

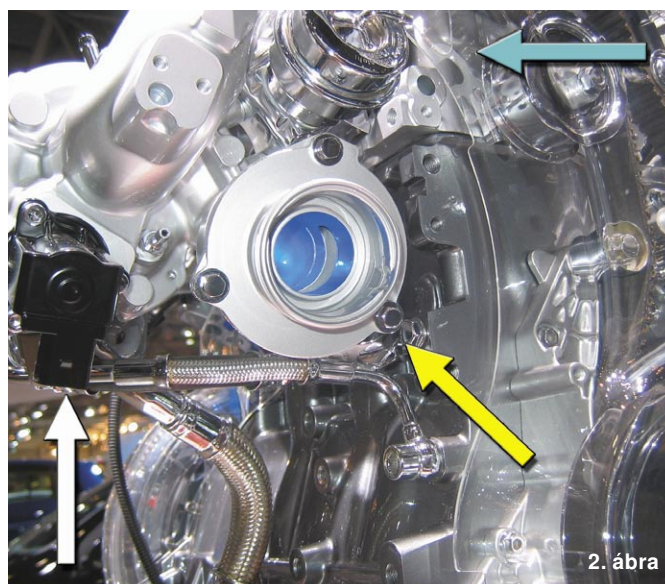
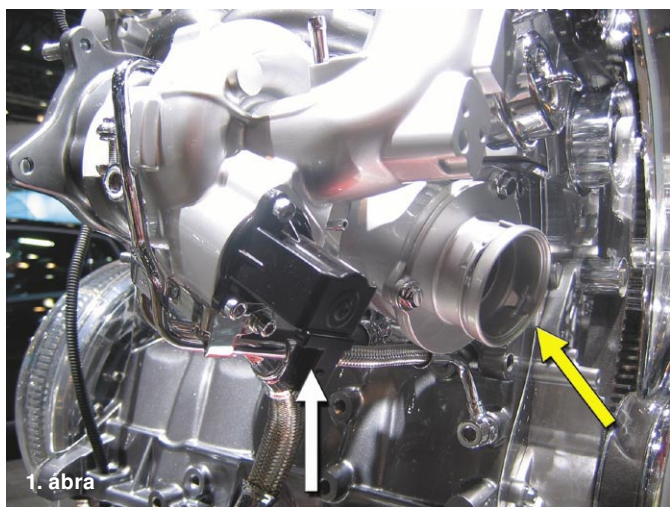
# A 2,0 literes turbó FSI-motor

A VAG-csoport új motortechnikai innovációinak egyik éllovasa az FSI-motorcsalád 2,0 literes, turbófeltöltésű, közvetlen benzinbefecskendezésű erőgépe, mely számunkra különösen kedves, hiszen ezek a motorok a győri AUDI motorgyárban készülnek. A motort első ízben közvetlen közelről a lipcsei AMI-kiállításon vehettük szemügyre.

Az AXW motorkódú FSI-motor közvetlen befecskendezésű, turbófeltöltésű. A rétegzett keverékképzést, mely, mint lehetőség ugyan adott, itt nem alkalmazzák. A motor homogén ke-



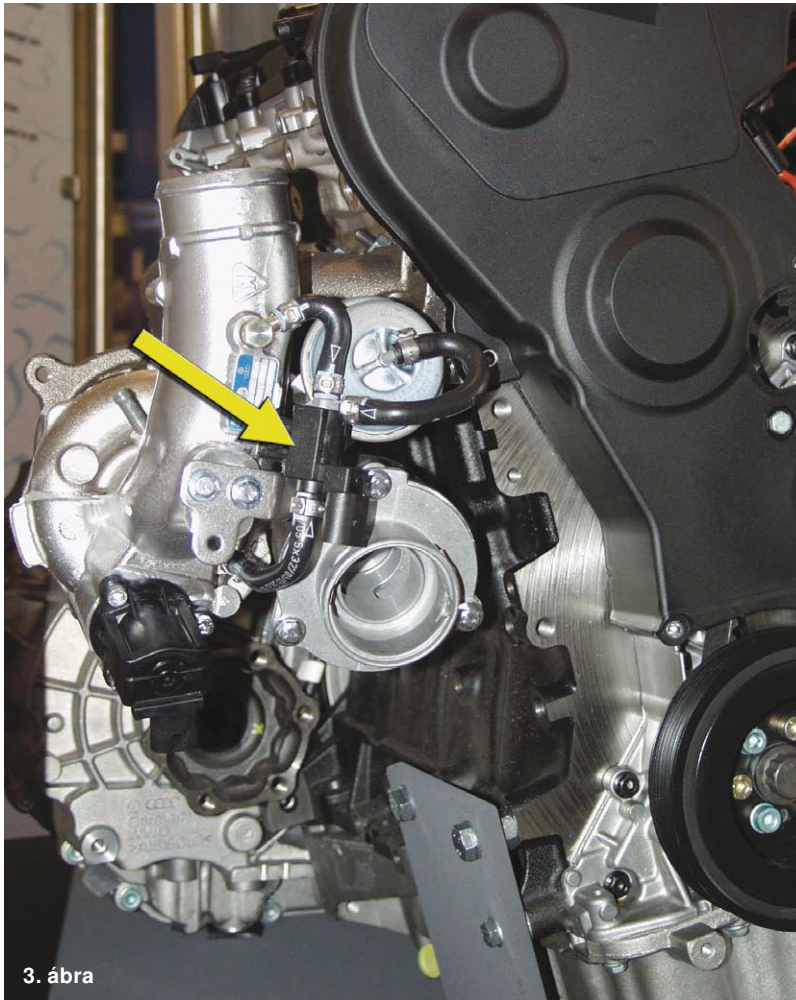
verékű,  $\lambda = 1$  keverék-összetételre szabályozott, hagyományos redox katalizátorral szerelt. Emissziótechnikája révén teljesíti az Euro 4 előírásban foglaltakat. A motor számos új motortechnikai megoldást és technológiát tartalmaz, melyekre a jövőben elemző cikkeinkben visszatérünk. Jelen számunkban a motor turbótöltésének néhány konstrukciós érdekességét tárjuk olvasóink elé. A motor turbótöltőjére pillantva – a vásáron kiállított motor szinte hivalkodva mutatja magát – azon néhány szokatlan, bizonyára sokak számára ismeretlen szerkezetet is felfe-



## Fontosabb motoradatok

hengerszám és elrendezés:	4/soros
lökettérfogat:	1984 cm <sup>3</sup>
löklet/furat:	92,8/82,5 mm
kompresszióviszony:	10,5:1
névleges teljesítmény:	147 kW/5700 min <sup>-1</sup>
maximális forgatónyomaték:	280 Nm/1800–4700 min <sup>-1</sup>
ECU:	Bosch Motronic MED 9.1





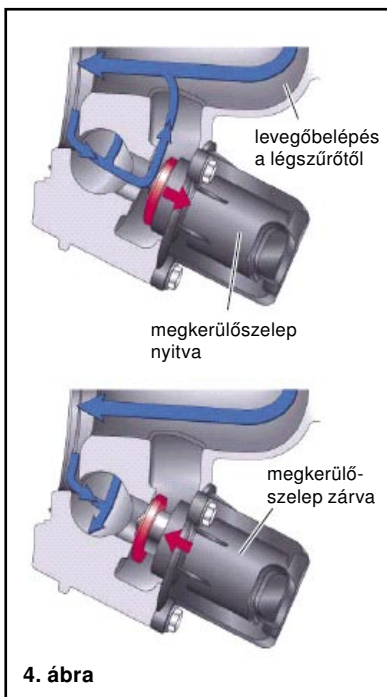
3. ábra

dezhetünk (1. ábra). Ami azonban nem szokatlan, az a turbinaoldali megkerülőszelep, a waste gate, melyet pneumatikus beavatkozó működtet. A turbinaoldalon nincs vezetőlapát-állítás (ha ez lenne, akkor természetesen nem is kellene a waste gate szelep). A szelepet működtető pneumatikus cellát, melynek rudazata a töltő mögé nyúlik be, a 2. ábrán kék nyíllal jelöltük. A pneumatikus cella a töltőlevegő-nyomást a 3. ábrán látható mágnesszelepen (nyíllal jelöltük) keresztül kapja. A mágnesszelep a jelet az ECU-tól kapja.

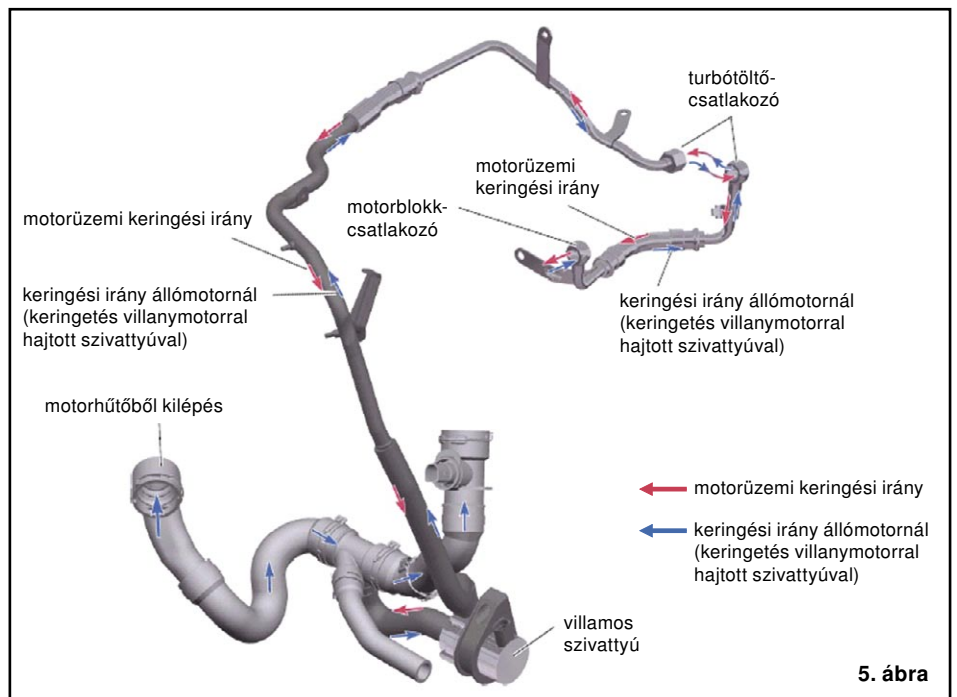
Az egyik újdonság a kompresszor csigaházán található töltőlevegő-visszavezető szelep (az 1. és a 2. ábrán fehér nyíllal jelöltük). Természetesen ezt a megoldást más gyártók is alkalmazták, folyóiratunkban is írtunk egy ilyen Opel Calibra motorról. Ennek az ún. motorféküzemi by-pass levegőszelepnek az a feladata, hogy a turbótöltő járókerék fordulatszámát motorféküzemben és váltáskor ne engedje lelassulni, így tehát ismételt gázadáskor lényegesen jobb legyen a töltő reakciója, ne legyen „turbólyuk”. Az elektromos működtetésű szelep a kompresszor csigaházából a sűrített levegőt visszereszti a szívóoldalra, így a fenti, két nevezetes motorüzem-állapotban nem alakul ki a zárt fojtószelep miatt erős ellennyomás a töltővezetékben. Ez az ellennyomás fékezi le a töltőt.

A 4. ábra VW-grafikája mutatja a levegőutat a szelep zárt és nyitott állapotában. Tehát motorféküzemben és váltáskor a szelep nyitva van, a levegő a by-pass ágon visszajut a kompresszor szívóoldalára.

A motor levegőellátó rendszerének másik érdekessége is a töltőhöz csatlakozik. A kompresszor csigaház utáni, a levegő-visszahűtőhöz menő csöve-



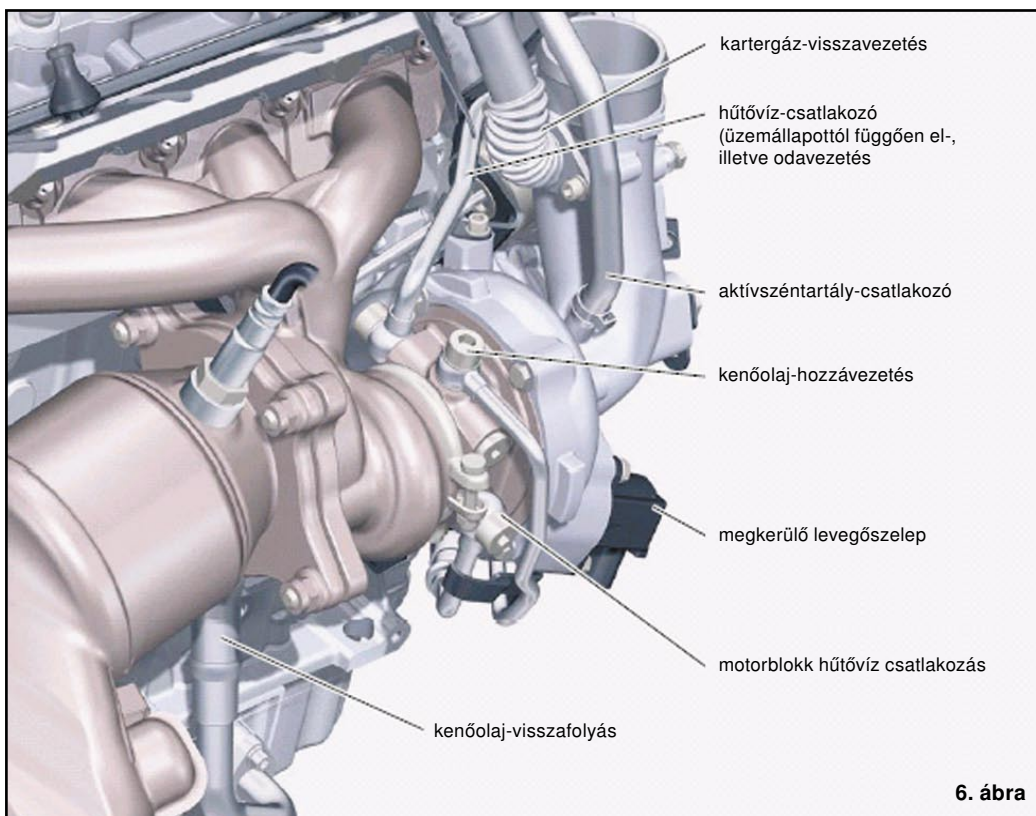
4. ábra



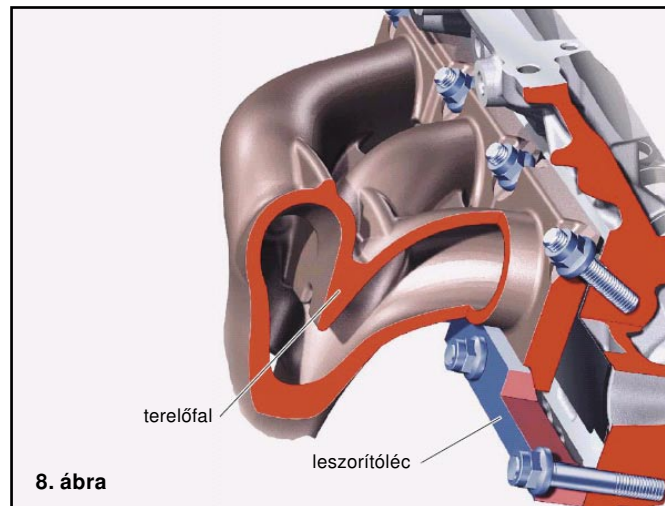
5. ábra

zetékben egy zajcsökkentő – csatolt üregekből álló, ún. Helmholtz-rezonátort – találunk. Az 1-es és a 2-es ábrán ezt az egységet sárga nyíllal jelöltük. A 2. ábrán látjuk, hogy a rezonátorban sejtelmes kékes fény világít. Természetesen ez nem szükséges a csillapításhoz, csak a vásáron kiállított bemutatómotor „fényét” emeli. A töltő vízűtésű. A keringetést motorüzemben a motor vízszivattyúja végzi. A motor leállítása után egy villamos szivattyú veszi át ezt a feladatot, mert a motor leállása után, a helyi hőtorlódás miatt, a kenőolaj kokszosodhat (5. ábra). Ezért van szükség utólagos, kb. 15 perces hűtésre. Régebbi AUDI-motorokból már ismerjük, hogy a villamos szivattyús üzemben a hűtőfolyadék-keringési irány a töltőben fordított lesz. Az 5. ábra grafikáján ez jól nyomon követhető.

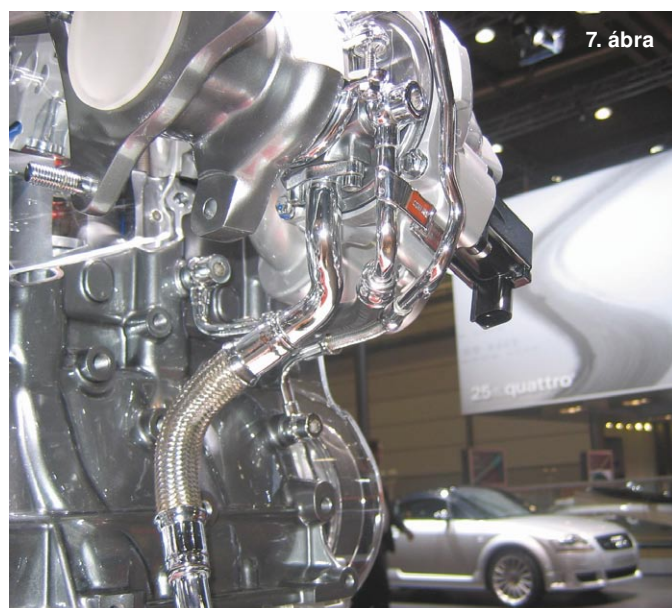
Végezetül tekintsük át, hogy a turbótöltőhöz hányféle vezeték csatlakozik. A 6. ábra grafikája és a 7. fotóábra segíti az azonosításukat. Le kell „nyelelnünk” a motorral az előzetesen az olajtól, szennyeződéstől alaposan megtisztított kartergázt és az aktívsejtartályról leválasztott szénhidrogéneket (mint tudjuk, a motornak teljesen zárt szellőzésűnek kell lennie). Ezt a két csővezetékét a töltő elé, a szívóoldalra kell csatlakoztatni. A töltő középcsoportjához vezetjük, illet-



6. ábra



8. ábra



7. ábra

ve onnan vezetjük el a kenés és a hűtés csőveit. Mindehhez jön még a nyomásszabályozáshoz szükséges mérési nyomásvételi csöcsönk, illetve vezeték.

A kipufogó leömlőket és a töltő turbinaegységét egy öntvény alkotja. Az egység hengerfejről történő leszerelését a konstruktőrök igencsak megkönnyítették, erről árulkodik a 8. ábra.

A fotókon és a grafikákon bemutatott kiviteli változat, mint azt a kiállításon a gyári mérnököktől hallottuk, kis mértékben eltérhet a szériagyártás végleges megoldásaitól.

**Dr. Nagyszokolyai Iván**

Fotó: Nszl, Bratincskák; grafika: VAG