



CIAK AUTO

IZDANJE 14

AŽURIRANI TEHNIČKI UVID U INOVACIJE U AUTOMOBILU

TEHNOLOGIJA DEAKTIVIRANJA CILINDARA U VOZILU

▼ U OVOM IZDANJU

UVOD	2	PRINCIPI RADA	4	OSTALI SUSTAVI ZA DEAKTIVIRANJE CILINDARA	11
PODRIJETLO I RAZVOJ DEAKTIVIRANJA CILINDARA	2	DEAKTIVACIJA CILINDARA POMICANJEM BRIJEGA	5	NAJČEŠĆI KVAROVI	13

Download all
EureTechFlash
editions at
www.eurecar.org

Find us on
Facebook

BESPLATNI INFO TELEFON
0800 33 88



www.ciak-auto.hr



EureTechFlash je
AD International
objavljivanje
(www.ad-europe.com)

Eure!TechFLASH

UVOD

U jednom trenutku tijekom 2010. godine, broj automobila na cesti premašio je milijardu, a računa se da će 2035. godine, s proizvodnjom od oko 100 milijuna automobila godišnje, ta brojka biti približno 1,8 milijardi.

Automobil je kopneno prijevozno sredstvo s najvećom potrošnjom energije po osobi i kilometru za stvarnu i maksimalnu popunjenoš. Stoga je najneučinkovitiji i najskuplji, kako za korisnika, tako i za društvo, a ujedno emitira najviše razine emisija u atmosferu.

Što se tiče efekta staklenika i globalnog zagrijavanja, vozila manjeg kapaciteta i pokretana motorima s unutrašnjim izgaranjem proizvode najveće količine CO₂ po putniku. Za to su posebno odgovorni osobni automobili zbog visokog omjera mase i performansi.

Emisije onečišćujućih tvari postale su posljednjih godina javnozdravstveni problem koji vlasti u različitim zemljama pokušavaju riješiti sve restriktivnijim standardima odobrenja, zahtjevnijim periodičnim pregledima vozila i politikama obnavljanja vozila na cesti.

Nedavno uključivanje graničnih vrijednosti za CO₂ emisije u homologacijskim standardima zahtjevale su tehnički razvoj motora i razvoj novih tehnologija za smanjenje potrošnje goriva i, shodno tome, emisija. Inovacije poput Start & Stop, elektronički upravljeni hidraulički sustavi i pametni generatori smanjuju rad i pomoćna opterećenja motora kako bi povećali njegovu učinkovitost.

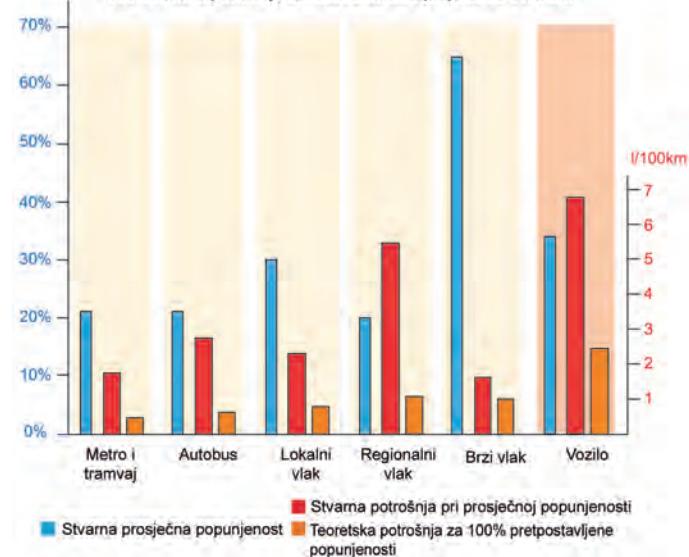
Termičko upravljanje motorom i smanjenje gubitaka topline jedna je od najrazvijenijih značajki u posljednje vrijeme.

Selektivno deaktiviranje cilindara jedna je od mjera koje su proizvođači usvojili za daljnje smanjenje emisija i potrošnje svojih motora. Sastoje se od onemogućavanja jednog ili više cilindara motora u određenim radnim situacijama i povećanja rada preostalih cilindara, kako bi se

bolje iskoristila energija sadržana u gorivu. Deaktivacija cilindara smanjuje toplinske gubitke, te istodobno poboljšava pretvorbu tlaka izgaranja u zakretni moment kada je potrebna snaga mala, što je vrlo česta situacija tijekom gradskih i izvangradskih putovanja umjerenoj trajnom brzinom.

Iako je široko primjenjivanje ove tehnologije relativno novo, ideja selektivnog deaktiviranja cilindara razvija se već nekoliko godina i nekoliko je marki pod različitim imenima na tržištu. Primjerice, postoji sustav ACT (Active Cylinder Technology) Volkswagena, a ZAS (Zylinderabschaltung - cilindrični sustav aktivne kontrole) Mercedesa, ugrađen u motore V8 i V12 s početka stoljeća.

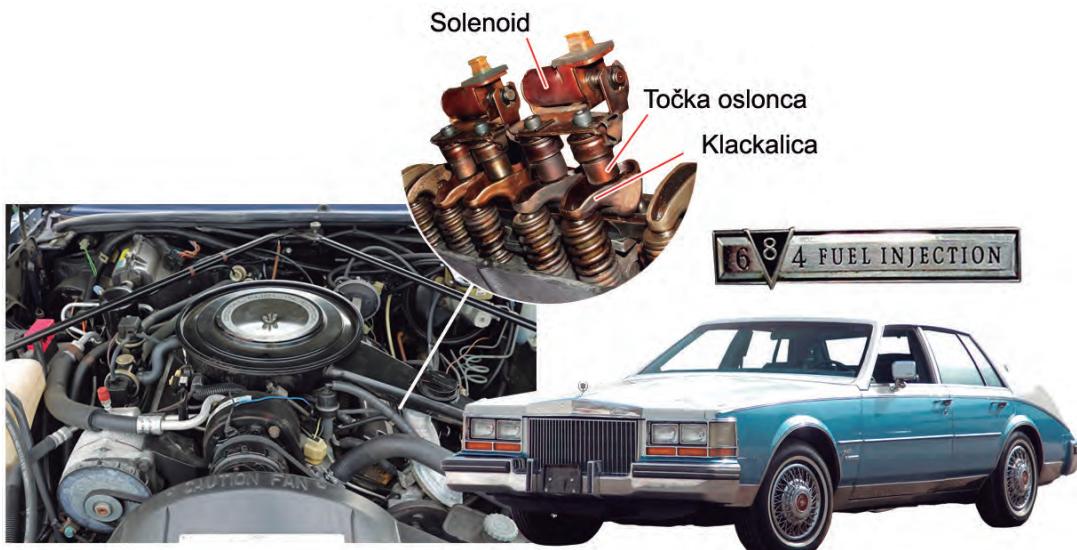
Ekvivalentna potrošnja benzina u litrama po putniku x100 km



PODRIJETLO I RAZVOJ DEAKTIVIRANJA CILINDARA

U ljetu 1967. vojna ekspansija egipatske vojske na susjedne zemlje duž pograničnog područja s Izraelom i blokiranje Tiranskog tjesnaca kulminirala je izraelskim zračnim udarom na sirske i egipatske snage koji je započeo vojni sukob poznat kao "Šestodnevni rat". Komercijalne posljedice ovog rata doveli su do Naftne krize 1973. godine, kada je Organizacija arapskih zemalja izvoznica naftne odlučila ne izvoziti više naftu u zemlje koje su podržavale Izrael tijekom sukoba. Ova mjera uključivala je SAD i njihove saveznike u zapadnoj Europi.

Povećanje cijene ove sirovine i velika ovisnost industrije o njoj imali su snažan ekonomski utjecaj na te zemlje, što je dovelo do toga da su i tvrtke i pojedinci morali štedjeti energiju. Godine 1975. Sjedinjene Države su, kao institucionalni odgovor na istoj liniji unutar propisa SKPP (Standardi korporativne prosječne potrošnje), primjenile nove standarde odobrenja u automobilskom sektoru koji su prisilili smanjenje veličine automobila i motora kako bi postigli maksimalnu potrošnju od 9 litara na svakih 100 prijeđenih kilometara. Suočena s potrebom za smanjenjem potrošnje goriva, američka tvrtka General Motors u suradnji s Eaton Corporation razvila je, lansirala i plasirala na tržište prvo vozilo sa sustavom za deaktiviranje cilindara 1981. godine.



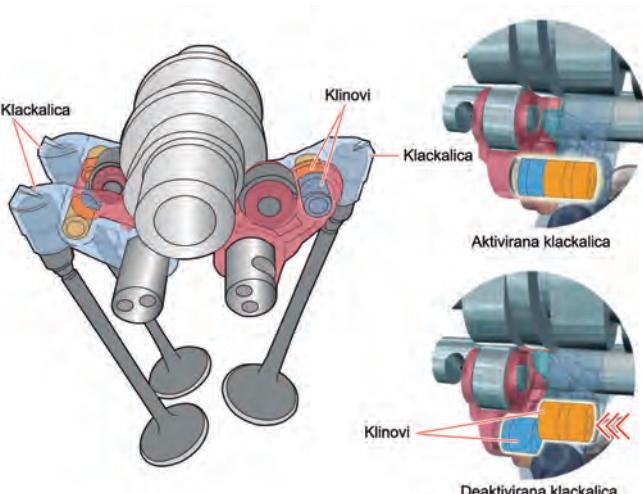
U pitanju je bilo vozilo Cadillac Eldorado opremljeno razvijenim L62 motorom nazvanim V8-6-4 koji bi, prema traženom opterećenju, mogao raditi na 4, 6 ili 8 cilindara, koristeći sve njih samo prilikom pokretanja ili jakog ubrzanja. U praznom hodu i pri niskom broju okretaja u minuti, motor radi s 4 cilindra, dok pri srednjoj brzini počinju raditi još dva cilindra. Da bi se to postiglo, upravljačka jedinica spaja ili razdvaja klackalice koje prenose moment na ventile iz njihovih odgovarajućih točaka okretanja pomoću solenoida. Bez točke okretanja, klackalica se ne ljuči i ne pritiše ventil, a kada je točka oslonca omogućena, sustav se vraća u normalan rad.

Ovaj se sustav prestao koristiti samo godinu dana nakon izlaska na tržište (proizvedeno je 120 000 jedinica) zbog slabe preciznosti elektronike odgovorne za njegovo aktiviranje i niske mehaničke pouzdanosti, što je, zajedno s vibracijama koje je proizvodio, dovelo do mnogih naknadnih žalbi na prodaju, te je brzo povučen s tržišta. Unatoč lošem početku, nakon dovoljnog razvoja elektroničkih sustava za integrirano upravljanje motorom, deaktiviranje cilindara izazvalo je zanimanje nekih proizvođača gotovo dva desetljeća kasnije.

Godine 1999. Daimler Chrysler je drugi proizvođač koji je primijenio ovaj koncept u masovnoj proizvodnji na svojim modelima CL600, S600 i CL500 sa 6,0-litrenim V12 i 5,0-litrenim V8 DOHC motorima. V12 je imao dva načina rada, na 12 ili 6 cilindara, dok je V8 mogao raditi na 8 ili 4. Sustav koji se koristio za deaktiviranje ventila znatno se razlikovao od onog koji se koristio u Cadillacu. Umjesto da koristi sustav koji je onemogućio potpornu točku ili pivot na klackalici, Mercedes je upotrijebio podijeljenu klackalicu koja je povezana pomoću klinova s hidrauličkim upravljanjem solenoidima.

Uz to, u ovom se motoru koristi sustav uzastopnog ubrizgavanja goriva koji smanjuje dovod goriva u cilindre koji su mehanički "deaktivirani". Ovo rješenje ispravlja još jedan nedostatak sustava koji je koristio Cadillac, a to je kondenzacija i nakupljanje goriva na ulaznim vodovima deaktiviranih cilindara koji su se dogodili na motoru V8-6-4 koji se napajao rasplinjačem.

Tijekom sljedećih godina drugi su proizvođači razvili vlastite sustave za deaktiviranje cilindara, koji su se u svim slučajevima temeljili na održavanju svih ventila cilindra zatvorenim, što je bitan uvjet da se izbjegnu štetne smetnje u ispušnim i usisnim protocima motora.



U početku su se primjenjivali u prirodno usisnim, višecilindričnim motorima velike zapremnine zbog suštinske lakoće održavanja redovitog slijeda paljenja i rotacije bez vibracija. Korištenjem klinova na klackalicama, hidrauličnih podizača promjenjive duljine ili brjegova koji se mogu aksijalno pomoci na bregastoj osovini, deaktiviranje nekoliko cilindara trenutno je smanjilo efektivnu radnu zapreminu motora, a time i potrošnju.

Ovu tehnologiju sada možemo pronaći u motorima male zapremnine s manje cilindara kao što je VW-ov 1.4 TSI ACT motor. Njegova primjena smanjuje CO₂ emisije u urbanim i međugradskim ciklusima odobrenja, što omogućuje razvoj motora s boljim performansama. Ipak, potreban je dobar broj dodatnih mjeru za njegovu pravilnu integraciju i rad, kao i posebne operativne strategije za smanjenje vibracija.

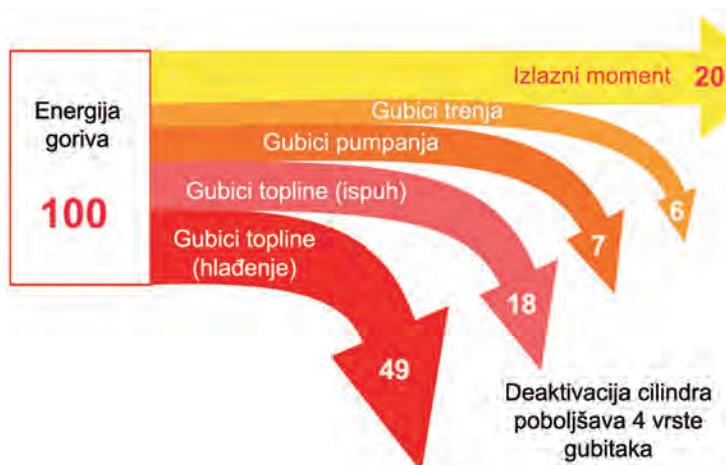
PRINCIP RADA

Svrha deaktiviranja cilindara je smanjiti emisije motora tijekom rada pri malom opterećenju, radnom stanju koje je sve češće u svakodnevnoj upotrebi putničkih vozila.

Ograničenja brzine na cesti i povećanje performansi vozila znače da snaga potrebna tijekom vožnje, posebno u urbanim sredinama ili s velikom gustoćom prometa, ne prelazi 30% dostupne snage u dobrom dijelu vremena vožnje.

U ovom radnom kontekstu, dostupan veliki okretni moment motora omogućuje vožnju pri malim okretajima motora u minuti, tako da je leptir za gas gotovo zatvoren ograničavajući zrak koji uvlače cilindri.

To rezultira energetskom neučinkovitošću poznatom kao gubitak pumpanja, posljedica količine energije potrebne za prolazak zraka velikom brzinom kroz mali otvor.



Brzina kretanja klipa izuzetno je promjenjiva tijekom usisnog takta, počevši od nule i ubrzavajući do srednjeg hoda i ponovno usporavajući do nule dok se spušta da dosegne donju mrtvu točku. To uzrokuje pulsirajući protok promjenjive brzine i određene rezonancijske pojave u volumenu usisnog razdjelnika koji ometa punjenje cilindara, posebno pri malim brzinama.

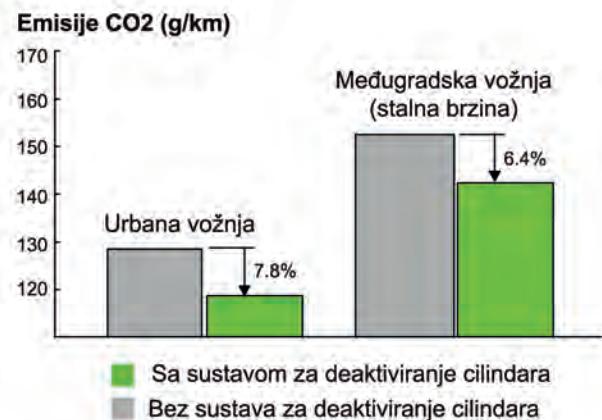
Djelomično punjenje cilindara rezultira manjim konačnim tlakom kompresije i količinom reaktivne tvari koja je također manja, koja izgubi u malom dijelu vremena i vjerojatno neće pretvoriti tlak u okretni moment zbog smanjenog kuta između šipke i radilice.

Kontaktna površina izgaranja s komorom za izgaranje uglavnom je glava klipa i glava cilindra, prva se hlađi uljem, a druga rashladnom tekućinom. Vrijeme između uzastopnih izgaranja u istom cilindru veće je pri maloj brzini nego pri velikoj brzini, pa je hlađenje oba elementa maksimalno, temperatura im je na početku izgaranja razmjerno niža, a apsorpcija topline veća. Gubici topline smanjuju tlak u cilindrima i pretvaranje energije goriva u okretni moment motora.

Sustavi za deaktiviranje cilindara dizajnirani su da maksimalno smanje te gubitke energije deaktiviranjem nekih cilindara i omoguće rad ostatka pri većem opterećenju, što povećava otvaranje leptira za gas postižući iste mehaničke performanse. Smanjivanje gubitaka pumpanja i koncentriranje izgaranja smjese u manje cilindara smanjuje gubitke energije i povećava učinkovitost pretvorbe tlaka plina u zakretni moment, pa se postiže ista sila uz sagorijevanje manje goriva.

U kombinaciji sa sustavima izravnog ubrizgavanja, koncentracija ubrizganog goriva u manje cilindara također omogućuje korištenje većih tlakova ubrizgavanja kako bi se postigla veća homogenizacija smjese i potpunije izgaranje.

Deaktivacija cilindara podrazumijeva držanje zatvorenih usisnih i ispušnih ventila. U ovoj situaciji, brtvljenje cilindra proizvodi efekt zračne opruge koji smanjuje gubitak brzine uzrokovani razmakom izgaranja.



Bez punjenja ili dodatnog opterećenja, kompresija i dekomprezija zarobljenih plinova ima izjednačujući energetski učinak. Neobnavljanje plinova u deaktiviranim cilindrima i njihov kontakt sa stjenkama cilindra i glavom cilindra tijekom duljeg razdoblja održava dovoljnu temperaturu da omogući glatko ponovno aktiviranje u potpunim uvjetima izgaranja. Tako se postiže promjena načina rada koja je gotovo neprimjetna za vozača.

Kako bi deaktivirali cilindre, nekoliko proizvođača kao što su Mercedes, Porsche, SEAT, Audi i Volkswagen koriste aktuatore smještene na bregasta vratila koji pomiču brjegove bočno i sprječavaju njihovo djelovanje na ventile.

Ovaj je sustav detaljno objašnjen u nastavku, njegova glavna prednost leži u elektromehaničkom aktiviranju koje izbjegava nedostatke elektrohidrauličkih upravljačkih sustava.

DEAKTIVACIJA CILINDARA POMICANJEM BRIJEGA

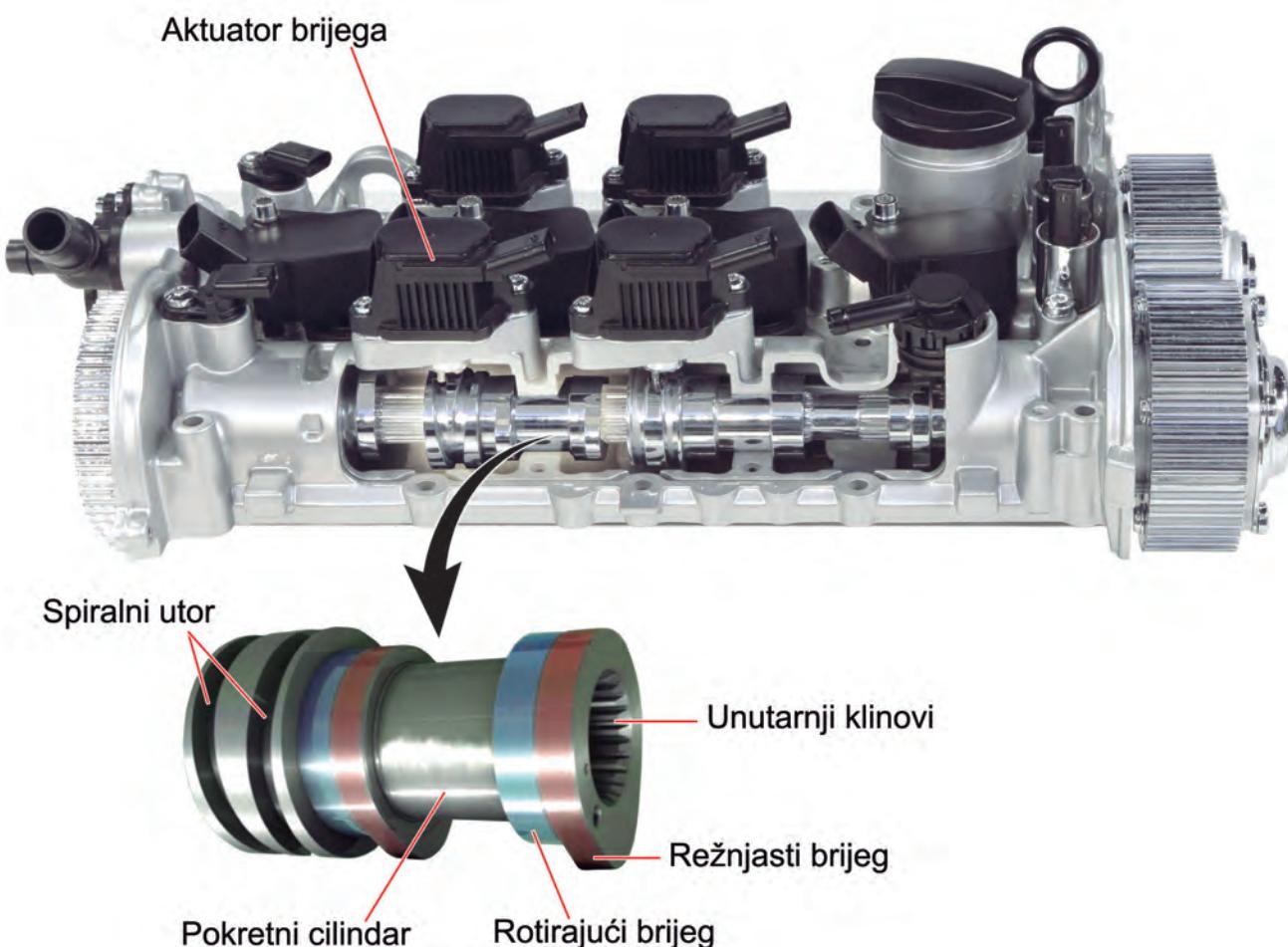
OPIS SUSTAVA

Svestranost primjene ovog sustava jedna je od njegovih glavnih prednosti, jer se može prilagoditi velikom broju postojećih motora s izmjenama samo na glavi cilindra i upravljačkoj jedinici motora. Iz tog je razloga trenutno jedan od najčešće korištenih sustava. Može se naći na motorima velike zapremnine (4,0-litreni Mercedes AMG M177 V8) i na motorima manje zapremnine (VW-ov 1,4 ACT motor).

Potonji, četverocilindrični motor, može raditi sa samo 2 cilindra kada je pod malim opterećenjem, i to s cilindrima 1 i 4. I usisni i ispušni ventili cilindra 2 i 3 drže se zatvorenima, dok istodobno upravljačka jedinica motora održava sustav ubrizgavanja i sustav paljenja tih cilindara neaktivnima.

Za aktiviranje i deaktiviranje ventila i njihovih cilindara koriste se dva različita brijege po ventilu, jedan režnjasti i drugi kružni, koji izmjenjuju položaje. Oba brijege izrađena su na cilindru s unutarnjim klinovima, koji se mogu aksijalno pomicati duž komplementarnih klinova izrađenih na bregastom vratilu. Kontinuirani profil kružnog brijege podudara se s minimalnim profilom režnjastog brijege kako bi radni položaj potiskivača ventila i hidrauličnih podizača ostao nepromijenjen cijelo vrijeme.

Brijeg cilindra učvršćen je u određenom položaju pomoću opruge i držača kuglice, a njegovo aksijalno pomicanje postiže se djelovanjem jedne od dviju poluga za deaktiviranje (aktuator brijege) na spiralni utor izrađen u samom cilindru brijege.



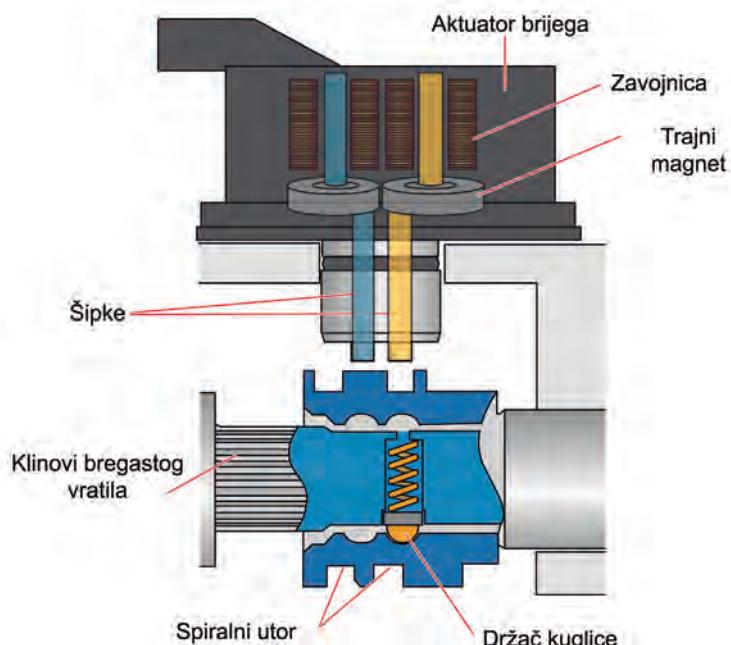
Na taj način, aktuator radi samo kada dođe do promjene položaja i ni u jednom trenutku protiv sile opruge ventila, kako bi se deaktivirao/aktivirao ventil u samo pola okreta bregastog vratila sinkronizirano s udarcima kompresije-eksplozije pogodenog cilindra (1 zavoj radilice), pružajući još jednu od prednosti ovog sustava. Stvarnim deaktiviranjem i aktiviranjem cilindra upravlja se elektromagnetskim putem odvojenih komponenata, a provodi se potpuno mehanički sinkronizirajući, nedvosmisleno i nepromjenjivo, promjenu vremena stanja ventila s položajem klipa.

Dvostruki aktuator potreban je u svim slučajevima za usisni ventil, a drugi za ispušni ventil svakog cilindra, isti se može koristiti u motorima s po 4 ventila po cilindru, uz upotrebu pomičnog cilindra s dvostrukim brjegovima.

U 4-cilindričnim motorima koriste se ukupno 4 aktuatora i 8 solenoida za deaktiviranje usisnih i ispušnih brjegova cilindara 2 i 3, izmenjujući se u redoslijedu paljenja motora.

Dvocilindrični način rada

Da bi se promijenio položaj pomičnog cilindra, upravljačka jedinica motora daje energiju odgovarajućoj elektromagnetskoj zavojnici s utvrđenom polaritetom. Odbojnost između magnetskog polja stvorenenog isporučenom strujom i polja trajnog magneta klina uzrokuje pomicanje klina i umetanje njegovog vrha u obrađeni utor pomičnog cilindra. Rotacija bregastog vratila zajedno sa zavojnim profilom utora prisiljava cilindar brijege da se pomiče aksijalno, što poravnava kružni brijege i potiskivanje ventila. Kontinuirani profil i nepromjenjivi promjer brijege zaustavljaju normalno povratno gibanje ventila. Nakon potpunog okretaja radilice, upravljačka jedinica prekida dovod električne energije u zavojnicu i šipka se povlači u prvobitni položaj zbog sve većeg promjera obrađenog kanala u sljedećih 180° rotacije bregastog vratila.



Magnetska privlačnost između trajnog magneta klina i metalnog kućišta zavojnice zadržava magnet u položaju mirovanja bez potrebe za dodatnim komponentama, dok držač kuglice fiksira cilindar brijege u svom položaju do aktiviranja.

Način rada s četiri cilindra

Kada je potreban rad s četiri cilindra, jedinica daje energiju suprotnoj zavojnici aktuatora ventila. Magnetska odbojnost pomiče aktivacijski klin koji uzrokuje kretanje brijege cilindra u suprotnom smjeru od prethodnog, upravo u trenutku kada se kružni i režnjasti profili podudaraju. Na sljedećoj polovici okretaja bregastog vratila, ventil će se aktivirati pomoću brijege promjenjivog profila, uzrokujući njegovo povratno gibanje.

UVJETI AKTIVACIJE

UVW-ovim 1.4 TSI ACT motorima za pokretanje rada sustava moraju biti zadovoljeni sljedeći zahtjevi:

- Broj okretaja motora mora se održavati konstantnim i biti približno između 1250 i 4000 o/min.
- Trenutni i ciljni radni moment moraju biti manji od 85 Nm.
- Temperatura motornog ulja mora biti niža od 10° C.

S druge strane, sustav ne može raditi pod jednim od sljedećih uvjeta.

- Sportska vožnja uz kontinuirano mijenjanje brzina.
- Zahtjev za ubrzanje koji zahtijeva zakretni moment veći od 85 Nm.
- Kada vozilo zahtijeva kočenje motorom (potreban negativni zakretni moment motora), na primjer na silaznoj padini ili pri usporavanju.
- Potreba za toplinom iz jedinice za kontrolu klime je velika i nije postignuta minimalna temperatura regulacije zraka.

PREDNOSTI I NEDOSTATCI

Prednosti sustava

- Smanjenje potrošnje ovisno o motoru između 10 i 20%, što ovisi i o vrsti vožnje.
- Bolja toplinska učinkovitost motora i potpunije izgaranje.
- Niža proizvodnja zagađivača i CO₂ emisije u atmosferu.

Nedostatci sustava

- Udobnost vožnje, pri deaktiviranju i aktiviranju sustava primjetna je mala promjena u ponašanju/buci motora.
- Nepravilno trošenje komponenata u izravnom kontaktu s izgaranjem, poput cilindara, ventila i njihovih sjedala, svjećica itd.
- Pogonski aktuatori i vodići za odabir. Veći broj komponenata za dijagnosticiranje u pogledu elektronike i mehanike.

POSTUPAK DEAKTIVACIJE

Deaktivacija cilindara 2 i 3 postiže se u samo jednom cjelovitom zaokretu bregastog vratila (2 radilice), u nekoliko milisekundi bez promjena sile ili trzanja, tako da vozač jedva primjećuje promjenu načina rada motora. Zbog toga sustav slijedi redoslijed rada namijenjen održavanju okretnog momenta motora i lambda vrijednosti na 1.

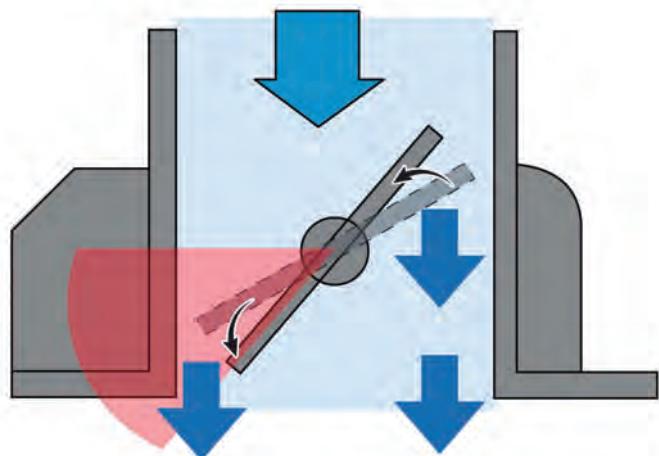
Faze postupka deaktiviranja su sljedeće:

1. **Regulacija otvaranja leptira za gas - rad sa 4 cilindra:** - Prije deaktiviranja cilindara mora se osigurati da cilindri koji će nastaviti raditi dobivaju zrak potreban za održavanje trenutnog momenta motora.

Da bi se to postiglo, upravljačka jedinica upravlja otvaranjem leptira za gas tako da cilindri 1 i 4 dobivaju približno dvostruko više zraka. S još uvijek aktivirana i radna četiri cilindra, došlo bi do značajnog povećanja okretnog momenta i ubrzanja motora. Da bi se to sprječio, elektronička jedinica na trenutak usporava paljenje kako bi smanjila tlak u komorama za izgaranje. To omogućuje održavanje stabilnog okretnog momenta tijekom rada s većim usisom zraka.

2. **Deaktivacija ispušnih ventila - rad s 2 cilindra:** - Nakon izbacivanja ispušnih plinova, rotacija radilice za 360° nakon paljenja (usporeno), upravljačka jedinica motora pobuđuje odgovarajuće solenoide za deaktiviranje kako bi pomaknula njihove brjegove cilindara u neradni položaj. Kružni brjegovi svakog sklopa postavljeni su preko odgovarajućih valjkastih klackalica, čime se zaustavlja povratno gibanje ispušnih ventila koji su djelovanjem njihovih opruga zatvoreni.

3. **Deaktivacija ubrizgavanja i paljenja - rad s 2 cilindra:** - u isto vrijeme, elektroničko upravljanje prekida paljenje i ubrizgavanje reguliranih cilindara, čime se sprječava svaka mogućnost izgaranja unutar njih.



4. **Deaktivacija usisnih ventila - rad s 2 cilindra:** - Upravljačka jedinica uključuje aktuatore za isključivanje usisnog ventila, a radilica se rotira za 180° nakon ispušnih ventila. Na taj način pomak u elektronskom pobuđivanju i mehanička sinkronizacija bregastog vratila i radilice jamče punjenje cilindra i osiguravaju deaktiviranje usisnih ventila tijekom takta kompresije cilindra. Zrak zarobljen u cilindrima proizvodi opružni efekt koji djelomično održava frekvenciju promjene kutne brzine radilice.

5. **Vrijeme paljenja - rad s 2 cilindra:** - Tijekom deaktiviranja cilindara 2 i 3, upravljačka jedinica motora unapređuje paljenje cilindara 1 i 4 kako bi postigla njihove maksimalne performanse i postigla isti zakretni moment motora koji je postojao prije deaktiviranja.

Potpuno deaktiviranje svakog cilindra događa se u samo dva okretaja radilice. Stoga se u jednom radnom ciklusu svakog od deaktiviranih cilindara jamči da cilindar ostane pun s više nego dovoljnom količinom zraka (posljednji ciklus punjenja s "dvostrukim" otvaranjem leptira) da bi postigao dovoljan učinak opruge, posebno tijekom i neposredno nakon deaktiviranja. To smanjuje intenzitet promjene frekvencije izguranja i varijaciju kutne brzine radilice.

POSTUPAK AKTIVACIJE

Tijekom vožnje, potreba za okretnim momentom motora ili stanje vozila ne dopuštaju nastavak rada dva cilindra, upravljačka jedinica motora započinje postupak aktiviranja cilindara 2 i 3. Da bi se to učinilo, slijedi određena sekvenca osmišljena kako bi promjena načina rada motora bila što glađa.

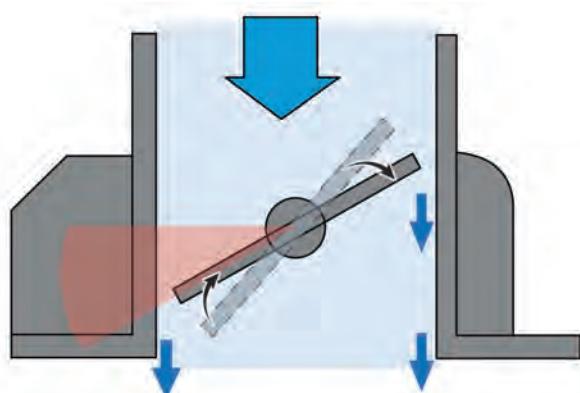
Slijed aktiviranja sastoji se od sljedećih propisa:

- Aktiviranje ispušnih ventila - rad s 4 cilindra:** upravljačka jedinica šalje signale za aktiviranje solenoidima cilindara 2 i 3, 180° prije gornje mrtve točke pogonskog takta svakog cilindra, kako bi cilindre ispušnih brjegova pomaknula u radni položaj. Brjegovi s promjenjivim profilom svakog sklopa postavljene su preko odgovarajućih klackalica, aktivirajući tako povratno gibanje ispušnih ventila. Nakon jednog okretaja radilice nakon pobude, prvi efektivni ispušni takt javlja se u cilindru tijekom postupka aktiviranja, koji istiskuje zrak sadržan u cilindru u ispuhu motora.
- Lambda regulacija - rad s 2 cilindra:** Zrak koji izbacuju cilindri tijekom postupka deaktiviranja trenutno bi promijenio lambda faktor ispušnih plinova u mješavinu vrijednosti $\lambda > 1$. Učinkovitost trosmjernog katalizatora, posebno u pogledu smanjenja NOx, izravno ovisi o stehiometrijski ispušnih plinova, zbog čega, kako bi se spriječilo ispuštanje ispušnih plinova, upravljačka jedinica motora povećava količinu goriva koja se ubrizgava u aktivne cilindre tijekom aktiviranja. Ugljikovodici i CO koji nastaju izgaranjem bogate smjese u cilindrima 1 i 4 troše kisik istjeran iz boca 2 i 3.
- Upravljanje usisnim ventilom - rad s 4 cilindra:** Rotacija radilice za 180° nakon pobuđenja ispušnih aktuatora, jedinica pobuđuje radne zavojnice usisnih aktuatora u ispravno stanje. Brjegovi cilindara pomiču se aksijalno kako bi našli radni brijeđ preko odgovarajuće klackalice kako bi se vratile povratno gibanje usisnih ventila. Otvaranje ventila omogućuje punjenje cilindara na usisnom taktu, dok je leptir za gas i dalje u povećanom otvorenom položaju.



- Vrijeme paljenja - rad s 4 cilindra:** Jedinica upravlja ubrizgavanjem u omjeru $\lambda = 1$ za sve cilindre i usporava točku paljenja kako bi se spriječilo naglo povećanje okretnog momenta motora, čime se postiže progresivna promjena načina rada motora.

- Regulacija otvaranja leptira za gas - rad sa 4 cilindra:** Progresivnim zatvaranjem leptira za gas upravlja se istodobno s napredovanjem paljenja kako bi se postigao propisani moment motora. Ciljni zakretni moment motora koji rezultira "ponovnim aktiviranjem" cilindara obično se povećava i uvijek je veći od onog koji postoji na početku regulacije. Unapređenje paljenja omogućuje gotovo trenutno postizanje potrebnih performansi, što olakšava postupno zatvaranje leptira radi progresivne promjene načina rada, zadržavajući pritom stehiometrijsku regulaciju smjese.



GLAVNI SENZORI I POKRETAČI SUSTAVA

- Senzori bregastog vratila:** Halov senzor izvještava o radnoj fazi i točnom položaju bregastih vratila zajedno sa signalom od senzora položaja radilice. To omogućuje aktiviranje aktuatora brijege kada su ventili zatvoreni s dovoljnim razmakom rotacije za promjenu brijege bez suprotstavljanja sila oprugama ventila.



- Senzor položaja i brzine radilice:** Halov senzor očitava brzinu i kutni položaj radilice motora kako bi mogao pokrenuti sustav deaktiviranja cilindra i upravljati vremenom paljenja i ubrzgavanja.



- Elektroničko upravljanje leptirom za gas i papučicom gasa:** Položaj papučice gasa koristi se za izračunavanje zakretnog momenta motora koji zahtijeva vozač, a koji se neprestano uspoređuje s trenutnim zakretnim momentom motora kako bi se dobio ciljni zakretni moment motora. Ako to uvjeti dopuštaju i ciljni zakretni moment motora može se postići radom sa samo dva cilindra, jedinica određuje deaktiviranje dva preostala cilindra i regulira otvaranje leptira za gas radi progresivne promjene načina rada.



- Aktuatori brijege:** Oni su odgovorni za aksijalno pomicanje brijege cilindara i rade samo tijekom promjena stanja. Upravljačka jedinica prepoznaje učinkoviti rad pokretačkih klinova po povratnom induktivnom signalu koji nastaje pomicanjem trajnog magneta u njegov položaj mirovanja zbog sve većeg profila povratne rampe izrađene na nosaču brijege cilindra. Postojanje samoinduciranog signala ukazuje na to da je došlo do povratnog kretanja, pa se prema tome pomicanje unaprijed dogodilo u vrijeme aktivacije.



Napomena: U slučaju odsutnosti ili prepoznate pogreške prethodno opisanih signala, motor će raditi u četverocilindričnom načinu rada i upozorit će na kvar u sustavu upozoravajućom lampicom na upravljačkoj ploči.

Degradirani načini rada:

Ako jedinica ne primi povratni signal od jednog od aktuatora brijege, prekida regulacijski ciklus pogođenog cilindra. Kad je pogođen usisni aktuator, on također okreće stanje ispušnog ventila kako bi ga ponovno sinkronizirao s usisnim ventilom kako bi spriječio rad motora s cilindrom s "aktivnim" usisom, ali bez ispuha (ispušni plinovi i ugljikovodici pri usisu) ili s aktivnim ispuhom, ali bez usisa (gorivo izravno na ispuh). Stoga će motor raditi na 3 cilindra ako se kvar dogodi tijekom regulacije deaktiviranja (jedan cilindar se ne deaktivira) i na 3 cilindra ako se dogodi tijekom regulacije aktiviranja (ako se jedan cilindar ne aktivira). Odgovarajuća greška se bilježi i sustav se onemogućava do sljedećeg radnog ciklusa.

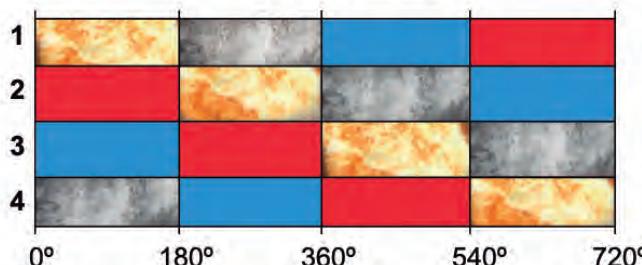
Motor se uvijek pokreće u režimu s četiri aktivna cilindra. Ako se kvar aktuatora nastavi, nalazit će se na 3 cilindra, a ako su to aktuatori od 2 cilindra, u načinu 2 cilindra.

KARAKTERISTIKE KONSTRUKCIJE MOTORA

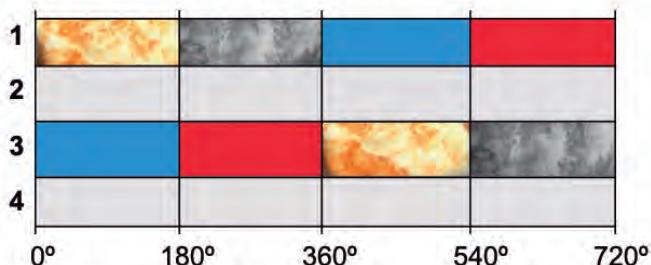
Jedan od najistaknutijih nedostataka deaktiviranja cilindara kod rednih četverocilindričnih motora su vibracije i promjene frekvencije koje nastaju kada se cilindri deaktiviraju ili ponovno pokrenu. Kada motor radi na četiri cilindra, postoje dva paljenja po okretu radilice, dok se tijekom rada tijekom deaktiviranja događa samo jedno paljenje po okretu i, u ovom slučaju, na krajevima radilice.

Naizmjenično djelovanje iz jednog načina u drugi također znači da se impulsi izgorjelih plinova u ispušni vod moraju smanjiti. Zbog toga se presjek i duljina ispušnih cijevi modificiraju, s ugrađenim prigušivačem zvuka, kako bi se spriječile najniže frekvencije zvuka.

4 cilindra u pogonu



2 cilindra u pogonu



Ulezni takt

Kompresija

Snažni takt

Ispušni takt

Deaktivirani cilindar

Akustične rezonancije, kako tijekom usisavanja tako i kod ispuha, javljaju se na polovici uobičajene frekvencije, a također su intenzivnije zbog rada s povećanim punjenjem aktivnih cilindara.

Da bi se postigla potrebna udobnost vožnje, povratno gibanje motora olakšava se istodobno s povećanjem njegove strukturne krutosti i poboljšanjem strukture poprečnog nosača u smjeru vožnje.

Nosači motora su redizajnirani kako bi smanjili oscilacije i spriječili rezonanciju niskofrekventnih vibracija, koje su najuočljivije, zaustavljanjem njihovog prijenosa na tijelo vozila i putnike u vozilu.

Zamašnjak s dvije mase također se koristi za reguliranje prijenosa okretnog momenta pri malim brzinama. Zamašnjak povezan oprugama koji pohranjuje kinetičku energiju dok se radilica okreće u vrijeme većeg okretnog momenta motora i vraća je kada postoji niži donos sile, čime se izravnava sila okretanja koju primaju mjenjač i ostali dijelovi prijenosnog sustava.



OSTALI SUSTAVI ZA DEAKTIVIRANJE CILINDARA

SUSTAV ZA DEAKTIVIRANJE POMOĆU HIDRAULIČNIH PODIZAČA



Hidraulični podizač bez pritiska ulja

Hidraulična podizač s pritiskom ulja

Ovo je vrlo čest sustav koji se koristi, na primjer, u Mazdinim motorima, poput onog koji koristi 194 CV CX-5 Skyactiv-G. Načelo rada je isto kao i do sada objašnjeno, osim mehanizma za prebacivanje ventila.

Aktiviranje od bregastog vratila do ventila vrši se pomoću kotrljajućih klackalica i hidrauličnih podizača podesive duljine. Ventil je smješten na jednom od krajeva klackalice, a hidraulični podizač na drugom (koji održava zračnost od 0 mm).

Kad su ispunjeni radni uvjeti za deaktiviranje, upravljačka jedinica deaktivira dva od četiri cilindra. U tu svrhu šalje signal modulacije širine impulsa (PWM) na regulacijski ventil za ulje (OCV) tako da se tlak oslobođa od relevantnih hidrauličnih podizača. Bez primijenjenog

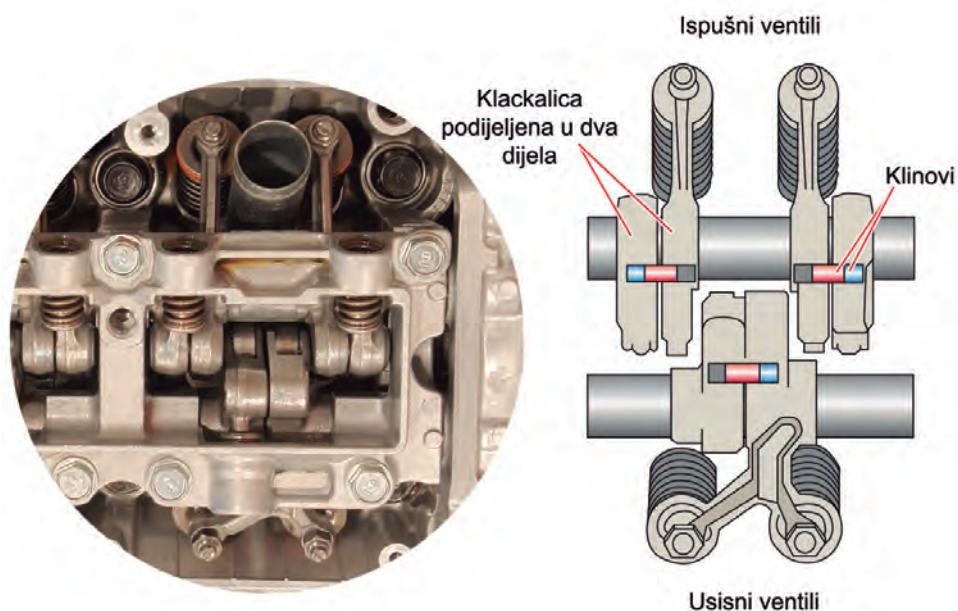
hidrauličkog pritiska kako bi ostao krut, podizač apsorbira hod brijege i kretanje klackalice, tako da više nema povratnog gibanja ventila i on ostaje zatvoren.

Da bi ponovno aktivirao 4 cilindra, upravljačka jedinica motora šalje još jedan PWM signal OCV-u tako da hidraulički podizači ponovo dobivaju svoj hidraulički radni tlak. Jednom kada podizači izvrše unutarnji pritisak, oni vraćaju svoju funkciju točke oslonca tako da klackalice pravilno guraju ventile.

Za razliku od ostalih sustava, deaktiviranje hidrauličnim podizačima u Mazdi izvodi se na cilindrima 1 i 4, a rad je koncentriran u središnjim cilindrima bloka motora kako bi se smanjile vibracije.

SUSTAV ZA DEAKTIVIRANJE POMOĆU KLACKALICA

Ovo je sustav deaktiviranja koji koristi Honda s vrlo sličnim principom rada kao i-VTEC sustav podizanja ventila, osim što se u ovom slučaju cilindri selektivno deaktiviraju prema uvjetima vožnje. Primjer ovog sustava nalazi se u Accord modelu s J35A VCM motorom, koji može ići od 6 cilindara do 4, pa čak i 3, kada to dopuštaju radni uvjeti, kako bi se povećala ušteda goriva.



Sustav se temelji na uporabi kompozitnih klackalica (podijeljenih u dva dijela) koja su povezana ili odvojena pomoću hidraulički upravljanih klinova. Jedan dio klackalice radi na ventilima, dok drugi prima pokret bregastog vratila kroz valjak. U mirovanju, klinovi smješteni unutar klackalica drže oba dijela povezana, na takav način da se klackalice naginju na svoje osi kako bi prenijele varijaciju profila brijege na ventile.

Kada je potrebno deaktiviranje cilindra, upravljačka jedinica motora šalje signal za aktiviranje solenoidima kako bi povećala tlak ulja unutar klackalica kroz kanale u osovinama poluge. Pritisak unutar klackalica uzrokuje pomicanje klinova kada oni ne primjenjuju silu, tj. kada ventili miruju, što odvaja dvije polovice klackalice i zaustavlja dizanje ventila. Za aktiviranje cilindra smanjuje se hidraulički tlak, omogućavajući da se klinovi vrati u prvobitni položaj silom opruga za oporavak.

Kada se radi s malim opterećenjem, motor radi sa samo 3 cilindra poništavajući rad kompletног niza radi uštede goriva. U tu svrhu upravljačka jedinica motora uzima u obzir neke glavne informacije,

poput položaja gasa i broja okretaja motora. Deaktivacija kompletног niza utječe samo na jedan katalizator motora, dok ostatak nastavlja održavati točan omjer ispušnih plinova.

Za umjerenou opterećenje sustav aktivira drugi cilindar kako bi uđovoljio snagama potrebnim u to vrijeme. Sa samo 1 aktivnim cilindrom temperatura katalitičkog pretvarača odgovarajućeg niza relativno je niska, ali njegov kapacitet je dovoljan za količinu i plin koji mora preraditi.

Veća potražnja za energijom znači vraćanje 6 cilindara u pogon. Da bi se osiguralo pokretanje motora, to se radi u svim slučajevima kada rade svi cilindri, jer nema tlaka ulja za regulaciju deaktiviranja.

U vrijeme deaktiviranja cilindra, svjećice primaju napon paljenja kako bi umanjile gubitak temperature i spriječile nakupine uzrokovane nepotpunim izgaranjem u cilindru.

Krutost nosača ovog motora aktivno se regulira kako bi se smanjile vibracije i buka nastale promjenama načina rada cilindra.

UOBIČAJENI KVAROVI

Uobičajene smetnje u motorima opremljenim deaktivacijom cilindara ovisit će o vrsti korištenog sustava. Općenito govoreći, dijelovi koji su podvrgnuti mehaničkoj sili istroše se uslijed umora i promjene temperature, poput podizača, klackalica, brjegova, itd. U najgorem

slučaju, oni se mogu slomiti. Što se tiče upravljačkih elemenata poput solenoida, njihov je kvar obično iz električnih razloga (kvar na napajanju, problemi s komunikacijom s upravljačkom jedinicom motora, itd.).

ŠIFRE KVAROVA I PROVJERE POKRETAČA BRIJEGA

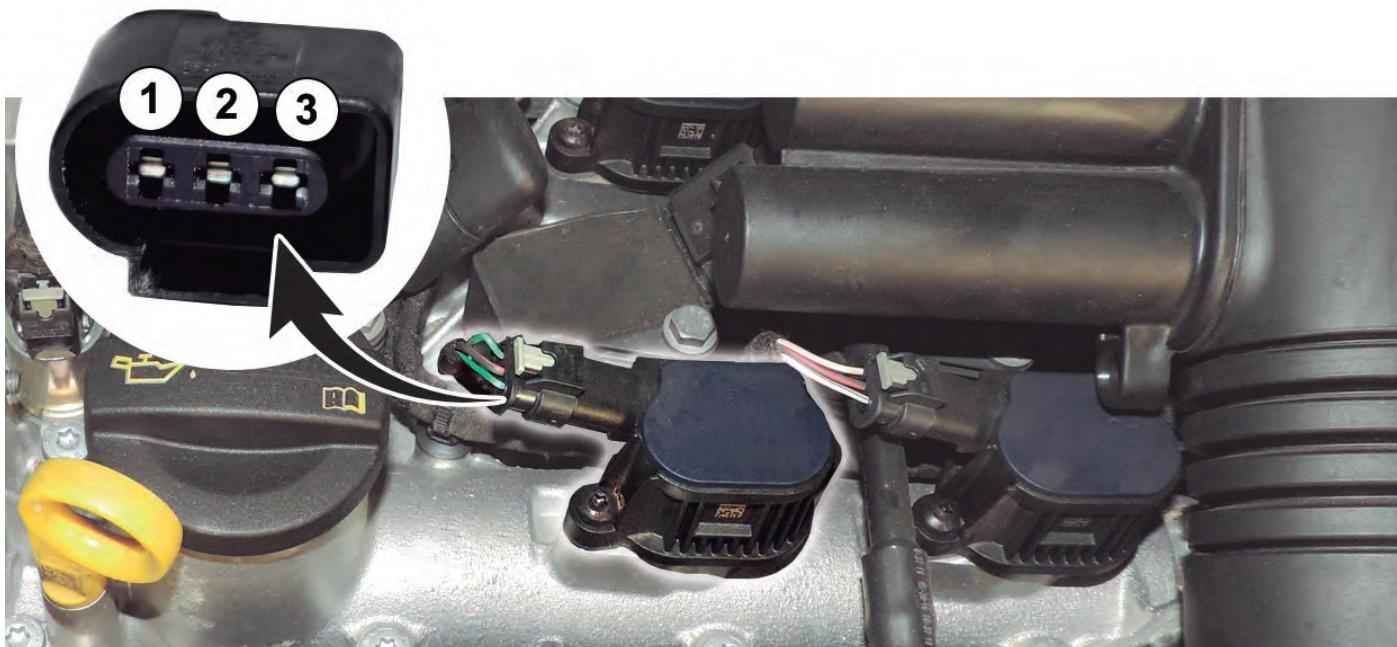
Donja mrvta točka sustava za deaktiviranje cilindra broj 2.

Takt usisa	Ispušni udar
P11A500 - Podešavanje brijega A cilindra 2 (električni prekid ili kvar).	P11C100 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 2 (električni prekid ili kvar).
P11A600 - Podešavanje brijega A cilindra 2 (električni prekid ili kvar).	P11C200 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 2 (električni prekid ili kvar).
P11A700 - Podešavanje brijega B cilindra 2 (električni prekid ili kvar).	P11D500 - Podesavanje ispušnog brijega A cilindra 2 (nevjerljativi signal).
P11A800 - Podešavanje brijega B cilindra 2 (električni prekid ili kvar).	P11D600 - Podešavanje ispušnog grebena B cilindra 2 (nevjerljativi signal).
P12A900 - Podešavanje brijega A cilindra 2 (neispravan rad).	P12B900 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 2 (neispravan rad).
P12B100 - Podešavanje brijega B cilindra 2 (neispravan rad).	P12C100 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 2 (neispravan rad).
P12CA00 - Podešavanje brijega B cilindra 2.	P12D200 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 2.
P12DA00 - Nevjerljivo prebacivanje brijega A cilindra 2.	P12E200 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 2 (neispravan rad).
P31A200 - Podešavanje brijega B cilindra 2 (spoj na masu).	P31AA00 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 2 (spoj na masu).
P31B200 - Podešavanje brijega A cilindra 2 (spoj na masu).	P31BA00 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 2 (spoj na masu).

Donja mrvta točka sustava za deaktiviranje cilindra broj 3.

Takt usisa	Ispušni udar
P11A900 - Podešavanje brijega A cilindra 3 (električni prekid ili kvar).	P11C400 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 3 (električni prekid ili kvar).
P11AA00 - Podešavanje brijega A cilindra 3 (električni prekid ili kvar).	P11D700 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 3 (nevjerljativi signal).
P11AB00 - Podešavanje brijega B cilindra 3 (električni prekid ili kvar).	P11D800 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 3 (nevjerljativi signal).
P11AC00 - Podešavanje brijega B cilindra 3 (električni prekid ili kvar).	P12BA00 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 3 (neispravan rad).
P12AA00 - Podešavanje brijega A cilindra 3 (neispravan rad).	P12C200 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 3 (neispravan rad).
P12B200 - Podešavanje brijega B cilindra 3 (neispravan rad).	P12D300 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 3.
P12CB00 - Podešavanje brijega B cilindra 3.	P12E300 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 3.
P12DB00 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 3 (nevjerljivo prebacivanje).	P31AB00 - Podešavanje ispušnog brijega B cilindra 3 (spoj na tlo).
P31A300 - Podešavanje brijega B cilindra 3 (spoj na tlo).	P31BB00 - Podešavanje ispušnog brijega A cilindra 3 (spoj na tlo).
P31B300 - Podešavanje brijega A cilindra 3 (spoj na tlo).	

Električne provjere na aktuatoru brijega obično su sljedeće:



PROVJERA NAPAJANJA

- Paljenje uključeno.
- Priklučak komponente odspojen.
- Priklučak 2 pozitivan u odnosu na masu.
- Nominalna vrijednost 11 V do 13,5 V

PROVJERA NAPAJANJA

- Priklučak 1 na komponentnoj strani s obzirom na priključak 2.
- Isključeno paljenje.
- Nominalna vrijednost između 7 i 13 oma.
- Priklučak 3 na komponentnoj strani u odnosu na priključak 2.
- Isključeno paljenje.
- Nominalna vrijednost između 0 i 5 oma.
- Priklučak 1 na komponentnoj strani u odnosu na priključak 3.
- Isključeno paljenje.
- Nominalna vrijednost između 15 i 21 oma.

PROVJERA NAPAJANJA

- Paljenje uključeno.
- Priklučak komponente odspojen.
- Priklučak 2 pozitivan u odnosu na masu.
- Nominalna vrijednost 11 V do 13,5 V

LIVE TALKS

Technical, Practical and Short



Live Talks
Technical, practical
and short

Technical e-courses
Enhance your
competencies

Industry webinars
Directly from the car parts
manufacturers

LOGIN

Username

Password

Remember username

LOG IN

[Lost password?](#)

Technical Corner

Visit our knowledge database with
a.o. fitting instructions, technical
notes and common failures.

[READ MORE](#)

VISIT OUR EURE!CAR CAMPUS AND GET TRAINED ON THE LATEST TECHNOLOGIES

WWW.EURECAR.ORG

Available courses

Technical, Practical and short : Live-Talks



Diagnostic
catalyseur/sonde lambda

[Course](#)



Diagnostic du FAP

[Course](#)



Systèmes de recirculation
de gaz de dernière
génération

[Course](#)

EureTechFlash

Download our TechFlash newsletter –
the quarterly insight in automotive
technology and innovation.

[READ MORE](#)

Eure!Car trainings

Are you a professional looking for
live and hands-on training? Take a
look at our Eure!Car training offer!

[READ MORE](#)

NAJAVI DOKTORATE IZVJEŠTAJ O AUTOMOBILSKOJ NOVACIJI

Directly from the car parts manufacturers : Industry Webinars



Razvojem tehnologije u automobilskoj industriji povećala se i kompleksnost vozila, a samim time i održavanje istih. Kako bi nezavisni aftermarket ostao kompetitivan znanjem i uslugama prema klijentima u odnosu na ovlaštene mreže servisa, kontinuirano obrazovanje mehaničara postaje ključ uspjeha.

CIAK Auto prepoznaće važnost tog segmenta potpore vašem poslovanju, te već nekoliko godina održavamo edukacije zajedno s našim partnerima dobavljačima poput TMD Frictiona, Valea, Bilstein grupe, ZF Friedrichshafena i drugih. Kroz 140 održanih seminara na više od 30 lokacija u Hrvatskoj



približili smo najnovije tehnologije naših dobavljača Vama, našim partnerima. Uvidjevši interes za dubljim znanjem, odlučili smo napraviti korak dalje – pokrenuti CIAK Auto Akademiju.

CIAK Auto Akademija naziv je za objedinjeni set predavanja usmjerenih na stručno usavršavanje automehaničara i mehatroničara, gdje se i teoretski i praktični dio nastave odvija na lokacijama širom Hrvatske kako bismo približili znanje Vama što je više moguće. Uz potporu Eure!Car organizacije, dio AD International grupe distributera rezervnih dijelova čiji je CIAK Auto član, pripremili smo demo vozilo koje ćemo koristiti za praktični prikaz tema koje će naši tehnički treneri obrađivati. Radi se o vozilu iz VAG grupacije, Škoda Octavia III, 1.6 TDI CR, 105KS iz 2015. godine.

Vozilo je pripremljeno po svim evropskim standardima seminara Eure!Car organizacije, kao i sama predavanja, što garantira metodološki ispravan pristup stručnom usavršavanju. Na raspaganju imamo 6 različitih tema koje zaokružuju kompletno vozilo po principu rada po metodici i didaktici modernog mehatroničara. U nastavku teksta možete vidjeti kratak opis tema.



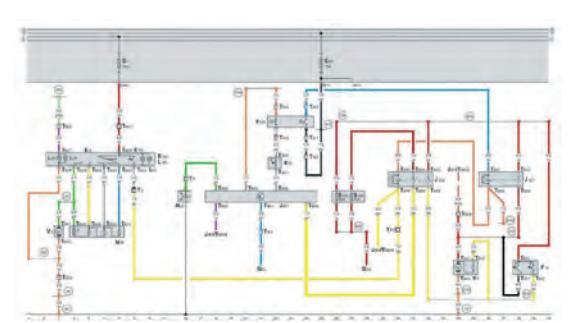
TEME EDUKACIJA CIAK Auto Akademije

Elektrika vozila

Tema Elektrika vozila je početna i osnovna tema - baza za sve daljnje teme. Prilikom pohađanja seminara „Elektrike vozila“, mehaničar će naučiti osnove električne struje koje su nužne kako bi sa razumijevanjem mogao pristupiti ostalim temama i kvalitetno ih obraditi.

Sadržaj seminara „Elektrika vozila“ je slijedeća:

- Osnove električne struje (napon, struja i otpor)
- Prijenos komponentama te mjerjenje s razumijevanjem
- Korištenje multimetra
- Razumijevanje i čitanje shema vozila
- PWM signal te njegova primjena
- Ispitivanje električnih komponenti na vozilu
- Osciloskop i njegova primjena



Svaka tema donosi određeni pristup alatu i njegovom značenju u primjeni. Alati za potrebe seminara će biti osigurani od strane CIAK Auta te će kao takvi služiti za svrhu prezentacije i potrebe samog mjerjenja tokom seminara.

Cilj seminara je usvajanje pristupa mjerjenja komponenata te razumijevanje dobivenih rezultata mjerjenjem, tumačenje shema električne struje vozila i praktična primjena mjerjenja komponenti.

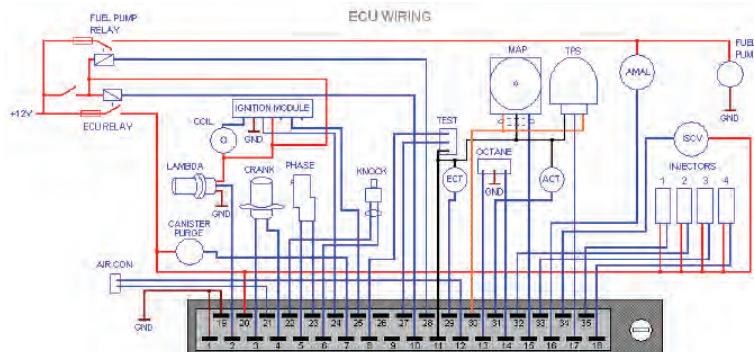
ECU jedinica i senzorika motora

Tema „ECU jedinica i senzorika motora“ obuhvaća rad s dijagnostičkim uređajem te obradu signala senzora motora. Svaki senzor je bitan u samom sustavu motora te je potrebno detaljno poznavanje signala i njegovo tumačenje. Sama ECU jedinica motora je programirana da sve nepravilnosti u radu motora i senzorike prijavi na neki način, sama prijava preko dijagnostičkog uređaja se ponekad razlikuje od same greške na vozilu.

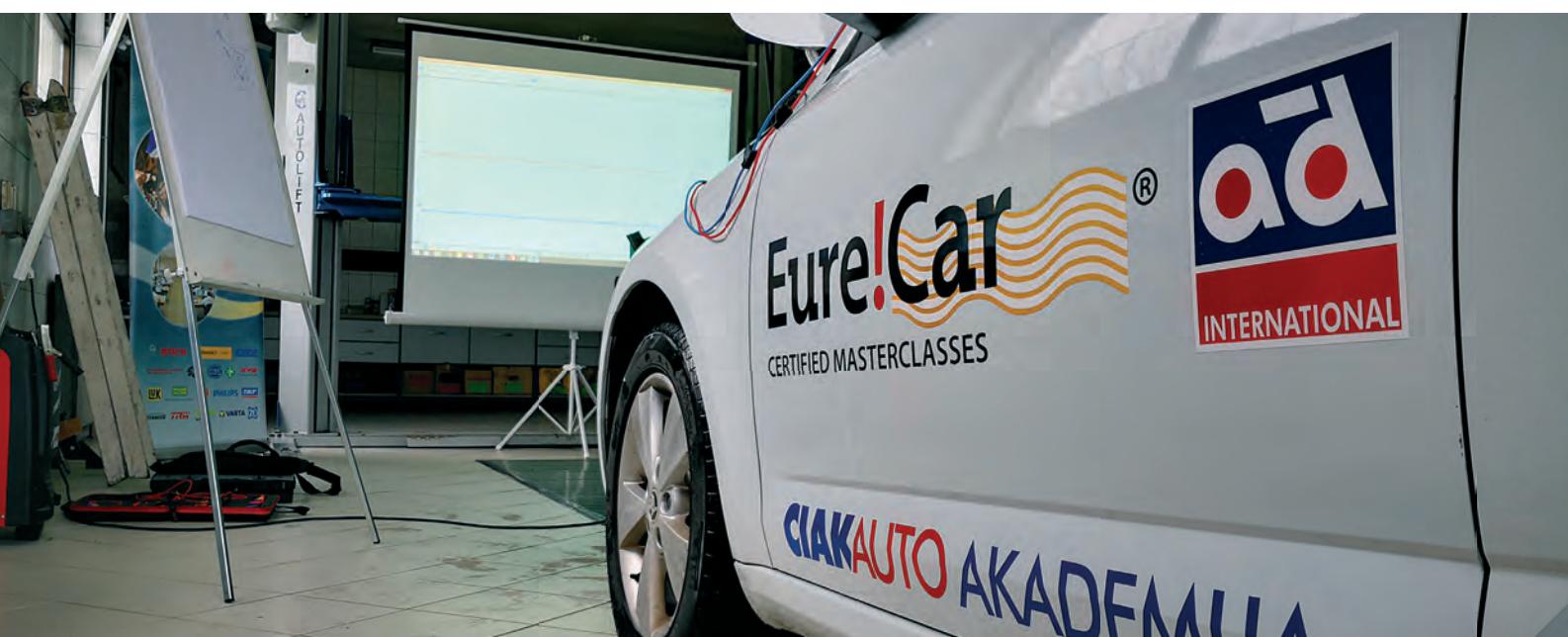
Cilj seminara je da kroz metodiku i didaktiku prođemo greške po načinu prijave dijagnostičkog uređaja te po načinu interpretacije kroz praktični dio i niz priručnih alata koje koristimo na seminaru.

Sadržaj seminara „ECU jedinica i senzorika“

- Uloga upravljačkih jedinica na vozilu
- Korištenje dijagnostičkih uređaja preko EOBD II protokola
- Stvarne vrijednosti u odnosu na zadane vrijednosti
- Podjela senzora i aktuatora po principima rada na motoru
- Mjerjenje signala multimetrom (napredno)
- Mjerjenje signala osciloskopom (napredno)



Cilj seminara je razumijevanje uloge raznih senzora i aktuatora na vozilu te što dijagnostički uređaj pokazuje krivo (a što ne pridonosi rješavanju problema). Mjerjenjem polaznik dolazi do zaključka što nije ispravno na motoru te kako pristupiti popravku uz maksimalnu uštedu vremena popravka.



CR Ubrizgavanje (common-rail)

Tema seminara „CR Ubrizgavanje“ se bazira na radu motora po principu ubrizgavanja. Kroz seminar se prolazi sistem ubrizgavanja i njegova periferija koja je, što direktno a što indirektno uključena u rad i sistem samog ubrizgavanja. Na seminaru se koristi osciloskop kao osnovno sredstvo rada uz klasičnu dijagnostiku te multimetar. Mjerenja se baziraju na signalima kada je sve ispravno te nakon simulacije određene greške, ponavljamo mjerenja i uspoređujemo sa signalima prije simulacije greške uz komentare zašto i kako smo došli do toga.

Sadržaj seminara „CR ubrizgavanje“

- Rad dizne ubrizgavanja
- Razlike elektro-magnetne i piezzo dizne u radu
- Snimanje rada dizne osciloskopom po naponu i struji (napredno)
- Podjela senzora i aktuatora po principu rada kod ciklusa ubrizgavanja
- Ispitivanje mehaničkih i elektroničkih komponenti

Cilj seminara je razumjevanje rada dizne, senzorike i aktuatora u ciklusu ubrizgavanja te mogući problemi u radu. Također i razumjevanje vremenskog perioda ubrizgavanja u radu motora i prilikom regeneracije DPF - filtera.

A/C Sistemi u vozilu

Seminar „A/C Sistemi u vozilu“ prikazuje kako sistem funkcioni u fazama napredka kroz godine korištenja. Postoje više vrsta A/C sistema i njihovog načina rada koje ćemo na ovom seminaru detaljno objasniti. S obzirom da je u međuvremenu izašao novi plin R1234 HFO, prolazimo razlike u plinovima i njihovom načinu rada. Na seminaru se koristi dijagnostički uređaj te osciloskop, mjerimo komponente i kasnije tumačimo signale dobivene mjerenjem.

Sadržaj seminara A/C sistemi u vozilu

- Komponente u sustavu i čemu služe
- Razlike u plinu R12 - R134a - R1234 HFO
- Kompresori klime po principu rada
- Punjač klime i njegovo korištenje
(Valeo Climfill Easy i Climfill Pro)
- Pritisci u sustavu klime i njihovo tumačenje

Cilj seminara je razumijevanje sistema rada klima sustava u vozilu, pristup rješavanju problema po komponentama i njihov rad.



3.1 CAN/LIN-bus podatkovna mreža

Svima je poznato da se u trenutnim vozilima nalazi puno više komfora i raznih pomagala vozača nego je to bio slučaj prije 15-20 godina. Samim time povećala se i potrošnja energije unutar vozila te su ona postala sve kompleksnija. Da bismo mogli upravljati nekom određenom funkcijom unutar vozila potrebna nam je upravljačka jedinica koja će naše zahtjeve znati proslijediti dalje kroz to potrebne kanale. Ti kanali su CAN-bus linije komunikacije unutar vozila, povezani sa svakom upravljačkom jedinicom preko GATEWAY sabirnice podataka.

Na ovom seminaru je potrebno znati rukovati osciloskopom s obzirom da se većina mjerenja vrši pomoću osciloskopa, kao i tumačenje signala koje smo dobili mjerjenjem.

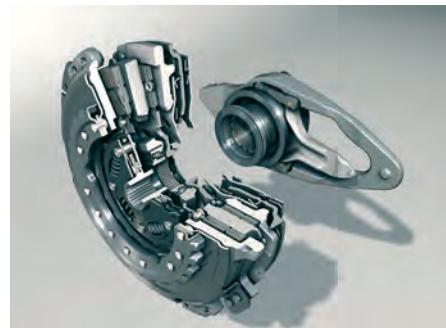
Sadržaj seminara CAN/LIN-bus

- Princip rada komunikacijske mreže
- Podjela mreže na komunikacijske protokole (CAN-B, CAN-C i LIN)
- Kvarovi i dijagnoza CAN mreže

Cilj seminara je razumijevanje čitanja CAN/LIN-bus mrežu podataka te sa razumijevanjem tumačiti snimljene signale.

DSG kvačilo 0AM mjenjača

DSG ili Direct Shift Gearbox je automatski mjenjač koji se koristi u VAG grupaciji vozila. Kada kažemo automatski mjenjač nismo daleko od istine, no to je ustvari manualni mjenjač po konstrukciji sa mehatroničkom jedinicom koja svaku izmjenu brzine vrši u iznimno kratkom vremenu bez gubitka okretaja i brzine vozila. Na oko jednostavan, mjenjač je svojom konstrukcijom iznimno kompleksan. Postoje dvije inačice navedenog mjenjača s kvačilom koje se često nazivaju „mokri“ i „suhii“. Seminar se bazira na suhi tip kvačila koje je moguće promijeniti u Vašem servisu uz pomoć specijalnog alata, a uz poštivanje protokola prilikom same izmjene.



Sadržaj seminara

DSG kvačilo 0AM mjenjača

- Opis rada mjenjača po komponentama
- Razlike između mokrog i suhog tipa mjenjača i kvačila
- Praktična izmjena kvačila po koracima i naputcima od strane proizvođača
- Prilagodba dijagnostičkim uređajem nakon izmjene



Za sve upite i dodatne informacije
obratite se na e-mail:
akademija@ciak-auto.hr

Cilj seminara je pravilan pristup mjenjaču prilikom izmjene kvačila i adaptacije kvačila dijagnostičkim alatom.



EureTek Flash ima za cilj demistificirati nove tehnologije i napraviti ih transparentnim, kako bi stimulirali profesionalne servisere da pokušaju držati korak s tehnologijom.

Dodatno ovom časopisu, EureTechBlog pruža na tjednoj bazi tehničke postove o automobilskim temama, pitanjima i inovacijama.

Posjetite i preplatite se na EureTechBlog
www.euretechblog.com



Sjedište tehničke kompetencije u Kortenbergu, Belgija (www.ad-europe.com).

Razina znanja mehaničara je od vitalne važnosti, Eure! Car program sadrži sveobuhvatan niz visokih profila edukacija i u budućnosti mogu biti nacionalni AD organizatori i njihovi distributeri dijelova u 40 zemalja. Eure! Car je inicijativa Auto distribucije International, s industrijskim partnerima koji podržavaju Eure! Car. Posjetite nas na www.eurecar.org za više informacija ili za pregled tečajeva.

industrijski partneri koji podupiru Eure!Car



Najsuvremeniji senzori i aktuatori



Odricanje od odgovornosti: informacije sadržane u ovom priručniku nisu iscrpne i pružaju se samo u informativne svrhe. Informacije ne podliježu odgovornosti autora.