

# CAPITOLUL 1E

## SISTEMUL ELECTRIC AL MOTORULUI

**ATENȚIE:** Deconectați cablul de la borna negativă a bateriei înainte de demontarea sau instalării oricărei componente electrice sau când o sculă sau echipament poate veni ușor în contact cu terminalele electrice neizolate. Deconectarea acestei legături va preveni propria accidentare sau defectarea vehiculului. Contactul trebuie de asemenea să fie în poziția "BLOCAT" dacă nu se specifică altfel.

### CUPRINS

<p><b>Specificații</b> ..... 1E-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Specificații demaror ..... 1E-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Specificații alternator ..... 1E-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Specificații baterie ..... 1E-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Specificații cupluri de strângere ..... 1E-2</p> <p><b>Scheme electrice</b> ..... 1E-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Sistem de aprindere ..... 1E-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Sistem de încărcare ..... 1E-4</p> <p><b>Diagnosticare</b> ..... 1E-5</p> <p style="padding-left: 20px;">Motorul nu se rotește ..... 1E-5</p> <p style="padding-left: 20px;">Zgomot la demaror ..... 1E-8</p> <p style="padding-left: 20px;">Test încărcare baterie ..... 1E-8</p> <p style="padding-left: 20px;">Test ieșire alternator ..... 1E-9</p> <p style="padding-left: 20px;">Verificare sistem încărcare ..... 1E-9</p> <p><b>Întreținere și reparații</b> ..... 1E-10</p> <p style="padding-left: 20px;">Service pe vehicul ..... 1E-10</p> <p style="padding-left: 40px;">Alternator - CS 121 DIF ..... 1E-10</p> <p style="padding-left: 40px;">Demaror - PG 150S ..... 1E-14</p> <p style="padding-left: 40px;">Bateria ..... 1E-15</p>	<p>Remediere ..... 1E-17</p> <p style="padding-left: 20px;">Motor demaror - PG 150S ..... 1E-17</p> <p style="padding-left: 20px;">Alternator - CS 121 DIF ..... 1E-28</p> <p><b>Descriere generală și funcționare sistem</b> .... 1E-36</p> <p style="padding-left: 20px;">Baterie ..... 1E-36</p> <p style="padding-left: 20px;">Valori limită ..... 1E-36</p> <p style="padding-left: 20px;">Capacitate de rezervă ..... 1E-36</p> <p style="padding-left: 20px;">Curent de încărcare la rece ..... 1E-36</p> <p style="padding-left: 20px;">Hidrometru încorporat ..... 1E-36</p> <p style="padding-left: 20px;">Procedură de încărcare ..... 1E-36</p> <p style="padding-left: 20px;">Timp de încărcare ..... 1E-37</p> <p style="padding-left: 20px;">Încărcare baterie complet descărcată (demontată de pe vehicul) ..... 1E-37</p> <p style="padding-left: 20px;">Pornire prin conectarea „paralel” a unei baterii ajutătoare ..... 1E-37</p> <p style="padding-left: 20px;">Alternator ..... 1E-38</p> <p style="padding-left: 20px;">Sistem de încărcare ..... 1E-38</p> <p style="padding-left: 20px;">Demaror ..... 1E-38</p> <p style="padding-left: 20px;">Sistem aprindere ..... 1E-38</p>
--	---

### SPECIFICAȚII

#### SPECIFICAȚII DEMAROR

Aplicare	Descriere
<p><b>Demaror PG 150S</b></p> <p>Test fără sarcină la 12,2 volți</p> <p>Viteza pinionului:</p>	<p>Minimum 60 A - Maximum 98 A</p> <p>6,000 - 12,000 rpm</p>
<p><b>Solenoid</b></p> <p>Înfășurare împingere @ 12,2 volți</p> <p>Înfășurare reținere @ 12,2 volți</p>	<p>12 - 20 A</p> <p>60 - 90 A</p>

#### SPECIFICAȚII ALTERNATOR

Aplicare	Descriere
Tip	CS 121 DIF

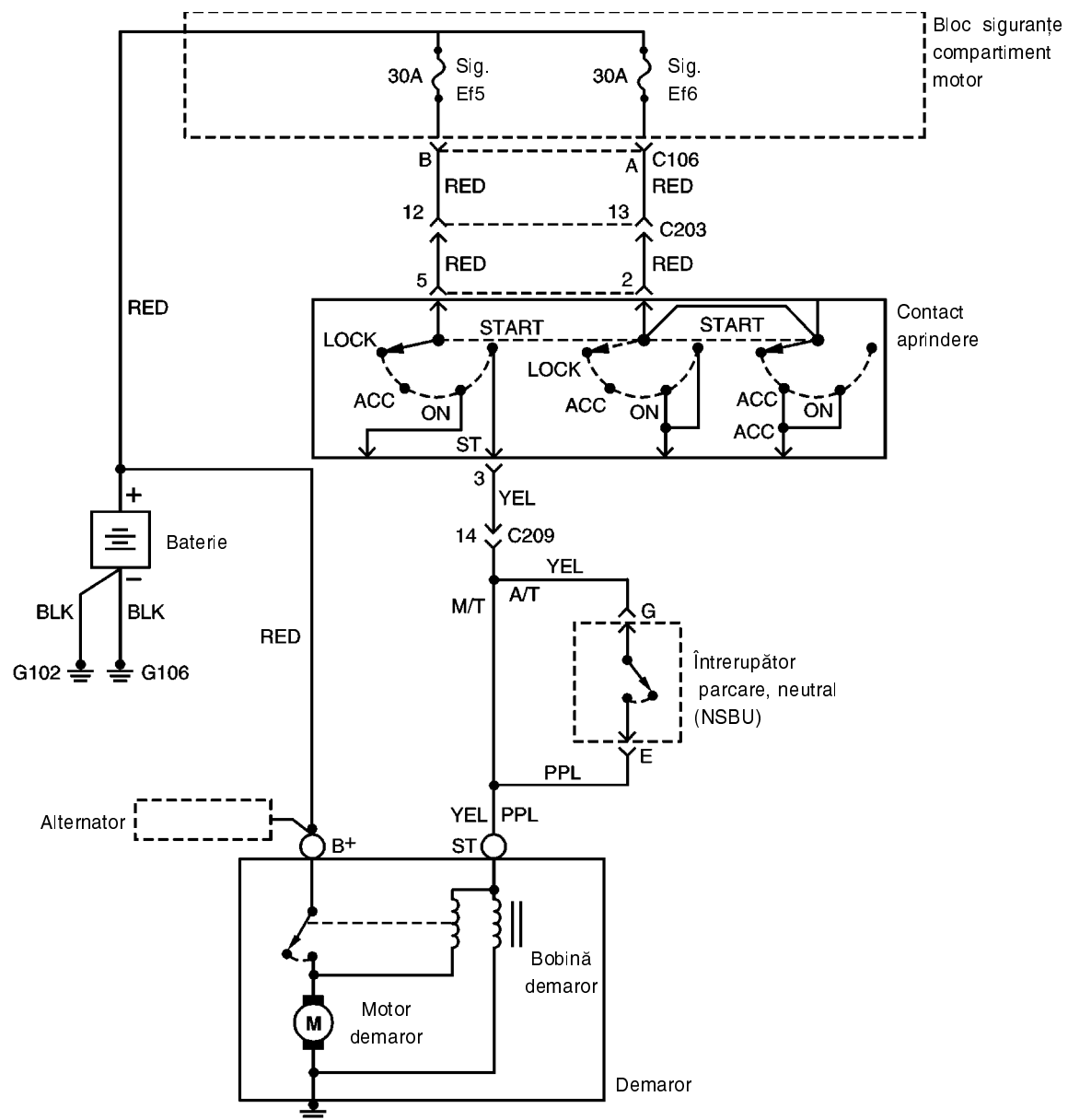
**SPECIFICAȚII BATERIE**

Aplicare	Descriere
Curent pornire la rece	550 A
Curent pornire la rece (zone geografice foarte reci)	630 A
Capacitate minimă de rezervă	90 minute
Test de sarcină	270 A
Tensiune minimă:	Temperatură estimată:
9,6	21°C
9,4	20°C
9,1	0°C
8,8	-10°C
8,5	-18°C
8,0	Sub -18°C

**SPECIFICAȚII CUPLURI DE STRÂNGERE**

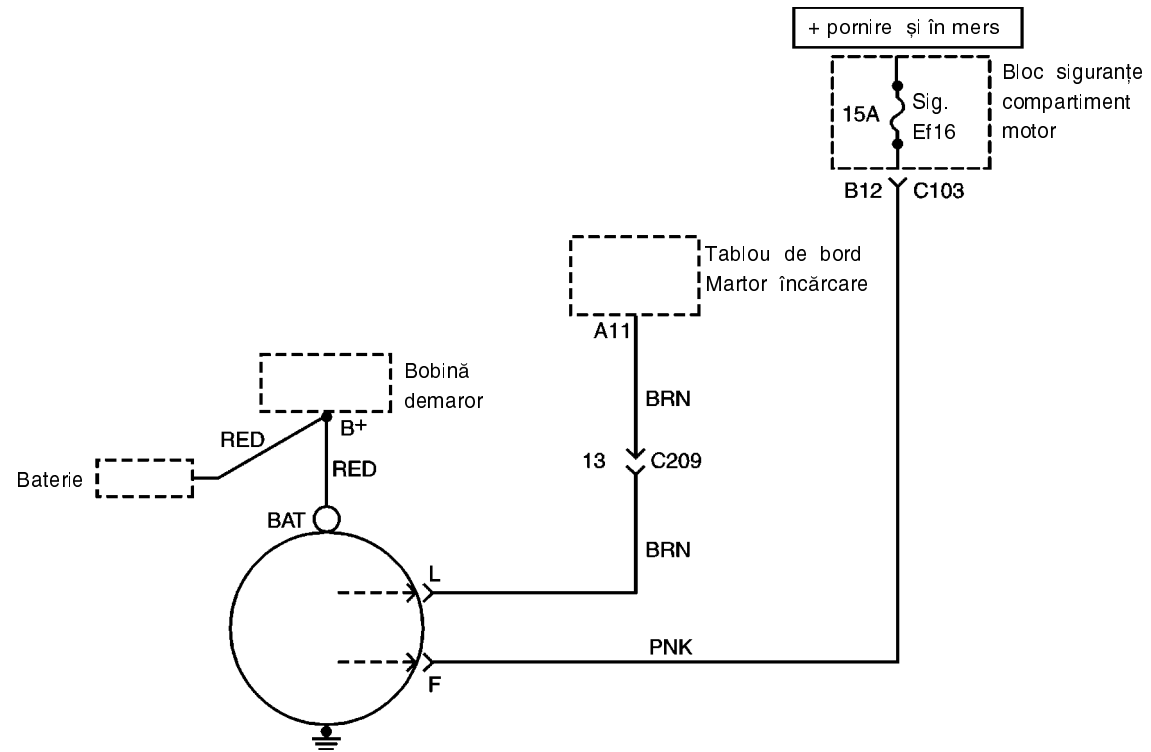
Aplicare	N•m
Piulițe cabluri baterie	15
Șuruburi suport superior, inferior și lateral baterie	20
Piulițe fixare baterie	5
Piuliță alternator	81
Șuruburi blocare braț motor-alternator (Motor 2,0L)	30
Piuliță braț inferior alternator (Motor 1,6L)	20
Șuruburi alternator	10
Șuruburi fixare alternator-galerie admisie și suport braț chiulasă (Motor 2,0L)	35
Piuliță alternator-galerie admisie (Motor 2,0L)	20
Șurub suport superior alternator (Motor 1,6L)	20
Șuruburi braț suport galerie admisie-chiulasă	20
Piuliță conector stator demaror	8
Piuliță contact masă demaror	
Șuruburi/piulițe montare demaror (Motor 1,6L)	43
Șuruburi ansamblu solenoid demaror	8
Piuliță terminal-cablu baterie solenoid demaror	7
Piuliță terminal-alimentare solenoid demaror	6
Șuruburi demaror	6
Șurub montare demaror-bloc motor (Motor 2,0L)	45
Șurub demaror-cutie motor (Motor 2,0L)	50

# SISTEM DE PORNIRE



## SCHEME ELECTRICE

# SISTEM DE ÎNCĂRCARE



# DIAGNOSTICARE

## DEMARORUL NU SE ROTEȘTE

Pasul	Ațiune	Valori	Da	Nu
1	1. Se trec farurile pe poziția ON. 2. Se trec lămpile plafonierei pe poziția ON. 3. Se trece contactul de aprindere pe poziția START. Scad în intensitate sau se sting luminile?	-	Mergi la <i>Pasul 2</i>	Mergi la <i>Pasul 8</i>
2	Se verifică gradul de încărcare a bateriei. Este aprins martorul de culoare verde al hidrometrului încorporat?	-	Mergi la <i>Pasul 3</i>	Vezi „Procedura de încărcare”
3	1. Se conectează terminalul plus al voltmetrului la borna plus a bateriei. 2. Se conectează terminalul minus al voltmetrului la borna negativ a bateriei. 3. Se trece contactul de aprindere pe poziția START. Voltmetrul indică valoarea specificată?	< 9,6 V	Vezi „Procedura de încărcare”	Mergi la <i>Pasul 4</i>
4	1. Se conectează terminalul minus al voltmetrului la borna negativ a bateriei. 2. Se conectează terminalul plus al voltmetrului la corpul blocului motor. Voltmetrul indică valoarea specificată?	> 0,5 V	Mergi la <i>Pasul 5</i>	Mergi la <i>Pasul 6</i>
5	Se curăță, se strânge sau se înlocuiește cablul bornei negativ a bateriei. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
6	1. Se conectează terminalul plus al voltmetrului la terminalul „B <sup>+</sup> ” al demarorului. 2. Se conectează terminalul negativ al voltmetrului la borna negativ a bateriei. Voltmetrul indică valoarea specificată?	< 9 V	Mergi la <i>Pasul 7</i>	Mergi la <i>Pasul 13</i>
7	Se curăță, se strânge sau se înlocuiește cablul bornei plus a bateriei. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
8	Se inspectează siguranța Ef5 a blocului de siguranțe al compartimentului motor. Este siguranța OK?	-	Mergi la <i>Pasul 10</i>	Mergi la <i>Pasul 9</i>
9	Se înlocuiește siguranța Ef5. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
10	Se verifică conexiunea de la terminalul „ST” a demarorului. Este conexiunea OK?	-	Mergi la <i>Pasul 12</i>	Mergi la <i>Pasul 11</i>
11	Se curăță sau se strânge conexiunea dacă este necesar. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
12	1. Se conectează terminalul plus al voltmetrului la terminalul „ST” al demarorului. 2. Se conectează terminalul minus al voltmetrului la borna negativ a bateriei. 3. Se trece contactul de aprindere pe poziția START. Voltmetrul indică valoarea specificată?	> 7 V	Mergi la <i>Pasul 13</i>	Mergi la <i>Pasul 14</i>
13	Se remediază sau se înlocuiește demarorul dacă este necesar. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
14	Se determină tipul cutiei de viteză cu care este echipat vehiculul. Este vehiculul echipat cu cutie automată de viteză?	-	Mergi la <i>Pasul 15</i>	Mergi la <i>Pasul 32</i>

## DEMARORUL NU SE ROTEȘTE (Cont)

Pasul	Acțiune	Valori	Da	Nu
15	1. Se deconectează întrerupătorul NSBU. 2. Se conectează terminalul minus al voltmetrului la terminalul E al conectorului întrerupătorului NSBU. 3. Se conectează terminalul "+" al voltmetrului la borna plus a bateriei. Voltmetrul indică valoarea specificată?	11-14 V	Mergi la <i>Pasul 16</i>	Mergi la <i>Pasul 19</i>
16	1. Se realizează un ștrap între terminalele G și E ale întrerupătorului NSBU. 2. Se conectează terminalul "-" al voltmetrului la contactul de aprindere. 3. Se conectează terminalul "+" al voltmetrului la borna plus a bateriei. Voltmetrul indică valoarea specificată?	11-14 V	Mergi la <i>Pasul 17</i>	Mergi la <i>Pasul 18</i>
17	Se înlocuiește întrerupătorul NSBU. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
18	Se înlocuiește cablajul dacă este necesar. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
19	Se remediază întreruperea din circuitul dintre terminalul E și masă ale întrerupătorului NSBU. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
20	1. Se conectează terminalul "+" al voltmetrului la terminalul 5 al conectorului contactului de aprindere având conectorul decuplat. 2. Se conectează terminalul "-" al voltmetrului la masă. Voltmetrul indică valoarea specificată?	11-14 V	Mergi la <i>Pasul 22</i>	Mergi la <i>Pasul 21</i>
21	Se remediază întreruperea din circuitul dintre siguranța Ef5 a blocului de siguranțe al compartimentului motor și terminalul 5 al conectorului contactului de aprindere. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
22	1. Se conectează terminalul "+" al voltmetrului la terminalul 3 al conectorului contactului de aprindere având conectorul decuplat. 2. Se conectează terminalul "-" al voltmetrului la masă. 3. Se trece contactul de aprindere pe poziția START. Voltmetrul indică valoarea specificată?	11-14 V	Mergi la <i>Pasul 23</i>	Mergi la <i>Pasul 27</i>
23	1. Se conectează terminalul "+" al voltmetrului la terminalul 5 al conectorului contactului de aprindere având conectorul decuplat. 2. Se conectează terminalul "-" al voltmetrului la masă. Voltmetrul indică valoarea specificată?	11-14 V	Mergi la <i>Pasul 25</i>	Mergi la <i>Pasul 24</i>
24	Se remediază întreruperea din circuitul dintre siguranța Ef5 a blocului de siguranțe al compartimentului motor și terminalul 5 al conectorului contactului de aprindere. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
25	1. Se conectează terminalul "+" al voltmetrului la terminalul 3 al conectorului contactului de aprindere având conectorul decuplat. 2. Se conectează terminalul "-" al voltmetrului la masă. 3. Se trece contactul de aprindere pe poziția START. Voltmetrul indică valoarea specificată?	11-14 V	Mergi la <i>Pasul 26</i>	Mergi la <i>Pasul 27</i>

**DEMARORUL NU SE ROTEȘTE (Continuare)**

<b>Pasul</b>	<b>Acțiune</b>	<b>Valori</b>	<b>Da</b>	<b>Nu</b>
26	Se remediază întreruperea din circuitul dintre terminalul 3 al conectorului contactului de aprindere și terminalul „ST” al demarorului. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-
27	Se înlocuiește contactul de aprindere. Este reparația completă?	-	Sistemul este OK	-

## ZGOMOT LA DEMAROR

Dacă apar zgomote la demaror în timpul pornirii se fac următoarele verificări:

Verificări	Corecție
Se verifică pentru o angrenare necorespunzătoare a pinioanelor. Motorul pornește bine..	Distanță prea mare între pinionul demarorului și coroana volantului. Excentricitatea volantului contribuie la manifestări intermitente.
Se verifică pentru o angrenare necorespunzătoare a pinionului după pornirea motorului. Această manifestare intermitentă este numită și agățarea pinionului sau solenoid slab.	Distanță prea mică între pinionul demarorului și coroana dințată. Excentricitatea volantului contribuie la manifestări intermitente.
Zgomot de turație ridicată după ce motorul a pornit, dar pinionul demarorului este încă cuplat pe coroană.	Cauza cea mai probabilă este ambreiajul cu un singur sens (bendixul) defect. Unul nou va rezolva problema.
Zgomot de bătaie (frezare) în timpul când demarorul își micșorează turația după executarea pornirii.	Cel mai probabil în acest caz este rotorul dezechilibrat sau axul rotorului deformat. Un rotor nou va rezolva problema.

Pentru remedierea acestei defecțiuni se urmărește următoarea secvență:

1. Se verifică volantul pentru deformări sau uzură.
2. Se pornește motorul și se tușează coroana dințată cu cretă, pentru a evidenția punctele de excentricitate. Se oprește motorul și se rotește astfel încât punctele marcate să ajungă în contact cu pinionul de antrenare al demarorului.
3. Se deconectează borna de minus pentru a preveni rotirea motorului.
4. Se verifică locul dintre pinion și coroana volantului 0,5 mm măsurând jocul dintr-un dinte al pinionului și doi dinți ai coroanei dințate. Măsurarea se va face în centrul dintelui, nu în colțuri, unde spațiul este mai mare. Dacă distanța este mai mică, va fi necesară îndepărtarea pinionului de coroană folosind adaosuri.
5. Dacă distanța este mai mare de 0,5 mm (de exemplu 1,5 mm) va fi necesară apropierea pinionului de coroană prin folosirea adaosurilor. Această situație poate duce uneori la ruperea dinților coroanei. Demarorul se poate apropia de coroană prin folosirea unui adaos distanțor numai la suportul exterior. Un adaos de 0,40 mm aplicat în acest punct va apropia pinionul de coroană cu aproximativ 0,3 mm.

## TEST ÎNCĂRCARE BATERIE

1. Se verifică pentru deteriorări evidente, carcasă sau capac sparte sau fisurate, permițând pierderea electrolitului. Dacă se observă deteriorări, bateria va fi înlocuită.

**Atenție: Nu încărcați bateria dacă hidrometrul este transparent sau galben. Înlocuiți bateria.**

2. Se verifică hidrometrul. Dacă indicatorul este verde, mergi la proceduri testare încărcare. Dacă indicatorul este întunecăs (sectorul verde nu se vede) se va încărca bateria. Pentru încărcarea unei baterii demontată de pe vehicul mergi la "Încărcarea unei baterii complet descărcată".
3. Se conectează un voltmetru și o sarcină rezistivă la bornele bateriei.
4. Se aplică o sarcină corespunzătoare unui consum de 300 amperi pentru 15 secunde pentru a înlătura efectul de "Încărcare de suprafață al bateriei".
5. Se demontează sarcina.
6. Se așteaptă aprox. 15 secunde pentru ca bateria să revină la capacitatea normală, și se aplică o sarcină de încărcare de 270 amperi.

**Important:** Temperatura bateriei este estimată prin atingere sau va fi estimată considerându-se temperatura la care bateria a fost expusă în ultimele câteva ore.

7. Dacă tensiunea nu scade sub limite, bateria este în stare bună. Dacă bateria este sub limitele specificate se înlocuiește.



## TEST IEȘIRE ALTERNATOR

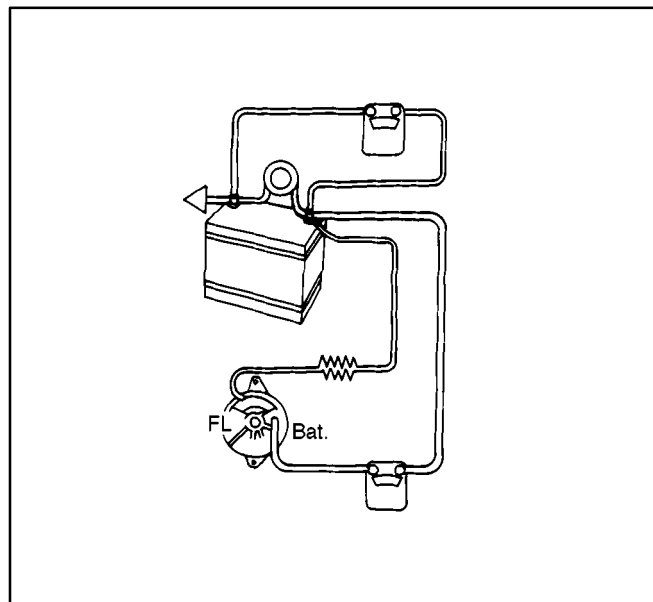
1. Se efectuează testul sistemului alternator. Vezi "Verificare sistem alternator" în acest capitol.
2. Dacă este defect înlocuiți alternatorul. Vezi "Alternatorul" în capitolul "Service pe vehicul". Dacă alternatorul a trecut testul se verifică următoarele:

**Important:** Se verifică ieșirea alternatorului înainte de a estima că terminalul "L" pus la masă a avariat regulatorul.

3. Se montează un multimetru digital, un ampermetru și un reostat cu carbon.

**Important:** Asigurați-vă că bateria este încărcată și reostatul cu carbon este oprit.

4. Contactul de pornire este în poziția OFF, se verifică și înregistrează tensiunea la baterie.
5. Se demontează conectorul cablajului de la alternator.
6. Se trece contactul de pornire în poziția RUN fără a porni motorul. Folosiți un multimetru digital pentru a verifica tensiunea la terminalul "L".
7. Aceasta trebuie să fie foarte aproape de tensiunea bateriei 12 volți. Dacă tensiunea este prea mică se verifică terminalul circuitului "L" pentru întrerupere sau legare la masă care cauzează pierderea de tensiune. Corectați defectul.
8. Se conectează cablajul electric la conector.
9. Se pornește motorul, la o turație moderată și se măsoară tensiunea la bornele bateriei. Aceasta trebuie să fie mai ridicată decât la Pasul 14 dar mai mică decât 16 volți. Dacă este peste 16V sau sub cea citită, se înlocuiește alternatorul.
10. Se pornește motorul la o turație moderată și se măsoară curentul de ieșire al alternatorului.
11. Se rotește reostatul cu carbon pentru a obține un amperaj maxim menținând tensiunea peste 13 volți.
12. Dacă valoarea curentului citit se încadrează în specificațiile alternatorului între 15 amp, alternatorul se consideră bun. Dacă nu, alternatorul trebuie înlocuit.
13. Cu alternatorul funcționând la sarcină maximă, se măsoară tensiunea dintre carcasa lui și borna minus a bateriei. Diferența de tensiune nu trebuie să depășească 0,5 voți. Dacă este mai mare de 0,5 volți se verifică cablajul dintre baterie și alternator.
14. Se verifică, se curăță, se șterg și se strâng conexiunile.



## VERIFICARE SISTEM DE ÎNCĂRCARE

În condiții normale, lampa indicatoare se va aprinde cu cheia în poziția MOTOR și se va stinge când motorul pornește. Dacă lampa se aprinde anormal, sau bateria este descărcată complet sau supraîncărcată, pentru diagnosticarea sistemului se va proceda după cum urmează. Descărcarea bateriei poate fi deseori cauzată de consumatori lăsați cuplați în timpul nopții sau comutatoare defecte la portbagaj sau cutia de mânuși.

Diagnosticarea alternatorului:

1. Se verifică vizual cureaua și cablurile alternatorului.
2. Cu cheia de contact în poziția MOTOR și motorul oprit, lampa indicatoare trebuie să fie aprinsă. Dacă nu este, se deconectează terminalul "L" de la alternator și prin intermediul unei siguranțe de 5A se leagă la masă.
  - Dacă lampa se aprinde, se va înlocui alternatorul.
  - Dacă lampa nu se aprinde se verifică becul sau cablajul electric.
3. Cu cheia de contact în poziția MOTOR și motorul pornit la turație moderată, lampa indicatoare va fi stinsă. Dacă nu este stinsă, se deconectează cablajul electric de la alternator.
  - Dacă lampa se stinge, se va înlocui alternatorul.
  - Dacă lampa rămâne aprinsă, se va verifica pentru un scurtcircuit la masă în cablajul electric dintre alternator și lampa indicatoare.

**Important:** Verificați tot timpul ieșirea alternatorului înainte de a presupune că o legare la masă terminalului "L" a avariat stabilizatorul. Vezi reparare unitate Alternator în acest capitol.

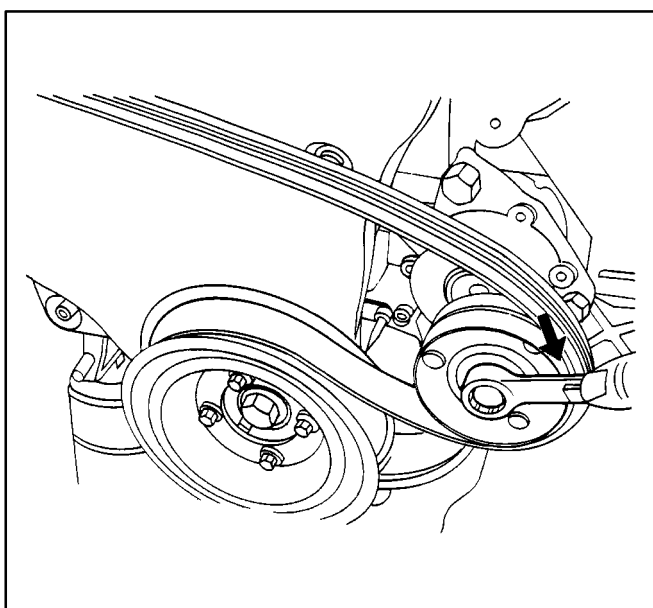
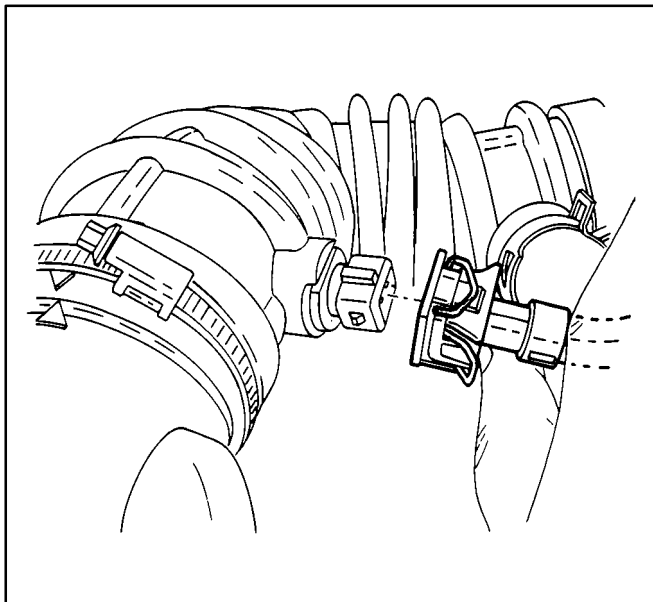
## ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII

### SERVICE PE VEHICUL

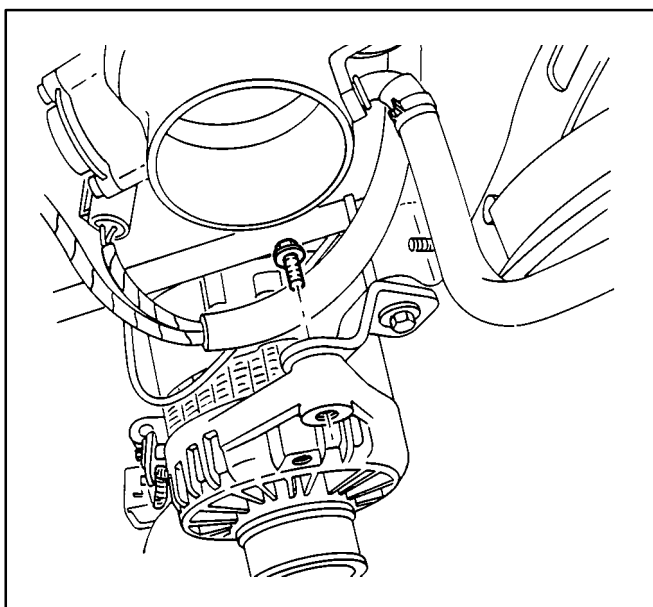
#### ALTERNATOR - CS 121 DIF

##### Procedura de demontare

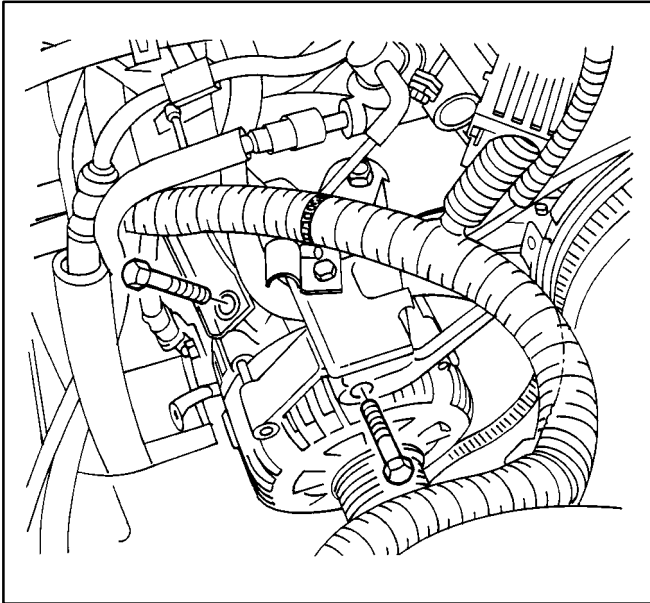
1. Se deconectează cablul bornei negativ a bateriei.
2. Se deconectează conectorul electric al senzorului de temperatură admisie aer (MAT) de pe conducta de admisie.
3. Se demontează toate clemele de fixare de pe conducta de admisie și se lasă deoparte.



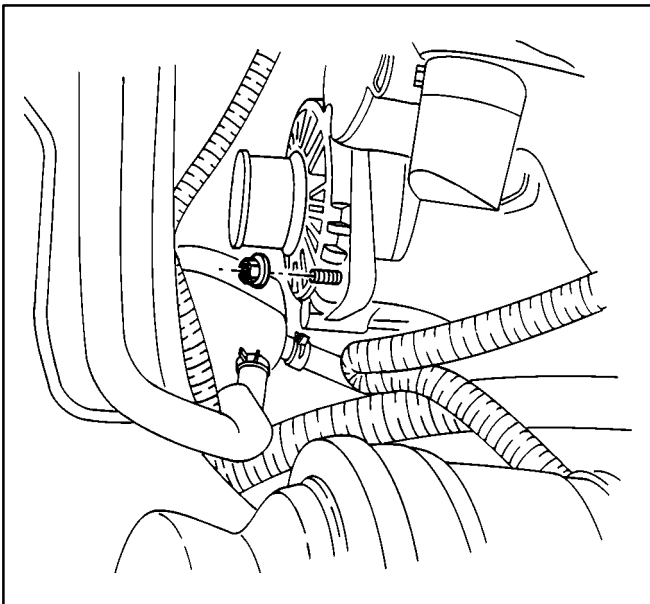
4. Se ridică și se asigură corespunzător vehiculul.
5. Se deconectează conectorul cablajului din partea din spate a alternatorului și cablul dintre alternator și baterie.
6. Se demontează cureaua accesorii prin demontarea șurubului întinzătorului pentru a detensiona cureaua. Vezi *Capitolul 6B Pompa servo*.
7. Se trage în sus de rezervorul servodirecției și se lasă deoparte.



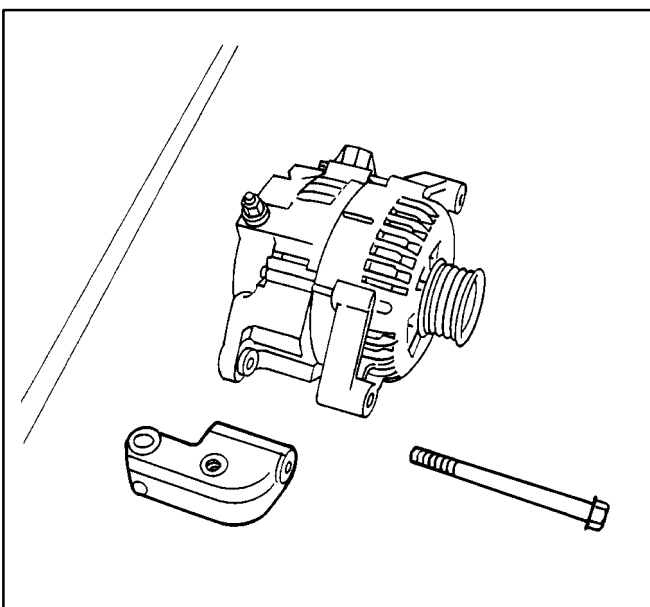
8. Se demontează șurubul de fixare a alternatorului de partea superioară a suportului de prindere la motorul 1,6L.



9. Pentru vehiculele echipate cu motor de 2,0L, se demontează șuruburile superioare de fixare ale alternatorului la brațul galerie admisie/chiulasă și suport braț galerie admisie chiulasă.



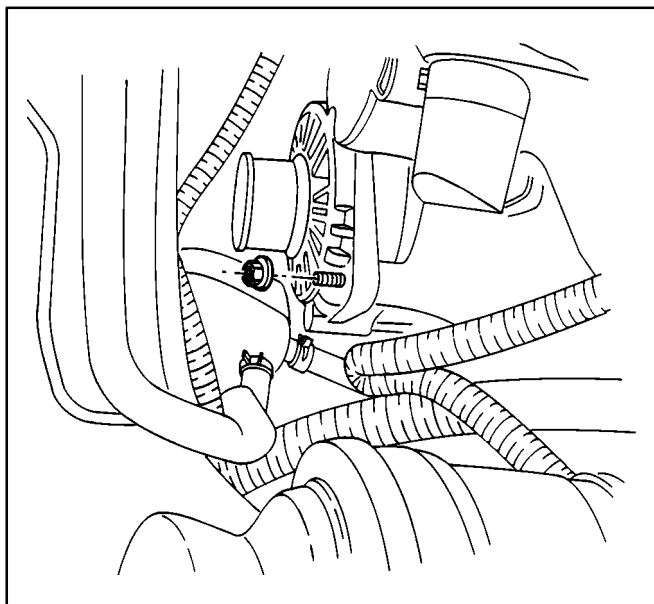
10. Se ridică și se asigură corespunzător vehiculul și se demontează piulița și șaiba care realizează prinderea suportului inferior al alternatorului de șurubul acestuia. Se slăbește șurubul și se demontează alternatorul.



11. În cazul vehiculelor echipate cu motor 2,0L, se demontează șuruburile suportului inferior al alternatorului.

12. Se demontează cu grijă alternatorul având suportul inferior atașat doar în cazul motoarelor 2,0L.

13. Se demontează piulița suportului inferior al alternatorului, șurubul și șaiba.

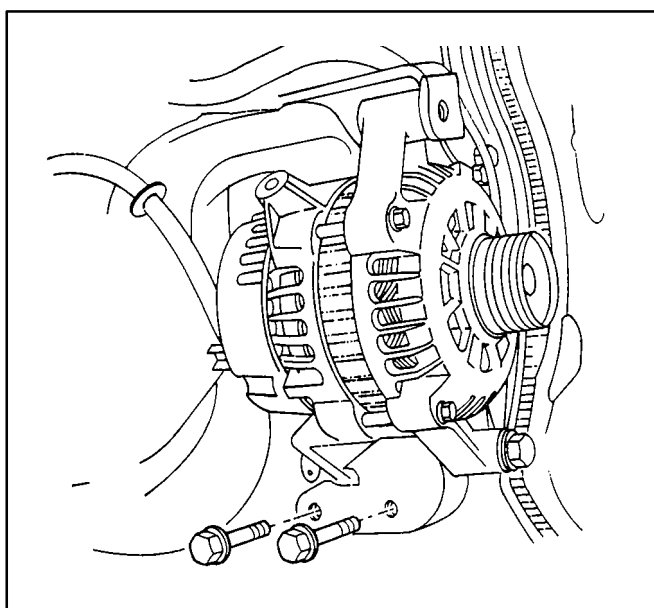


### Procedura de montare

1. Se montează alternatorul la suportul inferior al acestuia și se introduce șurubul alternatorului.
2. Se montează șaiba și piulița șurubului care realizează prinderea suportului inferior al alternatorului de alternator în cazul motoarelor 1,6L DOHC.

### Strângere

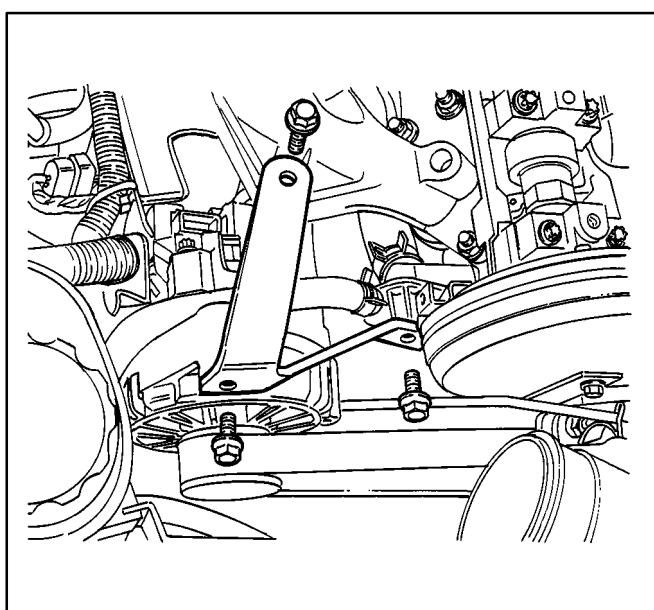
Se strânge puiulița de prindere a suportului inferior al alternatorului de alternator la cuplul 20 N•m.



3. Se montează ansamblul alternator/suport inferior alternator pe blocul motor în cazul motoarelor 2,0L .

### Strângere

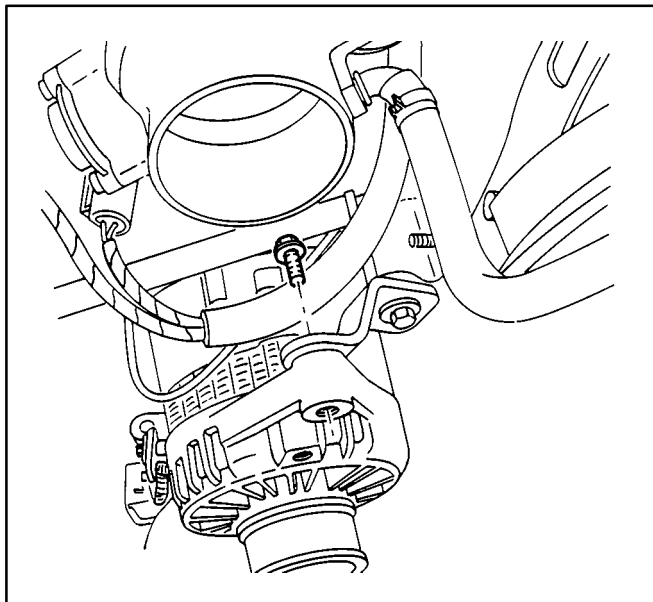
Se strâng șuruburile alternatorului și cele de prindere ale ansamblului suport inferior la blocul motor la cuplul 30 N•m.



4. În cazul motoarelor de 2,0L (ca în figură), se montează șuruburile de prindere ale alternatorului de galeria de admisie și chiulasă, șurubul de prindere a alternatorului de brațul galeriei admisie, și șuruburile de prindere ale galeriei de admisie chiulasă deasupra demarorului.

### Strângere

Se strâng șuruburile de prindere ale alternatorului de galeria de admisie și chiulasă la cuplul 35 N•m. Se strânge șurubul de prindere a alternatorului de bratul galeriei admisie și șuruburile de prindere ale alternatorului de brațul la chiulasă 20 N•m.

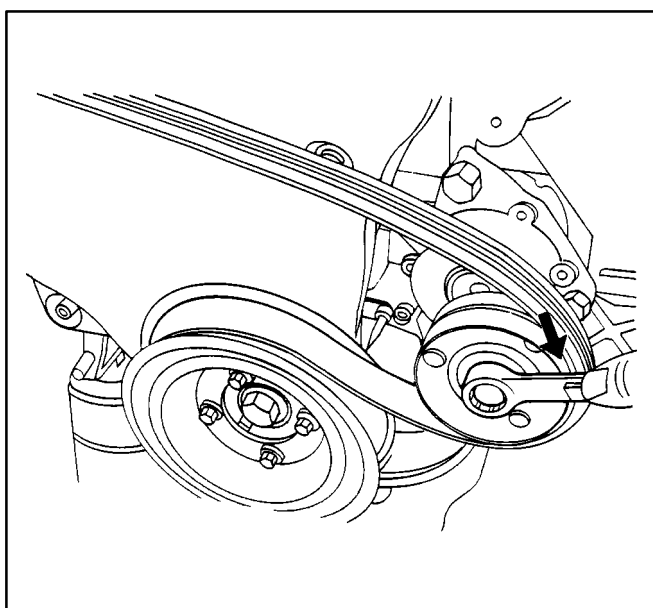


5. În cazul motoarelor de 1,6L, se montează șurubul și șaiba suportului superior al alternatorului.

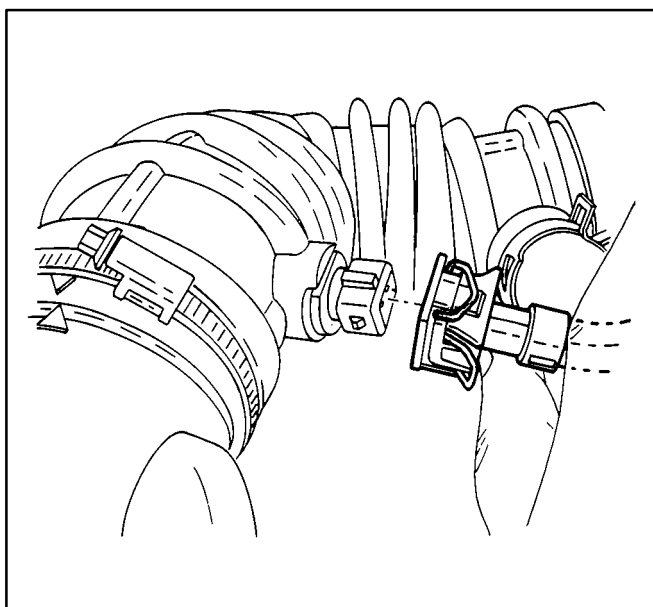
### Strângere

Se strânge șurubul suportului superior al alternatorului la cuplul 20 N•m.

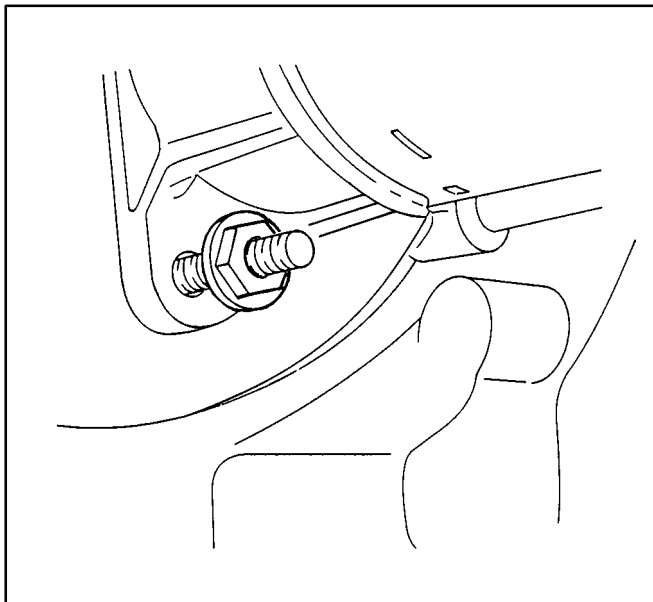
6. Se conectează conectorul cablajului în partea din spate a alternatorului, și cablul alternatorului la baterie.



7. Se poziționează cureaua de transmisie pe traseul acesteia. *Vezi Capitolul 6B.*
8. Se reduce tensiunea curelei prin apăsarea spre în jos a rolei de tensionare a curelei și apoi, după poziționarea corectă a curelei se eliberează rola de tensionare a curelei.
9. Se montează rezervorul servodirecției.



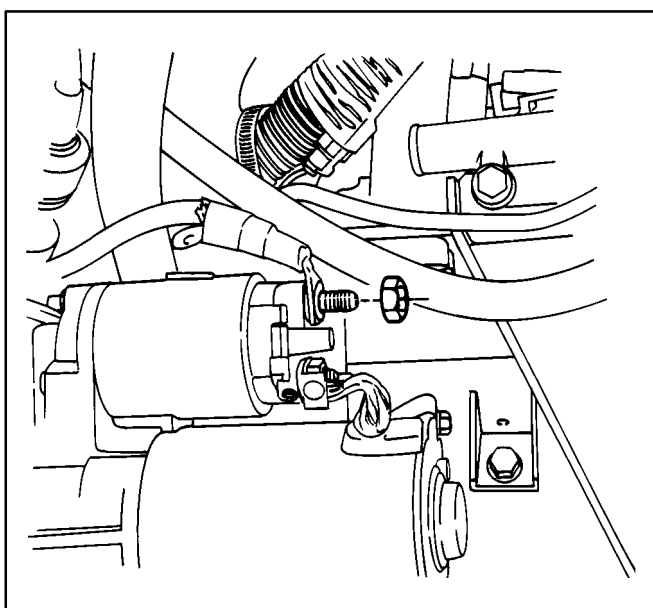
10. Se montează conducta admisie aer și se conectează conectorul electric al senzorului de temperatură MAT.
11. Se conectează cablul la borna negativ a bateriei.



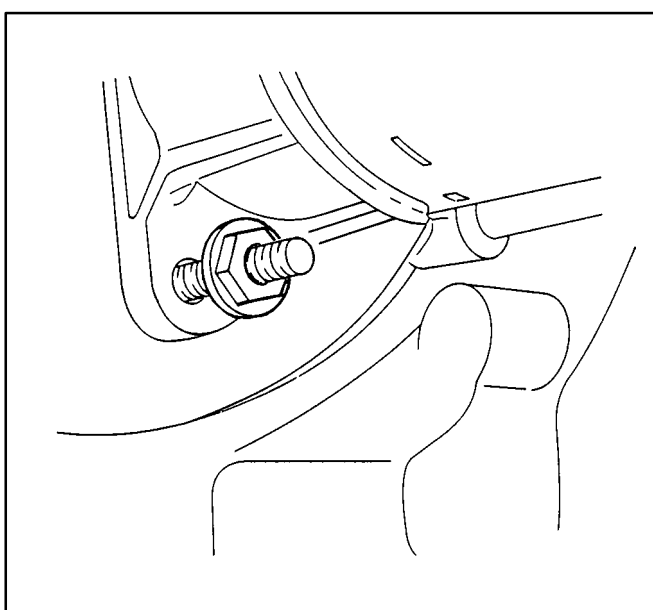
## DEMAROR - PG 150S

### Procedura de demontare

1. Se demontează piulița de prindere a cablului electric al demarorului la prezonul acestuia și se îndepărtează cablul electric.
2. Se demontează ansamblul prezon/piuliță (motorul de 1,6L).
3. În cazul vehiculelor echipate cu motor de 2,0L, se demontează șurubul de fixare a demarorului la blocul motor și șurubul de fixare a demarorului la transmisie.



4. Se demontează piulițele bobinei demarorului pentru a deconecta cablul electric.
5. Se demontează ansamblul demaror.



### Procedura de montare

1. Se poziționează ansamblul demaror în locul corespunzător cu ajutorul unui asistent care să vă ajute la înșurubarea piuliței corespunzătoare prezonului.
2. Se montează șuruburile de montare din părțile superioară și inferioară ale demarorului.

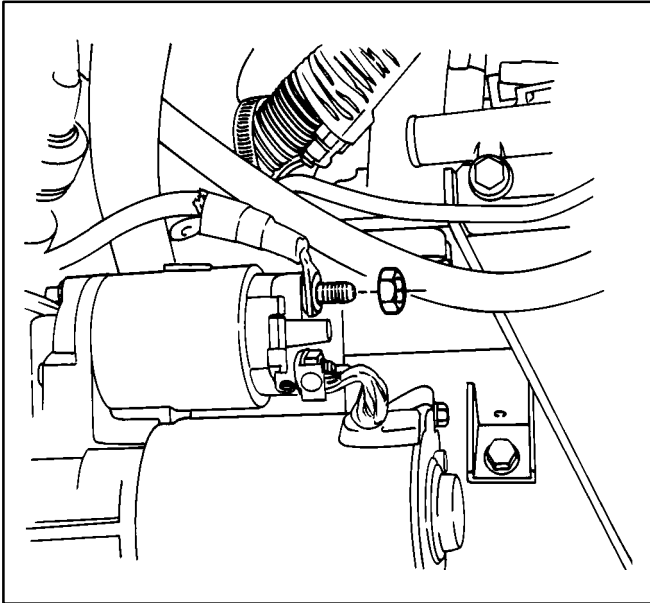
#### Strângere

Se strâng prezoanele de fixare a demarorului la cuplul to 43 N•m.

3. Se montează șuruburile de fixare ale demarorului (motorul de 2,0L).

#### Strângere

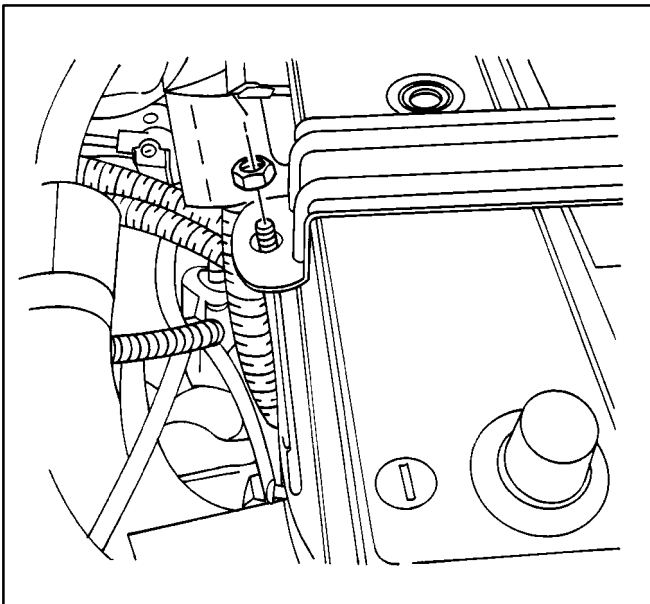
Se strâng șurubul de fixare a demarorului pe blocul motor 45 N•m și șurubul de fixare a demarorului pe cutia de viteze la cuplul 50 N•m.



4. Se poziționează cablajul electric la terminale demarorului și cablul de masă la prezonul inferior.
5. Se montează piulițele bobinei demarorului și piulița cablului de masă.

### Strângere

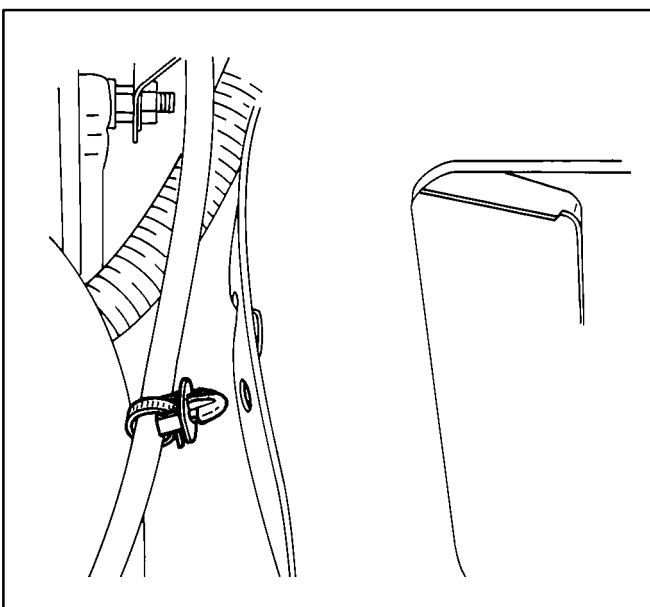
Se strânge piulița terminalului bobinei demarorului conectat la cablul bateriei la cuplul 7 N•m și piulița terminalului bobinei demarorului conectat la bobina de aprindere la cuplul 6 N•m. Se strânge piulița de prindere a cablului de masă la prezonul inferior al demarorului.



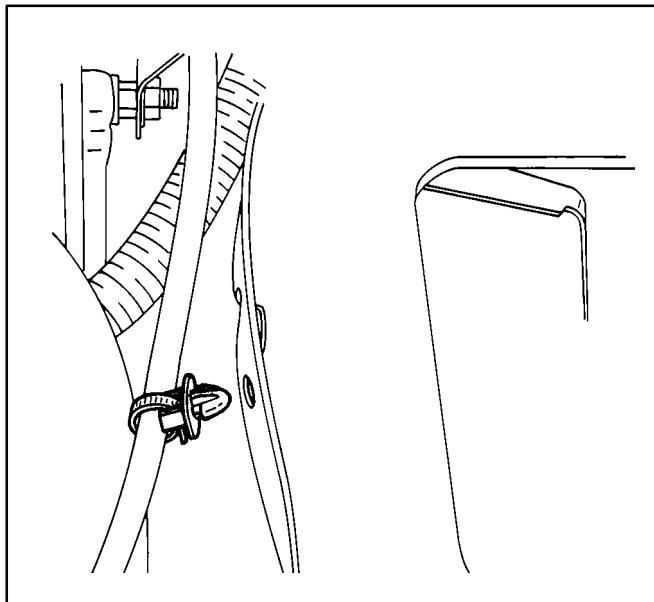
## BATERIA

### Procedura de demontare

1. Se deconectează cablul bornei negativ a bateriei și apoi se deconectează cablul bornei plus a bateriei.
2. Se demontează piulițele tijelor care strâng suportul de fixare a bateriei.



3. Se verifică compartimentul bateriei de rupturi sau avarieri. Demontați suportul bateriei prin demontarea șuruburilor.
4. Se demontează șuruburile suportului bateriei.

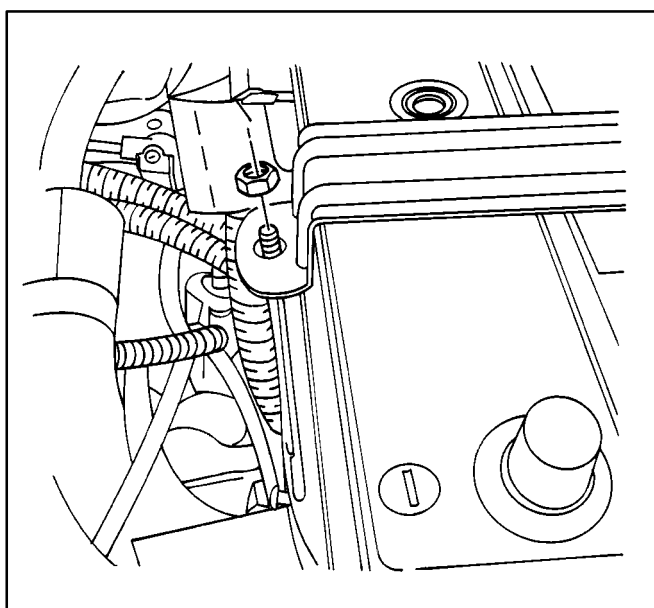


### Procedura de montare

1. Se montează șuruburile suportului bateriei.

#### Strângere

- Se strâng șuruburile de superioare, inferioare și laterale (dacă este cazul) la cuplul 20 N•m.
2. Împingeți colier suport cablu negativ în partea laterală a suportului bateriei (dacă este cazul ca în figură).

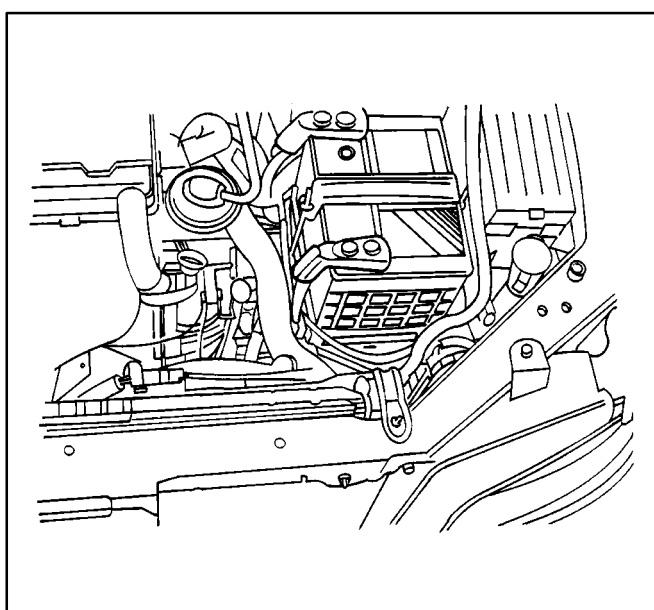


3. Se montează suportul bateriei.

4. Se strâng șuruburile corespunzătoare suportului și sistemelor de fixare baterie.

#### Strângere

Se strâng piulițele prezoanelor de fixare baterie 5 N•m.



5. Se conectează cablurile la bornele negativ și plus ale bateriei.

#### Strângere

Se strâng piulițele cablurilor bornelor bateriei la cuplul 15 N•m.

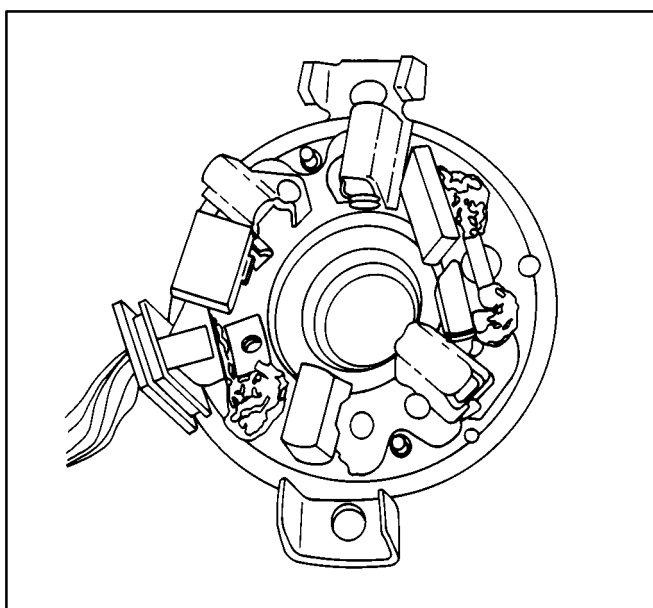
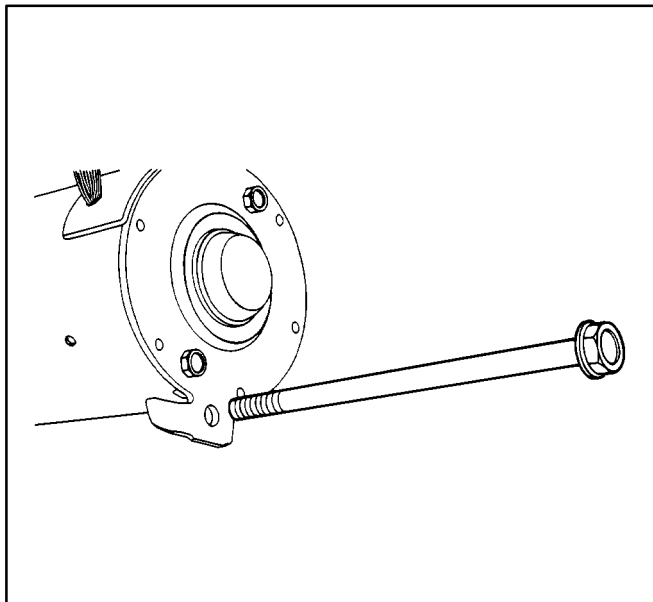


## REPARARE

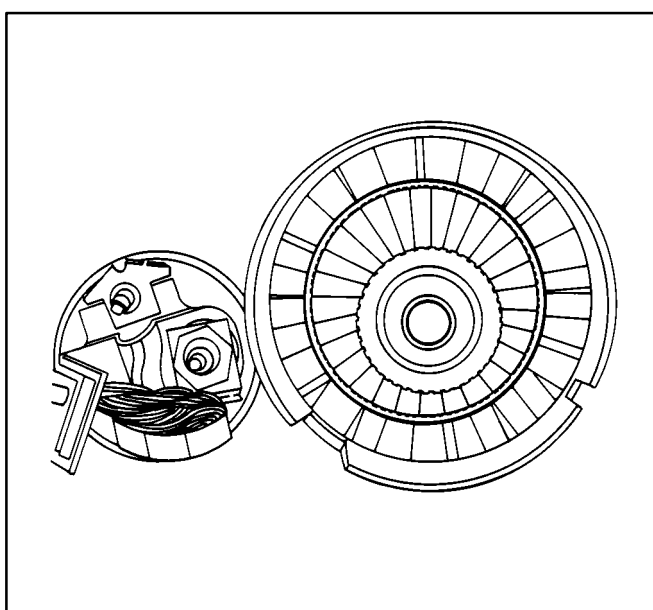
### MOTOR DEMAROR - PG 150S

#### Procedura de demontare

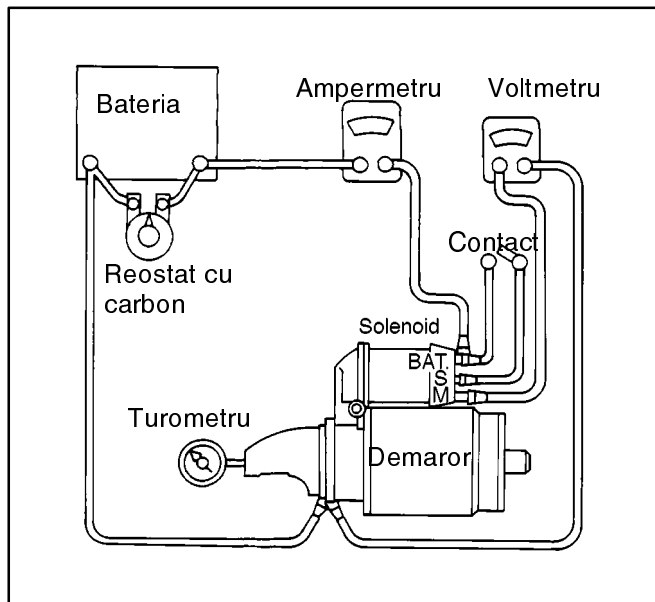
1. Se demontează demarorul. Vezi „Demaror” în acest capitol.
2. Se demontează șuruburile demarorului.



3. Se demontează ansamblul comutator/suport portperii.
4. Se inspectează periile, resorturile periilor, și suportul portperii să nu fie uzate sau deteriorate. Se înlocuiește ansamblul dacă este necesar.



5. Se verifică rotorul dacă se rotește ușor. Dacă rotorul nu se rotește se demontează imediat ansamblul începând cu pasul 12. Se va testa fără sarcină înaintea demontării.

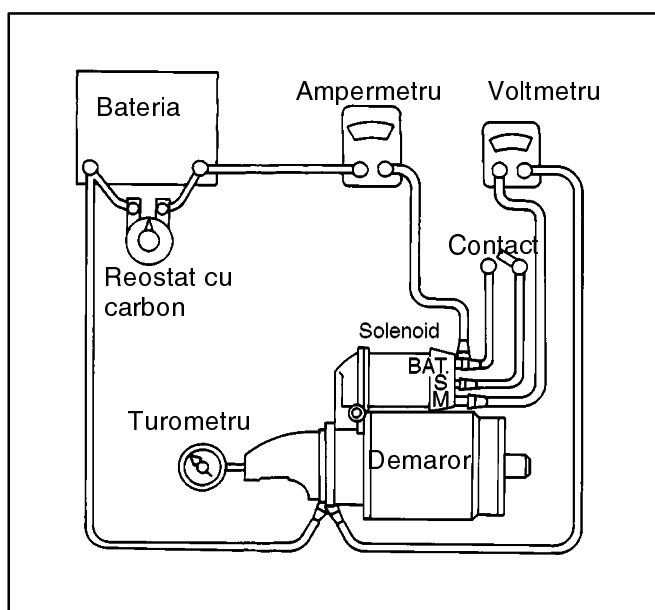


**Notă:** Timpul de testare va fi minim pentru a preveni supraîncălzirea demarorului.

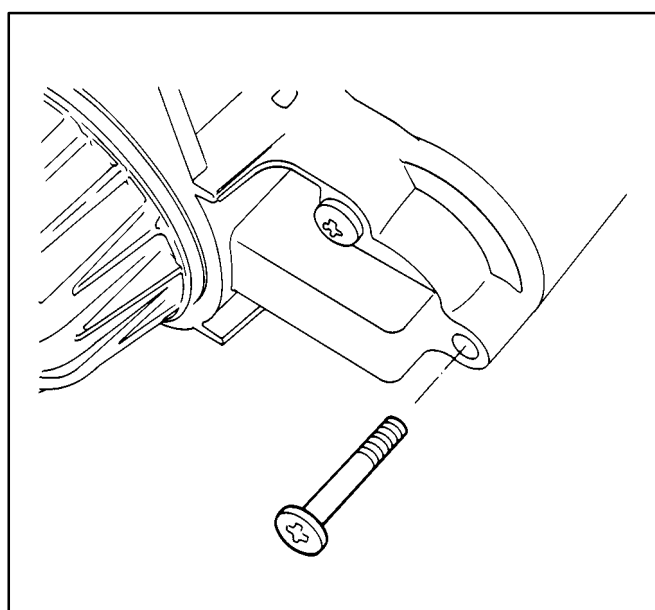
**Important:** În cazul în care curentul absorbit specificat nu-l include pe cel al solenoidului se va deduce.

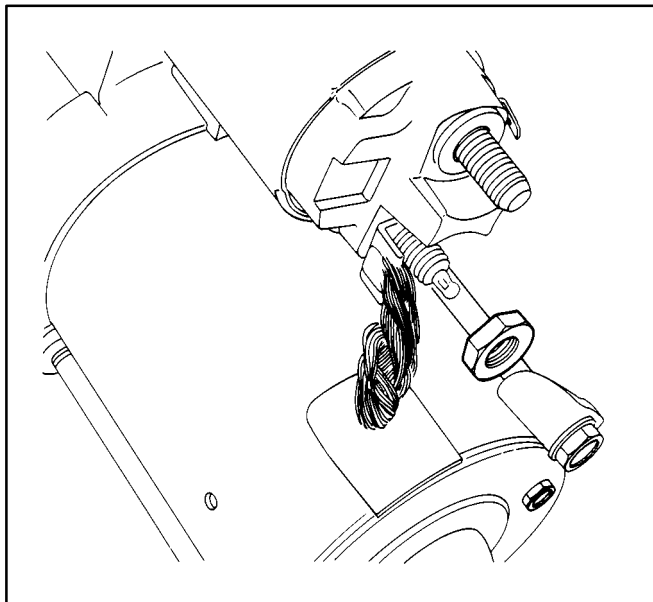
6. Pentru începerea testului, se închide contactul și se citesc: curentul, tensiunea, turația și se compară cu specificațiile. Vezi Specificații Demaror în acest capitol. Se deconectează elementele folosite pentru test, după ce întrerupătorul a fost deschis. Rezultatele testului se interpretează astfel:

- 6.1 Curentul absorbit și turația corespund specificațiilor - demarorul este în stare bună de funcționare.
- 6.2 Turație mică și curent mare absorbit indică: frecare exagerată, bucșe prea strânse, uzate sau deformate, axul rotorului deformat, rotor sau starter în scurtcircuit.
- 6.3 Electromotorul nu funcționează, curentul absorbit este mare indică un scurtcircuit la masă al statorului sau bornelor de alimentare, sau axul gripat în bucșe.
- 6.4 Electromotorul nu funcționează și nu absoarbe curent indică: circuitul statorului întrerupt, înfoșurări rupte la rotor, arcul unei perii colectoare rupt, perii colectoare uzate..
- 6.5 Turație mică și curent mic absorbit indică: rezistență internă mare datorată conexiunilor slabe, cabluri de legătură defecte, colector murdar.

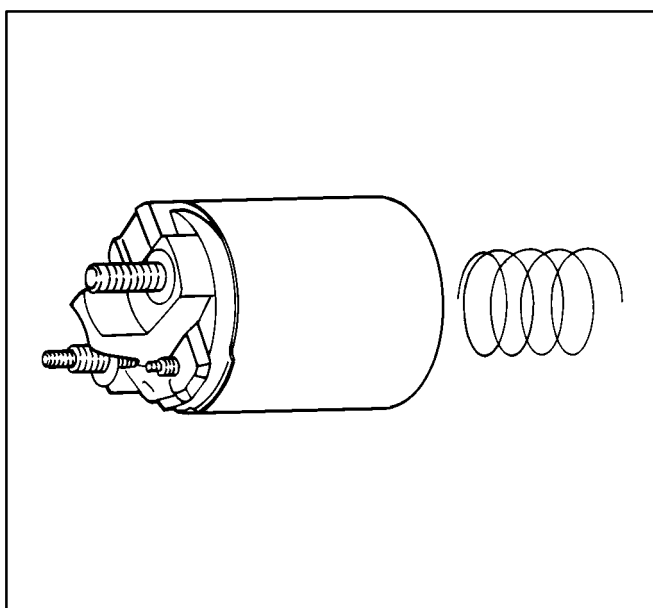


7. Se demontează șuruburile ansamblului bobină.

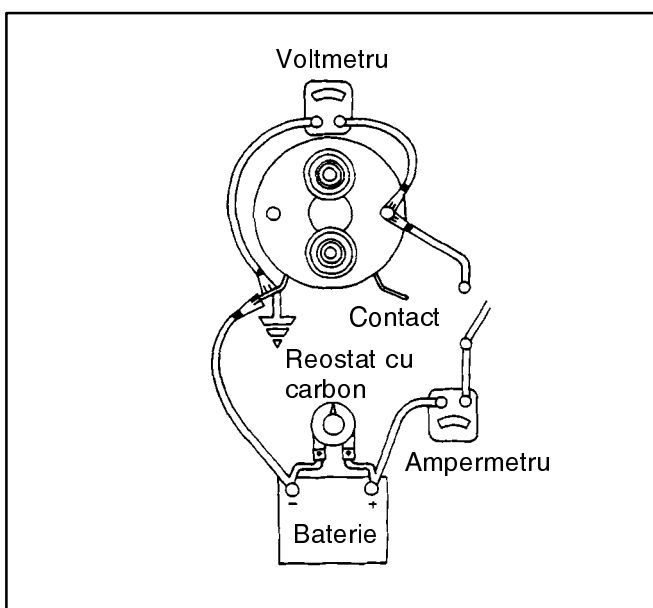




8. Se demontează piulița demarorului.



9. Se rotește bobina cu 90° și se demontează longitudinal împreună cu electromagnetul și arcul de revenire.



**Important:** Dacă solenoidul nu este demontat de pe electromotor, terminalul conector trebuie să fie demontat de pe terminalul bobinei înainte realizării acestor teste.

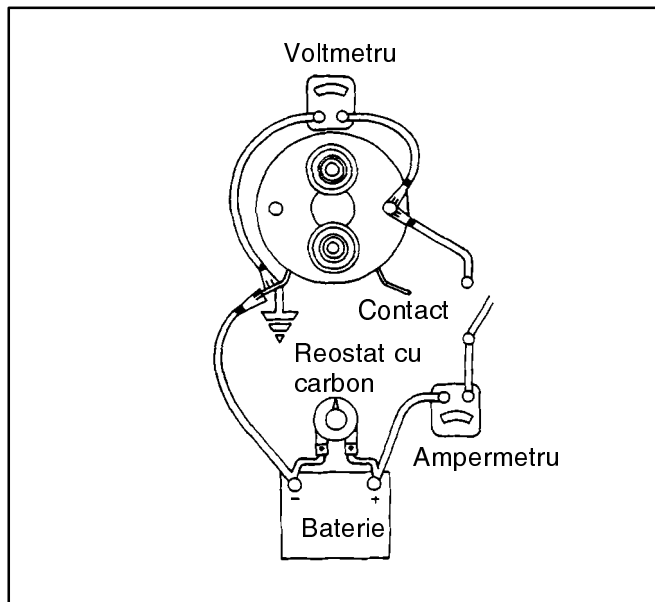
10. Se verifică curentul absorbit de înfășurările solenoidului.

10.1 Pentru a verifica înfășurarea de menținere, se conectează un ampermetru în serie cu o baterie de 12 V între terminalul contactului și masă.

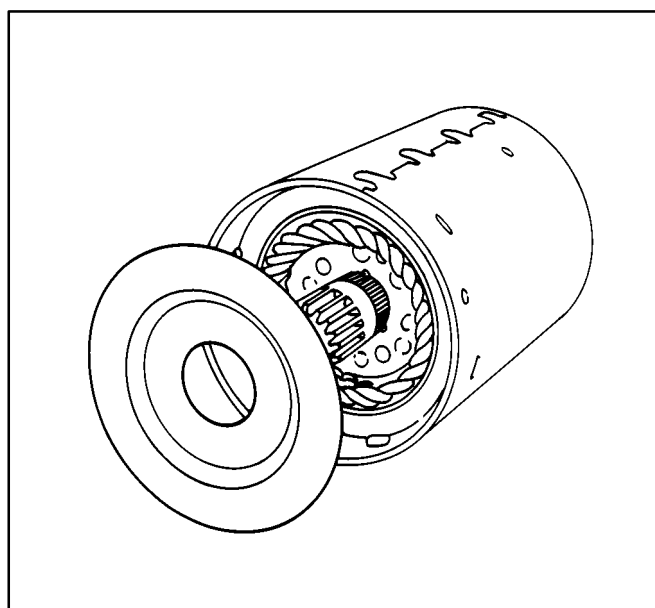
10.2 Se conectează un reostat cu carbon la borneloe bateriei.

10.3 Se reglează tensiunea la aprox. 12,2 V. Curentul citit trebuie să fie de 12 la 20 A.

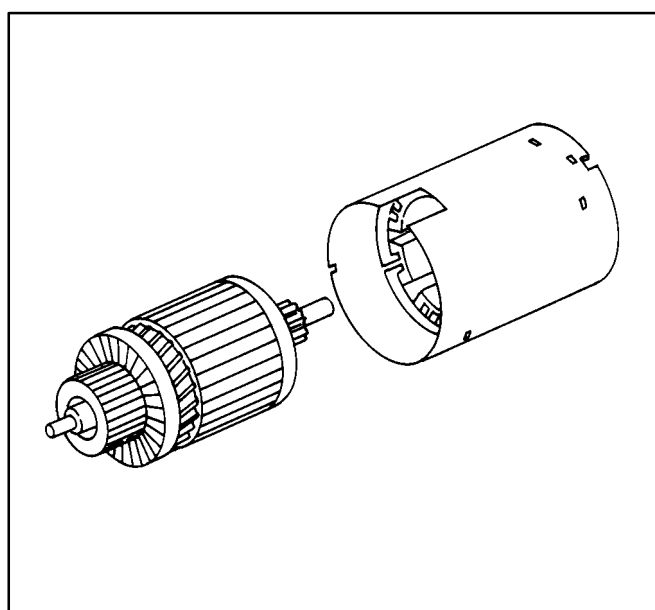
**Important:** Curentul va scade proporțional cu încălzirea bobinajului. Dacă se vor citi curenți mai mari decât cei specificați, există bobinaje scurtcircuitate la masă, sau între ele. Curenți prea mici indică rezistențe mari în circuit, iar lipsa curenților indică întreruperi în circuit. Se verifică conexiunile și se înlocuiește solenoidul, după caz.



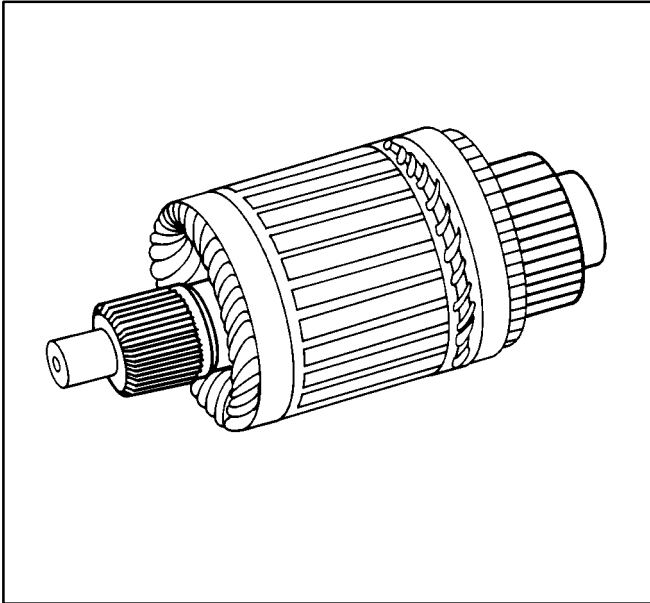
11. Se verifică ambele înfășurări, ca în testul anterior.
  - 11.1 Se leagă la masă terminalul solenoidului.
  - 11.2 Reglați tensiunea la aprox. 12.2 V. Curentul trebuie să fie aprox. 60 la 90 A.
  - 11.3 Se verifică conexiunile și dacă este necesar se înlocuiește solenoidul.



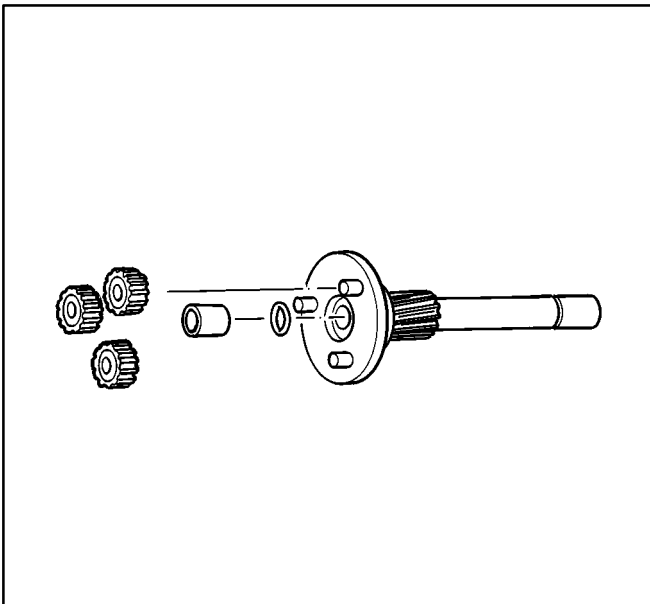
12. Se culisează ansamblul capac cu armătura aferentă în afara ansamblului demaror.
13. Se demontează scutul.



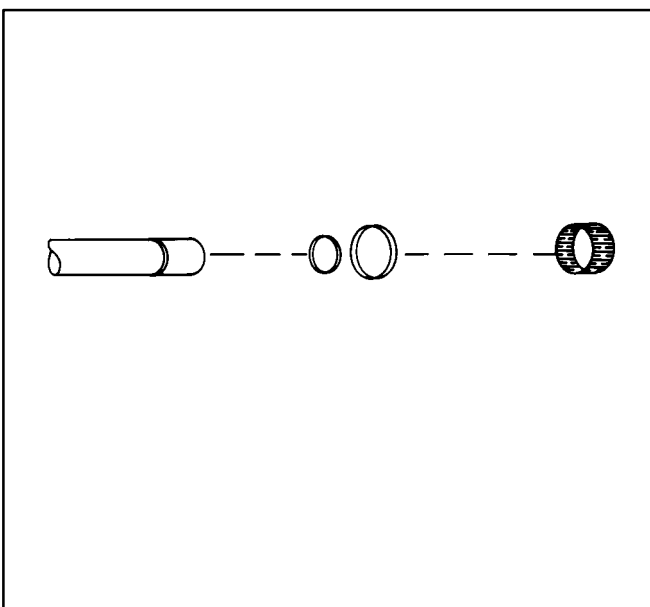
14. Se separă rotorul de stator.



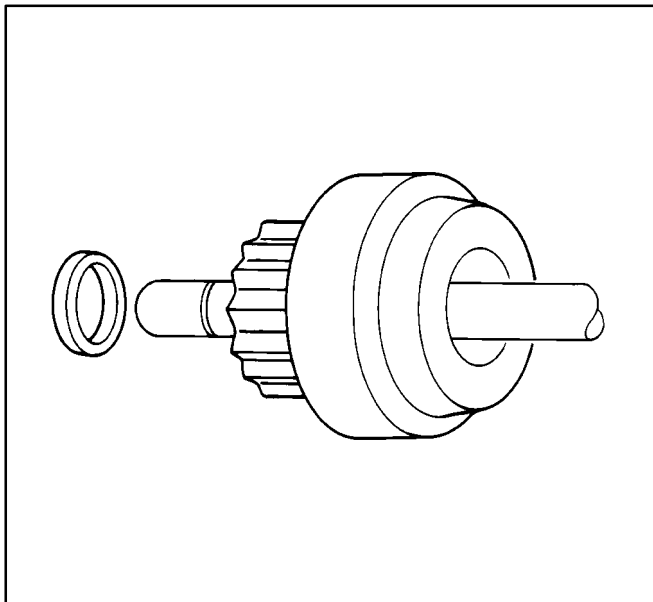
15. Se vor inspecta arborele, rulmentul și pinionul să nu fie decolorate, deteriorate sau uzate. Se înlocuiesc dacă este necesar.
16. Se inspectează punctele unde conductorii armăturii se conectează cu barele colectorului. Se verifică existența unor bune conexiuni. Un colector ars are evidențiate slabele conexiuni.
17. Dacă echipamentul de testare este disponibil, se verifică rotorul la scurtcircuit.
18. Se reverify după curățire între barele colectorului. Dacă lamela metalică vibrează se înlocuiește rotorul.



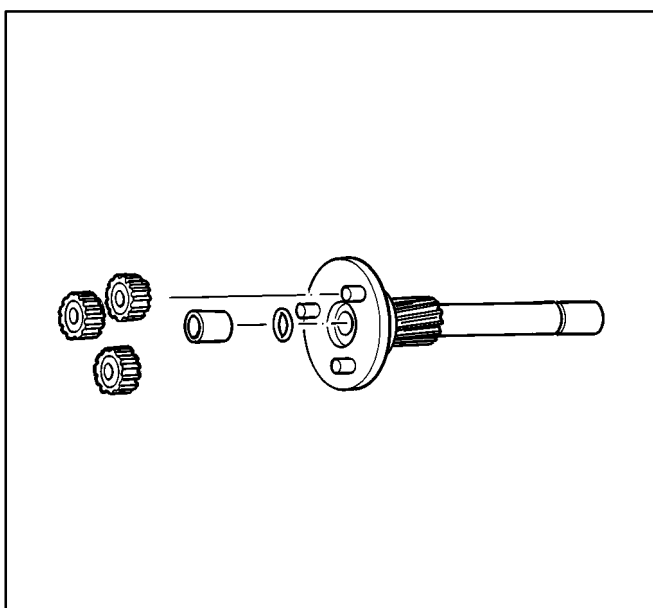
19. Se demontează roțile, distanțierul și șaiba.
20. Se demontează banda și ansamblul arbore din carcasa demarorului.



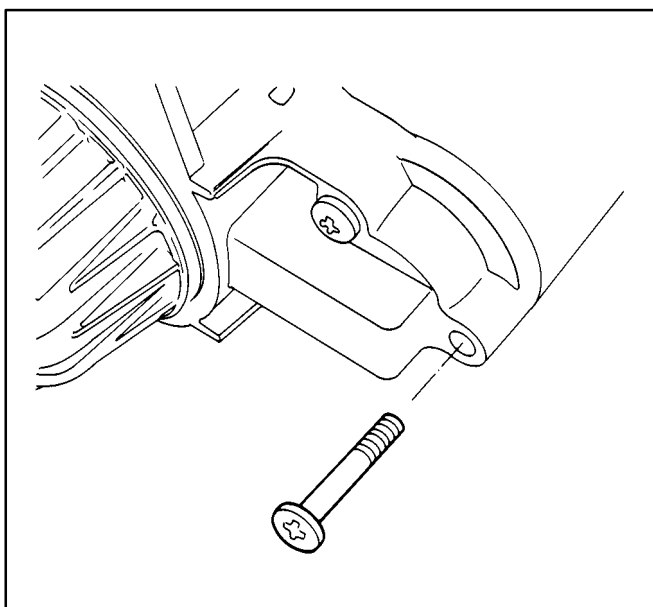
21. Se demontează ansamblul arbore prin separarea inelelor de pe arbore.
22. Se demontează inelul de blocare și șaiba din șanțul arborelui.



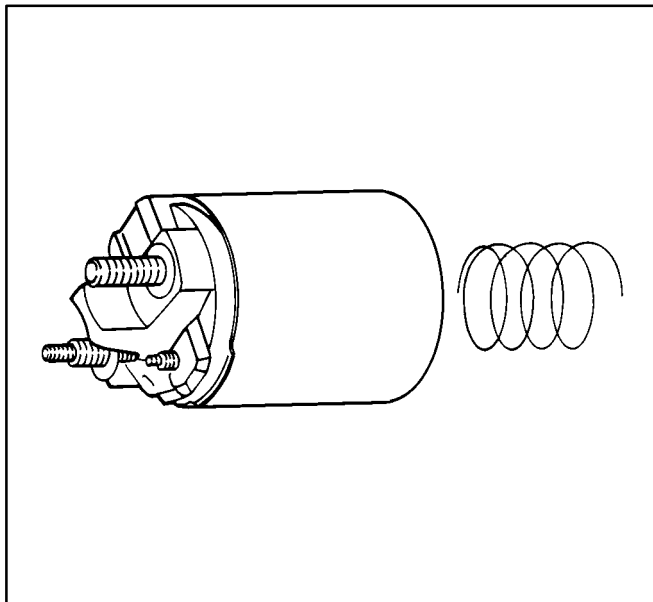
23. Se demontează siguranța pinionului.



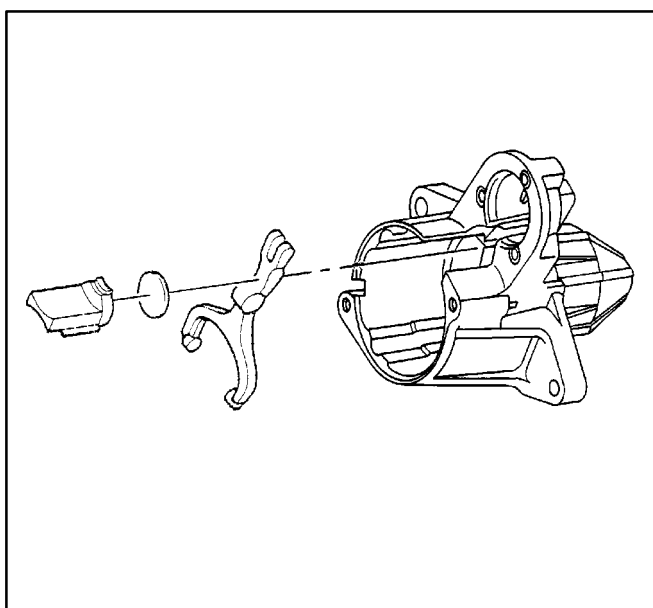
24. Se demontează suportul roților pe arbore.



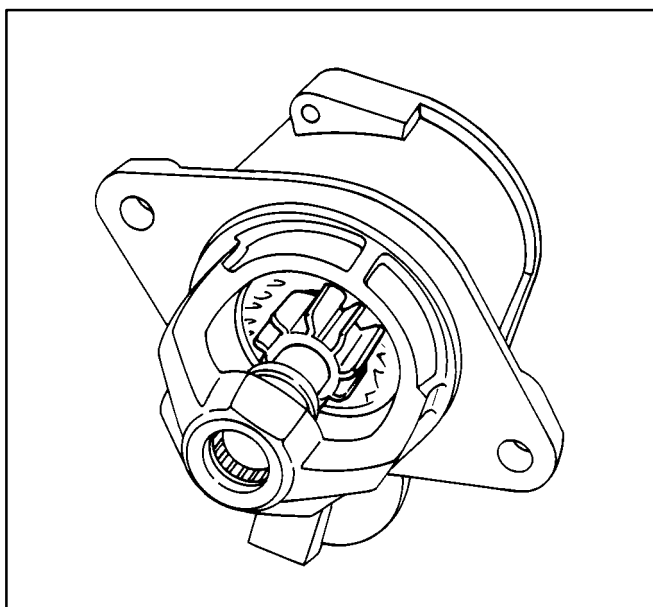
25. Demontați șurubul de fixare ansamblu solenoid pe carcasă și piulița de pe stator.



26. Rotiți solenoidul 90 grade și demontați-l cu arcul de revenire.

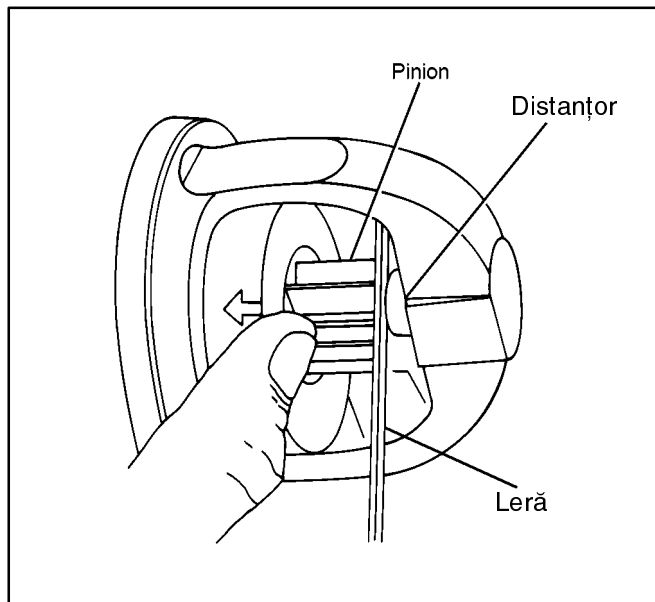


27. Se demontează electromagnetul și ansamblul furcă cuplare.



**Notă:** Jocul pinionului trebuie reglat pentru o cuplare corectă a furcii de cuplare în timpul demarării.

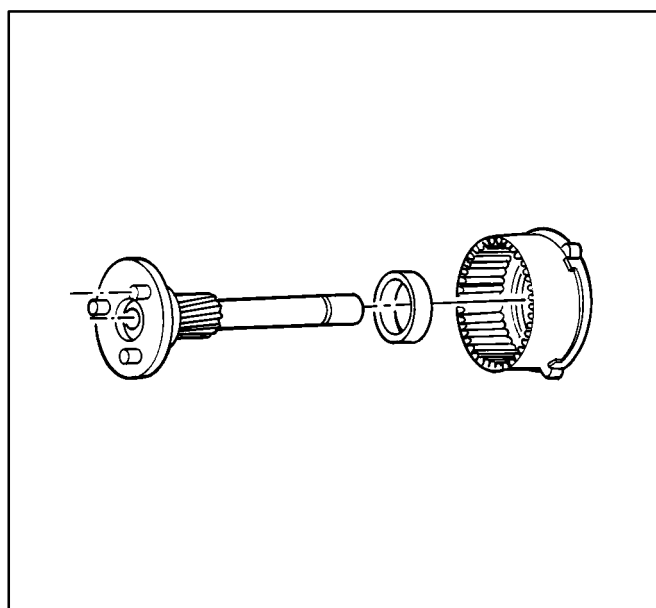
28. La demontarea demarorului și a solenoidului se verifică jocul pinionului.



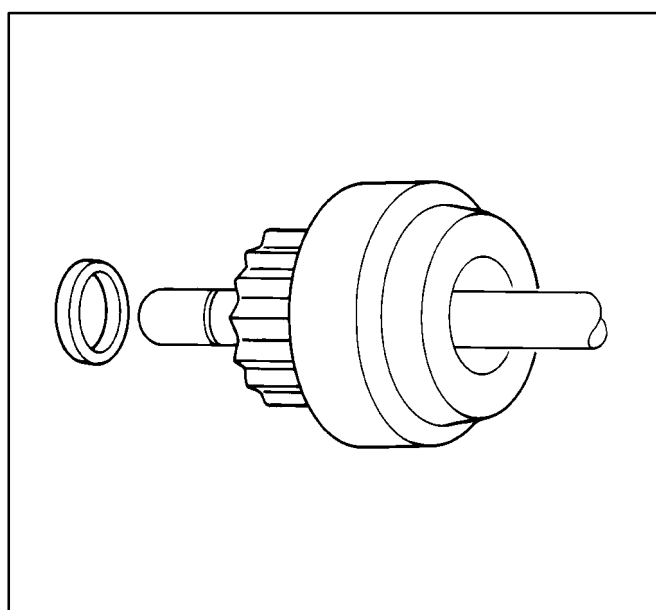
29. Se deconectează conectorul statorului motorului demorului și se izolează cu atenție.
  30. Se conectează un cablu de șunt și o baterie de 12V la terminalele solenoidului.
  31. Se alimentează, astfel pinionul ajunge în poziția de lucru, rămânând în această poziție până la deconectarea bateriei.
- Important:** Dacă jocul pinionului nu se încadrează între limite, se verifică așezarea lui și se schimbă elementele uzate.
32. Se împinge înapoi pinionul, cât este posibil, și se verifică jocul cu ajutorul unei lere. Jocul trebuie să fie între 0,25 la 3,56 mm.

### Montare

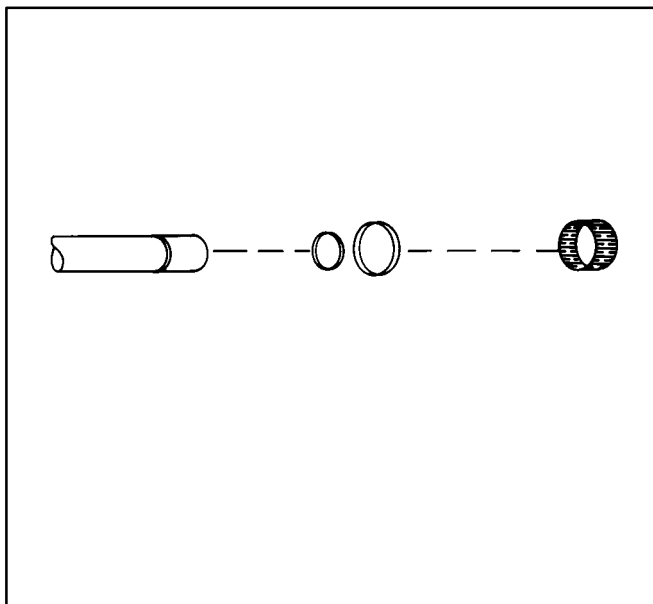
1. Se curăță toate componentele demarorului, fără a folosi solvenți dizolvanți la curățarea rotorului sau statorului.
2. Se lubrifiază roțile.
3. Dacă a fost demontat total, se începe cu montarea suportului roților și inelului pe arbore.



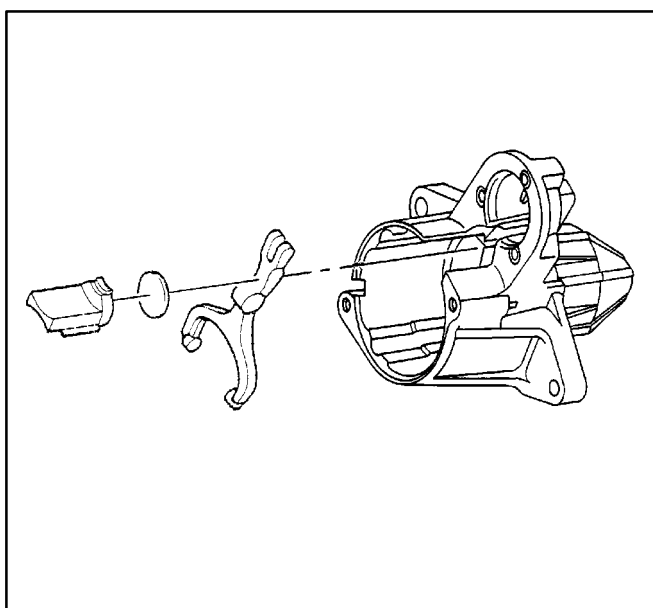
4. Se montează inelul pinionului pe arbore.



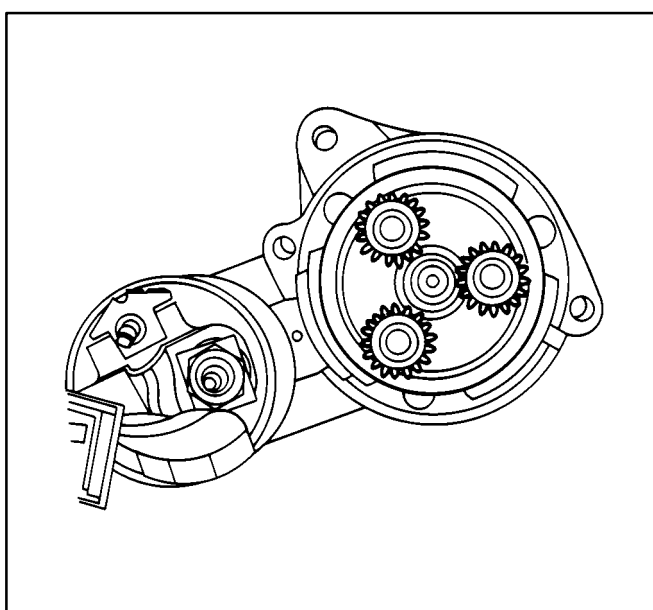




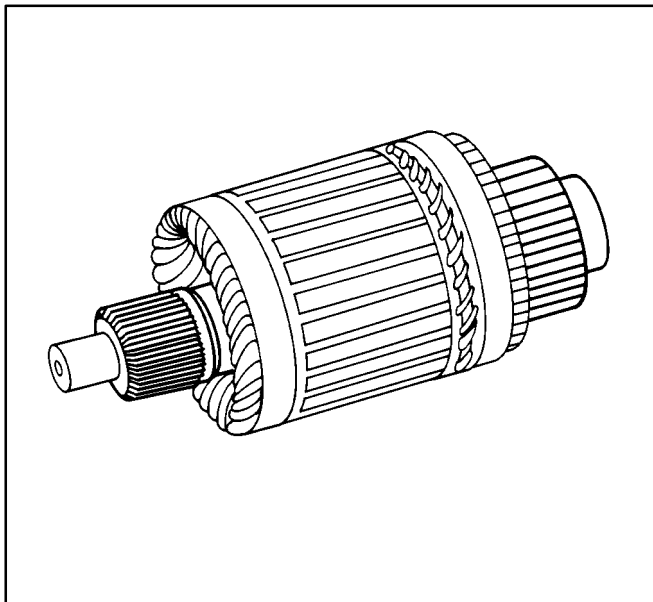
5. Se montează inelul de blocare în șanțul arborelui.
6. Se montează bușca.



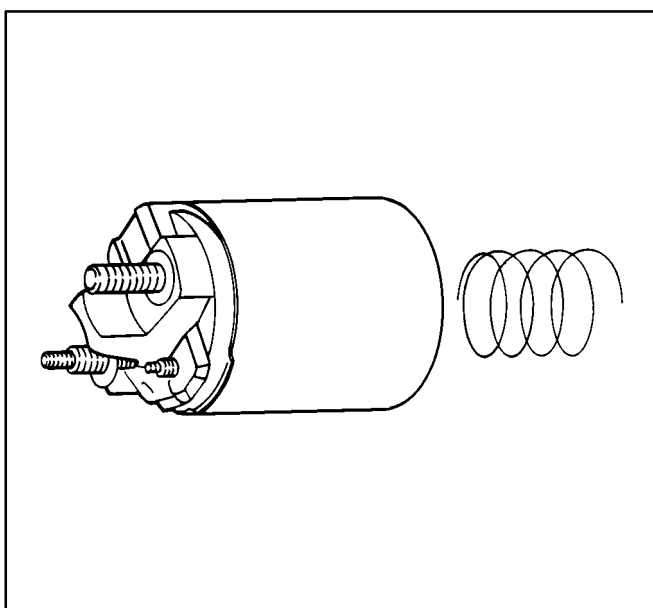
7. Se montează ansamblul furcă cuplare.



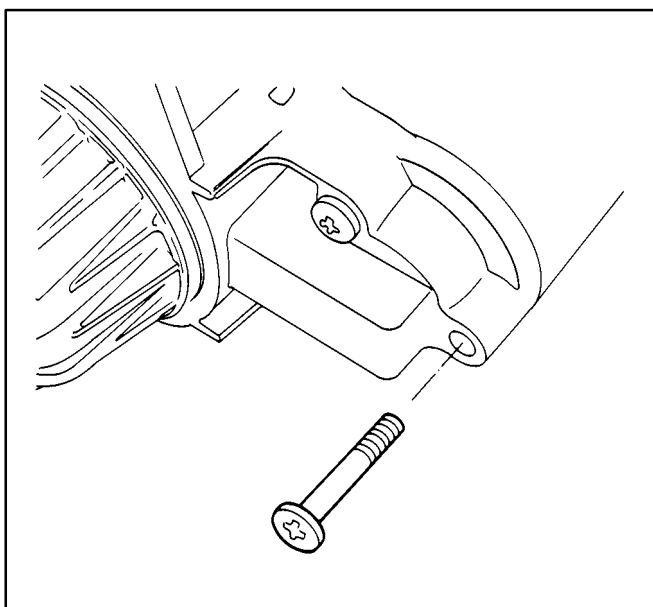
8. Se lubrificază roțile.
9. Se montează distanțorul și roțile.



10. Se lubrifiază capătul arborei rotorului și se montează o nouă roată sau rulment dacă este necesar.



11. Se montează ansamblul solenoid.



12. Se strânge ansamblul solenoid cu șuruburile.

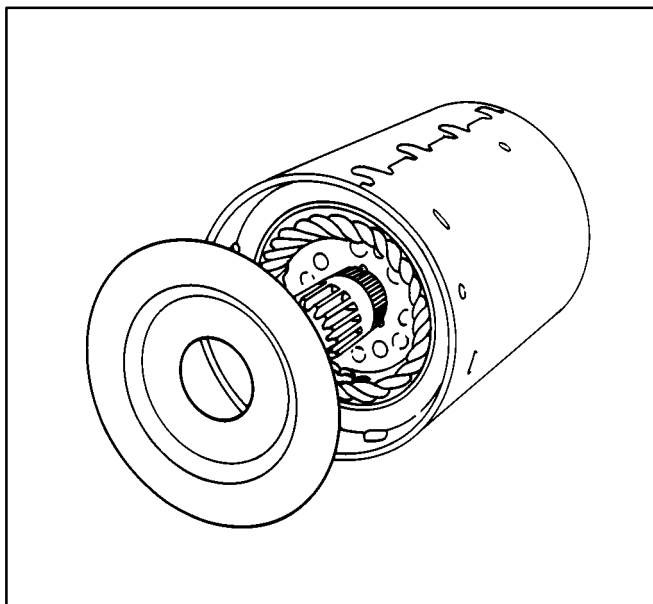
**Strângere**

Șuruburile ansamblu solenoid 8 N•m.

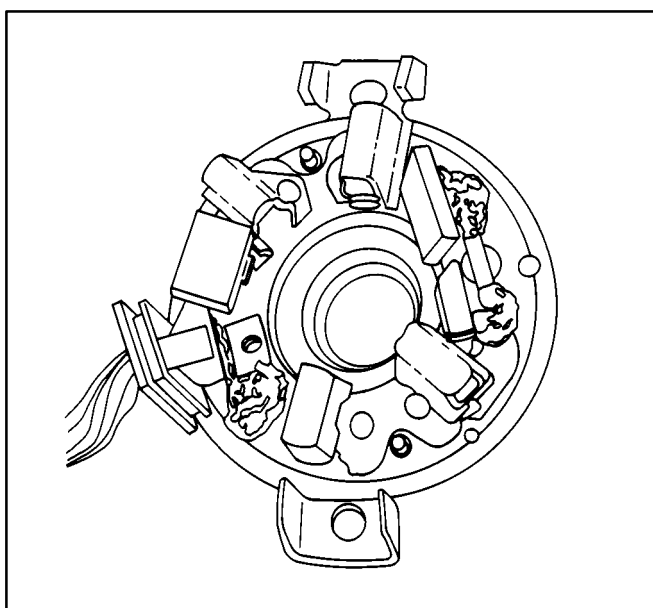
13. Se montează conectorul statorului la terminalul demarorului.

**Strângere**

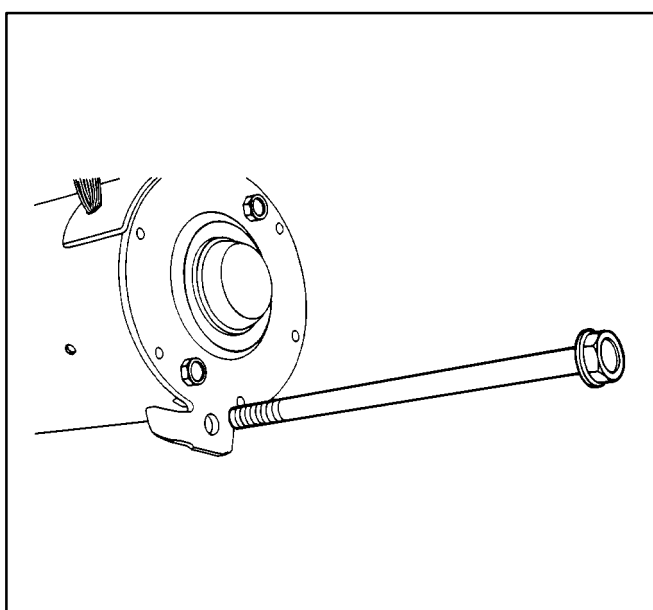
Piulița conector stator 8 N•m.



14. Se poziționează ansamblul rotor.
15. Se poziționează capacul pe rotor și ansamblu stator.
16. Se montează rotorul și statorul pe carcasa demarorului.



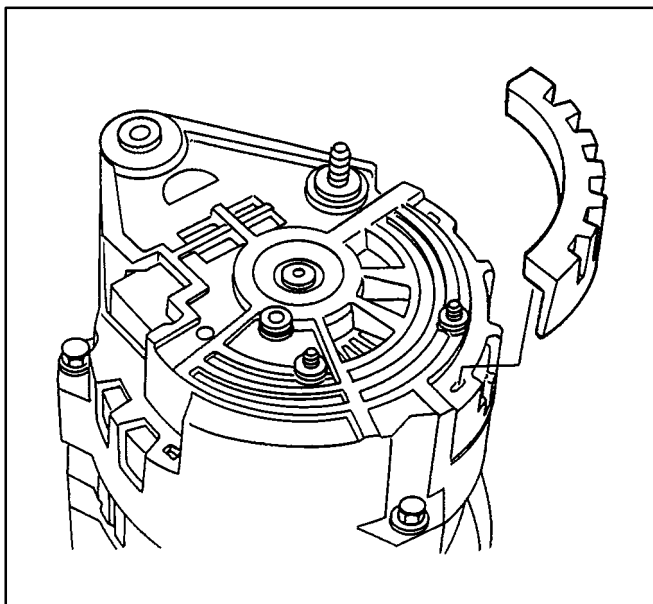
17. Poziționați ansamblul comutator/suport portperii.



18. Se montează șuruburile demarorului.
19. Se montează demarorul.

**Strângere**

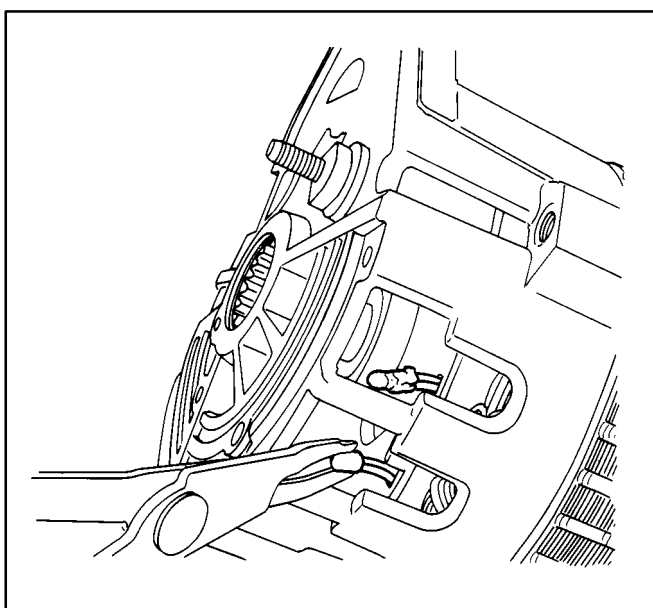
Șuruburile demaror se strâng la 6 N•m.



## ALTERNATOR - CS 121 DIF

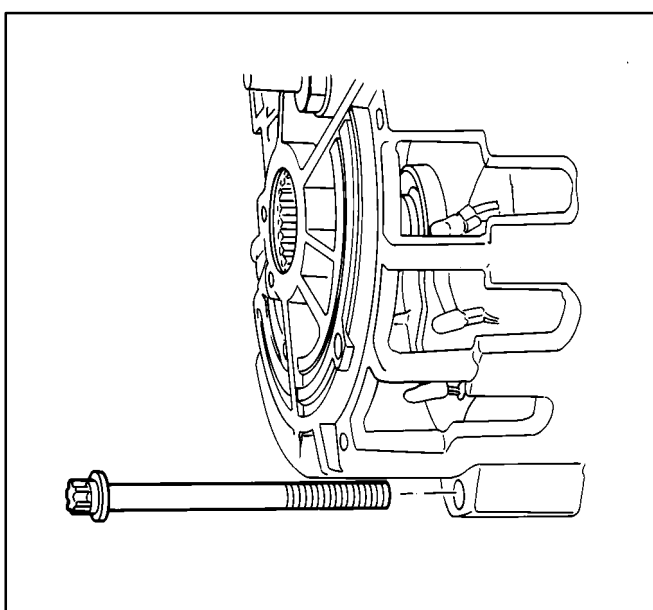
### Procedura de demontare

1. Se demontează alternatorul. Vezi „Alternator” în acest capitol.
2. Pentru o montare ușoară faceți un semn pe capacul din spate.
3. Extrageți capacul din plastic pentru a ajunge la conexiunile alternatorului.

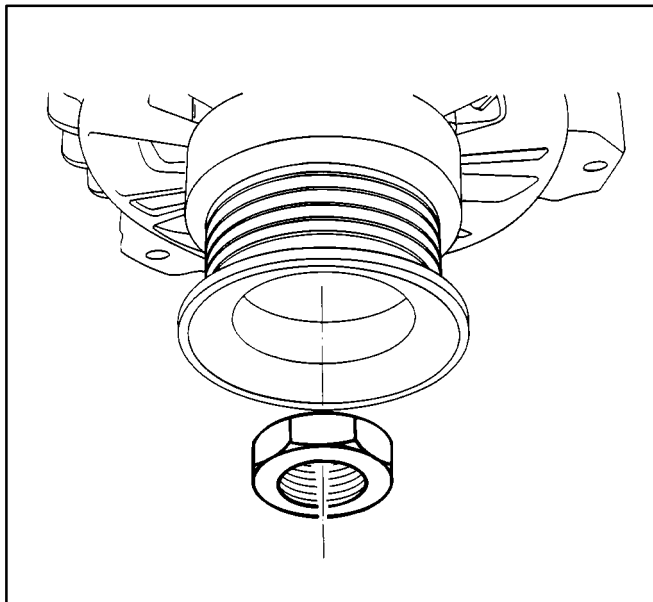


**Notă:** Dacă conexiunile statorului sunt lipite, se topesc lipiturile. Se va evita încălzirea excesivă, atât cât să se producă deteriorarea diodelor punții redresoare.

4. Se demontează conexiunile statorului de la terminalele punții redresoare prin dezlipirea sau tăierea cablurilor de conexiune.

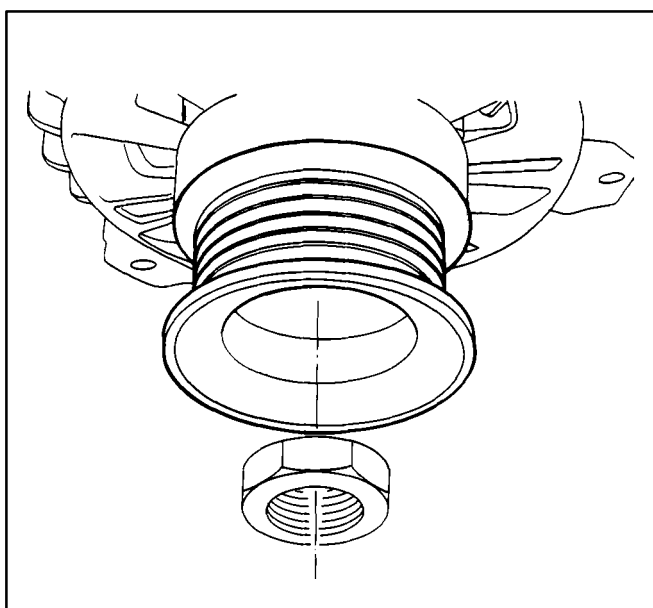


5. Se demontează șuruburile alternatorului.

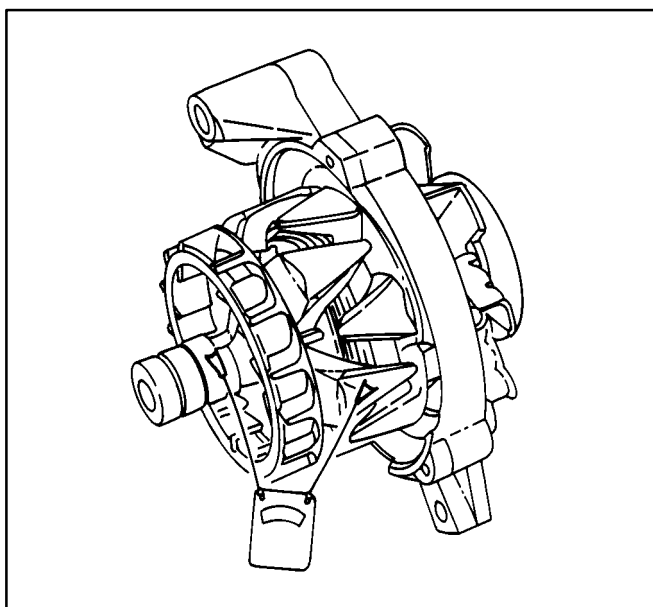


**Important:** Cuplul de strângere a acestei piulițe este de 81 N•m.

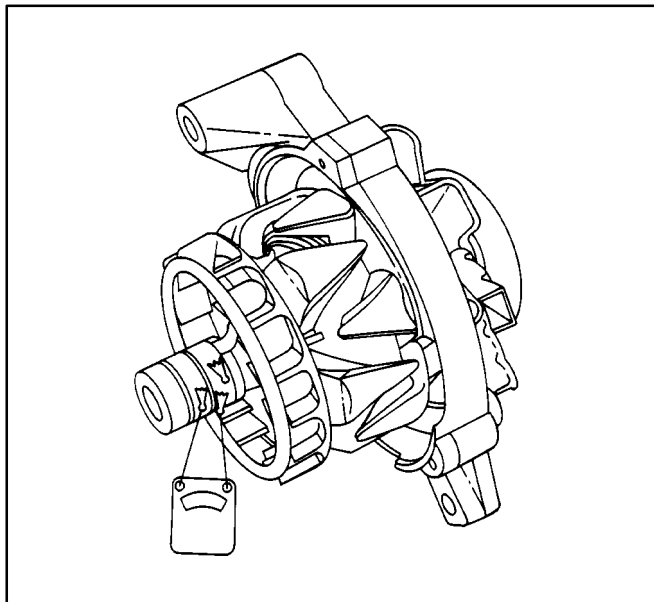
6. Demontați piulița.



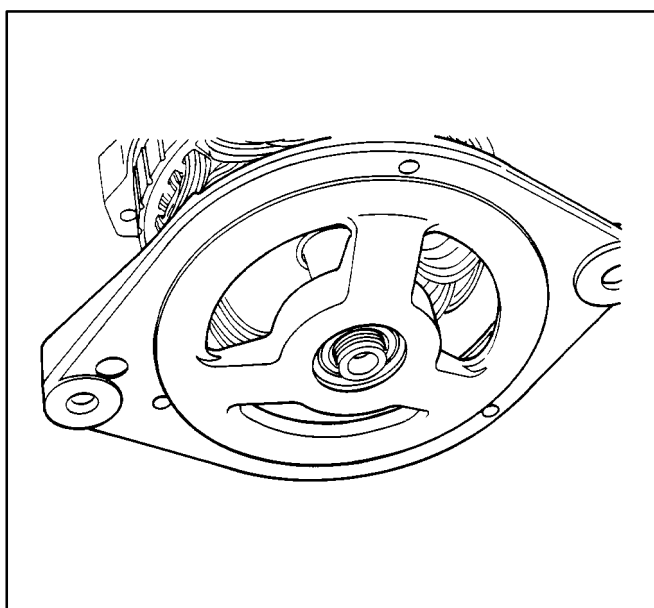
7. Se demontează fuția.



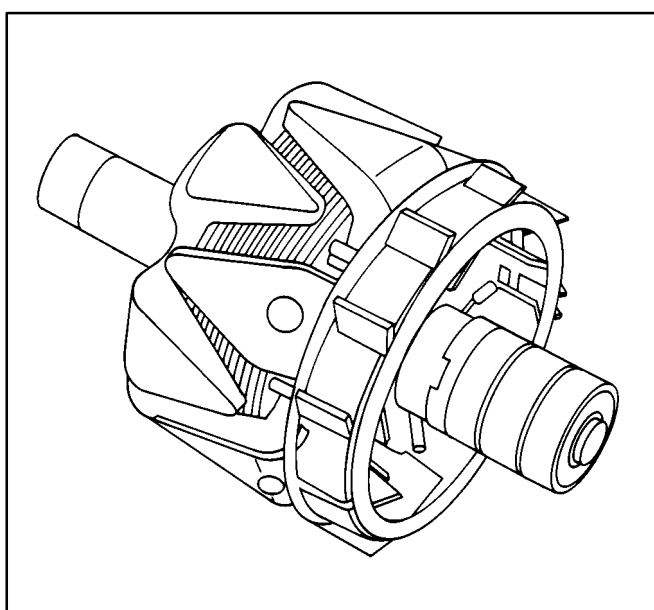
8. Se testează existența vreunei întreruperi în circuitul rotorului utilizând un ohmmetru. Valoarea indicată trebuie să fie suficient de mare, în caz contrar rotorul trebuie înlocuit.



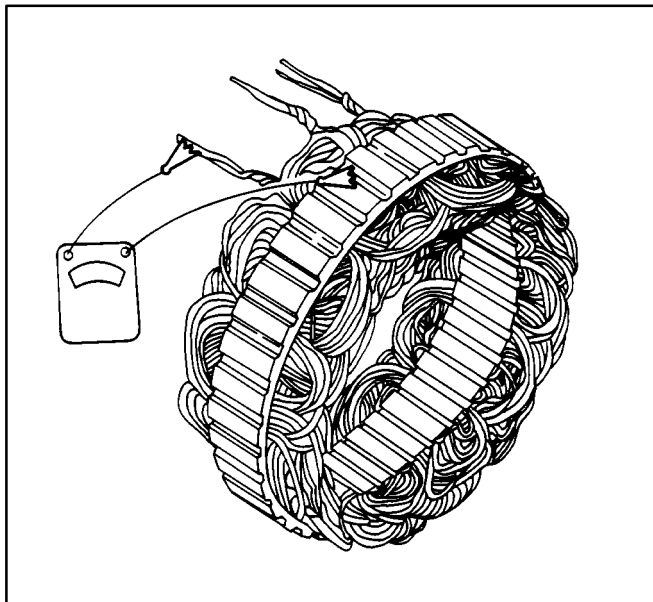
10. Se verifică existența unei întreruperi sau a unui scurtcircuit. Valoarea indicată trebuie să se încadreze în intervalul  $1,7 \div 2,3$  ohmi, în caz contrar rotorul trebuie înlocuit.



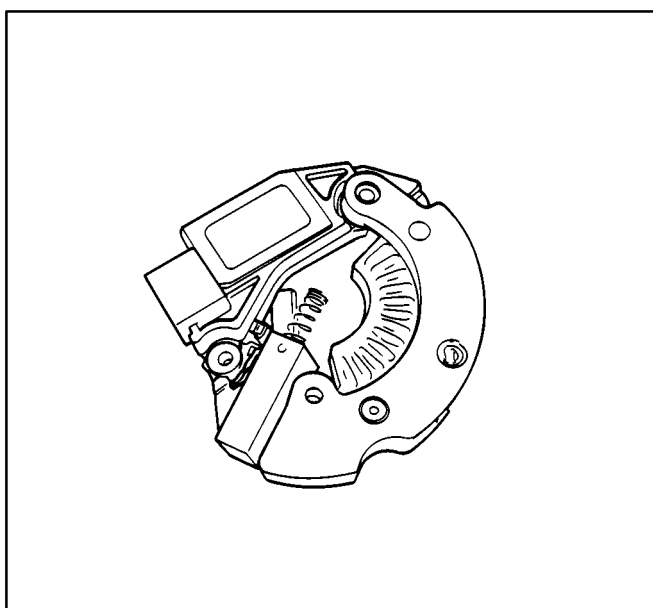
11. Se demontează capacul de pe ax.
12. Pentru vehiculele echipate cu ventilator intern al alternatorului se demontează capacul și ventilatorul.



13. Se demontează ansamblul rotor.

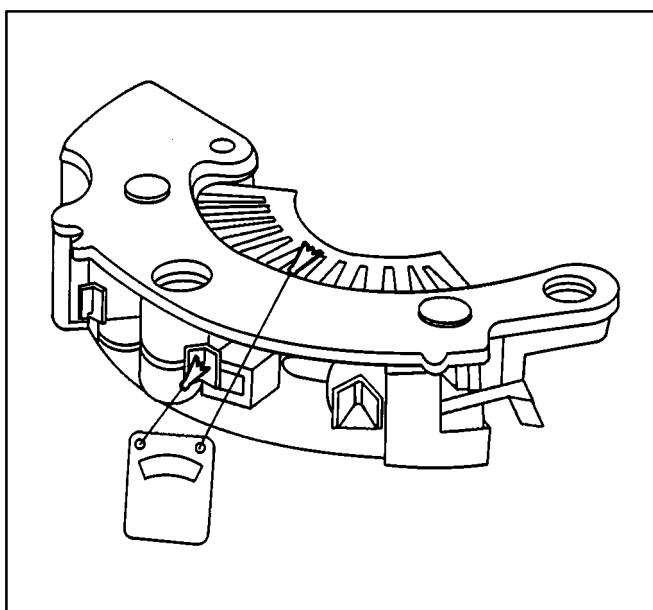


14. Se demontează statorul.
15. Se verifică existența vreunei întreruperi în circuitul statorului folosind un ohmmetru.

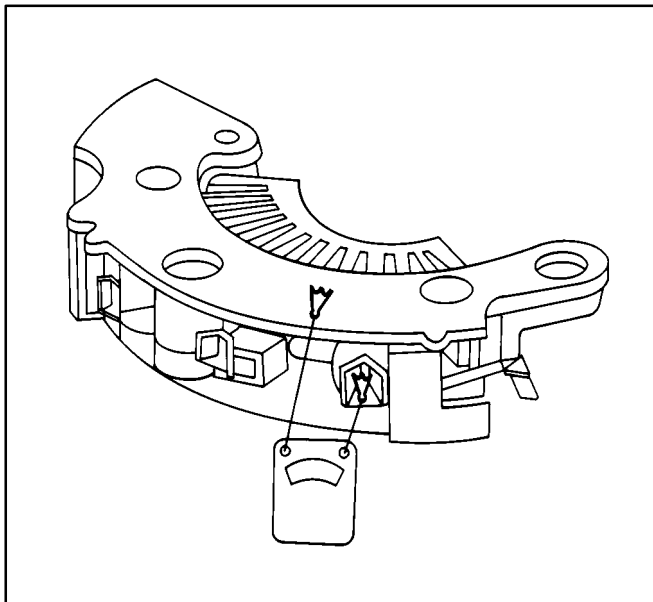


16. Extrageți suportul.
17. Se demontează șuruburile ansamblului redresor/stabilizator/suport portperii.
18. Se demontează ansamblul suport portperii și stabilizatorul, prin tăierea terminalelor dintre stabilizator și puntea redresoare.

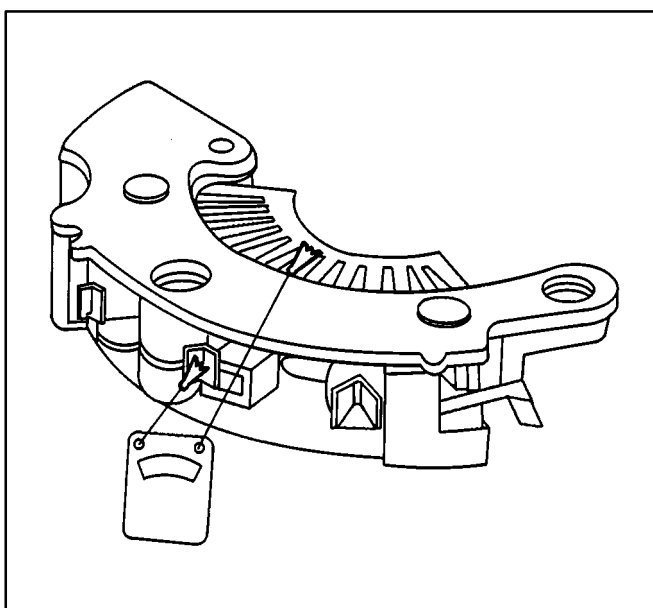
**Important:** Dacă periile pot fi reutilizate, se remontează periile pe suportul portperii, după curățirea suportului portperii cu o cârpă moale și curată.



19. Se testează puntea redresoare prin conectarea terminalelor unui ohmmetru la punte.



20. Se reface testul cu conectarea inversată a terminalelor ohmmetrului.

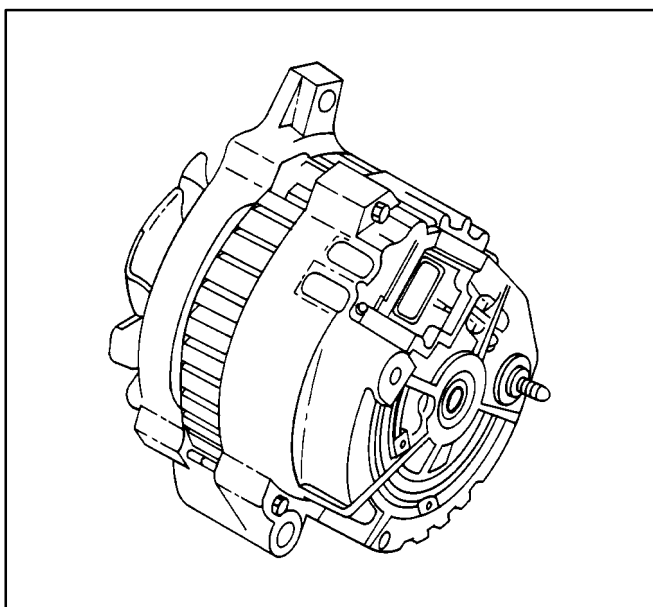


21. Se înlocuiește puntea redresoare dacă fiecare citire este identică.

22. Se testează cele două diode rămase după procedura de mai sus.

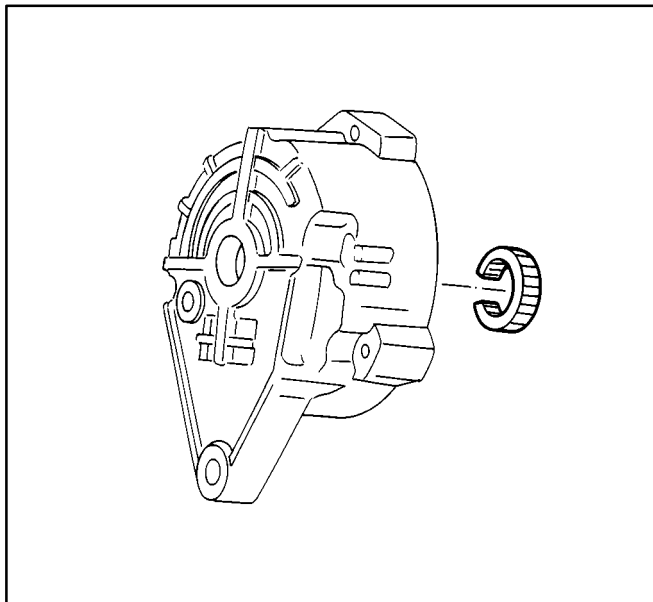
**Notice:** Câteva tipuri de ohmmetre digitale nu au opțiunea pentru testarea diodelor redresoare. În acest caz se consultă capacitatea testată indicată de fabricant.

23. Se testează diodele prin conectarea terminalelor unui ohmmetru la terminalul punții și base plate. Dacă valoarea citirii este aceeași, puntea redresoare trebuie înlocuită.



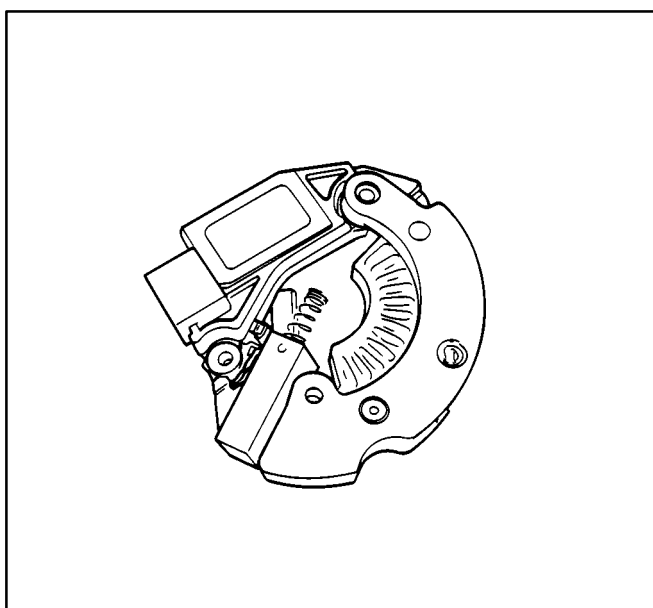
24. Se demontează inelul capacului.



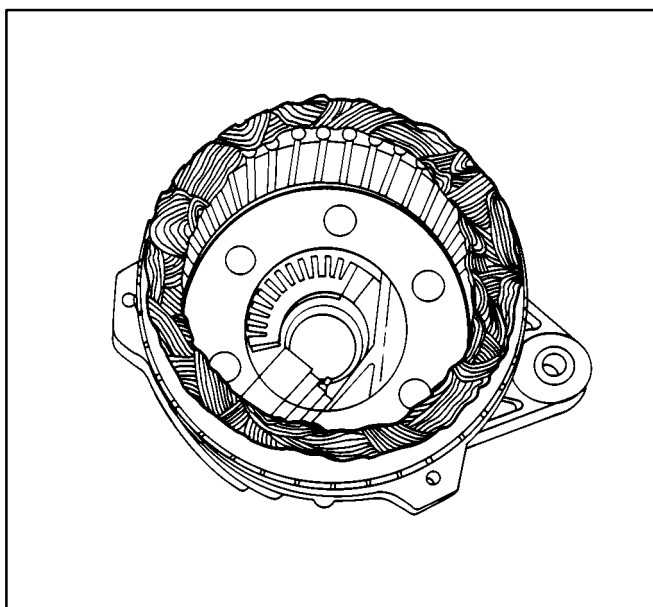


### Procedura de montare

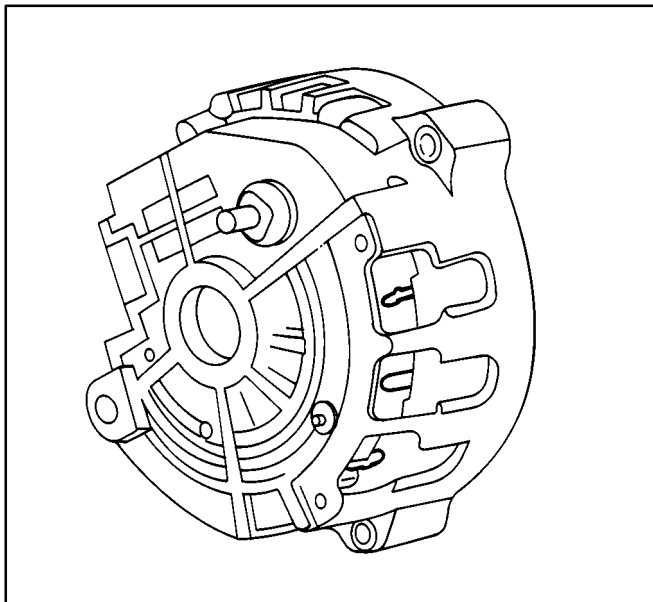
1. Se montează un inel nou.
2. Împingeți un nou rulment în locașul capacului.



3. Se lipește terminalul suportului portperii la terminalul punții redresoare, dacă acesta a fost demontat
4. Se fixează suportul portperii cu ajutorul unui cui de reținere, și se lipește terminalul ansamblului punte redresoare/suport portperii la terminalul redresorului.
5. Se aplică lubrifianț siliconic între puntea redresoare.
6. Se atrâng șuruburile de fixare a ansamblului punte redresoare/suport portperii de capac.
7. Se instalează un nou suport.

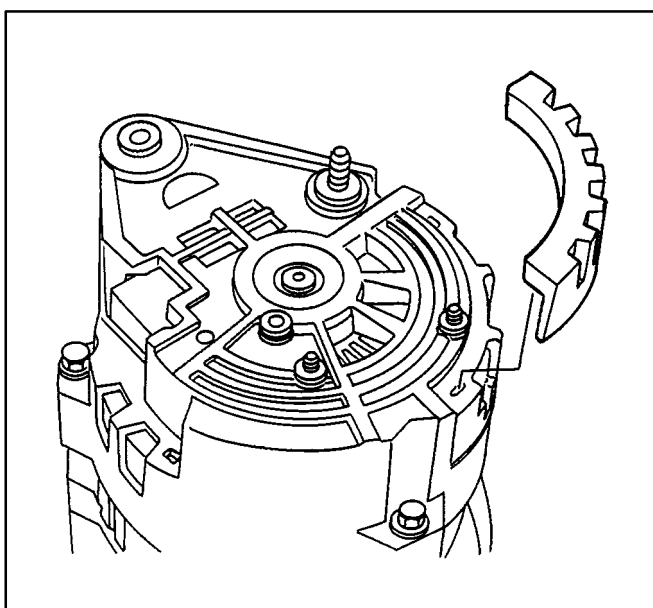


8. Se montează statorul.

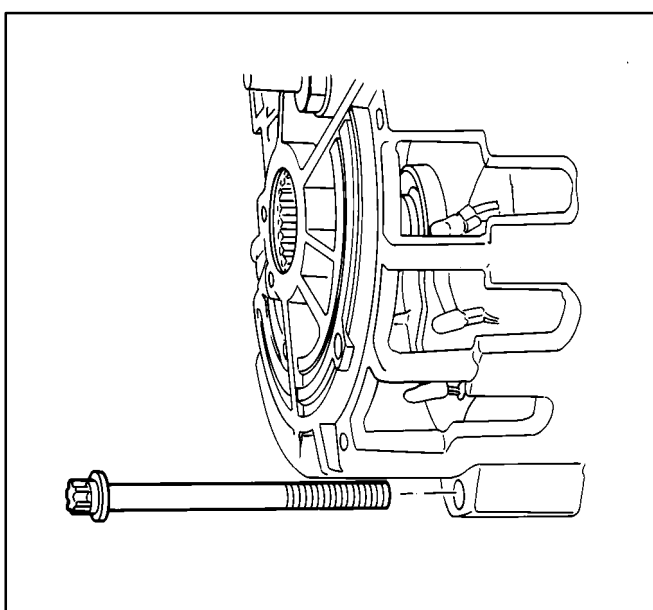


**Notice:** Se va evita încălzirea excesivă a diodelor punții redresoare în timpul lipirii acestora.

9. Se lipesc conectorii punții redresoare.



10. Se montează apărătoarea exterioară.

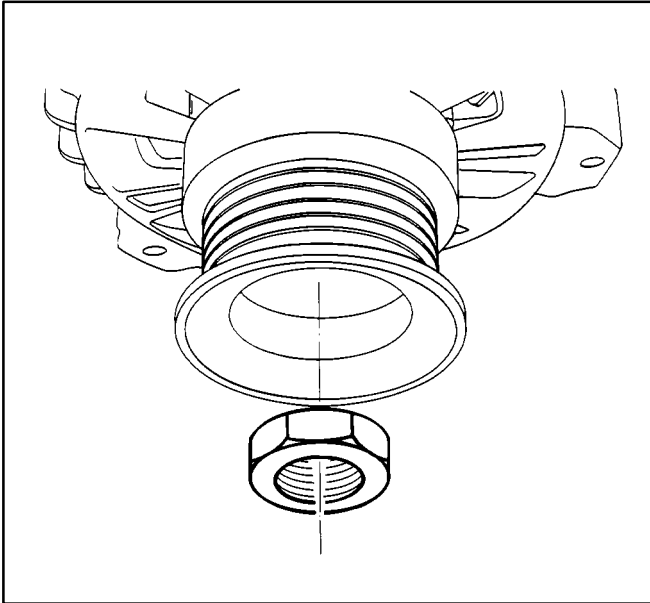


11. Se poziționează ansamblul rotorului.

12. Se montează șuruburile alternatorului.

**Se strâng**

Se strâng șuruburile alternatorului la 10 N•m.



13. Se poziționează ventilatorul, fulia pe arborele statorului și se fixează cu piulița.

**Se strâng**

Se strânge piulița la 81 N•m.

14. Se montează alternatorul.

# DESCRIERE GENERALĂ ȘI FUNCȚIONARE

## BATERIA

Bateria fără întreținere este standard pentru toate vehiculele. Aceasta nu are prize în carcasă. Bateria este complet etanșă, cu excepția a două mici orificii laterale. Aceste orificii de aerisire permit micilor cantități de gaz să părăsească bateria.

Bateriile fără întreținere au următoarele avantaje în comparație cu bateriile convenționale:

- Nu necesită completarea electrolitului cu apă distilată pentru prelungirea duratei de funcționare.
- Aceasta este protejată la supraîncărcare. Dacă o tensiune de valoare prea mare este aplicată bateriei, aceasta nu va accepta surplusul de curent ca în cazul bateriei convenționale. În cazul bateriei convenționale, excesul de curent, va încerca în continuare să încarce bateria, ducând la fierberea acesteia, fapt care va cauza pierderea de electrolit.
- Aceasta nu se descarcă ca și bateria convențională. Aceasta este o particularitate importantă când bateria nu este folosită o perioadă mai mare de timp.
- Aceasta are multe alte posibilități în cazuri mai mult sau mai puțin delicate.

Bateria îndeplinește trei funcții majore în sistemul electric. Prima, bateria furnizează energie pentru pornirea motorului. A doua, bateria îndeplinește rolul de stabilizator de tensiune pentru sistemul electric. În final, bateria poate, pentru un timp limitat, să furnizeze suplimentar energie când această cerere de energie din partea sistemului electric depășește valoarea de ieșire a alternatorului.

## VALORI LIMITĂ

O baterie are două valori limită: (1) capacitatea de rezervă la temperatura de 27°C, momentul în care bateria încărcată la maxim, va dezvolta un curent de 25A la o tensiune de minim 10,5 volți; (2) curentul de pornire la rece determinat la temperatura de -18°C, indică capacitatea de pornire la rece.

## CAPACITATEA DE REZERVĂ

Capacitatea de rezervă este perioada maximă de timp pentru care este posibilă folosirea vehiculului pe timpul nopții cu un consum minim de energie și alternator defect. Exprimată în minute, capacitatea de rezervă este timpul necesar unei baterii complet încărcate, la temperatura de 27°C și care debitează un curent de 25 amperi, să ajungă la tensiunea de 10,5 volți.

## CAPACITATEA DE PORNIRE LA RECE

Capacitatea de pornire la rece este exprimată la o temperatură a bateriei de -18°C. Ea reprezintă curentul minim, care poate fi menținut de către baterie pentru 30 secunde la temperatura specificată, în timp ce

aceasta debitează o tensiune de 7,2 volți. Această caracteristică nominală este o măsură a capacității de pornire la rece.

Bateria nu este proiectată să funcționeze la nesfârșit. Totuși, la o întreținere adecvată, bateria va avea o perioadă de serviciu de mai mulți ani.

Dacă testele bateriei dau rezultate satisfăcătoare, dar ea se comportă nesatisfăcător în funcționare fără nici un motiv, următorii factori vor fi suspectați drept cauză pentru acest defect:

- consumatorii adiționali lăsați să funcționeze peste noapte;
- viteze de drum mici utilizate pentru perioade scurte de timp;
- consumul de energie electrică este mai mare decât capacitatea de ieșire a alternatorului, în special după instalarea de echipamente auxiliare;
- defecțiuni ale sistemului de încărcare cum ar fi scurtcircuiturile, slăbirea curelei alternatorului, defectarea alternatorului, sau defectarea stabilizatorului de tensiune;
- baterie folosită necorespunzător, borne oxidate sau nestrânse, sau fixarea necorespunzătoare a acesteia pe suportul ei;
- probleme cu caracter mecanic ale sistemului electric cum ar fi cabluri de conexiune scurtcircuitate sau întrerupte.

## HIDROMETRUL ÎNCORPORAT

Bateria fără întreținere are un hidrometru încorporat, compensat cu temperatura. Acest hidrometru poate fi folosit cu următoarea procedură de diagnosticare:

1. La citirea hidrometrului, asigurați-vă de curățirea capacului bateriei.
2. În condiții normale de funcționare, pot fi observate două indicații:
  - INDICATOR VERDE - Orice apariție verde este interpretată ca "indicator verde" cea ce înseamnă că bateria este gata pentru testare.
  - INDICATORUL VERDE ÎNCHIS NU ESTE VIZIBIL - Dacă demarorul nu este rotit corespunzător la pornire, bateria trebuie testată. Nivelul de încărcare sau sistemele electrice trebuie deasemenea verificate în acest timp.
3. Ocazional, o a treia condiție poate apare:
  - INDICATOR TRANSPARENT SAU GALBEN DESCHIS - Aceasta înseamnă că nivelul electrolitului se situează sub hidrometru. Acest lucru poate fi cauzat de încărcarea excesivă sau prelungită a bateriei, fisurarea carcasei, înclinarea excesivă, sau uzura normală a acesteia. Găsirea bateriei în această stare poate indica încărcarea la o tensiune prea mare datorită defectării sistemului de încărcare. Astfel, încărcarea și sistemele electrice trebuie verificate dacă există probleme la pornirea motorului. Dacă problema pornirii motorului este cauzată de baterie, se înlocuiește bateria.

## PROCEDURA DE ÎNCĂRCARE

1. Bateria cu indicator verde al hidrometrului nu trebuie reîncărcată decât în cazurile când aceasta s-a descărcat recent, ca în cazul nepornirii vehiculului.
2. La încărcarea bateriei demontate de pe vehicul, instalați un kit adaptor de încărcare. Asigurați-vă de buna curățire și strângere a terminalelor încărcătorului. Pentru bune rezultate, bateriile trebuie încărcate având electrolitul la temperatura camerei. O baterie foarte rece poate să nu accepte curent câteva ore de la pornirea reîncărcării.
3. Se încarcă bateria până la apariția indicatorului verde. Bateria trebuie verificată la fiecare jumătate de oră în procesul de încărcare. Lovirea sau agitarea ușoară a bateriei poate fi necesară pentru apariția indicatorului verde.
4. După încărcare, bateria trebuie verificată la încărcare. Vezi "Motorul demarorului" în acest capitol.

## TIMPUL DE ÎNCĂRCARE

Timpul de încărcare pot varia în funcție de următorii factori:

- **Mărimea bateriei** - O baterie mare complet descărcată va necesita un timp de încărcare dublu față de timpul de încărcare al unei baterii mici folosită la autoturisme.
- **Temperatura** - Un timp mai lung va fi necesar pentru a încărca o baterie la temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  decât la  $27^{\circ}\text{C}$ . Dacă un încărcător rapid este conectat la o baterie rece, curentul acceptat de către aceasta va fi foarte mic la început. Bateria va accepta un curent mai mare odată cu creșterea temperaturii acesteia.
- **Capacitatea încărcătorului** - Un încărcător care debitează doar 5A va necesita o perioadă mai lungă de încărcare decât un încărcător care debitează 30A sau mai mult.
- **Starea de încărcare a bateriei** - O baterie complet descărcată necesită un timp dublu de încărcare față de o baterie pe jumătate descărcată. Din cauză că electrolitul unei baterii complet descărcate are aproape compoziția apei și cum apa nu este un bun conducător de electricitate într-o baterie descărcată, curentul absorbit la început de baterie este foarte scăzut. Mai târziu, în timp ce curentul de încărcare cauzează creșterea procentului de acid din electrolit, curentul absorbit de baterie va crește.

## ÎNCĂRCAREA UNEI BATERII COMPLET DESCĂRCATE (DEMONTATĂ DE PE VEHICUL)

În acest caz va fi urmată cu strictețe procedura de mai jos, o baterie foarte bună nu trebuie neapărat înlocuită.

Următoarea procedură trebuie folosită pentru a reîncărca o baterie complet descărcată:

1. Se măsoară tensiunea pe terminalele bateriei cu un voltmetru de precizie. Dacă citirea indică sub 10 volți,

curentul de încărcare poate fi foarte mic, și poate trece ceva timp până ce bateria va absorbi un curent mai mare de câțiva miliamperi. Vezi "Timpul de reîncărcare" în acest capitol, care se referă la factorii ce afectează ambii timpi de încărcare necesari și estimările grosolane în tabelul de mai jos. Un curent atât de mic poate să nu fie detectat de ampermetrele uzuale.

2. Se reglează încărcătorul pe un curent ridicat.

**Important:** Câteva încărcătoare sunt prevăzute cu circuite de protecție, care împiedică încărcarea cu excepția cazului în care terminalele încărcătorului sunt corect conectate la bornele bateriei. O baterie complet descărcată poate să nu debeatze destulă tensiune pentru a activa acest circuit, cu toate că ambele borne sunt corect conectate, cea ce va părea că bateria nu absoarbe curent de încărcare. Astfel, se urmăresc instrucțiunile firmei producătoare a încărcătorului pentru ocolirea sau neluarea în seamă a acestui circuit, deci acest încărcător va porni procesul de încărcare a bateriei descărcate.

3. Încărcătoarele de baterii variază în intervalele de tensiune și curent furnizate. Timpul necesar pentru ca bateria să absoarbă un curent de încărcare la diferite valori de tensiune poate fi unul dintre cei de mai jos:

Tensiune	Ore
16V sau mai mult	Peste 4 ore
14,0 - 15,9	Peste 8 ore
13,9 sau mai mult	Peste 16 ore

- Dacă curentul de încărcare nu este măsurabil la sfârșitul timpului de încărcare, bateria trebuie înlocuită.
- Dacă curentul de încărcare este măsurabil pe durata timpului de încărcare, bateria este bună și încărcarea trebuie terminată în maniera normală.

**Important:** Este important de reamintit că o baterie complet descărcată trebuie reîncărcată cu un număr suficient de amperi/oră (Ah) pentru a restabili capacitatea inițială de utilizare. Ca o regulă generală, se va folosi capacitatea de rezervă a bateriei ca un număr de amperi/oră ai procesului de încărcare.

- Dacă curentul de încărcare nu este încă măsurabil la sfârșitul timpului de încărcare calculat după metoda de mai sus, bateria trebuie înlocuită.

## PORNIREA PRIN CONECTAREA „PARALEL” A UNEI BATERII AJUTĂTOARE

1. Se poziționează vehiculul cu bateria bună (încărcată) astfel încât cablurile să fie suficient de lungi de la o baterie la alta.
2. Se trece contactul de aprindere pe OFF, se deconectează toate luminile, toți consumatorii electrici ai ambelor vehicule. Se lasă aprinse luminile

de avarie dacă operația se desfășoară în trafic precum și alte lumini necesare în zona de lucru.

3. Pentru ambele vehicule, aplicați frâna de mână.

**Notă:** Se verifică nepoziționarea celor două cabluri în imediata vecinătate a fuliilor, ventilatoarelor, sau altor componente în mișcare la pornirea motorului, în scopul prevenirii deteriorării acestora.

4. Se trece cutia de viteză în PARCARE sau PUNCTUL NEUTRAL.

**Atenție:** Nu se folosesc cabluri parțial sau total neizolate, rezultatul fiind posibilele accidentări.

5. Se conectează un capăt al primului cablu la borna pozitivă a bateriei. Asigurați-vă ca acesta nu atinge nici o componentă metalică. Se conectează și celălalt capăt al aceluiași cablu la borna pozitivă a celeilalte baterii. Nu se conectează niciodată celălalt capăt al cablului la borna negativă a bateriei descărcate.

**Atenție:** Nu se conectează direct cablul la borna negativă a bateriei descărcate. Realizarea acestui lucru duce la formarea unui arc electric sau chiar la explozia bateriei.

6. Se conectează un capăt al celuilalt cablu la borna negativă a bateriei ajutoare. Se realizează conectarea finală cu un punct de masă al motorului, cum ar fi cârligul de susținere al acestuia, la cel puțin 450 milimetri de bateria descărcată.

7. Se pornește motorul vehiculului a cărei baterie este încărcată. Se turează motorul la o valoare moderată pentru câteva minute. Apoi se pornește motorul vehiculului a cărei baterie este descărcată.

8. Se deconectează cablurile de legătură în ordinea exactă inversă conectării. În timpul deconectării fiecărui capăt se va avea grijă să nu se atingă nici o componentă metalică atâta timp cât celălalt capăt este încă conectat.

## ALTERNATORUL

Sistemul de încărcare "Delco-Remy CS" are disponibile câteva variante, incluzând modelul CS-121 DIF. Aceste numere indică diametrul exterior în milimetri sau laminarea statorului.

Alternatoarele CS sunt echipate cu stabilizatoare de tensiune încorporate. Conexiunea "stea" (Tip-A) sau "triunghi" (Tip-B) a înfășurărilor statorice, puntea redresorului și rotorul cu inele colectoare și perii sunt electric similare pentru același tip de alternatoare. Sunt folosite, fulia și ventilatorul convenționale. Nu au mufă de test.

Spre deosebire de alternatoarele cu trei terminale, modelul CS-121 DIF are numai două terminale: plusul bateriei și terminalul "L" al lămpii indicatoare a încărcării de la bord..

La fel ca la alte sisteme, lampa indicatoare se aprinde cu cheia de contact pe poziția ON, și se stinge când motorul funcționează. Dacă lampa indicatorului de încărcare este aprinsă pe timpul funcționării motorului, este indicat un defect al sistemului de încărcare.

Stabilizatorul de tensiune are compensare la variația temperaturii și limitează tensiunea sistemului prin controlarea curentului de excitație al rotorului. Stabilizatorul de tensiune comută curentul de excitație pe pornit și oprit. Prin variația timpului "deschis" și "închis", se obține un curent mediu de excitație adecvat sistemului de control a tensiunii. La viteze mari, timpul "deschis" poate avea 10 procente iar timpul "închis" poate avea 90 de procente. La viteze mici și consum mare de energie electrică, timpul "deschis" poate avea 90 procente iar timpul "închis" poate avea 10 de procente.

## SISTEMUL DE ÎNCĂRCARE

Alternatoarele CS folosesc un nou tip de alternatoare care includ punți redresoare. Conexiunea "stea" (Tip-A) sau "triunghi" (Tip-B) a înfășurărilor statorice, puntea redresorului și rotorul cu inele colectoare și perii sunt electric similare pentru același tip de alternatoare. Sunt folosite, fulia și ventilatorul convenționale. Nu au mufă de test.

## DEMARORUL

Motoarele electrice ale demarorului sunt compuse din piese polare aranjate în jurul unei armături, fiind fiecare magnetizate de bobinele aferente.

Ansamblul demarorului include furca de acționare a pinionului de antrenare și pistonul electromagnetic, protejate de acțiunea factorilor de mediu prin așezarea într-o carcasă exterioară, protecție realizată împotriva murdăriei, înghețului și stropirii.

În circuitul de bază, bobina solenoidului este excitată la închiderea contactului. Miezu solenoidului (plunjerul) se va deplasa și prin mișcarea furcii se va realiza cuplarea pinionului cu coroana dințată a volantului. Rezultatul deplasării plunjerului și furcii determină cuplarea pinionului de antrenare cu coroana volantului. Contactele solenoidului rămân închise.

La pornirea motorului, un sistem de ambreiaj cu un singur sens protejează rotorul de supraturare până când contactul este deschis, moment în care mișcarea de revenire determină decuplarea pinionului. Pentru a preveni supraturarea, contactul trebuie deschis imediat după pornirea motorului.

## SISTEM DE PORNIRE

Sistemul electric al motorului include bateria, sistemul de aprindere, demarorul, alternatorul și legăturile aferente. Tabelul de diagnosticare este de ajutor în rezolvarea defectelor sistemului. Când un defect se referă la o anumită componentă, se face trimitere la secțiunea respectivă din cadrul manualului de service.