

BMW-emissziótechnika

adaptív korrekció és koromszűrés

A BMW M47TU, M57TU motorok emissziótechnikája (az E60 és E61-ben), az Euro 4 teljesítéséhez külön házban lévő oxidációs katalizátort és részecskeszűrőt tartalmaz. Az igazi kifinomult műszaki csemegét a kipufogógáz-tisztítás minőségének hosszú távú fenntartása végett alkalmazott adaptív pilotadag és keverékösszetétel-szabályozás jelenti.



Az oxidációs katalizátor (DOC) motorközeleli (1. ábra), a DPF padló alatti (2. ábra) elhelyezését. A rendszer jeladóit az oxidációs katalizátor ábrarajzán (3. ábra - 2) és részben a 4. alulnézeti fotón láthatjuk:

- hőmérő a DOC előtt (4),
- szélessávú lambdazonda (1),
- kipufogási ellennyomás jeladó (3), valamint
- hőmérő a DPF előtt (1. ábra).

A kipufogógáz-utókezelő emissziótechnikai rendszert az 5. ábra szemlélteti. A motor és az emissziótechnika elemeit együtt a 6. ábrán tanulmányozhatjuk.

A részecskeszűrő (lásd a címképet) katalizátorfémrel (platina) bevont, hogy a korom begyulladás hőmérsékletét jó 150 fokkal, NO₂-reakcióban pedig 350 °C értékre lehozza. Az aktív regeneráláshoz szükséges kipufogógáz-hőmérsékletet (600 °C)

a szívólevegő fojtásával, EGR-lezárással és egy vagy két utóbefecskendezéssel érik el. Az aktív regenerálásra - a koromszűrő eltömődöttségétől függően - 700-2500 km-enként kerül sor. Ha nyomásmérő vagy hőmérőhiba van, az aktív regenerálásra a DDE 500 km-enként ad parancsot.

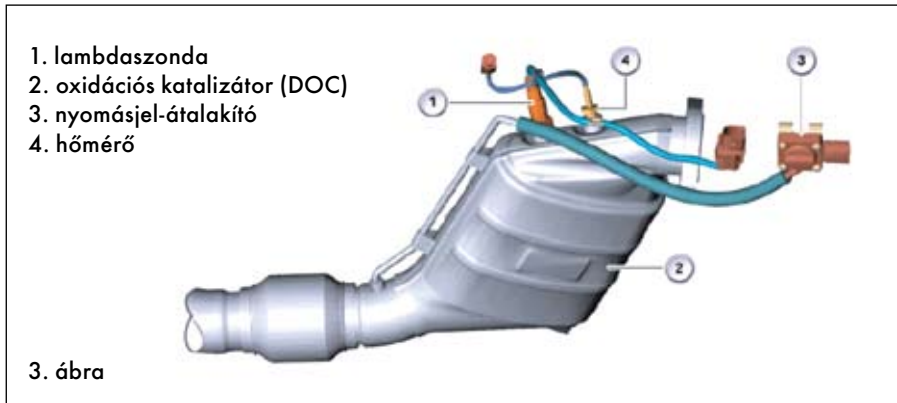
A szervizben végzendő kényszerregenerálás szükségességét a CBS funkció (Condition Based Service - szervizigény-felügye-



1. ábra



2. ábra



1. lambdaszonda
2. oxidációs katalizátor (DOC)
3. nyomásjel-átalakító
4. hőmérő

3. ábra

let) méri fel, és ad műszerfali kijelzést. A DPF 0,01 µm (10 nm) szemcsét kiszűr, így az egészségre káros részecskék nem kerülnek a környezetbe. A DPF térfogata 4,5 liter és 45 gramm kormot tud tárolni a regenerálás megkezdéséig. Maximális hamutároló képessége 112 gramm.

A leírt kipufogógáz-tisztítás ennek az évszázadnak közismert dízel-emissziótechnikai megoldása. Műszaki csemegét a kipufogógáz-tisztítás minőségének hosszú távú fenntartása végett alkalmazott adaptív pilotadag és keverékösszetétel-szabályozás jelenti.

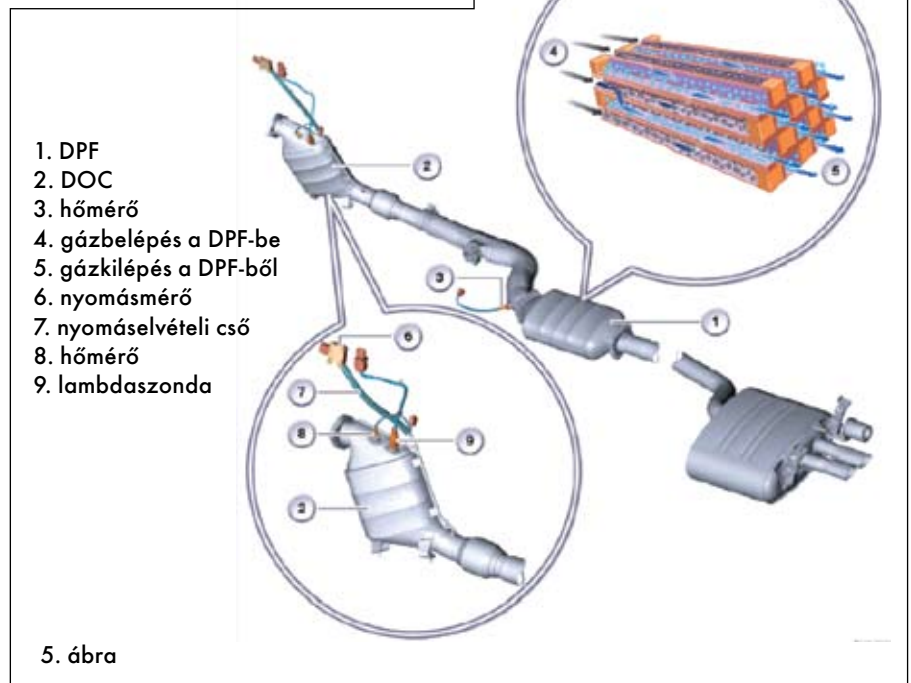
Pilotadag-adaptáció

A CR-rendszerek alkalmasak arra, hogy egészen minimális, akár csak 1-2 mm³ gázolajmennyiséget is befecskendezzenek. A pilotadagok hozzávetőleg ilyen értékű befecskendezési mennyiséget jelentenek. A CR-injektor – mint közismert – hidromechanika, és mint ilyen, a legprecízebb gyártás



4. ábra

mellett sem tud adott nyomások és azonos időtartamú elektromos vezérlésre, egyedről egyedre azonos átfolyású lenni, tehát azonos adagmennyiséget önmagán áttereszteni. Kitaláltatott ezért, hogy egyedileg kalibrálni – ahogy mondjuk kódolni – kell. Euro 3-at teljesítő BMW-nél például hat digit



1. DPF
2. DOC
3. hőmérő
4. gázbelépés a DPF-be
5. gázkilépés a DPF-ből
6. nyomásmérő
7. nyomásvélteli cső
8. hőmérő
9. lambdaszonda

5. ábra

(78SNGT), Euro 4-et teljesítő esetében már 7 digit (88S66NB) a kódolás azonosítója. A hidromechanikai eltéréseket tehát villamosan lehet kompenzálni.

A villamos kompenzáció azt az állapotot tükrözi, ami beméretett. A motorirányítás nem tudja, hogy a kódolt injektor egy idő után valóban beviszi-e azt az adagot, amit számára feladatul róttak ki, vagy nem. (Dízelműhelyesek indokkal beszélnek ró az ügyfelet arra, hogy időnként újrakódoltassa az injektort, hogy finom legyen a gép.)

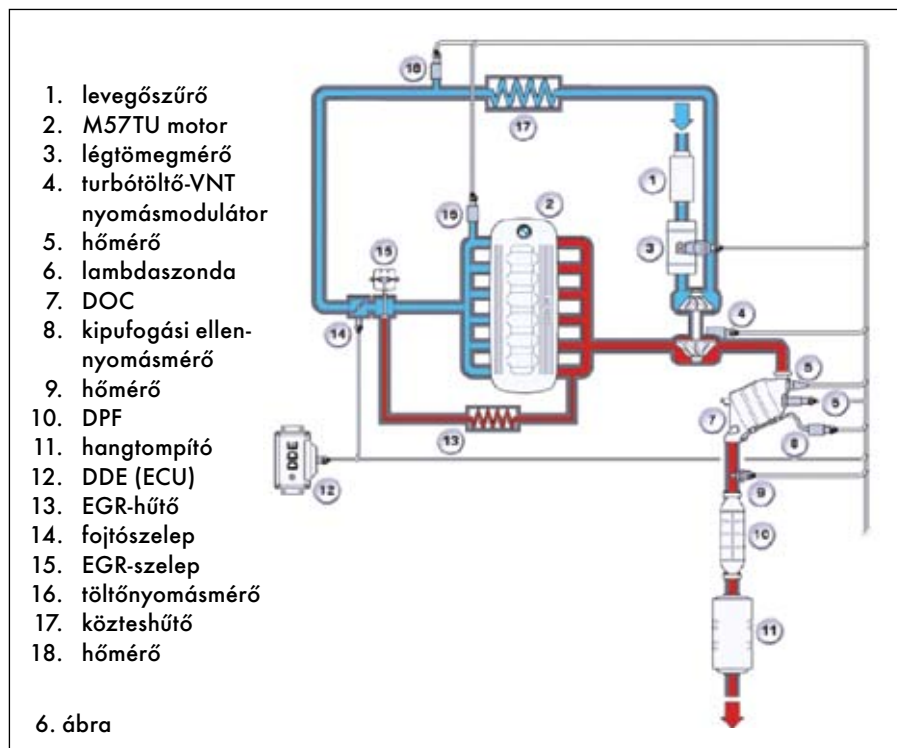
A fedélzeti adaptáció rendszere a BMW gyakorlatában ezen a problémán kíván

úrrá lenni, azaz üzem közben is végez valamelyest kompenzációt. A funkció angol megnevezése: „Zero-quantity adaptation”.

Nézzük, miként teszi ezt!

A DDE (Digital Diesel Electronics) ezt a motor élettartama alatt, 1500 km-es bejáratási periódus után, folyamatosan végzi. Motorféküzemben, minden egyes hengerbe, külön-külön, a normál befecskendezés szög helyzetében igen kis gázolajmennyiséget fecskendeznek be. Ezt folyamatosan igen kis lépésekben addig növelik, amíg erre a motor nem reagál, tehát a befecskendezett mennyiség elégségséből nem keletkezik akkora nyomása, ami a főtengelyt már felgyorsítja. Ezt a főtengely-szögjeladó jelsorozatát-

nak feldolgozásából állapítja meg a DDE. A DDE az injektorkódoláshoz tehát azt a vezérlési időt tekinti alapértéknek (mert „ő” nem tudja mennyi a tényleges dózis köbmilliméterre), amelyenél „megszólal” a henger. A DDE ezt az értéket a pilotbefecskendezési jellegző korrekciójához használja fel. Amennyiben a pilotbefecskendezés nem jön létre, az égésfolyamat lefolyása megváltozik. A motor járása keményebb lesz, nagyobb lesz a nyomásnövekedési sebesség. Ennek következménye növekvő nitrogén-oxid-képződés. Ezért van szükség a pilotadag „karbantartására”.



A pilotadag-adaptáció műveletét hengerként egymás után, minden motorfél-üzemben elvégzi a rendszer, ha a motor fordulatszáma 1500 és 2500 min^{-1} érték között van és a motor üzemel.

A fogyasztást ez a kis mennyiség érzékelhetően nem növeli meg.

Lambdaadaptáció

A funkció angol megnevezése: „Mean quantity adaptation”, melyet a beavatkozás lényege okán neveztünk el „lambdaadaptációnak”. Ez a módosítás az ún. hosszú távú adaptációk közé sorolandó.

A dízelmotor légviszonya széles határok között, személyautó-dízelmotoroknál akár 0,85-11 értéken belül alakul. A dízelmotor teljesítményszabályozása keverék-összetelt módosító minőségi szabályozás, ezért üresjárattól ($\lambda \sim 10$) a teljes terhelésig ($\lambda \sim 1,3$) folyamatosan csökken a légviszonytényező értéke. A $\lambda = 0,85$ szélső érték, mely egyes emissziótechnikai rendszereknél - NO_x tárolókatalizátor - a regenerációhoz szükséges dús keverék létrehozásához rövid ideig szükséges.

Valamikor régen a dízelmotor még úgy működött, hogy közel állandó levegőtömeget szívott be - fojtószelepe és EGR-je nem volt - és ehhez adagolták be a kívánt nyomadék létrehozásához szükséges gázolajadagot. A motor pillanatnyi keverék-összetételét, ennek megfelelően légviszonytényezőjét, az állandó levegőtömeghez adagolt, vál-

tozó mennyiségű tüzelőanyag állította be. A mai dízelmotorokban, egy részterhelési üzemi pontban, a hengertérben friss levegő és visszavezetett kipufogógáz van. Ehhez adagoljuk a tüzelőanyagot. A légviszonytényezőt a friss levegő tömege (a friss levegő oxigéntartalma) és a gázolaj tömege határozza meg. Tehát a régi (talán szép) időkhöz viszonyítva, ma egy részterhelési üzemi pontban ugyan még mindig „levegőfelesleges”, de dúsabb a keverék. Ez a nitrogén-oxidok képződésének csökkentése miatt szükséges. A motorirányítás térképén üzemi pontról pontra megadott a légviszony értéke. A megkívánt légviszonyt a kipufogógáz visszavezetett mennyiségével állítják be. A visszavezetendő kipufogógáz mennyiségét egyrészt az EGR-szeleppel, másrészt a szívólevegő beáramlásának fojtásával - egy elektromosan állított fojtószeleppel - lehet befolyásolni.

Azt, hogy ténylegesen milyen értékű légviszony alakult ki, a frisslevegő-beáramlásról tudósító légtömegmérő és a szélessávú lambdaszonda mondja meg. Ha a tényleges érték eltér a „térkép” adatától, korrekció, hosszú távú adaptáció szükséges. A korrigálást a visszavezetett kipufogógáz-mennyiség változtatásával érik el.

Ha a légtömegmérőt, injektorokat vagy rail-nyomásmérőt kicseréljük, utána a „Mean quantity adaptation” memóriátartást törölnünk kell.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

**TURBO
TEC**

KFT.



**Kizárólag
SZERVIZEKSEL
kötünk üzletet!!!**

**Regisztráljon
MOST!!!**



**Akár 22%
kedvezmény**

tel. 96 416-826



**24 órán belüli
szállítás**



**24 hónapos
garancia**

www.turbo-tec.eu