



Trening program

RBSM After Sales Department



BOSCH

Tehnologija za život

Poštovani Bosch Servis Partneru,

Svakog dana svedoci smo rapidnog razvoja u automobilske industriji. Sistemi na vozilima postaju sve kompleksniji, a zahtevi za kvalitetnom dijagnostikom, servisom i održavanjem konstantno rastu.

Poznavanje novih elektronskih sistema na vozilima zahteva konstantno usavršavanje i učenje, bez koga je veoma teško ispuniti zahteve stranaka i ostati konkurentan na tržištu.

U mogućnosti smo da Vam ponudimo obiman program treninga koji su optimalno prilagođeni potrebama servisa.

Iskoristite prednosti ove ponude i pripremite Vaš posao za budućnost...

Radujemo se mogućnosti da Vas dočekamo u našim trening centru u Novom Miloševu.

Puno pozdrava iz Robert Bosch d.o.o. Beograd,

Vaš,

Boris Mićunović
Postprodajna služba
Milutina Milankovića 11a
11000 Beograd
E-mail: boris.micunovic@bosch.com
Tel: 011/ 2052 335
Fax: 011/ 2052 333

Školski centar Novo Miloševo – Bosch Diesel Centar i Bosch Car Service Žeravica

Kao proizvođač kompletnih sistema za automobilsku industriju Bosch može da se osloni na iskustvo duže od jednog veka. Bosch inovacije postavile su globalne standarde. Za to postoji dobar razlog, jer kao vodeći isporučilac delova za prvu ugradnju Bosch usko saraduje u razvoju sa svim proizvođačima automobila. Kompleksnu tehnologiju sistema na vozilima možemo da prevedemo na praktično, koncizno i u praksi upotrebljivo znanje.

Naš cilj je da postignemo najviši kvalitet rada i prema tome zadovoljstvo naših kupaca u svakom Bosch servisu. Najviši nivo treninga treba da bude naš zajednički prioritet.

U saradnji sa BDC/BCS Žeravica u Novom Miloševu možemo da Vas ugostimo u jednom od najboljih školskih centara u regionu. Školski centar se nalazi u okviru servisa i pored najnovije Bosch dijagnostičke opreme nudi mogućnosti rada na uređajima za ispitivanje snage motora kao i optičkim uređajima za podešavanje geometrije vozila.

Školski centar obuhvata u potpunosti, za nastavu, opremljene dve učionice i radionicu sa četiri radna mesta
Postoji i prostorija za odmor i pauzu.

Za svaki trening obezbeđujemo vozila sa sistemima koji su predmet treninga.
Posvećujemo značajnu pažnju pratkičnom radu.

Adresa trening centra je:
BDC Žeravica
Arkadije Popov 56
23273 Novo Miloševo
023/781-909



Položaj trening centra na mapi:



SMEŠTAJ

a) Školski centar Novo Miloševo

Po želji polaznika izvršićemo rezervaciju hotelske sobe u Kikindi ili Bečeju. Adresu smeštaja blagovremeno ćemo Vam saopštiti. Hotelske sobe koje rezerviše Bosch na raspolaganju su od nedelje, odnosno dan pre početka kursa.

Ako nije potreban smeštaj s nedelje na ponedeljak ili nekog drugog dana, obavezno morate da nas, odnosno hotel, na vreme da obavestite. Troškove smeštaja snosi polaznik kursa, Bosch je samo posrednik.

Rezervisane sobe moraju da se plate i u slučaju ako iz nekih razloga nisu korišćene.

Prenoćište može biti rezervisano, zavisno od trenutnih kapaciteta, u:

- Kikindi, Pansion: "Bela Vila" (jednokrevetne sobe sa doručkom) ,
- Novom Bečeju, Hotel: „Tiski Cvet“ (jednokrevetne sobe sa doručkom)

Svaki od navedeni smeštaja je udaljen oko 20 km od Školskog centra (vreme vožnje do Školskog centra oko 15 min.).

Dnevni raspored:

- Kurs počinje u 09.00.

I deo predavanja:	9,00 - 10,30
Pauza 1: 10,30 - 10,50	
II deo predavanja:	10,50 - 12,20
Pauza 2: 12,20 - 12,30	
Praktična pokazna merenja:	12,30 - 13,30
Ručak: 13,30 - 14,00	
Samostalna merenja po grupama:	14,00 - 16,00
Pauza 3: 16,00 - 16,15	
Analiza izvedenih merenja + pitanja:	16,15 - 18,15

Napomena: U zavisnosti od kursa, moguć je i drugačiji raspored u toku dana, npr. jedan dan samo predavanja, a drugi dan samo praktična merenja, ali je vreme početka, kraja i pauze za ručak nepromenjeno.

Ručak s pićem i kafom su uračunati u cenu treninga.

Nakon odslušanog kursa polaznici će polagati test znanja u trajanju od 30 min do 1h

NOVOSTI U ORGANIZACIJI I IZVOĐENJU KURSEVA

1. Izbor tema kurseva

Izbor tema kurseva izvršen je na osnovu višegodišnjeg iskustva u organizaciji i izvođenju kurseva, pri čemu su određene teme izbačene (npr. K i KE-Jetronic), a uvedene nove (npr. ME i MED-Motronic, Common Rail-druge i treće generacije, Sistem pumpa-brizgač sa Piezo efektom, Elektronski sistemi stabilnosti - ESP, SBC,...), što je u skladu sa intezivnom primenom novih tehničkih rešenja u elektronskim sistemima na vozilima koja svakodnevno dolaze u servise.

Izvorni materijal za odabrane kurseve su orginalne najnovije Bosch-ove radne sveske, prema kojima se kursevi izvode u Bosch-ovim trening centrima u Nemačkoj, Mađarskoj i ostalim zemljama Evropske unije. Izvorne radne sveske su pažljivo prevedene na srpski jezik, u cilju postepenog usvajanja jedinstvene stručne terminologije novih pojmova i što jasnijeg upoznavanja sa principom rada, konstrukcijom, dijagnostičkom opremom i opravkom savremenih elektronskih sistema na vozilima.

2. Osnovni podaci o izvođačima kurseva:

a) Žolt Majernik, Bosch-ov trener iz Mađarske

Višegodišnji uspešni i dokazani izvođač kurseva u Novom Miloševu i Budimpešti sa zavidnim teoretskim i praktičnim znanjima. Prema anketama dosadašnjih polaznika kurseva, ogromna većina polaznika bila je veoma zadovoljna i sa visokim ocenama vrednovala njegov rad na kursevima koje je izvodio. U ovoj godini planirano je da izvede dva kursa:

1. EP osnovna dijagnostika dizel vozila
2. EP EDC- dijagnostika dizel vozila

b) Vladimir Matijević, domaći trener

Zvanje: magistar tehničkih znanosti, područje elektrotehnika, oblast električnih mašina. Stalno zaposlen u Elektrotehničkoj školi "Rade Končar" Beograd na predmetu Električni i elektronski sistemi na vozilima za obrazovni profil "Elektrotehničar za elektroniku na vozilima – ogled", koji se predaje od druge do četvrte godine i obuhvata sve savremene sisteme na vozilima. Takođe, predaje u istoj školi na V-stepenu za zanimanje "Autoelektričar-specijalista" većinu uskostručnih predmeta od 2001. godine do danas.

Od 2008. godine predaje i na Visokoj školi elektrotehnike i računarstva na smeru Automatika i sistemi upravljanja vozilima predmete "Električne instalacije i uređaji na vozilima", "Senzori i aktuatori na vozilima", "Elektronski sistemi paljenja i ubrizgavanja" i "Elektronski sistemi stabilnosti, bezbednosti i komfora"

Autor je novog nastavnog programa za specijalnost "Autoelektričar-specijalista, stručnih predmeta na smeru Automatika i sistemi upravljanja vozilima (4 predmeta), kao i aktivni član stručnog tima koji je izradio program za novi obrazovni profil "Elektrotehničar za elektroniku na vozilima".

Stalni je saradnik Bosch-ovog renomiranog servisa Auto centar "Ninić", kao i drugih servisa u Beogradu, kao nastavnik zadužen za aktivno praćenje učenika na praktičnoj nastavi u gotovo svim većim servisima u Beogradu.

Od Bosch-ovih dijagnostičkih uređaja višegodišnje iskustvo ima u radu sa dijagnostičkim uređajima KTS 570, KTS 650, KTS 670, FSA 750 i BEA 350.

Posebnu pažnju na predavanjima posvećuje naprednim komunikacionim i osciloskopskim merenjima. U ovoj godini planirano je da izvede pet osnovnih i tri dodatna treninga:

Osnovni Bosch Car Servis treninzi

- 1. Savremena dijagnostika vozila (ESI, KTS, FSA, BEA)**
- 2. Dijagnostika BOSCH benzinskih sistema ubrizgavanja (EL 1, JET 1, JET 2)**
- 3. Dijagnostika BOSCH sistema direktnog ubrizgavanja benzinskih motora (JET 4, EOBD, CAN)**
- 4. Dijagnostika stranih sistema indirektnog i direktnog ubrizgavanja benzinskih motora (JET 3, JET 5)**
- 5. Dijagnostika elektronskih sistema stabilnosti vozila (ABS – ASR – ESP - SBC - ACC)**

Dodatni treninzi

- 1. Merenja i ispitivanja na davacima i izvršnim elementima, CAN data bus**
 - 2. EL 4.1 Klima uređaji na vozilima**
 - 3. Modul 2 EL/EK- Napredni stepen**
-

Naziv treninga: **Savremena dijagnostika vozila (ESI, KTS, FSA, BEA)**
Objedinjeni trening
BOSCH CAR SERVIS Trening

Kataloški broj: 1 987 721 501, 1 987 726 024, 1 987 726 021+ BEA
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 9,00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: Nisu potrebni
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

- a) **ESI-tronic:** Pregled ESI-tronic-a. ESI-tronic trener. Pretraživanje r/d. Izbor vozila. Izbor sistema i uputstava. Upoznavanje sa odabranim sistemom vozila (el.šema, razmeštaj komponenti,...). Čitanje memoriji grešaka. Osnovna merenja na neispravnoj komponenti. Samostalno rešavanje karakterističnih zadataka u pronalaženju potrebnih šema, slika, oscilograma, sklopova, r/d, narudžbenih brojeva, uputstava komponenti i dr. Analiza rešenih zadataka i pitanja polaznika.
- b) **KTS 5xx/6xx:** Pregled i tehničke karakteristike dijagnostičkih uređaja serije KTS. Mere sigurnosti. Priklučci i pribor uređaja. Merne mogućnosti uređaja i raspoložive izborne funkcije multimetra i osciloskopa. Merenja sa multimetrom i osciloskopom u jedno- i dvo-kanalnom režimu. Primeri karakterističnih oscilograma sa davača i izvršnih elemenata. Načini ulaska u merni režim uređaja. Dijagnostička merenja na neispravnoj komponenti vozila. Demonstracija praktičnih merenja komunikacionih i osciloskopskih merenja na davačima i izvršnim elementima na vozilu. Samostalna komunikaciona i osciloskopska merenja na karakterističnim davačima i izvršnim elementima na pripremljenom vozilu/vozilima. Analiza izvedenih merenja i pitanja polaznika.
- c) **FSA 7xx:** Osnove uputstva za rad sa DSA i FSA. Pokretanje FSA. DSA dijagnostički softver. Načini identifikacije vozila, Snimanje mernih karakteristika i poređenje. Ispitni koraci za benzinske i dizel motore. Karakteristični oscilogrami merenja napona primara, napona alternatora, dinamičkog testa kompresije, merenja na CAN-magistrali,...Primeri snimljenih signala na vozilima sa GDI motorom, Rad sa univerzalnim osciloskopom. URI merenja, Signal-generator. Demonstraciona praktična osciloskopska merenja na davačima i izvršnim elementima na vozilu. Samostalna merenja sa
-

osciloskopom FSA 720 i KTS 650 na vozilu. Analiza snimljenih oscilograma i pitanja polaznika.

d) **BEA xx**:

Osnove uputstva za rad sa BEA xx, Tehničke karakteristike Bosch-ovih analizatora izduvnih gasova za benzinske i dizel motore. Priklučci i pribor uređaja. T_n, T_D i EST- signal na primerima karakterističnih vozila. RTM 430 modul, BEA 250, BEA 350. Programski koraci uređaja BEA. Demonstraciona praktična merenja emisije izduvnih gasova na pripremljenom vozilu/vozilima. Samostalna merenja emisije izduvnih gasova na vozilima polaznika. Analiza stanja vozila na osnovu izmerenih vrednosti emisije izduvnih gasova. Pitanja polaznika. Razmena iskustava. Završna analiza treninga.

Naziv treninga: **EP osnovna dijagnostika dizel vozila -
Objedinjeni trening**
BOSCH CAR SERVIS Trening

Kataloški broj: 1 987 727 562
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 09.00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: ESI, KTS, FSA, BEA - Objedinjeni trening
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

- **Osnovni principi rada dizel motora**, komore za sagorevanje,
 - Gorivo i ulje motora (biodizel, SAE, API i ACEA klasifikacija ulja za motore),
 - **Elektronski sistem upravljanja radom dizel motora** (problematika zupčenja motora u pojedinim elektronskim sistemima ubrizgavanja),
 - Dijagnostika motora (merenje kompresije, test propustljivosti),
 - **Mehaničke redne (linijske) pumpe visokog pritiska** (osnovne komponente sistema, radni ciklus klipa pumpe za generisanje visokog pritiska i regulacija ubrizgavanja, potisno-rasteretni ventil, regulacija početka razvođenja goriva, merenja sa piezo davačem i stroboskopom)
 - **Mehaničke razvodne pumpe visokog pritiska** (konstrukcija PVP, niskopritisni i visokopritisni deo pumpe, mehanička regulacija ubrizgane količine goriva, regulator predubrizgavanja, podešavanja na PVP, mikro-prekidač/potenciometar),
 - Brizgači i držači brizgača (tipovi brizgača, konstrukcija, ispitivanje brizgača sa uređajem EPS 100, brizgači sa dve opruge, korektivno održavanje brizgaca)
 - Grejači (grejači za DM sa pretkomorom, grejači za motore sa direktnim ubrizgavanjem),
 - **Pregled EDC sistema**,
 - EDC funkcije,
 - Dijagnostika i merni uređaji (dijagnostika pomoću KTS-a, karakteristični oscilogrami),
 - **EDC sistem sa razvodnim pumpama visokog pritiska** (osnovni elementi PVP VP 37),
 - Davači u EDC sistemu (HDK davač, davač pozicije pedale gasa, davači moda pedale kočnice, davač pomeraja iglice brizgača, davač temperature goriva, davač temperature rashladne tečnosti motora, protokomer HFM5, davač pritiska u usisnoj grani, kontrola pritiska u usisnoj grani),
 - Izvršni elementi u EDC sistemu (elektromagnetni ventil za regulaciju početka ubrizgavanja),
 - VTG turbo-punjač, recirkulacija izduvnih gasova,
 - **EDC sistem sa rednim pumpama** (pregled sistema, elektromagnetni regulator ubrizgane količine goriva, EHAB- princip rada i sigurnosna stop-funkcija,
 - Dijagnostika / servisiranje sistema,
-

Naziv treninga: **EP EDC – dijagnostika dizel vozila**
Objedinjeni trening
BOSCH CAR SERVIS Trening

Kataloški broj: 1 987 727 557
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 08.30 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: EP bazna dijagnostika dizel vozila -Objedinjeni trening
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

Common Rail- sistem:

- Sistem za napajanje gorivom (sistem CP1 sa zupčastom pumpom, sistem CP1 sa električnom pumpom),
- Pumpa visokog pritiska (CP1 sa elektromagnetnim ventilom za isključenje jednog klipa pumpe, CP3 sa elektromagnetnim i piezo brizgačima, varijante Rail-a),
- Brizgači (prva i druga generacija elektromagnetnih brizgača, Piezo-brizgači: princip rada i konstrukcija),
- Servisna i merna oprema (merenje količine goriva na povratu brizgača, poređenje broja obrtaja u praznom hodu po cilindrima, korekcija ubrizgane količine goriva po cilindrima, dinamičko ispitivanje kompresije, Test visokog pritiska, prilagođenje injektora, softversko podešavanje ubrizgane količine goriva)
- Davači i izvršni elementi (pregled sistema sa PVP CP1 i CP3, davač broja obrtaja sa referentnom oznakom na kolenastom vratilu i davač faze, davač pozicije pedale za gas, davači protoka vazduha),
- Regulacija pritiska punjenja (VTG punjač sa vakumskom regulacijom, VTG-elektronska regulacija pritiska punjenja),
- Obrada izduvnih gasova (namena i konstrukcija EGR-a, deaktiviranje klapne za vrtloženje usisnog vazduha, lambda kontrola, filter za aktivne čestice),
- Dijagnostika i servisiranje sistema na vozilu sa Common Rail sistemom.

Jedinačni brizgač (Unit Injector) sistem

- Sistem za snabdevanje gorivom (pregled sistema, pumpa niskog pritiska, zupčasti kaiš),
 - Jedinica pumpa-brizgač (konstrukcija i princip rada, nadzor brizgača),
 - Davači i izvršni elementi (pregled sistema 1.9 l TDI i 2.0 l TDI sa tandem-pumpom, davači na bregastom i kolenastom vratilu, elektromagnetni ventil za aktiviranje klapne za gašenje motora, davač pedale gasa i prekidači na pedali kočnice),
 - EGR sa regulisanim hlađenjem, sistem za predgrevanje motora),
 - Dijagnostika i servisiranje sistema na vozilu sa Unit Injector sistemom.
-

Razvodne pumpe VP29/30 i VP 44

- Konstrukcija radijalnih razvodnih pumpi i funkcija pojedinih elemenata PVP,
 - Pregled sistema sa PVP VP 44 sa PSG5 i VP44 sa PSG 16,
 - Davači i izvršni elementi u PVP VP 44,
 - Dijagnostika i servisiranje sistema na vozilu sa radijalnom razvodnom pumpom.
-

**Naziv treninga: Dijagnostika elektronskih sistema stabilnosti vozila
(ABS – ASR – ESP - SBC - ACC)
Objedinjeni trening
BOSCH CAR SERVIS Trening**

Kataloški broj: 1 987 727 572
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 09.00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: ESI, KTS, FSA, BEA - Objedinjeni trening
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

- **Osnove sistema ABS-a** (pregled sistema ABS-a, osnovne karakteristike kočionih tečnosti),
 - **Osnove sistema stabilnosti** (sile na točak, koeficijent trenja, kočiona sila, područje regulacije ABS-a, koeficijent prenosiive bočne sile i ugao upravljača, ABS-regulacija, 4-,3- i 2- kanalni sistem ABS-a, verzije sistema),
 - **Davači** (pasivni i aktivni davač broja obrtaja točka, inteligentni aktivni davač broja obrtaja točka, DF3x-davač),
 - **ABS 2S** (hidroagregat- konstrukcija i princip rada),
 - **ABS 2E** (hidroagregat i elektrohidraulična šema),
 - **ABS 5.x** (hidroagregat i elektrohidraulična šema),
 - **ABS 8** (hidroagregat i elektrohidraulična šema,EBV- elektronska raspodela kočione sile, GMA regulacija, ABS kod pogona vozila na sva četiri točka),
 - **ASR** (funkcija sistema, MSR-funkcija, ASR-regulacija na pogonskim točkovima, ASR-ABD regulacija, upozoravajuće sijalice, davač pedale gasa),
 - **ESP** (pregled sistema, sile na vozilo u krivini, davač ugla upravljača LWS1 LWS2 i LWS5, optički davač ugla upravljača, generacije DRS – davača, DRS 50/100, DRS MM1-QBS, DRS MM1-DRS, senzori pritiska u sistemu ESP-a, senzor DS5, elektrohidraulična šema, ESP LMV, povratna pumpa RFP, funkcija „Bremsassistent”:mehanički, hidraulički i pneumatski, modularni koncept, hidroagregat ESP8, elektromagnetni ventili ESP8, elektrohidraulična šema ESP8, ESP8i, ESP8T),
 - **ESP plus, ESP premium** (hidraulički modulator i elektrohidraulična šema),
 - **SBC** (namena, princip rada, pregled sistema, verzije sistema, hidroagregat, ECU, funkcije sistema,elektrohidraulična šema, siguronosna kočna funkcija sistema, komforna funkcija sistema, upozoravajuće funkcije sistema, servisiranje-mere sigurnosti, zajedničke funkcije sistema VAFs)
 - **APB** (verzije elektronske kočnice za parkiranje APB-M I do IV,APB-C,...)
 - **ACC** (namena i pregled sistema),
-

Naziv treninga: **Dijagnostika BOSCH benzinskih sistema ubrizgavanja EL 1, JET 1, JET 2**
Objedinjeni trening
BOSCH CAR SERVIS Trening

Kataloški broj: 1 987 727 511
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 9,00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: ESI, KTS, FSA, BEA - Objedinjeni trening
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

- **Razvoj Jetronic i Motronic sistema** (D-Jetronic, L-Jetronic, Motronic M5),
- **Osnovne razlike između sistema** (podela sistema ubrizgavanja BM),
- **Sistem za snabdevanje vazduhom** (Mono-Jetronic i Mono-Motronic: pregled sistema),
- **Sistem za snabdevanje gorivom** (pregled sistema, EKP-različiti sistemi, komponente sistema, kvarovi i dijagnostika sistema, regulator pritiska, primer sistema kod Mono-Jetronica, električne šeme sistema sa simultanim, grupnim i sekvencijalnim ubrizgavanjem, t-signal, brizgači),
- **Opterećenje motora** (davač protoka vazduha sa L-klapnom LMM, davač protoka vazduha za vrelom žicom HLM, davač protoka vazduha sa vrelim slojem HFM, potencijometar leptira za gas),
- **Sistem za paljenje smeše** (podela sistema za paljenje smeše, princip rada, karakteristični oscilogrami na primarnoj i sekundarnoj strani indukcionog kalema, TSZ-I, TSZ-H, EZ i VEZ sistem paljenja sa karakterističnim oscilogramima, davač detonacije, dvovarnične i jednovarnične bobine, mogućnosti merenja na visokonaponskoj strani indukcionog kalema),
- **Davači** (lambda sonde, vrste i karakteristične električne šeme vozila sa različitim lambda sondama, davač broja obrtaja sa referentnom oznakom),
- **Izvršni elementi** (elektromagnetni ventili, jednosmerni i koračni motori za regulaciju praznog hoda),
- **Karakteristične verzije sistema L-Jetronic** (od serije LH 2.4 do serije LH 4.1),
- **Motronic sistem M 3.1** (analiza električne šeme i karakteristike sistema),
- **Sistemi podešavanja bregastog vratila** (Vanos, Vario Cam, Valvetronic, EMVT),
- **Podsistem za regeneraciju para iz rezervoara** (namena sistema, pregled sistema, princip rada i karakteristični kvarovi),
- **Podsistem za sekundarni vazduh** (namena sistema, pregled sistema, princip rada i kvarovi),
- **Podsistem za recirkulaciju izduvnih gasova** (namena sistema, pregled sistema, princip rada i karakteristični kvarovi),
- **Dijagnostika sistema merenjem emisije izduvnih gasova** (osnovne komponente u izduvnim gasovima, zavisnost pojedinih komponenti od Lambda-faktora, funkcija katalitičkog konvertora, dozvoljene vrednosti pojedinih komponenti i standardi EU II-EU V, dijagnostika sistema na osnovu komunikacionih parametara sa KTS-om,

Lambda- kontrola, Lambda-integrator, adaptivna i multiplikativna korekcija smeše,...),

- **Dijagnostika i servisiranje vozila** (demonstraciona i samostalna dijagnostička komunikaciona i osciloskopska merenja na vozilima sa različitim sistemima paljenja i ubrizgavanja, analiza stanja vozila na osnovu izvedenih merenja. Pitanja polaznika. Završna analiza treninga).

Naziv treninga: **Dijagnostika BOSCH sistema direktnog ubrizgavanja benzinskih motora (JET 4, EOBD, CAN)**
Objedinjeni trening
BOSCH CAR SERVIS Trening

Kataloški broj: 1 987 727 513
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 09.00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: EL 1, JET 1 , JET 2
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

- **Razvoj Motronic sistema** (Osnovni dijagnostički principi na savremenim vozilima)
 - **Pregled sistema ME- i MED-Motronic** (struktura ME-Motronica, struktura MEG Motronica, Struktura NG-Motronic EGAS Monovalent +),
 - **Merenje broja obrtaja i referentne tačke** (induktivni davač broja obrtaja i referentne tačke, dodatna funkcije davača-prepoznavanje izostanka paljenja, diferencijalni davač faze),
 - **Merenje opterećenja motora** (davač protoka vazduha HFM 5 i HFM 6, davač pritiska u usisnoj grani, karakteristične električne šeme),
 - **Kontrola praznog hoda** (Motronic M 3.x, M4.x, M5.x, dijagnostičke mogućnosti kontrole praznog hoda pomoću komunikacionih merenja sa KTS 5xx i KTS 6xx),
 - **Lambda kontrola**
 - **Planarana lambda sonda LSF**: konstrukcija, princip rada i karakteristične el. šeme, dijagnostičke mogućnosti komunikacionih merenja preko OBD-procedure u Modu 1 i 5,
 - **Širokopojasna lambda sonda LSU**: konstrukcija, princip rada, karakteristične el. šeme, dijagnostičke mogućnosti komunikacionih merenja preko OBD-procedure u Modu 1 i 5,
 - **Sistem za napajanje gorivom** (električna pumpa za gorivo DECOS, dijagnostika pada pritiska u sistemu na US vozilima),
 - **Sistem za paljenje smeše** (konstrukcija štapnog indukcionog kalema za EFS sisteme, karakteristična električna šema vozila sa EFS indukcionim kalemima, novi princip: merenje jonske struje, električna šema „ECI- Ignition“ sistema, karakteristični dijagrami),
 - **Dodatni podsistemi** (VVC kontrola, Valvetronic, Vanos,..)
 - **E-gas** (namena, princip rada, interni i eksterni zahtevi za regulacijom momenta),
 - **Direktno ubrizgavanje benzina**
 - Struktura sistema: MED 7 HDP1,
MED 7 HDP2 i HFM,
MED 7 HDP 2 i MAP-senzorom,
MED 9 Turbo, MED 17
 - Uvod u direktno ubrizgavanje goriva,
 - GDI konverzija momenta, radni režimi,
-

- Koncept kontrole izduvnih gasova kod GDI motora, NOx-senzor, davač temperature izduvnih gasova,
 - Koncept upravljanja klapnom za vrtloženje u usisnoj grani,
 - Funkcionalna šema sistema za napajanje gorivom GDI sistema sa PVP HDP1,
 - Funkcionalna šema sistema za napajanje gorivom GDI sistema sa PVP HDP2,
 - Funkcionalna šema sistema za napajanje gorivom sa jednocilindričnom PVP HDP5,
 - Konstrukcija PVP HDP1 i HDP 5,
 - Konstrukcija GDI brizgača, Konstrukcija visokopritisnog piezo injektora HDEV4, zahtevi za ubrizgavanjem goriva i karakteristični oscilogrami GDI brizgača,
 - GDI elektronski kontrolisani sistem hlađenja,

 - **OBDII / EOBD** (OBD I, OBD II, EOBD standardi, funkcije stalnog i povremenog nadzora, OBD „driving cycle“, readiness code – readiness test, CARB ISO-interface. Sistemi vozila i heksadecimalne adrese. OBD Mode 1 do OBD Mode 9. Funkcionalni dijagram funkcija nadzora. Provera emisije izduvnih gasova u Nemačkoj),

 - **Dijagnostika i servisiranje vozila** (demonstraciona i samostalna dijagnostička komunikaciona i osciloskopska merenja na vozilu sa direktnim ubrizgavanjem, analiza stanja vozila na osnovu izvedenih merenja. Pitanja polaznika. Razmena iskustava. Završna analiza treninga).
-

Naziv treninga: **Dijagnostika stranih sistema indirektnog i direktnog ubrizgavanja benzinskih motora (JET 3, JET 5)
Objedinjeni trening
BOSCH CAR SERVIS Trening**

Kataloški broj: 1 987 727 512
1 987 727 517
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 09.00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: EL 1, JET 1 , JET 4, EOBD, CAN
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

I deo:

- **Pregled sistema** (SPI, MPI i GDI sistemi različitih svetskih proizvođača vozila)
- **Sistem za napajanje gorivom** (elementi sistema, multifunkcionalni ventil-FIAT, šematski dijagram sistema za regenerisanje benzinskih para iz rezervoara, Konstrukcija Rail-a za gorivo i regulatora pritiska, brizgači, poređenje različitih tipova ubrizgavanja, EKP- sigurnosno isključenje, davači temperature na glavi motora-Ford),
- **Prepoznavanje opterećenja** (davač protoka vazduha sa vrelom žicom, MAP-senzor, poređenje različitih karakteristika davača protoka vazduha $U = f(t)$, Karman-Vortex protokomer sa davačem pritiska, potencijometar leptira za gas),
- **Obrada izduvnih gasova** (izduvna grana sa katalitičkim konvertorom, titanium-dioksid lambda sonda, cirkonium-dioksid lambda sonda, ubacivanje sekundarnog vazduha, sistem za recirkulaciju izduvnih gasova),
- **Sistemi u usisnoj grani** (ventilacija kartera kod vozila Fiat Bravo/Brava, promenljiva geometrija usisne grane, kontrola praznog hoda sa elektromagnetnim regulatorima i koračnim motorom, električni i mehanički kvarovi),
- **Davač brzine i broja obrtaja i referentne tačke** (Hall-ov davač brzine vozila, induktivni davač broja obrtaja kolenastog vratila sa referentnom tačkom, diferencijalni davač pozicije bregastog vratila, induktivni davač sa pomeranjem faze, optički davač broja obrtaja),
- **RUV-nadzor sistema za paljenje** (statičko razvođenje visokog napona, dvovarnične bobine, nadzor nad sistemom paljenja),
- **Dodatne funkcije** (kontrola uključenja/isključenja klima uređaja, kontrola pogona na primeru sistema EECV na Fordu),
- **Dijagnostika i praktična iskustva sa različitim vozilima – razmena iskustava.**

II deo:**Siemens direktno ubrizgavanje benzina:**

- Karakteristike sistema kod različitih proizvođača vozila, tačka ubrizgavanja u siromašnom i homogenom modu rada, klapna za vrtloženje vazduha, kontrola momenta, prekidački radni mod,
- Funkcionalni pregled sistema kod vozila Peugeot/Citroen, davač položaja pedale gasa,
- Dijagnostička komunikaciona merenja na: davačima opterećenja, davaču broja obrtaja sa referentnom tačkom, davaču faze, kontrolnoj jedinici klapne za gas, davaču pritiska u usisnoj grani,
- Sistem punjenja vazduhom sa kompresorom C200 CGI i dijagnostičke mogućnosti komunikacionih merenja,
- Pumpa visokog pritiska, razvodna cev sa elementima, kontrola visokog pritiska ubrizgavanja goriva sa karakterističnim oscilogramima,
- Sistem za paljenje smeše,
- Različita tehnička rešenja recirkulacije izduvnih gasova i EGR ventila, izduvni sistem na primeru vozila Peugeot 406, davač temperature izduvnih gasova, NOx senzor i dijagnostičke mogućnosti, naknadna obrada NOx,
- Osnovne komponente sistema Siemens Sirius 81, programiranje sistema i funkcija učenja sistema,

MELCO direktno ubrizgavanje benzina :Mitsubishi - Engine management:

- Princip rada GDI motora, radni režimi motora,
- Davači sa karakterističnim šemama i dijagnostičkim merenjima,
- Regulacija broja obrtaja u praznom hodu,
- Sistem za napajanje gorivom kod Carisma 98: osnovni elementi sistema, karakteristični
- oscilogrami na brizgaču, upravljanje brizgačima,
- Sistem za paljenje smeše-električna šema,
- Obrada izduvnih gasova i karakteristično tehničko rešenje izduvnog sistema,
- Elementi u/na usisnoj grani GDI motora, E-gas GDI motora, karakteristični davači i elektromotori na elektronskoj jedinici E-gasa,
- Širokopolasna lambda sonda- dijagnostički postupak za Bosch-ovu i NGK lambda sondu,
- Održavanje i dijagnostika sistema:
- motor 6G74 DOHC – GDI: osnovna podešavanja na sistemima sa E-gasom,
- motor 4G6 - Space Wagon: podešavanje prekidača za prazni hod i davača položaja pedale gasa
- vozila: Pajero 3.5 I, Galant 2.4 I, Carisma 2000, Pajero Pinin- podešavanje prekidača za prazni hod i davača položaja pedale gasa,
- Space Wagon: elementi sistema za gorivo,
- Sistem za paljenje: nadzor sistema sa "Ignition interference sensor"-om,

- **Mere sigurnosti kod benzinskih vozila pogonjenih na gas** (EOBD-engine management za prirodni gas, zaštitne sigurnosne mere pri ugradnji gasnih sistema),

- **Dijagnostika i servisiranje vozila** (demonstraciona i samostalna dijagnostička komunikaciona i
 - osciloskopska merenja na vozilima sa različitim sistemima paljenja i ubrizgavanja, analiza stanja
 - vozila na osnovu izvedenih merenja. Pitanja polaznika. Razmena iskustava u održavanju i dijagnostici "stranih" vozila. Završna analiza treninga).
-

DODATNI TRENINZI:

Naziv treninga: **Merenja i ispitivanja na davačima i izvršnim elementima, CAN data bus
Objedinjeni trening**

Kataloški broj: 1 987 726 257,
1 987 727 790
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 09.00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: ESI, KTS, FSA, BEA - Objedinjeni trening
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

I deo:

- 1. Dijagnostički uređaji** (KTS multimetar i osciloskop, FSA 7.x.x.- prikazi signala),
- 2. Pregled elektronskih sistema upravljanja radom motora** (ME-Motronic, EDC-sistem, Common Rail sistem EDC15C, Jedinačni brizgač EDC 15P, Elektronski program stabilnosti),
- 3. Davači na vozilima** (induktivni davač u razvodniku paljenja, induktivni davač na kolenastom vratilu, davač faze, davač broja obrataja sa referentnom tačkom i davač faze u sistemu jedinačni brizgač i Common Rail, induktivni davač na točku vozila, aktivni davač na točku vozila, davač položaja pedale gasa, davač pritiska punjenja u usisnoj grani, davač pritiska u ESP sistemu, davači temperature rashladne tečnosti i goriva, Lambda sonda, davači protoka vazduha tipa HFM5 i HFM6, HDK davač u razvodnoj pumpi VP37, davač pomeraja iglice brizgaljke, davač temperature, nivoa i kvaliteta ulja, davači u sistemu ESP-a: davač ubrzanja, davač ugla upravljača LWS3 i LWS5, davač ugaonog zakretanja vozila DRS50/100, davač tipa DRS/QBS),
- 4. Izvršni elementi na vozilima** (sistemski pregled Common Rail-a, oscilogrami brizgača druge generacije Common Rail-a, oscilogram struje brizgača u sistemu Unit Injector, t_i -signal sa brizgača, PWM signal za regulaciju VTG punjača, oscilogram na elektromagnetnom ventilu EGR-a),
- 5. Ostala karakteristična merenja u elektronskim sistemima na vozilima** (uređaj za predgrevanje kod DI motora, električna parkirna kočnica, karakteristična osciloskopska merenja na sekundaru sa FSA 7.x.x i FSA 450, karakteristični oscilogrami napona na stezaljkama alternatora).

II deo:

- 1. Razvoj mrežnih sistema na vozilima** (CAN bus, LIN, MOST, FlexRay,...),
 - 2. Karakteristične topologije umreženih sistema na vozilima** (osnovna linearna bus topologija, Master/slave sistemi i multimaster sistem, topologija sistema Audi A3, BMW E46, Opel Astra H),
 - 3. Procedure na magistralama podataka** (CAN bus, CAN Bus Multimaster, CAN Protokol, Data frame, CAN frame sa poljima, Arbitraža 1, Arbitraža 2),
 - 4. CAN bus signali** (dominantni i recesivni bit, prigušenje signala na realnom bus-u, elektro-magnetne smetnje na bus magistrali),
 - 5. Dijagnostička merenja na CAN bus-u** (merenje otpora na CAN magistrali, merne tehnologije KTS korišćenjem ESI-tronic-a, merenja napona na CAN magistrali, merenja sa dvokanalnim multimetrom, naponska merenja signala na CAN magistrali sa osciloskopom FSA 7.x.x, osciloskopom FSA 450 i osciloskopom KTS 5.x.x, primeri ispravnih i neispravnih signala izmerenih sa različitim uređajima u režimu multimetra i/ili osciloskopa),
 - 6. Sistemsko traženje grešaka pomoću ESI-tronic-a** (primer: MB E 420, komunikaciona merenja, kodovi grešaka na CAN magistralama različitih elektronskih sistema,
-

Naziv treninga: **EL 4.1 Klima uređaji na vozilima**
Dodatni Trening

Kataloški broj: **1 987 727 504**
Trajanje: 3 dana
Početak treninga: 09.00 h
Bosch trening centar: Novo Miloševo
Preduslovi: Nema
Minimalan broj polaznika: 7

Sadržaj treninga:

1. **Servisiranje/Informacije o sigurnosti** (postupci pri servisiranju klima uređaja na vozilu, zaštitne mere, uređaji i potrebna dodatna oprema za servisiranje klima uređaja na vozilima),
2. **Rashladno sredstvo/Ulje za rashladne sisteme** (rashladno sredstvo R12 i R134a, kritični pritisci, prelazak sa sistema R12 na R134a – “retrofit”),
3. **Osnovni zadaci klima uređaja na vozilu** (karakteristične temperature u kabini putničkog vozila),
4. **Princip rada klima uređaja** (osnovni fizikalni principi rada klima uređaja),
5. **Klima uređaj sa ekspanzionim ventilom** (blok šema sistema sa ekspanzionim ventilom, princip rada, karakteristične temperature i pritisci u sistemu, raspodela ulja u sistemu),
6. **Komponente klima uređaja sa ekspanzionim ventilom** (kompresori: sa rotacionom pločom, spiralni i krilni, upravljački ventil kompresora, spojnica kompresora, kondenzator, filter-sušač, ekspanzioni ventil, isparivač),
7. **Klima uređaj sa cevnom mlaznicom** (blok šema sistema sa karakterističnim temperaturama i pritiscima u sistemu),
8. **Komponente klima uređaja sa cevnom mlaznicom** (ceвна mlaznica, rezervoar -”risiver”),
9. **Kontrola sistema** (blok električna šema jednostavnog manuelnog klima uređaja sa osnovnim komponentama),
10. **Komponente za kontrolu sistema** (prekidači, sigurnosni ventili, davači temperature, davači pritiska, kontrola rada ventilatora, prikaz sistema sa manuelnom i automatskom klimom, elektronska kontrolna jedinica klima uređaja, regulacija temperature, davač kvaliteta vazduha, blok šema protoka fluida u sistemu sa automatskom klimom, upravljanje protokom rashlađenog vazduha),
11. **Informacije o dijagnostici** (dijagnostičke mogućnosti KTS-a i ESI-tronica u području klima uređaja na vozilima) ,
12. **Samodijagnostika i merenje pritiska** (dijagnostika sistema na osnovu merenja pritiska u sistemima sa ekspanzionim ventilom i sistemima sa cevnom mlaznicom),
13. **Zakonska regulativa** (osnovna pravila pri radu na klima uređajima, klasifikacija radnih stanica za servisiranje klima uređaja na vozilima),
14. **Praktična merenja sa Bosch-ovim servisnim uređajima:**
- **ACS 650, KTS 570, KTS 650**

**Naziv treninga: Modul 2 EL/EK- Napredni stepen
Objedinjeni trening**

Kataloški broj:	1 987 727 799
Trajanje:	3 dana
Početak treninga:	09.00 h
Bosch trening centar:	Novo Miloševo
Preduslovi:	Modul 1 EL/EK - Osnove
Minimalan broj polaznika:	7

Sadržaj treninga:

1. **Nove tehnologije u izradi akumultora** (AGM-akumulatori, Gel-akumulatori, Optima spiralne ćelije, uređaji za pomoć pri startovanju vozila),
2. **Trofazni alternatori** (novi način označavanja alternatora, električna šema multifunkcionalnog regulatora napona, regulatori napona sa pulsno-širinskom modulacijom i sa bus-strukturom, integracija sistema motor-akumulator-opterećenje-alternator, alternator sa paralelnim diodama, Dual T1 alternator, uređaj za zaštitu od prenapona S28V85, integracija alternatora, regulatora napona i zaštitnog uređaja kod DT1 alternatora, električna šema releja za razdvajanje sa negativnim i sa pozitivnim isključenjem, ispitivanje trofaznog alternatora tipa NCB1/NCB2, analiza karakterističnih oscilograma na stezaljkama alternatora, dijagnostička komunikaciona merenja na primeru Motronica ME 9.7),
3. **Elektropokretači** (tipovi i označavanje elektropokretača, električna šema sa relejem za ponavljanje i sprečavanje pokretanja elektropokretača, ispitivanje elektropokretača, kontrola elektropokretača, dijagnostičke mogućnosti elektropokretača),
4. **Sistemi električne instalacije EBM/VSA** (Električne instalacije vozila sa ECU tipa, VSC, ECM, EBM i EPM, topologija sistema EBM 1.0 –DC W211, električna instalacija vozila sa dva akumulatora tipa VSC- režimi rada)
5. **CAN-Bus sistemi** (osnovni pojmovi i primena na vozilima, konvencionalni i CAN prenos podataka na vozilu, CAN bus protokol I,II,III i IV, Arbitraža I i II, Signali na bus-magistrali, merne tehnike, elektromagnetne smetnje, topologija bus sistema na primeru Golf V, Merenje otpornosti na magistrali, naponska merenja na magistrali, SIS/CAS - traženje grešaka, osciloskopska merenja sa KTS i FSA u 2-kanalnom modu),
6. **Litronic** (princip rada sijalica sa gasnim punjenjem, generacije Litronic sistema, Litronic 4.x, Bi-Litronic, kontrola daljine osvetljenja, uređaji za pranje i brisanje farova, tipovi gasnih sijalica, sigurnosne mere, podešavanje farova, dijagnostičke mogućnosti Litronic sistema, merne tehnike, svetla za krivinu, servisne informacije),
7. Novi davaci i uređaji u Motronic i EDC sistemima (davac protoka vazduha HFM i HFM 6, davac za kontrolu ulja u motoru: temperatura, nivo i kvalitet, sistem za napajanje goriva DECOS),

Robert Bosch d.o.o.

Milutina Milankovića 11 a

11070 Novi Beograd

After Sales Department

Telefon: 011/2052 335

Fax: 011/2052 333

Email: tehnicka.sluzba@bosch.com

www.bosch.rs



BOSCH

Tehnologija za život