

RATB 116455/10.02.2011	CAIET DE SARCINI PATINE DE CONTACT DIN CARBON PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI	COD CS PYY14
---------------------------	--	-----------------

CAIET DE SARCINI
PATINE DE CONTACT DIN CARBON
PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI

1. GENERALITĂȚI

1.1 Obiectul și domeniul de aplicare

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile de calitate și recepție pentru patinele de contact din carbon utilizate la pantografe tip P5500-S pentru tramvaie V3A-93M și Bucur LF din parcul RATB.

1.2. Condiții de montare.

Pantografele de tramvai vor fi echipate cu câte 2 buc. patine de contact din carbon. Patina din carbon, trebuie să asigure funcționarea tramvaiului, în condiția de variație a tensiunii de alimentare (de la rețeaua aeriană de contact) 750 Vcc $+30\%$ -20% și respectiv a curentului între 0 și 800 A.

Patinele din carbon au proprietăți de autolubrifiere și protejare a firului de contact, nefiind necesară ungerea rețelei aeriene de contact.

Patinele din carbon sunt solicitate spre a fi utilizate ca și contacte alunecătoare pe fire de contact profilate, cu secțiunea nominală de 100mm². Firele de contact sunt executate din sarmă renurată de cupru electrolitic, conform SR EN 50149: 2005 Aplicații feroviare. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Fire de contact renurate de cupru și aliaje de cupru.

1.3. Parametrii de funcționare

Valoarea presiunii de apăsare a patinelor de contact din carbon pe firul de contact al rețelei aeriene, ce va fi asigurată de pantografe, este de 6÷7 daN.

1.4. Condiții climatice

Patinele de contact din carbon echipează pantografe pentru tramvaie care funcționează în mediu climatic N.

Condițiile de mediu sunt:

- temperatura minimă: - 35°C
- temperatura maximă: + 40°C
- umiditate relativă a aerului: max 90±3 % la 20°C±5°C
- zăpadă, ceață, burnita, chiciură, praf.

1.5. Documente de referință:

- SR EN 50149: 2005 Aplicații feroviare. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Fire de contact renurate de cupru și aliaje de cupru.
- SR EN 50119: 2003 Aplicații feroviare- instalații fixe- linii aeriene de contact pentru tracțiunea electrică.
- SR CEI 60773:2003 Metode de încercare și aparate pentru măsurarea caracteristicilor de funcționare ale periiilor
- STAS 11000-86 Mașini electrice rotative. Perii. Condiții tehnice generale de calitate (sau echivalent)
- SR CEI 60413:1997 Metode de încercare pentru determinarea proprietăților fizice ale materialelor pentru periiile mașinilor electrice

RATB 116455/10.02.2011	CAIET DE SARCINI PATINE DE CONTACT DIN CARBON PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI	COD CS PYY14
---------------------------	--	-----------------

Legislație

- Legea nr. 240 - 2004 privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte.
- Legea nr. 449 - 2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora.
- O.G. 23-2009 privind activitatea de acreditare a organismelor de evaluare a conformității;
- H.G. 1029 - 2008 – stabilirea condițiilor introducerii pe piața a mașinilor;
- O.G. 20 - 2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- OUG nr.34 - 2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii aprobată și modificată prin Legea nr. 337 - 2006.
- H.G. 925 - 2006 pentru aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică din OUG nr. 34 - 2006.
- H.G. 1337 - 2006 pentru completarea HG 925 - 2006.
- Legea 346 - 2004 a IMM-urilor, modificată și completată prin OG 27 – 2006
- O.U. Nr. 174 din 19 noiembrie 2008 pentru modificarea și completarea unor acte normative privind protecția consumatorilor

1.6 Notare

Patinele de contact din carbon se notează pe suportul din metal (sanier) printr-un procedeu care va asigura claritatea și stabilitatea marcării pe toată durata de viața a produsului, indicând:

- simbolul producătorului;
- marca de material din care este confecționată patina;
- luna/anul fabricației;
- seria individuală (în vederea urmăririi trasabilității)

2. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

Produsele vor fi certificate conform prevederilor legislației în vigoare.

2.1 Forma dimensiuni și toleranțe

Forma, dimensiunile și toleranțele patinelor de contact din carbon vor fi conform desenelor informative prezentate în anexă. Acestea vor sta la baza desenelor de execuție ce trebuie întocmite de producător și vor fi atașate la oferta tehnică.

Compoziția materialului din care este confecționată peria este proprie producătorului, dar produsul trebuie să reziste unui rulaj minim de 25000km al tramvaiului în condițiile stabilite prin "Ghidul practic de tratare în TG a patinelor de pantograf". În documentația de execuție producătorul va indica următoarele caracteristici tehnice:

- denumire marca material;
- valoarea rezistenței la încovoiere (MPa);
- valoarea rezistivității electrice specifice ($\mu\Omega\text{m}$)
- valoarea coeficientului de frecare
- valoarea densității materialului (g/cm^3)
- duritatea materialului (HR).

2.2 Aspect

Patinele de contact din carbon trebuie să prezinte suprafețele rectificate îngrijit, fără scobituri sau zone cu denivelări. Toate suprafețele vor fi netede, fără crăpături, bavuri, zgârieturi, rizuri.

În secțiune, patina de contact din carbon nu trebuie să prezinte incluziuni sau goluri.

2.3. Rezistența la încovoiere.

Rezistența la încovoiere a materialului va fi conform standardului de firmă (specificația tehnică) al producătorului.

RATB 116455/10.02.2011	CAIET DE SARCINI PATINE DE CONTACT DIN CARBON PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI	COD CS PYY14
---------------------------	--	-----------------

2.4. Coeficientul de frecare

Coeficientul de frecare al materialului va fi conform standardului de firma (specificația tehnică) al producătorului.

2.5. Rezistivitatea electrică specifică

Rezistivitatea electrică specifică a materialului va fi de maxim 34 $\mu\Omega\text{m}$.

2.6. Duritatea.

Duritatea materialului va fi conform standardului de firmă al producătorului (sau specificația tehnică) dar nu va fi mai mare de 120 HR 5 -150 (Duritate Rockwell).

2.7. Densitatea.

Densitatea aparentă a materialului va fi conform standardului de firma (specificația tehnică) al producătorului.

3. LISTA ÎNCERCĂRILOR PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

Verificarea calității materialelor se face pe baza buletinelor de încercare a produselor, emise de laboratoare atestate conform prevederilor legislației în vigoare pentru producătorii interni, iar pentru importatori, certificate de calitate elaborate de un laborator internațional independent și a certificatelor de origine (copie tradusă autorizată).

Oferta va fi însoțită de fișa tehnică pentru material și de fișa tehnică pentru produs și desene de execuție ale produsului.

Mărimea lotului se stabilește conform înțelegerii dintre producător și beneficiar.

Verificările la care vor fi supuse produsele sunt conform tabelului de mai jos.

LISTA VERIFICĂRILOR

Nr Crt	Denumirea	Condiția tehnică	Metoda de verificare
1.	Verificarea formei și dimensiunilor	2.1	4.1
2.	Verificarea aspectului	2.2	4.2
3.	Rezistența la încovoiere (MPa)	2.3	4.3
4.	Coeficient de frecare	2.4	4.4
5.	Rezistivitatea electrică specifică ($\mu\Omega\text{m}$)	2.5	4.5
6.	Duritatea (HR _{5/150})	2.6	4.6
7.	Densitatea (g/cm ³)	2.7	4.7

4. METODE DE VERIFICARE A CONDIȚIILOR DE CALITATE

4.1 Verificare formă și dimensiuni

Verificarea dimensională se execută pe fiecare lot de produse după desenele de execuție întocmite de producător, folosind aparate obișnuite de măsură: ruletă, subler, micrometru și șablon.

4.2 Verificare aspect

Verificarea se face vizual conform STAS 11000-86 Mașini electrice rotative. Perii. Condiții tehnice generale de calitate cap 2 pct. 2.3.(sau echivalent) urmărind condiția impusă la pct. 2.2. din prezentul caiet de sarcini.

4.3.Verificarea rezistenței la încovoiere (N/cm²)

Rezistența de rupere la încovoiere se determină conform SR CEI 60413:1997 Metode de încercare pentru determinarea proprietăților fizice ale materialelor pentru periile mașinilor electrice. Se urmărește îndeplinirea condiției de la pct. 2.3.

4.4. Verificarea coeficientului de frecare

Coeficientul de frecare μ se determină conform SR CEI 60773:2003 Metode de încercare și aparate pentru măsurarea caracteristicilor de funcționare ale periiilor și se urmărește îndeplinirea condiției de la pct. 2.4.

RATB 116455/10.02.2011	CAIET DE SARCINI PATINE DE CONTACT DIN CARBON PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI	COD CS PYY14
---------------------------	--	-----------------

4.5. Verificarea rezistivității electrice specifice ($\mu\Omega m$)

Rezistivitatea electrică se determina conform SR CEI 60413:1997 Metode de încercare pentru determinarea proprietăților fizice ale materialelor pentru periile mașinilor electrice. Se urmărește îndeplinirea condiției de la pct. 2.5.

4.6. Verificarea durtății (HR_{5/150})

Duritatea se va determina conform SR CEI 60413:1997 Metode de încercare pentru determinarea proprietăților fizice ale materialelor pentru periile mașinilor electrice. Se urmărește îndeplinirea condiției de la pct. 2.6.

4.7. Verificarea densității (g/cm³)

Densitatea se va determina conform SR CEI 60413:1997 Metode de încercare pentru determinarea proprietăților fizice ale materialelor pentru periile mașinilor electrice. Se urmărește îndeplinirea condiției de la pct. 2.7.

5. MARCARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE ȘI DOCUMENTE ÎNȘOȚITOARE

5.1. Marcare

Pe fiecare patină de contact din carbon se va marca denumirea firmei producătoare, tipul de material, seria individuală și luna/an fabricație, în zona indicată în desenul de execuție al producătorului.

5.2. Ambalare

Produsele vor fi ambalate corespunzător în ambalaje individuale și apoi grupate în cutii a caror masă nu vor depăși 20kg. Marcajul cutiilor se va face printr-o etichetă care va indica:

- denumirea furnizorului;
- tipul de material;
- nr. lotului și luna/an fabricație;
- nr. standardului de firmă al producătorului (sau specificația tehnică);
- masa netă (kg)
- pictograme privind modul de transport și depozitare
- marcaj CE

5.3. Transport

Transportul se va face în containere închise.

5.4. Depozitare

Depozitarea produselor se va face în spații închise, ferite de umezeală excesivă și de substanțe care ar putea produce deteriorări produselor.

Vor fi îndeplinite următoarele condiții de mediu:

- temperatura ambiantă: -35...+55°C
- umiditate relativă la 20°C: max. 80%

5.5. Documente însoțitoare

La livrare fiecare lot va fi însoțit de documente întocmite în conformitate cu legislația și actele normative în vigoare:

- Aviz de expediție
 - Factura fiscală
 - Declarație de conformitate
 - Certificat de garanție, document în care vor fi menționate datele de identificare ale produsului (serie individuală și de lot) și termenul de garanție (perioada clară menționată în contract)
 - Rapoarte de încercare/testare de lot (numai la prima livrare)
- Pe propria răspundere, producătorul poate atașa și alte documente însoțitoare proprii, suplimentar față de cele mai sus enumerate.

5.6. Recepția

Se va executa la beneficiar, pe baza documentelor însoțitoare.

Recepția se face pe loturi de produse prin verificarea conformității actelor de însoțire a mărfii cu inscripționarea de pe ambalaj. Se verifică existența documentelor de însoțire a produselor.

RATB 116455/10.02.2011	CAIET DE SARCINI PATINE DE CONTACT DIN CARBON PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI	COD CS PYY14
---------------------------	--	-----------------

În cazul în care exista neconcordanțe depistate de cumpărător sau când exista reclamații privind modul de comportare în exploatare, produsele se supun verificărilor indicate de beneficiar și care trebuie să corespundă cerințelor din prezentul caiet de sarcini.

Dacă una din verificări nu corespunde, se va respinge tot lotul pe cheltuiala furnizorului cu suportarea de către acesta a eventualelor daune stabilite de beneficiar.

6. GARANȚII

Furnizorul de patine de contact garantează atât calitatea produsului cât și asigurarea unui parcurs minim garantat, exprimat în kilometri de rulaj al tramvaiului. Menționarea acestora în oferta este condiție eliminatorie.

Furnizorul își asumă răspunderea pentru alegerea tipului compoziției piesei de contact din carbon, a modului de fixare a acesteia în șanier (suportul mecanic de prindere) și a funcționării corespunzătoare în condițiile utilizării pe pantograful tip P5500 în condițiile rețelei de contact aflată în exploatare la RATB. De asemenea furnizorul își asumă răspunderea pentru buna funcționare a patinei de pantograf în condițiile de mediu din Mun. București.

Garanția este asigurată pentru un rulaj de minim 25.000 km al tramvaiului în condițiile stabilite prin "Ghidul practic de tratare în TG a patinelor de pantograf".

Termenul de garanție pentru defecțiuni datorate unor probleme de material sau de fabricație care nu au putut fi depistate la recepție este de minim 24 de luni de la livrare, în condiții normale de depozitare.

În cazul în care în timpul utilizării produsului se descoperă vicii ascunse sau când există reclamații privind modul de comportare în exploatare, patinele de contact se supun verificărilor din tabelul de la capitolul 3.

Dacă una din verificări nu corespunde, se va respinge tot lotul pe cheltuiala furnizorului cu suportarea de către acesta a eventualelor daune stabilite de beneficiar.

7. Condiții eliminatorii:

7.1. Nerespectarea oricărei prevederi din caietul de sarcini.

7.2. Nerespectarea modului de întocmire a ofertei tehnice în conformitate cu legislația în vigoare.

7.3. Neprezentarea în oferta tehnică a unui certificat care să ateste că furnizorul și producătorul au un sistem de asigurare a calității în conformitate cu ISO 9001 valabil la data participării la procedura de achiziție, eliberat de o instituție abilitată pentru astfel de certificări.

7.4. Neprezentarea în oferta tehnică a desenelor de execuție.

7.5. Neprezentarea în oferta tehnică a documentelor și rapoartelor de încercare/testare, în alta limbă decât cea română neînsoțite de traduceri autorizate.

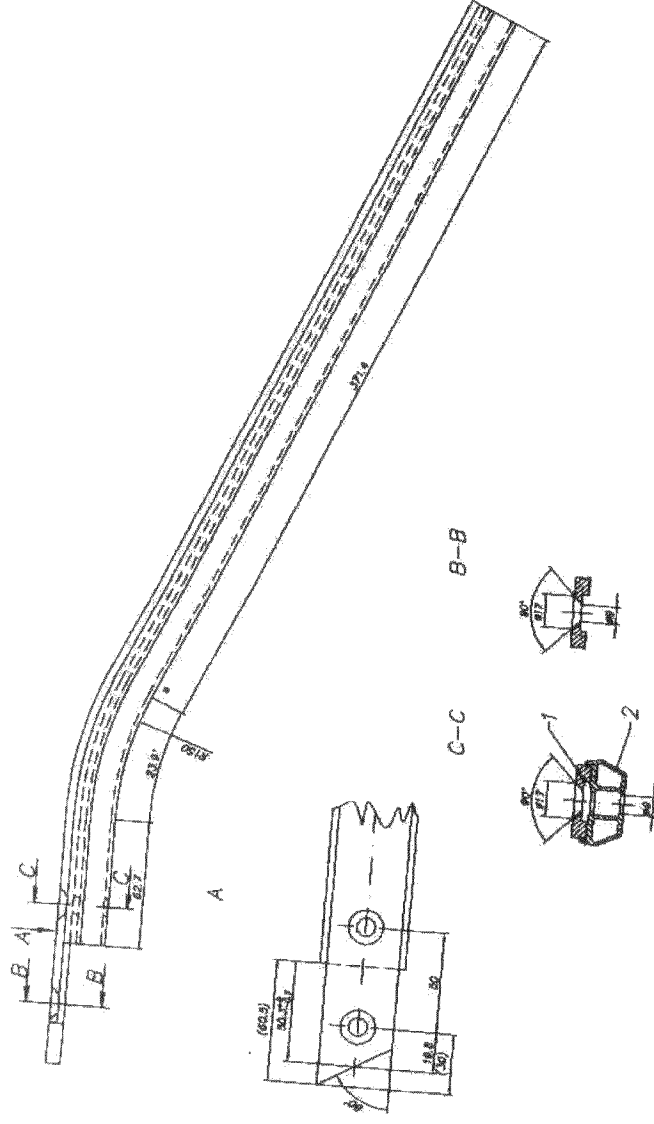
RATB 116455/10.02.2011	CAIET DE SARCINI PATINE DE CONTACT DIN CARBON PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI	COD CS PYY14
---------------------------	--	-----------------

Anexa I

TABEL PATINA PANTOGRAF

Nr Crt	Denumirea	Cod Furnizor desen etc	Cod SAP	Obs
1	Patina de contact din carbon pe profil Al parte centrala	SK 342- SK85W Sau echivalent	Y319167	Buc
2	Piesa de capat pt patina de contact din carbon corn stanga dreapta	SK 342- SK85W Sau echivalent	Y319177	Buc

RATB 116455/10.02.2011	CAIET DE SARCINI PATINE DE CONTACT DIN CARBON PENTRU PANTOGRAFE DE TRAMVAI	COD CS PYY14
---------------------------	--	-----------------



Piesa de capat pt patina de contact din carbon corn stanga dreapta

GHID PRACTIC

PENTRU TRATAREA DEFECTELOR ÎN TERMEN DE GARANȚIE A PATINELOR DE PANTOGRAF DIN CARBON

Generalitati

În prezent la RATB se utilizeaza trei tipuri de pantografe astfel:

- Pantograful P5500 asimetric cu acționare electromecanică de la distanță;
- Pantograful tip V3A cu frânghie de coborâre și sanie nemodernizată;
- Pantograful simetric tip TATRA, utilizat la vagoanele T4R;
- Pentru pantograful P5500 se utilizează patine cu zona de colectare din partea centrală de carbon și zonele de la extremități, denumite coarne, realizate din aluminiu.

Acest document se referă doar la patinele cu zona de colectare din carbon și tratează neexclusiv cazurile de defectare care pot apare în exploatare realizand delimitarea răspunderii furnizorului de patine de defectele care apar datorită unor deficiențe la rețeaua firului de contact sau la funcționarea ansamblului general al pantografului.

Tipuri de patine

- Patina lipită
- Patina fixată în șanier metalic mecanic sau sudată (lipitură tare cu aliaj de lipire)
- Kasperowski
- Patina integrată dintr-o singură bucată cu coarnele de capat

Tipuri de material

- carbon impregnat cu cupru
- carbon impregnat cu rășină
- carbon neimpregnat

Tipuri de prindere a piesei de contact din carbune fata de șanierul patinei

- prindere mecanica prin roluire și/sau nituire
- prindere prin lipire cu rășină
- prindere prin lipire tare cu aliaje de lipire

Notă :

Pentru prinderea mecanica, piesa din carbune se realizeaza cu canale laterale și eventual găuri pentru fixarea cu nituri /șuruburi.

Pentru prinderea prin lipirea tare, în zona de prindere, piesa din carbon va fi metalizată (cuprată) pentru a face priză cu aliajul de lipire.

Principalele defecte ce pot apare la patina de pantograf cu zona de colectare din carbon sunt:

- Deteriorarea zonei de colectare din carbon;
- Uzura neuniformă pe lungimea patinei;
- Uzura neuniformă între cele două patine ale unei sanii de pantograf;
- Urme de arsuri –cratere, ciupituri etc pe zona de contact;

- Uzuri, stirbituri pe marginea (muchia zonei de contact);
- Apariția de santuri în piesa de contact din carbon.
- Deteriorarea piesei din carbon:
 - Apariția de fisuri ale părții din carbon;
 - Apariția de ruperi, crăpături, spărturi pătrunse în masa de carbon a piesei de contact;
- Deteriorarea părții de prindere a ansamblului patină în sania pantografului;
- Pierderea părții de contact din carbon din șanierul metalic al ansamblului patină de pantograf;
- Slăbirea corpului piesei de contact în interiorul șanierului metalic;
- Deteriorarea contactului electric dintre sania pantografului și circuitul de forță al tramvaiului.

FACTORI CARE POT INFLUENȚA DURATA DE VIAȚĂ A PATINEI CU ZONA DE CONTACT DIN CARBON

Influența asupra duratei de viață:

- Curentul captat,
- Curent de retur la frânarea recuperativă,
- Viteza de circulație,
- Viteza de urcare/coborare a saniei pantografului
- Influențe de mediu (ploaie, chiciură, gheață, etc),
- Proiectul pantografului,
- Proiectul saniei pantografului,
- Unghiul pivotului,
- Starea catenarei respectiv realizarea zig-zag-ului corect, starea de întindere a firului, starea aparatelor speciale (încrucisari Tv-Tv, Tv-Tb, zona neutră cu separator izolator, deviații stânga/ dreapta),
- Starea infrastructurii,
- Forța de contact
- Exploatare pe o rețea de contact a tramvaielor cu patine de carbon și tramvaie cu patine din aluminiu.
- Exploatare pe o rețea a diferite tipuri de patine de carbon cu duritate și caracteristici diferite.

Furnizorul va lua la cunostință condițiile stabilite la pozițiile 1,2,3,4,5,6,7,8,11 și va oferi patina de contact corespunzătoare acestor cerințe atât ca tip formă dimensiuni și compoziție material. Deteriorarea sau reducerea duratei de viață datorită nerespectării de către furnizor a acestor cerințe constituie motive pentru tratarea în TG a patinelor respective.

În situația când din diferite cauze pantograful nu respectă cerințele realizate prin proiect, patinele defecte sau uzate anormal nu vor fi tratate în TG.

Garantia pentru uzura patinei exprimată în kilometri parcursi de tramvai se aplică doar pentru patinele care funcționează pe o linie pe care funcționează doar asemenea patine cu piesa centrală de uzură din carbon.

Pentru patinele exploatate pe o rețea de contact pe care funcționează tramvaie cu patine de carbon și tramvaie cu patine din aluminiu nu se acordă garanție la uzură.

1.CAUZE PROBABILE	3. SIMPTOME												2.Mod de rezolvare
	3.1.Caderea carbonului din suport	3.2. Carbon spart	3.3.carbon slabit in sanier	3.4.Durata reduasa viata	3.5.Supra incalzire sanier	3.6.Arc electric pe sanier	3.7.Ruperi in masa carbonului	3.8.Rosaturi stirbituri pe margini	3.9.Santuri	3.10.Diferenta de uzura intre patine	3.11.Uzura inegala pe lungimea patinei	3.12.Arderi cratere pe supra fata patinei	
1.1.Suprasarcina in circuitul de forta al tramvaiului (supracurent)	x		x	x	x	x			x			x	2.1.Se reduce consumul sau se alege un alt tip de patina
1.2.Forta redusa de contact intre patina si firul de contact			x	x	x	x		x		x		x	2.2.Cresterea fortei daca este posibil prin reglarea pantografului
1.3.Stare proasta catenara (retea de contact)		x	x	x		x	x	x	x		x		2.3.Remediere stare tehnica fir de contact
1.4.Defectiuni pe circuitul electric al pantografului			x		x	x				x	x	x	2.4.Se verifica circuitul curentului (conexiunea dintre sanie si circuitul de forta al tramvaiului)
1.5.Material ales gresit	x	x		x	x		x	x					2.5.Se verifica sarcina care trebuie sa corespunda cu tipul materialului
1.6.Fir de contact slabit	x			x					x		x		2.6.Se verifica intinderea reglarea firului de contact
1.7.Stare tehnica necorespunzatoare pantograf	x	x	x	x					x	x	x		2.7.Se verifica mecanismul
1.8.Suspensie fir de contact dereglata	x	x	x	x		x	x	x			x		2.8.Reglaj si imbunatatire suspensie retea de contact
1.9.Reglaj necorespunzator al izolatorului de sectiune la reseaua de contact	x	x	x			x	x	x	x		x		2.9.Reglaj separator retea de contact
1.10.Unghi pivot				x						x			2.10.Reglare unghi pivot
1.11.Masa saniei pantografului	x	x	x	x		x	x	x	x	x			2.11.Diminuare masa parte suspendata
1.12.Exploatare amestecata patine metal cu patine carbon				x	x				x	x	x		2.12.Inlocuire patine din metal cu patine din carbon
1.13.Exploatare mixta patine carbon de diferite tipuri				x		x							2.13.Uniformizare tip de material (carbon)
1.14.Conditii meteo	x	x		x		x	x	x					2.14.Se curata reseaua de contact inainte de inceperea circulatiei in caz de conditii meteo nefavorabile
1.15.Defectiune prindere patine	x	x	x	x	x	x	x		x		x		2.15.Se remediaz defectiunea
1.16.Sectiune carbon prea mica	x	x		x	x								2.16.Se alege o patina cu dimensiune mai mare
1.17.Forta de contact mare	x	x					x	x					2.17.Se reduce forta de contact daca este posibil
1.18.Viteza pantograf	x	x		x		x		x		x		x	2.18.Se verifica aerdinamica si reglajul mecanismului

În concluzie pozițiile 3.1., 3.2., 3.3. și 3.7. de la capitolul „SIMPTOME” sunt tratate în TG dacă nu se constată urme de lovituri izbituri pe patina respectivă.

Poziția 3.4. se tratează în TG dacă se exploatează corect pe lina respectivă doar patine din carbon.

Pentru a preîntâmpina eventuale divergențe între furnizor și beneficiar pentru patinele defecte care se reclamă în TG se va face o fotografie în stare montată pe pantograf în depou.

Furnizorul va da o declarație prin care își asumă răspunderea pentru alegerea tipului de patina, a tipului de material, a grosimii și lățimii părții colectoare din carbon. De asemenea își asumă răspunderea pentru funcționarea în condițiile de climă din Mun. București cu ploaie, chiciura, gheață, etc.