



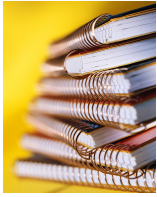
**AUTOR : ing. Crețu Emília –**

**GRUPUL ȘCOLAR INDUSTRIAL „ PANAIT ISTRATI” BRĂILA**

**CONSULTANȚĂ:**

Prof. Stroe Dana – expert CNDIPT

Prof. Olimpia Stan – expert local



## CUPRINS

<b>I.</b>	<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>2</b>
1.	PAGINA INTRODUCȚIVĂ.....	2
2.	COMPETENȚE VIZATE.....	3
3.	OBIECTIVE URMĂRITE.....	4
<b>II.</b>	<b>MATERIALE DE REFERINȚĂ.....</b>	<b>5</b>
1.	LISTA COMPETENȚELOR.....	5
2.	CUVINTE CHEIE .....	20
3.	GLOSAR DE TERMENI.....	20
<b>III.</b>	<b>ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI.....</b>	<b>21</b>
1.	FISA DE DESCRIERE A ACTIVITATII.....	21
2.	ACTIVITATI.....	23
3.	FISA DE PROGRES SCOLAR.....	33
<b>IV.</b>	<b>SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE.....</b>	<b>35</b>
<b>V.</b>	<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>43</b>

## I. INTRODUCERE

### 1. PAGINA INTRODUCIVĂ



Informațiile din acest manual completează activitățile profesorului și elevului.

Sunt incluse exemple rezolvate de activități și exerciții care pot fi folosite ca un ghid al realizărilor elevului.

De asemenea sunt incluse o serie de materiale didactice, precum:

- folii transparente
- exerciții și teste
- materiale de referință
- îndrumări privind modalități de evaluare a elevilor
- sugestii pentru creșterea eficienței învățării

Aceste materiale pot fi folositoare în predarea acestui modul ce cuprinde unitățile de competență prevăzute în standardele de pregătire profesională.

Auxiliarul curricular oferă elevului documente pentru portofoliul său, iar centrului de evaluare mai multe seturi de dovezi. Sunt incluse următoarele formulare:

- fișe documentare
- fișă de descriere a activității
- fișă de progres școlar
- fișă de autoevaluare
- cuvinte cheie și glosar de termeni

## 2. COMPETENȚE VIZATE

### ✚ Competența 1: Specifică lucrările curente de întreținere ale motorului

#### ➤ Criterii de performanță:

- Identifică lucrările de control și îngrijire zilnică
- Precizează S.D.V.-urile folosite

### ✚ Competența 2: Efectuează operații pregătitoare în vederea reviziilor tehnice

#### ➤ Criterii de performanță:

- Efectuează operații de spălare și curățare a motorului
- Alege S.D.V.-urile și instalațiile pentru operațiile pregătitoare

### ✚ Competența 3: Efectuează lucrări de revizie tehnică

#### ➤ Criterii de performanță :

- Interpretează normativele de control, planurile de operații și legislația în vigoare
- Execută lucrări de control, de ajustare și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor



## 3. OBIECTIVE URMĂRITE

La absolvirea acestei unități de competență, elevii vor fi în stare să:

- identifice lucrările de control și îngrijire (a)
- precizeze sculele folosite (b)
- efectueze operațiile pregătitoare
- interpreteze normativele

## II. MATERIALE DE REFERINȚĂ

### COMPETENȚA 1

Specifică lucrările curente de întreținere ale motorului

#### IMPORTANT!

Elevii vor reuși prin rezolvarea sarcinii de lucru să:

- Identifice lucrările de control și îngrijire
- Precizeze S.D.V.-urile folosite

### ACTIVITATEA 1

### FIȘA DOCUMENTARĂ FD 1

#### 1. Înlocuirea pistoanelor grupa 1

Elementul component al mecanismului motor	Operații efectuate în vederea remedierii
Pistoanele	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se demontează chiulasa</li><li>2. Se curăță calamina depusă</li><li>3. Fiecare piston este adus la PME prin rotirea arborelui cotit</li><li>4. Se desface capacul bielei</li><li>5. Se ridică ambielajul până iese prin partea superioară sau inferioară a cilindrului (după tipul construcției)</li><li>6. Se prinde capacul la loc cu șuruburile de bielă în 2-3 spire.</li><li>7. Se curăță apoi de calamina depusă (pentru canalele segmentilor folosindu-se un dispozitiv special)</li><li>8. Se spală cu un solvent</li><li>9. Pistoanele uzate, nu se repară ci se înlocuiesc fie cu altele noi, fie dacă e posibil cu altele vechi, dar la cota de reparație impusă, marcată pe ele din fabricație</li></ol>

#### ATENȚIE !

**Pistoanele uzate, nu se repară ci se înlocuiesc** fie cu altele noi, fie dacă e posibil cu altele vechi, dar la cota de reparație impusă, marcată pe ele din fabricație.

La montaj se va respecta cota de supraînălțare a pistoanelor ( 0,05-0,35 mm la D2156 HMN 8).

**Pistoanele sub cota de reparație, cu deformări sau rupturi ale pragurilor dintre segmenti, spongiozități, canalele segmentilor lărgite, uzuri excesive ale bosajelor, se înlocuiesc.** Jocul de montaj între piston și cilindru este de 0,04-0,06 mm pentru autoturism și 0,10-0,16 mm pentru autocamioane.



**FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 2**

**1. Întreținerea pistoanelor Grupa 2**

Operații de efectuat	Mașini, utilaje , SDV-uri
1. Se demontează segmentii	dispozitiv extractor sau o presă hidraulică, pentru evitarea distrugerii ambielajelor.
2. Se demontează siguranțele bolțurilor ( care nu vor mai fi reutilizate)	
3. Se demontează bolțurile	
4. Se curăță pistoanele de calamina depusă	pentru canalele segmentilor se folosește un dispozitiv special
5. Se spală cu un solvent	
6. Se face constatarea uzurilor prin măsurări	



**ATENȚIE !**

**Cauzele uzurilor segmentilor pot fi:**

- presiunea mare a segmentilor, datorită pătrunderii gazelor, îndeosebi la segmentul superior, duce la uzura pereților laterali și canalelor de segmenti
- cocsarea segmentilor prin arderea uleiului ( la temperaturi ridicate) și deci frecarea uscată a pistoanelor cu cilindrii
- utilizarea unor carburanți și lubrifianți de calitate inferioară rodaj necorespunzător al motorului.

**2. Înlocuirea segmentilor se face de fiecare dată** cu alt set de segmenti noi sau la cota de reparație corespunzătoare.



**ATENȚIE ! Înlocuirea segmentilor:**

- se impune ori de câte ori se demontează ambielajul motorului, pentru că nu se mai pot remonta în poziția inițială, ceea ce conduce la jocuri mărite și deci scăpări de compresie și consum exagerat de combustibil și ulei.
- De asemenea se înlocuiesc la uzura excesivă, ceea ce se constată prin măsurarea fantei și jocului în canalele din piston.
- Cauzele uzurii sunt: frecarea normală cu cilindrii și în canalele pistonului, coroziunii anormale datorate impurităților din amestecul carburant sau ulei, montaj necorespunzător, cocsarea.

## FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 3

**1. Repararea bolțurilor de piston**

Nr.crt	Cauze	Observații
1	frecările normale și anormale	numai la acele cu uzuri mici pe suprafețe de contact dintre umerii pistonului și piciorul bielei
2	micșorarea durității în stratul superficial	
3	supraîncălzire	
4	material necorespunzător al bolțului sau bușei de bielă	
5	nerespectarea jocurilor de montaj	

**2. Verificarea**

Nr.crt	Operații de efectuat	Observații
1	se măsoară bolțurile și alezajele din umerii pistoanelor și bușelor de bielă( piciorul bielelor la Dacia 1300)	de la același set motor
2	Se controlează jocurile admise	
3	Se controlează conicitatea și ovalitatea	

**3. Recondiționarea se face când cotele sunt depășite.**

## FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 4

**1. Metode de recondiționare**

Nr.crt	Operații de efectuat	Mașini, utilaje SDV-uri	Observații
1	Rectificare la o treaptă de reparație, conjugându-se cu un piston nou cu alezajele corespunzătoare dimensional ( mai mici)	Mașini de rectificat fără vârfuri	pe o adâncime care să nu depășească stratul superficial durificat.
2	Cromare dură ( rectificare- cromare-rectificare) la cota nominală		
3	Majorarea diametrului prin refulare la cald ( preîncălzire-refulare dirijată în bușă de ghidare – tratare termică - rectificare la cota nominală)	Mașini de rectificat fără vârfuri	

**2.Înlocuirea cu bolțuri recondiționate**

Operații de efectuat	Nr. crt.	Defecte	Observații
Se înlocuiesc bolțurile	1	uzate excesiv	se ține cont de treptele de reparație
	2	cu praguri sau imprimări	
	3	fisurate	
	4	cu pete și culori de revenire	

**3. Siguranțele bolțurilor de piston se înlocuiesc odată cu înlocuirea bolțurilor, deoarece își pierd caracteristicile de elasticitate.**



## FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 5

## 1. Repararea bielei

Nr.crt.	Operații de efectuat	Defecte	Mașini, SDV-uri	Observații
1	Se demontează	Încovoierea și torsionarea tijei	dispozitiv special	
2	Verificare	Abatere între axele capului și piciorului		maximă 0,03-0,05 mm la 100 mm lungime
		Micșorarea distanței L dintre axele piciorului și capului bielei		Capul și piciorul trebuie să fie în același plan și paralele
3	Se curăță cu un solvent			
4	se îndreaptă	Încovoiere	presă	
		răsucire	dispozitiv tip menghină	
5	alezarea locașurilor din picior și capul bielei	Micșorarea distanței dintre axele piciorului și capului bielei		Dacă distanța depășește anumite limite se rebutează biela
6	se montează bucșa de bielă			
7	se montează cuzineți corespunzători			
8	Se face un control minuțios	uzura cuzineților și locașurilor lor		
		uzura bucșei de biela și a locașului ei		
		uzura laterală a capului bielei		
		uzura șuruburilor de bielă		

**ATENȚIE !**

Înlocuirea bielei se face când are: fisuri sau rupturi, distanța mărită dintre axele piciorului și capului bielei, lățimea capului mic sau mare sub limita, alezajul bucșei de bielă depășit, deformări ale capacului.

## FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 6

**1. Uzura bucșei de bielă**

Nr.crt.	Operații	Mașini SDV-uri
1	Se deprezează bucșa veche	
2	Se montează o alta prin presare	
3	Se face alezarea la treapta de reparație cerută	alezor reglabil sau cu o mașină de alezat biele Aceasta va fi conjugată cu bolț la treapta de reparație ce corespunde. Ovalitatea și conicitatea admisă este 0,005 mm;

**2. Uzura locașului bielei**

1	Se alezează
2	Se montează o altă bucșă cu diametrul exterior majorat

**ATENȚIE !**

**La înlocuirea bielemor se presează bucșe noi, care se alezează ( excepție Dacia 1300, la care bolțurile se montează cu strângere în piciorul bielemor).**  
**Biele cu uzura laterală a capacului se recondiționează prin îndreptarea suprafețelor și folosirea unor cuzineți cu lățime mai mare, în cadrul treptei de reparație.**  
 După reparare bielemor se sortează pe grupe de greutate și dimensiuni

**3. Cuzineți**

Operații	Mașini , SDV-uri	Observații
Se înlocuiesc cu alții		la treapta de reparație corespunzătoare

**4. Semicuzineții**

Nr. crt.	Operații	Mașini , SDV-uri	Observații
1	Se măsoară abaterea	micrometru de interior, sau cu comparator	
2	Se constată abaterile față de jocurile prescrise		
3	Se înlocuiesc cu alții noi		Când nu mai corespund treptelor de reparație,
			Suprafața interioară este deteriorată
			Proeminențele în locaș sunt distruse, ca urmare a rotirii în

Domeniul: mecanic

Calificare : mecanic auto, electrician, electronist auto, tinichigiu auto

			lagăr.
			La treapta de reparație corespunzătoare
4	Se montează în locașuri		
5	Se așează arborele		
6	Se strâng capacele		
7	Se verifică respectarea jocurilor de montaj și a suprafeței de contact a fusurilor cu semicuzineții		
8	Se rotește ușor arborele		
9	Se finalizează montajul		
	alezarea locașului		
1	Montarea cu diametrul exterior majorat		Eventual nefinișați la interior
2	Se alezează		La treapta de reparație
3	Se înlocuiesc		cu altele noi
4	Se înlocuiește și sistemul de asigurare		
5	Se strâng	Cheia dinamometrică	La momentul prescris



**ATENȚIE !**

Când biețele au capace piliate se frezează suprafețele de așezare pe o adâncime de 0,25 mm, după care se face alezarea.

La biețe procedeul este asemănător cu cel de la semicuzineți, verificarea făcându-se pentru fiecare semicuzinet în parte. Marcarea semicuzineților se face pe trepte de reparație dimensională.

Suprafața stratului de material de antifricțiune a semicuzineților trebuie să corespundă cerințelor; să nu prezinte impurități, să nu aibă zgârieturi, urme de gripaj sau exfolieri, datorită ungerii incorecte, să nu aibă porțiuni lustruite, datorită apăsării anormale, să nu se observe material suprapus sau exfolieri datorită oboselii sau ruperii.

**FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 7**

**Repararea arborelui cotit**

Nr.crt.	Defecte
1	Încovoierea
2	torsionarea
3	uzura fusurilor( ovalitate și conicitate)
4	uzura canalului de pană
5	uzura locașului bucșei arborelui primar
6	uzura filetului pentru rac
7	uzura orificiilor filetate de la flanșa de fixare a volantului
8	modificarea lungimii fusurilor de bielă și a fusului palier
9	bătaia frontală a flanșei de prindere a volantului.

**FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 8**

Nr.crt.	Operații	Mașini , SDV-uri
1	Se demontează	
2	Se curăță în solvent	
3	Se desfundă canalele interioare de ungere	
4	Se suflă cu aer comprimat	
	Se supune controlului	
5	Se observă vizual starea suprafeței fusurilor și filetelor	
6	Loviturile, zgărieturile superficiale	piatră abrazivă de granulație foarte fină
7	Loviturile, zgărieturile accentuate	rectificare
8	Se controlează încovoierea și torsionarea	placă de control
	Arborele se rotește	două prisme
	Se verifică încovoierea	ceasul comparator
	Torsionare	comparatorul
9	Îndreptarea	



**ATENȚIE !**

Când rectificarea arborilor a atins cota maximă, se recondiționează prin majorarea diametrului fusurilor, folosind una din metodele :

Metalizare cu aliaje dure, apoi rectificare și lustruire;

Încărcare prin sudură în mediu gazos de protecție ( 75% argon și 25% CO<sub>2</sub>);

Încărcare prin vibrocontact cu electrozi care se pot căli, apoi rectificare și lustruire;

Cromare poroasă, rectificare, lustruire.

## FIȘĂ DOCUMENTARĂ FD 9

**1. Uzura fusurilor**

Cauze	Nr. crt	Operații	Mașini, SDV-uri
acțiunea forțelor centrifuge	1	rectificarea ovalității și conicității	micrometrul mașini de rectificat arbori cotiți
frecarea cu suprafețele cuzinelor			
impurități în uleiul de ungere			
linie de arbore înclinată care provoacă îndeosebi conicitate			

**2. Fusul palier central**

a. dezechilibrarea dată de volant	2	rectificarea	instalație specială a mașinii stropește fusurile cu jet continuu de soluție cu 5% sodă calcinată.
	3	îndreptarea arborelui cotit la rece (Incovoierea și răsucirea)	presă hidraulică
	4	Rectificarea finală este de finisare	
	5	lustruirea	disc cu pânză îmbibată cu pastă de rodat sau cu pânză abrazivă foarte fină
	6	găletarea (roluirea)	
b. verificarea rectificării		măsurarea fusurilor	
		echilibrarea dinamică	
		echilibrarea statică împreună cu volantul și ambreiajul	
		se teșesc	
		se spală	
		se suflă cu aer comprimat	
		se încarcă prin vibrocontact	
		se frezează un altul decalat cu 90 °.	
		depresarea bucșei de bronz	
		montarea altei	

		bucșe cu diametrul exterior majorat	
		se extrage	
		se alezează locașul	
		se presează o bucșă cu strângere de 0,07-0,10 mm	
		alezarea la cota nominala	
		montarea rulmentului	
utilizarea unui alt rulment cu diametrul exterior majorat		cromare dură.	
		se refac la trepte de reparație	

### ATENȚIE !

**Rebutarea arborelui** are loc când: prezintă fisuri, crăpături pe fusuri care nu dispar la rectificare, diametrul fusurilor sub cota minimă, lungimea fusurilor peste limita, răsucire, crăpături, rupere.

Pentru manipularea pieselor grele se vor folosi mijloace mecanizate.

Depresarea și asamblarea agregatelor se vor face numai cu prese universale sau speciale.

**La palierul principal**( de mijloc) se va menține în limitele toleranțelor lățimea ( pentru a respecta jocul axial indicat al arborelui cotit) , ca și raza de curbura ( evitând suprasolicitări în arbore sau cuzineți). Determinarea ovalității și conicității fusurilor se face stabilindu-se și treapta de reparație ( egală pentru manetoane sau paliere, ținându-se cont de cel mai uzat fus), neadmițând abateri peste limitele normale la concentricitate, conicitate și ovalitate, bățai radiale ale fusurilor în raport cu axa fusurilor paliere, rugozitatea, duritatea.

**COMPETENȚA 2**  
**Efectuează operații pregătitoare în vederea reviziilor tehnice**

**IMPORTANT!**

Elevii vor reuși prin rezolvarea sarcinii de lucru să:

- Efectueze operații de spălare și curățare a motorului
- Aleagă S.D.V.-urile și instalațiile pentru operațiile pregătitoare

**ACTIVITATEA 2**

**FIȘA DE DOCUMENTARE 10**

Repararea mecanismului bielă manivelă se face cu ocazia reviziilor, reparației accidentale sau reparațiilor curente ale automobilului. Sunt reparații de mai mare amploare și cuprind: înlocuirea pistoanelor, repararea bolțurilor de piston, înlocuirea segmentelor, repararea bielor, repararea arborelui cotit, înlocuirea semicuzinețelor. Dacă este o revizie se face marcarea pistoanelor cu vopsea cu numărul corespunzător bielor, pentru a asigura remontarea ambielajului în același cilindru.

**Operații pregătitoare**

**Înlocuirea pistoanelor** se execută după demontarea chiulasei și curățarea calaminei depuse. **Pistoanele** sunt curățate apoi de calamina depusă ( pentru canalele segmentelor folosindu-se un dispozitiv special), apoi se spală cu un solvent.

**Repararea arborelui cotit.** După o funcționare îndelungată apar defecțiuni ca: încovoierea și torsionarea, uzura fusurilor ( ovalitate și conicitate), uzura canalului de pană, uzura locașului bucsei arborelui primar, uzura filetului pentru rac, uzura orificiilor filetate de la flanșa de fixare a volantului, modificarea lungimii fusurilor de bielă și a fusului palier, bătaia frontală a flanșei de prindere a volantului.

Dupa demontare se curăță în solvent, se desfundă canalele interioare de ungere, se suflă cu aer comprimat, după care se supune controlului.

## ACTIVITATEA 3

## FIȘA DE DOCUMENTARE 11

## Sistemul de alimentare

Defecțiuni	Cauze	Mod de remediere
1. scurgeri de combustibil la rezervor	a. Fisuri în tablă	Rezervorul se spală la interior cu abur, se degresează porțiunea fisurată, după care se cositorește sau se sudează locul defect în funcție de mărimea fisurii.
	b. Neetanșeitarea rezervorului	Proba de etanșeitate după remediere se face cu aer comprimat, astupând toate orificiile rezervorului și scufundându-l în apă
2. scurgeri la conducte și furtunuri	a. Conducte și furtunuri fisurate	Se vor înlocui cu altele noi, verificate la presiune timp de 1 minut
	b. Îmbinări nestrânse sau murdărite pe conul de etanșare	Se strâng îmbinările. Dacă curgerea nu încetează se va demonta îmbinarea pentru îndepărtarea eventualelor corpuri străine
	c. Filet uzat, piulița se învâртеște dar nu se strânge	Se va schimba niplul sau conducta după caz.
3. Motorul nu dezvoltă puterea nominală	a. Țeava și toba de eșapament înfundate	Se vor încălzi la interior cu flacăra la 700° C timp de 30 de minute. Se va verifica reglajul motorului pentru determinarea cauzelor arderii incomplete a amestecului carburant.
4. Nu vine benzină la pompă	a. Conducte nestrânse	Se strâng îmbinările pentru evitarea admisiei aerului fals.
	b. Supapa bușonului rezervorului de benzină nu funcționează	Se înlocuiește bușonul cu altul nou verificat la presiune
	c. Apă în benzină (iarna)	Se curăță filtrele, conductele și pompa de dopuri de gheață
	d. Sorbul și filtrul de filtrare brută înfundate	Se curăță sorbul și filtrul prin demontare și suflare cu aer comprimat

**Demontarea pentru remedieri.**

Pentru reparație, rezervorul de benzină trebuie demontat de pe șasiu. Înainte de demontare rezervorul se va goli de benzină prin bușonul care se află la partea inferioară. Se demontează țeava care face legătura cu rezervorul și firul electric de la sonda litrometrică. După demontarea piulițelor care fixează rezervorul de suporti, acesta se poate lua din locul său. Se vor demonta de



la caz la caz sonda litrometrică și sorbul, dacă sudura se va executa în apropierea lor. În cazul deteriorării conductelor, în lipsa pieselor de schimb se va face o rebordurare corectă. La demontarea și montarea țevii de eşapament se va utiliza cheia 9299 – 5319. La montare se vor strânge bine piulițele de fixare pentru asigurarea etanșeității între țeavă și galerie. În cazul deteriorării bordurii țevilor de intrare, bordura se va reface.

### Reglaje

Cablul clapetei de șoc se împinge până la refuz pe placa bordului. Clapeta de șoc se ține complet deschisă, iar pârghia de accelerație în poziție liberă ( neacționată). În această situație se introduc cablurile în locașurile lor, se fixează cu câte un șurub și se îndoaie capetele rămase cu 180°. Tija de accelerație se reglează la cota nominală de 63 mm. Se deschide complet clapeta de accelerație, rotind pârghia spre carburator, până la opritor. Se corectează la nevoie reglajul tijeii la o valoare apropiată de 63 mm, prin rotirea capului sferic, apoi printr-o usoară apăsare se montează un bolț. Tija de legătură cu pârghia accelerației se reglează la lungimea nominală de 173 mm. Se corectează la nevoie reglajul după asamblarea pârghiei cu pedala de accelerație.

### Utilaje și scule de montaj

Denumirea	Destinația	Indicativ
Cheie	Montarea țevii de evacuare a gazelor	9299 – 5319

## FIȘA DE DOCUMENTARE 12

## Sistemul de răcire

1. Pierderi de apă	a. furtun nestrâns sau rupt	Se va strange sau se înlocuiește
	b. radiator deteriorat	Se demontează și se repară în atelier specializat
	c. bușon defect	Se va înlocui cu altul verificat. Supapa unui bușon corespunzător se deschide la o presiune de 200 mm col.HG sau la o depresiune de 0,20 kgf/cm <sup>2</sup>
2. Motorul se încălzește	a. radiator înfundat	Se curăță interstițiile dintre aripioarele de răcire de insecte și murdărie prin spălare, degresare și suflare cu aer comprimat. Depunerile de piatră și rugina din interiorul tuburilor de răcire se vor îndepărta prin spălare, fie cu o soluție specială, fie cu o soluție compusă din 10 % carbonat de sodiu cu apă. Rezultate mai bune se obțin prin spălare la o presiune de maxim 1 kgf / cm <sup>2</sup> , cu curent pulsator sau inversat al lichidului de spălare. Spălarea se execută fără termostat.
	b. termostat defect	Se înlocuiește cu unul verificat. Termostatul în stare bună de funcționare trebuie să înceapă să se deschidă la 69-73° C. La 90 ° C este deschis.
	c. radiator înghețat	Se înlocuiește sau se lasă să se dezghețe verificând după dezghețare etanșeitatea și deformările produse de îngheț.

**Demontare**

Se golește sistemul de răcire prin demontarea bușonului și deschiderea celor trei robinete. Se slăbesc colierele și se desfac racordurile. Se demontează radiatorul de pe suportul capotajului.

**Atentie !**

Când se scoate radiatorul de apă împreună cu cel de ulei și pâlnia ventilatorului se va avea în vedere să nu se deterioreze ventilatorul, aripioarele ventilatorului sau alte piese aferente

**Verificare**

După oricare reparație radiatorul se probează la presiunea de 1 kgf / cm<sup>2</sup> cu aer comprimat timp de 3 minute astupându-se toate orificiile și scufundându-l în apă. Nu se admit scurgeri

**COMPETENȚA 3**  
**Efectuează lucrări de revizie tehnică**

**IMPORTANT!**

Elevii vor reuși prin rezolvarea sarcinii de lucru să:

- Interpretează normativele de control, planurile de operații și legislația în vigoare
- Execută lucrări de control, de ajustare și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor

**ACTIVITATEA 3**

**FIȘA DE DOCUMENTARE 13**

Întreținerea mecanismului bielă-manivelă se face prin operații de control și verificare funcțională ca:

**Verificarea pornirii** ușoare a motorului.

**Verificarea funcționării** corecte la diverse turații, fără a prezenta bătăi.

Cele suspecte se depistează fie auditiv, fie cu ajutorul stetoscopului:

- Bătăi în partea superioară a blocului motor, denotă uzuri ale pistoanelor și cămășilor de cilindri, care conduc la scăderea compresiei și consum exagerat de ulei;
- Bătăi în zona de mijloc a blocului motor, indică uzura bolțurilor de piston și bușelor de bielă; acestea se manifestă ca un sunet metalic ascuțit la accelerări și decelerări bruște, sau la mersul în gol; la relanti dispare bătaia, dacă se întrerupe aprinderea la cilindrul în cauză, dar nu dispar bătăile de piston, dacă există;
- Bătăile (accentuate la rece, dar atenuate la cald) în zona inferioară a motorului, presupun uzura lagărelor; se observă prin scăderea presiunii uleiului de ungere. Totodată se pot depista torsionări și încovoieri ale bielei, prin zgomote, în partea inferioară, dar și în partea superioară a motorului. Consecințele acestei uzuri: ovalizarea neuniformă a cilindrilor pe lungimea lor (conicitate), uzura segemenților pe muchii și deci și a pistoanelor, uzura rapidă și uniformă a fusurilor manetoane de la arborele cotit, micșorarea presiunii de ulei.

Controlul fumului de evacuare, zilnic, vizual sau cu aparataj (fumetru pentru motoare Diesel); fum albastru indică consum de ulei, cel negru – consum exagerat de combustibil, iar cel albicios – avans prea mare sau prea mic la aprindere, respectiv la injecție pentru motoarele Diesel. Verificarea cu aparatură se face la 20 000 Km.

**FIȘA DE DOCUMENTARE 14**

Controlul compresiei în cilindri la 20 000 km se face cu ajutorul compresometrului sau compresografului.

Compresometrul este un manometru special racordat la un furtun prevăzut la capăt cu un con de cauciuc și o supapă pentru a se putea adapta în locul bujiei sau injectorului.

Compresograful este un aparat sub forma unui pistol, prevăzut cu un racord cu con de cauciuc (ce se montează la cilindrul respectiv), un sistem de pârghii care antrenează un ac ce înregistrează variația compresiei pe o diagramă specială.

Operația de control a compresiei constă în:

- Încălzirea motorului;
- oprirea motorului și demontarea bujiilor (respectiv injectoarelor);
- racordarea conului de cauciuc al aparatului în orificiul cilindrului numărul unu al motorului;
- acționarea motorului cu demarorul, până la deplasarea maximă a acului indicator (clapeta de accelerație deschisă);
- descărcarea compresorului, apăsând supapa;
- racordarea la cilindrii următori, continuând operația asemănător (la compresograf se deplasează diagrama în altă poziție pentru înregistrarea curbelor caracteristice compresiei cilindrilor respectivi). Verificarea rezultatelor: la m.a.s. compresia este bună la peste 8 daN/cm<sup>2</sup>, admisibilă la 6-8 daN/cm<sup>2</sup>, iar sub 6 daN/cm<sup>2</sup> se impune repararea mecanismului motor.

La m.a.c. D 797-05 și D 2156 HMN 8 presiunea trebuie să fie peste 27 daN/cm<sup>2</sup> pentru a fi considerată bună, admisibilă la 23-27 daN/cm<sup>2</sup>, iar sub 23 daN/cm<sup>2</sup> necesită repararea mecanismului motor.

**FIȘA DE DOCUMENTARE 15**

Determinarea stării tehnice a grupului cilindru-piston-segmenți fără demontarea motorului.

Aceasta se face prin metodele:

măsurarea cantității de gaze arse scăpate în carterul inferior (baia de ulei) cu un contor de gaze special adaptat; la depășirea unei anumite cantități se indică repararea grupului;

utilizarea indicatorului de stare tehnică, care măsoară procentual scăpările de aer comprimat introdus în cilindru la presiunea de 4,5 atm., dând astfel indicații asupra gradului de uzură datorită neetanșeității grupului cilindru-piston-segmenți, supapelor sau garniturii de chiulasă. Măsurarea se face la sfârșitul cursei de compresie în două puncte: PMI și la 30 mm de la suprafața blocului.

Aprecierile sunt astfel concretizate: la pierderi de până la 15% se recomandă reparația curentă, cu înlocuirea segmenților, garniturii de chiulasă și șlefuirea supapelor, iar la peste 15 % pentru autoturisme și peste 20% pentru autocamioane, se recomandă reparația capitală, prin alezarea cilindrilor. De asemenea se pot face aprecieri de stare bună sau satisfăcătoare a motorului.

Urmărirea depresiunii din colectorul de admisie, motorul funcționând la o turație ceva mai mare de ralanti, se face cu ajutorul unui vacuumetru, unui comutator de întrerupere a aprinderii parțială și unui tuometru. Se determină astfel neetanșeitățile de la colectorul de admisie, supape, bujii, garnitura de chiulasă.

**Componente:** Instalații, S.D.V.-uri de întreținere și reparații, trusa mecanicului de motoare

**Documente:** Planuri de operații

**Control:** Verificarea corectitudinii operațiilor conform normativelor pentru întreținere și reparații curente

**2. CUVINTE CHEIE**  
**GLOSAR DE TERMENI**

<b>Mentenanță</b>	Actiuni tehnice pentru refacerea unui sistem
<b>Colector</b>	Colectează, conduce, evacuează
<b>Etanș</b>	Care nu permite să pătrundă sau să iasă un fluid, un gaz
<b>Locaș</b>	Cavitate într-o piesă, în care urmează să intre un element al altei piese
<b>Lagăr</b>	Organ de mașină care sprijină și ghidează un ax sau un arbore și permite mișcarea de rotație sau de oscilație a acestora
<b>Piston</b>	Organ de mașină care efectuează o mișcare rectilinie alternativă într-un cilindru în care se găsește un fluid sub presiune
<b>Cuzinet</b>	Piesă de metal care căptușește un lagăr și în care intră fusul arborelui
<b>Bielă</b>	Organ de mașină în formă de bară, care servește la transformarea mișcării rectilinii în mișcare de rotație sau invers
<b>Bolț</b>	Element de asamblare cu rol de susținere
<b>Segment</b>	Inel metalic elastic servind în realizarea etanșării între un piston și cilindru în interiorul căruia se deplasează sau la ungerea acestora cu ulei
<b>Arbore</b>	Organ de mașină, care, prin rotirea în jurul axei sale transmite o mișcare
<b>Cilindru</b>	Organ de mașină tubulară, în interiorul căruia se poate deplasa un piston
<b>Chiulasă</b>	Piesă care închide cilindrii unui motor cu ardere internă

### III. ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVII

#### FIȘA DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII

Nr. crt	Competența	Exercițiul	Întrebarea	Titlul / subiectul	Realizat
1	Specifică lucrările curente de întreținere ale motorului	1	1	Identifică lucrările de control și îngrijire zilnică	
			2	Precizează S.D.V.-urile folosite	
2	Efectuează operații pregătitoare în vederea reviziilor tehnice	2	1	Efectuează operații de spălare și curățare a motorului	
			2	Alege S.D.V.-urile și instalațiile pentru operațiile pregătitoare	
3	Efectuează lucrări de revizie tehnică	3	1	Interpretează normativele de control, planurile de operații și legislația în vigoare	
			2	Execută lucrări de control, de ajustare și reglaj a ansamblurilor și subansamblurilor	

**ACTIVITATEA 1**



**TEST DE EVALUARE 1**

Elevii vor fi împărțiți în 10 grupe, câte 2-3 elevi în grupă. Fiecare grupă va primi o fișă de lucru.

Nr. item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Se acordă din oficiu				1 p
<b>Total punctaj obținut din 10 p</b>				

La terminarea probei care va dura 20 de minute fiecare grupa își va face autoevaluarea, comparând propriile răspunsuri cu răspunsurile corecte prezentate de către profesor pe folie de retroproiector.

- Bifați în rubrica « realizat » dacă răspunsul vostru a fost corect și în rubrica « nerealizat » dacă ați dat un răspuns greșit !

Fiecare răspuns corect va fi notat cu un punct, sau cu 0,5 puncte , așa cum este specificat în fișa de lucru și veți primi din oficiu încă 1 punct putând totaliza la acest exercițiu 10 puncte.

Grupa 1

**Care sunt operațiile de remediere și control în cazul înlocuirii pistoanelor motorului?**

Fișă de autoevaluare

**1. Înlocuirea pistoanelor**

Nr.crt	Operații de efectuat
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Grupa 2

- 1. Care sunt operațiile de întreținere a pistoanelor și în ce constau acestea?**
- 2. Enumerați cauzele uzurilor segmentilor**

Fișă de autoevaluare

<b>1. Întreținerea pistoanelor</b>	
Nr.crt.	Operații
1	
2	
3	
4	
5	
6	
<b>2. Cauzele uzurilor segmentilor</b>	
7	
8	
9	



**Grupa 3 elevi cu abilități teoretice și practice dezvoltate comparativ cu alții**

1. Care sunt cauzele care produc uzuri ale bolțurilor?
2. În ce constă verificarea bolțurilor?
3. Când se face recondiționarea acestora?

Fișă de autoevaluare

<b>1. Repararea bolțurilor de piston</b>		
Nr. crt		Observații
1		
2		
3		
4		
5		
<b>2. Verificarea</b>		
6		
7		
8		
<b>3. Recondiționarea se face când cotele sunt depășite</b>		
9		

**Grupa 4**

1. Ce metode de recondiționare se aplică în cazul remedierii defecțiunilor bolțurilor?
2. În ce condiții se recondiționează bolțurile?
3. Când se înlocuiesc siguranțele bolțurilor de piston?
4. De ce se face înlocuirea bolțurilor?

Fișă de autoevaluare

**1. Metode de recondiționare**

Nr. crt	Operații de efectuat	Mașini, utilaje SDV-uri	Observații
1			
2			
3			

## 2. Înlocuirea cu bolțuri recondiționate

Operații de efectuat	Nr. crt.	Defecte	Observații
Se înlocuiesc bolțurile	1		
	2		
	3		
	4		

## 3. Siguranțele bolțurilor de piston se înlocuiesc

.....

## 4. Se înlocuiesc deoarece.....

### Grupa 5

1. Care sunt operațiile ce se efectuează în cazul reparării bielor?
2. Când se face înlocuirea acestora?
3. Precizați defectele care apar și mașini, SDV-uri folosite pentru operațiile de remediere.

### Fișă de autoevaluare

#### Repararea bielei

Nr. crt	Operații de efectuat	Defecte	Mașini, SDV-uri	Observații
1		Încovoierea și torsionarea tijei		
2		Abatere între axele capului și piciorului		
3		Micșorarea distanței L dintre axele piciorului și capului bielei		
4				
5		Încovoiere		
6		răsucire		
7		Micșorarea distanței dintre axele piciorului și capului bielei		
8				
		uzura cuzineților și locașurilor lor		
		uzura bucșei de biela și a locașului ei		
		uzura laterală a capului bielei		

		uzura șuruburilor de bielă		
--	--	----------------------------	--	--

Grupa 6 elevi cu abilități teoretice și practice dezvoltate comparativ cu alții.

1. Care sunt operațiile care se execută în cazul înlocuirii semicuzineților?
2. Precizați suplimentar ce operații se execută odată cu alezarea locașului?
3. Specificați tipurile de mașini , SDV-uri folosite și faceți specificații tehnice
4. Ce operații se execută în cazul uzurii bușei de bielă și ce SDV-uri folosiți
5. Dar în cazul uzurii locașului bielei?

Fișă de autoevaluare

**1. Semicuzineții**

Nr.crt	Operații	Mașini , SDV-uri	Observații
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

**2. Alezarea locașului**

1			
2			
3			
4			
5			

**3. Uzura bușei de bielă**

Nr.crt	Operații	Mașini SDV-uri
1		
2		
3		

**4. Uzura locașului bielei**

1		
2		

Fiecare răspuns va fi notat cu 0,5 puncte. Se acordă un punct din oficiu. In cazul obținerii unui punctaj zecimal, nota se va rotunji la valoarea superioară.

Grupa 7

Care sunt defectele cele mai întâlnite în cazul arborelui cotit?

Fișă de autoevaluare

**Repararea arborelui cotit**

Nr.crt.	Defecte
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Grupa 8

Care sunt operațiile care se execută în cazul arborilor cotiți în vederea remedierii defecțiunilor?

Precizați mașini , SDV-uri folosite pentru remediere.

Fișă de autoevaluare

Nr.crt.	Operații	Mașini , SDV-uri
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

**Grupa 9 elevi cu abilități teoretice și practice dezvoltate comparativ cu alții**

1. Care sunt operațiile care se execută în cazul fusurilor arborilor cotiți în vederea remedierii defecțiunilor ? Precizați mașini și SDV-uri care se folosesc.
2. Când se rebutează arborele?

Fișă de autoevaluare

**1. Uzura fusurilor**

Cauze	Nr. crt	Operații	Mașini, SDV-uri
acțiunea forțelor centrifuge	1		
frecarea cu suprafețele cuzineților			
impurități în uleiul de ungere			
linie de arbore înclinată care provoacă îndeosebi conicitate			
<b>2. Fusul palier central</b>			
a. dezechilibrarea dată de volant	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

**3. Arborele se rebutează :.....**

**DE REȚINUT !**

Pentru lecția de recapitulare elevii vor întocmi o fișă comună cuprinzând elementele , operațiile efectuate și SDV-urile folosite pentru remediere, conform fișelor de documentare și a celor de evaluare prezentate în lecțiile precedente.

Apoi vor întocmi un plan de operații după model și vor preciza care este frecvența reparațiilor, alcătuiind un grafic al acestora

**FIȘĂ PENTRU STABILIREA OPERAȚIILOR ȘI S.D.V-URILOR UTILIZATE PENTRU REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR**

<b>Elementul component al mecanismului motor</b>	<b>Operație și S.D.V-uri folosite</b>
Pistoane	
Segmenti , siguranțele bolțurilor	
Biela	
Bucșa de bielă și locașul ei	
Cuzineții	
Locașul pentru semicuzineți	
Șuruburile	
Arborele cotit	
Canalul de pană	

**DE REȚINUT !**

Se vor nota cuvintele cheie pe caiet.

Se vor nota termenii tehnici specifici

Afișați listele cu cuvintele cheie și termenii tehnici întâlniți în text.

## ACTIVITATEA 2



## TEST DE EVALUARE

**Rezolvați următorul chestionar:**

1. blocarea termostatului în poziția închis conduce la:
  - a) supraîncălzirea motorului;
  - b) pierderea lichidului din instalația de răcire;
  - c) arderea garniturii de chiulasă
2. rateurile în galeriile de admisie și evacuare se produc din cauza:
  - a) suprîncălzirii motorului;
  - b) jocului prea mic dintre culbutori și supape;
  - c) supraturării motorului
3. care este cea mai frecventă cauză ce duce la arderea garniturii de chiulasa?
  - a) strîngerea insuficientă a chiulasei;
  - b) blocarea termostatului în poziția „ deschis”;
  - c) înfundarea filtrului de aer
4. prin raport de compresie se înțelege:
  - a) raportul dintre volumul total al cilindrului și volumul maxim al unui cilindru;
  - b) raportul dintre volumul camerei de ardere și volumul dislocuit de piston într-o cursă completă;
  - c) raportul dintre volumul total al cilindrului și volumul camerei de ardere
5. unde se formează amestecul carburant la motoarele cu aprindere prin compresie?
  - a) în colectorul de admisie;
  - b) în cilindrii motorului;
  - c) în pompa de injecție
6. emisia fumului de culoare neagră în cazul motoarelor cu aprindere prin compresie, se datorează:
  - a) uzurii segmentilor;
  - b) reglării necorespunzătoare a pompei de injecție;
  - c) jocului mic dintre supape și culbutori
7. care din următoarele defecțiuni ale instalației de alimentare a motorului cu aprindere prin compresie se manifestă prin faptul că motorul merge neregulat, „ bate” și scoate mult fum?
  - a) Slăbirea îmbinării conductelor de înaltă presiune;
  - b) Uzarea injectoarelor;
  - c) Ruperea arcului de reglare a presiunii la injectoare
8. care din următoarele cauze determină supraîncălzirea motorului?
  - a) blocarea termostatului în poziția închis;
  - b) cureaua de ventilator ruptă;

- c) nivelul uleiului din carterul motorului scăzut
9. decalaminarea unui injector înfundat se execută:
- prin înmuierea calaminei într-o baie de benzină și apoi curățarea orificiilor cu o sârmă calibrată;
  - prin înmuierea calaminei într-o baie de motorină și apoi curățarea cu o bucată de lemn;
  - prin curățarea cu șmirghel fin și desfundarea orificiilor cu un ac -chiuretă.

**IMPORTANT !**

Pentru fiecare răspuns corect primiți un punct; se acordă un punct din oficiu; timp de lucru 15 minute; rezolvarea testului este individuală. După rezolvarea testului, veți găsi pe ansamblul motorului din cabinet, elementele ale căror defecțiuni le-ați sesizat în răspunsurile voastre.

Fișă pentru autoevaluare

Nr. item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Se acordă din oficiu				1 p
<b>Total punctaj obținut din 10 p</b>				



**ACTIVITATEA 3**



**TEST DE EVALUARE 3**

**Completați spațiile goale din următoarele propoziții:**

1. Controlul compresiei în cilindri se face cu ajutorul ..... sau.....
2. Fumul de culoare albastră indică .....
3. Fumul de culoare neagră denotă.....
4. Fumul albicios arată .....
5. Bătăi în partea superioară a blocului motor, denotă uzuri ale pistoanelor și cămășilor de cilindri, care conduc la.....și.....
6. Bătăi în zona de mijloc a blocului motor, indică uzura .....
7. Repararea mecanismului bielă-manivelă se face cu ocazia .....
8. Bătăile (accentuate la rece, dar atenuate la cald) în zona inferioară a motorului, presupun uzura lagărelor; se observă prin.....
9. Urmărirea depresiunii din colectorul de admisie, motorul funcționând la o turație ceva mai mare de ralanti, se face cu ajutorul unui....., unui.....și unui.....

**Fișa de autoevaluare**

Nr. item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Se acordă din oficiu				1 p
<b>Total punctaj obținut din 10 p</b>				

## 2. FIȘĂ DE PROGRES ȘCOLAR

Este un instrument detaliat de înregistrare a progresului elevilor. Pentru fiecare elev se pot realiza mai multe astfel de fișe pe durata derulării modulului, acestea permițând evaluarea precisă a evoluției elevului, furnizând în același timp informații relevante pentru analiză.

Modulul (unitatea de competență)

Numele elevului:

Numele profesorului:

Competențe care trebuie dobândite	Data	Activități efectuate și comentarii	Data	Aplicare în cadrul unității de competență	Evaluare		
					bine	Satisfăcător	Refacere
Comentarii : deoarece elevul nu a reușit să rezolve corect exercițiul ....., se recomandă refacerea acestuia la o dată ce va fi stabilită de comun acord de către elev și profesor		Priorități de dezvoltare : activități pe care elevul trebuie să le efectueze în perioada următoare ca parte a modulelor viitoare. Aceste informații ar trebui să permită profesorilor implicați să pregătească elevul pentru ceea ce va urma, mai degrabă decât pur și simplu să reacționeze la problemele care se ivesc.					
Competențe care urmează să fie dobândite (pentru fișa următoare) : profesorii trebuie să înscrie competențele care urmează a fi dobândite. Acest lucru poate să implice continuarea lucrului pentru aceleași competențe sau identificarea altora care trebuie avute în vedere.		Resurse necesare : aici se pot înscrie orice fel de resurse speciale solicitate ( manuale tehnice, seturi de instrucțiuni și orice fel de fișe de lucru care ar putea reprezenta o sursă suplimentară de informare pentru un elev care nu a dobândit competențele cerute.					

### **Competențe care trebuie dobândite**

Pe baza evaluării inițiale, ar trebui să se poată identifica acele competențe pe care elevul trebuie să le dobândească la finele parcurgerii modulului. Această fișă de înregistrare este făcută pentru a evalua, în mod separat, evoluția legată de diferite competențe. Aceasta înseamnă specificarea competențelor tehnice generale și competențe pentru abilități cheie care trebuie dezvoltate și evaluate.

### **Activități efectuate și comentarii**

Aici ar trebui să se poată înregistra tipurile de activități efectuate de elev, materialele utilizate și orice alte comentarii suplimentare care ar putea fi relevante pentru planificare sau feed-back.

### **Aplicare în cadrul unității de competență**

Aceasta ar trebui să permită profesorului să evalueze măsura în care elevul și-a însușit competențele tehnice generale, tehnice specializate și competențele pentru abilități cheie, raportate la cerințele pentru întreaga clasă. Profesorul poate indica gradul de îndeplinire a cerințelor prin bifarea uneia din următoarele trei coloane.

## IV. SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE

### ACTIVITATEA 1



### SOLUȚIA 1

#### Grupa 1

Nr.crt	Operații de efectuat
1	Se demontează chiulasa
2	Se curăță calamina depusă
3	Fiecare piston este adus la PME prin rotirea arborelui cotit
4	Se desface capacul bielei
5	Se ridică ambielajul până iese prin partea superioară sau inferioară a cilindrului (după tipul construcției)
6	Se prinde capacul la loc cu șuruburile de bielă în 2-3 spire
7	Se curăță apoi de calamina depusă (pentru canalele segmentilor folosindu-se un dispozitiv special)
8	Se spală cu un solvent
9	Pistoanele uzate, nu se repară ci se înlocuiesc fie cu altele noi, fie dacă e posibil cu altele vechi, dar la cota de reparație impusă, marcată pe ele din fabricație

#### Grupa 2

1. Întreținerea pistoanelor	
Nr.crt.	Operații
1	Se demontează segmentii
2	Se demontează siguranțele bolțurilor (care nu vor mai fi reutilizate)
3	Se demontează bolțurile
4	Se curăță pistoanele de calamina depusă
5	Se spală cu un solvent
6	. Se face constatarea uzurilor prin măsurări
2. Cauzele uzurilor segmentilor	
7	presiunea mare a segmentilor, datorită pătrunderii gazelor, îndeosebi la segmentul superior, duce la uzura pereților laterali și canalelor de segmenti
8	cocsarea segmentilor prin arderea uleiului (la temperaturi ridicate) și deci

Domeniul: mecanic

Calificare : mecanic auto, electrician, electronist auto, tinichigiu auto

	frecarea uscată a pistoanelor cu cilindrii
9	utilizarea unor carburanți și lubrifianți de calitate inferioară rodaj necorespunzător al motorului.

## Grupa 3

<b>1. Repararea bolțurilor de piston</b>		
Nr.crt		Observații
1	frecările normale și anormale	numai la acele cu uzuri mici pe suprafețe de contact dintre umerii pistonului și piciorul bielei
2	micșorarea durității în stratul superficial	
3	supraîncălzire	
4	material necorespunzător al bolțului sau bușei de bielă	
5	nerespectarea jocurilor de montaj	
<b>2. Verificarea</b>		
6	se măsoară bolțurile și alezajele din umerii pistoanelor și bușelor de bielă( piciorul bielelor la Dacia 1300)	De la același set motor
7	Se controlează jocurile admise	
8	Se controlează conicitatea și ovalitatea	
<b>3. Recondiționarea</b>		
9	se face când cotele sunt depășite	

## Grupa 4

**1. Metode de recondiționare**

Nr.crt	Operații de efectuat	Mașini, utilaje SDV-uri	Observații
1	Rectificare la o treaptă de reparație, conjugându-se cu un piston nou cu alezajele corespunzătoare dimensional ( mai mici)	Mașini de rectificat fără vârfuri	pe o adâncime care să nu depășească stratul superficial durificat.
2	Cromare dură ( rectificare- cromare-rectificare) la cota nominală		
3	Majorarea diametrului prin refulare la cald ( preîncălzire-refulare dirijată în bușă de ghidare – tratare termică - rectificare la cota nominală)		

**2. Încuiera cu bolțuri recondiționate**

Operații de efectuat	Nr. crt.	Defecte	Observații
Se încuiesc bolțurile	1	uzate excesiv	se ține cont de treptele de

Domeniul: mecanic

Calificare : mecanic auto, electrician, electronist auto, tinichigiu auto

			reparație
	2	cu praguri sau imprimări	
	3	fisurate	
	4	cu pete și culori de revenire	

**3. Siguranțele bolțurilor de piston se înlocuiesc** odată cu înlocuirea bolțurilor, deoarece își pierd caracteristicile de elasticitate.

#### Grupa 5

##### Repararea bielei

Nr.crt.	Operații de efectuat	Defecte	Mașini, SDV-uri	Observații
1	Se demontează	Încovoierea și torsionarea tijei	dispozitiv special	
2	Verificare	Abatere între axele capului și piciorului		maximă 0,03-0,05 mm la 100 mm lungime
3	Se curăță cu un solvent			
4	se îndreaptă	Încovoiere răsucire	presă dispozitiv tip menghină	
5	alezarea locașurilor din picior și capul bielei	Micșorarea distanței dintre axele piciorului și capului bielei		Dacă distanța depășește anumite limite se rebutează biela
6	se montează bușa de bielă			
7	se montează cuzineți corespunzători			
8	Se face un control minuțios	uzura cuzineților și locașurilor lor		

9. Înlocuirea bielei se face când are: fisuri sau rupturi, distanța mărită dintre axele piciorului și capului bielei, lățimea capului mic sau mare sub limita, alezajul bușei de bielă depășit, deformări ale capacului.

#### Grupa 6

##### 1. Semicuzineții

Nr.crt	Operații	Mașini, SDV-uri	Observații
1	Se măsoară abaterea	micrometru de interior, sau cu comparator	
2	Se constată abaterile față de jocurile prescrise		
3	Se înlocuiesc cu alții noi		Când nu mai corespund treptelor de reparație, Suprafața interioară este deteriorată

			Proeminențele în locaș sunt distruse, ca urmare a rotirii în lagăr.
			La treapta de reparație corespunzătoare
4	Se montează în locașuri		
5	Se așează arborele		
6	Se strâng capacele		
7	Se verifică respectarea jocurilor de montaj și a suprafeței de contact a fusurilor cu semicuzineții		
8	Se rotește ușor arborele		
9	Se finalizează montajul		
<b>2. Alezarea locașului</b>			
1	Montarea cu diametrul exterior majorat		Eventual nefinișați la interior
2	Se alezează		La treapta de reparație
3	Se înlocuiesc		cu altele noi
4	Se înlocuiește și sistemul de asigurare		
5	Se strâng	Cheia dinamometrică	La momentul prescris
<b>3. Uzura bușei de bielă</b>			
<b>Nr.crt</b>	<b>Operații</b>	<b>Mașini SDV-uri</b>	
1	Se deprezează bușă veche		
2	Se montează o alta prin presare		
3	Se face alezarea la treapta de reparație cerută	alezor reglabil sau cu o mașină de alezat biele Aceasta va fi conjugată cu bolț la treapta de reparație ce corespunde. Ovalitatea și conicitatea admisă este 0,005 mm	
<b>4. Uzura locașului bielei</b>			
1	Se alezează și se montează o altă bușă cu diametrul exterior majorat		

## Grupa 7

**Repararea arborelui cotit**

<b>Nr.crt.</b>	<b>Defecte</b>
1	Încovoierea
2	torsionarea
3	uzura fusurilor( ovalitate și conicitate)
4	uzura canalului de pană
5	uzura locașului bușei arborelui primar
6	uzura filetului pentru rac
7	uzura orificiilor filetate de la flanșa de fixare a volantului
8	modificarea lungimii fusurilor de bielă și a fusului palier
9	bătaia frontală a flanșei de prindere a volantului.

## Grupa 8

<b>Nr.crt.</b>	<b>Operații</b>	<b>Mașini , SDV-uri</b>
----------------	-----------------	-------------------------

Domeniul: mecanic

Calificare : mecanic auto, electrician, electronist auto, tinichigiu auto

1	Se demontează	
2	Se curăță în solvent	
3	Se desfundă canalele interioare de ungere	
4	Se suflă cu aer comprimat	
5	Se observă vizual starea suprafeței fusurilor și filetelor	
6	Loviturile, zgărieturile superficiale	piatră abrazivă de granulație foarte fină
7	Loviturile, zgărieturile accentuate	rectificare
8	Se controlează încovoierea și torsionarea	placă de control
9	Îndreptarea	

## Grupa 9

## 1. Uzura fusurilor

Cauze	Nr. crt	Operații	Mașini, SDV-uri
acțiunea forțelor centrifuge	1	rectificarea ovalității și conicității	micrometrul mașini de rectificat arbori cotiți
frecarea cu suprafețele cuzineților			
impurități în uleiul de ungere			
linie de arbore înclinată care provoacă îndeosebi conicitate			
<b>2. Fusul palier central</b>			
a. dezechilibrarea dată de volant	2	rectificarea	instalație specială a mașinii stropește fusurile cu jet continuu de soluție cu 5% sodă calcinată.
	3	îndreptarea arborelui cotit la rece (încovoierea și răsucirea)	presă hidraulică
	4	Rectificarea finală este de finisare	
	5	lustruirea	disc cu pânză îmbibată cu pastă de rodat sau cu pânză abrazivă foarte fină
	6	galetarea (roluirea)	
	7	măsurarea fusurilor	
	8	echilibrarea dinamică	
	9	echilibrarea statică împreună cu volantul și ambreiajul	

Domeniul: mecanic

Calificare : mecanic auto, electrician, electronist auto, tinichigiu auto

**3. Rebutarea arborelui** are loc când: prezintă fisuri, crăpături pe fusuri care nu dispar la rectificare, diametrul fusurilor sub cota minimă, lungimea fusurilor peste limita, răsucire, crăpături, rupere.

**ACTIVITATEA 2**



**SOLUȚIA 2**

Nr. item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1	supraîncălzirea motorului; pierderea lichidului din instalația de răcire; arderea garniturii de chiulasă			
2	jocului prea mic dintre culbutori și supape			
3	strângerea insuficientă a chiulasei			
4	raportul dintre volumul total al cilindrului și volumul camerei de ardere			
5	În cilindrii motorului			
6	reglării necorespunzătoare a pompei de injecție			
7	ruperea arcului de reglare a presiunii la injectoare			
8	blocarea termostatului în poziția închis; cureaua de ventilator ruptă; nivelul uleiului din carterul motorului scăzut			
9	prin înmuierea calaminei într-o baie de motorină și apoi curățarea cu o bucată de lemn			
Se acordă din oficiu				1 p
<b>Total punctaj obținut din 10 p</b>				



**ACTIVITATEA 3**



**SOLUȚIA3**

**FIȘA DE AUTOEVALUARE**

Nr. item	Răspuns ales	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1	compresometrului compresografului			
2	consum de ulei			
3	consum exagerat de combustibil			
4	avans prea mare sau prea mic la aprindere			
5	scăderea compresiei și consum exagerat de ulei			
6	bolturilor de piston și bucselor de bielă			
7	cu ocazia reviziilor, reparației accidentale sau reparațiilor curente			
8	scăderea presiunii uleiului de ungere			
9	vacuumetru, comutator de Înterupere a aprinderii partiala, turometru.			
Se acordă din oficiu				1 p
<b>Total punctaj obținut din 10 p</b>				

## SCURTE SUGESTII PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ÎNVĂȚĂRII ȘI IMPORTANȚA CREĂRII UNUI PORTOFOLIU

- Există o varietate de forme de prezentare pentru a menține interesul și pentru a implica elevii - utilizarea programelor de calculator și modalități de învățare interactivă, cercetare pe internet.
- Rezultatele activităților desfășurate și ale evaluărilor, colectate atât de către profesor cât și de către elev, trebuie strânse și organizate într-un anumit loc, astfel încât informațiile să poată fi regăsite cu ușurință.
- Pentru elevi, aceste tipuri de dovezi, alături de alte experiențe pe care le pot avea, precum practica la locul de muncă, pot fi colectate într-o « mapa a elevului ».

Aceasta ar putea conține :

- Rezultate ale lucrărilor de evaluare efectuate pentru teme din domeniul profesional sau abilități cheie
- Rezultate ale activităților de autoevaluare și dovezi ale discuțiilor care au avut loc
- Opiniile elevilor privind activitățile desfășurate
- Planuri de acțiune / evaluări / activități viitoare planificate și efectuate de către elev
- Comentarii ale profesorului privind atitudinea și rezultatele elevului
- Cu cât elevul adună mai multe dovezi ale activității lui, desfășurate pe parcursul orelor, cu atât portofoliul său va marca o atitudine proactivă, bine conturată față de profesia aleasă.

## V. BIBLIOGRAFIE

- ing. Iulia Rerban, ing.Mihai Poenaru, ing. Alexandru Șteflea  
Motoare cu combustie internă-manual pentru licee industriale cu profil de  
mecanică. București : EDP, 1985
- Gh. Frățilă, M. Frățilă, St. Samoilă  
Automobile . Cunoaștere , Întreținere și reparare. București : EDP, 2003
- C.Mondiru  
Autoturisme Dacia – Diagnosticare, întreținere, reparare, București:  
Ed.Tehnică , 1990,

### **Pentru informații suplimentare accesați :**

- site-ul Universitatii din Pitești
- [www.zeus.east.utcluj.ro](http://www.zeus.east.utcluj.ro)
- [www.daciaclub.ro](http://www.daciaclub.ro)
- [www.referat.ro](http://www.referat.ro)
- [www.auto.rol.ro](http://www.auto.rol.ro)
- [www.edu.ro](http://www.edu.ro)