

**Факултет инжењерских наука
Универзитета у Крагујевцу**



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Модул: Друмски саобраћај

Предмет: Одржавање моторних возила и мотора 1

Број индекса: 29/2010

Иван Д. Ташовић

**Компијутерска дијагностика погонског мотора
ВОЗИЛА**

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Божидар Крстић, ред. проф. - ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

Универзитет у Крагујевцу
Факултет инжењерских наука у Крагујевцу
Катедра за моторна возила и моторе
Основне академске студије - Друмски саобраћај
Предмет: Одржавање моторних возила и мотора 1

Предмет:

Предлог теме за завршни рад за студента **Ивана Ташовића**, рег.бр. 29/2010

Предлажем Катедри за моторна возила и моторе Факултета инжењерских наука у Крагујевцу да прихвати радни назив теме за завршни рад из предмета Одржавање моторних возила и мотора 1 за кандидата **Иван Ташовић**, рег.бр. 29/2010, под називом:

„Компијутерска дијагностика погонског мотора возила“

У оквиру завршног рада посебну пажњу треба обрадити на следеће:

- Дијагностичке методе које се користе при утврђивању техничког стања погонских мотора возила
- Дијагностички параметри и дијагностички нормативи у области погонских мотора возила
- Узроци и манифестација појаве неисправности виталних делова погонских мотора возила и начин њиховог отклањања
- На примеру једног конкретног погонског мотора возила приказати суштину примене дијагностичких метода при утврђивању његовог техничког стања.

09.07.2013.год.

Предлагач теме:
Предметни наставник
Др Божидар В. Крстић, ред. проф.

Катедра за моторна возила и моторе сагласна са предложеним називом и садржајем теме
завршног рада

Шеф Катедре за моторна возила и моторе: др Драгољуб Радоњић, ред. проф.

Резиме

У завршном раду из предмета “Одржавање моторних возила и мотора” објашњено је како се врши компијутерска дијагностика на возилима, дијагностичке методе, дијагностички параметри и дијагностички нормативи. Представљен је један од уређаја помоћу којих се врши дијагностика, OBD, OBD II и EOBD системи, такође шта је MIL лампица и чему она служи, OBD прикључак, и кодови грешака.

Уређај са којим се врши дијагностика возила је KTS 650 BOSCH који у себи има инсталиран ESC [tronic] систем помоћу кога се обавља дијагностика и испитивање возила. Представљене су техничке карактеристике уређаја, управљање уређајем и прибор који је потребан за испитивање. У даљем тексту биће објашњен цео поступак дијагностичког испитивања возила.

Кључне речи: моторно возило, дијагностика, OBD стандарди

Abstract

The final paper of the subject “Motor vehicle maintenance and motors” explains how to perform computer diagnostics on vehicles, diagnostic methods, diagnostic parameters and diagnostic norms. There are, also, presented one of the devices as means of diagnosis, OBD, OBD II and EOBD systems, also what is the MIL light and what it is for, the OBD port, and error codes.

The device you are diagnosed vehicles is BOSCH KTS 650 which has a installed ESC [tronic] system by which you can perform diagnostics and vehicle testing. The technical characteristics of the device, machine and equipment required for testing are also presented. Below will be explained the whole process of diagnostic testing of vehicles.

Key words: motor vehicle, diagnostics, OBD standards

Садржај:

1. Увод	1
2. Дијагностичке методе које се користе при утврђивању техничког стања погонских мотора возила	2
3. Дијагностички параметри и дијагностички нормативи у области погонских мотора возила	5
4. Узроци и манифестација појаве неисправности виталних делова погонских мотора возила и начин њиховог отклањања	8
5. Аутодијагностички системи	10
5.1. Развој аутодијагностичких система (OBD, OBD II и EOBD)	10
5.2. Захтеви које OBD мора задовољити	12
5.3. MIL-лампица ("Check Engine")	15
5.4. OBD II прикључак	17
5.5. Кодови грешака	19
6. Уређај за дијагностику на возилима KTS 650	22
6.1. Техничке карактеристике уређаја KTS 650	22
6.2. Покретање и гашење уређаја KTS 650	25
6.3. Прибор за мерење	26
7. ESC [tronic] Softwer за савремену дијагностику возила	27
7.1. Навигациона листа програма ESC [tronic]	28
8. Компјутерска дијагностика бензинског мотора помоћу уређаја KTS 650	31
8.1. Претраживање према возилу	36
9. Закључак	55
10. Литература	56

1.Увод

Са порастом броја моторних возила и интензивирањем саобраћаја појачао се и утицај издувне емисије на животну средину. Западно индустријско друштво је од 1968. године почело са ограничавањем издувне емисије моторних возила. У том законском процесу водећу улогу су имале Сједињене Америчке Државе. Законске границе емисије штетних материја су се непрестано пооштравале. Да би се ти захтеви могли задовољити у свакодневним условима, постао је неопходан дијагностички систем за надгледање рада компоненти и система у целини одговорних за састав издувне емисије. Из тих разлога су сва новија возила опремљена OBD системима који детектују, меморишу и приказују грешке. Задатак OBD-а је праћење рада мотора и контрола издувне емисије. OBD заправо детектује неисправност неког дела или његово неправилно функционисање, али не открива увек прави узрок настанка грешке.

У случају неисправности или приликом редовне сервисне контроле, кодови грешака и остали релевантни подаци се могу позвати из меморије у којој су смештени. Меморисане грешке се такође позивају приликом редовне контроле састава издувне емисије. На тај начин се благовремено могу уочити неисправности које би могле оштетити мотор или имати негативне последице по околину, пре него што изазову већа оштећења.

2. Дијагностичке методе које се користе при утврђивању техничког стања погонских мотора возила

Да би испунила све строжије захтеве и била способна да изврше све сложеније задатке током коришћења, савремена возила су постала јако сложена, састављена од великог броја саставних делова. С друге стране, повећањем броја делова, без обзира на повећање њихове поузданости, поузданост целовитог возила се смањује, а јављају се и низ других проблема у покушају да се обезбеде и друге карактеристике ефективности (готовост, расположивост, погодност одржавања итд.). Правилно одржавање, при томе, и тако може да допринесе решавању поменутих проблема. Достигнућа у области теорије одржавања и у области технологија одржавања омогућавају правилан избор концепције, организације и технологије одржавања. У области теорије и праксе одржавања возила основни проблем је утврђивање његовог стања. Поред потребе да се детаљно сагледају могући откази возила са својим узроцима, неопходно је идентификовати и симптоме разних видова промене стања. Уколико је могуће извршити ову идентификацију и утврдити тренутак настале промене (појаве отказа) могу се утврдити и негативни ефекти насталог отказа на укупну ефективност возила. Дијагностика возила представља објективну методу утврђивања стања у коме се оно налази. Постављање дијагнозе је поступак који претходи свакој операцији одржавања, тј. представља њену прву фазу.

Дијагностиком се углавном обухватају поступци утврђивања стања и његових узрока, који се заснивају на примени средстава дијагностике. У току процеса корективног одржавања захвално је користити тзв. дијагностичке алгоритме. Они указују на могуће начине отклањања уочених неисправности (отказа). Постављање дијагнозе служи да се утврди да ли је возило исправно или не и да се утврде узроци евентуалне његове неисправности. Значи, постављање дијагнозе возила се, у суштини, своди на успостављање везе између возила и његовог отказа и утврђивање стања у коме се возило налази, а на основу унапред утврђене функције критеријума. У току процеса дијагностицирања неопходно је направити списак симптома и списак отказа који могу да се манифестују преко наведених симптома. При томе, неопходно је утврдити узрочнопоследичне везе између симптома и отказа. Називи и начини откривања отказа морају такође бити прецизно дефинисани. Када су све ове активности успешно завршене приступа се формирању дијагностичког алгоритма. Уколико се претходно

дефинисани процес дијагностицирања аутоматизације, онда се ради о тзв. аутоматизованом дијагностичком систему. Једна од најважнијих компонената логистичке подршке коришћења возила јесте његово одржавање. Ако се то има у виду, онда је јасна потреба усавршавања поступка одржавања. Шездесетих година овог века дошло се на идеју неопходности утврђивања стања возила објективним, тзв. дијагностичким методама. Лице које спроводи поступак поступак дијагностицирању возила мора да познаје структуру возила и значење многобројних симптома да би успешно утврдило стање у коме се возило налази [1].

Концепција одржавања возила према стању је једино исправно, али не и увек применљива. Сувишно је говорити о неопходности употребе најсавременијих дијагностичких технологија и информатичких система, јер њиховом применом се повећава квалитет коришћења возила и смањују укупни трошкови његовог животног циклуса. Дијагностика је научна дисциплина која се бави истраживањем веза између промена стања техничких система (возило је технички систем) и промена његових структурних параметара. Те промене се упоређују са унапред утврђеним квалитативним и квантитативним критеријумима. На основу резултата упоређења, доноси се закључак о стању у коме се возило налази. Ако се возило налази у отказу, онда се тражи место и узрок настанка тог отказа.

У зависности од тога да ли је објекат дијагностике цело возило или неки његов део, дијагностика може бити општа и локална. Опште дијагностичке методе примењују се онда када се жели да утврди опште стање возила са циљем провере испуњености основних захтева у погледу исправности, који су утврђени законом о безбедности саобраћаја. Локалне дијагностичке методе примењују се у случајевима када се утврдује не само стање возила, већ и врста отказа, као и место и узрок његове појаве. Подела дијагностичких метода може бити разноврсна. Поред поделе на опште и локалне, на објективне и субјективне, путне и лабораторијске, ипак се најчешће говори о подели на тзв. специјалне и универзалне дијагностичке методе.

Од универзалних дијагностичких метода, које се заснивају на опште важећим принципима, најчешће су у употреби: енергетске, топлотне, стробоскопске и виброакустичне. Кроз мерење преформанси возила, потрошње горива и других потрошних материјала и техничких течности, утврђују се промене у радним и пратећим процесима применом енергетских метода.

Дијагностицирање, применом ових метода, спроводи се углавном применом тзв. динамометарских ваљака. Као дијагностички параметар при примени топлотних метода најчешће се користи температура (интензитет њене промене или брзина те промене). Мерење температуре код возила врши се на глави или блоку мотора, кућишта мењача, добоша или диск кочнице, у моторском уљу, расхладној и кочионој течности, код котрљајних и клизних лежачева и тд. Стробоскопска дијагностичка метода, заснована на тзв. стробоскопском ефекту, може се применити онда када постоји периодично обртно или транслаторно кретање (мотор, спојница, преносник снаге, систем за ослањање и тд.). Од специјалних дијагностичких метода најчешће су у употреби: геометријска метода, метода за оцену хемијског састава или концентрације штетних материја, електрична метода и метода за одређивање степа пропуштања или херметичности радних запремина. Промена геометријских параметара код возила (ходови командних и извршних органа, зазори различитих склопова, геометрија управљајућих точкова и тд.) утврдити се може применом тзв. геометријске методе.

Методе за оцену хемијског састава или концентрације штетних материја примењују се при одређивању садржаја нечистоћа у гориву, уљу и издувној емисији. Због све шире примене електронике на возилима, примена електричне дијагностичке методе, која се заснива на одређивању промене неке од електричних величина, у електричној или електронској инсталацији возила, је у сталном порасту. Мерење радног притиска у одређеном радном простору, као и мерење промене запремине радних флуида у одређеним деловима возила, чини суштину метода за одређивање степена пропуштања или херметичности радних запремина. Примена ових метода је могућа код многих склопова возила, као што су: мотор, системи за кочење, управљање, ослањање, пнеуматске и хидрауличне инсталације, пнеуматици и тд.

3. Дијагностички параметри и дијагностички нормативи у области погонских мотора возила

Возило као целина може бити дијагностички објекат, али и његови делови (мотор, кочиони систем, преносник снаге, управљачки систем и тд.). Дијагностички објекат мора да буде погодан за дијагностику. Структура возила изражава се помоћу делова и веза између њих. Сложена структура возила се описује структурним параметрима. Структурни параметри могу да буду: Различите геометријске величине (дужина, ширина, дебљина, површина, запремина и тд.); Механичке величине (маса, сила, притисак, напон и тд.); Виброакустичне (амплитуда, јачина звука, фреквенција и тд.); Топлотне (температура, специфична топлота и тд.). Структурним параметрима не дефинишу се ни радни, ни пратећи процеси, већ се само описује понашање структурних.

Дијагностичким параметрима се описују излазни (радни и пратећи) процеси. Они зависе од: улазних карактеристика, карактеристика процеса, спољашњег оптерећења и услова окружења возила. На пример, излазни процеси код возила могу бити: трење фрикционих елемената (радни процес) и повећање температуре делова кочница (пратећи процес); пренос механичког оптерећења код лежишта (радни процес) и трење (пратећи процес). Код лежишта постоји већи број дијагностичких параметара који су настали због постојања пратећих процеса. То су: интензитет буке, температура лежишта, амплитудно-фреквентне карактеристике, вибрација и тд.

Величина која изражава излазне карактеристике возила може бити дијагностички параметар уколико испуњава следеће услове: Једнозначност (вредности параметра одговара само једна, строго одређена вредност излазних карактеристика; Осетљивост излазне карактеристике на промену структурног параметра; Могућност мерења перформанси и других карактеристика излазних процеса. Велики број величина код возила карактеришу излазне процесе и оне се узимају за дијагностичке параметре. Њихова природа може бити: геометријска, механичка, топлотна, виброакустична, хемијска и тд. Дијагностика не може да се врши у било којим условима. Успостављање везе између структуре возила и његовог стања је практично суштинско питање дијагностике возила [1].

Мерењем, добијене вредности дијагностичких параметара упоређују се са задатим нормативима (дозвољеним вредностима дијагностичких параметара. При формирању модела одржавања према стању са контролом параметара, од правилности избора граничне вредности параметара стања зависи и њихова применљивост. При одређивању граничне вредности дијагностичких параметара неопходно је водити рачуна о препорукама произвођача дијагностичке опреме и постојећим нормама. Одређивање граничних вредности структурних дијагностичких параметара возила може се извршити на основу искуства, експерименталних истраживања или на основу прорачуна.

Најчешће се као дијагностички параметри код возила узимају: потрошња горива, снага на погонским точковима, време залета у датом интервалу брзине, максимално успорење при кочењу, садржај отровних материја у издувној емисији. Уколико се врши дијагностицирање само одређеног дела возила, онда се узима као дијагностички параметар:

-Код система за кочење може узети: сила кочења на точковима, разлика силе кочења на точковима једне осовине, слободан ход педале кочнице, радни ход педале кочнице, истрошеност фрикционих облога кочница, максимално успорење возила при кочењу, притисак у преносном систему за кочење, температура у фрикционом споју, ниво кочне течности у резервоару и тд.;

-Код погонског мотора: снага мотора, притисак на крају такта сабијања, карактеристике вибрација, учестаност обртања коленастог вратила, ниво уља у картеру, температура блока и главе мотора, састав издувне емисије, притисак гасова у картеру, температура уља и тд.;

-Код система за хлађење и подмазивање: ниво расхладне течности, температура расхладне течности, разлика температуре расхладне течности на улазу и излазу из хладњака и тд.;

-Код система за пренос снаге: слободан ход педале спојнице, температура радне течности у резервоару главног цилиндра спојнице, губитак снаге у преносном систему, количински и квалитативни састав продуката хабања у уљу, карактеристике вибрација и тд.;

-Код система за управљање: слободан ход точка управљача, ниво уља у картеру управљачког механизма, зазор у преносном систему, сила на управљачком точку и тд. Применом различитих дијагностичких метода решавају се проблеми успостављања односа

између скупа стања возила и скупа дијагностичких параметара помоћу којих се изражавају та стања.

Након успостављања дијагнозе о неисправности возила, неопходна је благовремена интервенција са циљем отклањања неисправности. Време је битан фактор при спровођењу поступака дијагностицирања, успостављања дијагнозе и извођењу одговарајућих поступака отклањања неисправности. Дијагностичке нормативе треба формирати на такав начин да се ни једног тренутка не буде у дилеми како тумачити одређене резултате дијагностике.

4.Узроци и манифестација појаве неисправности виталних делова погонских мотора возила и начин њиховог отклањања

Моторно возило је један од најсложенијих техничких система и на њега делује мноштво утицајних фактора, што резултира могућношћу великог броја појаве отказа. Број појаве могућих неисправности је велик а број узрочника њихове појаве још већи. То намеће потребу анализе начина отклањања тих неисправности. С обзиром на сложеност проблематике и значај њеног изучавања овој проблематици посвећује се посебна пажња од стране свих оних који се баве проблематиком моторних возила било у фази развоја, производње или коришћења

Као узроци појаве отказа возила најчешће се наводе: неадекватна конструкција, неправилност у производњи, грешке у материјалу, неправилна употреба, неадекватно гориво, мазиво и други течни флуиди, хабање, корозија, замор, и старење, неправолно одржавање.

Неисправности моторних возила се манифестује на различите начине. Неки од њих су: ненормалан шум, бука или удари, одређени системи или возило у целини не функционише, погоршавање одређених експлатационо-техничких карактеристика (првенствено динамичких карактеристика и перформанси) , појачане вибрације, прегревање, повећана потрошња горива, повећана потрошња мазива и других техничких флуида.

Процентуални удео појединих узрока појаве отказа код возила је: хабање 40%, пластична деформација 26%, ломови због замора 18%, откази због температурних утицаја 12%, остали узроци 4%. Основни узроци појаве отказа котрљајних лежајева су: неадекватна уградња (16%), неадекватно подмазивање (36%), контаминација мазива (14%), замор (34%).

Узроци отказа клипне групе мотора сус (клип-клипни прстенови-цилиндар) најчешће су: неадекватно подмазивање и хлађење (36%), присуство абразивних честица из атмосфере или продуката хабања (36%), неправилна монтажа (4%), повећање зазора између клипних прстенова и цилиндра (17%)[1].

Пројектанту возила представља посебан проблем узимање у обзир свих утицаја на ниво и карактер оптерећења возила. Ако се томе дода чињеница да пројектант најчешће не познаје све услове коришћења возила као и да не поседује развијене методе за узимање у обзир свих могућих утицаја на ниво и карактер оптерећења онда је још јаснија сложеност проблематике пројектовања возила. Многи штетни процеси који се одвијају током коришћења возила (хабање, корозија,...), у великој мери доприносе појави отказа услед грешака при конструисању и изradi. Ломови, деформације, неподешености, отпуштености итд. су основни начини манифестовања утицаја грешака при конструисању и изradi на појаву отказа возила.

Поред грешака при конструисању, огроман утицај на појаву возила има врста и квалитет примењених материјала као и неадекватна технологија израде делова возила. Постићи уједначен квалитет израде возила је посебно значајно питање. С тим у вези и прописи су све строжији. Наиме, произвођач је дужан да обезбеди квалитет свих возила истог типа постигнут код возила код кога су извршена хомологацијска и друга испитивања ради атестирања компонената или возила као целине. При томе треба обратити пажњу да квалитет резервних делова мора бити исти као и квалитет делова за прву уградњу.

Гориво, мазиво и други технички флуиди имају велики утицај на остваривање пројектованих перформанси возила. Полазећи од те чињенице реномирани произвођачи, на основу лабораторијских испитивања и испитивања у условима коришћења возила, прецизирају који технички флуиди, за одређени тип возила, дају најповољније карактеристике. Не треба изгубити из вида да током коришћења возила погоршавају се карактеристике горива, мазива и других техничких флуида. Ова појава покушава се решити на различите начине (предгревањем мотора, пречишћавањем, одстрањивањем испарења горива и продуката сагоревања из корита мотора итд.) Упутствима за коришћење возила пројектант и произвођач упозоравају практично корисника возила да користи возило на начин и у оним условима за које је оно и пројектовано на тај начин смањује се ризик да ће доћи до неког отказа.

5. Аутодијагностички системи

5.1 Развој аутодијагностичких система (OBD, OBD II и EOBD)

Са сталним поштравањем дозвољених вредности издувне емисије од седамдесетих година прошлог века, повећао се и број механичких и електричних компоненти на моторима. Неисправности тих нових компоненти су биле почеле да сервисима представљају проблем приликом дијагностицирања. У циљу превазилажења таквих проблема, крајем седамдесетих су се јавили први, мада веома једноставни, дијагностички системи интегрисани са возилом.

Њихову појаву је омогућио развој сложенијих електронских управљачких јединица. Истовремено, повећавао се и број нових или унапређених сензора и актуатора, тиме и више електричних система у возилу и њихових прикључака. Последица таквог развоја било је несигурно дијагностицирање грешке у случају отказа или неисправности. Да би се ситуација поправила, од 1984. године се све већи број возила опрема побољшаним системом детекције грешака, са меморијом кодова грешака и аутодијагностичким системом. У погледу примене таквих аутодијагностичких система постојали су различити приступи. То је за резултат дало велики број различитих варијанти система, интерфејса, адаптера, скенера и кодова грешака. Због тога је у много случајева дијагностика грешака била могућа само у опремљенијим овлашћеним сервисима [4].

Наведени проблем је најпре уочену САД, где је од 1984. године донета одговарајућа законска регулатива. Тим законским одредбама су аутодијагностички системи били прописани у Калифорнији од 1988. године, а од 1989. и у остатку Сједињених Америчких Држава. У питању је био једноставан аутодијагностички систем (OBD). Од таквог система се тражило да региструје, меморише и приказује грешке на компонентама од утицаја на издувну емисију. У првој верзији се могао пратити само рад компоненти које су биле у директној вези са управљачком јединицом. Грешке су биле пријављиване путем лампице индикатора грешке. Очитавање је вршено тумачењем кодова добијених трептањем лампице.

OBD II је од 1. јануара 1996. године у Сједињеним Америчким Државама постао обавезан за путничка и лака теретна возила. У употребу је ушао дијагностички систем који

поседује много више функција. Поред компоненти за регулисање издувне емисије, сада су надзиране и неке друге функције и системи. Откази и одступања су смештани у трајну меморију. Осим тога, у циљу помоћи при дијагностицирању, били су меморисани и радни услови при којима је дошло до неке грешке.

OBD II је скрћеница од On-Board Diagnostics II generation— односно друга генерација дијагностике на возилу базиран на рачунарима уграђиваним од 1996 године USA и новијим теретним и доставним возилима. OBD II надзире перформансе неких од најважнијих моторних компоненти, укључујући индивидуалну контролу загађења. Систем власнику возила пружа функцију правовремене индикације отказа на командној табли лампицом "Check Engine" (познатијом као о "Malfunction Indicator Light" или краће MIL). Дајући ту информацију возачу систем OBD II штити и животну околину и власника, указујући на проблеме док су још мали и нису прерасли у скупе оправке [4].

Ипак, главни допринос је био успостављање стандарда за интерфејс, протоколе преноса података, дијагностичке уређаје (скенере), дијагностичке прикључке и кодове грешака. Тако је постало могуће прочитати меморију кодова грешака помоћу конвенционалних OBD уређаја. Такође је донета одлука да произвођачи возила морају омогућити да овлашћена лица имају приступ сервисним подацима.

У Европи се истовремено са EURO III стандардом за издувну емисију, од 1. јануара 2000. појавила европска верзија OBD система. EOBD се односи на путничка и лака теретна возила са бензинским мотором . Од 2003. године EOBD је обухватио путничка и лака теретна возила са дизел мотором. У основи, EOBD одговара америчком OBD II. Ипак, „ублажен“ је по неколико основа. Не тражи се тест заптивености система за напајање горивом. За рецикулацију издувне емисије, систем за додатни ваздух и систем вентилације резервоара за гориво се тражи само исправност рада и електрична повезаност појединачних елемената. Тест ефикасности тих компоненти није потребан код EOBD. Међутим, постоје произвођачи чија возила задовољавају OBD II стандарде широм света.

5.2 Захтеви које OBD мора задовољити

OBD системи морају извршити следеће задатке:

Надзор: свих компоненти од утицаја на састав издувне емисије и функционисање погона возила.

Откривање: одступања и грешака.

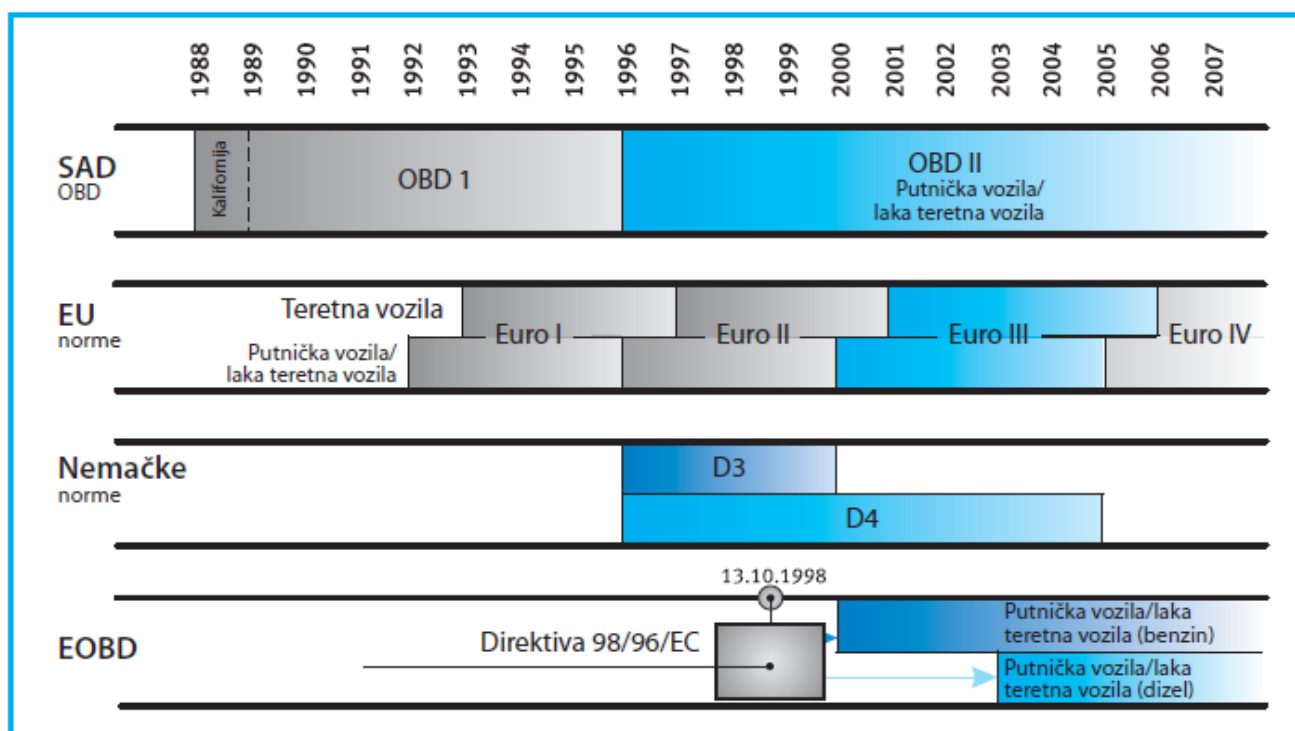
Меморисање: грешака и информација о стању.

Приказивање: грешака.

Излаз: кодова грешака и информација о стању.

Циљеви OBD система:

- Стални надзор свих компоненти и система од утицаја на састав издувне емисије
- Тренутно откривање и пријављивање битних грешака због којих би се емисија погоршала
- Постизање мале издувне емисије сваког возила током целог његовог радног века



Слика 1. Преглед стандарда и законских прописа

На слици 1 приказана је разлика између одређених норми везаних за састав издувне емисије и закона у вези OBD. EURO I, EURO II и ЕУРО III стандарди за издувну емисију (EU I, EU II и EU III) представљају законске прописе за контролу издувне емисије у Европској унији. Немачки прописи за издувну емисију (нпр. D3 и D4) уведени су због пореских олакшица. OBD I и OBD II се односе на америчке прописе у вези аутодијагностичких система у возилима. EOBD је европска верзија америчког OBD II

Законска основа за EOBD је директива Европског парламента 98/69/EC. Та директива се односи на ограничења и захтеве прописане EURO III нормама [4].

Основни садржај EURO III норме је:

- Строжији поступак хомологационих испитивања возила
- Значајно ниже дозвољене границе емисије штетних материја
- Повећана издржљивост (функционална стабилност) свих система и компоненти од утицаја на емисију
- Пооштрени стандарди за квалитет горива и побољшан квалитет горива
- Праћење усклађености са задатим ограничењима провером возила током рада (праћење рада у експлоатацији)
- Законски дефинисани поступци у случају фабричких грешака
- Одредбе о поступцима приликом појаве неисправности
- Приступ свим информацијама потребним за испоруку резервних делова или делова за накнадну уградњу. Изузетак: заштита интелектуалне својине (нпр. подаци у управљачким јединицама)
- Одређивање спецификација које обезбеђују компатибилност свих делова са OBD
- Заштићен приступ управљачким јединицама тако да је спречено неовлашћено репрограмирање, тј. чип-тјунинг (заштита против манипулација)
- Предлози за стварање стандардног електронског формата информација потребних за отклањање неисправности
- Увођење OBD система
- Даљи развој OBD система у интегрисани мерни систем (OBM – On-Board measuring sustem)
- Проширење OBD система на остале системе у моторном возилу

Европска унија је 13. октобра 1988 године усвојила ЕУ Директиву 98/69/ЕС, којом се у све земље чланице Уније уводи EOBD, а у Немачкој је проглашена за национални закон. [2]

Увођење EOBD-а није директно везано за стандарде о издувној емисији у ЕУ (ЕУ II, ЕУ III, ЕУ IV), због чега се одређени датум увођења стандарда и прелазни период морају проматрати независно од различитих стандарда о издувној емисији. Од 01.01.2000 године ауто индустрија је у обавези да примени само један тип теста за нова возила погоњена бензинским мотором која су опремљена EOBD-ом. Законске регулативе које дефинишу издувну емисију за путничка и лака теретна возила (до 2,5 тоне) уведене су:

- ЕУ I – од 01.06.1992 године,
- ЕУ II – од 01.01.1996 године,
- ЕУ III – од 01.01.2000 године и
- ЕУ IV – од 01.01.2005 године.

Основни циљ EOBD-а је:

- стални надзор свих компоненти у возилу које су везане за ниво издувне емисије,
- заштита угрожених компоненти (катализатор, ламбда сонде),
- оптичко упозорење (MIL-лампица) код сметњи у функционисању компонентни релевантних за издувне емисије,
- меморисање грешака са условима рада при којима је грешка меморисана,
- могућност дијагностике.

Основни захтеви EOBD-а су:

- стандардизован прикључак за дијагностику (16 пинова), доступан са седишта возача,
- читање меморије грешака помоћу стандардних дијагностичких уређаја (Generic-Scan-Tools),
- приказивање погонских услова у којима је грешка настала,
- дефинисање како и када се приказује грешка релевантна за издувне емисије,
- усаглашен назив саставних делова,
- јединствени кодови грешака за све произвођаче возила са стандардизованим описом грешке (РО-кодови).

Основне компоненте система/системи управљања мотором над којима се врши надзор су:

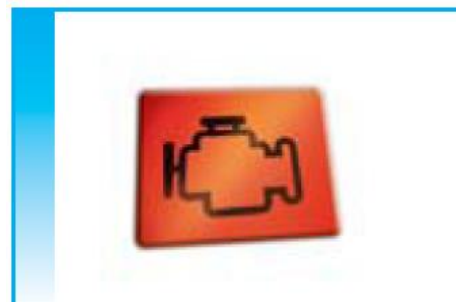
- Ламбда сонде (испред и иза катализатора),
- Катализатор,
- Систем за снабдевање горивом,
- Систем за препознавање изостанка паљења,
- Систем за проветравање резервоара горива (ако је уграђен),
- Систем за рецикулацију издувне емисије (ако је уграђен),
- Сви давачи и извршни елементи ECU мотора,
- Остали системи возила, као нпр. систем за управљање мењачем/аутоматски мењач.

Најважније разлике између европског EOBD и америчког OBD II су:

- OBD II за разлику од EOBD-а захтева функцију провере заптивености система за снабдевање горивом,
- EOBD препознаје изостанак паљења до 4500 о/мин, док OBD II врши надзор до максималног броја обртаја,
- EOBD активира MIL-лампица након 2-10 циклуса, док OBD II активира након 2 циклуса,
- EOBD, за разлику од OBD II врши регистрацију пређеног пута са активираним MIL лампицом.

5.3 MIL- лампица ("Check Engine")

MIL-лампица (Malfunction indicator lamp) слика 2 индикатор отказа мотора на командној табли позната још као "Check Engine" лампица. Систем власнику возила пружа функцију правовремене индикације отказа на командној табли лампицом "Check Engine" познатијом као MIL лампица. Када статрујете мотор, "Check Engine" то јесте MIL лампица треба да се укључи на кратко, индицирајући да је OBD систем спреман да изврши дијагностику могућих неисправности. MIL лампица остаје искључена све време вожње, све док се не детектује неки отказ/грешка. [4]



Слика 2. Приказ MIL лампице

Када се појави грешка или отказ активира се се MIL лампица. Тиме OBD-II систем даје информацију возачу то јесте указује на проблеме док су још увек мали и док нису прерасли у скупе отказе.

Лампицу активира управљачка јединица. Постоје три режима рада лампице: ИСКЉУЧЕНА, УКЉУЧЕНА и ТРЕПТАЊЕ. Грешке се могу приказивати само визуелно, или евентуално и визуелно и акустично. Активирана лампица приказује симбол мотора према стандарду ISO 2575. Лампица мора бити у видном пољу возача (на инструмент табли), активира када се укључи паљење. На слици 2 приказан је изглед MIL лампице.

Лампица – индикатор грешке ће непрестано светлети: Кад се укључи паљење (провера рада лампице), ако се уочи грешка приликом аутоконтроле управљачке јединице, у случају да се јаве грешке које утичу на састав издувне емисије, тако да се премаше 15 % допуштене вредности састава издувне емисије у два узастопна циклуса вожње.

Лампица – индикатор грешке ће трептати (1/s) ако се јаве грешке, као што је изостанак паљења, које могу водити ка искључењу цилиндра или изазвати оштећење катализатора.

Лампица – индикатор грешке ће се искључити ако се грешке које утичу на састав издувне емисије више не јаве у три узастопна циклуса вожње. На слици 3 приказан је изглед и место уградње MIL лампице.

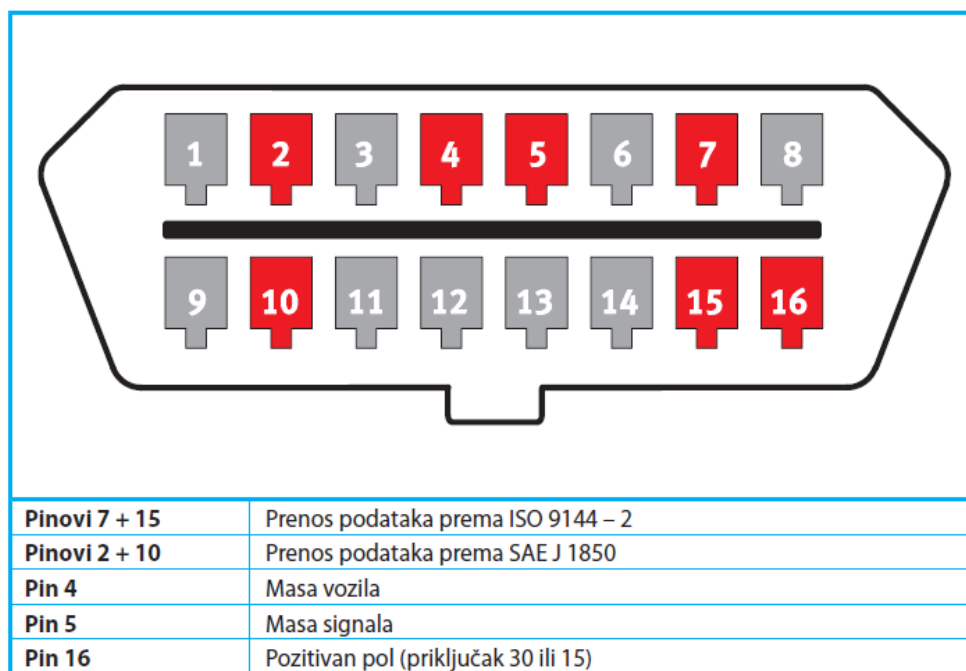


Слика 3. MIL лампица место уградње и облик

5.4 OBD II прикључак

OBD II ПРИКЉУЧАК или **DLC (Data Link Connector)** дијагностички прикључак, је прикључак који се налази у возилу, а чија је главна намена повезивање возила са дијагностичким уређајем. OBD II дијагностички прикључак/утичница има 16 контаката пинова, с тим што се на возилу налази мушка утичница а на дијагностичком уређају женска утичница. OBD II дијагностички прикључак је постављен унутар возила на месту које је приступачно, али и заштићено од случајног оштећења. Најчешће се налази близу возачевог седишта или волана, а обично иза пиксле, испод постоља за мењач, кутије осигурача и слично. Програм за аутосервисере аутодата има велику базу возила и може пуно да помогне у лоцирању OBD II прикључка у возилу.

Прикључак и подаци су стандардизовани према ISO 9144 – 2 или према SAE 1962, што значи да су распоред контаката и протокол исти за све произвођаче. Тиме је по први пут омогућено да се кодови грешака из меморије грешака возила различитих произвођача читају помоћу дијагностичког уређаја који је компатибилан са OBD. На слици 5, 6 и 7 приказан је изглед OBD II прикључка док је на слици 4 приказано и означавање пинова. На слици 6 приказана је адаптерска кутија OBD II прикључка а на слици 8 место уградње OBD II прикључка у возилима.



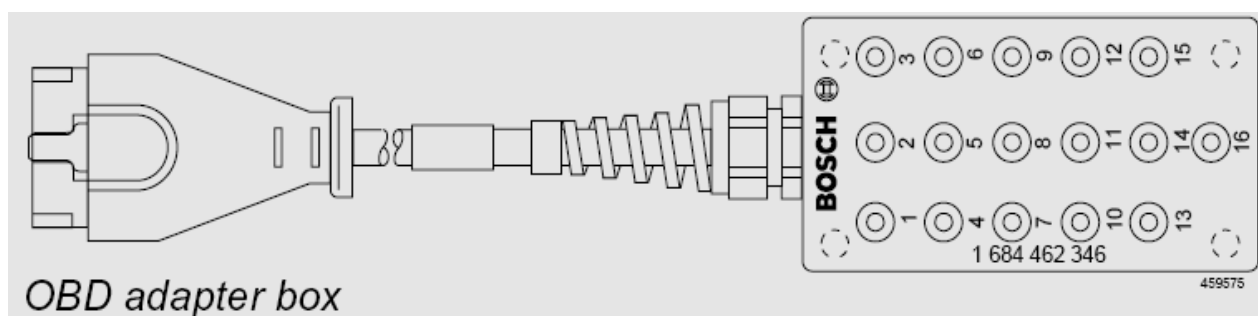
Слика 4. Приказ изгледа и ознаке пинова OBD II прикључка [6]



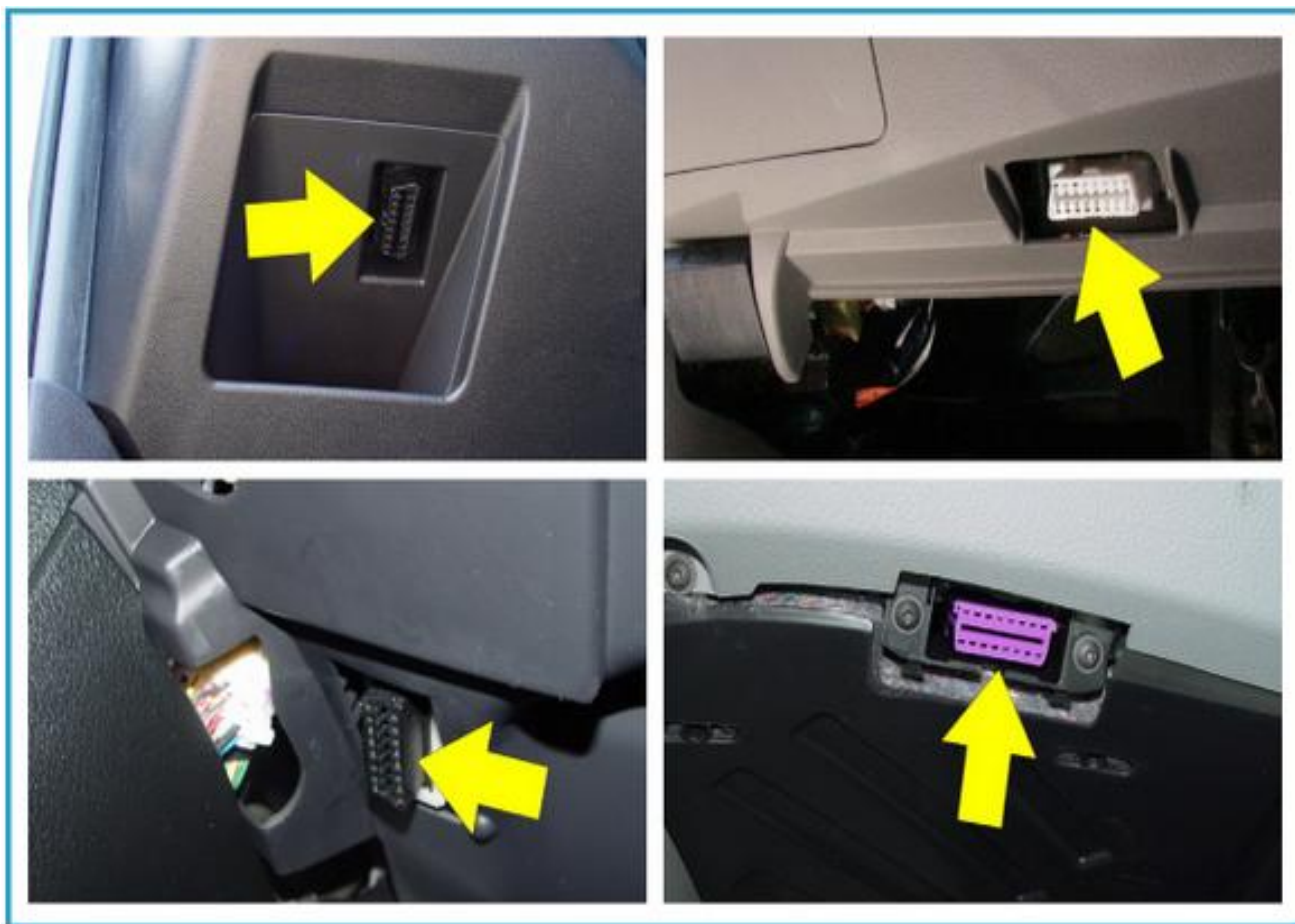
Слика 5. Изглед OBD II прикључка и адаптерске кутије OBD-a II



Слика 6. Изглед OBD II прикључка



Слика 7. Приказ адаптерске кутије OBD II прикључка



Слика 8. Место уградње OBD II прикључка у возилима.

5.5 Кодови грешака

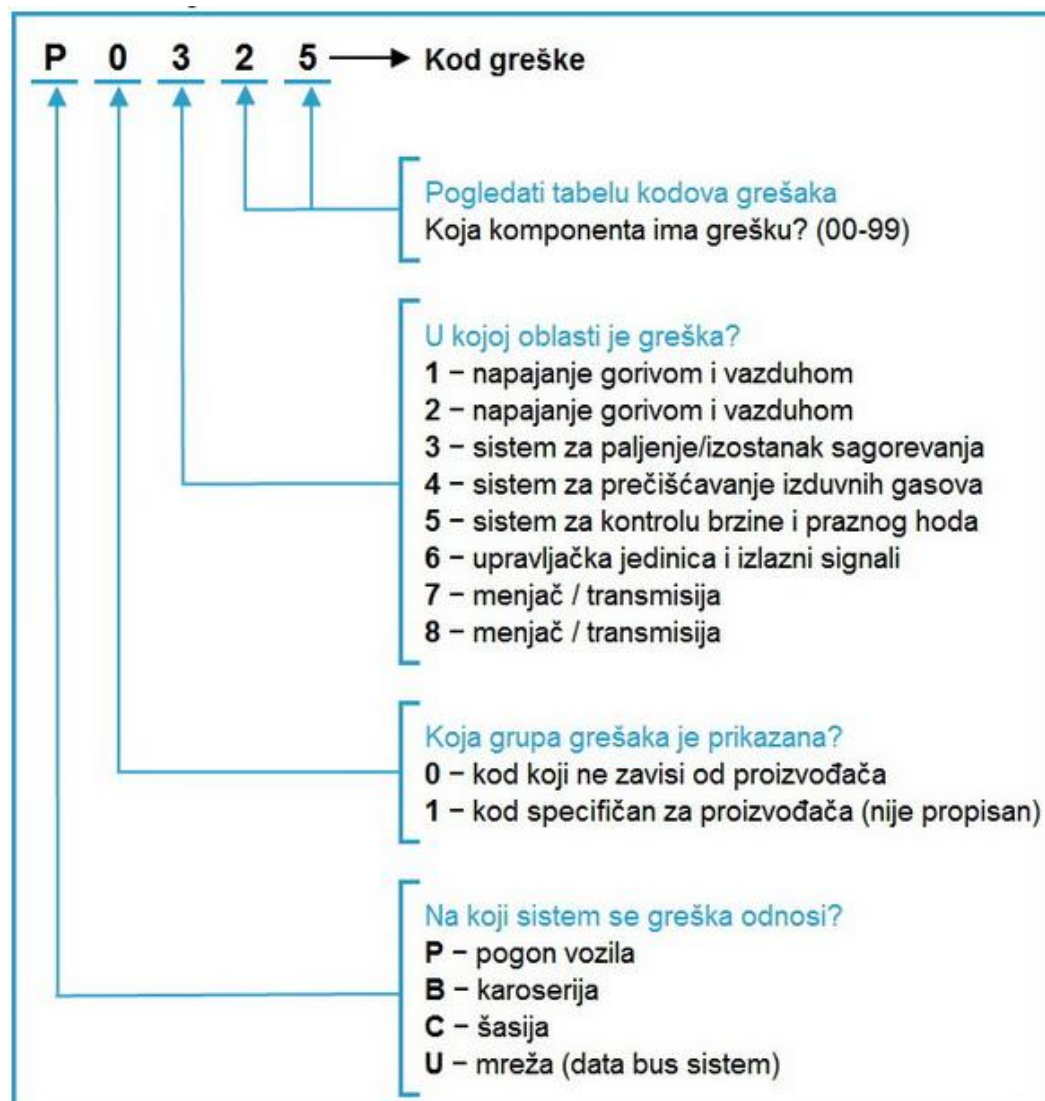
Под DTC (Diagnostic Trouble Code) кодовима грешака се подразумевају грешке које су сачуване у меморији грешака. Приликом читавања меморије грешака, ти кодови се приказују на екрану дијагностичког уређаја. На основу кода грешке се може одредити која компонента је у вези са неком неисправности и која је врста грешке. То јесте након повезивања дијагностичког уређаја са возилом и рачунаром/лаптоп-а, путем дијагностичког програма можемо да ишчитамо код грешки а самим тим и да утврдимо да ли постоји отказ/грешке на возилу. Кодови грешака имају пет цифара.

Постоје две врсте кодова грешака:

Стандардизовани кодови грешака у складу са SAE J 2012/ISO 9141-2 препознају се по цифри „0“ на другој позицији.

Кодови грешака појединих произвођача, означени су цифром „1“ на другој позицији.

Захваљујући стандардизацији, сада се по први пут откако постоји меморија грешака за регистроване грешке користе униформни кодови. Различити кодови грешака појединих произвођача сада су замењени P0 кодом. На слици 9 приказано је структура кодова, док је на слици 10 приказан код грешке P0 који је стандардизован за све произвођаче.



Слика 9. Структура кода грешке [6]

Proizvođač	Kôd proizvođača	(E)OBD
Audi	16706	P0320
BMW	67	
Citroën/Peugeot	41	
Ford	227	
Mercedes-Benz	045	
Opel	19	
Toyota	6	
Volkswagen	00514	
Volvo	214	

Слика 10. Стандардизован код грешке PO [6]

6. Уређај за дијагностику на возилима KTS 650

6.1 Техничке карактеристике уређаја KTS 650

Намена: KTS 651 „BOSCH“ (слика 11) је преносни комуникациони и мерни уређај за дијагностику савремених електронских система на возилима у сервисним ауторадионицама,

- PC Board: Оперативни систем Windows XP, Intel Celeron , 400 MHz, 512 MB RAM, Hard disk 40 GB.

- Показни део: TFT екран у боји са Touchscreen-ом 12,1“, резолуција SVGA 800 x 600 Pixel- а, виртуелна тастатура, позадинско осветљење, велики угао читања,

- Опрема: Мултимедиа, уграђен звучник и прикључак за Headset, интегрисана LAN- картица (10/100 Mbit), преко PCMCIA- стандардног прикључка као и могућност Wirelss-а,

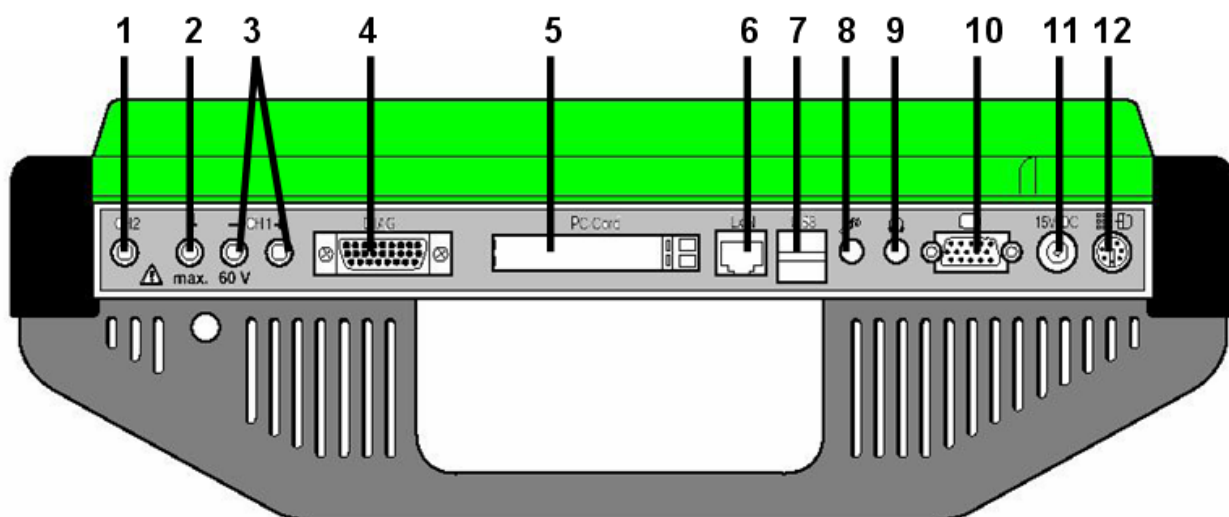
- Приказ рада: 4 LED-а: укључено/искључено, рад мреже, стање пуњења, рад Hardisk-а,

- Lithium-Ion akumulator:: 7,2 В; 6 Ah,- стандардно време у зависности од пуњења и употребе од 1 до 2 часа.

- Радни напон 10 V...30 V DC, називна снага при напајању из акумулатора возила или струјног адаптера око 40 W, Прикључци за: ISO-CAN адаптер или универзални адаптер са специфичним водовима произвођача возила, Мултиметар: канал 1: прикључак жути (+), плави (-), канал 2: црвени (+), црни (маса), 2xUSB, 2.0, LAN-прикључак прикључак за адаптер и контакти пуњења за напајање преко пуњача, PC/2 за pointing device или тастатуру, VGA за екстерни монитор, PCMCIA 2x тип 2 и 1x тип 3, Mikro-in, Line-Out, Headset [2].



Слика 11. Дијагностички уређај KTS 650 Bosch



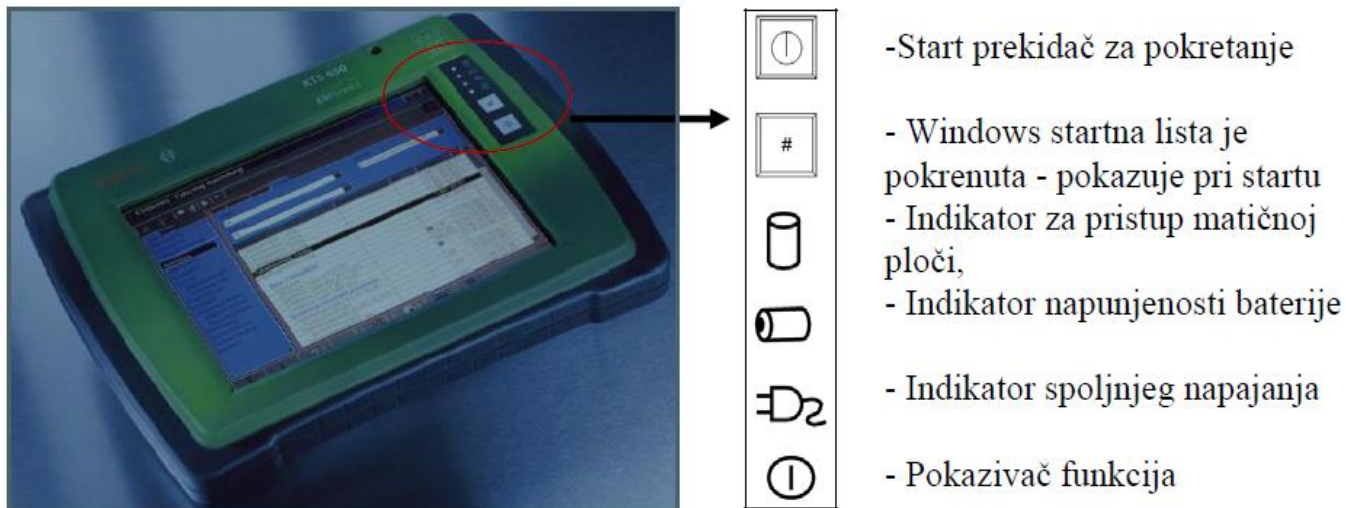
Слика 12. Приказ дијагностичког уређаја KTS 650 Bosch са задње стране

На слици 12 приказан је дијагностички уређај KTS 650 Bosch са задње стране, док су бројевима означени разни прикључци:

1. Прикључак за осцилоскоп и U/I мерења -CH2
2. Прикључак за масу (потенцијално повезан)
3. Прикључак за осцилоскоп и U/R/I мерења – CH1
4. Прикључак дијагностичког кабла
5. PCMCIA отвор
6. LAN прикључак
7. USB – 2 прикључка
8. Прикључак за микрофон
9. Прикључак за слушалице
10. VGA излаз
11. Напајање 10-30V
12. PS/2 прикључак за нпр. тастатуру

KTS 650 је намењен искључиво за мерења на возилима и не сме се користити за мерења електричних величина у дистрибутивној мрежи, поготово за напоне веће од 60 V. При мерењу електричних величина потребно је спојити кабл за масу (црни) на масу возила, што ближе месту мерења, како би се заштитио уређај и сервисер од опасних пренапона који се јављају у појединим електронским системима на возилу. Уколико се електрична мерења изводе при спојеном дијагностичком каблу, није неопходно спајање кабла за масу на масу возила. При извођењу мерења и постављању уређаја у моторни простор, постоји могућност да метално кућиште кратко споји полаве акумулатора, зато се мора водити доста рачуна када и где се поставља уређај.

6.2 Покретање и гашење уређаја KTS 650



Слика 13. Приказ за стартовање уређаја

Покретање дијагностичког уређаја KTS 650 (слика 13) врши се једноставним притиском на „Старт прекидач за покретање, а гашење стандардним уласком у Windows Meni –Start-Turn off-. Уколико се из било ког разлога уређај не може угасити, потребно је једновремено притиснути око 5 секунди оба тастера (старт прекидач и Windows стартну листу). Крајња мера за гашење блокираног уређаја је одспајање акумулатора, што није препоручљиво јер постоји могућност трајног оштећења софтвера. При напајању уређаја из властитие батерије обратити пажњу на степен напуњености, јер испод одређене вредности капацитета батерије долази до блокирања уређаја.

6.3 Прибор за мерење

Стандардни основни прибор за мерење садржи: Потпуно изоловани каблови са мерним убодним завршетком (Слика 14); Адаптер-каблови: OBD/CARB прикључни каблови, универзални адаптер-каблови (Слика 15); OBD прикључак са адаптерском кутијом (Слика 16); AC/DC струјна клешта 100 и 600 А (Слика 17).



Слика 14. Мерни каблови



Слика 15. Адаптер каблови



Слика 16. OBD прикључак



Слика 17. AC/DC струјна клешта

7. ESC [tronic] Softwer за савремену дијагностику возила

ESC [tronic]- решење за дијагностику возила и упутстава за тражење грешака бензинских и дизел система убризгавања горива, система стабилности, сигурности и комфора. софтвер који штеди време и разуме језик умрежених система возила. ESC [tronic] садржи свеобухватне информације о отклањању отказа код система за управљање мотором, бензинских и дизел система убризгавања горива, као и кочионих система путничких возила, те система комфора од Bosch-а и других произвођача. На слици 18 приказан је почетни прозор ESC[tronic]Softwera.

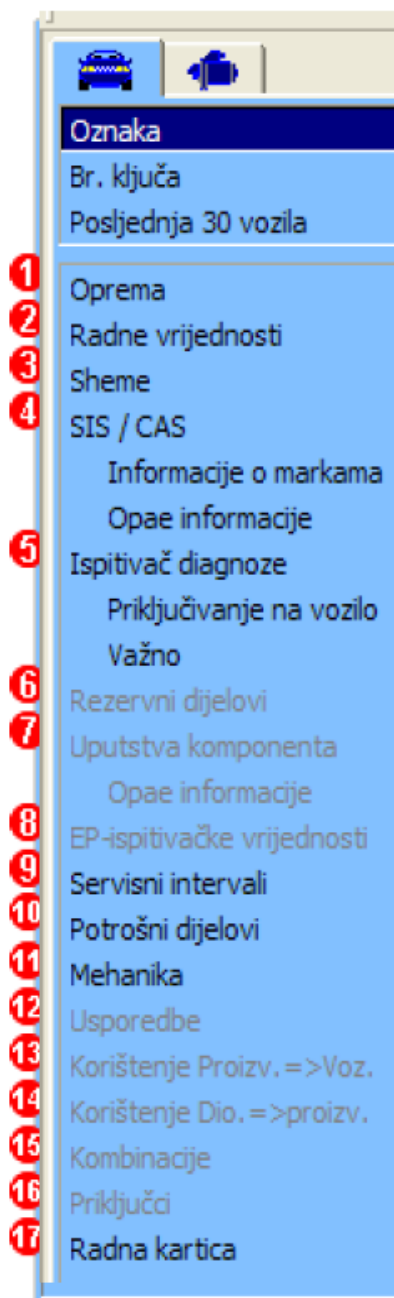
Подела информација је изведена на:

- SIS (Service Infomation System) - упутства за тражење грешака и
- Softwer за дијагностику управљачког уређаја за KTS - дијагностички тестер.



Слика 18. Изглед ESC [tronic] Softwera

7.1 Навигациона листа програма ESC [tronic]



Слика 19. Приказ навигационе листе

На слици 19 приказана је навигациона листа која је обележена бројевима који представљају сл:

1. Опрема: делови који су уграђени у изабрано возило
2. Радне вредности: листа рада и припадајућих вредности или времена рада.
3. Комфор и планови повезивања: за одабрана возила која нису описана у SIS, као нпр. подизачи стакала, уређај за централно закључавање, клима уређај, ваздушни јастуци.
4. SIS/CAS: Спроведено тражење грешака упутством за тражење грешака, властита дијагностика, меморија грешака читање/брисање, табела кодова грешака, стварне и потребне вредности, тест подешавања компонената. Информације о маркама возила: о произвођачима возила. Опште информације: нпр. посебна упутства о тражењу грешака код појединих типова, возила, сервисне информације...
5. Дијагностички тестер (директан улаз-без SIS): функције тестера “читати меморију грешака“, “брисати меморију грешака“, стварне и потребне вредности, тест подешавања компонената итд. Прикључак на возила: положај дијагностичког прикључка и садржај PIN-а. Важно: Важне информације о дијагностици одабраног возила
6. Резервни делови: означене експлозивности, резервни делови одабраног производа.
7. Упутства о компонентама: размештај компонената дизел и електроагрегата.
8. ЕР-испитне вредности: испитне вредности појединих делова
9. Сервисни интервали: информације о начину и обиму инспекције служе за прорачун прегледа и поправки.
10. Потрошни делови: преглед потребних потрошних делова и радних вредности.
11. Механика: информације о механици као обртни моменти, табеле притисака, количине течности, замена зупчастог ремена, планови одржавања.
12. Поређења: исти производи различитих произвођача са страним ознакама.
13. Употреба производа=>возило: сва возила у која је уграђен исти производ.
14. Употреба дела=>производ: сви производи у које је уграђен исти резервни део.

15. Комбинације: све комбинације у којима је коришћен исти производ. Пример: пумпа и регулатор или брызгалка и држач = комбинација брызгалка и држач.

16. Међуспојеви: комуникација између ESC [tronic] и других програма.

17. Радне карте: састављене од понуда, поруџбина рачуна с коментарима. Директна веза са сталним купцима/добављачима.

Уколико је попис информација зацрњен, тада је одговарајућа информација доступна те се може одабрати. Код претраживања преко возила су уобичајено зацрњене само базе података припадајућег возила. Код претраживања преко производа су уобичајено зацрњени само делови припадајуће базе података делова.

8. Компјутерска дијагностика бензинског мотора помоћу уређаја KTS 650

Пре почетка испитивања возила дијагностичким путем неопходно је обезбедити возило. То се постиже на тај начин тако што се мењач датог возила постави у неутралан положај, а затим се подигне паркирна кочница, и обавезно је отварање прозора кроз који се провлачи дијагностички кабал. Уколико се оставе затворени прозори приликом испитивања може доћи до тога да се врата сама затворе и закључају и самим тим настаје проблем. Друго што треба урадити је то да се пре дијагностичког испитивања возила види о ком возилу и типу мотора се ради. Најбоље је установити преко саобраћајне дозволе која је приказана на слици 20. Уколико се не поседује саобраћајна дозвола возило се може препознати према идентификационом коду (број шасије), или према коду мотора. Када се открије о ком типу возила се ради неопходно га је повезати са дијагностичким уређајем.



Слика 20. Изглед саобраћајне дозволе

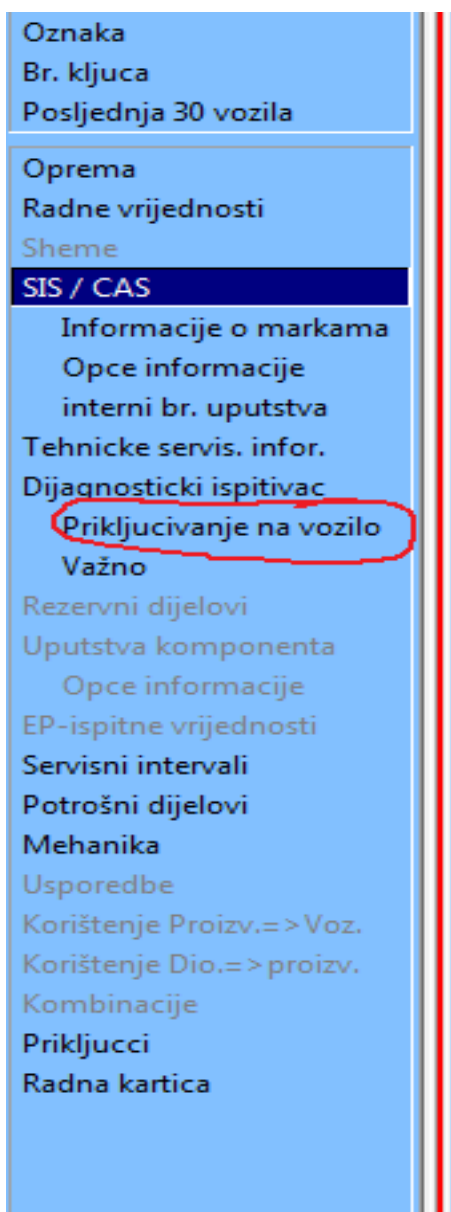
Повезивање возила и дијагностичког уређаја врши се преко дијагностичког OBD кабла који је приказан на слици 5 и 6. Пре повезивања уређаја са возилом треба стартовати уређај, када се уређај стартује, изабрати опцију ESC [tronic] слика 21. Затим је потребно пронаћи OBD прикључак (слика 8) у возилу, уколико се не зна где се он налази, пошто се обично налази на скривеном месту заштићен од спољних утицаја, уређај KTS 650 поседује опцију у којој се може наћи место где се налази OBD прикључак за различите типове возила.



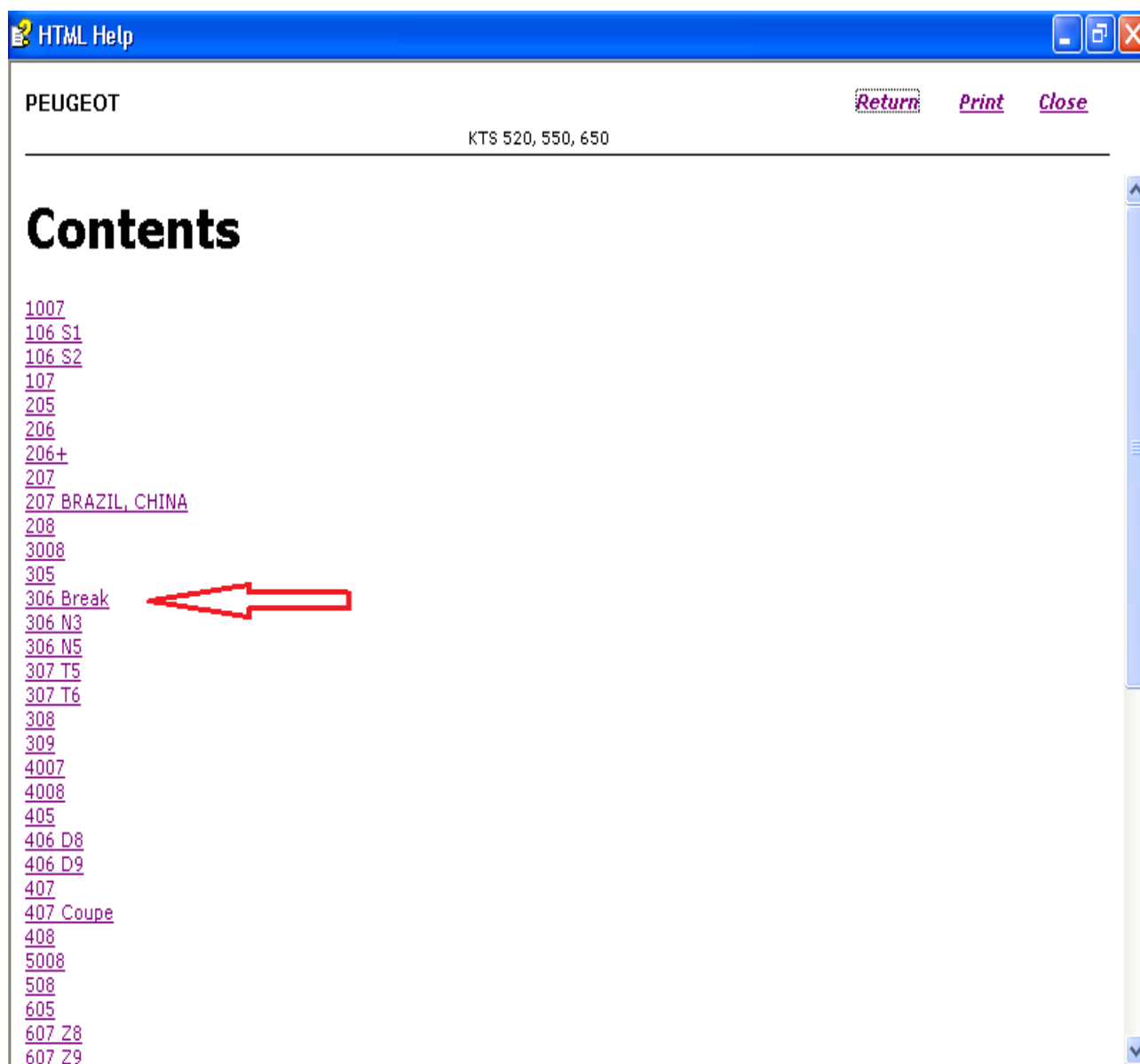
Слика 21. Стартовање дијагностичког уређаја KTS 650

Када се стартује уређај потребно је пронаћи дијагностички прикључак на возилу и преко дијагностичког кабла повезати га са дијагностичким уређајем KTS 650. То се изводи на следећи начин, у навигационој листи ESC [tronic] програма постоји информација где пише "Priključivanje na vozilo" (слика 22). Одабиром те опције, отвориће се мени у коме треба одабрати тип возила који се испитује. У овом случају ради се о возилу Zastava Florida која у себи садржи PEUGOT-ov мотор 1.6i Break ознаке NFT.

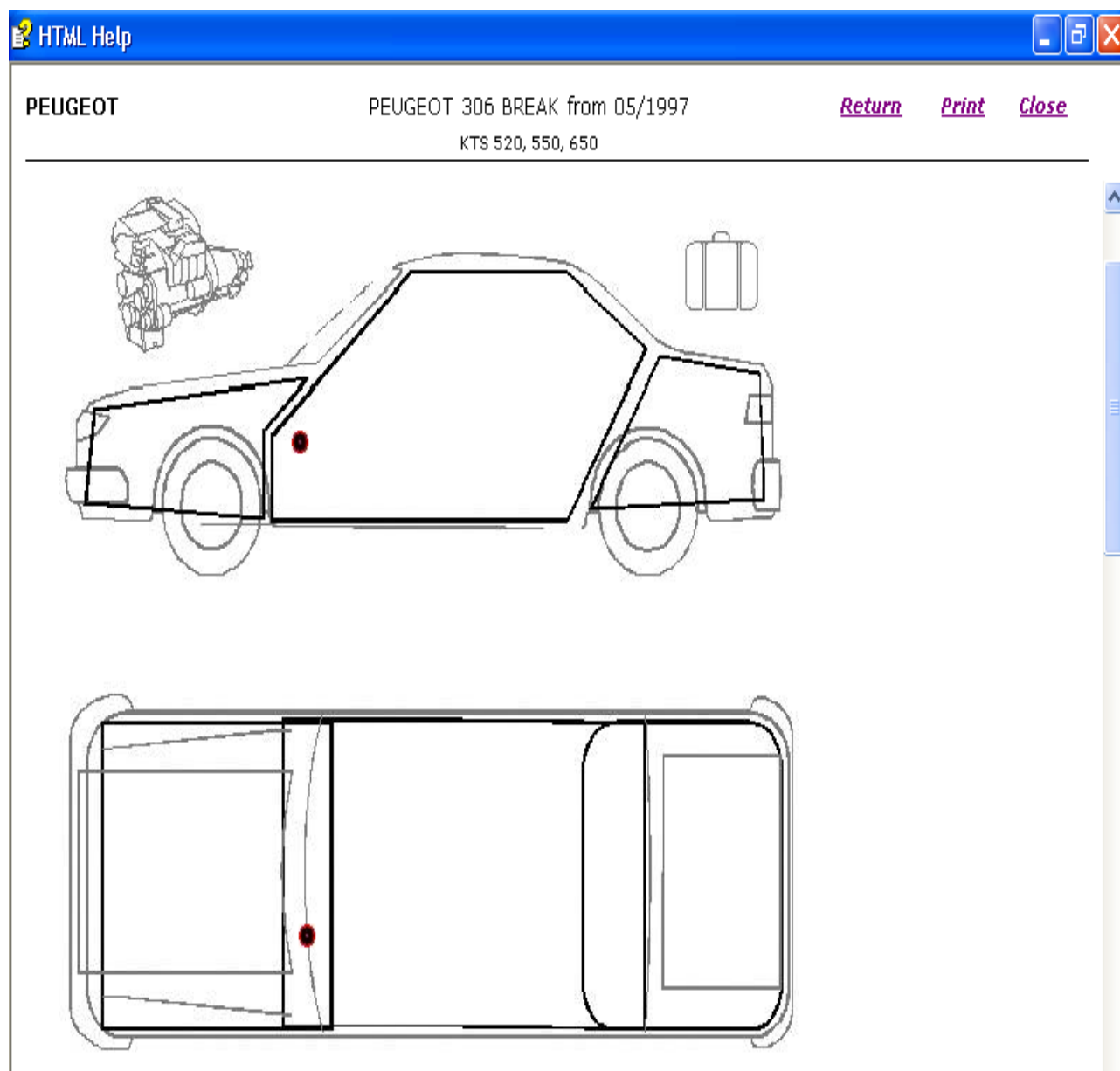
Када се заврши са уношењем података о возилу отвара се следећи прозор који је приказан на слици 23. Одабиром типа возила отвара се следећи прозор на коме је приказано место и положај уградње дијагностичког прикључка слика 24. У овом случају ради се о моделу 306 Break који је приказан на слици 23 у означен стрелицом.



Слика 22. Приказ опције за повезивање возила са дијагностичким уређајем

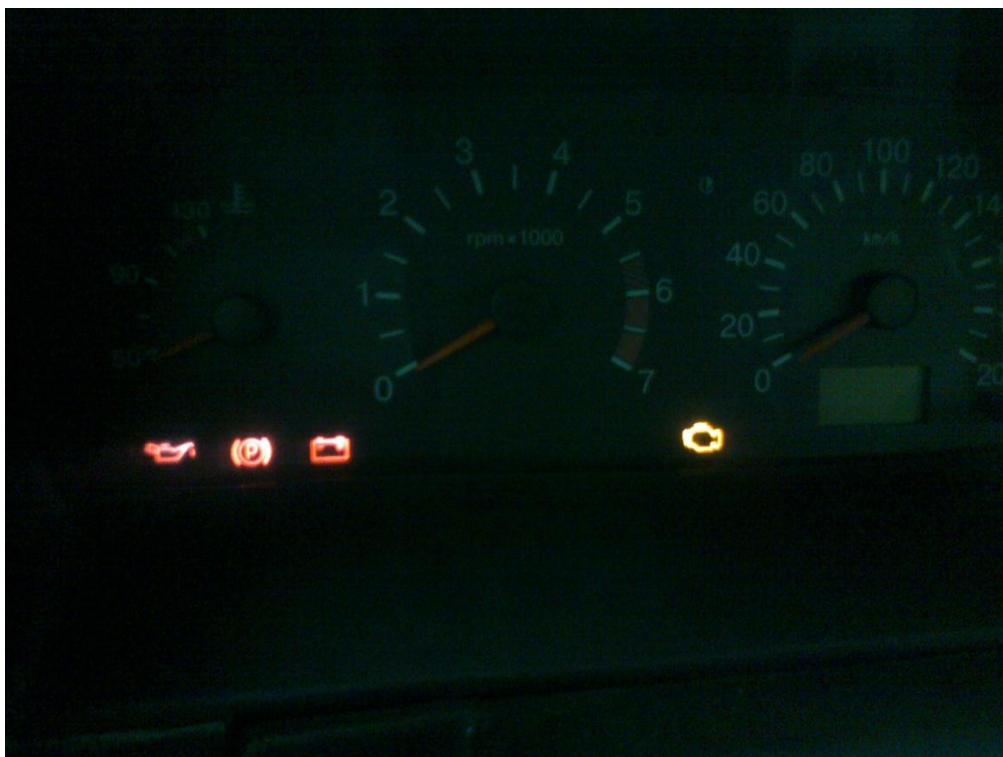


Слика 23. Одабир типа возила (за налажење дијагностичког прикључка)



Слика 24. Место дијагностичког прикључка OBD

Проналаском дијагностичког прикључака и повезивања возила са дијагностичким уређајем потребно је дати контакт преко браве за стартовање (слика 25). На тај начин успешно су се повезали возило и уређај. Следећи корак који треба урадити је тај да се пронађе возило које се испитује.



Слика 25. Приказ датог контакта на инструмент табли

8.1 Претраживање према возилу

На слици 26. приказан је избор возила преко назива возила при чему је потребно, обично из саобраћајне дозволе, унети према редоследу следеће:

1. Извршити избор врсте возила:

- путничко возило
- теретно возило
- мотоцикл и
- остало.

1

2. Извршити избор врсте погона:

- бензин
- дизел
- електрични и
- остало

2

3. Извршити избор:

- марке
- серије модела
- типа
- ознаке мотора,

3

4. Унети податке за:

- земљу у циљу ограничења возног парка на одређену државу
- запремину мотора у (lit.),
- снагу мотора у (kW),
- снагу мотора у (KS),
- годину производње.

4

При уносу података могуће је у поља са текстом унети следећа празна поља: „?” за један једини знак и „*” за било који низ знакова.

(Пример на слици 26.: унешено само слово Е са „*”, због чега су излистана сва возила од типа Е200 до Е420, које припадају класи Е, а која су погоњена дизел мотором).

Уколико се при уносу не попуне одговарајућа поља (у примеру није попуњена ознака мотора) извршиће се излиставање свих возила која испуњавају напред дефинисане критеријуме, због чега се попис излистаних возила проширује, након чега је могуће „мишем“ одабрати жељено возило (нпр. на слици 26. MB 4015, E200 CDI, 2,1 lit. 75 kW, мотор OM646.951, произведен од 07/2002).

ESI[tronic] - Izbor vozila preko naziva

Datoteka Podešavanja ?

MB 4015 / E 200 CDI / E-Klasse [211] / 2.1 / 75 kW / 07/2002 - / OM 646.951

Vrsta vozila 1 **Vrsta pogona** 2 **Marka** 3 **Serijski model** 4

☐ Benzin ☒ Dizel ☐ Elektr. ☐ Svi

Marka: MERCEDES-BENZ
Serijski model: E-Klasse [211]
Tip: E*
Mgt. oznaka:

Zemlja: Svi Litara: kW: KS: God.pr.:

RB-ključ	Tip	Int.mod.	Litara	kW	Godina proizvo...	Ozn. motora	Tržište za uvođen...
MB 4015	E 200 CDI	211	2.1	75	07/2002 -	OM 646.951	
MB 3814	E 200 CDI	211	2.1	90	07/2002 - 03/2006	OM 646.951	
MB 4375	E 200 CDI	211	2.1	100	04/2006 -	OM 646.821	
MB 4570	E 220 CDI	211	2.1	100	03/2002 -	OM 646.961	
MB 3697	E 220 CDI	211	2.1	110	03/2002 - 03/2006	OM 646.961	
MB 4376	E 220 CDI	211	2.1	125	04/2006 -	OM 646.821	
MB 3698	E 270 CDI	211	2.7	130	03/2002 - 03/2005	OM 647.961	
MB 4066	E 280 CDI	211	3.0	140	04/2005 -	OM 642.920	
MB 3989	E 280 CDI	211	3.2	130	04/2004 - 03/2005	OM 648.961	
MB 4076	E 280 CDI 4MATIC	211	3.0	140	04/2005 -	OM 642.921	
MB 4577	E 300 Bluetec	211	3.0	155	12/2007 -	OM 642.920	
MB 4068	E 320 CDI	211	3.0	165	04/2005 -	OM 642.920	
MB 3799	E 320 CDI	211	3.2	150	11/2002 - 03/2005	OM 648.961	
MB 4078	E 320 CDI 4MATIC	211	3.0	165	04/2005 -	OM 642.921	
MB 3861	E 400 CDI	211	4.0	191	02/2003 - 04/2005	OM 628.961	
MB 4137	E 420 CDI	211	4.0	231	09/2005 -	OM 629.910	

Слика 26. Избор возила [5]

На предходној слици наведен је само пример како се врши одабир возила. Возило које се испитује је Zastava Florida са PEUGOT мотором 1.6i break ознаке NFT. Пошто се у Zastava Floridi налази мотор другог произвођача возило се не може претражити само преко података из саобраћајне дозволе, већ се мора наћи тип возила PEUGOT који има исти мотор као и Florida. Пронађено је да се ради о PEUGOT-u 306 break који има исти мотор као и Florida. На слици 27 приказан је избор возила који одговара Zastava Floridi.

PEU 826 / 306 1.6i Break / 306 [N5] Break / 1.6 / 74 kW / 10/2000 - 03/2002 / NFT

Vrsta vozila
☒
☐
☐
☐ Ostalo

Vrsta pogona
☒ Benzin
☐ Dizel
☐ Elektr.
☐ Svi

Marka: PEUGEOT
Serija modela: 306 [N5] Break 05/97-03/02
Tip: 306 1.6i Break
Oznaka mot.: NFT

Zemlja: Svi
Litara:
kW:
KS:
God.pr.:

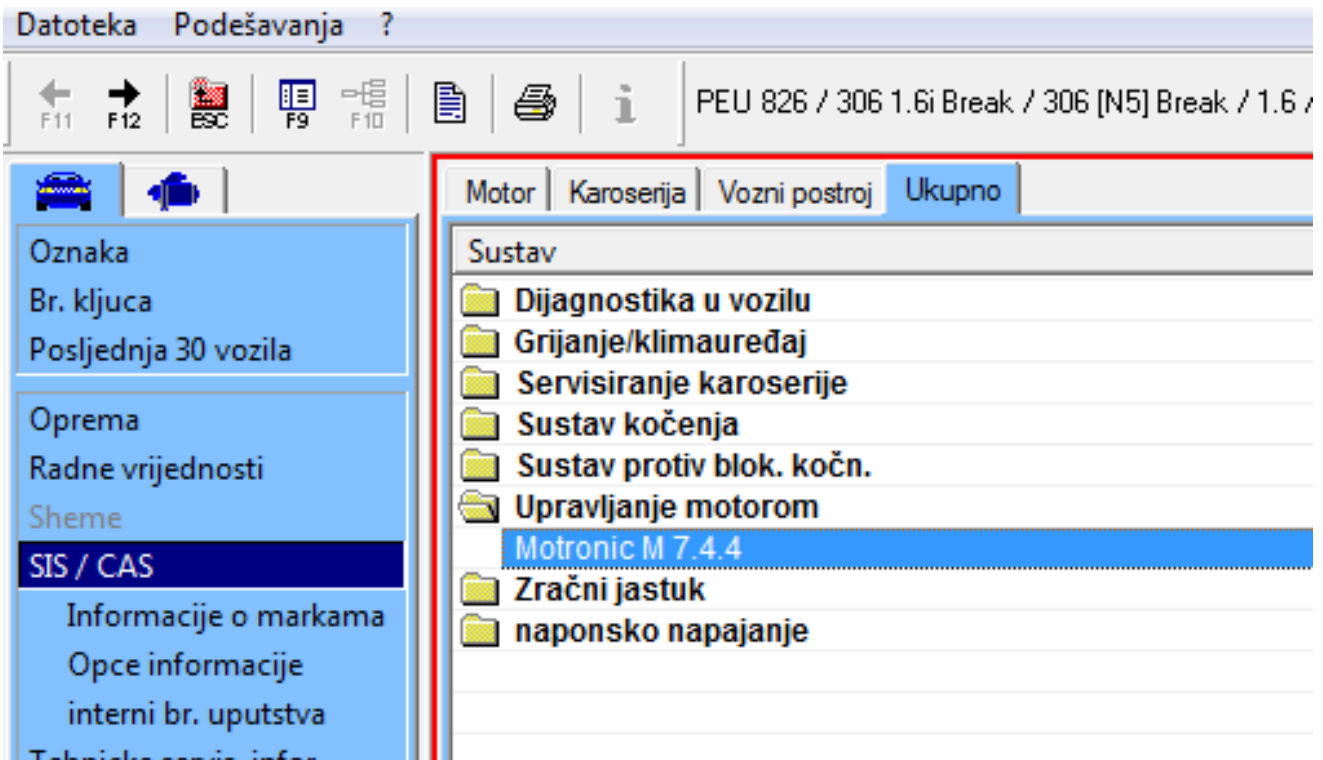
RB-kljuc	Tip	Int.mod.	Litara
PEU 826	306 1.6i Break	N5	1.6

Слика 27. Избор возила

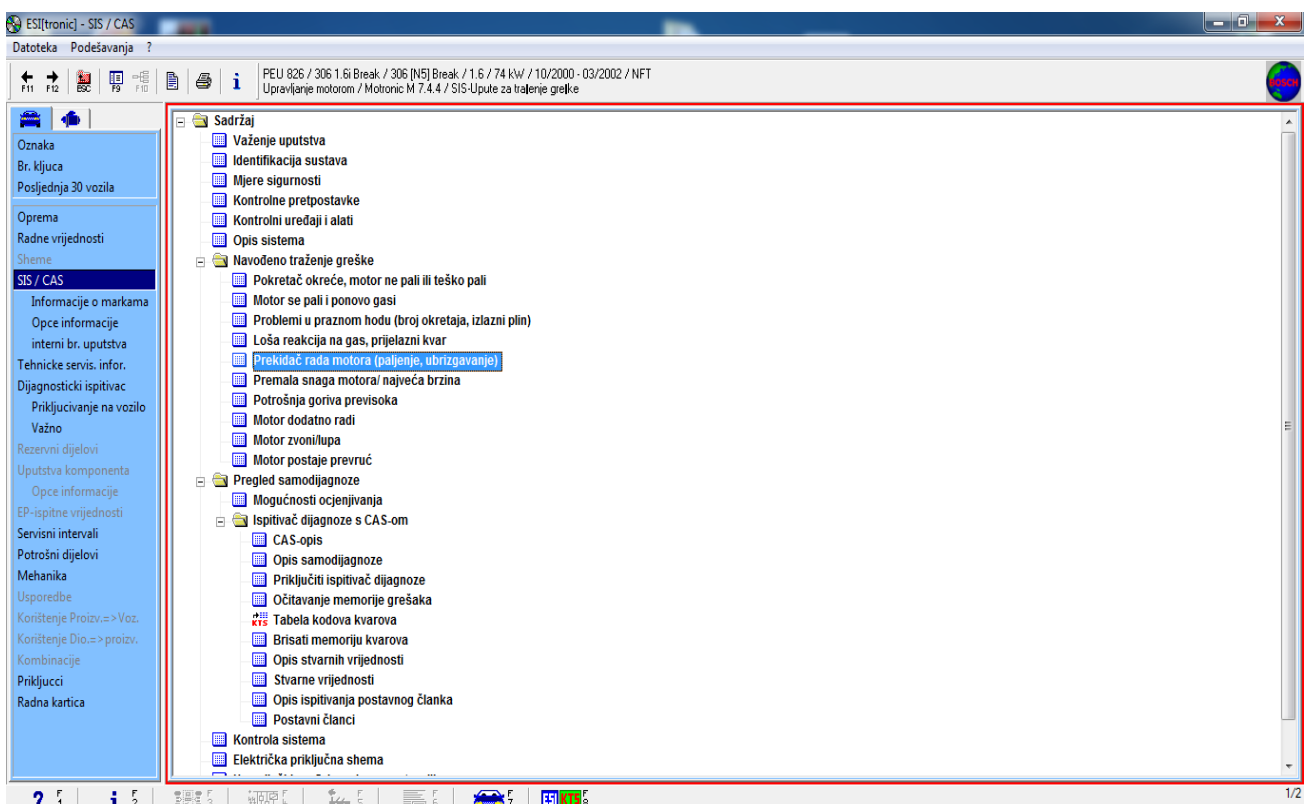
Када се изабере одговарајући тип возила, потребно притиснути тастер F12 на тај начин се потврђује испитивање жељеног возила. Следећи корак који треба да уради јесте да у навигационој листи пронађе опција "SIS/CAS" (тачка 7.1). Када се пронађе та опција кликне се на њу и отвориће се мени где треба да се одабере тип (систем) обједињеног паљења и убризгавања. Поред избора мотора постоје и друге опције као што су дијагностика у возилу, грејање, клима уређај, ABS, AIR BAG идт. Пошто се ради искључиво дијагностика мотора изабере се управљање мотора, када се изабере та опција отвориће се понуђени тип мотора у овом случају ради се о "Motronic M 7.4.4" обједињеном систему паљења и убризгавања (слика 28). Кликне се на опцију Motronic M 7.4.4 и притисне се тастер F12. Тада ће се отворити падајући мени који пружа разне опције почев од описа целог система, претраживања грешки, табеле кодова грешки, стварних вредности, разних електричних шема на возилу идт. (слика 29). Али пошто се ради дијагностика потребна је само једна опција, а то је "Ispitivač dijagnoze sa s CAS-om". Следеће што треба да се уради јесте да се изабере опција "Priključiti na ispitivač dijagnoze" обележен стрелицом, а затим изабрати опцију ESI KTS или притиснути тастер F8 (обележен бројем један на слици 31).

Помоћу те опције повезан је дијагностички уређај са возилом. Тада се започиње дијагностика возила тј. мотора. Прво што се приказује приликом дијагностике јесте код електронске управљачке јединице мотора или (ECU- Engine control unit) који је приказан на слици 32 на тај начин уређај је отпочео комуникацију са ECU, док је на слици 33 приказан изглед електронске управљачке јединице мотора возила који се испитује. Затим се отвара следећи мени који нуди опције за дијагностичко испитивање. У овом случају постоје три опције које нуде дијагностичко испитивање управљањем мотора, ABS и зрачног јастука (AIR BAG-а- ваздушни јастук). Пошто се ради само дијагностика мотора, изабере се опција управљање мотора (слика 34) и затим се притисне тастер F12. На тај начин започиње се дијагностика мотора.

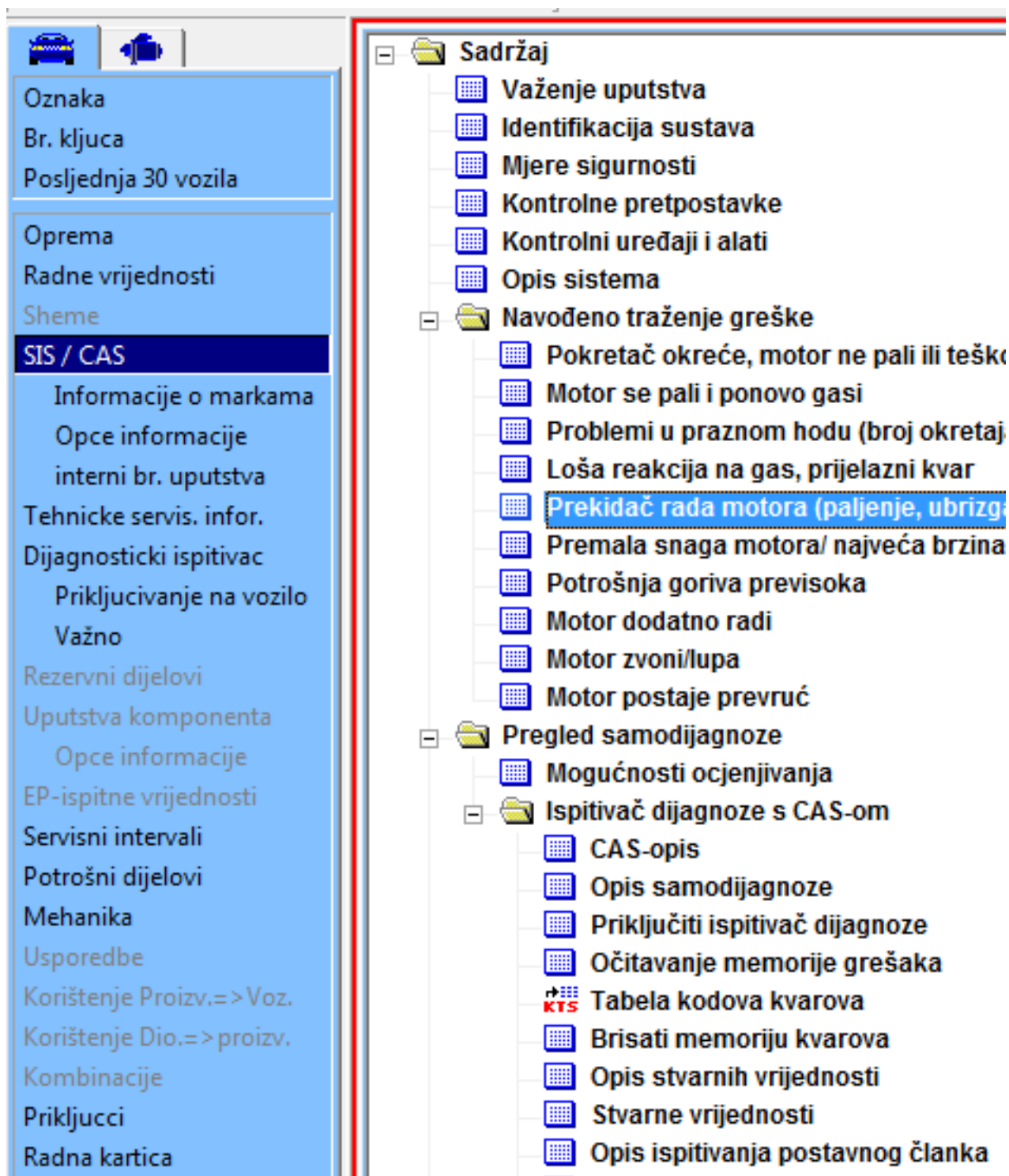
Након неколико секунди док је уређај извршио контролу система појављује се прозор који показује да у резултату тражења грешки, постоје 3 грешке у систему слика 35. Затим се одабере "Motronic M 7.4.4" као што је приказан на слици 35. Отвориће се нови прозор где се налазе опције идентификација, меморија грешака, брисање меморије грешака, стварне вредности и поставни чланци (слика 36). Одабиром опције меморија грешака може се видети о којима грешкама се ради. Када се отвори прозор са грешкама (слика 37) виде се приказане грешке: ради се о сензору притика у усисној грани, и то кодовима грешака P0106, P0107, P0108. Намерно је постављен тај отказ тј. скинуто је напајање са сензора притиска, а уређај је показа да се ради о 3 грешке које наравно мора да се испитају пре брисања грешки. Пошто је отказ био познат није се приступило даљем испитивању. Уколико се деси таква ситуација да је неки сензор неисправан неопходно је пре свега проверити инсталацију тог сензора, пре него што се крене у даљи ток испитивања. Испитивање се врши тако што се врати у опцију "SIS систем" где се одабира табела кодова отказа слика 30. Одабиром те опције и изаћи ће читав низ кодова отказа који могу да се појаве приликом испитивања слика 38,39,40,41. Пронађе се одговарајући код отказа који се добије приликом испитивања, у овом случају P0106,P0107,P0108 (слика 42) одабиром на одговарајући код, аутоматски систем води у мени где се налази комплетно испитивање тог кода отказа.



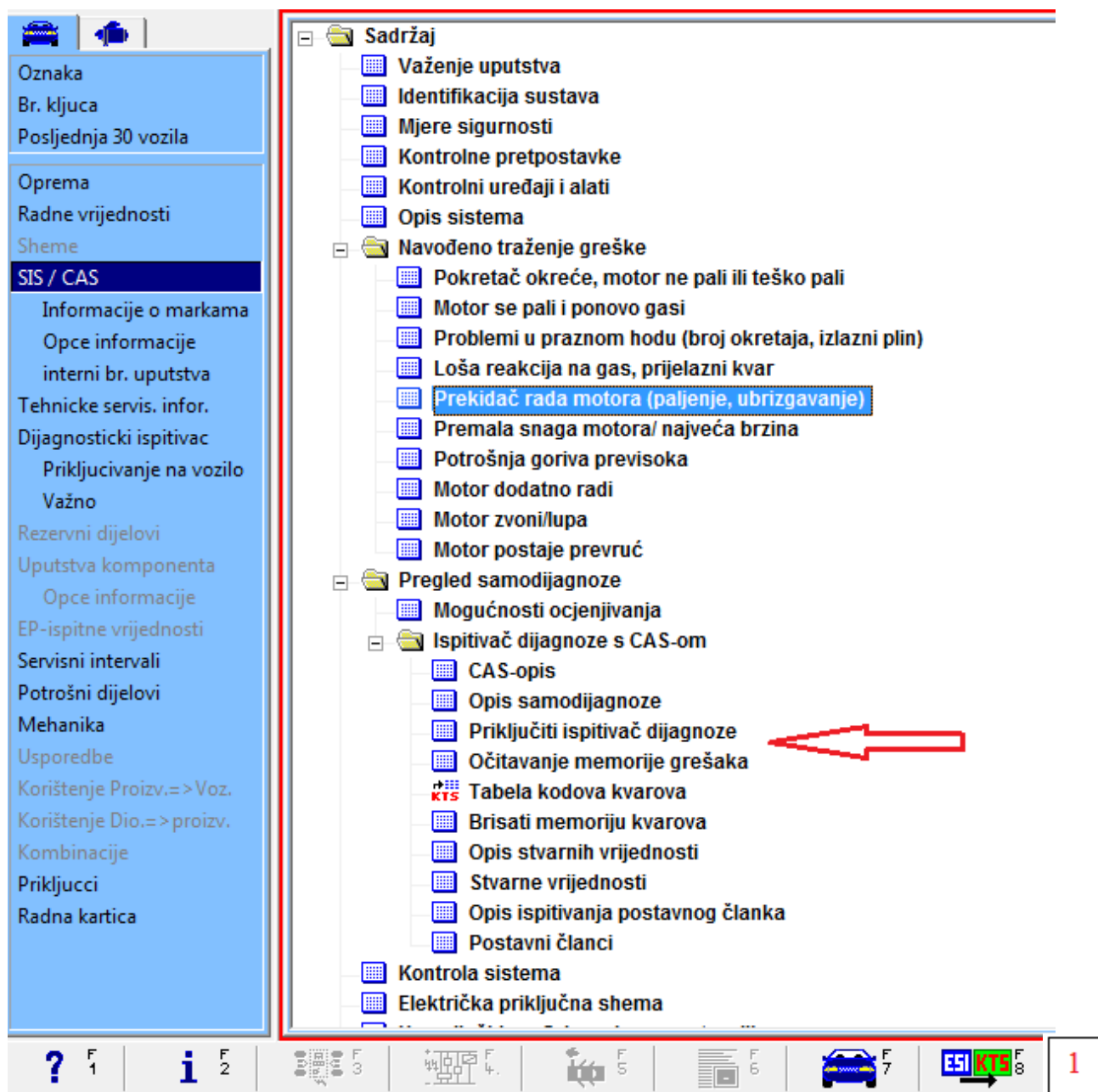
Слика 28. Одабир система (Motronic M 7.4.4)



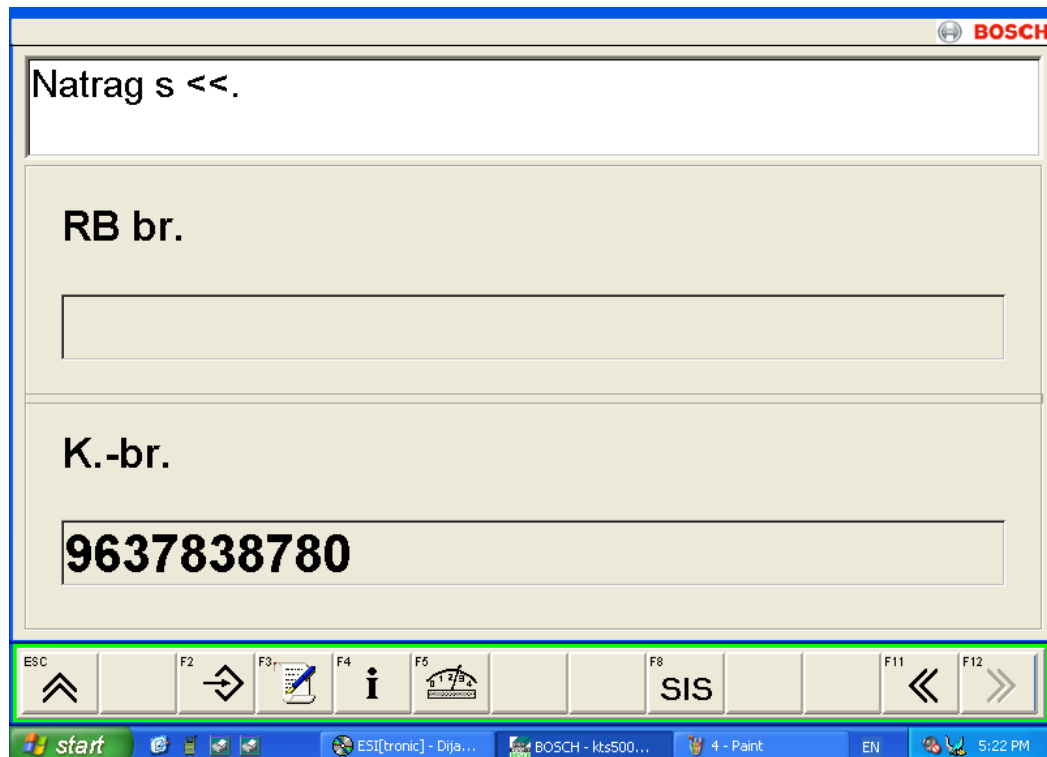
Слика 29. SIS/CAS мени [5]



Слика 30. SIS/CAS мени (деталј)



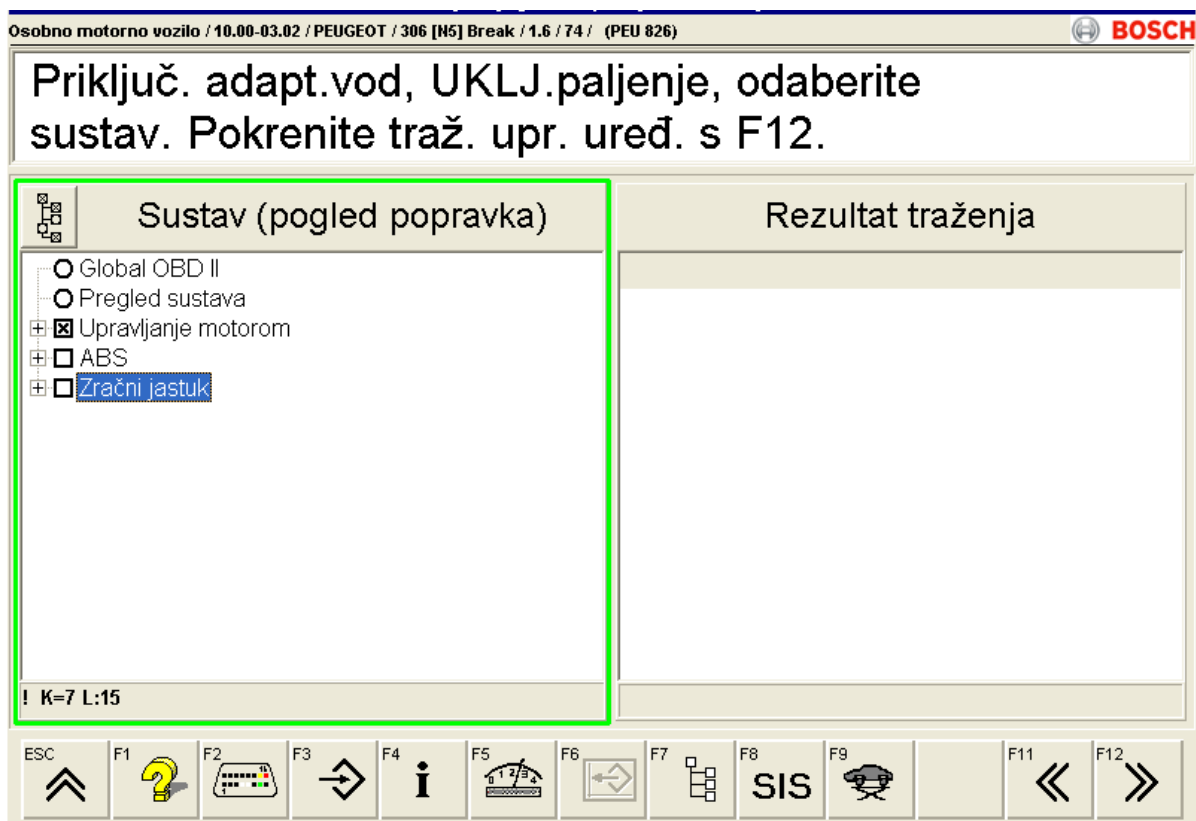
Слика 31. Повезивање уређаја KTS са возилом



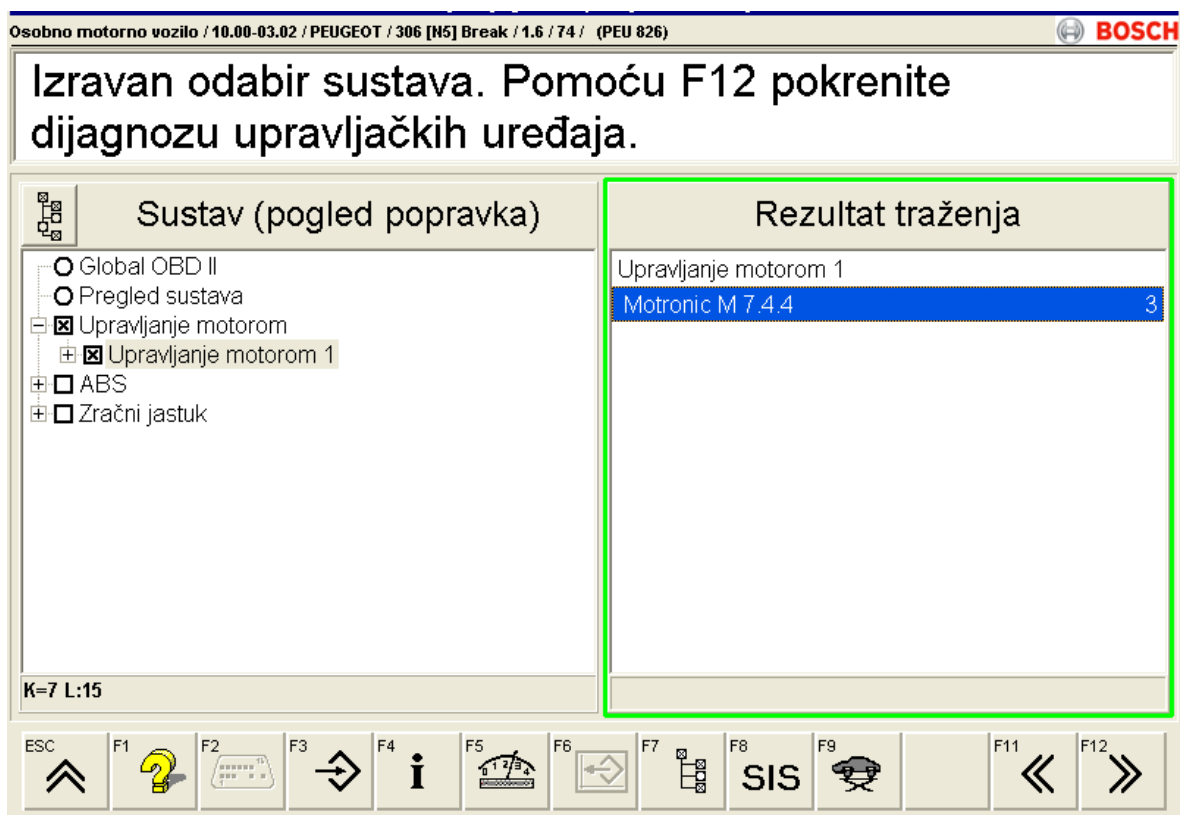
Слика 32. Код електронске управљачке јединице мотора



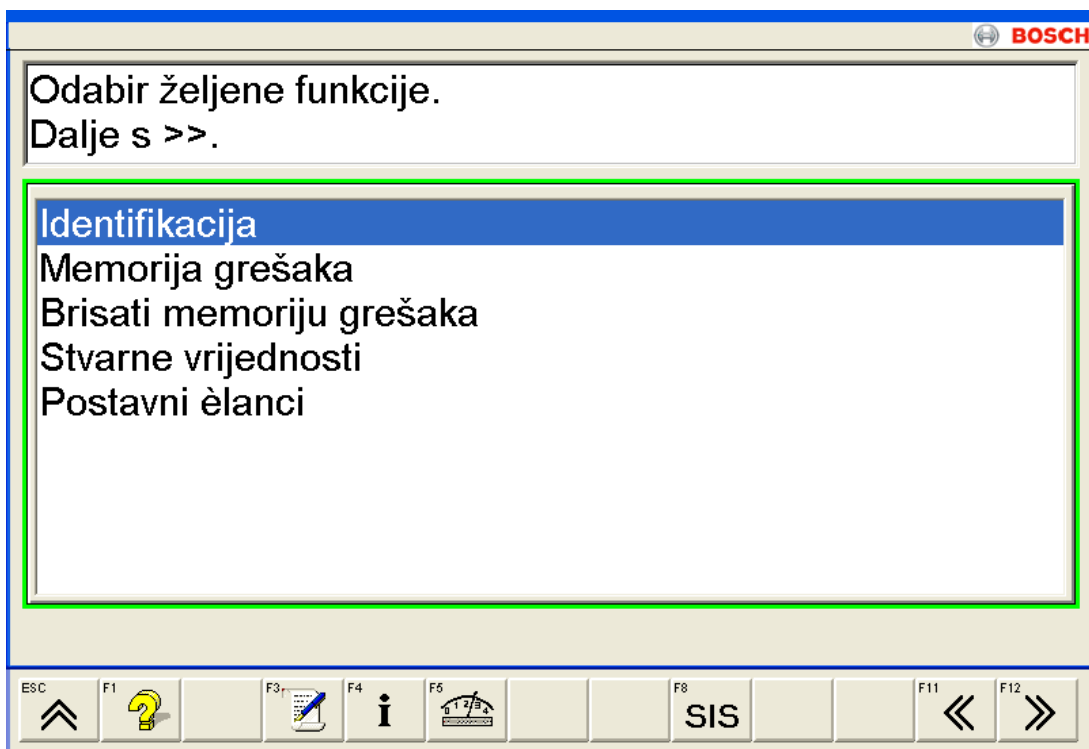
Слика 33. Изглед електронске управљачке јединице мотора (Zastava Florida)



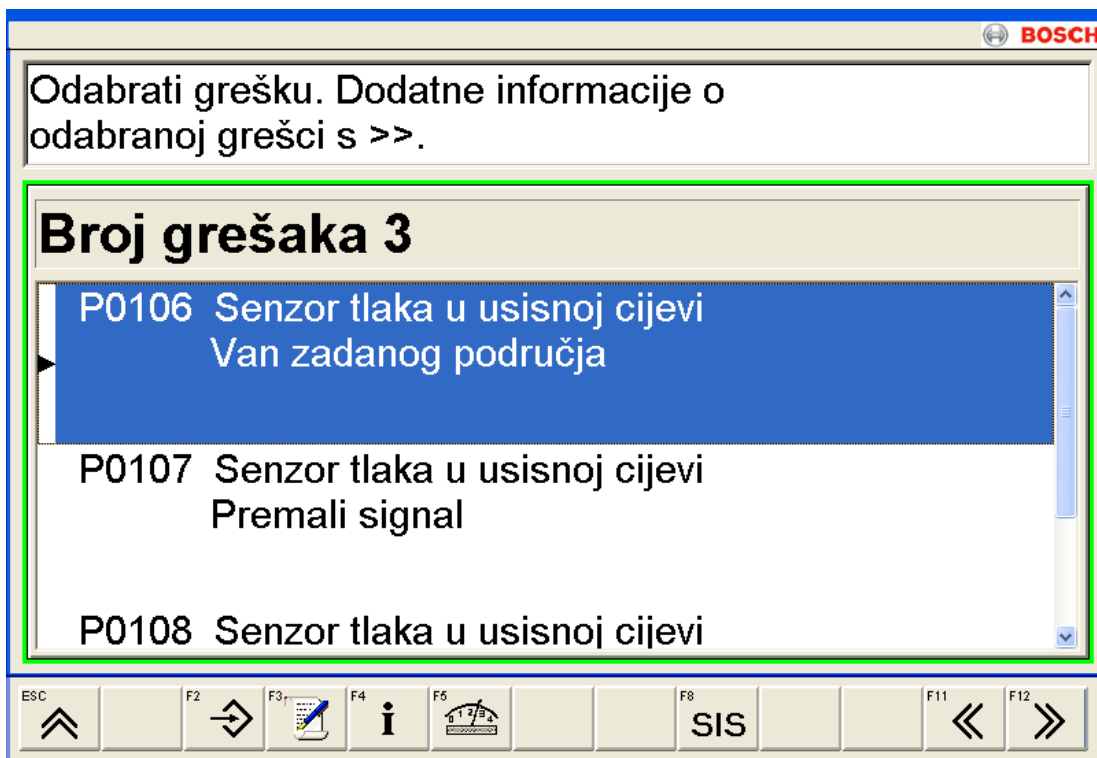
Слика 34. Дијагностичко испитивање (управљање мотора)



Слика 35. Резултат тражења грешке



Слика 36. Приказ опција након извршене дијагностике возила



Слика 37. Кодови грешака P0106, P0107,P0108

ESI[tronic] - SIS / CAS		
Datoteka Podešavanja ?		
F11 F12 ESC F9 F10 PEU 841 / 307 1.6i / 307 [T5] / 1.6 / 80 kW / 08/2000 - 05/2005 / NFU Upravljanje motorom / Motronic ME 7.4.4 / SIS-Upute za traženje greške / Tabela kodova kv.		
Oznaka	Kod	Greška
Br. ključa	P0106	Senzor tlaka u usisnoj cijevi
Posljednja 30 vozila	P0107	Senzor tlaka u usisnoj cijevi
Oprema	P0108	Senzor tlaka u usisnoj cijevi
Radne vrijednosti	P0109	Senzor tlaka u usisnoj cijevi
Sheme	P0110	Senzor temperature usisanog zraka
SIS / CAS	P0111	Senzor temperature usisanog zraka
Informacije o markama	P0112	Senzor temperature usisanog zraka
Opće informacije	P0113	Senzor temperature usisanog zraka
interni br. uputstva	P0114	Senzor temperature usisanog zraka
Tehnicke servis. infor.	P0115	Senzor temper. sredstva za hlađenje
Dijagnostički ispitivač	P0116	Senzor temper. sredstva za hlađenje
Priključivanje na vozilo	P0117	Senzor temper. sredstva za hlađenje
Važno	P0118	Senzor temper. sredstva za hlađenje
Rezervni dijelovi	P0119	Senzor temper. sredstva za hlađenje
Uputstva komponenta	P0120	Senzor položaja prigušne leptir klapne 1
Opće informacije	P0121	Senzor položaja prigušne leptir klapne 1
EP-ispitne vrijednosti	P0122	Senzor položaja prigušne leptir klapne 1
Servisni intervali	P0123	Senzor položaja prigušne leptir klapne 1
Potrošni dijelovi	P0130	Lambda-sonda (red 1, senzor 1)
Mehanika	P0131	Lambda-sonda (red 1, senzor 1)
Usporedbe	P0132	Lambda-sonda (red 1, senzor 1)
Korištenje Proizv.=>Voz.	P0133	Lambda-sonda (red 1, senzor 1)
Korištenje Dio.=>proizv.	P0134	Lambda-sonda (red 1, senzor 1)
Kombinacije	P0135	Lambda-sonde - krug grijanja (red 1, senzor 1)
Prikljucci	P0136	Lambda-sonda (red 1, senzor 2)
Radna kartica	P0137	Lambda-sonda (red 1, senzor 2)
	P0138	Lambda-sonda (red 1, senzor 2)
	P0139	Lambda-sonda (red 1, senzor 2)
	P0140	Lambda-sonda (red 1, senzor 2)
	P0141	Lambda-sonde - krug grijanja (red 1,

Слика 38 и 39. Табела кодова отказа [5]

ESI[tronic] - SIS / CAS		
Datoteka Podešavanja ?		
F11 F12 ESC F9 F10 PEU 841 / 307 1.6i / 307 [T5] / 1.6 / 80 kW / 08/2000 - 05/2005 / NFU Upravljanje motorom / Motronic ME 7.4.4 / SIS-Upute za traženje greške / Tabela kodova kvar		
Oznaka	Kod	Greška
Br. ključa	P0141	Lambda-sonde - krug grijanja (red 1, senzor 2)
Posljednja 30 vozila	P0170	Korekcija mješavine (red 1)
Oprema	P0171	Korekcija mješavine (red 1)
Radne vrijednosti	P0172	Korekcija mješavine (red 1)
Sheme	P0201	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 1)
SIS / CAS	P0202	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 2)
Informacije o markama	P0203	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 3)
Opće informacije	P0204	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 4)
interni br. uputstva	P0215	Elektropumpa za gorivo - napajanje naponom
Tehnicke servis. infor.	P0220	Gas pedala-senzor položaja 1
Dijagnostički ispitivač	P0221	Gas pedala-senzor položaja 1
Priključivanje na vozilo	P0222	Gas pedala-senzor položaja 1
Važno	P0223	Gas pedala-senzor položaja 1
Rezervni dijelovi	P0225	Gas pedala - senzor položaja 2
Uputstva komponenta	P0226	Gas pedala - senzor položaja 2
Opće informacije	P0227	Gas pedala - senzor položaja 2
EP-ispitne vrijednosti	P0228	Gas pedala - senzor položaja 2
Servisni intervali	P0230	Elektropumpa za gorivo - napajanje naponom
Potrošni dijelovi	P0231	Elektropumpa za gorivo - napajanje naponom
Mehanika	P0232	Elektropumpa za gorivo - napajanje naponom
Usporedbe	P0261	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 1)
Korištenje Proizv.=>Voz.	P0262	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 1)
Korištenje Dio.=>proizv.	P0264	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 2)
Kombinacije	P0265	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 2)
Prikljucci	P0266	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 3)
Radna kartica	P0267	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 3)
	P0268	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 3)
	P0270	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 4)
	P0271	Ventil za ubrizgavanje (cilindar 4)
	P0300	Različiti cilindri
	P0301	Cilindar 1
	P0302	Cilindar 2

ESI[tronic] - SIS / CAS

Datoteka Podešavanja ?

← F11

→ F12

PEU 841 / 307 1.6i / 307 [T5] / 1.6 / 80 kW / 08/2000 - 05/2005 / NFU
Upravljanje motorom / Motronic ME 7.4.4 / SIS-Upute za traženje greške / Tabela kodova kvarova

Oznaka

Br. ključa

Posljednja 30 vozila

Oprema

Radne vrijednosti

Sheme

SIS / CAS

Informacije o markama

Opće informacije

interni br. uputstva

Tehničke servis. infor.

Dijagnostički ispitivač

Priključivanje na vozilo

Važno

Rezervni dijelovi

Uputstva komponenta

Opće informacije

EP-ispitne vrijednosti

Servisni intervali

Potrošni dijelovi

Mehanika

Usporedbe

Korištenje Proizv. => Voz.

Korištenje Dio. => proizv.

Kombinacije

Prikljuci

Radna kartica

Kod	Greška
P0303	Cilindar 3
P0304	Cilindar 4
P0326	Senzor lupanja 1 (red 1)
P0327	Senzor lupanja 1 (red 1)
P0328	Senzor lupanja 1 (red 1)
P0329	Senzor lupanja 1 (red 1)
P0335	Senzor položaja radilice
P0336	Senzor položaja radilice
P0337	Senzor položaja radilice
P0338	Senzor položaja radilice
P0350	Svitak za paljenje primar/sekundar
P0351	Svitak za paljenje A primar/sekundar
P0352	Svitak za paljenje B primar/sekundar
P0420	Brzina pretvar. katalizatora (red 1)
P0443	Ventil za regenerac. isparav. goriva
P0444	Ventil za regenerac. isparav. goriva
P0445	Ventil za regenerac. isparav. goriva
P0461	Količina goriva
P0462	Količina goriva
P0463	Količina goriva
P0480	Ventilator hlađenja 1 krug upravljanja
P0481	Ventilator hlađenja 2 krug upravljanja
P0485	Ventilator hlađenja Plus/krug mase
P0500	Senzor putne brzine
P0501	Senzor putne brzine
P0502	Senzor putne brzine
P0503	Senzor putne brzine
P0530	Senzor tlaka sredstva za hlađenje
P0531	Senzor tlaka sredstva za hlađenje
P0532	Senzor tlaka sredstva za hlađenje
P0533	Senzor tlaka sredstva za hlađenje
P0560	Naponsko napajanje sustava
P0561	Naponsko napajanje sustava
P0562	Naponsko napajanje sustava

Слика 40 и 41. Табела кодова отказа

ESI[tronic] - SIS / CAS

Datoteka Podešavanja ?

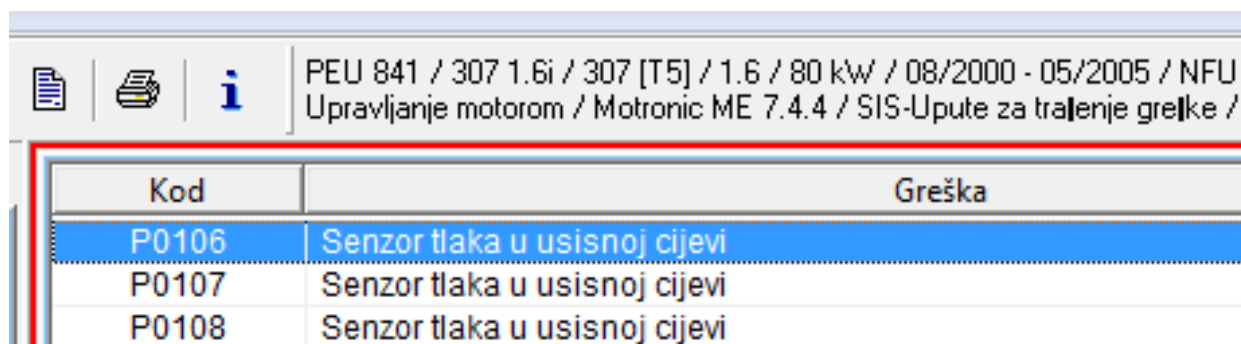
← F11

→ F12

ESC

F9

F10

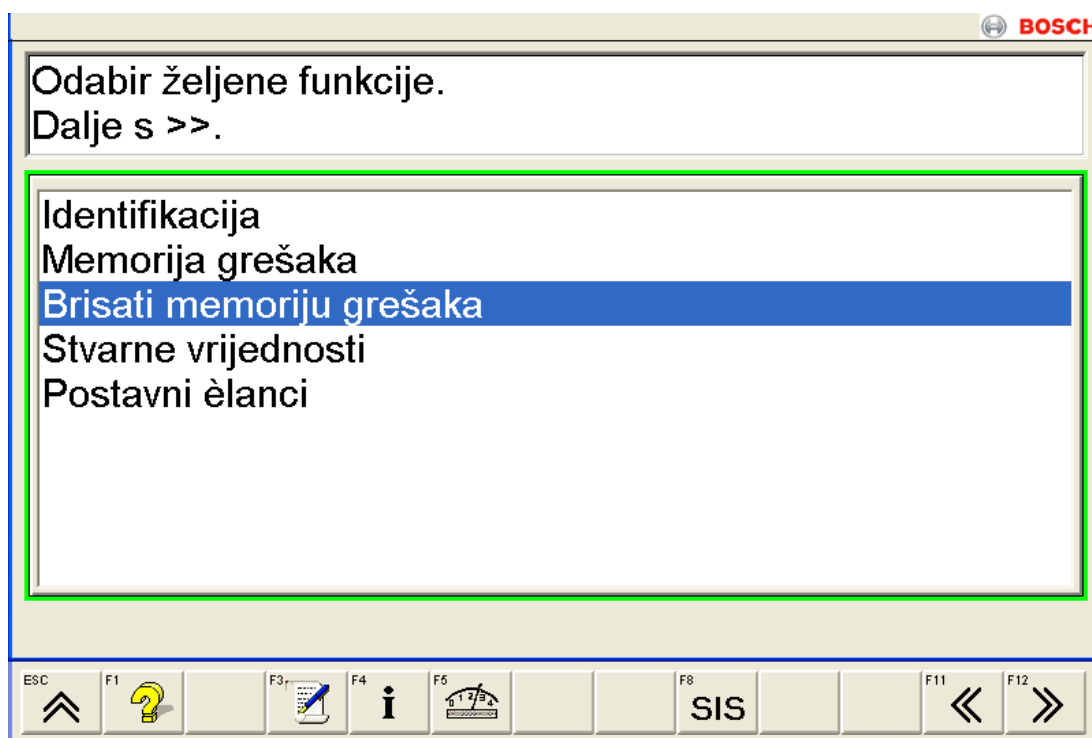


The screenshot shows a diagnostic tool window with a header bar containing icons for a document, a printer, and an information symbol. To the right of these icons, the text reads: "PEU 841 / 307 1.6i / 307 [T5] / 1.6 / 80 kW / 08/2000 - 05/2005 / NFU Upravljanje motorom / Motronic ME 7.4.4 / SIS-Upute za traženje greške /". Below the header is a table with two columns: "Kod" and "Greška". The table contains three rows of error codes, all of which are "Senzor tlaka u usisnoj cijevi".

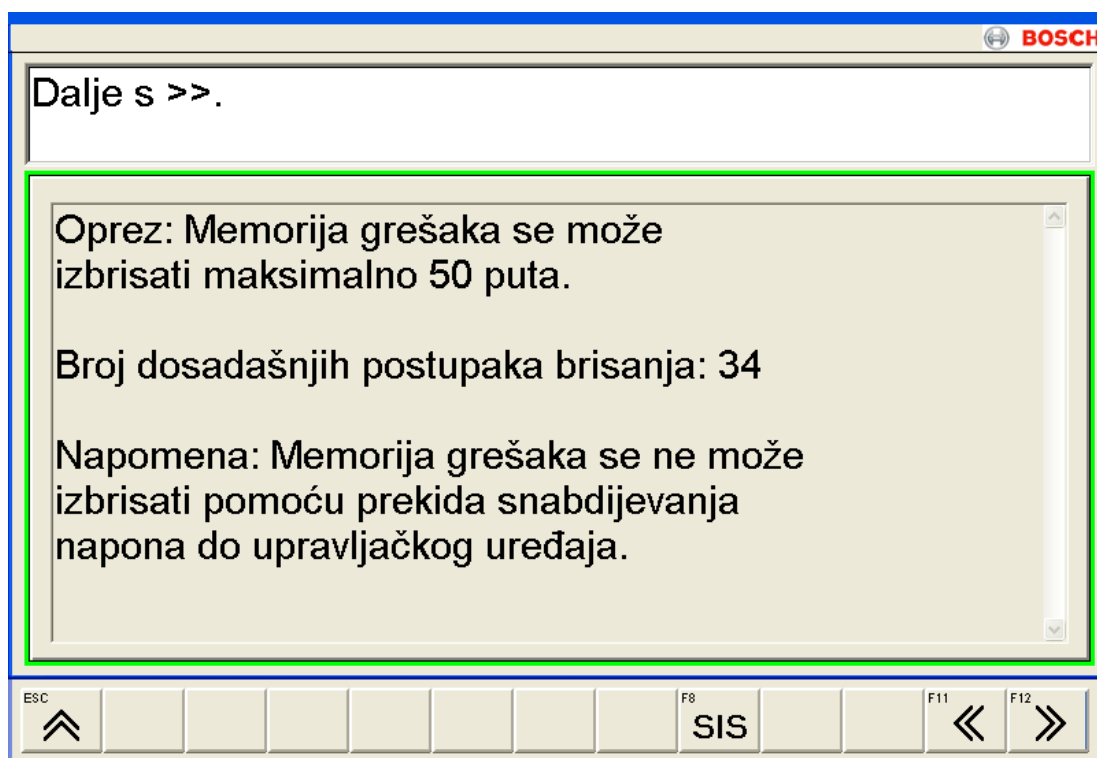
Kod	Greška
P0106	Senzor tlaka u usisnoj cijevi
P0107	Senzor tlaka u usisnoj cijevi
P0108	Senzor tlaka u usisnoj cijevi

Слика 42. Кодови грешака P0106,P0107,P0108

Када се заврши са испитивањем, грешке које су се јавиле, неопходно је и избрисати ту грешку, али пре брисања грешке потребно је установити отказ и отклонити га како се не би поновила иста грешка. Пошто се знало о ком се отказу ради враћено је напајање на сензор притиска а притом је изабрана опција за брисање меморије грешке (слика 43). Када се изабере опција притисне се тастер F12, тада се отвара нови прозор (слика 44) где пише колико је дозвољено пута брисати грешке, и колико пута су се брисале грешке. Затим се притисне опет тастер F12 сачека се неколико секунди и грешке су избрисане. Да би дијагностичар био сигурн да су грешке избрисане потребно је стартовати возило и оставити га у раду пар минута како би електронска управљачка јединица извршила неколико циклуса провере, уколико се не упали MIL лампица грешке су успешно избрисане.

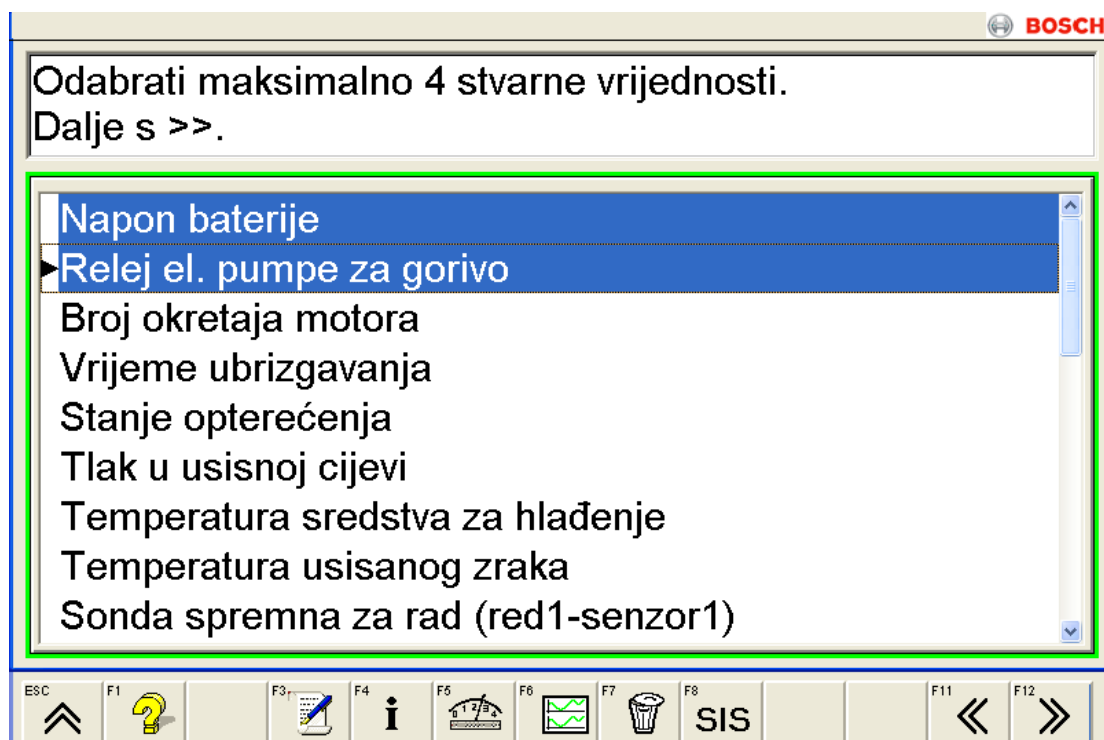


Слика 43. Селектовање опције за брисање меморије грешака

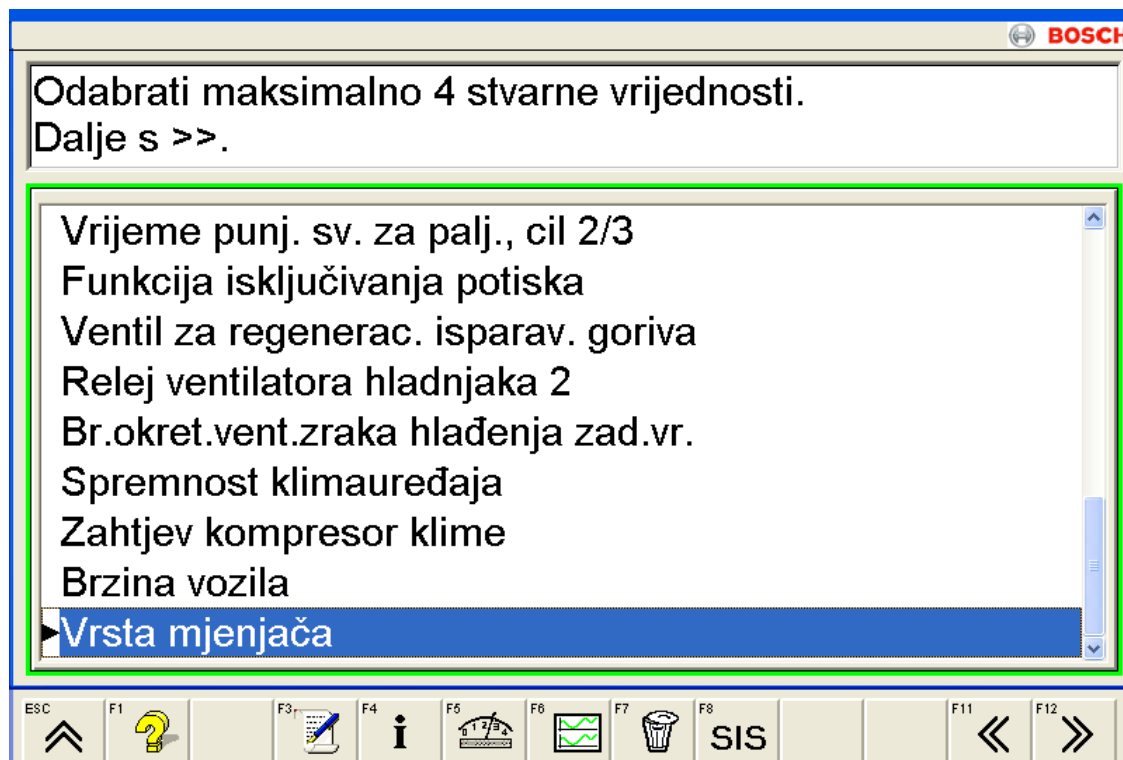


Слика 44. Брисање меморије грешака

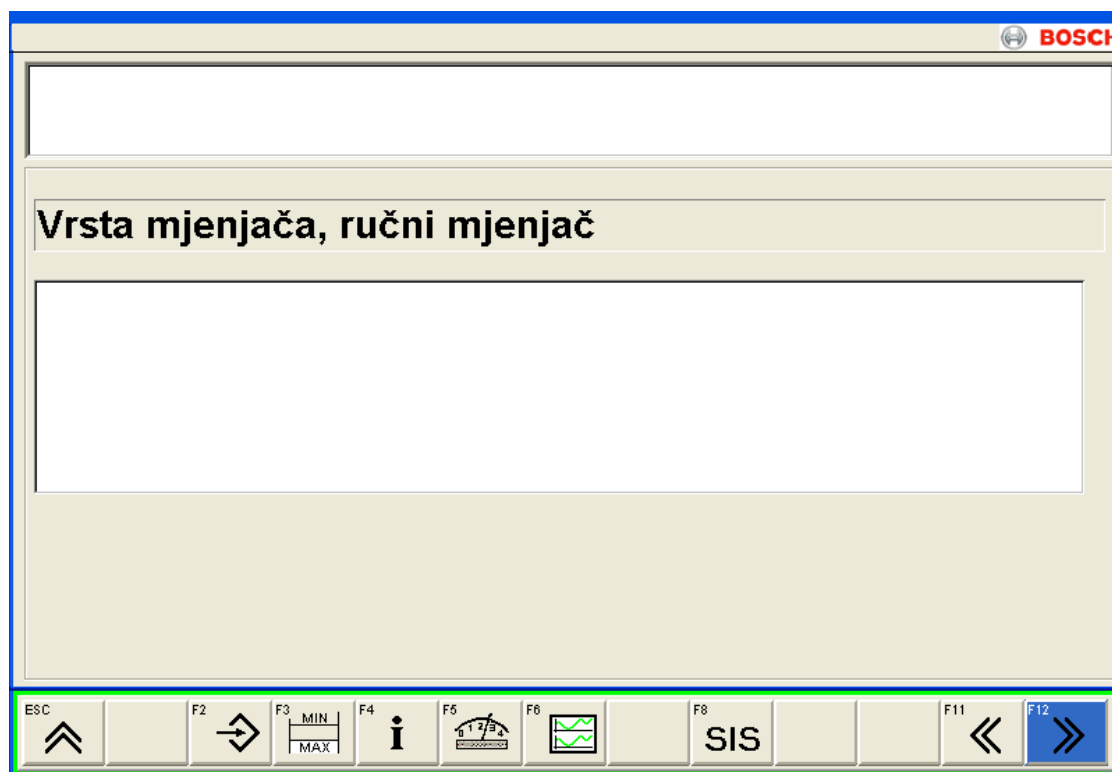
Поред испитивања кодова грешки уређај при дијагностици нуди опцију за испитивања других уређаја на возилу. То омогућава да се комплетно провери возило. Када се изврши дијагностика (испитивање) возила, и када се отвори прозор приказан на слици 36 изабраће се опција "Stvarne vrednosti". Приликом одабира те опције отвара се нови прозор у који нуди разна испитивања и провере уређаја на возилу. На слици 45 приказани су уређаји који се могу испитати, нпр. напон батерије, релеј пумпе за гориво, број обртаја мотора, време убризгавања горива, стање оптерећености, ламда сонда, итд. Може се истовремено испитивати и неколико уређаја, то се врши на следећи начин. Одабере се уређај који је потребно испитивати и притисне се тастер F12. На пример одабрана је опција врста мењача (слика 46) затим се притисне опција F12 и отвори се нови прозор где је приказано о ком мењачу се ради (слика 47). Поред испитивања мењача, испитивано је и напон батерије (слика 48), брзина возила и број обртаја мотора (слика 49), испитивање броја обртаја мотора на празном ходу (слика 50), испитивање температуре расхладне течности мотора (слика 51), дијаграм испитивање алтернатора (слика 52), дијаграм испитивања кочног система (слика 53).



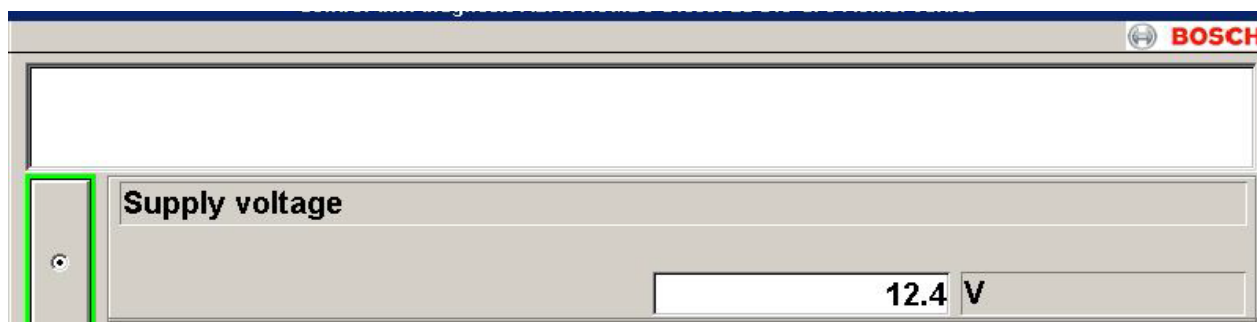
Слика 45. Испитивање стварних вредности електронских уређаја на возилу



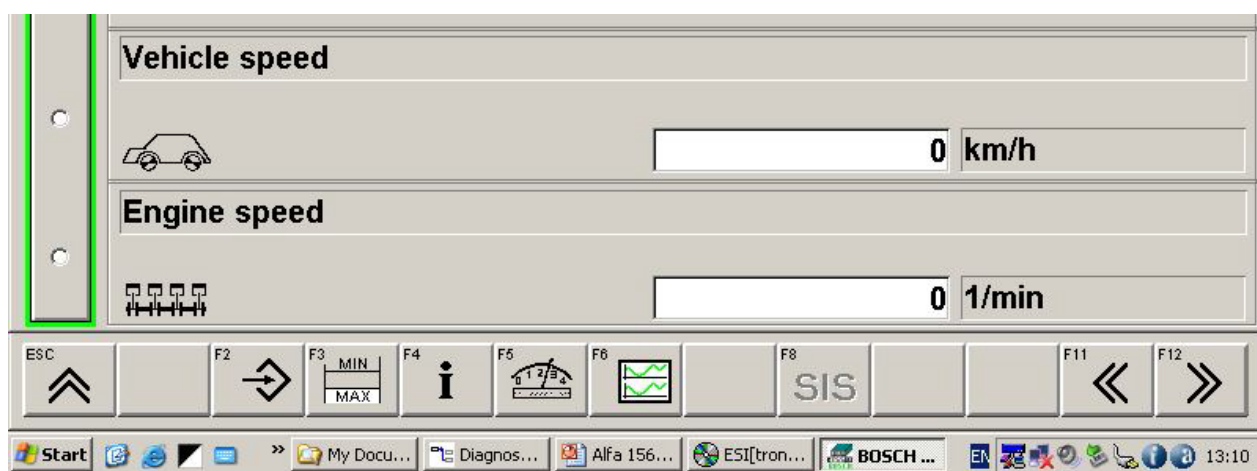
Слика 46. Селектовање опције "врста мењача"



Слика 47. Приказ типа мењача "ручни мењач"



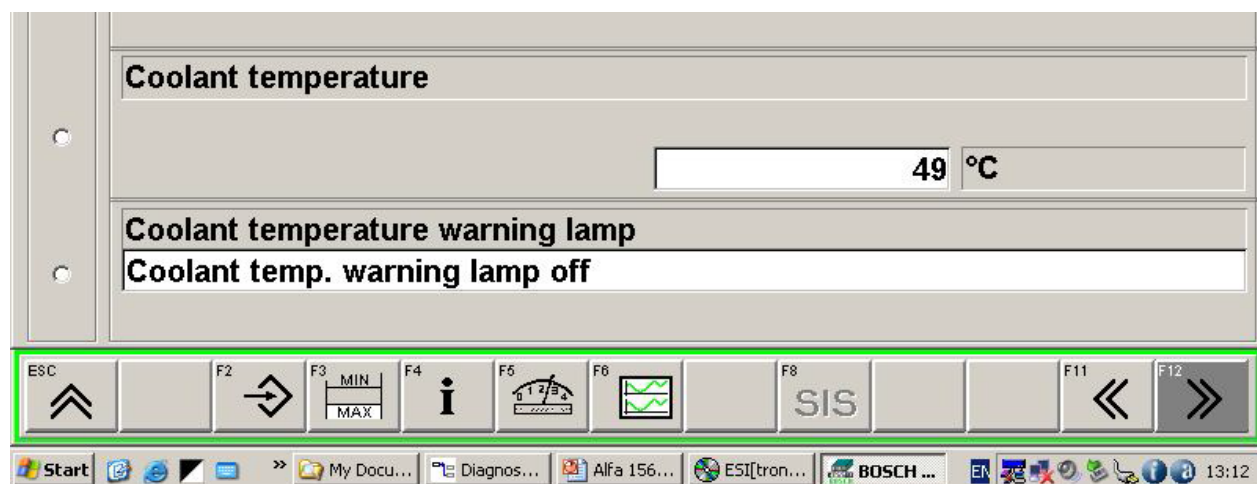
Слика 48. Испитивање напона батерије



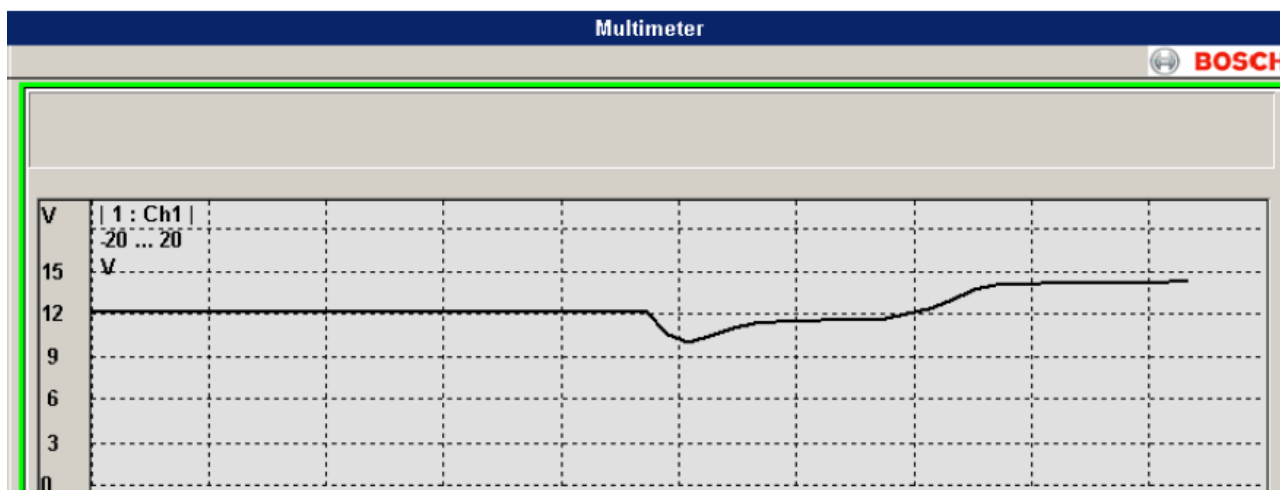
Слика 49. Испитивање брзине возила и броја обртаја мотора



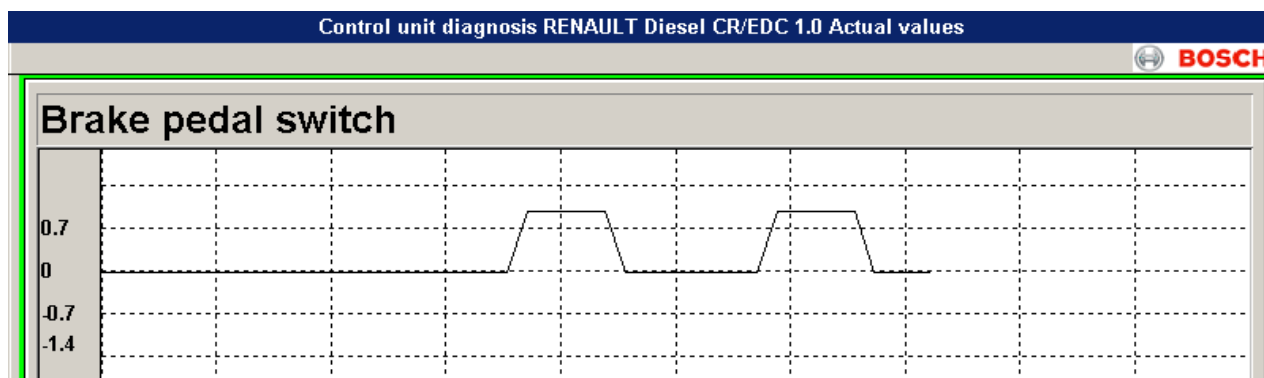
Слика 50. Испитивање броја обртаја мотора на празном ходу



Слика 51. Испитивање температуре расхладне течности мотора



Слика 52. Дијаграм испитивање алтернатора



Слика 53. Дијаграм испитивања кочног система

9. Закључак

Скоро свако возило има уграђен неки електронски систем који захтева компијутерско проналажење грешке или отказа на аутомобилу. У данашње време возила су препуна електронских уређаја који су знатно напреднији од предходних. Уградњом нових система у садашња возила непходно је имати добро опремљену дијагностику како би у случају отказа неког дела лако пронашли грешку и отклонили је.

Сва произведена возила од реномираних произвођача данас имају уграђене системе које помажу возачу током вожње. То су системи за праћење линија пута, старт-стоп систем, систем за паркирање и др. Ове системе немогуће је испитати класичним дијагностичким уређајима, већ су потребни бољи и свршенији дијагностички уређаји који у себи имају одговарајуће софтвере за дијагностику. Један од уређаја за савремену дијагностику је FSA 750 BOSCH то је модуларни испитни систем намењен за дијагностичка комуникациона и осцилоскопска мерења на савремененим возилима.

У завршном раду на тему компијутерска дијагностика погонског мотора возила извршено је испитивање мотора тј.: испитивање напона батерије, испитивање брзине возила и броја обртаја мотора, испитивање броја обртаја мотора на леру, испитивање температуре расхладне течности мотора, дијаграм испитивање алтернатора, дијаграм испитивања кочног система.

8. Литература

- [1] Крстић Б.: Техничка експлоатација моторних возила и мотора, Машински факултет, Крагујевац, 2009.
- [2] Service Handbuch (Service Manual) Europäische On-Board Diagnosis (E-OBD)
(European On-Board Diagnosis E-OBD)
- [3] Euro-On-Board-Diagnose für Ottomotoren (Euro On-Board Diagnosis for Petrol Engines)
Selbststudienprogramm 231 (Self-study programme 231)
- [4] Контрола издувне емисије и OBD компоненте PIERBURG (каталог)
- [5] ESC [tronic] softwer
- [6] http://www.jurprom.com/upload/tbl_clanci/cor_151623.pdf приступљено 4.06.2013 године.
- [7] Automotive bosch handbook- Немачка 2011 год.