

5.13. Benzinbefecskendező és integrált motorirányító rendszerek

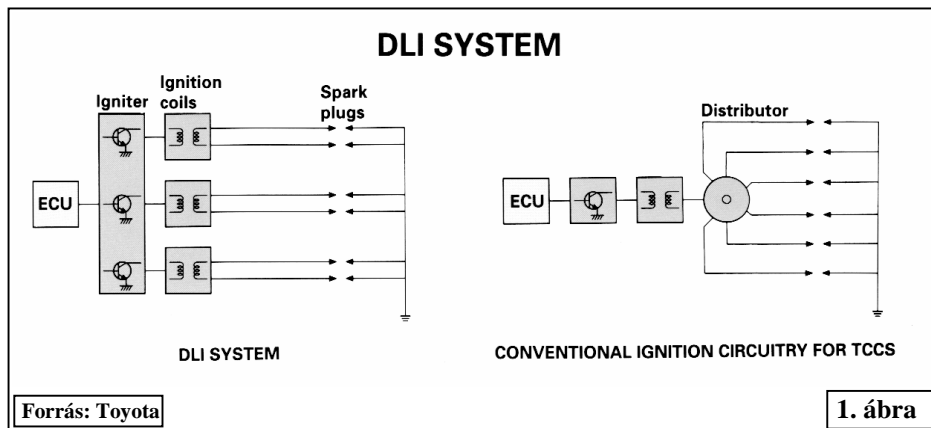
(Tizenharmadik rész – a Toyota integrált motorirányító rendszere VI. – T C C S VI.)

A TCCS alrendszerei közül ebben az írásunkban az elektronikus gyújtásvezérlést (ESA) ismertetjük. A régebbi rendszerekben még használták az elosztós és a duplaszikkra kialakításokat, de a ma gyártott integrált motorirányítóknál kizárólag az úgynevezett „külön szikkra = hengerenkénti trafós”, S-DIS kivitelekkel találkozhatunk.

5. A TCCS alrendszerei

5.2. Elektronikus gyújtásvezérlés - ESA

5.2.1. Hagyományos és duplaszikkra gyújtórendszerek

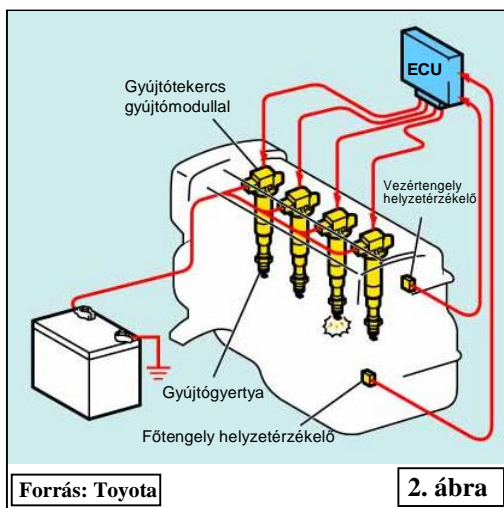


Az 1. ábra jobb oldalán a TCCS ma már hagyományosnak számító elosztós kivitelű gyújtóberendezésének blokkvázlatát láthatjuk. A motor ECU az úgynevezett gyújtásidőztítő jellel (IGT) közvetlenül, általában az elosztóba szerelt gyújtásmódult vezérli, amely a primer tekercset kapcsolgatja.

A duplaszikkra rendszereknél (DLI, vagy D-DIS), hathengeres

motort feltételezve, az Engine-ECU három gyújtásidőztítő jelet állít elő. A gyújtásmodulban (igniter) elhelyezett három végfok kapcsolgatja a három duplaszikkra gyújtótekercset. Ezek egyszerre hoznak létre gyújtóívet az együtt-járó hengerek gyertyaelektrodái között. (Részletesen lásd „Műszaki info” 4.7. cikke!)

5.2.2. Különszikkra rendszer – S-DIS

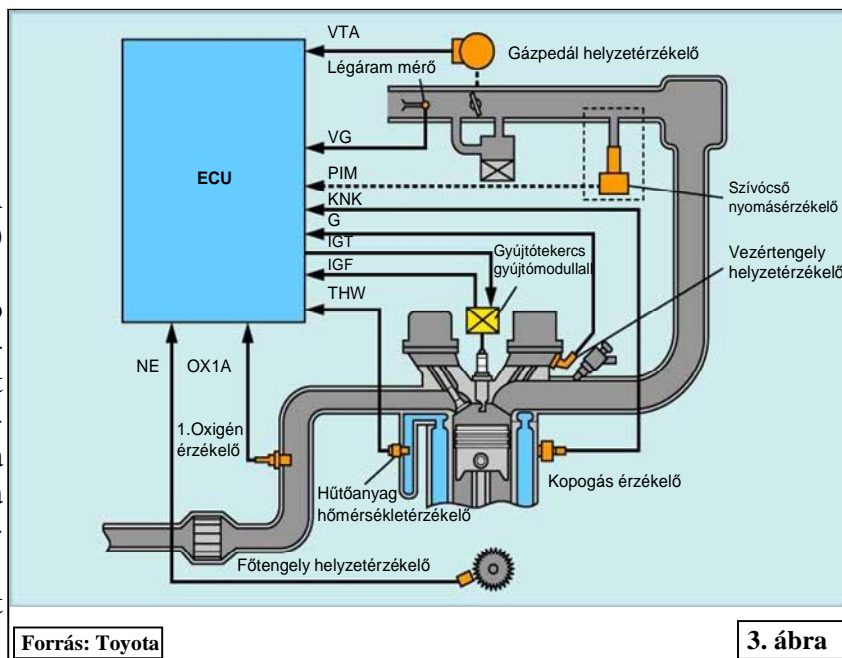


A négyselepes motorok kialakításánál a mélyen bent ülő, középre helyezett gyertyák fölött a legtöbb motornál keletkezik akkora hely, ahol a hengerek külön tekercseit el tudják helyezni. Természetesen e megoldás más előnyökkel is jár, de ma amikor igen zsúfolt a motortér, e szempontból is előnyösnek mutatkozott, hogy az elosztó, annak hajtása és a hagyományos gyújtótekercs eltűnhetett a motortérből. A 2. ábra tanúsága szerint (ezen talán túlzottan is leegyszerűsítve) csak az említett – eddig kihasználatlan helyre beépített – úgynevezett „gyertyatrafók” alkotják a gyúj-

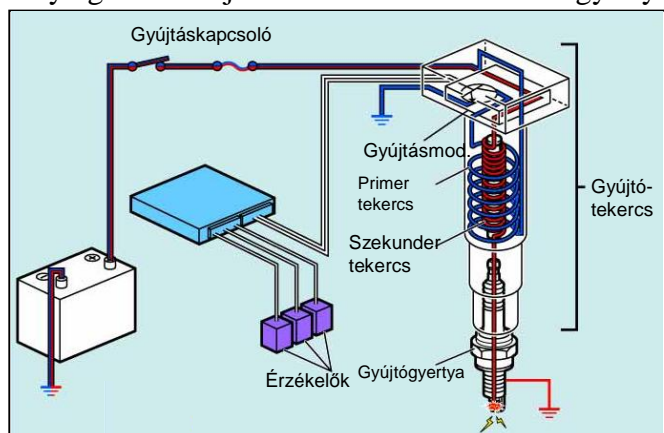
tás többlet szerkezeti elemeit. A gyertyatrafókba a Toyota (Denso) általában beépíti a gyújtásmódult is.

A 3. ábrán az integrált motorirányító gyújtás szempontjából fontos szenzorait és beavatkozóit láthatjuk. A két forgásérzékelő jele mellett ismét felbukkan a három terhelésérzékelő, a motorhőmérséklet érzékelő és a lambdaszonda. A rendszer természetesen kopogásmentesített.

Megfigyelhető, hogy a gyújtásmódult (modulokat) az ECU a gyújtásidőztítő



(IGT) jellel vezérli. A modulok visszaigazolójel (IGF) informálják az ECU-t arról, hogy a gyújtóív ténylegesen létrejött-e. A 4. ábrán az S-DIS gyertyatrafójának belső felépítését és a rendszerhez kapcsolódását láthatjuk.



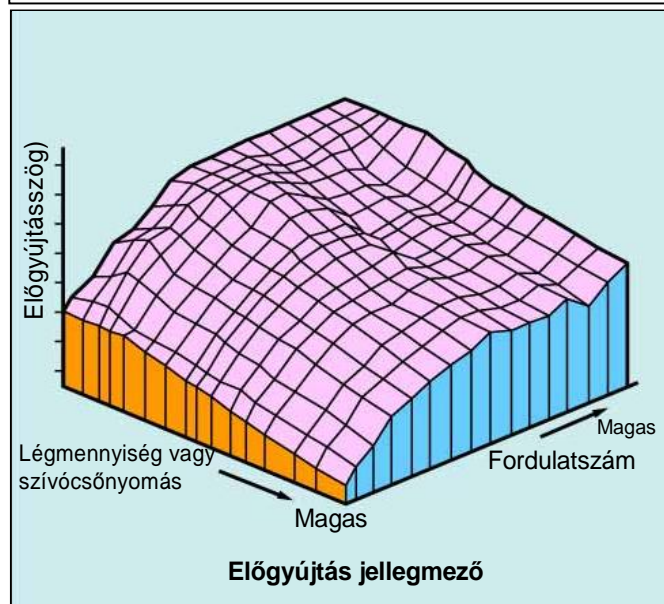
Forrás: Toyota

4. ábra

Ha az ECU bemeneti információi alapján az úgynevezett gyújtásidőztető jel (IGT) felfutó élével kivezérli a gyertyatrafókba beépített gyújtásmodulok kapcsolótranszisztorait, azok vezető állapotba kerülnek. Ekkor a gyújtáskapcsolón a biztosítón, a primer tekercsen és a végfok kapcsolótranszisztorán át növekedhet a primer áram. Az IGT jel lefutó élére a végfoktranszisztor nem vezető állapotba kerül. Ekkor a szekunder tekercsben létrejövő gyors áramcsökkenés, amelyet mágnes tér csökkenés kísér, akkora feszültséget indukál a szekunder tekercsben, amely létrehozza a gyújtóívet.

A zárásidőt tehát az IGT jel „H szintjének ideje”, az előgyújtásszöget az IGT jel lefutó élének fázishelyezete határozza meg.

Az 5. ábrán az ESA előgyújtás jellegmezőjét láthatjuk. Ez ábrázolja a motorterhelés (motorlégnyelés, vagy/és szívócsőnyomás), valamint a fordulatszám függvényében a pillanatnyi előgyújtásszöget. Jól nyomon követhető, hogy a fordulatszám növekedése nem minden tartományban vonja maga után az előgyújtási szög növelését, és a motorterhelés növekedése is csak tendenciájában eredményezi az előgyújtásszög csökkentést. Valószínűsíthető, hogy egy konkrét motor tényleges előgyújtás jellegmezejének adatait időigényes, féktermi mérésorozattal határozzák meg több szempont – pl. károsanyag emisszió, fajlagos tüzelőanyag fogyasztás, stb. – figyelembe vételével. A szenzorok további bemeneti információit az előgyújtásszög korrekciókkal veszi az ECU figyelembe. A 6. ábrán nyomon követhetjük az ESA előgyújtásszög képzését.

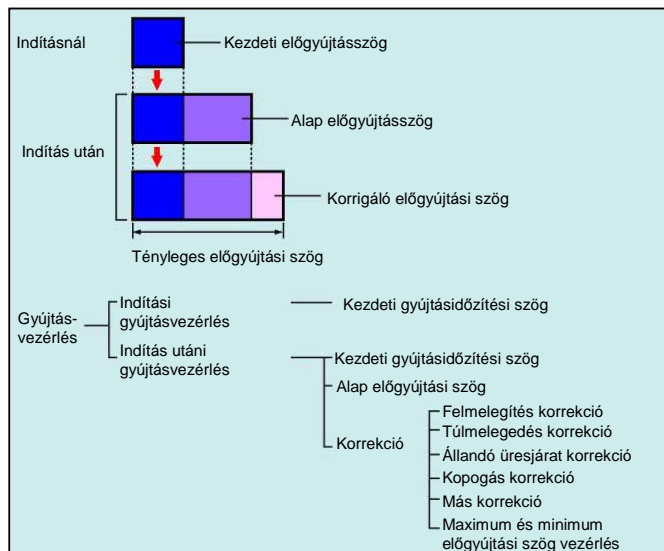


Forrás: Toyota

5. ábra

Indításkor a rendszer fix úgynevezett kezdeti előgyújtásszöget használ, hiszen ekkor a forgás és terhelésszenzorok jelei erősen változnak, ezek nem használhatók.

Ha a motor beindult a – fordulatszám átlépett egy küszöbértéket – megkezdődik a jellegmező szerinti vezérlés. A 6. ábra a pillanatnyi jellegmező adatot (erősen vitathatóan) alap előgyújtásszögnek nevezi. Ezt módosítja a motoragy, az egyéb bemeneti jellemzőktől – pl. motorhőmérséklet, kopogás-szenzor jele, A/C bekapcsolt helyzete, stb. – függően.



Forrás: Toyota

6. ábra

sorozatunk 4.6., 4.7. és 4.8. írásaiban.

2009-09-30

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