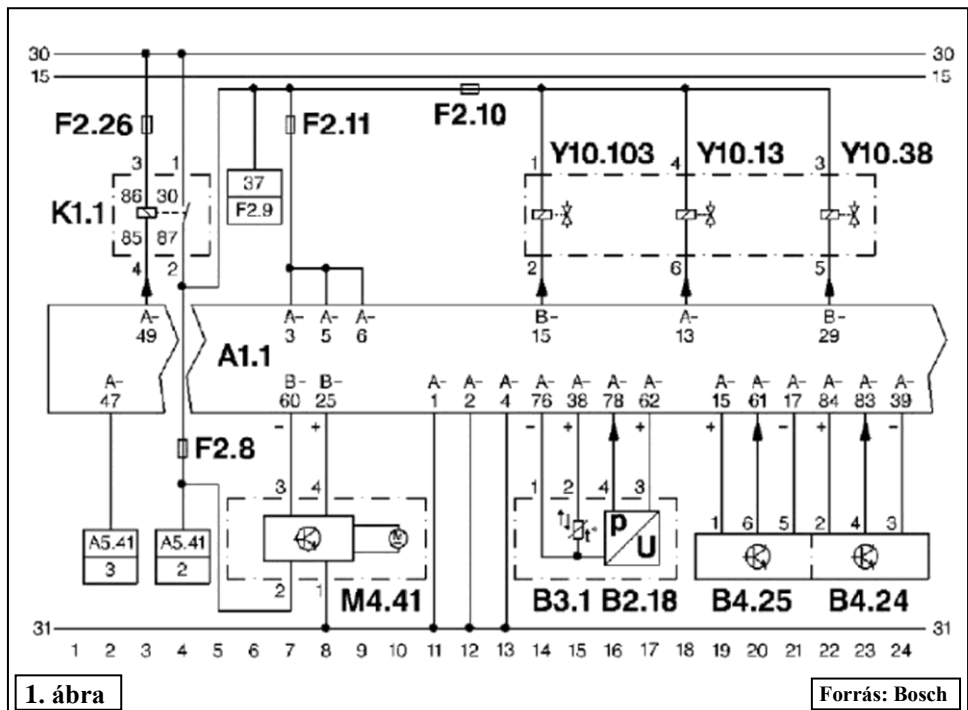


### 8.13. Elektronikusan irányított dízelbefecskendező rendszerek

(Tizenharmadik rész – Adagolóporlasztós dízelbefecskendező rendszerek III.)

Az adagolóporlasztós rendszerekkel (Unit Injector System – UIS = Pumpe Düse Einheit – PDE) foglalkozó előző írásainkban (8.11. és 8.12.) először egy blokkvázlat közzétételével ismertettük a teljes rendszer általános felépítését, majd a VW Golf V. (1,9 TDI; 2006; BKC/BRU motorkódú; EDC 16U1) villamos hálózatának bemutatását követően megkezdtük annak elemzését. Mindezt követően ismertettük a tápfeszültség ellátást, a bemeneti információkat (szenzorokat), a motor ECU külső kommunikációját és bemutattuk a rendszer beavatkozójának egy részét. Jelen cikkünkben befejezzük a villamos hálózat elemzését, a további főbb beavatkozók működésének és villamos hálózatának bemutatásával.

#### Kapcsolási vázlat – I. részlet

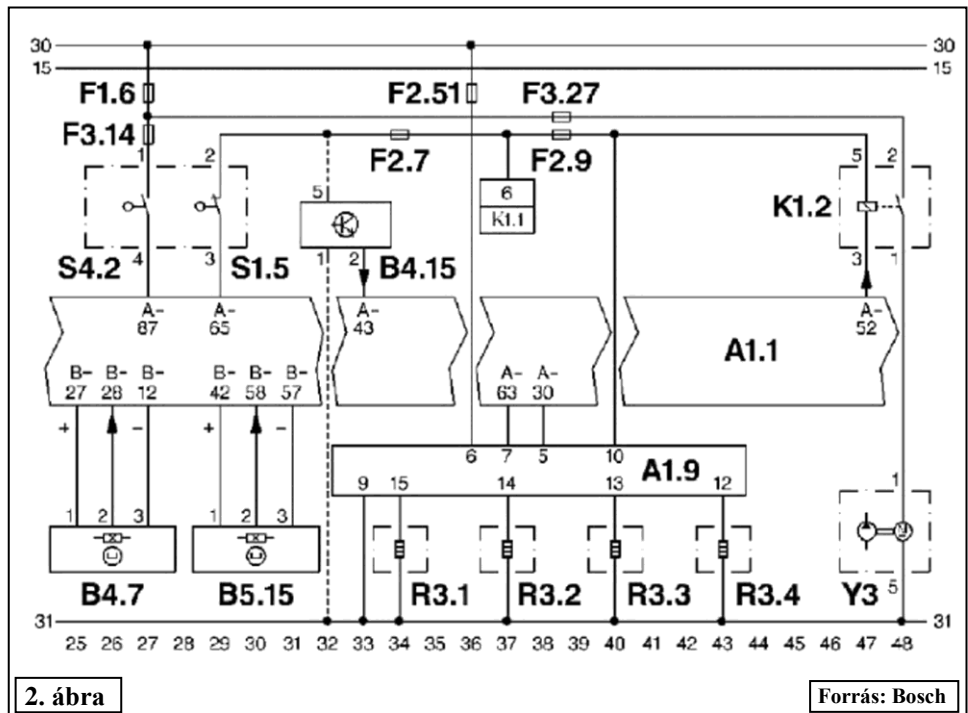


1. ábra

Forrás: Bosch

- A1.1 – Motor ECU
- A5.41 – Hűtőventilátor (táp és vez.)
- B2.18 – Töltőnyomás érzékelő
- B3.1. – Beszívott levegő hőm. érz.
- B4.24 – Menetpedál helyzetérz. I.
- B4.25 – Menetpedál helyzetérz. II.
- F2.10 – Biztosító 10 (bizt. tábla 2)
- F2.11 – Biztosító 11 (bizt. tábla 2)
- F2.26 – Biztosító 26 (bizt. tábla 2)
- F2.8 – Biztosító 8 (bizt. tábla 2)
- F2.9 – Biztosító 9 (bizt. tábla 2)
- K1.1 – Főrelé
- M4.41 – Szívócső-csappantyú-állító motor és elektronika
- Y10.103 – Kipufogógáz hűtőcsappantyú-vezérlő mágnesszel.
- Y10.13 – EGR beavatkozó-vezérlő mágnesszelep
- Y10.38 – Turbónyomás-szabályzó mágnesszelep

#### Kapcsolási vázlat – II. részlet

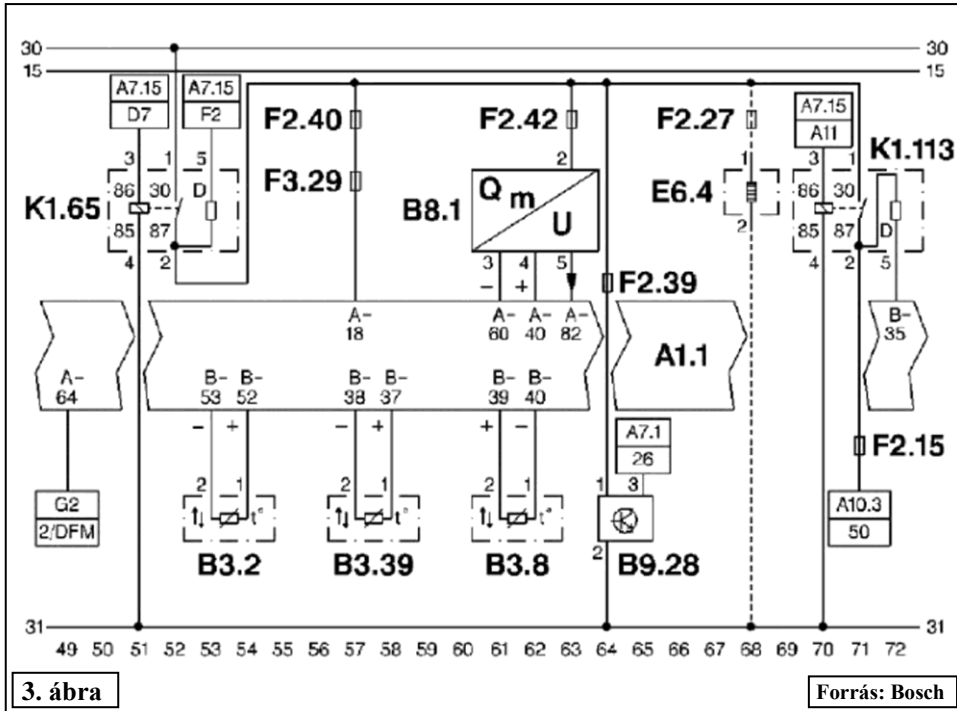


2. ábra

Forrás: Bosch

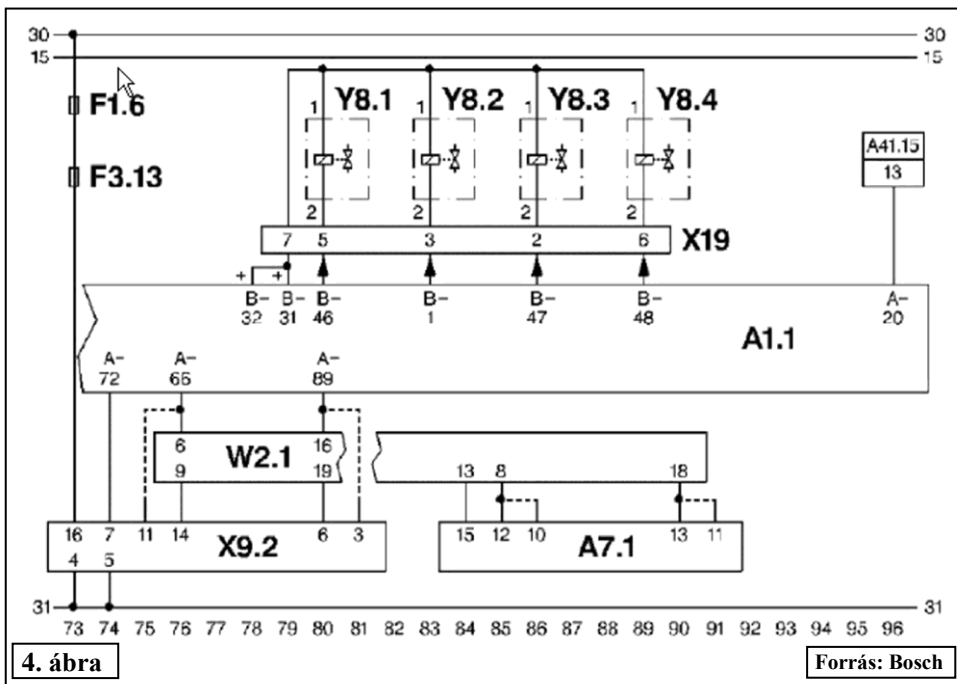
- A1.1 – Motor ECU
- A1.9 – Izzításvezérlő
- B4.15 – Tengelykapcsoló helyzetérz.
- B4.7. – Vezérműtengely forgásérz.
- B5.15 – Forgattyústengely forgásérz.
- F1.6 – Biztosító 6 (bizt. tábla 1)
- F2.51 – Biztosító 51 (bizt. tábla 2)
- F2.7 – Biztosító 7 (bizt. tábla 2)
- F2.9 – Biztosító 9 (bizt. tábla 2)
- F3.14 – Biztosító 14 (bizt. tábla 3)
- F3.27 – Biztosító 27 (bizt. tábla 3)
- K1.1 – Főrelé
- K1.2 – Szivattyúrelé
- R3.1 – Izzítógyertya 1. henger
- R3.2 – Izzítógyertya 2. henger
- R3.3 – Izzítógyertya 3. henger
- R3.4 – Izzítógyertya 4. henger
- S1.5 – Fékpedál kapcsoló
- S4.2 – Féklámpa kapcsoló
- Y3 – Tüzelőanyag szivattyú

### Kapcsolási vázlat – III. részlet



- A1.1 – Motor ECU
- A10.3 – Indítómotor
- A7.1 – Kombinált műszer
- A7.15 – Fedélzeti hálózati vez. egys.
- B3.2 – Hűtőközeg hőmérséklet érz.
- B3.39 – Hűtő kilépési hőm. érzékelő
- B3.8 – Tüzelőanyag hőm. érzékelő
- B8.1 – Levegő-tömegáram érzékelő
- B9.28 – Motorolaj érzékelő
- E6.4 – Forgattyúház szellőztetés fűtőelem
- F2.15 – Biztosító 15 (bizt. tábla 2)
- F2.27 – Biztosító 27 (bizt. tábla 2)
- F2.39 – Biztosító 39 (bizt. tábla 2)
- F2.40 – Biztosító 42 (bizt. tábla 2)
- F2.42 – Biztosító 27 (bizt. tábla 2)
- F2.29 – Biztosító 29 (bizt. tábla 3)
- G2 – Generátor
- K1.113 – Indítórelé
- K1.65 – „15-ös fesz. ellátó” relé

### Kapcsolási vázlat – IV. részlet



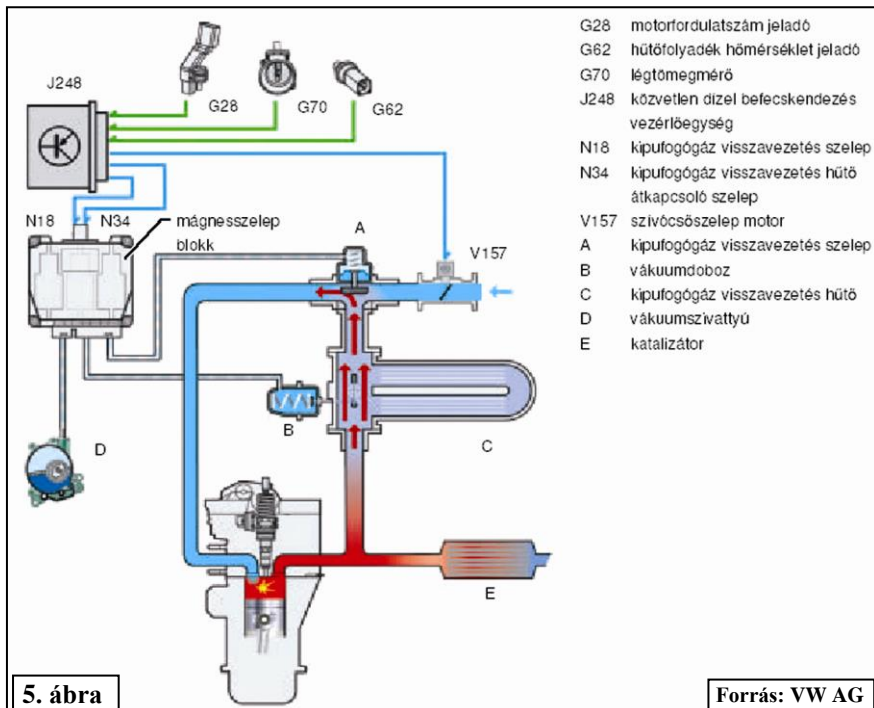
- A1.1 – Motor ECU
- A41.15 – Kormánymodul
- A7.1 – Kombinált műszer
- F1.6 – Biztosító 6 (bizt. tábla 1)
- F3.13 – Biztosító 13 (bizt. tábla 3)
- W2.1 – CAN adatbusz diagn. interf.
- X19 – Dugós csatlakozó
- X9.2 – OBD csatlakozó
- Y8.1 – Adagolóporlasztó 1. henger
- Y8.2 – Adagolóporlasztó 2. henger
- Y8.3 – Adagolóporlasztó 3. henger
- Y8.4 – Adagolóporlasztó 4. henger

### A hálózat elemzése (A 8.12. cikk folytatása)

#### 2.3. Beavatkozók (aktuátorok)

##### 2.3.3. és 2.3.4. Az EGR rendszer beavatkozói – Y10.13; Y 10.103

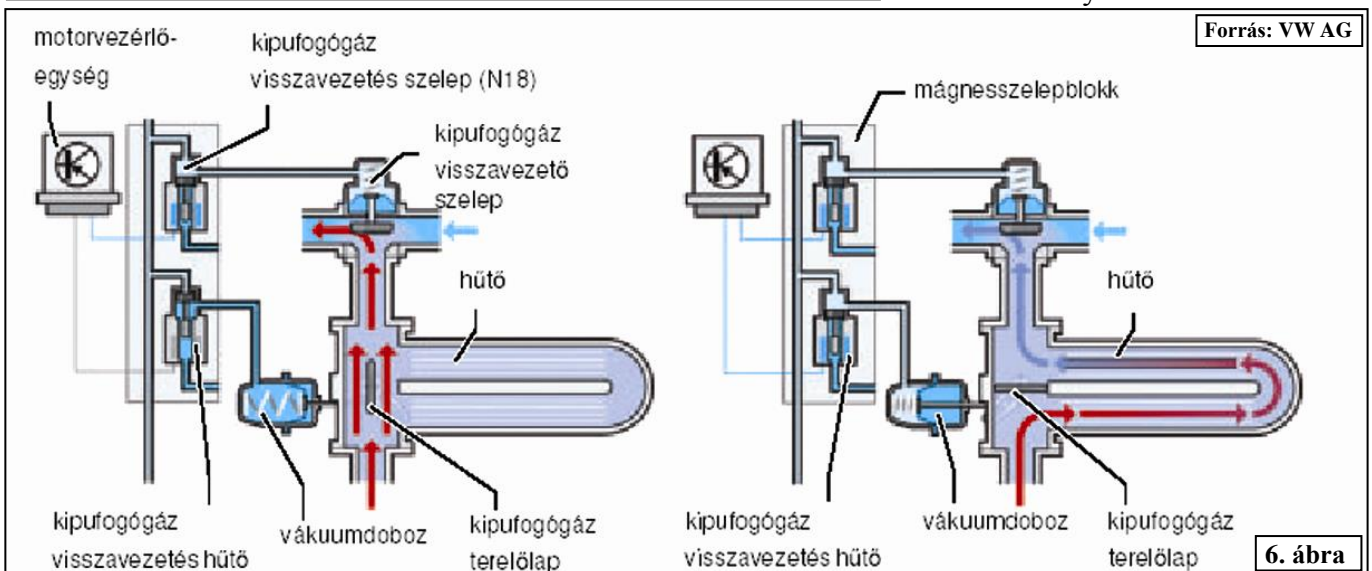
Az NOx kibocsátás csökkentése céljából a kipufogógáz egy részét visszavezetik a „szívó” oldalra, hiszen ezzel csökken a friss töltetbe bekerülő oxigén mennyisége. Ha szükséges, a füstgázt folyadékkal hűtik, és ezáltal is csökken az égési véghőmérséklet. Az EGR rendszer beavatkozói depresszióval működnek az ECU által irányítottan. A beavatkozót közvetlenül mágnesszelepek vezérlik.



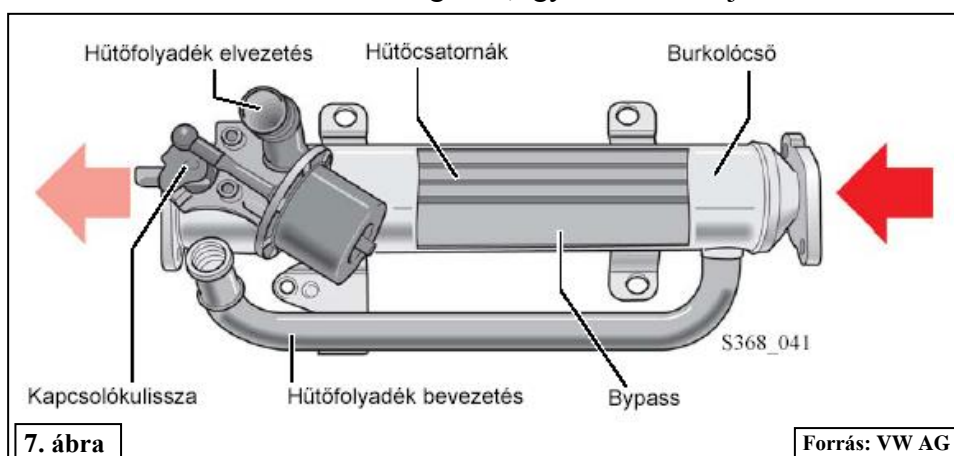
**A beavatkozók csatlakozása:**  
**Kipufogógáz visszavezetést vezérlő mágnesszelep – Y10.13**  
 4- „+ táp” – K1.1 (főrelé) 2  
 6 – vezérlés – A1.1 (ECU) A-13

**Kipufogógáz hűtő vezérlő mágnesszelep – Y10.103**  
 1- „+ táp” – K1.1 (főrelé) 2  
 2 – vezérlés – A1.1 (ECU) B-15

\*A mellékelt VW ábrákon (5., 6. és 7.) a komponenseket az általunk alkalmazottól eltérően jelölik, de jól megfigyelhető, hogy mindkét beavatkozót a vákuumszivattyú által előállított depresszió működteti a mágnesszelepeken keresztül, motor-ECU által irányítottan.



Ha a hűtőfolyadék-hőmérséklet érzékelő 50 °C alatti motorhőmérsékletet érzékel, a beavatkozó a terelőlapátot nyitja, hűtetlenül áramlik át a füstgáz a hőcserélőn (6. ábra baloldali kép). Ez ekkor előnyös, mert gyorsabban melegszik a motor és a katalizátor, s ez csökkenti a HC és a CO emissziót. 50 °C motorhőmérséklet felett a beavatkozó a vezérlés hatására a terelőlapátot zárja. A füstgáz most már átáramlik a hűtőn. Az alacsonyabb hőmérsékletű füstgáz NOx emisszió csökkenést eredményez, de ekkorra már a katalizátor bemelegedett, így ez már nem jelent kedvezőtlen hatást a CO és HC emisszióra.



### 2.3.5. Turbónyomásszabályzó szelep – Y10.38

A rendszer a töltőnyomás szabályzó beavatkozóját is vákuummal működteti az ECU által irányítottan. Az aktuátort mágnesszelep vezérli kitöltési tényező változtatással. A depressziót természetesen ehhez is a tandem szivattyú állítja elő.

**A beavatkozó csatlakozása:**

3 – „+ táp” – K1.1 (főrelé) 2

5 – vezérlés – A1.1 (ECU) B-29

### 2.3.6. Fojtószelep (szabályzócsappantyú) állítómotor – M4.41

A szívócsőbe az EGR szelep becsatlakozása elé fojtószelepet helyeztek, amellyel tudják befolyásolni az EGR mértékét, valamint leállításakor a szelep zárása miatti kis sűrítési végnyomás „finom motorleállást” biztosít.

A fojtószelepet (szabályzócsappantyút) egy egyenáramú motor, fogaskerék áttételen keresztül mozgat, rugóerő ellenében. (A rugó tehát feszültségmentes helyzetben nyitva tartja a szelepet.)

A fojtószelep helyzetéről egy érintkező nélküli szögállás érzékelő informálja az ECU-t.

A fojtószelep tengelyének végére egy állandómágnezt helyeztek el, amely terének elfordulását mágnes tér lemezek (mágneses térre érzékeny ellenállások) „figyelik”.

**A beavatkozó és szenzora csatlakozásai:**

2 – „+ táp” – K1.1 (főrelé) 2

1 – test

3 – vezérlés – A1.1 (ECU) B-60

4 – szögállás jel – A1.1 (ECU) B-25

### 2.3.7. Izzításvezérlés

A motor izzítógyertyái különösen rövid előizzítási idejű és hosszú utánizzításra is alkalmas izzítógyertyák. A melegítőelemeket 4,4 V névleges feszültségre tervezték, és azokat az izzításvezérlő (A1.9) kitöltési tényező változtatással (PWM) működteti. Az A1.9-et a motor ECU szintén PWM jellel irányítja.

(\*A 9. ábrán a VW komponenseket ismét az általunk alkalmazottól eltérően jelölik!)

**A rendszer csatlakozásai:**

6 – „+ táp” – akku 30

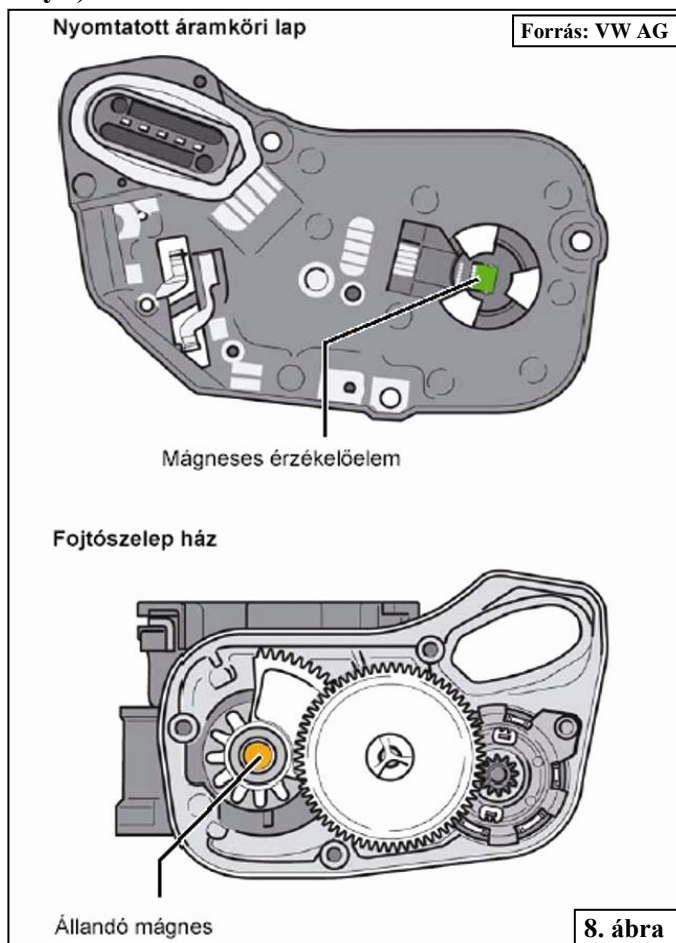
9 – test

10 – a K1.1 (főrelétől) „gyújtás 15”

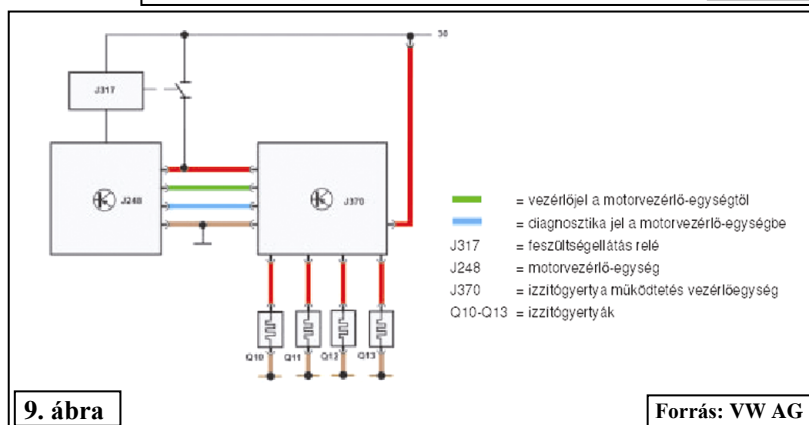
7 – vezérlés – A1.1 (ECU) A-63

5 – visszacsatoló jel – A1.1 (ECU) A-30

12; 13; 14; 15 – izzítógyertyák csatlakozása



8. ábra



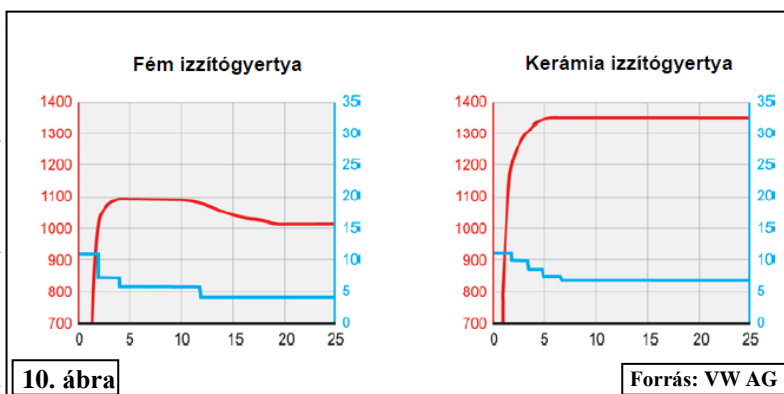
9. ábra

Forrás: VW AG

### Az izzítórendszer jellemzői:

- csak 12 °C motorhőmérséklet alatt van előizzítás,
- az előizzítási idő igen rövid (kb. 2 s), ekkor hozzávetőlegesen 11V kerül a gyertyákra,
- a PWM vezérlés és a gyertyaáram-figyelés eredményeként szabályozott a fűtőelemek hőmérséklete,
- minden indítás után max. 3-4 percig utóizzít a rendszer,
- az izzításvezérlő érzékeli a meghibásodást pl. a gyertyaszakadást, gyertyazárlatot.

(\*A 10. ábrán a VW PD rendszereiben alkalmazott fém-és kerámia izzítógyertyák fűtőfeszültségének és hőmérsékletének időfüggvényeit láthatjuk az előizzítási folyamat alatt.)



### 2.3.7. További lehetséges beavatkozók

- forgattyúház-szellőztetés fűtés – a kartergázban a vízgőz lecsapódásának csökkentése a cél. (Utólag visszahívással építették be.)
- motormelegítés – a gyorsabb motorbemelegedés  $\Rightarrow$  károsanyag emisszió csökkentés a cél,
- gázolajmelegítés – a gázolajdermedés csökkentése az elsődleges cél,
- hűtőventillátor vezérlés – A5.41 vezérlése az A1.1, az (ECU) A-47-en keresztül.

2014-01-05

*A témakört befejeztük, következő „cikkünk” kb. két hónap múlva jelenik meg!*