



A XVII-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2017

CERCETAREA EXPERIMENTALĂ A SISTEMULUI DE MANAGEMENT DE LA AUTOVEHICULUL SUV PEUGEOT 4007

Andrei MOLDOVAN, Doru Laurean BĂLDEAN, Adela BORZAN

EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE MANAGEMENT SYSTEM FROM THE PEUGEOT 4007 SPORT UTILITY VEHICLE

The scientific paper points out an applied approach of the actual values recorded from the engine management system. Some parameters were analyzed, related to fuel consumption, engine speed, accelerator pedal position sensor, fuel temperature, coolant temperature and intake air temperature in specific operating conditions and accelerator pedal positions, with sport utility vehicle Peugeot 4007 during the transient stage operation.

There are very few explicit researches concerning the consumption and performance in real operating situation of the Peugeot 4007.

Today are many SUVs on the streets of our nation and in EU, but there is a little interest concerning their fuel economy and environmental impact. The engine coolant and fuel temperature, besides the engine speed and accelerator pedal position have a significant influence on the engine's economy and carbon foot-print. In this applied engineering work it is researched the fuel consumption of the engine when operating the Peugeot 4007 SUV in order to point out the influence between the accelerator in driver's cabin, engine' speed, other systems, fuel economy and environmental impact. The recorded data are close inspected and post-processed.

Keywords: Combustion, Fuel, Injection, SUV, Peugeot, 4007

Cuvinte cheie: Ardere, Combustibil, Injecție, SUV, Peugeot, 4007

1. Introducere

Datorită faptului că autovehiculele sport-utilitare, cunoscute sub apelativul emblematic SUV (sport utility vehicle), sunt foarte răspândite și au o utilizare frecventă în viața și activitatea cotidiană trebuie acordată „prezumției de utilitate și parcurs” o serie de etape în vederea înțelegerii și interpretării corecte a semnificației construcției și funcționării acestora, respectiv a „amprentei” de mediu pe care această clasă de mijloace de transport o manifestă.



Fig. 1 Configurația sumară a sistemului de testare în vederea cercetării experimentale a injectiei și arderii

Impactul asupra mediului sau „amprenta de carbon” a unui produs, în cazul de față un autovehicul rutier de clasă

mare în categoria autoturismelor, se referă la nivelul emisiilor de carbon, în special al celor de dioxid de carbon (în varianta normativă standard, ca urmare a consumului de combustibil), dar poate fi socotit și monoxidul de carbon, deși apare în cantități mult mai reduse la un motor care funcționează optim și în regimuri stabile, precum și restul compușilor (uleiuri sau lubrifianți, alte lichide, depunerile de natură carbonică pe piesele motorului și pe tubulatura sistemului de evacuare).

În articolul de față se studiază câteva din datele prelevate prin încercarea experimentală a SUV-ului Peugeot 4007 cu echipamente specializate din Laboratorul de Încercare a Autovehiculelor din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

2. Metodologia cercetării experimentale

Metodologia cercetării experimentale întreprinse în vederea fundamentării fazelor semnificative parcurse pentru configurarea și punerea în funcțiune a sistemului de citire și evaluare a parametrilor operaționali ai autovehiculului Peugeot 4007 constă în următoarele:

- 1 – identificarea autovehiculului și a sistemelor de management;
- 2 – alegerea și configurarea sistemului de verificare traductori;
- 3 – analiza sistemului de management în funcționare (figura 2);
- 3 – studiul datelor în timpul încercărilor experimentale;
- 4 – înregistrarea și interpretarea valorilor reale.

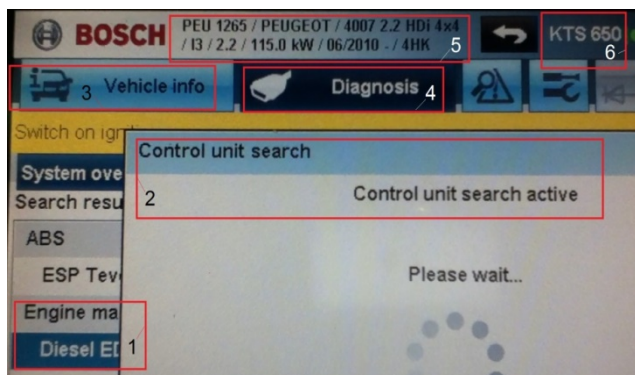


Fig. 2

Interfața grafică a scanner-ului sistemului de management 1 – modulul de management al motorului; 2 – funcția de căutare activă a unității electronice de comandă; 3 – modul de

informații despre autovehicul; 4 – modul de diagnoză; 5 – datele modelului de autovehicul scanat; 6 – sistemul de citire/scanare tip Bosch KTS 650 a parametrilor grupului moto-propulsor

3. Sinteza încercărilor experimentale

În vederea realizării unor măsurători experimentale privitoare la funcționarea sistemului de management și la valorile furnizate de acesta în timpul și pe durata de exploatare a autovehiculului sunt realizate o serie de capturi cu datele efective din faza de derulare a încercărilor practice, așa cum se arată și în figura 3 unde sunt evidențiate turația motorului, temperatura agentului de răcire, a aerului admis, a combustibilului, masa de aer și combustibil, ș.a.

Figura 4 prezintă datele experimentale la 1,6 % poziție a pedalei de accelerație.

Turațiile variază în timpul măsurătorilor experimentale în funcție de apăsarea pedalei de accelerație și sarcina solicitată de la motorul pentru care s-au realizat determinările conform figurii 5.

Figura 6 prezintă datele experimentale la 7,0 % poziție a pedalei de accelerație.

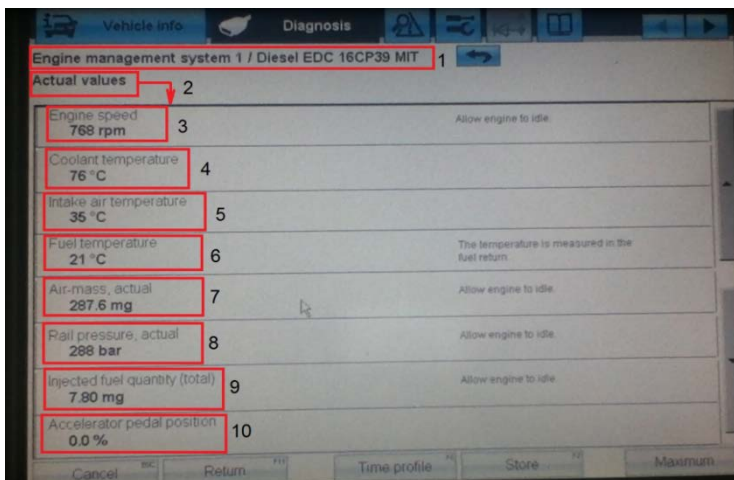


Fig. 3 Captură a valorilor actuale din sistemul de management la mersul în gol
 1 – sistemul de management al motorului; 2 – lista valori actuale; 3 – turația motorului; 4 – temperatura agentului de răcire; 5 – temperatura aerului aspirat prin colectorul de admisie; 6 – temperatura combustibilului; 7 – masa instantanee de aer aspirat; 8 – presiunea efectivă a combustibilului în rampă; 9 – masa de combustibil injectată pe un ciclu de către un injector (pre-injecție+injecție principală) ; 10 – poziția pedalei de accelerație exprimată procentual (0 % - ralanti)

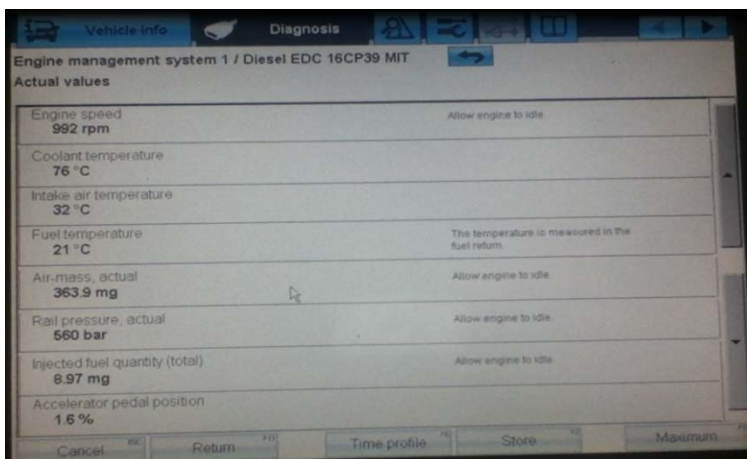


Fig. 4 Captura valorilor actuale din sistemul de management la 1,6 % accelerație

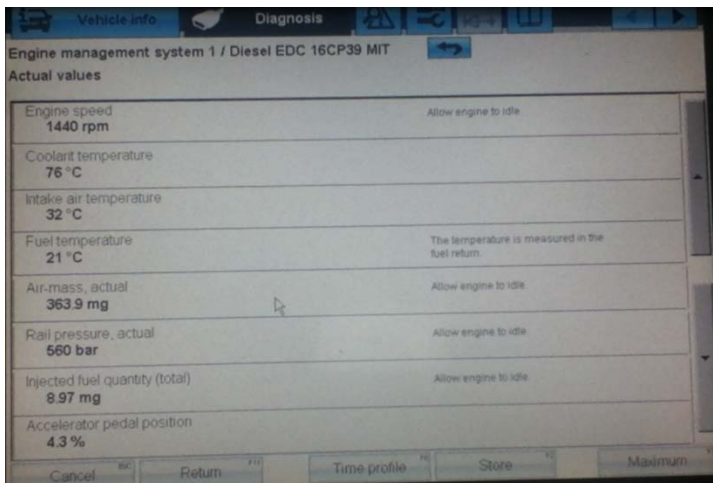


Fig. 5 Variația mărimilor efective pe durata măsurătorilor la 4,3 % acționare a pedalei de accelerație la mers în gol cu toți consumatorii electrice în funcțiune

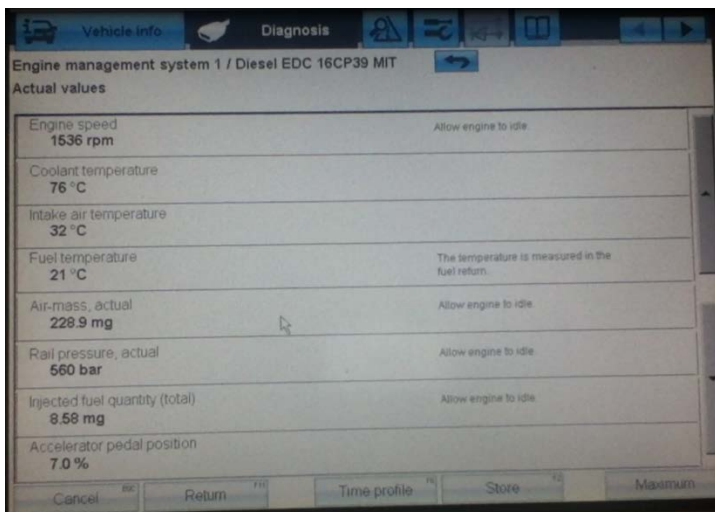


Fig. 6 Captura valorilor actuale din sistemul de management la 7,0 % accelerație

În figura 7 sunt redate valorile masei de combustibil injectat instantaneu, turația, valorile temperaturii aerului, combustibilului și lichidului de răcire pentru 8,6 % accelerator.

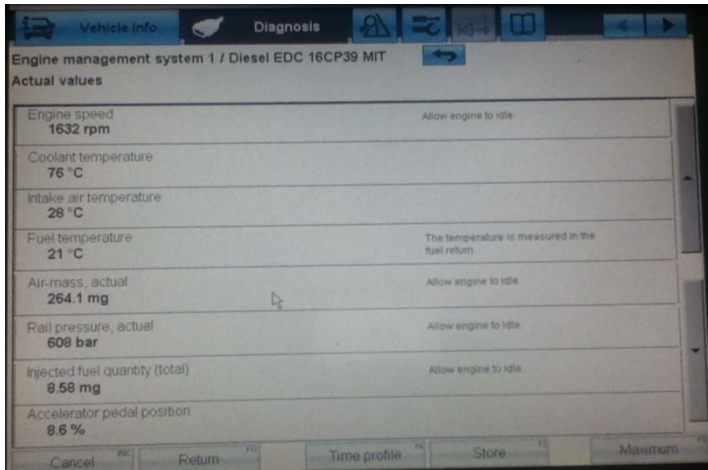


Fig. 7 Valorile parametrilor în funcție de pedala de accelerație

În figura 8 sunt reprezentate datele experimentale referitoare la turație, consumul de combustibil instantaneu și alți parametri operaționali în timpul accelerației în gol cu consumatorii în funcțiune.

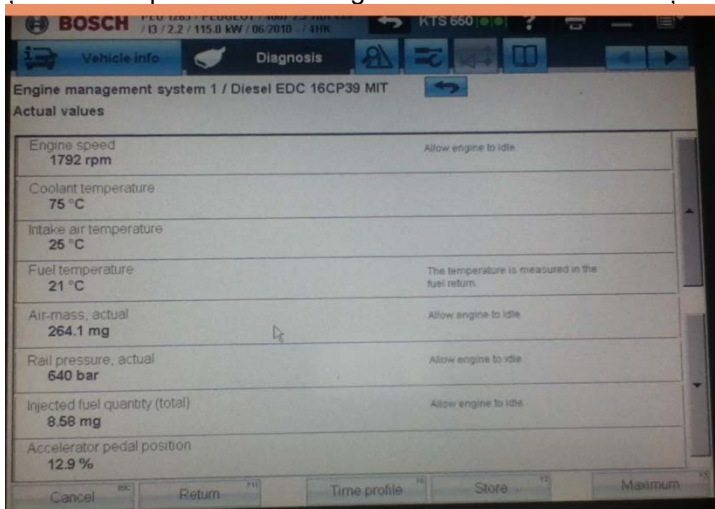


Fig. 8 Valorile actuale la 12,9% accelerație (sarcini parțiale)

Figura 9 prezintă datele experimentale la 16,8 % poziție a pedalei de accelerație.

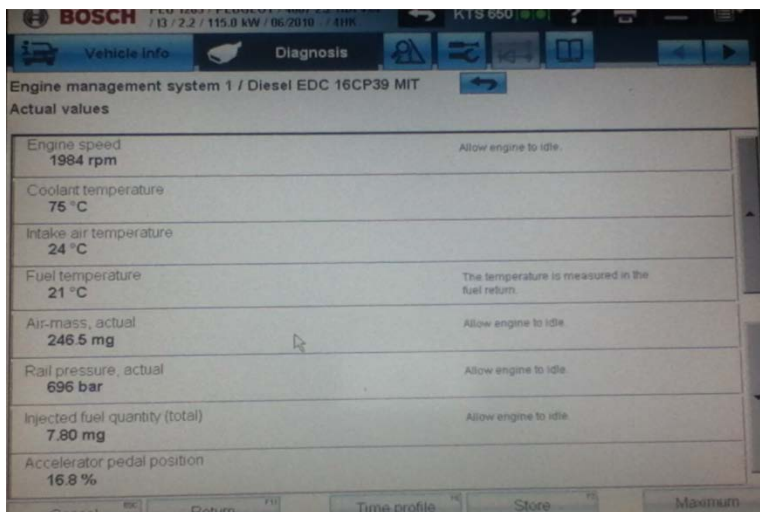


Fig. 9 Captura valorilor actuale din sistemul de management la 16,8 % accelerare

Temperaturile în sistemul de răcire, în cel de alimentare cu combustibil și aer măsurate în funcție de apăsarea pedalei de accelerație (18,3 %) și de turație sunt prezentate în figura 10.

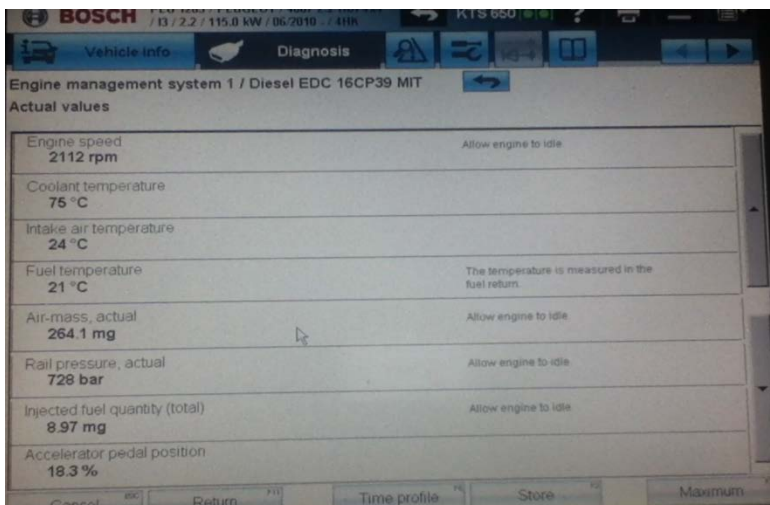


Fig. 10 Temperaturile citite din sistemul electronic de management

Turația atinge un nivel de 2400 rot/min în timpul măsurătorilor experimentale la o apăsare de 20,7 % a pedalei de accelerație la mers în gol cu toți consumatori electrici în funcțiune

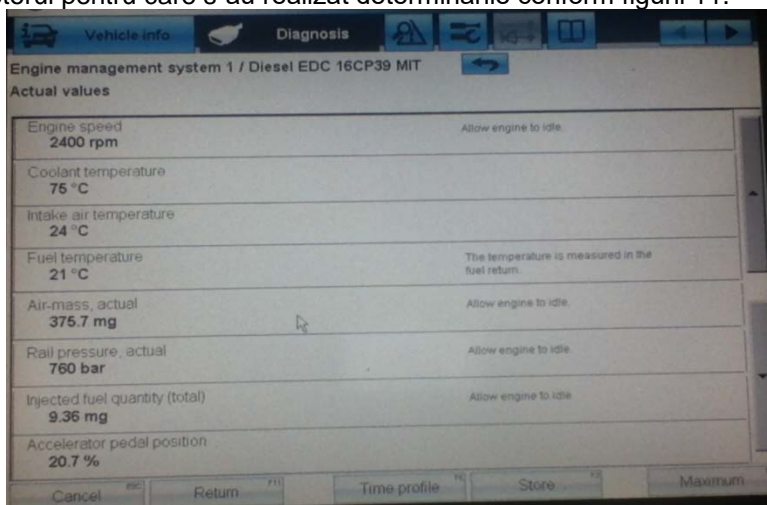


Fig. 11 Variația mărimilor actuale pe durata măsurătorilor la 20,7 % acționare a pedalei de accelerație la mers în gol cu toți consumatori electrici în funcțiune

Figura 12 prezintă datele experimentale la 21,8 % poziție a pedalei de accelerație.

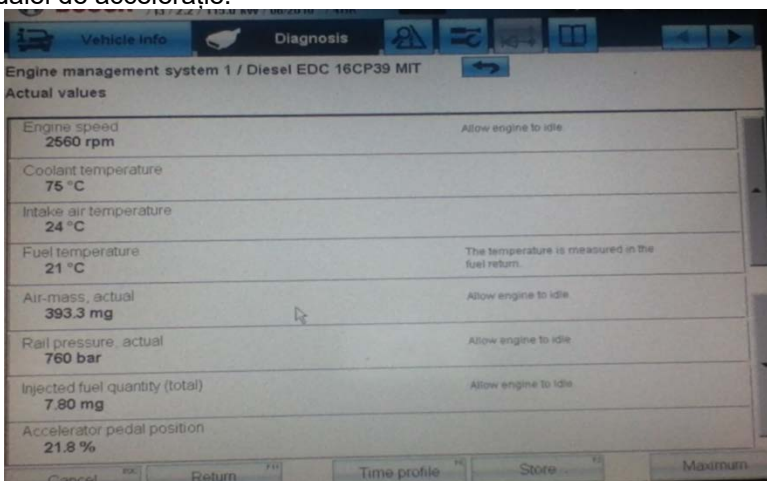
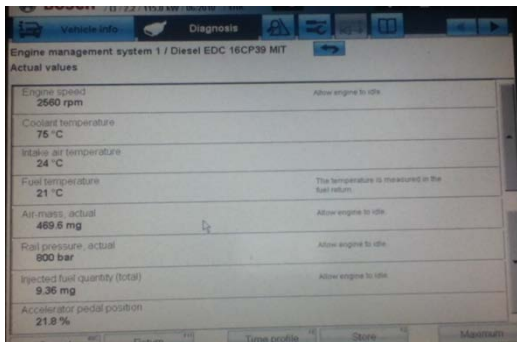


Fig. 12 Captura valorilor actuale din sistemul de management la 21,8 % accelerare



Temperaturile au o inerție mai mare pe durata testelor în funcție de apăsarea pedalei de accelerație așa cum sunt listate în figura 13.

Fig. 13 Valorile citite din sistemul electronic de management la nivelul maxim de accelerație atins și de motorină injectată/ciclu în teste efectuate

Turația ajunge la 2624 rot/min în timpul măsurătorilor experimentale înainte de eliberarea pedalei de accelerație la motorul pentru care s-au realizat determinările conform figurii 14.

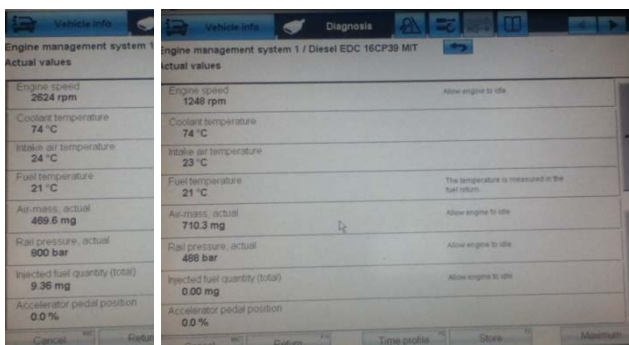


Fig. 14 Variația mărimilor actuale pe durata măsurătorilor la momentul de inflexiune a apăsării pedalei de accelerație a – înainte de reducerea turației; b – după reducerea turației și a injecției

Acknowledgement: Lucrarea științifică a fost dezvoltată și realizată în cadrul Departamentului de Autovehicule Rutiere și Transporturi al Universității Tehnice din Cluj-Napoca, în care autorii își desfășoară activitățile profesionale și de cercetare, fiind utilizate echipamentele specializate de ultimă generație în testarea, încercarea și diagnosticarea motoarelor (ultima actualizare a bazei de date a scannerului KTS 650 a fost făcută în 2016, adică la mai puțin de 6 luni de la momentul achiziției de date din sistemul de management al autovehiculului studiat).

4. Concluzii

Evaluarea prin mijloace experimentale a variației consumului de combustibil la autovehiculul sport utilitar (SUV) a permis emiterea unor concluzii:

- consumul maxim înregistrat la turația de 2624 rot/min cu o cantitate injectată de 9,36 mg pe ciclu la un injector, este de 2,947 kg/h, adică 3,5 l/h, în condițiile în care consumatorii electrici (faruri, dezaburire lunetă, ventilație, lumini de ceață și habitacul) sunt în funcțiune;

- impactul de mediu exprimat prin „amprenta de carbon” datorată exclusiv emisiei de dioxid de carbon (CO₂) la o distanță parcursă de 100 km în condițiile date ale propulsorului studiat este de 0,033 tone;

- evaluarea performanțelor de economicitate și de mediu ale motopropulsorului de la SUV-ul Peugeot 4007 au fost studiate în raport cu apăsarea pedalei de accelerație până la solicitări medii de sarcină și cu punerea în funcțiune a consumatorilor principali de electricitate;

- consumul de combustibil variază în funcție de solicitarea de sarcină și crește semnificativ la începutul apăsării pedalei de accelerație până la stabilizarea turației superioare atinse, corelate cu senzorul pedalei;

- în vederea scăderii amprentei de carbon asupra mediului înconjurător se vor propune noi strategii de management operațional și inclusiv de exploatare;

- în ideea continuării temei de cercetare, se propune proiectarea unor echipamente de control și management complex prin programarea detaliată a tuturor sistemelor motorului;

- rezultatele cercetării impun continuarea studiilor privitoare la managementul prin control electronic al motorului cu aprindere prin comprimare de la Peugeot 4007.

BIBLIOGRAFIE

[1] Bățaș, N., ș.a., *Combustibili, lubrifianți și materiale speciale pentru automobile. Economicitate și poluare*, ISBN 973-8397-37-5, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2003.

[2] Bățaș, N., ș.a., *Motoare cu ardere internă*, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1995.

Andrei MOLDOVAN
Doru Laurean BĂLDEAN
Adela BORZAN

Departamentul de Autovehicule Rutiere și Transporturi,
Facultatea de Mecanică, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
e-mail : dorubaldean@yahoo.com; doru.baldean@auto.utcluj.ro; 0752083337