



## Biturbo TDI

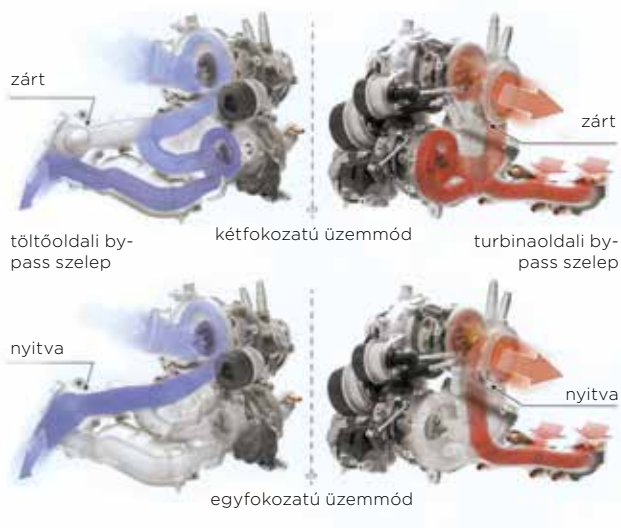
Az új Passat-sorozat kapja meg először az új 2.0-l-TDI motort, mely a 2012-ben bevezetett VW MDB (modulare Dieselbaukasten) egyturbós TDI továbbfejlesztett változata. Az új motor kétturbós (biturbó néven lesz ismert), teljesítménye 176 kW 4000 min<sup>-1</sup> fordulaton. Ma ez a motor a 88 kW/liter fajlagos teljesítményével minden szériában gyártott 4 hengerrű motor közül a legerősebb. Az alpmotorhoz képest szinte minden elemében tartalmaz élenjáró műszaki megoldásokat.

Az új motor – a nagyobb teljesítmény miatt – szinte minden szerkezeti elemében kisebb-nagyobb mértékben megváltozott. A dugattyú új, az égéstérperem erősített, a dugattyú olajhűtő galériát növelték, a gyűrűk magassága és tangenciális ereje csökkent, a dugattyúcsap átmérőjét 29 mm-re növelték és DLC-bevonatot kapott. A fokozott hűtési igény miatt az olajszivattyú szállítását, elsősorban

a dugattyúhűtés miatt, növelték. A 7 kamrás, szárnylapátos kenőolaj-szivattyú vezérelt, kétfokozatú, 1,8 bar és 3,3 bar olajnyomást hoz létre. A hengerfej anyagában változatlan, és megtartották az iVM- (integrierte Ventiltriebsmodul) konstrukciót: a vezértengelyek keretbe foglaltak, csapágyaik tűgörgősek, az egység nem szerelhető. A hengerfeltöltési folyamatban a perdületszámot 50%-kal

csökkentették az elődmotorhoz képest. A vezérléshajtás fogazott szíjas, üveg-szál erősítésű, fogfelületének elasztomer keveréke módosított. Hűtőközeg-szivattyúja lekapcsolható. A hűtés „mikro” körében, ha a főszivattyú lekapcsol, villamos szivattyú keringeti a hűtőközeget a hengerfejben, ebbe a hűtőkörbe kötött a kis hőmérsékletű EGR-hűtő és a kisnyomású turbótöltő középész hűtése is.

MŰSZAKI ADATOK	
építési mód	soros, 4 henger
lökettérfogat	1968 cm <sup>3</sup>
furat/löket	81/95,5 mm
kompresszióviszony	15,5
névleges teljesítmény	176 kW / 4000 min <sup>-1</sup>
maximális forgatónyomaték	500 Nm / 1750-2500 min <sup>-1</sup>
liter teljesítmény	88 kW/dm <sup>3</sup>
hengertávolság	88 mm
főtengely fekvőcsap Ø	54 mm
forgattyúcsap Ø	50,9 mm
hajtórúd hossz	144 mm
forgattyúház	öntött, GJL-250
főtengely	kovácsolt, 42 CrMoS4
hengerfejcsavar	12,9
max. szelepemelés	9,5 mm
szívószelep anyaga	X85
kipufogószelep	bimetall, szár X45, tányér 3015D
motortömeg (DIN 70020-GZ)	194 kg
emisszió	Euro 6



Egy- és kétfokozatú töltési üzemmódok

### A BEFECSKENDEZÉS

A common rail befecskendezőrendszer a Bosch szállítja, a maximális üzemi nyomás 2500 bar. A nagynyomású CR- (CP4) szivattyút fogasszíj hajtja. A szivattyú kétdugattyús, bütykös tengelyén 90 fokkal elévelt

két bütyök van. A rendszernyomás alapjáraton 230 bar. A piezo injektorok ismert kialakításúak. A porlasztócsúcszon tíz, kúpos furat található. Munkaütemenként nyolc befecskendezés történhet: 2 pilot, 1 fő- és szükség szerint 5 utóbefecskendezés. A legkisebb befecskendezett mennyiség 0,5 mm<sup>3</sup>.



A biturbo egység, 1 - kisnyomású turbótöltő kompresszor, 2 - kisnyomású turbótöltő turbina, 3 - megkerülőszelep (waste gate), 4 - turbinák közötti by-pass, 5 - nagynyomású turbótöltő turbina, 6 - kipufogó-gyűjtőcső, 7 - VTG állítómotor, 8 - nagynyomású turbótöltő kompresszor

### A BITURBÓ

A motor feltöltése jelenti a leglényegesebb újonságot. A biturbo rendszerben egy- és kétfokozatú feltöltés lehetséges. A nagynyomású töltő „geometriás” (VTG), állítóműve elektromos, állítási sebesség max. 300 ms, a töltőnyomás 1,5 bar (túlnyomás), maximális fordulatszáma 240 000 min<sup>-1</sup>. A kisnyomású töltő maximális töltőnyomása 2,8 bar (túlnyomás), maximális fordulatszáma 165 000 min<sup>-1</sup>, szabályozása by-pass (waste gate) tányérszeleppel, pneumatikus működtetésű. Kompresszor csigaháza vízűtésű, mely a közbenső hűtés első fokozata. A kompresszor kerék felületi bevonatot kapott (Ni-P), hogy a kisnyomású kipufogógáz-visszavezetés okozta hőterhelést a lapátok elbírják. A nagynyomású töltő turbínájába belépő kipufogógáz hőmérsékletét méri (T3-szenzor). Az adattovábbításban (legalábbis e sorok írójának) új protokollt kell megtanulnia, ez a SENT. A SENT (Single Edge Nibble Trans-

mission) protokollt a SAE J2716 írja le. Pontról pontra történő egyirányú adattovábbítás a jeladótól az ECU-hoz, nagy felbontással, a soros adatátvitelnél kisebb kiépítési költség mellett. Az aszinkron interface három vezeték igényel: jel ( $< 0,5\text{ V}$  és  $> 4,1\text{ V}$ ), tápfeszültség ( $5\text{ V}$ ), test.

A nagy- és a kisnyomású töltő turbinái között  $35\text{ mm}$  átmérőjű by-pass szelep van, helyzetvisszajelzéssel. A kétfokozatú üzemben ez a szelep zárva van (kis motorfordulatszám-tartományban), így a kipufogógáz a nagynyomású töltő turbinájába jut először, majd innen lép át a kisnyomásúba. A töltőlevegő nyomását – sorba kötve – mindkét kompresszor növeli.

$2500$  és  $3500\text{ min}^{-1}$  fordulat között, terheléstől függően fokozatosan nyit a by-pass szelep és tereli át a gázáramot a kisnyomású töltő turbinájához. Közben a töltővezetékben lévő, rugóterhelésű by-pass szelep is fokozatosan nyit.  $4000\text{ min}^{-1}$  fordulat felett már csak a kisnyomású töltő dolgozik.

A közbenső hűtés a nagy teljesítményű biturbó TDI-nél fokozott jelentőségű. Konstrukciója SiLLK (lásd az Autótechnika novemberi számában az intercoolerekről írt cikkünket!). A turbótöltőkől kilépő levegő teljes motorterhelésen  $210\text{ °C}$ , a hőmérsékletsökkenés  $160\text{ K}$ , így a motorba belépő levegő  $50\text{ °C}$ . A közbenső hűtőben felmelegedett hűtőfolyadékot



Kombinált kipufogógáz tisztítórendszer

a kis hőmérsékletű hűtőkörben hűtjük vissza, ebbe a körbe kapcsolódik még az AdBlue injektor hűtése és a kisnyomású turbótöltő kompresszorház hűtése is.

## EMISSZIÓTECHNIKA

A motor emissziótechnikáját elvében, alapelrendezésében ismerjük, mert az új TDI átvette az egyturbós TDI-n alkalmazott megoldást. Ezt a tisztítási eljárást korábban az Autótechnika részletes, elemző cikkben mutatta be. A DOC+(SCR+DPF) technika

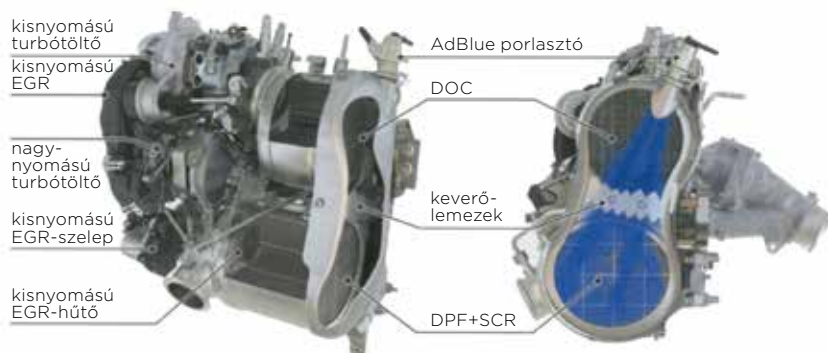
nemcsak az Euro 6 követelményeinek felel meg, de már az Euro 6c előírásában szereplő RDE (Real Driving Emission) előírását is kielégíti. A nagyobb kipufogógáz-gázáram miatt a katalizátorok térfogatát növelni kellett. A DOC térfogata  $40\%$ -kal nőtt, és a hordozót kerámiáról fémre cserélték (EMITEC – Continental). A tisztítórendszer kapott egy záró oxidációs katalizátort – ez nem volt korábban –, padlólemez alatti elhelyezéssel.

A motor kis- és nagynyomású kipufogógáz-visszavezetéssel rendelkezik. A kisnyomású körben van gázhűtő, a nagynyomásúban nincs.

A klasszikus nagynyomású EGR-t csak a motor felmelegítésénél vagy a katalizátor-kihűlés veszélyekor használják. A motor irányítórendszere Bosch CP74.

Az új Passat a biturbó motorral  $6,1$  másodperc alatt gyorsul  $100$ -ra, végsebessége  $240\text{ km/h}$ . Tüzelőanyagfogyasztása (a ma érvényben lévő menetciklusban mérve)  $5,5\text{ liter}/100\text{ km}$ , szén-dioxid-kibocsátása  $139\text{ g/km}$ .

(NSZI)



A kombinált töltő és kipufogógáz tisztítórendszer elemei