

5.19. Benzinbefecskendező és integrált motorirányító rendszerek

(Tizenkilencedik rész – Integrált motorirányító közvetlen benzinbefecskendezéssel II. – Bosch MED)

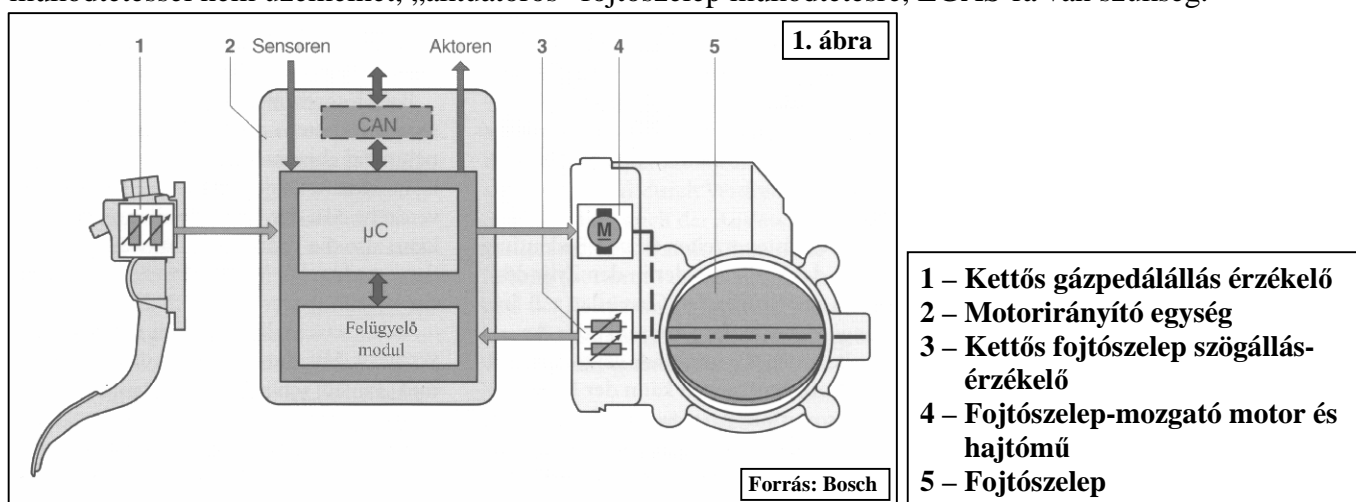
A közvetlen benzinbefecskendezésre épülő integrált motorirányítókkal foglalkozó második cikkünk a motormenedzsment levegő-, füstgázvisszavezető- és gyújtórendszerét mutatja be.

3. A levegőrendszer főbb szerkezeti elemei, azok felépítése és működése

3.1. Fojtószelep-működtető egység - EGAS

Alacsony és közepes fordulaton, kis és közepes nyomatékigény esetén, üzemmeleg motor mellett, az ECU meghatározott ideig réteges keveréket állít be. Ekkor a fojtószelepet teljesen vagy majdnem teljesen nyitja, így csökken a szívási munka, és nagy a kompresszió viszony, tehát jobb motorhatásfok jön létre. (Ekkor a dízelmotorhoz hasonlóan működik a rendszer, a motornyomatékot az egy ciklusban befecskendezett benzinmennyiség határozza meg.) Egyéb üzemmódokban – például az NO_x tároló katalizátor regenerálásakor – a fojtószelepet vissza kell zárni, és homogén keveréket kell előállítani.

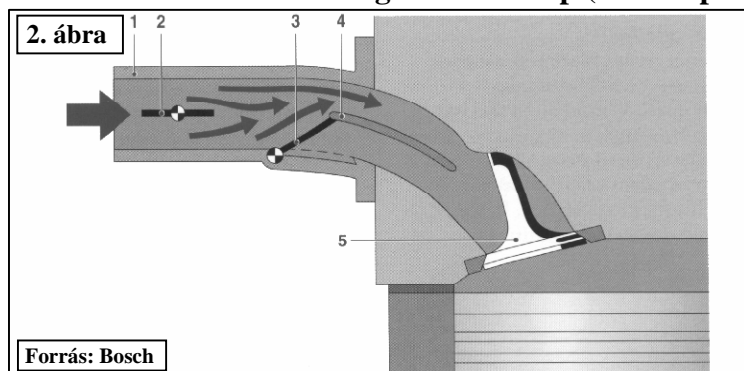
Az eddig leírtakból világosan következik, hogy e rendszer a hagyományos („bowdenes”) fojtószelep működtetéssel nem üzemelhet, „aktuátoros” fojtószelep működtetésre, EGAS-ra van szükség.



A 1. ábrán látható, hogy a gépkocsivezető szándékáról a kettős gázpedálállás érzékelő informálja a motor ECU-t, amely természetesen egyéb bemeneti információkat is gyűjt további szenzorain keresztül.

A fojtószelepet rugóerő ellenében nyomatéknövelő áttételen keresztül, az ECU által irányítottan, egy villamos motor mozgatja. Természetesen a fojtószelep pillanatnyi helyzetét a motoragynak érzékelnie kell, ezért visszacsatoló jel képzésére egy kettős fojtószelep szögállás-érzékelőt helyeztek a tengely egyik végére.

3.2. Szívócső levegőterelő-szelep (terelőlapát) és működtetése

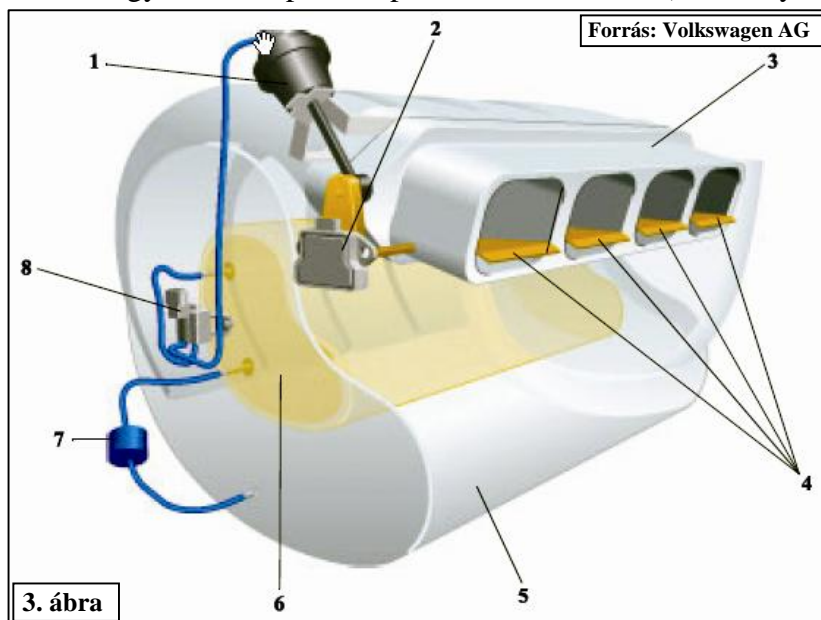


A rétegzett keverék létrehozásához a szívócsatornában és a munkatérben speciális levegőáramlást – az FSI rendszereknél úgynevezett bukóáramlást – kell létrehozni. Ez biztosítja,

hogy a gyújtógyertya körül egy kb. $\lambda=1$ légviszonytényezőjű, gyulladásképes keverék alakulhasson ki.

Rétegzett keverékes üzemben, amikor fojtószelepet az EGAS nyitja, a szívócső levegőterelő-szelepet (lásd 2. ábra) az állítóelem zárja, ezzel létrejöhet a bukóáramlás.

A 3. ábrán látható módon, az állítóelemet vákuum működteti. Zárt fojtószelep esetén a vákuumtárolót (6) a motor egy visszacsapó szelepen keresztül kiüríti. (Benne nyomásesést hoz létre.) Amikor az ECU réte-

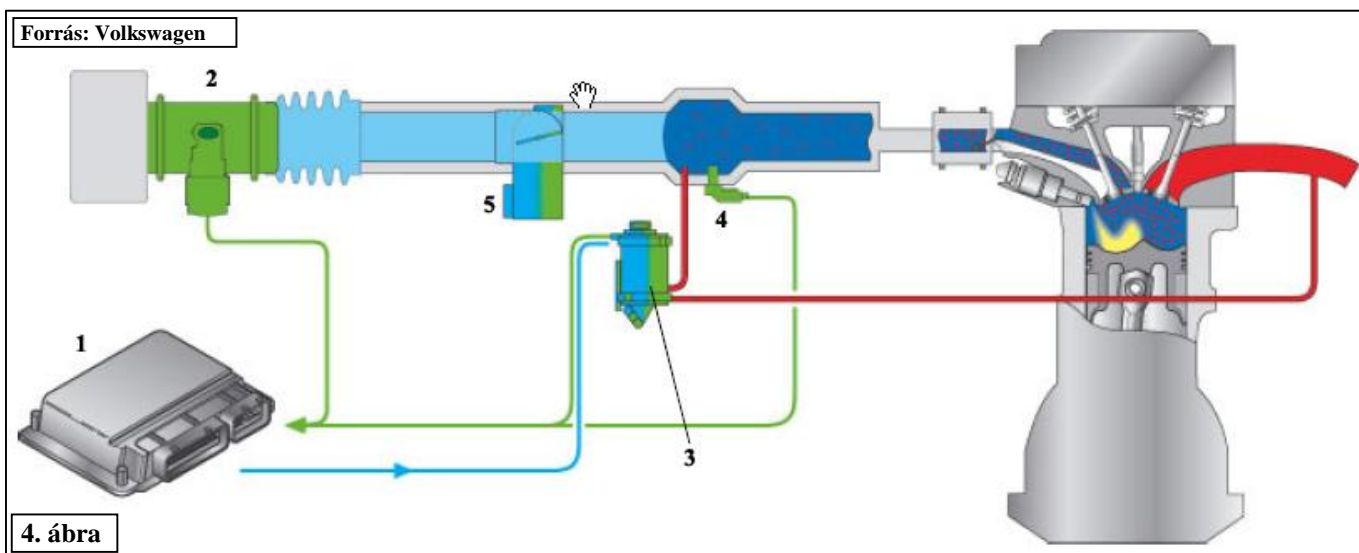


gezett üzemet „rendel el”, a vákuumkapcsoló szelepet nyitja, a VSV a vákuumtárolót a beavatkozóval összeköti. Ekkor a beavatkozó (állítóelem) a levegőterelő szelepeket elzárja. A tengely végén elhelyezett helyzetérzékelő potenciométer informálja az irányító egységet a zárás bekövetkeztéről.

- 1 – Vákuummal működtetett állítóelem
- 2 – Helyzetérzékelő potenciométer
- 3 – Szívócső alsórész
- 4 – Szívócső levegőterelő szelep
- 5 – Szívócső felsőrész
- 6 – Vákuumtároló
- 7 – Visszacsapó szelep
- 8 – Vákuumkapcsoló szelep

A homogén keverékre állításkor a VSV szelep az állítóelem membránja mögötti teret a szabad levegővel köti össze. Ekkor az állítóelemben lévő rugó a levegőterelő szelepeket alaphelyzetbe állítja.

4. A füstgáz-visszavezető rendszer felépítése és működése



Az EGR rendszer elsődleges feladata részterheléses üzemben az égési csúcshőmérséklet és csúcshőmérséklet csökkentése, ezzel az NOx emisszió korlátozása, továbbá réteges keverékes üzemben az oxigén mennyiségének csökkentése. (Így a platina, mint oxidációs katalizátoranyag kevésbé tudja az N₂-t oxidálni.)

- 1 – Motronic irányítóegység
- 2 – Forrófilmes légnyelésmérő
- 3 – EGR szelep és helyzetérzékelő potenciométer
- 4 – Szívócső nyomásérzékelő
- 5 – Fojtószelep-működtető egység

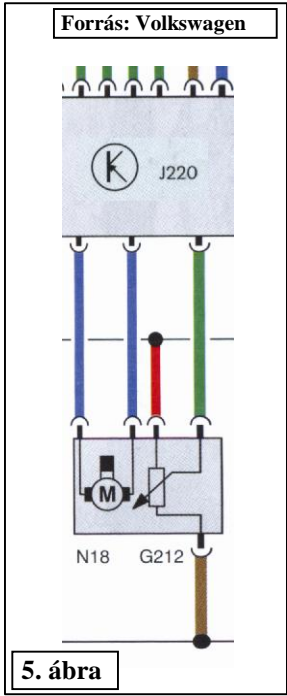
Működése:

Ahhoz, hogy a friss töltetbe az adott munkaponthoz előírt mennyiségű füstgáz keveredjen, az EGR beavatkozó-szelepnek megfelelő keresztmetszetet nyitnia kell, és megfelelő nyomásdifferencia kell, hogy kialakuljon a kipufogó és a szívóoldal között. Ehhez lehet, hogy az ECU-nak az EGAS-on keresztül a fojtószelepet valamilyen mértékben zárnia kell.

A füstgáz-visszavezetés mértékéről a motoragy érzékelőin keresztül informálódik. Az e szempontból figyelembe vett legfontosabb jellemzők: motorlégnyelés jel, szívócsőnyomás jel, fojtószelepállás jel, levegőhőmérséklet jel, EGR szelep-helyzet jel és a motorfordulatszám jel.

Az FSI motorok egy része a fojtószelepállás jel mellé csak a szívócsőnyomás jelet használja az EGR tényleges mértékének meghatározására – ezeken nincs légnyelésmérő. Másik részük a motor pillanatnyi légnyelését is érzékeli. A 4. ábrán látható hogy a kipufogó-és szívóoldalt az EGR szelepen keresztül összekapcsolják.

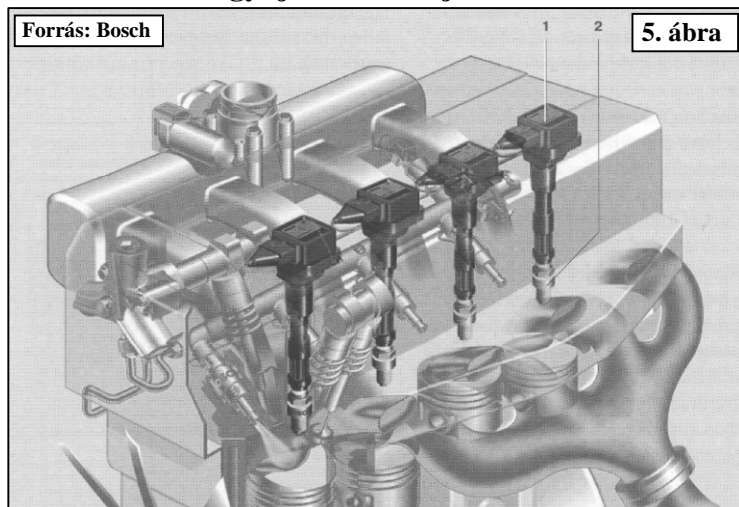
J220 – Motronic irányítóegység
N18 – EGR szelep
G212 – EGR potenciométer



Az EGR beavatkozó szelepből (5. ábra) egy villamos motor egy tolattyút mozgat. A tolattyú nyitja, illetve zárja azt a csatorna-keresztmetszetet, amely a szívó és kipufogó oldalt összekapcsolja. A tolattyú tényleges helyzetéről egy helyzetérzékelő potenciométer informálja a motoragyat.

5. Bosch Motronic MED integrált motorirányító gyújtórendszerének felépítése és működése

5.1. A gyújtórendszer jellemzői

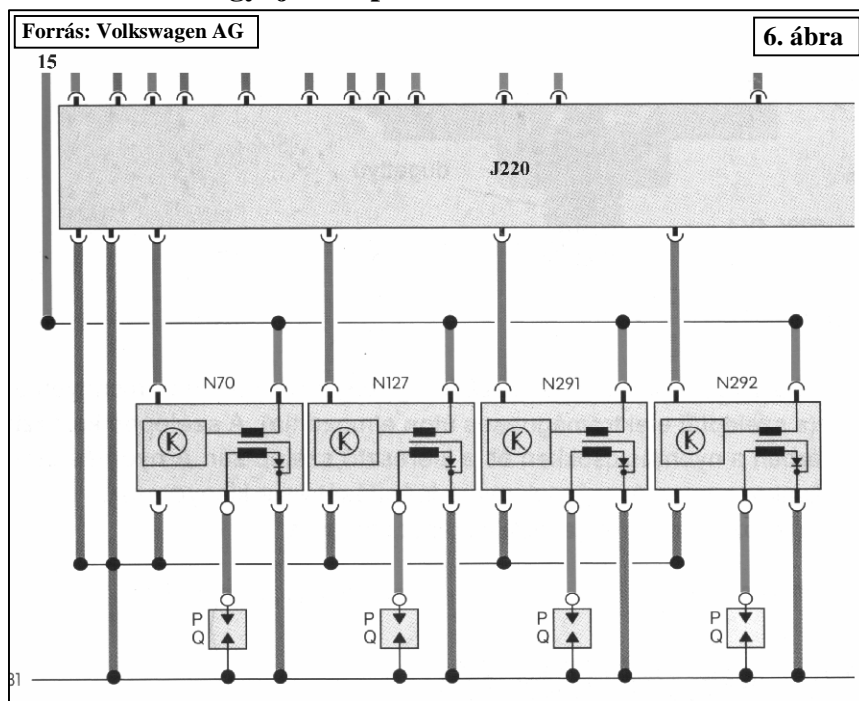


Főbb jellemzői:

- növelt energiájú tekercsgyújtás a szegénykeverékes üzem miatt,
- S-DIS rendszer, a gyújtásvégfokokat a tekercsekbe integrálták,
- adaptív kopogásmentesítéssel rendelkezik,
- gyújtás-visszaigazoló jelet nem képez.

- 1 – Gyújtótekercs a beépített végfokkal
 2 – Gyújtógyertya

5.2. A gyújtás kapcsolási vázlatja és működése



J220 – Motorirányító egység
P – Gyújtógyertya csatlakozók
Q – Gyújtógyertyák
N70 – 1. henger gyújtótekercse a beépített végfokkal
N127 – 2. henger gyújtótekercse a beépített végfokkal
N291 – 3. henger gyújtótekercse a beépített végfokkal
N292 – 4. henger gyújtótekercse a beépített végfokkal

Az 5. és a 6. ábrán is megfigyelhető, hogy a gyújtórendszernek a henger számmal megegyező számú gyújtótekercse van, amelyeket ráépítettek a gyertyákra. Az úgynevezett gyertya-rafókba beépítették a gyújtásvégfokokat is.

Működése:

Az integrált végfok-és gyújtótekercs egységekben az ECU vezérlőjelének hatására a kapcsolóelemek ki, illetve bekapcsolják a primertekercseket, amelyek egyik vége a „15-ös” ponthoz kapcsolódik.

A bekapcsoláskor a tekercsekben növekedni kezd a primeráram, hiszen a tekercs másik végét a végfok tranzisztora testhez kapcsolja.

Kikapcsoláskor a gyorsan csökkenő primeráram a szekunder tekercsben a gyújtóív létrehozásához szükséges feszültséget indukálja, és az aktuális henger gyertyaelektrodái között létrejön az égést megindító gyújtóív.

2010-05-30

A témakör huszadik „cikke” kb. egy hónap múlva, jelenik meg!