

## 5.12. Benzinbefecskendező és integrált motorirányító rendszerek

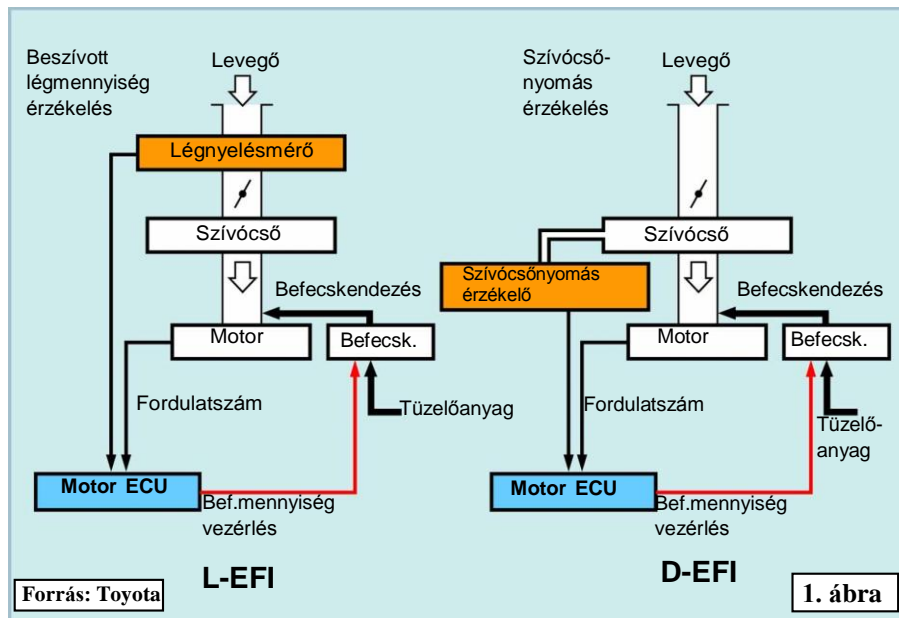
(Tizenkettedik rész – a Toyota integrált motorirányító rendszere V. – T C C S V.)

Miután megismertük a Toyota integrált motorirányítói feladatát, tápfeszültség ellátásának módjait és néhány jellegzetes érzékelőjét, rátérünk alrendszeri működésének ismertetésére.

### 5. A TCCS alrendszerei

#### 5.1. Elektronikus tüzelőanyag befecskendezés – EFI

##### 5.1.1. D-EFI és L-EFI

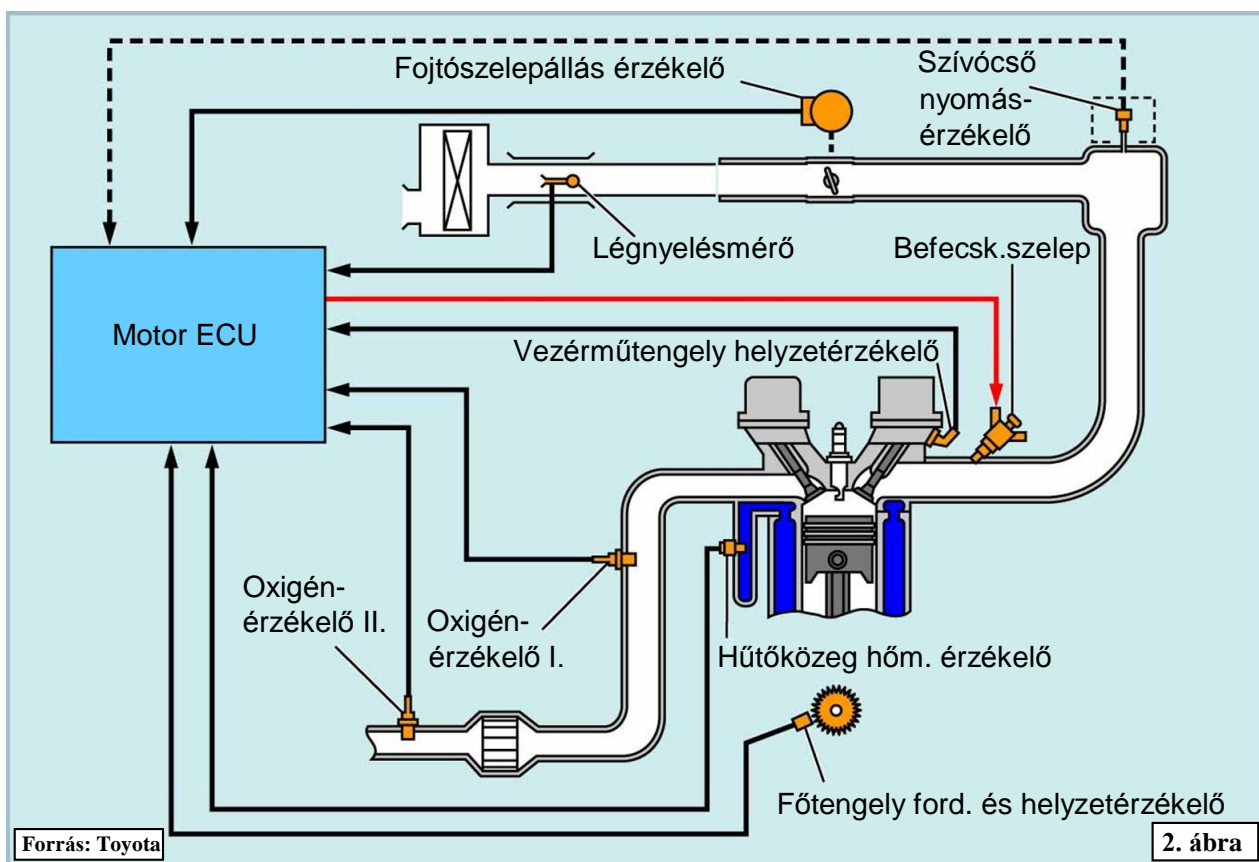


A TCCS rendszerekben a motorterhelési jel képzése szempontjából alapvetően két fajta tüzelőanyag-befecskendezést különböztetünk meg. (1. ábra!)

„L-EFI-nek” nevezik azt a rendszert, amelynél a motorterhelési jelet az ECU, a motor légnyelésének érzékelését (is) figyelembe véve határozza meg.

A „D-EFI” rendszerek a terhelési jelet a pillanatnyi szívócsőnyomás érzékelése alapján képezik. Természetesen felmerül a kérdés, nem idejét múlt ez a besorolás? A mai motorok legnagyobb hányadának irányító egysége rendszerint a szívócsőnyomást és a légnyelést is érzékeli, továbbá fojtószelepállás szenzorral is rendelkezik. Ez utóbbi miatt az ilyen rendszereket terhelési jel érzékelése szempontjából akár önálló csoportba is sorolhatnánk. (Úgynevezett -típus befecskendezőnek szokták nevezni a fojtószelepszenzor miatt.)

##### 5.1.2. Az EFI felépítése

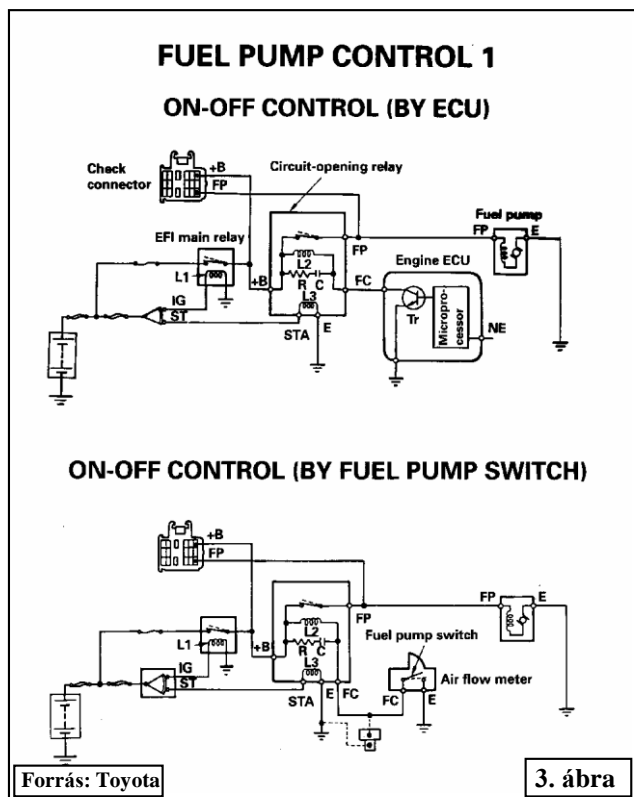


A 2. ábrán az EFI rendszert, annak főbb érzékelőit és néhány beavatkozóját láthatjuk. Megfigyelhető, hogy a motor két forgásérzékelőt tartalmaz és a légnyelésmérő mellett szívócsőnyomás érzékelőt, továbbá fojtószelep potenciométert is találunk a motoron. E látszólag felesleges terheléjeladók vélhetően a szabályzott füstgáz-visszavezetést, a jelhihetőség vizsgálatot, és a hiba esetén létrejövő kényszerfutásos üzemet segítik. A befecskendezés ha annak feltételei megvalósulnak lambdaszabályzottan üzemelhet, hiszen van a katalizátor előtt oxigénérzékelő. A hármas hatású katalizátor mögötti oxigénérzékelő II. a katalizátor átalakítási fokáról informálja az ECU környezetvédelmi önfelügyelő rendszerét (OBD).

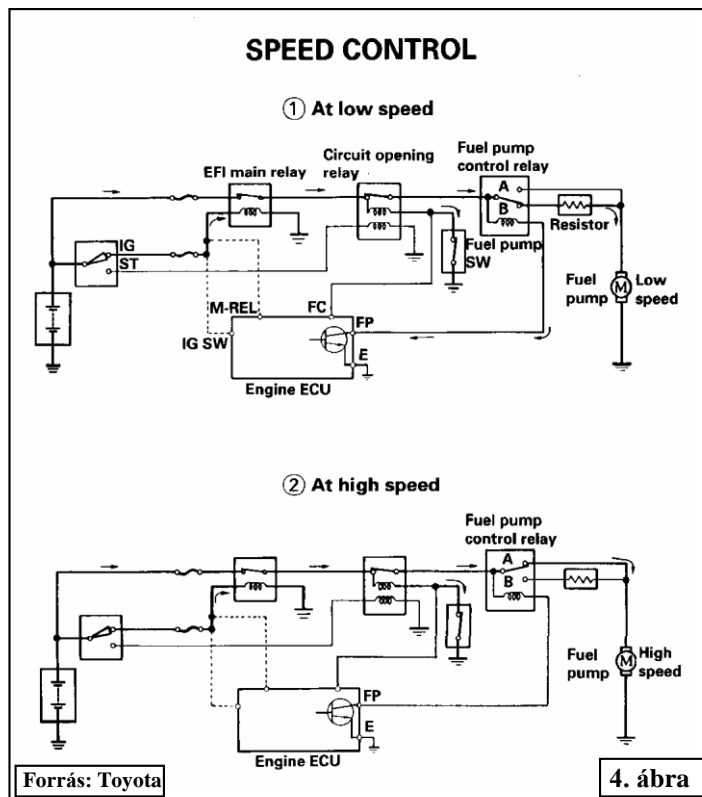
### 5.1.3. A tüzelőanyag szivattyúk áramkörei

Az alábbi ábrákon a TCCS szivattyúinak áramkör-kialakítási változatait láthatjuk. A 3. ábrán alul (on-off control by fuel pump switch) a régi L-EFI rendszereknél, a légnyelésmérőben elhelyezett kapcsoló, a relé „L2” jelű tekercsén keresztül tudja bekapcsolva tartani a szivattyút. A felső ábrán láthatónál (on-off control by ECU) az irányítóegység tartja bekapcsolva a relét, a motorindítást követően.

A negyedik ábrán egy különleges rendszer működését figyelhetjük meg. A motor-ECU kétféle fordulatszámmal tudja működtetni a szivattyút a „Fuel pump control relay” állásától függően. Kis motorterhelés és alacsony motorfordulatszám mellett nem járátja feleslegesen magas fordulatszámmal a szivattyút. Ha a relét az ECU elengedi, az előtét ellenállást megkerülve folyik a szivattyúmotoron az áram. Ekkor megnövekszik a szállított benzinmennyiség a nagyobb szivattyúfeszültség miatt.



3. ábra



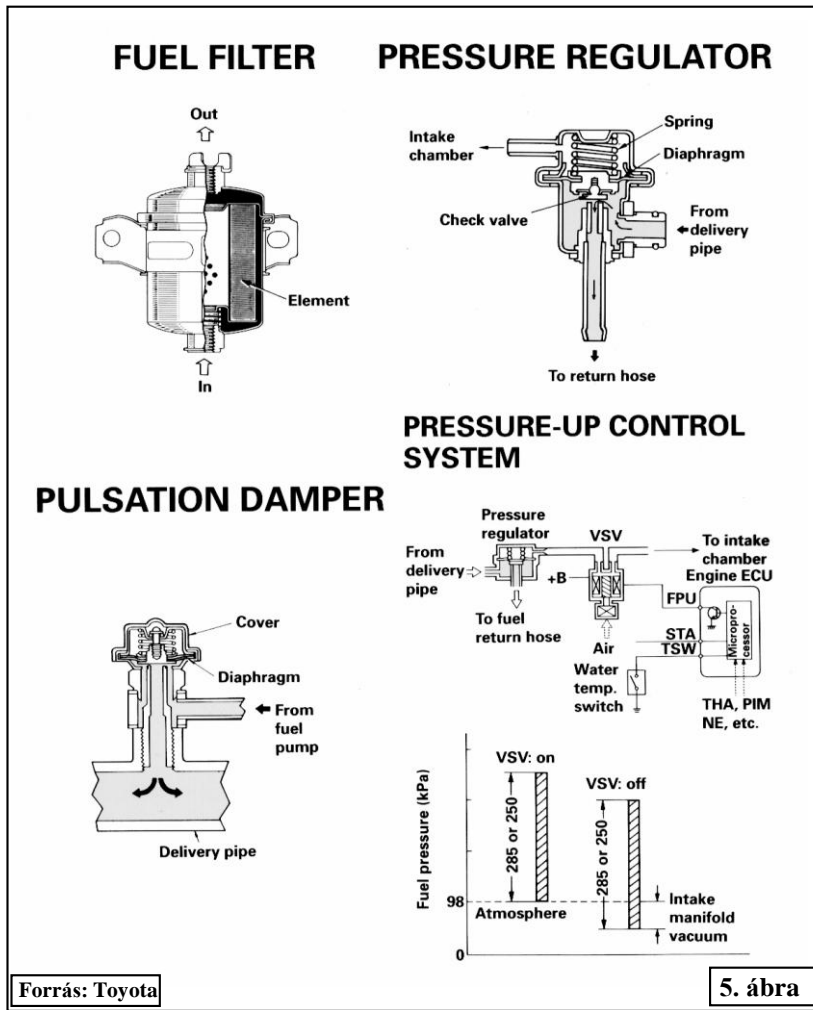
4. ábra

### 5.1.4. Tüzelőanyag szűrő, rezgéscsillapító és nyomásszabályzó

A 5. ábrán a TCCS tüzelőanyag rendszerének néhány alkatrésze látható. A szűrő természetesen a már megszokott átfolyás-irány érzékeny papírszűrő. A „pulsation damper” egy hidraulikus kondenzátor, amely a nyomáslengések amplitúdóját hivatott csökkenteni. A Toyota integrált motorirányító rendszereiben ezt általában a szivattyú kivezető oldalán, vagy az elosztócső „bejáratánál” helyezik el. Ezzel csendesebb rendszert és pontosabb befecskendezést lehet elérni.

A nyomásszabályzó, amely ez esetben is a tüzelőanyag elosztócső végén helyezkedik el, kialakításában és működésében azonos az L-jetronic-nál ismertetettel.

Az 5. ábrán jobbra alul egy különleges nyomásszabályzó irányítást láthatunk. (Pressure-up control system.) A sportos forszírozott üzemi motoroknál a meleg motor indításakor fennállhat a benzingőzösödés veszélye, amely a meleg motor visszaindításakor melegindítási problémát okozhat. E rendszer ilyenkor, tehát a kb. 103 C fölé melegedett motor indítását követően, megemeli a rendszernyomást. Ez csökkenti a gőzösödési hajlamot, így javítja a meleg-indíthatóságot.



Ezt oly módon teszi, hogy az ECU a „Water temp. switch” jelű kapcsolón keresztül érzékeli a kritikus hőmérsékletet. Ha a TSW pont potenciálja kb. 0V tehát a hőmérséklet kapcsoló a magas hőmérséklet miatt összekapcsol és a motort a gépkocsi vezető indítja, tehát az STA pont potenciálja magas a motoragy a VSV szelepet az FPU jelű csatlakozási ponton keresztül néhány percig testeli. Ezzel a nyomásszabályzó szelep membrán fölötti tere, amely eddig a szívócső fojtószelep mögötti terével állt kapcsolatban, a kétutas VSV-n keresztül összekapcsolódik a környezettel. Mivel a membrán felett emelkedik a nyomás, ezért a rendszernyomás is nőni fog.

Az EFI befecskendező szelepeinek vezérlési módjait és áramköri megoldásait cikksorozatunk 5.5. részében már ismertettük, azt e helyen nem ismétljük meg.

5. ábra

2009-08-28

A témakör tizenharmadik „cikke” egy hónap múlva jelenik meg!