

EOBD I ISPITIVANJE IZDUVNIH GASOVA MOTORNIH VOZILA (EKO TEST)

EOBD AND VEHICLE EXHAUST GASES TESTING (ECO TEST)

Ibrahim Mustafić, dipl. ing. mašinstva
doc. dr. Fuad Klisura, dipl. ing. mašinstva
Institut za privredni inženjering d.o.o., Zenica

Dr. Sabahudin Jašarević, dipl.inž.maš.
Mašinski fakultet u Zenici
Fakultetska 1, 72000 Zenica
Bosna i Hercegovina

REZIME

U ovom radu će se dati osnovne informacije o tome kako se putem (E)OBD sistema u vozilu može izvršiti olakšana kontrola ispravnosti sistema za odvod izduvnih gasova kod motornih vozila. Iskustva iz EU pokazuju da se kod motornih vozila treba uraditi i provjera ispravnosti putem EOBD sistema, kao i mjerenje emisije izduvnih gasova uređajima na stanicama tehničkih pregleda. U nekim slučajevima emisija izduvnih gasova je bila u zakonskim granicama iako je EOBD sistem pokazivao greške, ali i obrnuto. Ovo je dalo signal i proizvođačima mjerne opreme kao i donosiocima zakonskih ograničenja da provedu veća ispitivanja i daju smjernice kako i na koji način treba vršiti ispitivanje motornih vozila na stanicama tehničkih pregleda.

Ključne riječi: *EKO test motornih vozila, propisi, zaštita okoline*

ABSTRACT

This paper will provide background information on how to (E)OBD systems in the vehicle can be made easier control of the system for the exhaust gases of motor vehicles. The experience of the EU shows that in motor vehicles need to do checking the validity via OBD system as well as measuring emission devices on testing stations. In some cases, emissions were within legal limits, although the OBD system is showing errors, or vice versa. This gave the signal to manufacturers of measuring equipment as well as decision-legal restrictions to conduct more tests and give guidance on how and in what way should be carried out testing of motor vehicles for roadworthiness tests on testing stations.

Key words: *vehicle exhaust gas test (ECO test), regulations, environmental protection*

1. UVOD

U vozilo se postavljaju sistemi koji cijelo vrijeme rada motora nadziru sklopove bitne za optimalno sagorijevanje goriva i što manju koncentraciju štetnih izduvnih gasova. Ovakav sistem, u automobilizmu se popularno naziva “zelena kutija” ili OBD sistem (On-Board Diagnostic). Greške uočene za vrijeme svakodnevnog rada motora (one se vozaču eventualno

dojavljaju na ploči s instrumentima vozila u vidu upozoravajuće lampice) moguće je iščitati odgovarajućim standardnim uređajima.

Paljenjem kontrolne lampice vozač vozila se tjera na što hitniji popravak uočene neispravnosti na vozilu. Na taj način čuva se okolina, jer je motor vozila radio u nepovoljnim uslovima relativno kratko vrijeme (od trenutka paljenja upozoravajuće lampice do odlaska na servis). Na ovaj način se i vlasniku vozila štedi novac jer bi dugotrajnom vožnjom s lošim izduvnim gasovima moglo doći do nepopravljivog oštećenja skupih dijelova na vozilu (npr. katalizatora), čija bi se potrošenost primijetila tek pri nekoj periodičnoj kontroli izduvnih gasova (EKO test). Pretpostavlja se da će OBD jednog dana imati i dodatnu funkciju i to tako što će se pomoću njega obavljati daljinska kontrola neispravnih vozila. Pokraj ceste će se postavljati prijemnici kojima svako vozilo opremljeno OBD-om odašilje svoje tehničko stanje i osnovne identifikacijske podatke. U slučaju nailaska neispravnog vozila nadležna vlast bi imala pravo sankcionirati vlasnika i uputiti ga na popravak vozila. Kakva je uloga institucije tehničkog pregleda vozila na vozilima opremljenim ovim sistemima? Prije svega OBD sistem pomaže svakom kontroloru svojom upozoravajućom lampicom. Njeno bljeskanje, svijetljenje ili nsvijetljenje (u odgovarajućem položaju kontakt ključa) dovoljan je znak da nešto s vozilom nije u redu. U takvim slučajevima tehnički pregled treba odbiti, a vozilo uputiti na popravak u odgovarajući ovlašteni servis.

2. STANJE ZAKONSKE LEGISLATIVE U EU

Direktiva koja je u Evropi propisala obavljanje tehničkih pregleda vozila 96/96/EC sa svojim dopunama 99/52/EC, 2001/9/EC, 2001/11/EC i 2003/27/EC, je potpuno zamijenjena direktivom 2009/40/EC, koja je prateći dalji tehnološki napredak u proizvodnji i eksploataciji motornih vozila dopunjena uredbom 2010/48/EU. Nadalje, od 03.04.2014. godine objavljena je direktiva 2014/45/EU koja će od 18.05.2018. godine staviti izvan snage direktivu 2009/40/EC sa svim njenim izmjenama i dopunama.

Nastojeći da propisi vezani za tehničku ispravnost vozila budu jednoobrazni na prostoru cijele Evrope trenutno važeća direktiva 2009/40/EC sa izmjenom 2010/48/EU je u planu da se zamijeni novom uredbom 2014/45/EU, koja predstavlja zakonski minimum državama članicama. Ostavlja se na mogućnost svak države članice da može pooštriti nacionalne propise koji se odnose na ovu oblast, s tim da informaciju o tome dostave Evropskom parlamentu i vijeću.

3. PROCEDURA ISPITIVANJA EKO TESTA PUTEM EOBD SISTEMA

Ispitivanje izduvnih gasova na vozilima opremljenih EOBD sistemom prilikom tehničkog pregleda vozila bez adekvatne opreme koja posjeduje univerzalni OBD priključak već sada nije moguće. Ipak, trenutno je svakoj državi članici dopušteno da za vozila opremljena EOBD sistemom u skladu s homologacijskom direktivom 98/69/EC, mogu (ali i ne moraju) uvesti posebno ispitivanje kako bi se provela provjera ispravnog funkcionisanja EOBD sistema i kvalitete izduvnih gasova. Ova situacija se nastoji izmijeniti, te će se ovo ispitivanje (kvalitete izduvnih gasova), kao i svih drugih elektronskih sistema na vozilu posebno onih koji se odnose na aktivnu i pasivnu sigurnost, obavezno provoditi na stanicama tehničkih pregleda.

U Njemačkoj je npr. ovo ispitivanje započelo 01.04.2002. godine. Cilj novog ispitnog postupka bio je povećanje pouzdanosti rezultata ispitivanja izduvnih gasova, prikupljanjem spremljene informacije iz EOBD programa.

U Njemačkoj se mjerenje obavlja pomoću analizatora koji u sebi ima EOBD program, a EOBD dijagnostički uređaj mora biti spojen na vozilo kako bi se broj obrtaja motora i temperatura motora očitavala preko OBD (CARB) utičnice. To znači da ni u jednom slučaju nije potrebno

posebno spajati senzor temperature ulja u motor, niti mjerač broja obrtaja motora (ovo znatno pojednostavljuje, tj. ubrzava rad na AU testu (naš EKO test)). Prije samog kondicioniranja katalizatora i mjerenja izduvnih gasova treba postići temperaturu motora datu u katalogu za AU test. Ako je ista nepoznata onda treba postići najmanje 80°C.

Kondicioniranje katalizatora se ne smije preskočiti, jer se i kod ovog tipa vozila (G-KAT EOBD) mjerenje izduvnih gasova obavlja na povišenom broju obrtaja motora. Da bi katalizator ispravno radio mora biti postignuta njegova odgovarajuća radna temperatura. To se postiže upravo kondicioniranjem, odnosno radom motora na povišenom broju obrtaja u stacionarnom radnom režimu (~ 3000 min⁻¹ kod benzinskih motora) kako bi povećana količina vrućih izduvnih gasova prošla kroz katalizator i zagrijala ga na odgovarajuću radnu temperaturu. Kondicioniranje katalizatora treba provesti prema uputama proizvođača, a ako iste nisu poznate onda katalizator treba kondicionirati najmanje 30 sekundi.

Mjerenje izduvnih gasova obavlja se kao i kod svakog drugog G-KAT motora. Kao i prilikom kondicioniranja katalizatora, tako i prilikom mjerenja izduvnih gasova broj obrtaja motora treba zadržati što je moguće više u stacionarnom radnom području. Izmjerene rezultate treba uporediti s proizvođačkim rezultatima za AU test, a ako isti nisu poznati onda vrijede sljedeće granične vrijednosti: CO ≤ 0,2% i λ = 0,97 - 1,03. Ako izmjerena ili izračunata vrijednost prelazi granične vrijednosti vozilo ne prolazi na AU testu.

Zanimljivo je da gotovo svi proizvođači vozila kao graničnu vrijednost ugljen monoksida na povišenom broju obrtaja u katalogu za AU test navode i nadalje uobičajenih 0,3%, a u zadnjih nekoliko godina povećava se broj proizvođača koji tu emisiju ograničavaju i na niže vrijednosti. To su npr.,

- BMW, ALFA ROMEO, FIAT, HYUNDAI, MERCEDES-BENZ, CHRYSLER... (0,2%),
- DAEWOO (na praznom hodu), PROTON (0,1%).

Ovdje treba napomenuti da proizvođači ove podatke za CO daju pri tačno određenom broju obrtaja, kako na praznom hodu (650-850, 700-900), tako i na povišenom broju obrtaja motora (1900-2100, 2400-2600, 2300-2700, 2000-3000) i minimalne temperature ulja u motoru (60, 70, 75, 82 °C).

Na kraju mjerenja sve rezultate treba memorisati u analizatoru ili ispisati (štampati). Ako se mjerenjem utvrde loši izduvni gasovi, poznavajući rad EOBD sistema i njegov zadatak, za očekivati je da i u računaru postoje memorisane greške. Međutim, dosadašnja njemačka praksa pokazala je da su moguće najrazličitije, pa i vrlo nelogične kombinacije kvarova i razloga za neprolazak na AU testu (gasovi na mjerenju loši, a nema grešaka u memoriji ili gasovi dobri, a greške memorisane, ili gasovi dobri, nema grešaka ali svijetli MIL lampica itd.).

Na kraju mjerenja sve priključke treba odspojiti s vozila. Ako se prilikom AU testa utvrdi da MIL lampica neispravno funkcioniše ili ako je izmjereni sadržaj izduvnih gasova iznad graničnih vrijednosti koje daje proizvođač vozila, odnosno ako su te vrijednosti iznad zakonski propisanih vrijednosti ili ako pri komunikaciji s računarom vozila postoje neke smetnje ili ako se pri čitanju memorije grešaka u modu 03 pronađe neka greška, vozilo ne prolazi AU test.

Ovakav način testiranja G-KAT EOBD vozila znatno olakšava posao ispitivaču jer je spoj između vozila i analizatora vrlo jednostavan (spaja se samo EOBD dijagnostički kabal i sonda za uzimanje uzorka gasa), a uslov za to u Njemačkoj je da dijagnostički uređaj i analizator čine jednu cjelinu koja međusobno može razmjenjivati podatke. To znači da analizatori i dijagnostički uređaji, kao i program koji kontrolira postupak ispitivanja i oba instrumenta mora biti propisan. Cilj takvih relativno strogih zahtjeva prema ispitnoj opremi jeste da ispitni uređaj s tačno definisanim programom donosi konačnu odluku da li vozilo prolazi na EKO testu, a da se uticaj ispitivača svede na najmanju moguću mjeru.

Proizvođači mjerne opreme za kontrolu kvalitete izduvnih gasova, koja se najčešće koristi na stanicama tehničkih pregleda vozila u Federaciji Bosne i Hercegovine, kao što je MAHA,

CARTEC, SAXON u software-u samog uređaja već godinama nude i opciju ispitivanja vozila sa OBD, tj, EOBD.

Stoga, konkretne korake u postupku obavljanja EKO testa, provoditi shodno Uputstvu za upotrebu uređaja izdatog od strane proizvođača.

Kako u saobraćajnim dozvolama nema podataka na osnovu kojih bi se razlikovala vrsta motora sa ili bez OBD-a, prvo treba uraditi osnovnu identifikaciju vozila.

Za svako vozilo s benzinskim motorom koje ima dvije lambda sonde (jednu ispred, a drugu iza katalizatora) može se pretpostaviti da je opremljeno EOBD programom. To je minimalan, ali ne i dovoljan uslov. U sljedećem koraku treba pronaći OBD utičnicu (priključak) i spojiti je sa EOBD dijagnostičkim uređajem. Ako EOBD dijagnostički uređaj prepozna računar motora u vozilu, slijediti dalje upute uređaja i dovršiti EKO test.

Ako EOBD dijagnostički uređaj nije prepoznao računar motora u vozilu, odnosno ako javlja da komunikacija s računarnom nije moguća, onda takvo vozilo treba ispitati kao i svako drugo vozilo sa regulisanih katalizatorom.

3.1. Iskustva u korištenju OBD-a u Njemačkoj

Uprkos ovoj prednosti primijećeni su i pojedini nedostaci koji se ukratko mogu svesti na sljedeće:

1. Na pojedinim vozilima uprkos postojanju EOBD sistema (prema oznakama u sapobraćajnoj dozvoli) nije moguće obaviti komunikaciju s EOBD sistemom (dijagnostički uređaj ne prepoznaje program). Takva vozila su automatski bila proglašena neispravnim na AU testu;
2. Na pojedinim vozilima zbog greške u programu ili zbog nedorađenog programa dijagnostički uređaj je uspostavljao komunikaciju s nekim drugim računarnom na vozilu (npr. s računarnom mjenjača), a nije prepoznavao računar motora. I u takvim slučajevima vozilo je automatski bilo proglašeno neispravnim na AU testu;
3. Ponekad bi dijagnostički uređaj uspostavio komunikaciju s računarnom motora ali ne bi bili dostupni svi modovi rada (9) u EOBD programu, npr. signal lambda sonde. I u takvim slučajevima TÜV-ovi ispitivači su vozilo proglašavali neispravnim.

Statistički posmatrano u razdoblju od 01.04.2002. godine kada je ispitivanje započelo do 31.12.2002. godine u TÜV-u (Njemačka) su ispitali 1.959 vozila. Od tog broja čak 21% ili 402 vozila su proglašena neispravnim.

Od ukupnog broja neispravnih G-KAT EOBD vozila (21%) najviše grešaka je uočeno vizuelno – čak 46% (MIL lampica nije korektno radila, oštećenje na dijelovima vozila bitnima za AU test), nakon toga 25% vozila nije prošlo jer nije radila MIL lampica i u memoriji grešaka je pronađena neka P0 greška, 23% vozila nije prošlo AU test jer gasovi nisu zadovoljavali prilikom mjerenja na povećano broju obrtaja, a u 6% slučajeva razlog za neprolazak vozila bile su samo P0 greške memorisane u računaru vozila.

3.2. Preporuke i zakonska ograničenja prilikom obavljanja EKO testa u BiH

Nakon uobičajene procedure, koja se provodi prilikom EKO testa na motornim vozilima (vizuelni pregled motora, cjevovoda, stanja izduvnog sistema, zagrijanosti motora, vrste mjerenja sa ili bez EOBD), kontrolor tehničke ispravnosti vozila dolazi do trenutka kada treba pritisnuti pedalu gasa. Pitanje je, do kojeg broja obrtaja.

U Pravilniku o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređajima i opremi koju moraju da imaju vozila i o osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema u saobraćaju na putevima (Službeni glasnik BiH, broj 23/07, 54/07 i 101/12), pored ostalih data su i ograničenja štetnih vrijednosti izduvnih gasova kod benzinskih i dizel motora u članu 158.

Te napomene su:

a) Benzinski motori bez katalizatora i λ sonde, odnosno benzinski motori s katalizatorom ali bez λ sonde:

1. $CO \leq 4,5\%$ zapreminskog dijela za motorna vozila registrovana po prvi put prije 01.10.1986. godine pri temperaturi ulja u motoru od najmanje $80^{\circ}C$;
2. $CO \leq 3,5\%$ zapreminskog dijela za motorna vozila registrovana po prvi put poslije 01.10.1986. godine pri temperaturi ulja u motoru od najmanje $80^{\circ}C$.

b) Benzinski motori s regulisanim trokomponentnim katalizatorom:

1. $CO \leq 0,5\%$ zapreminskog dijela pri broju okretaja motora na praznom hodu;
2. $CO \leq 0,3\%$ zaprem. dijela pri broju okretaja motora ne manjim od 2000 min-1 ;
3. Vrijednost faktora vazduha $\lambda = 1,00 \pm 0,03$

c) Dizel motori:

1. $k \leq 2,5 \text{ m}^{-1}$ za usisne motore;
2. $k \leq 3,0 \text{ m}^{-1}$ za prehranjivane motore;
3. $k \leq 1,5 \text{ m}^{-1}$ za Euro 4 i Euro 5 motore

Količine štetnih materija navedene u stavu (1) ne odnose se na sljedeća vozila:

- a) vozila opremljena s benzinskim dvotaktnim motorima;
- b) vozila opremljena benzinskim motorima ako su proizvedena prije 1970. godine;
- c) vozila opremljena benz. motorima ako im konstrukcijska brzina nije veća od 50 km/h;
- d) vozila opremljena dizel motorima ako su proizvedena prije 1980. godine;
- e) vozila opremljena dizel motorima ako im konstrukcijska brzina nije veća od 30 km/h.

Kod vozila na alternativna pogonska goriva (LPG, CNG), prilikom određivanja količine štetnih materija u izduvnim gasovima, koristi se gorivo koje daje nepovoljniju emisiju.

3.3.Vozila sa benzinskim motorom

Primjer podataka koje proizvođači motornih vozila sa benzinskim motorom daju za emisiju CO na praznom hodu i povišenom broju obrtaja motora, smo kao informacija za neke proizvođače prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Podaci proizvođača motornih vozila o emisiji CO

Proizvođač/ Marka	Model	Opis modela	Prazan hod			Povišen broj obrtaja					Min temp. ulja, °c
			Max CO, %	Min, min-1	Max, min-1	Max CO, %	Min Lambda	Max Lambda	Min, min-1	Max, min-1	
BMW AG	7 series (E65/E66)	760i / Li Saloon Engine Code N73 B60 A - First used before 01/03/2005	0,2	450	650	0,2	0,97	1,03	2300	2700	60
BMW AG	7 series (F01/F02)	740i / Li Saloon Engine Code N54 B30 A	0,2	600	860	0,2	0,91	1,05	2300	2700	60
CADILLAC	SRX	3.6L V6 Engine Code LY7	0,3	605	655	0,2	0,97	1,03	2355	2505	80
DAIHATSU	Hijet	CB42	0,5	850	900	0,3	0,97	1,03	2000	2400	80
DAIHATSU	Extol	1.3L	0,3	600	700	0,2	0,97	1,03	1950	2050	80
FORD	Ka Engine Type DURATEC 8V	1.3L Engine Code A9	0,3	830	930	0,2	0,95	1,03	2800	3100	80

Važno je napomenuti da se podaci za CO na povišenom broju obrtaja, koje proizvođači prezentuju nalaze u rasponu broja obrtaja motora, koji odgovara polovini snage ispitivanog motora.

Obzirom da su ovi podaci najčešće nedostupni za vozila koja dođu na stanicu tehničkih pregleda, treba se pridržavati zakonskih ograničenja važećih u Bosni i Hercegovini.

3.4. Vozila sa dizel motorom

U direktivi 2010/48/EU koja je objavljena 05.07.2010. godine kao dopuna direktive o tehničkim pregledima motornih vozila i njihovih prikolica 2009/40/EC, između ostalih uputa vezanih za proces tehničkog pregleda, data je i uputa vezana za proceduru EKO testa za vozila sa benzinskim i dizel motorom.

Zacrtnjenje (opacitet) izduvnih gasova koji treba izmjeriti za vrijeme slobodnog ubrzanja (bez opterećenja od praznog hoda do najveće broja obrtaja motora) pri čemu se ručica mjenjača nalazi u neutralnom položaju, a spojnica (kvačilo) je uključena.

Priprema vozila:

1. Vozila se mogu ispitivati bez pripreme iako se zbog sigurnosnih razloga treba provjeriti je li motor zagrijan i u zadovoljavajućem mehaničkom stanju.

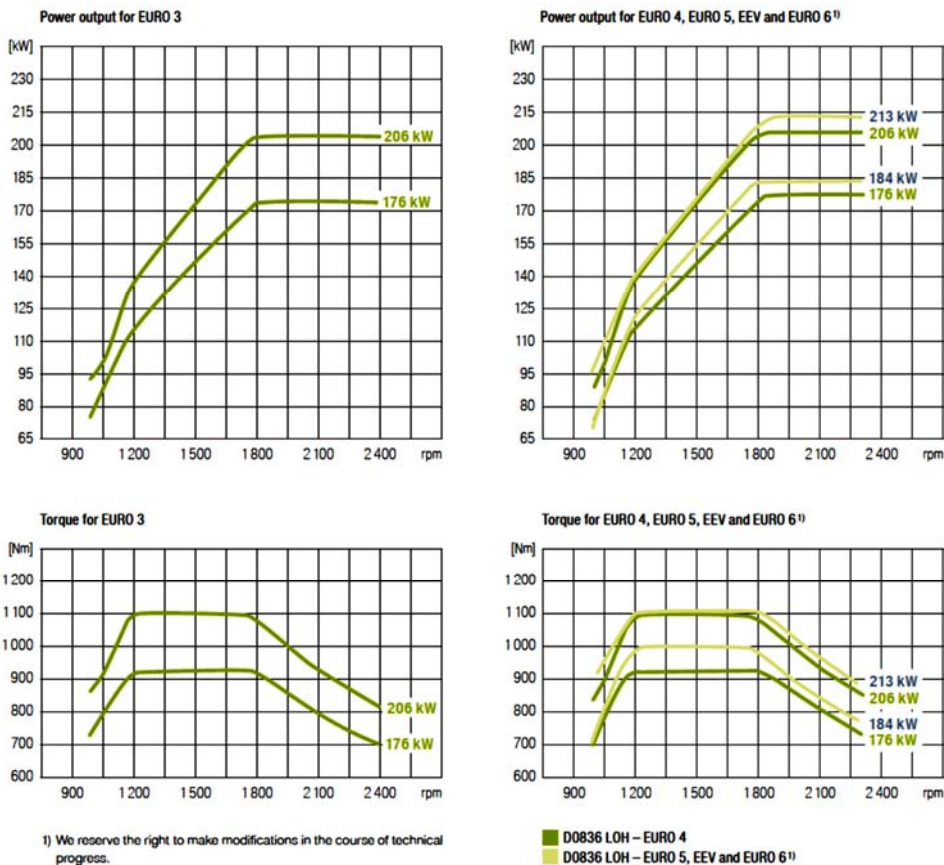
2. Nijedno vozilo ne smije se proglasiti neispravnim ako nije bilo predkondicionirano prema sljedećim zahtjevima:

- i. Motor treba biti sasvim zagrijan, na primjer temperatura motornog ulja mjerena senzorom temperature umetnutim u provrt šipke za mjerenje nivoa ulja, treba biti najmanje 80°C, ili temperatura može biti niža ako je to normalna radna temperatura ispitivanog motora, ili mjerenjem temperature bloka motora mjerenjem nivoa infracrvene radijacije najmanje ekvivalentne temperature. Ako je, s obzirom na konfiguraciju vozila, ovo mjerenje nepraktično, uspostava normalne radne temperature motora može se utvrditi na drugi način, na primjer uključivanjem ventilatora hlađenja motora.
- ii. Izduvni sistem treba se pročistiti pomoću najmanje tri ciklusa ubrzanja.

U toku ispitivanja jednoličnim pritiskom na pedalu gasa (ne naglim) potrebno je postići "maksimalni" broj obrtaja ili broja obrtaja pri kojem dolazi do prekida dovoda goriva ili za vozila sa automatskim mjenjačem broj obrtaja koje je naveo proizvođač.

Obzirom da je ovaj podatak rijetko dostupan potrebno je postići 2/3 od maksimalnog broja obrtaja označenog na obrtnomeru.

Slika 1. prikazuje dijagrame toka snage i obrtnog momenta za motore proizvođača MAN ugrađene u autobuse. Ove dijagrame imaju za cilj dati informaciju koje brojeve obrtaja treba postići prilikom EKO testa teretnih vozila. Područja maksimalnog obrtnog momenta su označena zelenom bojom na obrtnomeru motora, a odmah iza tog područja ostvaruje se najčešće maksimalna snaga motora ili približne vrijednosti. Što je zapremina motora veća to su niži brojevi obrtaja pri kojima se ostvaruje maksimalna snaga motora, a i niži su brojevi obrtaja pri kojima motor ostvaruje maksimalan obrtni moment. U području maksimalnog obrtnog momenta je i najmanja potrošnja goriva, stoga proizvođači motornih vozila obavezno na kontrolnoj tabli to područje označavaju zelenom bojom.



Slika 1. MAN, bus, 6,9l

Proizvođači motornih vozila podatak za srednji koeficijent zacrnjenosti izduvnih gasova k u m^{-1} , upisuju na VIN pločici (slika 2.). Međutim, taj podatak ima svoj period trajanja, tj. životni vijek motornog vozila u km ili periodu upotrebe vozila (godina) i pri servisiranju vozila ili motora u ovlaštenim servisima. Obzirom da je to na našim prostorima veoma rijetko, ovi podaci služe čisto kao informacija više, a graničnu vrijednost srednjeg koeficijenta zacrnjenosti izduvnih gasova k u m^{-1} vidjeti u važećim propisima u BiH.



Slika 2. Podaci o zacrnjenosti izduvnih gasova dizel motora

4. ZAKLJUČAK

Činjenica je da se na putevima u našoj zemlji sve više nalaze vozila sa velikim brojem električnih i elektronskih uređaja u samom vozilu, a čiju ispravnost rada putem odgovarajućih senzora prati računar u vozilu. Osim evidencije u tome da li neki uređaj radi ili ne radi, te njenog monitoringa putem OBD-a, sistem daje vozaču instrukcije za preventivno djelovanje, da ne bi došlo do težih oštećenja konkretnog elementa/sistema.

Na ovaj način se cijena samog vozila znatno povećava, kao i njegovo održavanje tokom eksploatacije, a samim time i proces kontrole tehničke ispravnosti vozila kakav je danas poznat u praksi.

Osim toga, sve češća je praksa da se vozila sa pogonom na bezin opremaju dodatim uređajima koji omogućuju motoru da se pokreće i pomoću LPG-a.

Što se tiče EKO testa ovakvih vozila, još uvijek veži pravilo dato u stavu (4) člana 158. Pravilnika [6]:

(4) Kod vozila na alternativna pogonska goriva (LPG, CNG), prilikom određivanja količine štetnih materija u izduvnim gasovima, koristi se gorivo koje daje nepovoljniju emisiju.

U zadnjih nekoliko godina proizvođači motornih vozila omogućavaju ispitivanje EKO testa jedino putem priključka OBD-a, tj, nakon što računar u vozilu i uređaj za kontrolu štetne emisije izduvnih gasova uspostave "komunikaciju".

Starost opreme, prije svega uređaja za kontrolu štetne emisije izduvnih gasova na stanicama tehničkih pregleda vozila u Federaciji BiH je velika.

Vrlo mali broj uređaja trenutno prisutnih na stanicama tehničkih pregleda ima priključak za OBD na poleđini uređaja ili im je softver neodgovarajući za ovu vrstu ispitivanja.

Isto tako i oni koji imaju odgovarajuće uređaje, prilikom kupovine tog uređaja nisu tražili i kabal za OBD ispitivanje, jer je to tada bilo "suvišno".

Stoga slijedi preporuka svih stanicama tehničkih pregleda vozila u Federaciji BiH da u dogovoru sa svojim zastupnikom opreme izvrše provjeru stanja svojih uređaja za EKO test, kao i da obezbijede odgovarajuću dodatnu opremu (kabal za OBD).

5. LITERATURA

- [1] European On-Board Diagnosis for Diesel Engines - Design and Function - Self-Study Program 315
- [2] On-Board Diagnosis System II, in the New Beetle (USA) - Design and Function - Self-Study Program 175
- [3] Samokontrola sistema na vozilu bitnih za kvalitetu izduvnih gasova OBD sistemi - Stručni bilten broj 103, Zagreb 2003.
- [4] The diesel particulate filter system with additive - Design and Function - Self-Study Program 330
- [5] Worldwide emission standards and related regulations, march 2012 – Continental Automotive GmbH
- [6] Pravilnik o dimenzijama, ukupnoj masi i osovinskom opterećenju vozila, o uređjima i opremi koju moraju da imaju vozila i o osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema u saobraćaju na putevima (Službeni glasnik BiH, broj 23/07, 54/07 i 101/12)