

CUPRINS

1	GENERALITĂȚI	2
1.1	Obiect	2
1.2	Domeniul de aplicare	2
1.3	Definiții și abrevieri	2
1.4	Condiții care au stat la baza stabilirii ciclurilor de revizii și reparații planificate... 4	
1.5	Cerințele pe care trebuie să le îndeplinească drezinele pantograf și macara supuse ciclurilor de revizii și reparații planificate	5
2	TIPUL REVIZIILOR ȘI AL REPARAȚIILOR PLANIFICATE LA CARE SUNT SUPUSE DREZINELE PANTOGRAF ȘI MACARA.....	8
2.1	Revizii planificate.....	8
2.2	Reparații planificate.....	9
3	NORME PENTRU EFECTUAREA REVIZIILOR ȘI REPARAȚIILOR PLANIFICATE ALE DREZINELOR PANTOGRAF ȘI MACARA ȘI PERIODICITATEA ACESTORA (CICLUL).....	9
4	STABILIREA LUCRĂRILOR CARE TREBUIE EFECTUATE LA DREZINELE PANTOGRAF ȘI MACARA ÎN CADRUL REVIZIILOR ȘI REPARAȚIILOR PLANIFICATE.....	12
4.1	Stabilirea lucrărilor care trebuie efectuate la reviziile planificate ale drezinelor pantograf și macara.....	12
4.2	Stabilirea lucrărilor care trebuie efectuate la reparațiile planificate ale drezinelor pantograf și macara.....	17
5	DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ PRIVIND REVIZIILE ȘI REPARAȚIILE PLANIFICATE ALE DREZINELOR PANTOGRAF ȘI MACARA.....	27
5.1	Structura Caietului de sarcini pentru revizii și reparații planificate	27
5.2	Structura Specificației tehnice pentru elaborarea lucrărilor de revizii și reparații planificate	28

1 GENERALITĂȚI

1.1 Obiect

Prezentul normativ feroviar stabilește tipul reviziilor și al reparațiilor planificate la care sunt supuse drezinele pantograf și macara, succesiunea efectuării acestora (ciclul), normele de timp (zile, luni, ani), la care sunt retrase din serviciu pentru efectuarea acestor revizii și reparații planificate.

Întreținerea, revizia și repararea echipamentelor de lucru care intră în componența drezinelor pantograf și drezinelor macara se face cu respectarea prevederilor [19].

Lucrările efectuate în cadrul reviziilor și reparațiilor planificate trebuie să asigure utilizarea și funcționarea drezinelor pantograf și macara și a echipamentelor de lucru aferente acestora în condiții de siguranță, între două revizii sau reparații planificate consecutive.

1.2 Domeniul de aplicare

Prevederile prezentului normativ feroviar se aplică echipamentelor mobile de construcție și întreținere a infrastructurii feroviare (drezinelor pantograf și macara) destinate lucrărilor specifice întreținerii și construirii infrastructurii feroviare, aflate în exploatare pentru cele din Regulamentul de exploatare tehnică feroviară nr. 002, cât și celor prevăzute în [7], de către administratorul sau gestionarii infrastructurii feroviare, precum și de către orice persoană juridică și fizică cu sediul în România deținătoare de drezine pantograf sau macara care circulă pe infrastructura feroviară publică. Prezentul normativ feroviar se aplică la planificarea și efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate ale drezinelor pantograf și macara.

Pentru drezinele pantograf și macara provenite din import altele decât cele menționate în prezentul normativ feroviar, precum și cele noi, reînnoite sau modernizate, care intră în posesia deținătorilor după data intrării în vigoare a acestui normativ feroviar, ciclul de revizii și reparații va fi cel stabilit de proiectantul/constructorul vehiculului feroviar și avizat de către Autoritatea Feroviară Română – AFER.

Pentru echipamentele de lucru pe care producătorul le-a încadrat prin documentele însoțitoare ca fiind sub incidența [21] privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor vor respecta [19] cât și instrucțiunile date de producător în documentația tehnică de însoțire.

1.3 Definiții și abrevieri

1.3.1 Definiții

Termenii specifici din prezentul normativ feroviar referitor la drezinele pantograf, se definesc după cum urmează:

- a) vehicul feroviar - orice mijloc de transport care circulă pe propriile roți pe liniile de cale ferată, cu sau fără tracțiune [3];
- b) echipament de lucru – elementele active care intră în componența utilajului pentru realizarea operațiilor pentru care a fost proiectat (ex: platformă elevatoare mobilă pentru drezină pantograf, macara fixată pe vehicul feroviar pentru drezină macara);
- c) drezină pantograf – drezină automotoare cu platformă elevatoare mobilă destinată să ducă persoane la pozițiile de lucru unde ele efectuează lucrări la înălțime, care se utilizează în cadrul lucrărilor de montaj și întreținere a catenarei pe căile ferate electificate;

- d) drezină macara – drezină automotoare cu macara, care este destinată pentru lucrări de montaj și întreținere a infrastructurii feroviare;
- e) administrator al infrastructurii - orice organism sau orice operator economic care are ca obiect principal de activitate administrarea și întreținerea infrastructurii feroviare, incluzând și gestionarea sistemelor de conducere a circulației, de control și de siguranță a infrastructurii; funcțiile administratorului de infrastructură de pe o rețea sau o parte a unei rețele pot fi alocate, în conformitate cu reglementările în vigoare, mai multor organisme sau operatori economici [2];
- f) deținător – persoana sau entitatea care exploatează un vehicul feroviar ca mijloc de transport, fie că este proprietarul unui vehicul, fie că are dreptul de a-l utiliza, și care este înregistrată ca atare în Registrul Național al Vehiculelor (RNV) [4];
- g) durata de serviciu – perioada de timp proiectată, pentru care se prevede că vehiculul feroviar îndeplinește specificațiile de performanță, funcționând în condițiile de mediu și la un nivel de utilizare specificate, cu susținerea logistică recomandată [6];
- h) fiabilitate – probabilitatea ca un produs să poată realiza funcția cerută în condițiile date pentru o perioadă de timp dată (t_1 , t_2) [6];
- i) disponibilitate – capacitatea unui produs de a fi în stare să realizeze funcția cerută în condiții date, la un moment dat sau în orice moment al unui interval de timp dat, presupunând că sunt asigurate resursele externe cerute [6];
- j) specificație tehnică – document care specifică cerințele tehnice pe care trebuie să le satisfacă un produs, un proces sau un serviciu [6].

Aceste specificații tehnice pot include calitatea sau aptitudinile de utilizare, securitatea, dimensiunile, precum și cerințele aplicabile unui material, unui produs, unei furnituri sau unui serviciu, în ceea ce privește sistemul de asigurare al calității, terminologia, simbolurile, încercările și metodele de încercare, ambalarea, marcarea și etichetarea.

- k) modernizare – orice lucrare de modificare majoră a unui subsistem sau a unei părți a subsistemului care îmbunătățește performanțele generale ale subsistemului [3];

NOTĂ: Prin lucrări de modernizare, principalii parametri și principalele performanțe ale unui subsistem feroviar sau ale unei părți a unui subsistem feroviar se modifică și se aduc la nivelul celor prevăzute în ultimele reglementări tehnice în vigoare.

- l) ecou de defect – ecou provenit din reflexia impulsului ultrasonic incident de pe o discontinuitate a piesei de examinat
- m) subsistem feroviar - rezultatul împărțirii sistemului feroviar existent [3];

NOTA: Subsistemele feroviare pentru care trebuie formulate cerințe esențiale sunt de natură structurală (infrastructură, energie, comandă control și semnalizare, exploatare și gestiune a traficului, material rulant) sau de natură funcțională (întreținere, aplicații telematice pentru serviciul de călători și serviciile de marfă);

- n) defectare – încetarea aptitudinii unui produs (entitate) de a-și îndeplini funcția specificată [3];
- o) defectare datorată uzurii – defectare a cărei probabilitate de apariție crește o dată cu timpul și care survine ca urmare a unor procese (ireversibile) ce sunt caracteristice produsului;

- p) revizie tehnică – proces tehnologic care cuprinde constatare și analizare, însoțite de măsurare, comparare cu un calibru sau verificare funcțională pe standul de probă, urmată, când este cazul, de măsuri de corecție pentru restabilirea stării de bună funcționare și de efectuarea înregistrărilor. În cadrul reviziilor tehnice se efectuează revizii planificate și reparații planificate.
- prin revizie planificată (R1, R2) se înțelege procesul tehnologic efectuat în unități autorizate în acest scop, de regulă fără ridicarea vehiculului de pe osii (entitatea responsabilă cu întreținerea).
 - prin reparație planificată (RR, RG, RK) se înțelege procesul tehnologic efectuat în societăți comerciale reparatoare, autorizate în acest scop (entitatea responsabilă cu întreținerea) cu ridicarea de pe osii, având drept scop depistarea și remedierea defectelor care conduc la o stare de funcționare necorespunzătoare sau la o stare de defectare (uzuri și jocuri peste limitele admise, dereglări, valori ale parametrilor de funcționare care nu se încadrează în limitele prescrise).
- r) entitatea responsabilă cu întreținerea - entitatea care răspunde de întreținerea unui vehicul și care este înregistrată ca atare în RNV [3].

1.3.2 Abrevieri

- R1 – revizie planificată tip 1
- R2 – revizie planificată tip 2
- RR – reparație planificată a vehiculului feroviar cu ridicarea de pe osii
- RG – reparație generală a vehiculului feroviar cu ridicarea de pe osii.
- RK – reparație capitală a vehiculului feroviar cu ridicarea de pe osii.
- RNV – registrul național al vehiculelor
- FED – fără ecou de defect

1.4 Condiții care au stat la baza stabilirii ciclurilor de revizii și reparații planificate

La elaborarea prezentului normativ feroviar, au stat următoarele considerații:

- a) condițiile și regimurile de exploatare la care sunt supuse drezinele pantograf și macara.
- b) experiența și rezultatele obținute prin utilizarea timp îndelungat (30 – 40 ani) a drezinelor pantograf și macara.
- c) concepția constructivă, nivelul de fiabilitate și duratele de viață ale ansamblurilor și subansamblurilor din componența drezinelor pantograf și macara din vechile și noile generații.

De asemenea se ia în considerare faptul că drezinele pantograf și macara conțin componente care se degradează în timp (cauciuc, lubrifianți, materiale electroizolante), chiar dacă nu sunt exploatate.

1.5 Cerințele pe care trebuie să le îndeplinească drezinele pantograf și macara supuse ciclurilor de revizii și reparații planificate

1.5.1 Cerințe privind siguranța circulației

- a) prin efectuarea de revizii și reparații planificate la drezinele pantograf și macara și la ansamblurile și subansamblurile având clasa de risc 1A, trebuie să se garanteze siguranța circulației la nivelul sistemului feroviar, în situații critice, fiind susceptibile de a cauza rănirea persoanelor sau pagube materiale importante.
- b) parametri specifici contactului roată - șină la ieșirea drezinelor pantograf și macara din revizii și reparații trebuie să aibă valorile prescrise în documentația tehnică în vigoare, astfel încât să fie asigurată stabilitatea rulării la vitezele de circulație reglementate de norme în vigoare, în funcție de dimensiunile osiilor montate și ale profilelor de rulare.
- c) componentele recondiționate utilizate la reviziile și reparațiile planificate ale drezinelor pantograf și macara (ansambluri, subansambluri, piese) trebuie să reziste solicitărilor normale și suprasolicitărilor specificate în documentele de referință, cel puțin pe durata de timp dintre două revizii sau reparații planificate consecutive.
- d) procedeele de recondiționare prin sudură, lipire, metalizare a pieselor și subansamblurilor componente având clasa de risc 1A, trebuie să fie omologate/agremente tehnice feroviar, conform reglementărilor în vigoare, și să fie validate prin urmărirea comportării în exploatare pe perioadele de timp prescrise în documentația de reparare.
- e) este interzisă recondiționarea prin sudură a osiilor montate și a elementelor componente ale arcurilor și ale pieselor de legătură de la suspensia drezinelor pantograf și macara, precum și a elementelor din componența subansamblurilor pentru care reglementările tehnice specifice nu prevăd recondiționarea prin sudură.
- f) echipamentele de lucru și părțile lor componente mobile trebuie să fie concepute și construite pentru a lucra fără vreo interferență neintenționată cu conturul cinematic necesar pentru circulația utilajelor/vehiculelor care sunt admise de către gestionarul infrastructurii fără restricții de circulație pe linia aflată în circulație. Pentru diferitele zone de lucru și zona limită dintre linia închisă pentru lucrări și linia vecină aflată în circulație.
- g) prescripții și/sau măsuri de siguranță specifice feroviare conform [7], pct. 5.

1.5.2 Cerințe privind fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea

- a) utilajele trebuie să fie concepute și construite astfel încât operațiile curente de gresare și mentenanță să poată fi executate în siguranță, pe cât posibil cu motorul oprit. Atunci când este posibil să se facă doar verificări sau mentenanță cu motorul pornit, producătorul trebuie să definească procedurile, care trebuie să fie descrise în manualul de instrucțiuni [8], pct. 8.2,12.
- b) componentele care necesită o întreținere frecventă, de exemplu: acumulatorii, gresoarele, filtrele, trebuie să fie ușor accesibile pentru verificare și înlocuire.
- c) pentru drezinele pantograf și macara modernizate este necesar ca în caietele de sarcini/specificațiile tehnice pentru modernizare, proprietarii acestora să prevadă indicatori de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate. Pentru determinarea acestora se recomandă utilizarea prevederilor din [9].

- d) valorile fiabilității, mentenabilității și disponibilității drezinelor pantograf și macara revizuite sau reparate trebuie să fie cu maximum 3% mai mici decât valorile de la fabricație.
- e) intervalul dintre reviziile și reparațiile planificate trebuie să fie compatibil cu nivelul de fiabilitate și disponibilitate al drezinelor pantograf și macara sau al subansamblurilor acestora.
- f) deținătorii drezinelor pantograf și macara vor organiza, realiza și cuantifica monitorizarea acestor vehicule feroviare după ieșirea din reviziile și reparațiile planificate, astfel încât acestea să fie utilizate și urmărite în conformitate cu condițiile impuse de reglementările specifice în vigoare.
- g) în cazul drezinelor pantograf și macara noi sau modernizate, dotate cu instalații tehnice automate pentru diagnosticarea în circulație a stării tehnice, informațiile înregistrate vor fi stocate și vor fi utilizate atât pentru îmbunătățirea sistemului de revizii și reparații existent, cât și pentru determinarea indicatorilor de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate.

1.5.3 Cerințe privind sănătatea și securitatea personalului implicat în efectuarea reviziilor și reparațiilor

- a) materialele care, prin modul de utilizare, au implicații asupra sănătății celor care au acces la ele nu trebuie utilizate în procesul de revizie și reparație planificată a drezinelor pantograf și macara, conform [3].

Este interzisă utilizarea materialelor care, în caz de incendiu produc emisii de fum sau gaze nocive ce pot afecta sănătatea persoanelor care deservesc drezinele pantograf și macara.

- b) dispozitivele și instalațiile care sunt utilizate în procesul de revizie și reparare planificată a drezinelor pantograf și macara, nu trebuie să afecteze securitatea persoanelor care le manipulează nici chiar în cazurile când sunt manipulate printr-o manevră necorespunzătoare.
- c) atunci când furnizorii feroviari care efectuează revizii și reparații planificate la drezinele pantograf și macara decid documentarea și implementarea unui sistem de management al sănătății și securității ocupaționale se recomandă utilizarea prevederilor din [11] și [12]

1.5.4 Cerințe pentru protecția mediului.

- a) repercusiunile proceselor de revizie și reparare planificată asupra mediului trebuie evaluate și rezolvate în conformitate cu prevederile legislației specifice în vigoare - [3].
- b) materialele utilizate la reviziile și reparațiile planificate ale drezinelor pantograf și macara trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
 - să nu producă, în caz de incendiu, emisii de fum sau gaze nocive pentru mediu.
 - să limiteze producerea și propagarea focului și a fumului în caz de incendiu.
- c) apele reziduale rezultate din procesul de curățare și spălare a drezinelor pantograf și macara, a ansamblurilor și subansamblurilor acestora trebuie să fie colectate prin rețele de canalizare destinate acestui scop, să fie tratate în bazine speciale și apoi să fie evacuate. Este interzisă deversarea apelor reziduale direct pe sol.

- d) instalațiile tehnice și procedeele utilizate la entitatea responsabilă cu întreținerea drezinelor pantograf și macara nu trebuie să depășească nivelul de poluare admisibil pentru mediul înconjurător.
- e) atunci când furnizorii feroviari care efectuează revizii și reparații planificate la aceste vehicule feroviare decid documentarea și implementarea unui sistem de management al mediului, se recomandă utilizarea prevederilor din [13] și [14].

1.5.5 Cerințe privind compatibilitatea tehnică

- a) procesele de revizie și reparare planificată a drezinelor pantograf și macara, nu trebuie să afecteze compatibilitatea celorlalte vehicule feroviare, precum și compatibilitatea cu instalațiile fixe din componența infrastructurii feroviare.
- b) modernizarea drezinelor pantograf și macara cu ocazia reparațiilor planificate trebuie realizată astfel încât aceste vehicule feroviare să fie compatibile din punct de vedere electromagnetic cu instalațiile, echipamentele și rețelele publice sau private cu care ar putea interfera.

1.5.6 Cerințe privind asigurarea calității reviziilor și reparațiilor planificate

- a) materialele utilizate în procesele de revizie și reparație planificată a drezinelor pantograf și macara, trebuie să fie cele prevăzute în documentația tehnică de reparare/fabricare, valabilă la data efectuării reviziilor și reparațiilor și avizată conform [3].
- b) laboratoarele de încercări, standurile și dispozitivele speciale utilizate în procesele de revizie și reparații planificate pentru ținerea sub control a calității drezinelor pantograf și macara, ansamblurilor, subansamblurilor și a pieselor componente critice trebuie să fie autorizate/atestare conform reglementărilor în vigoare.
- c) efectuarea parțială sau totală prin colaborarea unor lucrări de revizie și reparație planificată la drezinele pantograf și macara, la ansambluri, subansambluri, precum și la componente, se va face numai prin subcontractarea lucrărilor respective cu operatori economici autorizați ca furnizori feroviari. Serviciile prestate trebuie să fie omologate/certificate/agremente tehnice în conformitate cu reglementările în vigoare.
- d) atunci când furnizorii feroviari care efectuează revizii și reparații planificate la drezinele pantograf și macara decid documentarea și implementarea unui sistem privind managementul calității, se recomandă utilizarea prevederilor din [10].

Modul în care cerințele menționate sunt îndeplinite se verifică cu ocazia certificării pentru funcția de efectuare a întreținerii care are ca obiect efectuarea de revizii și reparații planificate la drezine pantograf și macara, în conformitate cu reglementările în vigoare și pe perioada de valabilitate a documentelor corespunzătoare eliberate de către AFER, conform reglementărilor în vigoare.

2 TIPUL REVIZIILOR ȘI AL REPARAȚIILOR PLANIFICATE LA CARE SUNT SUPUSE DREZINELE PANTOGRAF ȘI MACARA

2.1 Revizii planificate

Reviziile planificate se execută în unități autorizate în acest scop (entitatea responsabilă cu întreținerea).

Pentru utilizarea/exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor de lucru din componența drezinelor pantograf și drezinelor macara, pe întreaga durată de viață fizică a acestora este necesară efectuarea unor lucrări de prevenire și de înlăturare a uzurilor și defecțiunilor tehnice în scopul menținerii performanțelor inițiale prevăzute de producător asigurându-se funcționarea conform documentației tehnice precum și a [19], Art. 59, 60, 61.

Pentru partea de echipamente de lucru ale drezinelor pantograf și macara pe care producătorul le-a încadrat prin documentele însoțitoare, ca fiind sub incidența [21], privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor se vor respecta cerințele din [19] și instrucțiunile date de producător în documentația tehnică de însoțire. Reparațiile planificate ale drezinelor pantograf și macara se execută în societăți comerciale reparatoare sau constructoare, certificate în acest scop (entitatea responsabilă cu întreținerea), cu ridicarea de pe osii. Aceste revizii se execută, de regulă, fără ridicarea de pe osii.

Verificarea stării tehnice a ansamblurilor și subansamblurilor se face, după caz, pe drezina pantograf sau macara, de regulă fără demontare. În cazul în care este necesară demontarea totală sau parțială, ansamblurile și subansamblurile reparate se verifică, la entitatea responsabilă cu întreținerea, cu dispozitive specializate și pe standuri de probă.

La drezinele pantograf și macara aceste revizii sunt de tipul R1, R2.

2.2 Reparații planificate

Prin reparare se asigură înlăturarea neconformităților/defecțiunilor constatate la drezinele pantograf și drezinele macara precum și a echipamentului acestora de lucru în scopul aducerii la performanțele inițiale prevăzute de producător în documentația tehnică asigurându-se funcționarea în condiții de siguranță a acestora.

Pentru partea de echipamente de lucru ale drezinelor pantograf și macara pe care producătorul le-a încadrat prin documentele însoțitoare, ca fiind sub incidența [21], privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor se vor respecta cerințele din [19] și instrucțiunile date de producător în documentația tehnică de însoțire. Reparațiile planificate ale drezinelor pantograf și macara se execută în societăți comerciale reparatoare sau constructoare, autorizate în acest scop (entitatea responsabilă cu întreținerea), cu ridicarea de pe osii.

La drezinele pantograf și macara, aceste reparații sunt de tipul RR, RG, RK.

3 NORME DE TIMP PENTRU EFECTUAREA REVIZIILOR ȘI REPARAȚIILOR PLANIFICATE ALE DREZINELOR PANTOGRAF ȘI MACARA ȘI PERIODICITATEA ACESTORA (CICLUL)

3.1 Normele de timp pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, la partea de vehicul feroviar ale drezinelor pantograf și macara și succesiunea reviziilor și reparațiilor sunt prevăzute în tabelul 3.1.

Tabelul 3.1.

Nr. crt.	Vehicul feroviar	Durata de serviciu (ani)	Revizii planificate		Reparații planificate		
			R1	R2	RR	RG	RK
			ore funcționare/ani		ore funcționare/ani		
1	DP 66 (86) UD	32	250/0,25	1000/1	4000/4	8000/8	16000/16
2	DS - MARUB						
3	DC - GRIVIȚA						
4	DP 90 (93) UD						
5	UAM 215 E						
6	UAM 215-MB						
7	DPE 82						
8	DPM - MOBILIA						
9	VMT 863C - GEISMAR						
10	MTW 10 – 872 - PLASSER						
11	66 UD 3723						
12	66 UD 2624						
13	RSM 12						

Notă: La solicitarea operatorilor, tabelul mai sus menționat poate cuprinde și alte tipuri de drezine pantograf și drezine macara.

Pentru echipamentele de lucru ale drezinelor pantograf și drezinelor macara din tabelul 3.1, normele de timp pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate sunt cele prevăzute în [19].

Aceste norme sunt maximele, deținătorii drezinelor pantograf și macara putând fixa intervale de timp mai mici atunci când caracteristicile tehnice ale acestor vehicule feroviare și condițiile de exploatare o impun.

Intervalele de timp la care se execută reviziile și reparațiile planificate la drezinele pantograf și macara sunt exprimate în unități de timp – ore funcționare sau ani. Retragera din circulație, pentru efectuarea reviziilor sau reparațiilor planificate, se efectuează atunci când una dintre unitățile de timp a fost realizată prima.

3.2 Pentru a nu depăși normele de timp la care sunt scadente drezinele pantograf și macara, pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate, deținătorii acestora trebuie să țină evidența orelor de funcționare.

Pentru evidența orelor de funcționare realizate, se vor utiliza registre de evidență sau baze de date pentru evidența pe calculator. Înregistrările efectuate vor fi validate prin semnătura reprezentantului legal al deținătorului drezinei pantograf sau macara.

În cazul în care se înregistrează perioade de staționare (reparații accidentale, lipsă de prestații), intervalul dintre două revizii planificate consecutive se prelungește documentat cu numărul de zile ale perioadei de staționare.

La punerea în circulație a drezinei pantograf sau macara, după perioada de staționare (maximum 6 luni), se va efectua tipul de revizie la care era scadentă drezina pantograf sau macara și va fi supusă probelor și verificărilor la ieșirea acestui vehicul feroviar din revizie, în conformitate cu cerințele documentului tehnic de referință ce conține lucrările aferente.

3.3 Inscripționarea pe cutia drezinelor pantograf și macara, pe părțile laterale, a datelor referitoare la reviziile și reparațiile planificate efectuate, se face în conformitate cu documentația de inscripționare, și trebuie să cuprindă informații privind tipul reviziei sau al reparației planificate, luna și ultimele două cifre ale anului în care s-a efectuat revizia sau reparația planificată și numele reparatorului.

Inscripționarea drezinelor pantograf și macara la care au fost efectuate revizii și reparații planificate se va face în locurile prevăzute pe cutie sau pe sașiu, în condițiile menționate în [15], [16] și [17]. Inscripționarea echipamentelor de lucru se va face conform [19].

3.4 La ieșirea din reparație, pentru fiecare drezină pantograf și macara se va completa cartea tehnică, în care se va înscrie principalele caracteristici tehnice, precum și datele de bază privind exploatarea și reparația vehiculului feroviar respectiv.

La ieșirea din reparație a echipamentelor de lucru din componența drezinelor pantograf și drezinelor macara se vor face însemnări conform [19].

3.5 În situațiile în care drezinele pantograf sau macara nu se utilizează pe perioade mai mari de 6 luni, acestea se vor conserva obligatoriu în conformitate cu prevederile cărților tehnice ale acestor vehicule feroviare și ale ansamblurilor și subansamblurilor componente.

Ansamblurile și subansamblurile care nu trebuie conservate se depozitează în condițiile prevăzute în cărțile tehnice ale acestora.

După expirarea perioadei de conservare, drezina pantograf sau macara care a fost conservată se introduce în exploatare numai după efectuarea unei reparații cu ridicare.

4 STABILIREA LUCRĂRILOR MINIME OBLIGATORII CARE TREBUIE EFECTUATE LA DREZINELE PANTOGRAF ȘI MACARA ÎN CADRUL REVIZIILOR ȘI REPARAȚIILOR PLANIFICATE

4.1 Stabilirea lucrărilor minime obligatorii care trebuie efectuate la reviziile planificate ale drezinelor pantograf și macara

La reviziile planificate care se efectuează în unități autorizate se execută verificarea stării tehnice, de regulă fără demontare sau cu demontare parțială a principalelor ansambluri și subansambluri implicate în siguranța circulației (aparat de rulare, elemente componente ale suspensiilor, elementele de legătură osie-cutie, aparatul de tracțiune și legare, tamponale, etc.), verificarea jocurilor mecanice la osie și cutie, la timonerie frânei, verificarea gabaritului, verificarea funcțională a instalației de frână, a instalațiilor de măsurare și vizualizare a vitezei, instalația acustică, instalația de ștergere a parbrizelor.

În funcție de rezultatele constatărilor se efectuează lucrări de readucere a parametrilor și caracteristicilor în limitele prescrise în instrucțiile sau normele tehnice feroviare specifice prin reglaje pe vehiculul feroviar sau prin demontarea subansamblurilor și verificarea la entitatea responsabilă cu întreținerea, utilizând standuri și dispozitive specializate atestate conform reglementărilor în vigoare.

De asemenea, în cadrul proceselor de revizie se efectuează completarea cu materiale consumabile a instalațiilor de ungere (ulei, unsori), a instalațiilor de răcire (apă).

Lucrările referitoare la subansamblurile implicate în siguranța circulației se execută obligatoriu la toate tipurile de revizie.

Pentru partea de vehicul feroviar la drezinele pantograf și drezinele macara care fac obiectul [7], lucrările de revizii și reparații vor fi cele stabilite de producător.

Pentru echipamentele de lucru pe care producătorul le-a încadrat prin documentele însoțitoare ca fiind sub incidența [21] privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor vor respecta [19] cât și instrucțiunile date de producător în documentația tehnică de însoțire.

Lucrările care trebuie efectuate în cadrul reviziilor planificate, trebuie să facă obiectul unor nomenclatoare care conțin un număr minim de lucrări întocmite pentru fiecare tip de revizie și anume:

4.1.1 Nomenclator de lucrări minime obligatorii la partea de vehicul feroviar pentru vehiculele din tabelul 3.1 pentru R1:

a) Sistemul de frânare (instalația de aer):

Timoneria de frână:

- nu se admit piese lipsă, deformatate sau rupte, uzuri peste limitele admise;
- nu se admit elemente ale timoneriei de frână care freacă pe osie și/sau roată;
- nu se admite lipsa splinturilor și a elementelor de asigurare;
- nu se admit contrapiulițe slăbite la elementele de reglare a timoneriei de frână.

Tamburul de frână:

- nu se admit crăpături ale tamburului indiferent de mărimea lor;
- nu se admite deplasarea laterală sau rotirea tamburului pe osie;
- nu se admite lipsa sau slăbirea șuruburilor de fixare a tamburului.

Saboții de frână:

- nu trebuie să calce oblic pe bandaj (tambur);
- nu trebuie să fie deplasați transversal și să se aplice în afara profilului de rulare;
- saboții uzați sub 10 mm se vor înlocui;
- se verifică dacă timoneria de frână realizează strângerea saboților pe roți (tamburi de frână).

Instalația de aer:

- nu se admit pierderi de aer în instalație mai mari de 0,1 bar/10 min;
- nu se admit conducte strivite, deformatate.

Verificarea funcționării compresorului:

- se va verifica presiunea debitată;
- se va verifica timpul de umplere a rezervoarelor de aer la turația nominală a motorului.

Verificarea funcționării regulatorul de presiune:

- se va verifica presiunea de declanșare (conform indicațiilor manometrului de bord);
- se va verifica presiunea de anclanșare (conform indicațiilor manometrului de bord).

Verificarea cilindrului de frână:

- se va verifica lungimea cursei pistonului la frânare completă.

Curele trapezoidale (verificarea întinderii):

- se va verifica întinderea curelelor trapezoidale.

b) Aparatul de rulare (osia montată):

Roțile și bandajul:

- nu se admit bandaje slăbite; ele sunt considerate slăbite dacă cel puțin una din condițiile de mai jos este îndeplinită:
- nu se admite sunet neclar la lovirea cu ciocanul;
- nu se admite apariția ruginii între bandaj și obadă, pe o porțiune mai mare de 1/3 din circumferință;
- nu se admit marcajele de control de pe bandaj și de pe corpul roții, decalate prin rotire una față de cealaltă;
- nu se admit bandaje fisurate sau crăpate;
- nu se admit urme de deplasare transversală a bandajului pe obada roții;
- nu se admit fisuri la racordarea suprafeței de rulare cu fața frontală a roții;
- se vor efectua măsurători, se va completa fișa de măsurători cu valorile măsurate;
- nu se admit muchii sau bavuri pe profilul exterior al buzei mai mari de 2 mm;
- nu se admit locuri plane, brocuri, pe suprafața de rulare a roților cu o lungime mai mare de 60 mm și o adâncime/grosime mai mare de 0,7 mm;
- nu se admit defecte (solzi, cavități, exfolieri) pe suprafața de rulare a roților cu o lungime mai mare de 60 mm și o grosime mai mare de 0,7 mm;
- nu se admit fisuri sau defecte în butucul și discul roții sau în orice parte a roții monobloc;
- nu se admit supraîncărcări termice ale roților monobloc (topirea saboților, deteriorarea suprafeței de rulare cu adaos de material).

Osia axă:

- nu se admit osii strâmbe;
- nu se admit fisuri sau rosături în corpul osiei;

- nu se admit urme de deplasare a roții pe osie;
- nu se admit rosături circulare pe corpul osiei având muchii ascuțite (indiferent de adâncimea acestora) sau rosături circulare fără muchii ascuțite mai adânci de 1 mm.

Atacul de osie:

- se va verifica nivelul uleiului în carcasa atacului de osie.

Cutiile de osie:

- se va verifica existența vaselinei la rulmenți;
- nu se admit crăpături care permit scurgerea lubrifiantului, pătrunderea prafului sau a apei;
- nu se admite scurgerea lubrifiantului;
- nu se admit cutii de osie încălzite anormal (dosul palmei nu poate fi menținut pe cutia osiei).

c) Aparatele de ciocnire, tracțiune și legare:

Tampoane:

- nu se admite lipsa sau slăbirea unuia sau mai multor șuruburi de fixare a tampoanelor;
- nu se admit tampoane rupte, strâmbe sau înțepenite astfel încât să nu poată culisa în corpul tamponului;
- nu se admit crăpături la corpul tamponului mai mari de $\frac{1}{4}$ din circumferința pe care se întind;
- nu se admite arc tampon rupt sau avariat care determină o cursă fără rezistență mai mare de 15 mm;
- înălțimea centrului tampoanelor, măsurată pe vertical de la nivelul superior al șinelor trebuie să fie cuprinsă între minim 940 mm și maxim 1065 mm;
- nu se admit crăpături pe o lungime mai mare de $\frac{1}{4}$ din circumferința cordonului de sudură în cazul talerelor de tampon fixate prin sudură.

Aparatul de tracțiune și legare:

- nu se admit fisuri, crăpături sau avarii la aparatul de legare și la cârligul de tracțiune;
- nu se admit uzuri care să permită rotirea cârligului în jurul axei sale;
- nu se admite ca arcul volut să fie rupt sau avariat;
- jocul longitudinal al cârligului de tracțiune trebuie să fie de max. 4 mm.

d) Suspensie:

Arcuri:

- nu se admit foi de arc sau arcuri elicoidale rupte, crăpate, fisurate;
- nu se admit foi de arc deplasate față de legătură cu mai mult de 10 mm;
- nu se admit buloane, agrafe, inele sau eclise rupte, crăpate, lipsă sau cu uzuri vizibile;

- nu se admit arcuri cu număr diferit de foi sau cu caracteristici constructive diferite la același vehicul;
- nu se admite la bridele de prindere deteriorarea filetelor mai mult de 3 spire.

Motor diesel și accesoriile acestuia:

- verificarea și reglarea jocului supapelor;
- spălarea cu jet de apă și suflarea cu aer a radiatorului;
- verificarea și curățarea pompei de alimentare cu combustibil.

Ambreiaj:

- reglarea ambreiajului (cursa liberă a pedalei și jocul la rulmentul de presiune);
- verificarea strângerii carcasei ambreiajului.

Cutia de viteze și inversor:

- verificarea strângerii flanșelor articulațiilor cardanice, jocurilor furcilor glisante și ale articulațiilor cardanice.

Accesorii:

- verificarea fixării lăzilor de scule și materiale, a dispozitivelor de limitare a cursei turnului, a sistemului de rotire a platformei de lucru, a balustradelor și a podelei platformei de lucru (elementele uzate se înlocuiesc), a funcționării pantografului, a sistemului de încălzire a cabinei, a mecanismului macaralei.

4.1.2 Nomenclator de lucrări minime obligatorii la partea de vehicul feroviar pentru vehiculele din tabelul 3.1, pentru R2:

Revizia planificată tip R2 cuprinde toate lucrările de la revizia de tip R1 și următoarele lucrări:

a) Osia montată:

- se va efectua controlul ultrasonic (CUS) al osiilor montate din capătul osiei; în cazul osiilor cu filet la capete, se va efectua CUS numai cu osia dezlegată de la vehicul și inelele de rulment și de etanșare depresate de pe fusul osiei;
- se va efectua CUS complet de vehicul ori de câte ori se intervine la osia montată (strunjire bandaj, înlocuire bandaj, înlocuire rulmenți).

Se vor consemna rezultatele controlului în registrul CUS.

- se va verifica rezistența de șunt;
- se va verifica rezistența electrică de punere la pământ;

Se vor consemna rezultatele verificărilor în registrul de măsurare a rezistenței electrice.

b) Motorul diesel și accesoriile acestuia:

Motorul diesel:

- se verifică fixarea motorului pe lonjeroane;
- se verifică etanșeitatea îmbinărilor;

- se verifică strângerea galeriilor de admisie a aerului și de evacuare a gazelor;
- se verifică etanșeitatea carcasei distribuției și a băii de ulei cu blocul motor;
- se verifică starea arcurilor supapelor și a culbutorilor;
- se curăță la exterior radiatoarele (spălare cu jet de apă și suflare cu aer comprimat);
- se verifică starea și fixarea radiatoarelor;
- se verifică starea și fixarea pompei de apă;
- se verifică funcționarea corectă a termostatului;
- se verifică nivelul și concentrația agentului de răcire;
- se curăță interiorul rezervorului de combustibil;
- se schimbă filtrele de combustibil și de aer.

Cutia de viteze și inversor:

- se verifică strângerea capacelor și buna funcționare a mecanismelor de comandă;
- se verifică strângerea flanșelor articulațiilor cardanice;
- se gresează arborele cardanic.

c) Schimbarea uleiurilor:

Ulei motor:

- conform buletinului de analiză a laboratorului;
- schimbul total de ulei motor: - conform prevederilor cărții tehnice;
- înlocuirea elementului filtrant ulei motor: - conform prevederilor cărții tehnice.

Ulei transmisie:

- conform buletinului de analiză a laboratorului;
- schimbul total ulei cutie viteză - conform prevederilor cărții tehnice;
- schimbul total de ulei inversor - conform prevederilor cărții tehnice;
- schimbul total de ulei la atac osie - conform prevederilor cărții tehnice;

4.2 Stabilirea lucrărilor minime obligatorii care trebuie efectuate la reparațiile planificate ale drezinelor pantograf și macara

4.2.1 Lucrările care trebuie efectuate la reparațiile planificate se stabilesc pe baza următoarelor criterii: sistemul de reparare adoptat, necesitatea înlocuirii cu componente noi, starea tehnică, durata de viață, volumul lucrărilor de modernizare, complexitatea vehiculului feroviar, tipul reparației efectuate.

Pentru partea de vehicul feroviar la drezinele pantograf și drezinele macara care fac obiectul [7], lucrările de reparații vor fi cele stabilite de producător.

Pentru echipamentele de lucru pe care producătorul le-a încadrat prin documentele însoțitoare ca fiind sub incidența [21] privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor vor respecta [19] cât și instrucțiunile date de producător în documentația tehnică de însoțire.

4.2.1.1 Sistemul de reparare adoptat, respectiv:

- a) efectuarea reparației în sistemul agregatelor și subansamblurilor de schimb (înlocuirea tuturor ansamblurilor și subansamblurilor cu altele noi sau reparate, existente într-un stoc dinainte stabilit pe baza unor calcule tehnico-economice, cu luarea în considerare a numărului de drezine pantograf sau macara reparate, a duratelor de viață ale ansamblurilor și subansamblurilor, a fiabilității și disponibilității acestor vehicule feroviare;
- b) efectuarea reparațiilor prin demontarea tuturor ansamblurilor și subansamblurilor, urmată de demontarea acestora la entitatea responsabilă cu întreținerea, constatarea, sortarea pieselor (piese care se pot recondiționa și piese care se reputează), recondiționarea/înlocuirea pieselor și subansamblurilor, montare, probe și încercări pe flux, probe pe standuri și dispozitive specializate, încercări și verificări finale ale vehiculului feroviar reparat, apoi montarea pe vehiculul feroviar;
- c) efectuarea unor reparații concomitent cu înlocuirea unor ansambluri și subansambluri noi, similare sau modernizate.

4.2.1.2 Necesitatea înlocuirii obligatorii cu piese, subansambluri și materiale noi, identice, a următoarelor categorii de piese, subansambluri și materiale:

- a) piesele cu defecte sau cu uzuri ce depășesc limitele admise prescrise în documentele de referință menționate în specificațiile tehnice pentru reparare și care nu pot fi recondiționate;
- b) piesele de unică folosință: garnituri de orice fel utilizate în toate instalațiile, elementele de asigurare a asamblărilor mecanice (piulițe, șaibe șplinturi), elementele metal-cauciuc sau cauciuc;
- c) piese și subansambluri de uzură (perii de cărbune, saboți de frână, segmentii pistoanelor de la motoarele diesel și de la compresoare). Se impune înlocuirea totală a acestora, întrucât înlocuirea parțială ar conduce la funcționarea necorespunzătoare a subansamblurilor din care fac parte;
- d) lubrifianți (unsori, uleiuri);
- e) înlocuirea acelor piese și subansambluri prevăzute a fi înlocuite prin instrucțiunile și normele tehnice pentru repararea vehiculelor feroviare de acest tip.

4.2.1.3 Starea tehnică a vehiculului.

La reparațiile tip RG și RK, se execută obligatoriu lucrările pentru verificarea structurii de rezistență, respectiv cutie, șasiu (sablare, control cordoane sudură, verificări dimensionale pentru depistarea deformațiilor cu completarea fisei de măsurători a șasiului). În funcție de rezultatul acestor verificări se vor lua decizii privind casarea, repararea pentru prelungirea duratei de funcționare sau modernizarea.

4.2.1.4 Duratele de viață și nivelul tehnic și tehnologic de fabricație a ansamblurilor și subansamblurilor din componența drezinelor pantograf și macara stabilite de proiectantul vehiculului vor determina complexitatea lucrărilor de verificare prin demontare a respectivelor ansambluri și subansambluri.

4.2.1.5 Volumul lucrărilor de modernizare.

Cu ocazia efectuării reparațiilor planificate, în special la reparațiile tip RG și tip RK, proprietarii vehiculelor feroviare de acest tip, pot solicita efectuarea unor lucrări de modernizare a vehiculelor pentru creșterea fiabilității și disponibilității vehiculului, precum și pentru prelungirea duratei normale de funcționare în conformitate cu legislația în vigoare.

Lucrările de modernizare trebuie să facă obiectul unor capitole distincte în cadrul documentației de reparație, capitole ce trebuie să conțină descrierea lucrărilor de modernizare, condițiile tehnice ce trebuie îndeplinite de ansamblurile și subansamblurile ce fac obiectul modernizării, cu precizarea documentelor de referință ce le impun, încercările și testele efectuate pentru verificarea parametrilor și caracteristicilor generate de modificări (încercări de tip); metodele de încercare și verificare, cu precizarea documentelor de referință, caracteristicile și performanțele vehiculelor modernizate, comparativ cu cele din care au provenit, indicatorii de fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate.

Documentația scrisă și desenată trebuie avizată conform [6].

4.2.1.6 Numărul și complexitatea ansamblurilor și subansamblurilor ce intră sub incidența altor autorități (recipientii sub presiune, dispozitivele și mijloacele de măsurare aflate sub incidență metrologică, etc.).

Aceste ansambluri sau subansambluri trebuie reparate de către operatori economici autorizați, pe baza unei documentații avizate de către autoritățile competente sub incidența cărora se află.

4.2.1.7 Tipul reparației efectuate

Lucrările de la orice reparație de rang superior includ toate lucrările de la orice reparație de rang inferior.

Lucrările care trebuie efectuate în cadrul proceselor de reparare trebuie să facă obiectul unor nomenclatoare de lucrări întocmite pentru fiecare tip de reparație și care trebuie să conțină pentru fiecare ansamblu și subansamblu cel puțin următoarele elemente:

- a) lucrări pregătitoare pentru introducerea vehiculului în reparație;
- b) enumerarea ansamblurilor și subansamblurilor. Pentru ansamblurile și subansamblurile ce se demontează de pe vehicul se precizează locul unde se transportă pentru reparare (la entitatea responsabilă cu întreținerea);
- c) lucrările de demontare a ansamblurilor și subansamblurilor, precizând nivelul până la care se demontează;
- d) spălarea, curățarea pieselor și subansamblurilor componente;
- e) constatarea pieselor și subansamblurilor:
 - aspectare vizuală;
 - control nedistructiv (control ultrasonic, control cu lichide penetrante, control magnetic);

- măsurători dimensionale, înregistrări ce trebuie efectuate;
 - sortare piese și subansambluri, izolarea celor necorespunzătoare.
- f) precizarea modului de reparare:
- recondiționare, cu menționarea metodei;
 - reglare, ajustare;
 - înlocuire ansamblu/subansamblu/piesă, cu unul/una nou/nouă sau reparat(ă), identic sau modernizat(ă).
- g) montare ansambluri, subansambluri, reglare, ungere, pregătire pentru încercări și probe;
- h) încercări și probe pe standuri și dispozitive, înregistrări ce trebuie efectuate;
- i) montare pe drezina pantograf sau macara, verificări funcționale pe vehiculul feroviar;
- j) încercări cu drezina pantograf reparată, înregistrări:
- încercări la post fix (standuri);
 - încercări de casă;
 - încercări în parcurs.
 - pentru platforma ridicătoare mobilă încercările vor fi efectuate conform [19];
- k) încercări cu drezina macara reparată, înregistrări:
- încercări la post fix (standuri);
 - încercări de casă;
 - încercări în parcurs.
 - pentru macara încercările vor fi efectuate conform [19].

4.2.2 Lucrările care trebuie efectuate în cadrul reparațiilor planificate de tip RR, de tip RG și de tip RK, trebuie să facă obiectul unor nomenclatoare de lucrări care conțin un număr minim de lucrări întocmite pentru fiecare tip de reparație.

4.2.2.1 Nomenclator de lucrări minime obligatorii pentru reparația planificată de tip RR (inclusiv pentru echipamentele de lucru ale drezinelor pantograf și drezinelor macara care fac obiectul [7]):

- a) Șasiu:
- verificarea elementelor de rezistență ale șasiului, pentru a nu prezenta fisuri, crăpături, rupturi sau desprinderi la cordoanele de sudură;
 - completarea fișei de măsurători a șasiului și repararea acestuia dacă abaterile dimensionale sunt peste limitele admise.
- b) Osia montată:
- efectuare CUS complet al osiilor montate, numai cu osia dezlegată de la vehicul, cu consemnarea rezultatelor controlului în registru CUS, conform [33];
 - verificarea rezistenței de șunt a osiei;

- verificarea rezistenței electrice de punere la pământ cu consemnarea rezultatului în registrul de măsurare a rezistenței electrice;
 - verificare și reparare atac de osie.
- c) Instalația de frână:
- verificarea tamburilor de frână, a saboților și înlocuirea lor dacă este cazul;
 - verificarea robinetului mecanicului de tip ST 60 sau de alt tip , după caz ;
 - verificare frâna de mână (frâna de blocare);
 - verificarea timoneriei de frână – se admite re folosirea bolțurilor articulației timoneriei de frână cu uzuri de maximum 0,5 mm/diametru cu condiția realizării jocului pe articulație de maximum 1 mm;
 - verificarea cilindrilor de frână și robinetilor frontali;
 - verificarea tuturor strângerilor și înlocuirea șuruburilor degradate de la instalația de frână;
 - înlocuirea garniturilor deteriorate la cilindrii de frână.
- d) Suspensia:
- arcurile se vor demonta și se vor constata defectele. După demontarea și verificarea arcurilor se vor remedia defecțiunile. Reparația arcurilor se va efectua într-o unitate specializata autorizata AFER;
 - verificarea stării foilor de arc, dacă nu prezintă fisuri, crăpături sau dacă sunt deplasate unele față de altele;
 - verificarea săgeților arcurilor în stare liberă și sub sarcină;
 - verificarea bridelor de prindere a foilor de arc;
 - verificarea suprafeței de așezare a arcurilor pe cutia de unsoare;
 - verificarea suportilor de prindere a arcurilor de șasiu, dacă nu prezintă fisuri sau crăpături;
 - verificarea ochiurilor foilor principale dacă nu prezintă uzuri și a buloanelor de fixare;
 - verificarea strângerii șuruburilor flanșelor articulațiilor cardanice.
- e) Motorul diesel:
- verificarea și reglarea jocului la supape;
 - verificarea arcurilor, talerelor de arc, a siguranțelor conice, a uzurii ghidurilor de supape, a dispozitivelor pentru rotirea supapelor, verificarea culbuturilor;
 - verificarea pe stand a pompei de injecție și a injectoarelor;
 - verificarea stării și funcționării pompei de alimentare cu combustibil;
 - refacerea etanșeității sistemului de evacuare a gazelor;
 - refacerea izolației deteriorate la cablajele instalației electrice a motorului diesel;

- verificarea aparaturii de măsură, control, comandă și protecție a motorului diesel;
 - înlocuirea duzelor de injecție.
- f) Ambreiajul, cutia de viteze și inversorul:
- reglarea ambreiajului motorului diesel;
 - dezmembrare cutie de viteze și inversor, constatare;
 - în cazul în care cutia de viteze și inversorul au prezentat defecțiuni (cuplări defectuoase sau decuplări în funcționare), defecțiunile se vor remedia prin demontarea cutiei și a inversorului. Se vor înlocui piesele uzate.
- g) Instalația pneumatică:
- demontarea chiulasei compresorului și verificarea supapelor. Verificarea debitului și a presiunii aerului;
 - verificarea presiunii din rezervoarele hidraulice (măsurarea presiunii de aer din rezervoare) și reglarea la valoarea normală;
 - înlocuire țevi care prezintă: fisuri, îndoiri ștrangulate, capete filetate deteriorate, rupte. Grunduire, vopsire;
 - reparare piese defecte cilindri de frână;
 - verificare, constatare separator de ulei;
 - probare supapă de mers în gol;
 - probare și etalonare pe stand manometre;
 - verificare valvă acționare trompetă;
 - verificare supapă dublă de reținere;
 - probă pe stand a robinetului mecanicului de tip ST 60 sau de alt tip cu întocmirea fișei de măsurători, după caz;
 - verificare, înlocuire garnituri și alte piese defecte la semiacuplări aer.
- h) Instalația hidraulică:
- refacerea unor lucrări provizorii efectuate, la pompe, motoare, distribuitoare, cilindrii, furtune și conducte metalice;
 - înlocuirea pompelor și motoarelor hidraulice uzate;
 - înlocuirea garniturilor sau a segmentilor de la cilindrii hidraulici care prezintă pierderi.
- i) Instalația electrică:
- înlocuirea cablajelor deteriorate;
 - verificarea și curățirea contactelor electrice.
- j) Aparatul de tracțiune, legare și ciocnire:
- verificarea siguranțelor bolțurilor din componenta aparatelor de tracțiune, legare și ciocnire;

- verificarea poziției relative a tampoanelor (în plan orizontal și vertical);
- verificarea arcului tampoanelor, să nu prezinte fisuri sau joc axial;
- verificarea aparatului de tracțiune, suportului sau altor subansambluri ale acestuia; Nu trebuie să prezinte deformații vizibile care să împiedice buna lui funcționare sau fisurări ale cordoanelor de sudură;
- șuruburile și piulițele să fie bine strânse și asigurate;
- plăcile de sprijin ale arcurilor volute fixate pe drezina prin sudură nu trebuie să prezinte uzuri;
- verificarea aparatului de legare (cupla) să nu prezinte defecțiuni.

k) Cutie și cabină:

- înlăturarea defecțiunilor la cabina, la uși, la dulapurile de scule, la scaunul mecanicului, la garniturile de etanșare, la ștergătoarele de parbriz etc.;
- verificarea sistemului de încălzire al cabinei;
- verificare și reparare cutie;
- vopsire parțială.

l) Verificări și probe la echipamentele de lucru ale drezinelor pantograf și drezinelor macara vor fi cele prevăzute la [19].

Toate componentele cu uzuri peste limitele prescrise se vor remedia sau înlocui.

- se gresează toate componentele în mișcare: mecanism șurub – piulița de forță, rolele de ghidare a turnului fix, pivotul central și rolele de sprijin ale platformei, mecanismele de rotire și a dispozitivului de fixare împotriva rotirii platformei;

Suprafețele metalice corodate se curăță și se protejează cu vopsea.

4.2.2.2 Nomenclatorul de lucrări minime obligatorii pentru reparația planificată de tip RG cuprinde toate lucrările de la reparația planificată RR și următoarele lucrări:

a) Șasiu, aparatele de rulare, frână, suspensie și cabina:

- controlul ultrasonic al osiilor;
- verificarea geometriei osiilor montate și eventual refacerea acestuia;
- verificarea stării de uzură a tuturor rulmenților;
- verificarea cutiilor de unsoare și a plăcilor de gardă;
- demontarea și verificarea conductelor de aer; cele corodate se vor înlocui;
- înlocuirea subansamblurilor și pieselor uzate ale instalației de frână și anume:
 - garniturile cilindrilor de frână;
 - electrovalvele de frână;
 - supape de descărcare;
 - regulatoarele de presiune;

- timoneria de frână;
 - refacerea etanșeității cabinei, a ușilor, a încuietorii;
 - refacerea tapițeriei scaunelor;
 - curățarea petelor de rugină și vopsirea completă a drezinei.
- b) Instalația pneumatică:
- demontarea și repararea completă a compresorului de aer;
 - înlocuirea tuburilor flexibile și a conductelor metalice degradate;
 - demontarea rezervoarelor de aer, a cilindrilor de frână.
- c) Ambreiaj, cutie de viteză și inversor:
- demontarea completă a ambreiajului și înlocuirea pieselor uzate (a garniturilor de ferodou, a rulmentului de presiune etc.);
 - demontarea cutiei de viteze și a inversorului, verificarea gradului de uzură și înlocuirea pieselor uzate;
 - verificarea stării de uzură a componentelor axelor cardanice și înlocuirea celor uzate.
- d) Motorul diesel:
- demontarea capacelor de vizitare ale carterului motorului, în zona arborelui cotit și verificarea jocurilor la cuzineții de biela. Strângerea șuruburilor la biele și cuzineți;
 - recondiționarea chiulaselor:
 - demontarea completă;
 - controlul privind planeitatea și eventualele fisuri;
 - verificarea jocurilor între supape și ghidurile de supapă;
 - rectificarea supapelor și a scaunelor de supapă și înlocuirea celor uzate
 - măsurarea ovalității cilindrilor, fără demontare.
 - înlocuirea coroanei dințate de pe volantul motorului;
 - înlocuirea elementelor pompei de injecție, a supapelor de refulare, a pompei de alimentare a pompei de injecție și înlocuirea conductelor de injecție;
 - verificarea regulatorului de turație;
 - verificarea dispozitivelor de măsură, comandă și protecție ale motorului și asigurarea funcționării normale a acestora;
 - reparația cu demontare a demarorului și a alternatorului;
 - spălarea interioară a rezervorului de motorină.
- e) Instalația hidraulică:
- demontarea cilindrilor hidraulici, amortizoarelor hidraulice, droselelor, supapelor de sens, distribuitorilor hidraulici, tuturor pompelor și motoarelor hidraulice, cuplele

rapide hidraulice, furtunelor hidraulice, pentru verificarea stării de uzură și înlocuirea celor defecte;

- refacerea etanșeității la întreaga instalație.

f) Instalația electrică:

- verificarea rezistenței de izolație a întregii instalații, la cablaje și la fiecare piesă în parte;
- înlocuirea bateriilor de acumulatori.

g) Rodaje, verificări și probe.

Toate piesele găsite necorespunzătoare se vor remedia sau înlocui.

4.2.2.3 Nomenclatorul de lucrări minime obligatorii la reparația planificată de tip RK cuprinde toate lucrările de la reparația planificată tip RG și următoarele lucrări:

a) Șasiu, aparatele de rulare, frână, suspensie și cabină:

- demontarea completă a drezinei pantograf pe subansamble;
- măsurarea șasiului și refacerea geometriei acestuia;
- înlocuirea următoarelor piese ale osiilor montate, dacă au uzuri peste limitele admise:
 - rulmenții osiilor;
 - bandajele roților;
 - discurile osiilor;
 - înlocuirea cutiilor de unsoare;
 - roțile monobloc.
- înlocuirea tuturor elementelor elastice ale suspensiei;
- refacerea izolației termice și fonice a cabinei și capotei motorului;
- recondiționarea sau înlocuirea dispozitivelor din dotarea drezinei;
- decaparea și vopsirea completă a drezinei.

b) Instalația pneumatică:

- curățarea interioară a rezervoarelor de aer, a conductelor și tuburilor flexibile și înlocuirea celor deteriorate.

c) Organele de transmisie:

- demontarea completă a atacului de osie și înlocuirea pieselor uzate;
- demontarea completă a cutiei de viteze, a inversorului și înlocuirea pieselor uzate.

d) Motorul diesel:

- demontarea completă a motorului pe subansamble, spălarea și degresarea acestora urmate de verificare, măsurare și recondiționare;

- reparare baie de ulei - curățarea cu verificarea suprafețelor și remedierea eventualelor fisuri;
- reparare bloc de cilindri – spălarea, verificarea dimensională și verificarea suprafețelor; se completează fișă de măsurători;
- cămășile de cilindru – curățare, verificarea dimensională și verificarea suprafețelor; se completează fișă de măsurători;
- reparare chiulase – spălare-curățare, verificarea eventualelor fisuri, verificarea stării suprafețelor, ghidurilor și a scaunelor, rectificarea talerelor supapelor, scaunelor de supapă, rodarea și probarea pentru a se verifica etanșeitatea; Se completează fișă de măsurători;
- arborele cotit - spălare, degresare, măsurare și verificare cu lichide penetrante, rectificarea sau înlocuirea eventuala a arborelui cotit atunci când s-a depășit limita de uzura peste care arborele cotit nu mai poate fi rectificat, înlocuirea cuzinetelor; Se completează fișă de măsurători;
- înlocuirea segmentelor, pistoanelor, bușelor de bielă și șuruburilor de bielă; Se completează fișă de măsurători;
- axa cu came și mecanismul de distribuție – se verifică dimensional și dacă este cazul se metalizează și se rectifică; Se verifică angrenajul de distribuție, culbutorii, tacheții și tijele împingătoare;
- pompa de injecție – demontare, spălare, înlocuire duze și supape de refulare și centricubare pe stand; Curățarea injectoarelor și înlocuirea duzelor cu efectuarea probelor pe stand;
- repararea pompelor de ulei ale instalației de ungere și înlocuirea pieselor uzate ale acestora cu efectuarea probelor pe stand;
- repararea instalației de evacuare gaze – repararea reperelor frână, motor, tubulatură, tobă eșapament, legături, înlocuirea eventuală a racordurilor flexibile și a tobelor, refacerea etanșeității;
- instalația de aspirație motor – repararea suportilor, înlocuirea elementului filtrant de aer și a tubului de cauciuc, verificări;
- rodajul motorului cu revizii succesive; se completează fișă de măsurători.

e) Instalația hidraulică:

- demontarea completă a tuturor pieselor componente ale instalației hidraulice, verificarea gradului de uzura și înlocuirea pieselor uzate;
- înlocuirea tuburilor metalice și a fittingurilor degradate;
- înlocuirea tuburilor din cauciuc degradate;
- înlocuirea tuturor garniturilor de la cilindri, blocuri de distribuție, distribuitoare, reglatoare, supape etc.;
- rectificarea interioară a cilindrilor hidraulici uzați și înlocuirea pistoanelor acestora;
- încercarea și reglarea instalației la parametrii inițiali.

- f) Instalația electrică:
 - înlocuirea completă a cablajelor;
 - readucerea tuturor elementelor componente ale instalației electrice la parametrii inițiali de funcționare.
- g) Echipamentul de lucru pentru drezinele pantograf și drezinele macara fac obiectul [19].
- h) Rodaje, verificări și probe.

În cazul vehiculelor construite în străinătate, nomenclatoarele de lucrări pentru reviziile și reparațiile planificate vor conține și tipurile de lucrări precizate de proiectant/constructor din cărțile tehnice.

5 DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ PRIVIND REVIZIILE ȘI REPARAȚIILE PLANIFICATE ALE DREZINELOR PANTOGRAF ȘI MACARA

Vehiculele feroviare tip drezină pantograf și macara trebuie să fie revizuite și reparate pe baza unei documentații tehnice care trebuie să conțină:

- a) caietul de sarcini, elaborat de deținător, care să prevadă cerințele pentru reviziile sau reparațiile planificate;
- b) specificația tehnică pentru reviziile sau reparațiile planificate, elaborată de executantul lucrărilor de revizie sau reparație având în vedere caietului de sarcini elaborat de deținător și a documentelor de referință menționate în acesta;
- c) documentația tehnică de execuție (în cazul reparațiilor cu modernizare).

Specificațiile Tehnice pentru reviziile și reparațiile planificate trebuie să aibă acordul deținătorului și să fie avizate de către Autoritatea Feroviară Română – AFER, conform [3].

Documentația tehnică pentru lucrările privind reviziile și reparațiile la echipamentele de lucru ale drezinelor pantograf și drezinelor macara se va întocmi conform [19], Art. 51-76.

5.1 Structura Caietului de sarcini pentru lucrări minime obligatorii la revizii și reparații planificate.

1. Generalități

1.1. Obiect

1.2. Domeniul de aplicare

1.3. Clasa de risc

1.4. Definiții (dacă este cazul)

1.5. Documente de referință (instrucții de revizii și reparații, reglementări și norme tehnice feroviare, standarde, fișe UIC, prescripții tehnice)

2. Cerințe privind siguranța circulației, sănătatea și securitatea persoanelor, protecția mediului, fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea, asigurarea calității

2.1. Cerințe privind siguranța circulației

2.2. Cerințe privind sănătatea și securitatea persoanelor

- 2.3. Cerințe privind protecția mediului
- 2.4. Cerințe privind fiabilitatea și disponibilitatea
- 2.5. Cerințe privind compatibilitatea tehnică
- 2.6. Cerințe privind asigurarea calității
3. Nomenclatorul lucrărilor minime obligatorii.

Nomenclatorul lucrărilor minime obligatorii se întocmește în conformitate cu cerințele menționate la cap. 4

4. Încercările și verificările ce trebuie efectuate după revizie sau reparare.

Lista încercărilor și documentele de referință care le impun

5. Recepția lucrărilor

6. Garanții

- 6.1. Clauze de garanție

- 6.2. Termene de garanție

7. Documentele care însoțesc drezinele pantograf și macara revizuite sau reparate

- 7.1. Declarația de conformitate pentru vehiculele feroviare care nu îndeplinesc condițiile prevăzute de [22] se va întocmi conform [4].

- 7.2. Cartea tehnică completată conform reglementărilor

- 7.3. Documentația tehnică (fișe de măsurători, protocoale de încercări)

- 7.4. Fișa de inventariere

5.2 Structura specificației tehnice pentru elaborarea lucrărilor minime obligatorii de revizii și reparații planificate.

1. Generalități

- 1.1. Obiect

- 1.2. Domeniul de aplicare

- 1.3. Clasa de risc

1.4. Documente de referință (instrucții de revizii și reparații, reglementări și norme tehnice feroviare, standarde, fișe UIC, prescripții tehnice)

2. Cerințe privind siguranța circulației, sănătatea și securitatea persoanelor, protecția mediului, fiabilitatea, mentenabilitatea și disponibilitatea, asigurarea calității

- 2.1. Cerințe privind siguranța circulației

2.2. Cerințe privind sănătatea și securitatea persoanelor

2.3. Cerințe privind protecția mediului

2.4. Cerințe privind fiabilitatea și disponibilitatea

2.5. Cerințe privind compatibilitatea tehnică

2.6. Cerințe privind asigurarea calității

3. Nomenclatorul lucrărilor

Se introduce nomenclatorul de lucrări din caietul de sarcini elaborat de deținător, elaborat în conformitate cu cerințele menționate la cap. 4

4. Încercări/Verificări executate pe flux (pe standuri) și finale pe produsul finit

Lista încercărilor și verificărilor trebuie să conțină coloanele:

a) pentru ansambluri și subansambluri:

- număr curent
- ansamblul/subansamblul verificat
- denumirea parametrului/caracteristicii ce se măsoară/verifică
- valoarea - limită admisă la ieșirea din reparație și documentul de referință care o impune
- documentul pe care se înregistrează rezultatele verificărilor (nr./codul fișelor de măsurători); fișele de măsurători trebuie să conțină criteriile de acceptare
- tipul reviziei/reparației

b) pentru ansamblu drezină pantograf sau macara:

- tipul probei (la punct fix, încercări de casă, încercări în parcurs)
- denumirea parametrului/caracteristicii ce se măsoară/verifică
- valoarea - limită admisă a parametrului/caracteristicii măsurat/verificat
- documentul pe care se înregistrează rezultatele încercării/verificării (număr, cod)
- tipul reviziei/reparației

5. Documentele pentru înregistrarea rezultatelor încercărilor/verificărilor

Se vor anexa la specificația tehnică modelele documentelor (fișe de măsurători, protocoale, buletine de analiză) care trebuie să conțină limitele admise în exploatare, pentru parametrii funcționali și pentru uzurile pieselor cuplelor de frecare

6. Lista standurilor și a dispozitivelor speciale utilizate pentru verificarea și controlul subansamblurilor implicate în siguranța circulației (osii montate, frână, etc.)

7. Măsuri pentru protecția mediului

8. Recepția lucrărilor

9. Garanții

9.1. Clauze de garanție

9.2. Termene de garanție

10. Documentele care însoțesc produsele reparate

10.1. Declarația de conformitate pentru vehiculele feroviare care nu îndeplinesc condițiile prevăzute de [22] se va întocmi conform [4].

10.2. Cartea tehnică / Fișa de inventariere

10.3. Documentația tehnică (fișe de măsurători, protocoale de încercări) pentru drezina pantograf sau macara și principalele subansambluri solicitate de deținător prin caietul de sarcini sau prin contractele de reparații.

Anexa la normativul feroviar

Documente de referință

- [1] Regulamentul de exploatare tehnică feroviară nr. 002, aprobat prin OMLPTC nr. 79 din 29.08.2001, publicat în Monitorul Oficial al României Partea I nr.

681 din 29.10.2001 și modificat prin Ordinul 615/19.06.2015 publicat în Monitorul Oficial al României Partea I nr.346 din 20 mai 2015 cu modificările și completările ulterioare.

- [2] Legea nr. 128/2004 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 125/2003 pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 371 din 28 aprilie 2004 cu modificările și completările ulterioare.
- [3] Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 315/2011 pentru aprobarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 418 din 15 iunie 2011 cu modificările și completările ulterioare.
- [4] Ordinul ministrului transporturilor nr. 290/2000 privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 465 bis din 25 septembrie 2000, cu modificările și completările ulterioare.
- [5] Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.413/2008 pentru aprobarea Normei privind elaborarea/actualizarea normelor tehnice feroviare și a normativelor feroviare pentru proiectarea, construcția, modernizarea, repararea și întreținerea infrastructurii feroviare și a materialului rulant, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 828 din 9 decembrie 2008
- [6] Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.484/2008 pentru aprobarea Normelor privind acordarea avizului tehnic vehiculelor feroviare care au depășit durata normală de funcționare/durata de serviciu, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 861 din 20 decembrie 2008
- [7] SR EN 15746-1+A1:2012 - Aplicații feroviare. Cale. Utilaje de cale ferată – șosea și echipamente asociate. Partea 1: Prescripții tehnice pentru circulație și lucru.
- [8] SR EN 15746-2+A1:2012 - Aplicații feroviare. Cale. Utilaje de cale ferată – șosea și echipamente asociate. Partea 2: Prescripții generale de securitate.
- [9] SR EN 50126-1:2018 - Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 1: Proces FDMS generic (mai este valabil și SR EN 50126-1:2003 - Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 1: Proces FDMS generic, care va fi anulat în anul 2020) ;
- [10] SR EN 50126-2:2018 - Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenanței și siguranței (FDMS). Partea 2: Abordare sistematică pentru siguranță;

- [11] SR EN ISO 9001:20015 - Sisteme de management al calității. Cerințe
- [12] SR OHSAS 18001: 2008 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe (care va fi anulat în anul 2021 cand va fi înlocuit cu SR ISO 45001:2018 - Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumare pentru utilizare).
- [13] SR OHSAS 18002:2009 - Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Linii directoare pentru implementarea OH SAS 18001:2007
- [14] SR EN ISO 14001:2015 - Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.
- [15] SR EN ISO 14004:2016 - Sisteme de management de mediu. Linii directoare generale referitoare la punerea în aplicare
- [16] Fișa UIC 438-40 ediția 1 decembrie 2005. Marcajul de identificare ale vehiculelor speciale
- [17] Fișa UIC Fișa UIC 640 OR, ediția a 3-a, octombrie 2003. Vehicule motoare - Inscricționare, marcare și semne
- [18] Ordinul nr. 1484/2014 privind măsuri pentru aplicarea Deciziei 2007/756/CE a Comisiei din 9 noiembrie 2007 de adoptare a unei specificații comune a registrului național al vehiculelor prevăzut la articolul 14 alineatele (4) și (5) din Directivele 96/48/CE și 2001/16/CE publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr.797 din 3 noiembrie 2014.
- [19] Hotărâre nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 46 din 13 ianuarie 2005 cu modificările și completările ulterioare.
- [20] ISCIR - Prescripția tehnică PT R 1-2010 cu privire la mașinile de ridicat (macarale, mecanisme de ridicat, stivuitoare, platforme autoridicătoare și platforme ridicătoare pentru persoane cu dizabilități, elevatoare pentru vehicule și mașini de ridicat de tip special) din 27.07.2010
- [21] HG nr.877/2010 - privind interoperabilitatea sistemului feroviar publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I nr.663 din 28 septembrie 2010, cu modificările ulterioare aduse prin actele HG nr.1116/2011, HG nr.652/2013, HG nr.74/2014, HG nr.313/2015.
- [22] HG nr.1029/2008 – condițiile introducerii pe piață a mașinilor, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.674 din 30 septembrie 2008, cu modificările aduse prin HG nr.517/2011.
- [23] REGULAMENTUL (UE) NR. 1302/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant – material rulant de călători și locomotive” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană.
- [24] SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 – Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale.

- [25] Instrucțiunile pentru circulația mașinilor și utilajelor pentru construcția, întreținerea căii și a liniei de contact – Nr. 340.
- [26] Instrucțiunile privind utilizarea mijloacelor de intervenție la linia de contact – Nr. 355
- [27] Regulamentul de semnalizare – Nr. 004, aprobat Ordinul Nr. 1482 din 04.08.2006 emis Ministrul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr 814 din 3 octombrie 2006 și include modificările și completările ulterioare.
- [28] Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare-Nr.005, aprobat prin Ordinul 1816 din 26.10.2005 emis de Ministrul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului și publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1064 din 28 noiembrie 2005, cu modificările și completările ulterioare.
- [29] Regulamentul de remorcare și frânare – Nr.006, aprobat prin Ordinul 1851 din 20.10.2005 emis de Ministrul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr.1043 bis din 24 noiembrie 2005 și include modificările și completările ulterioare.
- [30] Instrucțiunile pentru circulația masinilor și utilajelor pentru construcția, întreținerea căii și a liniei de contact – Nr. 340 aprobate prin Ordinul 1187 din 29.08.2001 emis de Ministrul Lucrărilor Publice.
- [31] Instrucțiunile privind utilizarea mijloacelor de intervenție la linia de contact-Nr. 355, aprobate prin Ordinul 935 din 21.06.2001 emis de Ministrul Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței.
- [32] Instrucția pentru comandă prin dispecer energetic feroviar a instalațiilor fixe de tracțiune electrică –Nr.356 aprobată prin Dispoziția Președintelui SNCFR 28 emisă la data de 22.08.1994.
- [33] Instrucțiuni pentru controlul ultrasonic în exploatare al osiilor montate motoare de la drezinele pantograf de tipul 66-UD-316, 86-UD-316 și DS, fără filet la capete , București 1999- AFER.
- [34] Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 481/04.04.2005 pentru aprobarea Normei tehnice feroviare "Vehicule de cale ferata. Arcuri de suspensie. Prescripții tehnice pentru verificare si reparare."
- [35] Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1828/07.10.2004 privind aprobarea Normei tehnice feroviare "Vehicule de cale ferata. Protecție anticorozivă. Prescripții tehnice pentru realizare."
- [36] Ordinul ministrului transporturilor nr. 558 / 09.05.2014 privind aprobarea Normei tehnice feroviare "Vehicule de cale ferată. Condiții tehnice pentru repararea cutiilor de osii cu rulmenți" publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr.503 din 7 iulie 2014.
- [37] Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1833/07.10.2004 privind aprobarea Normei tehnice feroviare "Vehicule de cale ferată. Aparate de ciocnire, de tracțiune și de legare. Prescripții tehnice

pentru reparații”.