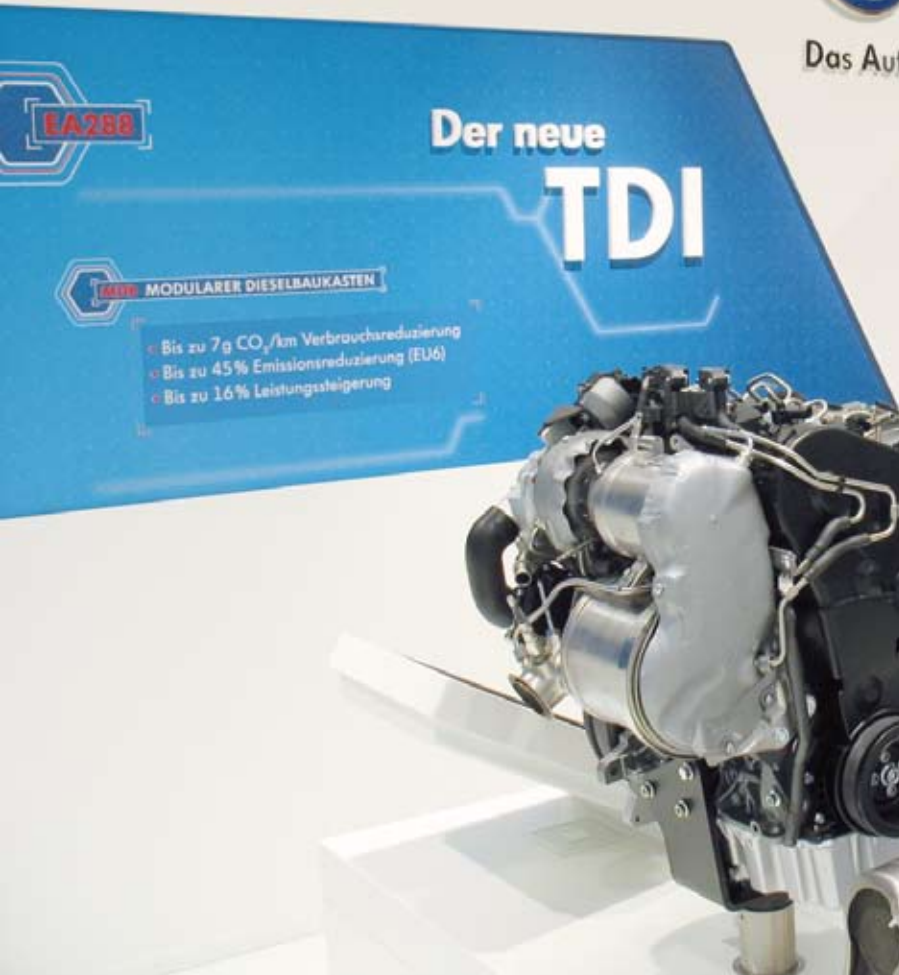




Das Auto.

Az új TDI



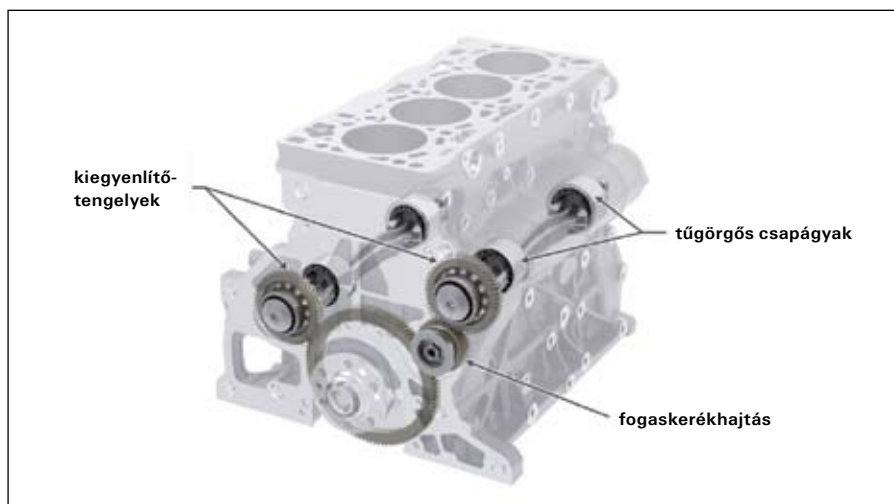
A VW tradicionális dízelmotor-sorozata, a TDI, euro 6-os 1,6 – 2,0 literes motorjai elkészültek és bemutatásra kerülnek – egyelőre csak – szűk szakmai körökben. Cikkünkben az EA288 típusjelű 2.0 literes TDI-ről adunk híradást. A motort a 33. bécsi motorszimpóziumon, a világ első számú motor kutatás-fejlesztési konferencia kiállításán fotóztuk április utolsó napjaiban.

Mielőtt a motor bemutatásába belefognánk, tekintsük át a VW-csoport új platformpolitikáját, mert ez a motorépítést is meghatározza!

A Volkswagen-csoport MLB és MQB platformjai

A VW-csoport a jövőben az autóépítést még inkább „modulárisan variálható platformokhoz” köti. Ez a típusvariálhatóságot, a különbö-

ző piacok igényeinek rugalmas kielégítését, ebben a teljesítmény, a kipufogógáz-követelmények teljesítését, a gyártási költségek csökkentését egyaránt szolgálja. A hajtásmódokat és rendszereket illetően a közeljövőben széles kínálat nyílik, hiszen a hagyományos, csak belső égésű motoros erőforrás mellett megjelenik a hibrid és a villamos hajtás, az erőátvitel széles választékával. A platformoknak ezt a változatosságot be kell tudniuk fogadni.



1. ábra

Két platformkoncepció született, az egyik az MLB (Modularer Längsbaukasten), a másik az MQB (Modularer Querbaukasten). A modularitásra a mátrix szót is használják, ezzel is a kialakítási lehetőségeket hangsúlyozva.

Az MLB a hosszmotor, erőátvitel-beépítést, a frontmotor, első- és összekerékajtást jelenti. Ide tartozik többek között az Audi A4 (B8) (Typ 8K), Audi A5 (Typ 8T), Audi Q5 (Typ 8R), Audi A6 (C7) (Typ 4G), Audi A7 (Typ 4G), Audi A8 (D4) (Typ 4H), Bentley Continental (2011–) és tervezetten a Porsche Macan (Cajun).

A második a keresztbeépítést jelenti, frontmotor, elsőkerékajtás. Az MQB a korábbi, illetve mai PQ25, PQ35 and PQ46 platformokat váltja fel.



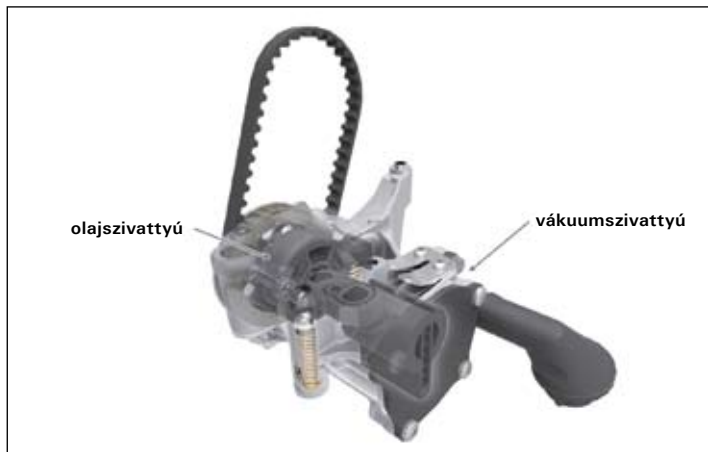
A VW-csoport „New Small Family” platformja

A Volkswagen-csoport NSF (New Small Family, mely Typ AA néven is ismert) kategóriája az „ultra-kompakt” városi autó, mely 2011-ben került piacra. Az „up!” koncepciót elsőként a 2007-es Frankfurti és Tokiói Autószalonokon mutatták be. Az NSF platform elsőkerék-hajtású, egy rövidebb 3 ajtós és egy hosszabb 4 ajtós kialakítást mutat, mely hibrid és villamos hajtás technikával is szerelhető. Az AA vagy E1 platformú, VW up!, Skoda Citigo és Seat Mii modelleket a Pozsony melletti Devínska Nová Ves gyárban szerelik, de lesz oroszországi és indiai gyártás is. A tervek szerint NSF platformon az Audi is készíti majd egy modellt.

Az MQB platformhoz két új motorcsaládot is bemutatott a VW-csoport. Az egyik – melyről cikkünk az első közzétett információkat dolgozza fel – az új TDI, az EA288 jelű motorcsalád, a másik egy benzines, az új TSI.

EA288 TDI

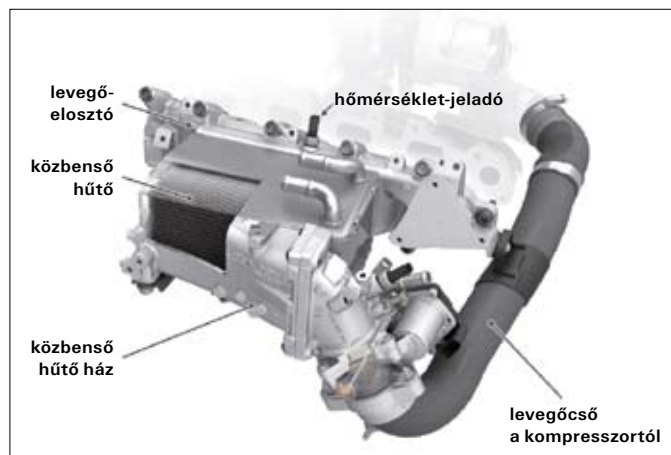
Az EA288 TDI – ismereteink szerint – a Golf, Jetta és Passat, valamint az Audi A3 új generációjának egyik motorja lesz. Várhatóan elsőként a



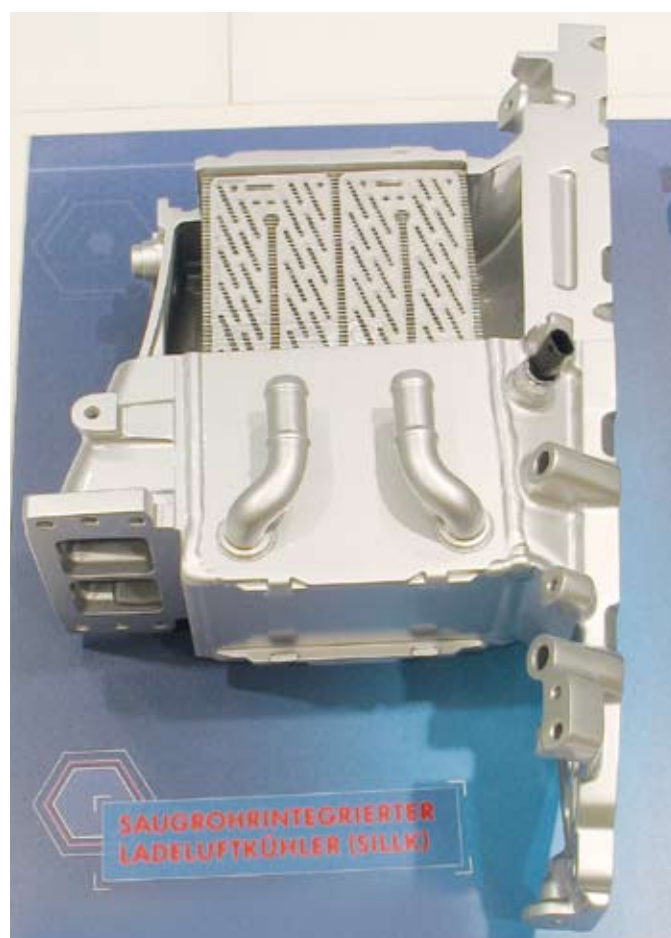
2. ábra



3. ábra



4. ábra



5. ábra

VII-es Golfba és az Audi A3-ba kerül. Az EA288 új konstrukció, mely azonban a piacok igényének megfelelően „visszanéző” is lesz, mert készül euro4, euro 5, Tier2 BIN5 (ULEV2) és Európa számára „előrenézően” euro 6 konfigurációban is.

Az említett modularitás követelménye konstrukcióját is meghatározza, a VW ezt MDB-nek, „modularer Dielelbakasten”-nek nevezi. A beépíthetőség variálhatósága blokk-koncepciót kíván, azaz a motor emissziótechnikája és a töltőlevegő-visszahűtő a motorkubaturába kerül, a katalizátorok motorközeli (lásd a címképet!).



6. ábra

Az új TDI 1,6-os és 2,0 literes lökettérfogatú, 66... 140 kW teljesítményű. Információink a 2 literes lökettérfogatú motorra vonatkoznak, melyeket a VW a 33. Bécsi Motorszimpóziumon, áprilisban tett közzé. A fényképeket a szimpózium kiállításán készítettük.

A 2,0 literes TDI MDB motor adatai

lökettérfogat	1968 cm ³
furat	81 mm
löket	95,5 mm
löket/furat viszony	1,18
hengertengely-távolság	88 mm
blokkmagasság	236 mm
hajtórúd hossz	144 mm
szelepek száma hengerenként	4
névleges teljesítmény	105 kW/3500–4000 min ⁻¹
névleges nyomaték	320 Nm/1750–3000 min ⁻¹
motortömeg	176,3 kg

A soros, négyhengerű motor blokkja öntöttvas (GJL250). A blokköntvénybe kerültek a tűgörgős csapágyszású kiegyenlítő tengelyek (**1. ábra**), melyeket ferdefogású fogaskerekek hajtanak. A visszafolyó olajcsatornák és a kartergáz-visszavezető csatornák (Blow-by Kanäle) a blokk alsó síkjáig érnek. A hengerfejcsavarok is mélyen a blokkba nyúlnak. A motor olajszivattyúja és vákuumszivattyúja egy egységet képez (Duopumpe), a motorteknőbe került és olajban futó fogazott szíj hajtja (**2. ábra**). Az olajszivattyú szárnylapátos, az agy excentricitása állítható, így a szállított térfogatáram változtatható.



7. ábra

A motor alumínium hengerfeje – megtartva a vezérlés kialakításának néhány jellemzőjét – alapvetően megváltozott. A hűtőcsatornák kialakítása változott. A hengerfejbe két hűtőteret öntenek, melyet később furatokkal kötnek össze. A dízelmotor gyors felmelegítése, illetve az utastérűtés gyors rendelkezésre állása végett a hengerfej önálló hűtőkör kialakítású és a kipufogó gyújtócső első szakaszát a hengerfejbe integrálták.

A hengerfej újdonság a vezértengelytartó keret (Nockenwellenlagerahmen – Integriertes Ventiltriebssmodul – iVM), melynek behajtóoldali első csapágya tűgörgős. A vezértengelyek és a jeladókerék a keretben bennszülött, nem szerelhető! (3. ábra)

A vezérlésfázissszög változtatható DOHC, élettartam szíjhajtású.

A motor turbófeltöltésű. A BM70 típusjelű turbófeltöltőt a Bosch Mahle Turbo Systems szállítja, szabályozása VTG, melynek lapátnyitáshelyzetét pozíciószensor adja a motorECU számára.

A turbófeltöltött motor levegő-visszahűtése – ugyan a VW technikájában már létező, de – a TDI családban újdonságnak számító megoldású. A szívócső elosztóterébe integráltan kerül az ún. közvetlen levegő/víz visszahűtő (SiLLK – Saugrohrintegrierte Ladeluftkühlung).

A 4., 5. és 6. ábrákon a hűtőegységet és beépítést figyelhetjük meg. A hűtőblokk a szívólevegő-elosztó házzal együtt Valeo gyártmányú. A közvetlen hűtőben felmelegedett vizet saját hűtőkörébe tett, menetszéllal hűtőtömbben hűtjük vissza. A körnek saját villamos hajtású vízszivattyúja van. A megoldással a levegő-visszahűtés mértéke igény szerint beállítható, a hűtés és töltés hatásfoka a kisebb áramlási ellenállás miatt jelentősen növelhető.

A befecskendező CR-rendszer CRS2-18 (1800 bar), mágnesszelepes injektorral (CRI2-18). A rendszer viszkozitásiérték-felismeréssel (Fuel detection by valve clising – FDV) és hosszú időtartamú drift korrekcióval (valve closing control – VCC) rendelkezik.

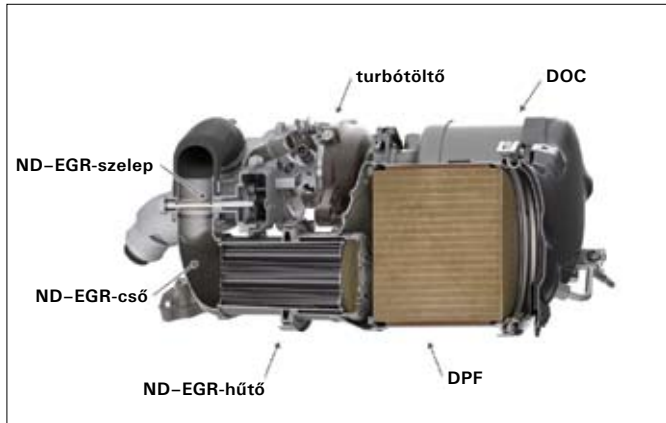
A motor izzógyertyája PSG, azaz nyomá szenzor kiképzésű.



8. ábra



9. ábra



10. ábra

Új emissziótechnika

A motor emissziótechnikájának változása szembevetendő. A motor-közeli elrendezéssel (7. ábra) az euro 4-5-6 követelmények is – más-más reaktorokkal – kielégíthetők. A turbótöltő után közvetlenül helyezik el az oxidációs katalizátort. A megnövelt, 1,4 liter térfogatú DOC fémhordozós (EMITEC LS). Ebből a gáz visszafordító áramlással kerül a részecskeszűrőbe (8. ábra). Ennek alapanyaga vagy alumínium-titanát, vagy szilícium-karbid, térfogata 3,0 liter. Aszimmetrikus geometriájú és nagy hamutartalom-tároló képességű. A katalizátor és szűrő bemelegedése, üzemkézsre állása (light-off) és a regenerálás, a rövid gázutak miatt, rendkívül gyors és hatékony.

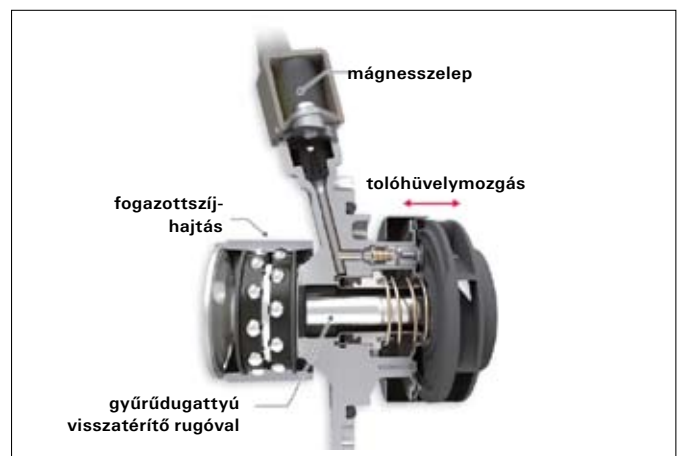


11. ábra

Arról van információnk, hogy ma az USA-ba a DOC helyére tároló-katalizátor (NSC) kerül, de arról nincs, hogy az SCR-rendszert itt miként fogják kialakítani.

Igazi „meglepetéssel” az EGR kialakítása szolgál. Nincs hagyományos, ún. nagynyomású kipufogógáz-visszavezetés! Tehát a kipufogógáz-áramot a turbina előtt nem csapolják meg, az EGR nagynyomású visszavezetéséhez ez növeli a töltést.

A kisnyomású EGR-rendszerbe (ND-EGR – Niederdruckabgasrückführung) a gáz a koromszűrő után kerül, közvetlenül a DPF-házhoz csatlakozó kivezetésen keresztül (9. ábra). A gáz először az EGR-hűtőn halad át (10. ábra), majd a fojtószelepházon (EGR-szelep) keresztül jut a kompresszor bemenetéhez (11. ábra). Ezzel a megoldással nem kell a teljes kipufogóáramot fojtani, ezzel megnövelni a kipufogási ellennyomást. A kipufogógáz-visszavezetéshez a szívóoldalon nem szükséges fojtószelep.



11. ábra

A motor termomenedzsmentjére a konstrukcióban nagy figyelmet szenteltek, erre és a motor további konstrukciós részleteinek bemutatására a motor sorozatgyártása, a hazai forgalmazás kezdete után visszatérünk. Egy megoldást azonban a hűtéssel kapcsolatban röviden bemutatunk, mert ezt a megoldást a VW-csoport más motorjainál is használják. A vízszivattyút szabályzott szállításúvá tették. A szivattyúlapát köre tolóhüvelyt nyomnak be, ezzel a szivattyú szállítását megakadályozva. A tolóhüvely mozgatása hidraulikus úton történik. A munkafolyadék a hűtőközeg, melynek nyomását a szivattyún belül egy kis axiáldugattyús szivattyú növel meg. Az axiáldugattyút a szivattyúkerék hátoldalának pályakialakítása mozgatja. A hidraulikanyomás a tolóhüvely gyűrűdugattyújára hat. A hidraulikanyomást mágnesszelep vezérli.

A VW-csoport platform-mátrix koncepciójához illeszkedő új motorcsaládok, pl. az EA288 TDI vagy az EA211 TSI, hosszú évekre megalapozták a korszerű erőforrásokat, melyek a mechanikai és termikus hatásfoknövelés határához már nagyon közel kerültek, miközben teljesítik a legszigorúbb környezetvédelmi előírásokat és a CO₂-elvárásokat.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Forrás:

Neusser et al.: Die neue modulare TDI®-Generation von Volkswagen, 33. Internationales Wiener Motoren-symposium 2012.