALA LA LUNG. MAXIM EXCEPTIE CLASA											
FIR	KM	KM	M	PARAMETRU	VALOARE	LOC.	EXC	DEF	REST.	VIT	
SUMA	DE L		PANALA		CLASA-2						
FIR	KM	KM	M	LUNG	LUNGIM/CALCUL	LUNGIM/CALCUL	LUNGIM/CALCUL	LUNGIM/CALCUL			
1	131,000	132,000	1000	1	2	3					
UZURA LATERALA ST 0° 0' 0"											
UZURA LATERALA DR 0° 0' 0"											
UZURA VERTICALA ST 3° 1' 3"											
UZURA VERTICALA DR 0° 0' 0' 0"											
INCLINAREA SINEI ST 0° 0' 0"											
INCLINAREA SINEI DR 3° 1' 3' 3"											
UZURA LAT INT+EXT ST 3° 1' 3' 3"											
UZURA LAT INT+EXT DR 62° 56' 23"											
1	131,000	KM 132 <1000>									
TQI (2.00) Uz L S Uz L D ULI-E ULI-E INCST2 INCDR2 TOTAL											
0 200 0.35 0.62 0.42 0.72 0.64 0.70 3.45											
200 400 0.22 0.89 0.26 0.85 1.18 1.20 4.61											
400 600 0.38 0.99 0.44 1.07 0.93 1.15 4.97											
600 800 0.48 0.48 0.98 1.85 2.38 2.51 8.68											
800 1000 3.77 0.40 3.74 6.32 0.83 0.64 15.70											
131.0 132.0 2.42 0.94 2.43 4.16 1.47 1.44 12.88											
1	132,013	132,016	3	UZURA LAT INT+EXT ST	7.1	132,013	2				
1	132,022	RC									
1	132,019	132,022	3	UZURA LAT INT+EXT ST	7.8	132,019	2				
1	132,035	CR									
1	132,025	132,061	39	UZURA LAT INT+EXT ST	9.5	132,061	2				
1	132,001	132,067	66	UZURA LATERALA ST	9.4	132,061	2				
1	132,070	132,076	6	UZURA LAT INT+EXT ST	7.9	132,073	2				
1	132,093	Pornit >>> TRECIERE LA NIVEL									
1	132,000	132,097	98	UZURA LAT INT+EXT DR	13.5	132,061	2				
1	132,100	Fine >>> TRECIERE LA NIVEL (7)									
1	132,100	132,106	6	UZURA LAT INT+EXT DR	8.9	132,103	2				
1	132,114	Pornit >>> APARAT CALE									
1	132,138	Fine >>> APARAT CALE (24)									
1	132,145	>>> EL. CROSSOVER SWITCH									
1	132,152	>>> CATWIRE SWITCH									
1	132,178	AR									
1	132,187	132,190	3	UZURA LATERALA DR	10.9	132,187	2				
1	132,187	132,190	3	INCLINAREA SINEI ST	-4	132,187	2				
1	132,237	RC									
1	132,238	CR									
1	132,271	132,274	3	UZURA LATERALA ST	7.3	132,271	2				
1	132,271	132,274	3	UZURA LAT INT+EXT ST	7.4	132,271	2				
1	132,285	RA									
1	132,291	AR									
1	132,331	RC									
1	132,331	132,334	3	UZURA LATERALA DR	7.2	132,331	2				
1	132,331	132,334	3	UZURA LAT INT+EXT DR	8.4	132,331	2				

Figura 21

Raportul TQI - Ș, combinat cu alte rapoarte aferente analizei șinelor

III. ANALIZA ÎN LABORATOR A PARAMETRILOR GEOMETRIEI CĂII

Figura nr. 22 prezintă un grafic comparativ al parametrilor geometriei căii măsurați la date diferite.

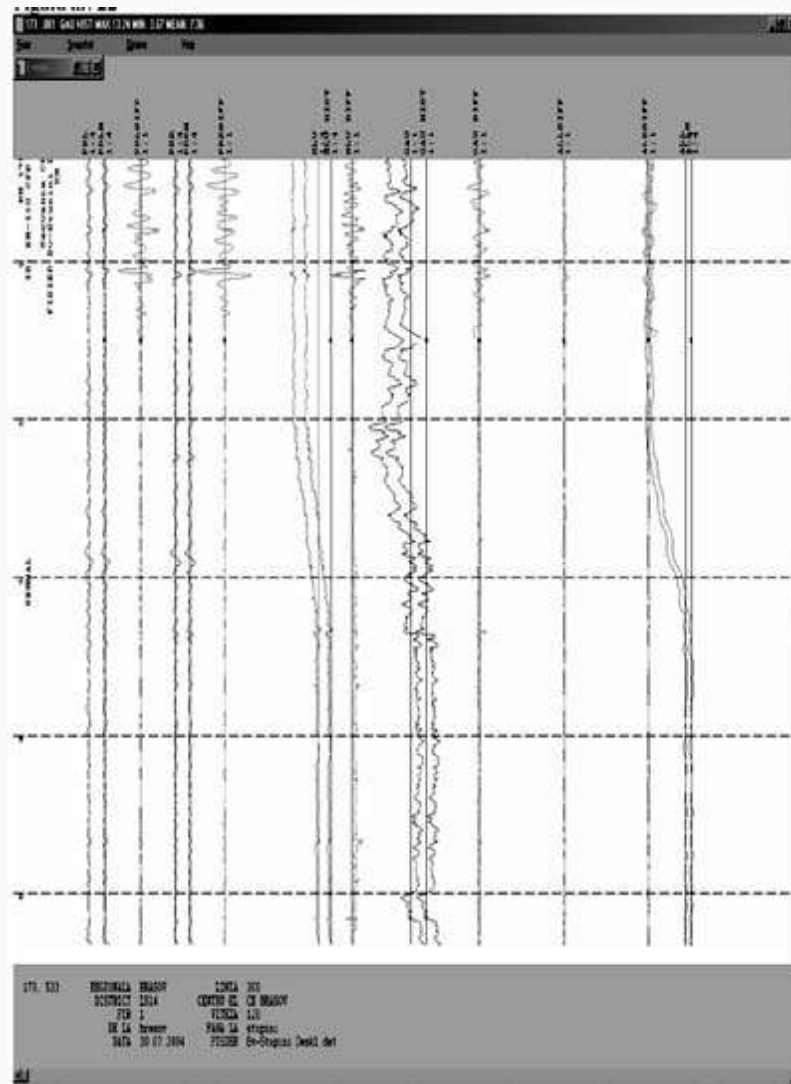


Figura 22

ANEXA Nr. 4

la Instrucțiunile de diagnoză a căii și liniei
de contact efectuată cu automotorul TMC

EXEMPLE DE GRAFICE ȘI RAPOARTE ALE PARAMETRILOR
GEOMETRIEI LC MĂSURAȚI CU AUTOMOTORUL TMC

Pentru facilitarea înțelegerii modului în care automotorul TMC măsoară parametrii geometriei LC, în această anexă sunt prezentate exemplificări de grafice și rapoarte elaborate pentru o serie de măsurători efectuate pe rețeaua infrastructurii feroviare.

I. GRAFICELE ȘI RAPOARTELE PARAMETRILOR GEOMETRIEI LC

A. Modul de întocmire și prezentare a graficelor parametrilor geometriei LC.

Figura nr. 1 prezintă un exemplu de grafic al parametrilor geometriei LC.

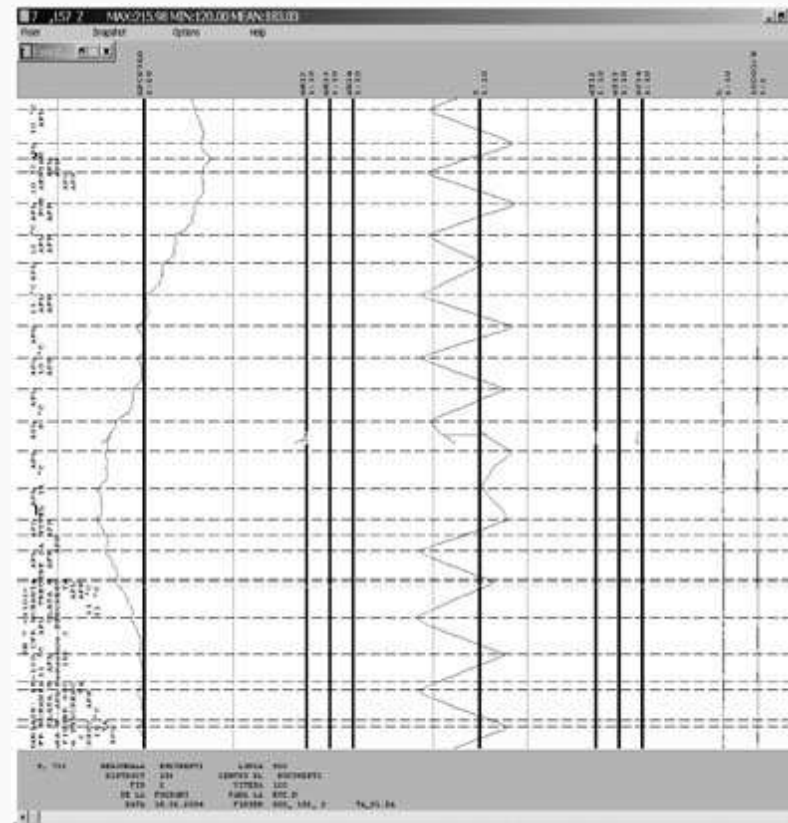


Figura 1

B. Modul de întocmire și prezentare a rapoartelor parametrilor geometriei căii
Exemplu de RD și RSLC pentru parametrii geometriei LC este prezentat în Figurile nr. 2-3.


```

3. 066 APL 47 5728 ***** 5709 G4 -235 ***** -105 46 11.01 -1.36 -2.88
      2. 026 >>> APL [44.46474075|26.01619408| 80]
      2. 026 >>> APR [44.46474075|26.01619408| 80]
      3. 037 3. 024 3 ZIGZAG 1 215 3. 032 2 PAGINA 12
      2. 000 REGIONALA BUCURESTI LINIA 100
      DISTRICT 111 CENTRU CL BUCURESTI
      FIR 2 VITEZA 140
      DE LA VIDELE PANA LA BUC. N.
      DATA 13.01.2005 FISIOR F2 bn bn.dat

--DE LA-- --PANA LA-- LUNG. MAXIM EXCEPTIE CLASA
FIR KM M KM M M PARAMETRU VALOARE --LOC.-- EDC DEF REST. VIT

SUMMARY --DE L-- --PANA LA-- CLASS=2
FIR KM M KM M LENG LENGTH COUNT
2 4. 000 3. 000 1000 3
  ZIGZAG 1 154.18
  ZIGZAG 2 62.73
  ZIGZAG 3 0.0
  ZIGZAG 4 0.0
  INALTIME 1 0.0
  INALTIME 2 0.0
  INALTIME 4 0.0

2 3. 000 KM 3 <1000> 3 215 ***** -45 454 10.40 -0.07 1.29
3. 026 APL 40 5731 ***** 5719 3
*AIR INSULATION JOINT 3. 279 (DESIGN LOCATION) 368.50 m
JOINT LENGTH (5 POLES) 2.50 m
DISTANCE DESIGN POINT TO POLE1 ( 2. 285) 47.50 m
CROSSOVER POINT TO POLE3 ( 3. 241) 4.00 m
CROSSOVER POINT TO POLE4 ( 3. 197) 40.00 m
VERTICAL WIRE SEPARATION AT POLE2 227 mm CALCULATED X
VERTICAL WIRE SEPARATION AT POLE3 25 mm CALCULATED
VERTICAL WIRE SEPARATION AT POLE4 490 mm CALCULATED
HORIZONTAL WIRE SEPARATION MAX (POLE2 TO 4) 608 mm
HORIZONTAL WIRE SEPARATION MIN (POLE2 TO 4) 495 mm
      2. 927 >>> APL [44.46445647|26.01666901| 80]
      2. 941 >>> APRAT CALE [44.46437073|26.01681587| 80]
      2. 942 >>> TENSION JOINT 2 [44.46425629|26.01701042| 80]
2. 927 APL 49 5835 ***** 5814 104 -154 ***** 29 -273 30.98 -2.12 -2.05
      2. 932 >>> APL [44.46421177|26.01705811| 80]
      2. 932 >>> APR [44.46423877|26.01705811| 80]
      2. 934 2 ZIGZAG 2 437 2. 934 2
      2. 927 FINE >>> APRAT CALE ( 34) [44.46437658|26.01714588| 80]
      2. 938 AB [44.46431096|26.01724712| 80]
2. 927 APL 40 5805 ***** 5833 -30 39 ***** -75 193 17.97 0.75 2.07
      2. 868 >>> APL [44.46394730|26.01753304| 80]
      2. 868 3 ZIGZAG 2 -462 2. 868 2
      2. 868 RC [44.46381178|26.01775228| 80]
      2. 862 CR [44.46372749|26.01787448| 80]
2. 888 APL 49 5832 5867 5747 7 -233 -341 44 -272 63.46 X -0.14 -0.89
      2. 850 >>> APL [44.46372604|26.01789542| 80]
      2. 850 >>> APR [44.46372604|26.01789542| 80]

```

Figura 2

RAPORT DE STRUCTURA A CATERAREI

PAGINA 1

188, 303 REGIONALA BUCURESTI LINIA 700
DISTRICT 724 CENTRU EL Galati
FIR 1 VITEZA 120
DE LA BUCURESTI PANA LA Galati
DATA 20.01.2005 FISIER 700_724_1.01.DAT

Positia KM	TIP M	TALP	ant-crt m	FIR1 mm	FIR2 mm	MIDLOC mm	DIFER mm	FIR1 mm	FIR2 mm	MIDLOC mm	DIFER mm	SAG. mm	PANTA mm/m	Dif DEPanta mm/m
188, 346	APR	18	5667	5601	-5	-55	106	-395	68.52	X	-0.28	*****		
188, 375	APR	29	5536	5605	-131	0	-84	55	2.48		-4.52	-4.24		
188, 410	APL	35	5490	5475	-15	-150	-33	-150	38.01	X	-1.31	3.20		
188, 457	APR	48	5489	5472	-17	116	-53	266	17.48		-0.02	1.29		
188, 514	APL	56	5528	5469	-59	-77	39	-193	39.49		0.69	0.71		
188, 574	APR	60	5673	5575	145	118	-10	195	25.51		2.41	1.71		
188, 633	APL	60	5689	5651	16	-239	-97	-157	30.00		0.27	-2.14		
188, 685	APR	49	5763	5715	74	120	-54	359	11.00		1.50	1.23		
188, 742	APL	59	5662	5609	-101	-171	-126	-291	96.48		-1.70	-1.21		
188, 791	APR	49	5704	5605	-45	79	-33	350	78.03	X	0.85	3.66		
188, 842	APL	51	5740	5697	76	-192	-16	-271	24.98		0.71	-0.15		
188, 897	APR	55	5614	5666	-126	194	83	386	11.00		-2.28	-2.99		
188, 954	APL	57	5630	5611	16	-206	51	-400	11.00		0.28	2.56		
189, 014	APR	61	5589	5594	-41	191	56	387	23.49		-0.68	-0.96		
189, 071	APL	56	5710	5629	121	-247	2	-428	20.49		2.15	2.81		
189, 119	APR	48	5745	5714	35	-23	-96	-204	13.48		0.73	-1.42		
189, 166	APL	40	5705	5718	-40	-250	-104	-227	6.99		-0.64	-1.57		
189, 210	APR	44	5714	5673	9	103	-76	353	36.50		0.21	1.04		
189, 264	APL	53	5661	5635	-15	-204	-62	-307	52.52		-1.00	-1.20		
189, 323	APR	60	5704	5744	8637	43	50	290	-76	214	55.49	0.72	1.72	
189, 378	APR	55	5672	5710	5669	-32	-103	-248	-153	19.00	-0.58	-1.20		
189, 433	APR	55	5660	5729	3	268	48	374	58.50		-0.06	0.12		
189, 485	APR	52	5597	5583	-72	41	124	-227	50.02		-1.38	-1.31		
189, 532	APL	48	5703	5657	106	-210	-73	-251	7.01		2.23	3.62		
189, 585	APR	53	5695	5658	-8	186	-15	396	41.00		-0.15	-2.38		
189, 631	APR	46	5807	5793	112	66	99	-120	41.97		2.43	2.59		
189, 679	APR	48	5763	5817	-44	260	170	194	32.01		-0.92	-2.36		
189, 697	APR	19	5727	5758	-36	257	249	-2	12.97		-1.92	-0.99		
189, 739	APR	35	5822	5834	-105	116	165	-141	40.51	X	-3.33	-1.42		
189, 775	APL	46	5554	5599	-68	-119	-13	-235	11.00		-1.48	1.65		
189, 816	APL	41	5603	5545	49	-187	-171	-68	33.52		1.19	2.67		
189, 859	APR	43	5643	5665	5639	40	218	-294	20	425	33.98	-0.25		
189, 896	APL	38	5648	5631	5	-320	-269	-458	14.49		0.13	-0.80		
189, 944	APR	48	5626	5616	-22	191	-61	411	21.00		-0.46	-0.59		
189, 990	APL	46	5619	5592	-7	-228	-49	-419	40.49		-0.15	0.31		
190, 043	APR	53	5639	5679	20	116	-72	343	50.00		0.38	0.53		
190, 101	APL	58	5593	5563	-46	-173	-67	-288	53.01		-0.79	-1.17		
190, 159	APR	58	5642	5581	-49	60	-109	213	16.50		0.85	1.64		
190, 211	APL	52	5624	5591	-18	-227	-83	-287	42.01		-0.35	-1.20		
190, 272	APR	61	5658	5626	34	177	-32	404	15.00		0.56	0.91		
190, 323	APR	51	5689	5643	31	258	164	82	30.51		0.61	0.03		
190, 374	APL	52	5659	5613	-30	-118	-40	-377	61.02	X	-0.58	-1.19		
190, 434	APR	60	5677	5615	18	187	-16	305	51.01		0.30	0.88		
190, 495	APL	61	5651	5639	-26	-219	-49	-406	25.00		-0.43	-0.73		

Figura 3

II. STRUCTURI SPECIALE ALE LC

A. Joncțiunea mecanică neizolată în 3 deschideri

Pe graficul parametrilor geometriei LC, joncțiunea mecanică neizolată în 3 deschideri apare trasată conform reprezentării din Figura nr. 5.

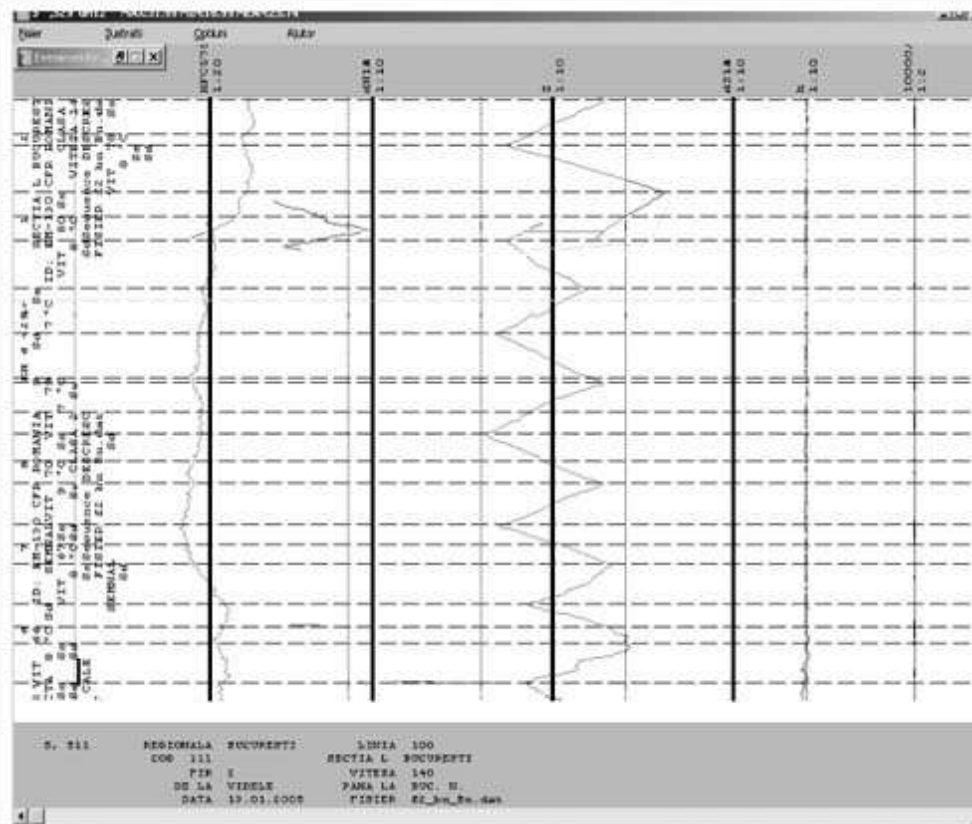


Figura 4

Blocul de raport editează valorile parametrilor mășurați specifici joncțiunii mecanice neizolate în 3 deschideri, după modelul prezentat în Figura nr. 5.

```

*JONCTIUNE MECANICA 2: _____ RM, M (PROIECT)
LUNGIME JONCTIUNE MECANICA (4 STALPI) _____ L [m]
ABATEREA INTRE PROIECT SI POZITIA DIN TEREN _____ D1 [m]
DISTANTA St2 SI POZITIA DIN TEREN (locatie2) _____ D2 [m]
DISTANTA St3 SI POZITIA DIN TEREN (locatie3) _____ D3 [m]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 2 _____ H2 [mm]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 3 _____ H3 [mm]
DIF.MAXIMA ORIZONTALA INTRE STALPII 2 SI 3 _____ Smax(2-3) [mm]
DIF.MINIMA ORIZONTALA INTRE STALPII 2 SI 3 _____ Smin(2-3) [mm]

```

Figura 5

B. JONCTIUNEA MECANICĂ ÎN 4 DESCHIDERI

Pe graficul parametrilor geometriei LC, jonctiunea mecanică în 4 deschideri apare figurată conform reprezentării din Figura nr. 6.

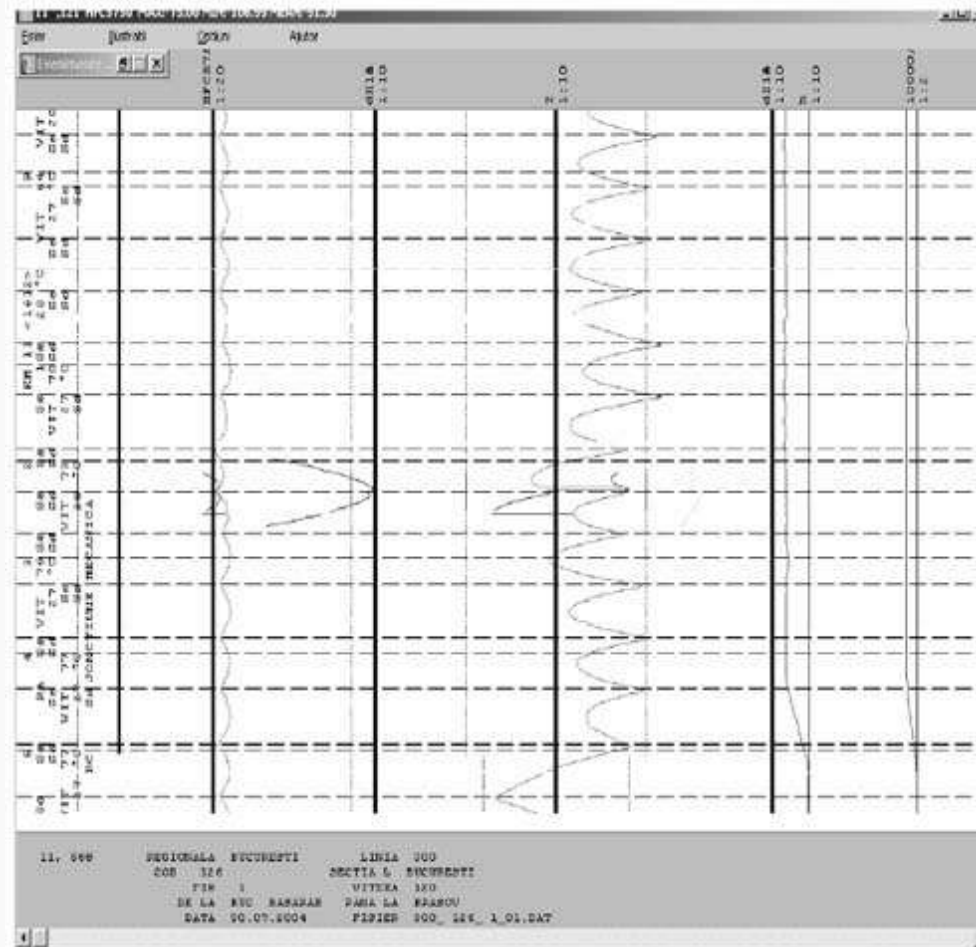


Figura 6

Blocul de raport editează valorile parametrilor măsurați specifici joncțiunii mecanice în 4 deschideri după modelul prezentat în Figura nr. 7.

```
*JONCTIUNE MECANICA 31.....KM, N (PROIECT)
LUNGIME JONCTIUNE MECANICA(5STALEI).....L [m]
ABATEREA INTRE PROIECT SI POZITIA DIN TEREN.....D1 [m]
DISTANTA S12 SI POZITIA DIN TEREN(LOCATIE2).....D2 [m]
DISTANTA S13 SI POZITIA DIN TEREN(LOCATIE3).....D3 [m]
DISTANTA S14 SI POZITIA DIN TEREN(LOCATIE4).....D4 [m]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 2.....H2 [mm]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 3.....H3 [mm]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 4.....H4 [mm]
DIF.MAXIMA ORIZONTALA INTRE STALPII 2 SI 4.....Smax(2-4) [mm]
DIF.MINIMA ORIZONTALA INTRE STALPII 2 SI 4.....Smin(2-4) [mm]
```

Figura 7

C. JONCTIUNEA IZOLATĂ

Pe graficul parametrilor geometriei LC, joncțiunea izolată apare trasată conform reprezentării din Figura nr. 8.

Blocul de raport editează valorile parametrilor măsurați, specifici joncțiunii izolate, după modelul prezentat în Figura nr. 9.

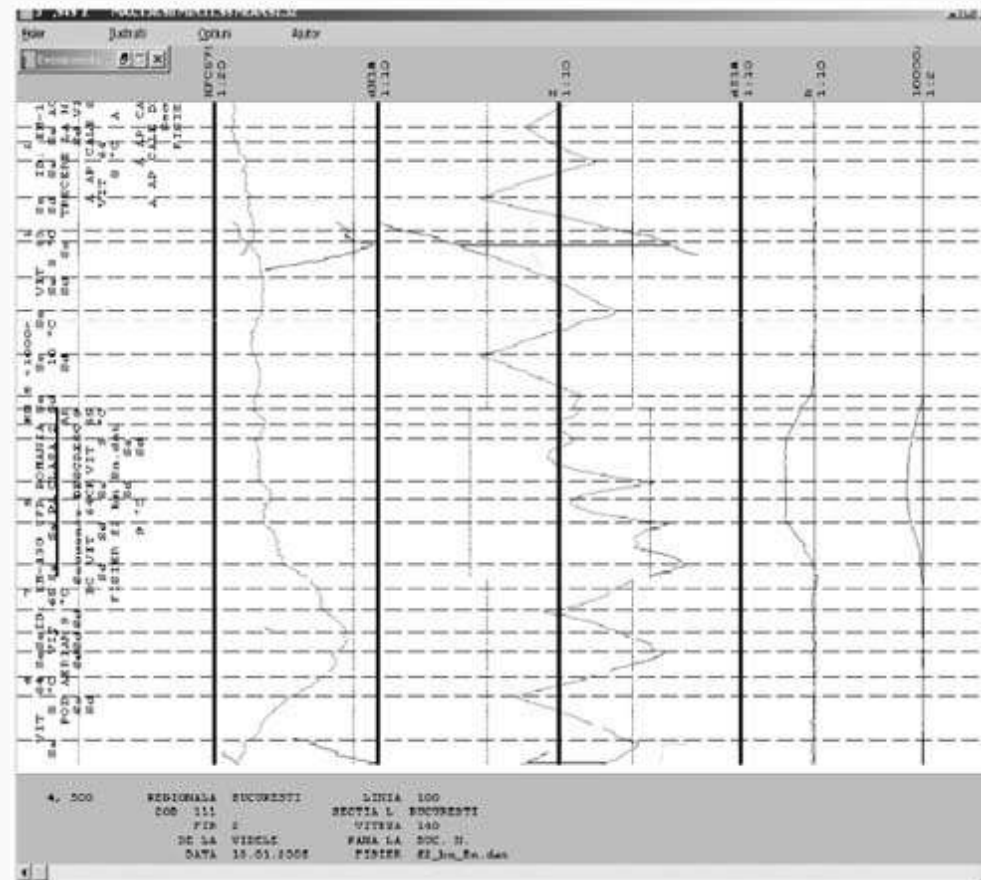


Figura 8

```

*JONCTIUNE CU SECTIONARE: KM, M(PROIECT)
LUNGIME JONCTIUNE CU SECTIONARE (SSTALPII) L [m]
ABATERE INTRE PROIECT SI POZITIA DIN TEREN D1 [m]
DISTANTA S2 SI POZITIA DIN TEREN (LOCATIE2) D2 [m]
DISTANTA S3 SI POZITIA DIN TEREN (LOCATIE3) D3 [m]
DISTANTA S4 SI POZITIA DIN TEREN (LOCATIE4) D4 [m]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 2 H2 [mm]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 3 H3 [mm]
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 4 H4 [mm]
DIF.MAXIMA ORIZONTALA INTRE STALPII 2 SI 4 Smax(2-4) [mm]
DIF.MINIMA ORIZONTALA INTRE STALPII 2 SI 4 Smin(2-4) [mm]

```

Figura 9

D. ACUL AERIAN NEINTERSECTAT

Pe graficul parametrilor geometriei LC, acul aerian neintersectat apare trasat conform reprezentării din Figura nr. 10. Blocul de raport editează valorile parametrilor mășurați specifici zonei neutre, după modelul prezentat în Figura nr. 11.

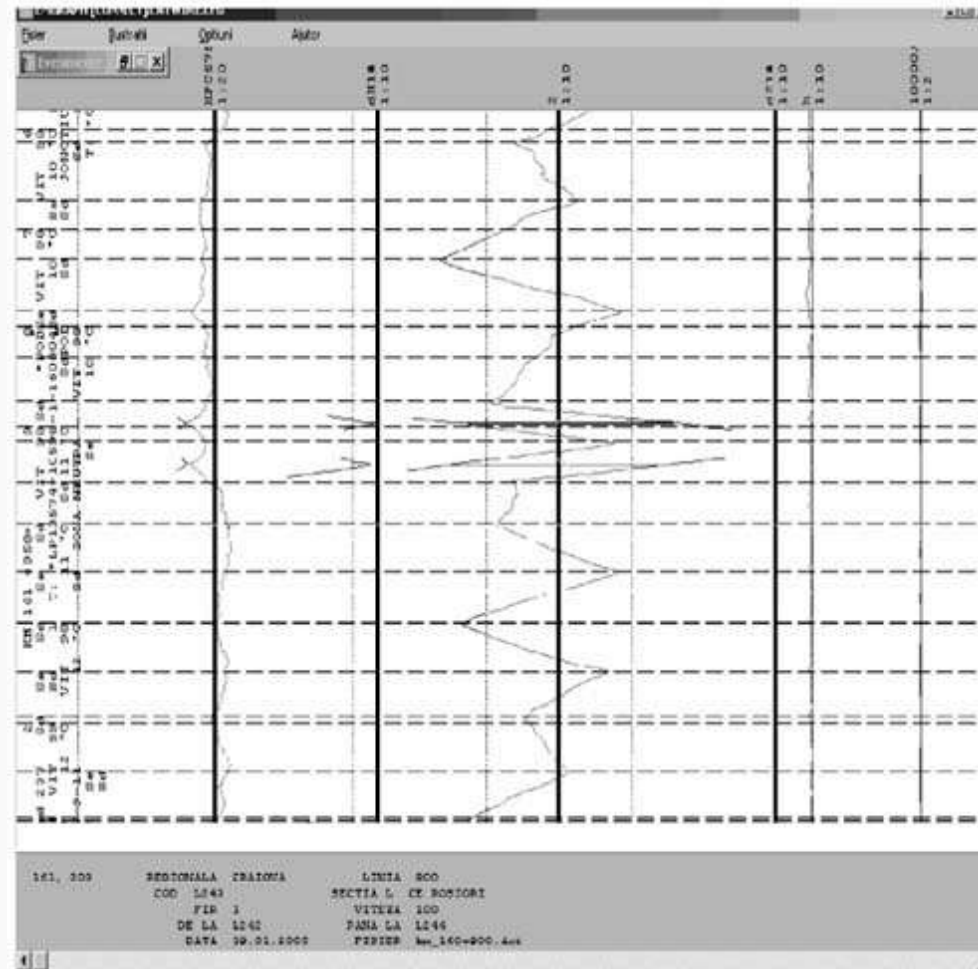


Figura 10

```

*AC NEINTERSECTAT:      KM, M (PROIECT)
FOSETIA STALP 2
LUNGIME
DIF. DE INALTIME LA 2.50 m
DIF. PE ORIZONTALA LA 2.50 m
DISTANTA ESTIMATA LA DIF. DE SIGEAG 900 mm
DIF. DE INALTIME LA DISTANTA D(900) m
DIFERENTA DE INALTIME LA STALP 2 (LOCATIE)
DIFERENTA ORIZONTALA LA STALP 2
DIF. DE INALTIME MINIMA
DIF. DE INALTIME MAXIMA
DIF. MINIMA ORIZONTALA
DIF. MAXIMA ORIZONTALA

```

D ₁ [m]
L [m]
H(2.5) [mm]
S(2.5) [mm]
D(900) [m]
H(D(900)) [mm]
H2 [mm]
S2 [mm]
Hmin(2-3) [mm]
Hmax(2-3) [mm]
Smin(2-3) [mm]
Smax(2-3) [mm]

Figura 11

E. ACUL AERIAN INTERSECTAT

Blocul de raport editează valorile parametrilor mășurați, specifici acului aerian intersectat, după modelul prezentat în Figura nr. 12.

```

*AC INTERSECTAT:      KM, M (PROIECT)
ABATRE INTR PROIECT SI TEREN
DIFERENTA ORIZONTALA LA 2.50 m
DIFERENTA ORIZONTALA LA -2.50 m
DIF. DE INALTIME LA 2.50 m
DIF. DE INALTIME LA -2.50 m

```

D ₁ [m]
S(2.5) [mm]
S(-2.5) [mm]
H(2.5) [mm]
H(-2.5) [mm]

Figura 12

F. ZONA NEUTRĂ

Pe graficul parametrilor geometriei LC, zona neutră apare trasată conform reprezentării din Figura nr. 13.

Blocul de raport editează valorile parametrilor mășurați specifici zonei neutre, după modelul prezentat în Figura nr. 13.



Figura 14

179

Pe graficul parametrilor geometriei LC, izolatorul de secționare apare trasat ca în Figura nr. 15.

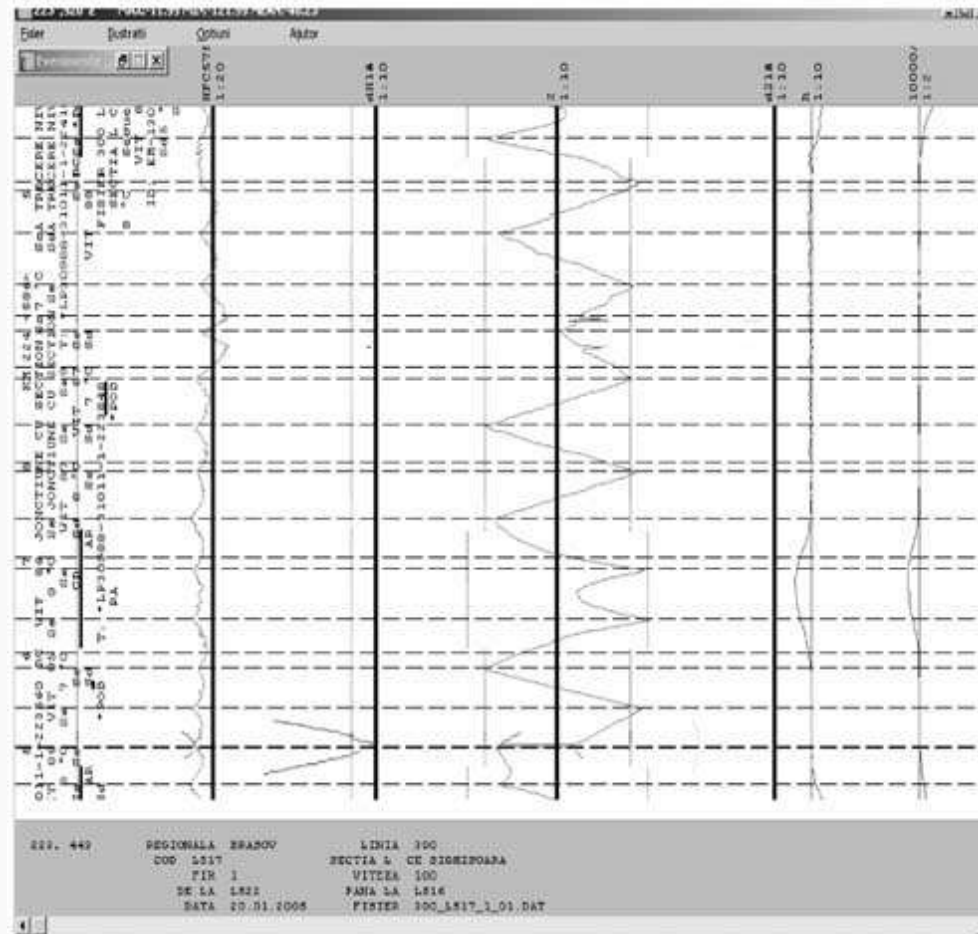


Figura 15

Blocul de raport editează valorile parametrilor mășurați specifici izolatorului de secționare, după modelul prezentat în Figura nr. 16.

```
*IZOLATOR DE SECȚIONARE      KM, M (PROIECT)
ABATEREA INTRE PROIECT SI TEREN      D1 [m]
DIF.MAXIMA INTRE FIR 1 SI 2      H1-2 max [mm]
DIF MAXIMA INTRE FIR 1 SI 3      H1-3max [mm]
DIF MAXIMA INTRE FIR 1 SI 4      H1-4max [mm]
```

Figura 16

H. ZONA DE ANCORARE

Blocul de raport editează valorile parametrilor mășurați specifici zonei de ancorare, după modelul prezentat în Figura nr. 17.

```
*SF.ZONA ANC.PRECEDENTA      KM, M
LUNGIME ZONA ANC.      L [m]
NUMAR DE STALPI      N [count]
DIST.MEDIE INTRE STALPI      [m]
SAGEATA MEDIE      AVG: xxx SD: xxx [mm]
PANTA MEDIE      AVG: xxx SD: xxx [mm/m]
```

Figura 17

Un raport de stâlpi printre rândurile căruia sunt intercalate blocurile de rapoarte aferente, se prezintă în Figura nr. 18.

RAPORT DE STRUCTURA A CATENEREI														PAGINA 4
REGIONALA GALATI							LINIA 700							
COD 725							SECTIA L Galatzi							
FIR 1							VITEZA 120							
DE LA Galati							PANA LA Bucuresti							
DATA 20.01.2005							FISIER 700_725_1_02.DAT							
POZ. STALP	DISTANTA	INALTIME	ZIG-ZAG	SAGEATA	PANTA	DIF. de PANTA								
KM	M	TIP	Ant. Crt.	fir1	fir2	1/2	Dif.	fir1	fir2	1/2	Dif.	mm	mm/m	mm/m
207, 132	Sd	41	5819	****	5832	-6	-129	****	-109	67	-10	0.15	1.88	
207, 089	Sd	43	5736	5792	5732	-83	-221	296	-168	-92	45 X	1.93	1.78	
207, 046	Ss	43	5777	****	5807	41	62	****	202	283	-50 X	-0.96	-2.89	
206, 966	Ss	81	5798	****	5695	21	-240	****	196	-102	92 X	-0.26	0.70	
206, 926	Sd	40	5756	****	5757	-42	51	****	-105	291	20	1.05	1.31	
206, 886	Sd	40	5679	5724	5754	-77	-169	-288	-201	-220	-36	1.92	0.87	
206, 845	Ss	41	5691	****	5677	12	-299	****	-193	-130	8	-0.29	-2.22	
*JUNCTION CU SECTION: 207, 087 (DESIGN LOCATION)														
JOINT LENGTH (5 POLES)														
DISTANCE DESIGN POINT TO POLE3														
CROSSOVER POINT TO POLE2 (207, 132)														
CROSSOVER POINT TO POLE3 (207, 089)														
CROSSOVER POINT TO POLE4 (207, 046)														
VERTICAL WIRE SEPARATION AT POLE2														
VERTICAL WIRE SEPARATION AT POLE3														
VERTICAL WIRE SEPARATION AT POLE4														
HORIZONTAL WIRE SEPARATION MAX (POLE2 TO 4)														
HORIZONTAL WIRE SEPARATION MIN (POLE2 TO 4)														
206, 791	Sd	54	5654	****	5673	-37	186	****	-35	485	-40	0.69	0.98	
*ANCHORAGE ZONE END														
LENGTH														
NUMBER OF POLES														
AVG DISTANCE BETWEEN POLES														
SAG BETWEEN POLES														
SLOPE BETWEEN POLES														
206, 745	Sd	46	5589	****	5608	-65	-111	****	38	-297	14	1.41	0.73	
*AC AERIAN: 206, 931 (DESIGN LOCATION)														
DESIGN TO POLE2 (206, 926)														
LENGTH														
VERTICAL WIRE SEPARATION AT -2.50 m														
HORIZONTAL WIRE SEPARATION AT -2.50 m														
ESTIMATED DISTANCE TO STAGGER SEP. 900 mm														
ESTIMATED VERTICAL SEPARATION AT -107 m														
VERTICAL WIRE SEPARATION AT POLE2 (206, 926)														
HORIZONTAL WIRE SEPARATION AT POLE2														
MINIMUM VERTICAL WIRE SEPARATION														
MAXIMUM VERTICAL WIRE SEPARATION														
MINIMUM HORIZONTAL WIRE SEPARATION														
MAXIMUM HORIZONTAL WIRE SEPARATION														
206, 692	Ss	53	5668	****	5676	79	336	****	-127	447	-47	-1.49	-2.90	
206, 653	Ss	39	5533	****	5582	-135	-159	****	-170	-495	18	3.44 X	4.93	
206, 608	Sd	45	5857	****	5876	24	67	****	-48	226	-31	-0.54	-3.98	
206, 560	Ss	48	5595	****	5538	18	-328	****	-107	-395	18	-0.79	-0.25	
206, 508	Sd	52	5680	****	5591	65	41	****	-146	369	16	-1.25	-0.46	
*AC AERIAN: 206, 726 (DESIGN LOCATION)														

Figura 18

I. ANALIZA ÎN LABORATOR A PARAMETRILOR GEOMETRIEI LC

Evoluția parametrilor LC, înălțimea și zig-zag-ul firului de contact din două curse de măsurători, sunt prezentate alăturat pe un grafic comparativ, conform Figurii nr. 19; lângă parametrii LC din cele două curse de măsurători comparate, sunt prezentate grafic și diferențele de înălțime și zig-zag înregistrate.

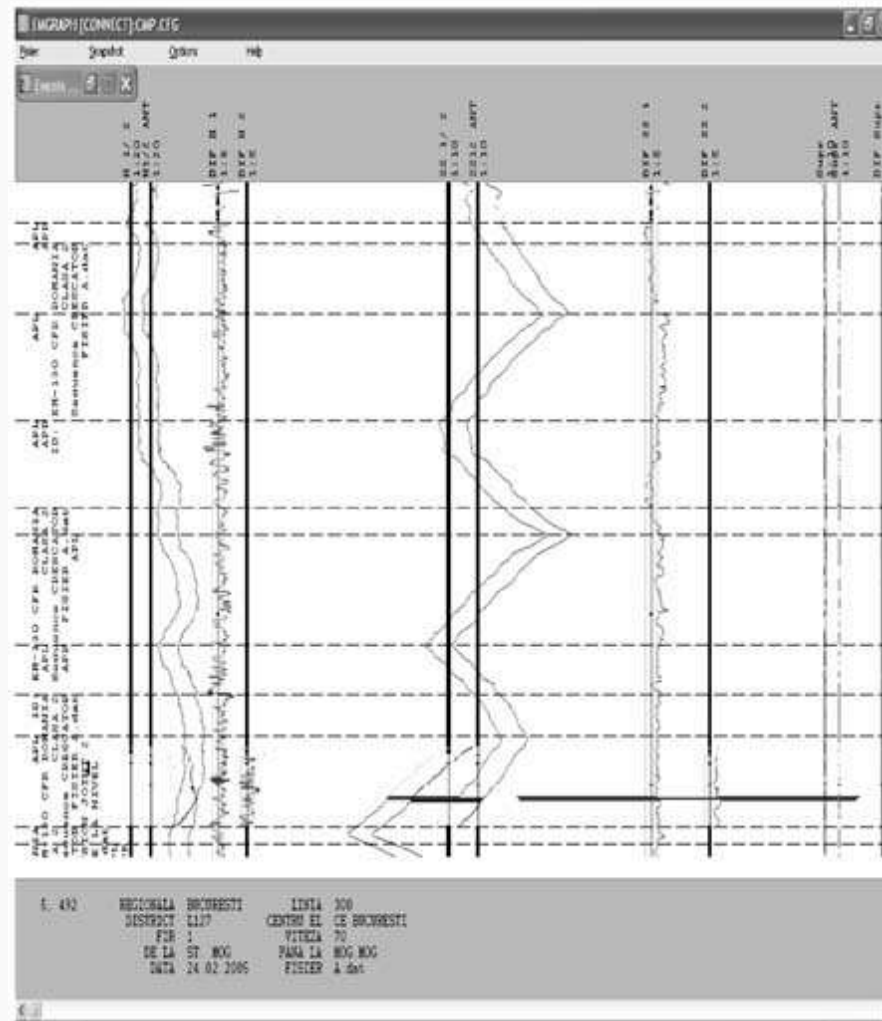


Figura 19

ANEXA Nr. 5

la Instrucțiunile de diagnoză a căii și liniei
de contact efectuată cu automotorul TMC

REVIZIA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIA AUTOMOTORULUI TMC

1. La intrarea automotorului TMC în remiză sau depou după prestarea unui serviciu de măsurători, personalul de deservire a acestuia este obligat să execute toate operațiile de echipare și revizie termică astfel ca automotorul să poată executa următoarele măsurători în condiții corespunzătoare, conform comenzii primite.

2. La reviziile tehnice, întreținerea și reparațiile curente planificate care se execută în depou sau remiză, personalul automotorului TMC este obligat să efectueze lucrările prevăzute conform normelor tehnice și a reglementărilor specifice în vigoare.

3. Întreținerea, revizia tehnică și repararea părților automotorului specifice vehiculelor feroviare (aparate de rulare, suspensie, aparate de legare și ciocnire), se execută conform normelor tehnice pentru vehiculele de cale ferată.

4. Întreținerea, revizia tehnică și repararea celorlalte părți ale automotorului TMC se execută conform prescripțiilor fabricantului cuprinse în documentația elaborată de către acesta.

5. În cazul apariției unor defecțiuni la automotorul TMC, în parcurs, personalul de conducere al acestuia procedează conform documentației emise de producătorul automotorului, respectând totodată prevederile specifice ale reglementărilor specifice în vigoare.

6. Revizia tehnică se efectuează în subunități autorizate AFER (depou sau remiză, stații de întoarcere și intermediare) numai după asigurarea automotorului TMC împotriva pornirii de pe loc.

7. Automotorul TMC iese pentru realizarea unui serviciu de măsurare a căii și LC, sau este remizat în așteptarea îndrumării în circulație pe calea ferată, numai după efectuarea procesului tehnologic de punere în stare de funcționare a automotorului, executat de către o echipă de pregătire.

Operațiile de pregătire pentru sistemele de măsură din dotarea automotorului TMC, sunt efectuate de către echipa de măsurători, conform prevederilor din manualul de exploatare al automotorului.

8. Automotorul TMC trebuie introdus în depou sau remiză cel puțin o dată la 7 zile.

9. Revizia tehnică a automotorului TMC în vederea pregătirii acestuia pentru o nouă măsurătoare, se efectuează de echipa care a sosit de la drum, împreună cu echipa care urmează să plece, verificându-se amănunțit toate piesele și cu efectuarea probelor funcționale a aparatelor de măsură și control, siguranță și instalația de frână.

10. În stațiile unde se efectuează schimbul echipajului automotorului TMC, mecanicul care predă, comunică mecanicului care ia în primire, toate neregulile apărute la automotor în parcurs, după care ambele echipe efectuează revizia tehnică a acestuia.

11. Mecanicul care ia în primire automotorul TMC, efectuează în timpul reviziei tehnice și verificarea instalației pentru controlul punctual al vitezei (verificarea aprinderii lămpilor de control, starea de integritate a sigiliilor de pe cofret), a dispozitivului de siguranță și vigilență.

Toate constatările făcute în timpul reviziei tehnice cât și neregulile din parcurs, se consemnează în carnetul de bord sub semnătura ambilor mecanici.

12. În parcurs, în timpul opririi în stații, revizia tehnică a automotorului TMC se efectuează cu verificarea stării rulmenților de osie, a suspensiei, a părților care țin loc de bandaj, funcționarea aparatelor de măsură și control, lămpile de semnalizare, starea motorului MTU de tracțiune și a motorului Deutz al generatorului, a transmisiei hidraulice și a compresorului de aer.

13. Volumul reviziei tehnice a automotorului TMC în timpul opririi în stație se extinde în funcție de timpul de staționare, personalul de deservire fiind obligat să verifice toate piesele accesibile ale automotorului fără demontări de piese.

14. Cu ocazia reviziei tehnice a automotorului TMC se urmărește ca:

- nici o parte constructivă a automotorului și a echipamentelor de măsură să nu depășească limitele gabaritului de locomotivă;
- toate seturile de baterii de acumulatori (set I-III), să fie în stare încărcată și în special cele de pornire a motorului termic de tracțiune MTU;
- motorul generatorului de producere a curentului pentru servicii auxiliare ale automotorului TMC să fie în stare bună de funcționare;
- indicațiile de pe panourile electronice de afișaj din cabinele de conducere să indice corect valorile parametrilor de stare ale automotorului TMC, în limitele prevăzute, fără a prezenta nici o operație interzisă;
- lămpile de control pentru confirmarea/infirmarea realizării comenzilor pentru frâna de garare, inversarea sensului de mers și închiderea ușilor de acces în cabinele automotorului TMC, să fie în stare bună de funcționare.

15. Piese, aparate și instalațiile automotorului TMC ale căror defecțiuni de orice fel sau a căror lipsă interzic ieșirea acestuia în cursă, sunt următoarele:

- fluierul/claxonul;
 - instalația de frână automată, directă și de mână;
 - manometrele;
 - supapele de siguranță;
 - cutiile de unsoare;
 - arcurile, butoanele, tijele de suspensie;
 - aparatele de ciocnire și legare;
 - vitezometrele;
 - instalația pentru controlul punctual al vitezei, dispozitivul de siguranță și vigilență și stația radio telefon;
 - sigiliile la aparatele de protecție, la instalația pentru controlul punctual al vitezei, la dispozitivul de siguranță și vigilență, la vitezometru;
 - farurile centrale și lămpile de semnalizare;
 - osia montată cu defecte sau uzuri peste limita admisă.
- 16.** Deformările, uzurile peste limitele instrucționale, deplasarea din pozițiile normale de funcționare ale ansamblurilor sau părți componente ale automotorului TMC, interzic de asemenea plecarea în cursa de măsurători.
- 17.** Cu ocazia reviziilor tehnice în depou sau remiză și pe canal, se verifică obligatoriu și gabaritul pieselor inferioare suspendate elastic și neelastice.
- 18.** În cadrul reviziei tehnice a automotorului TMC, trebuie să se acorde o deosebită atenție verificării instalației pneumatice și a celei de frână.