

5.15. Benzinbefecskendező és integrált motorirányító rendszerek

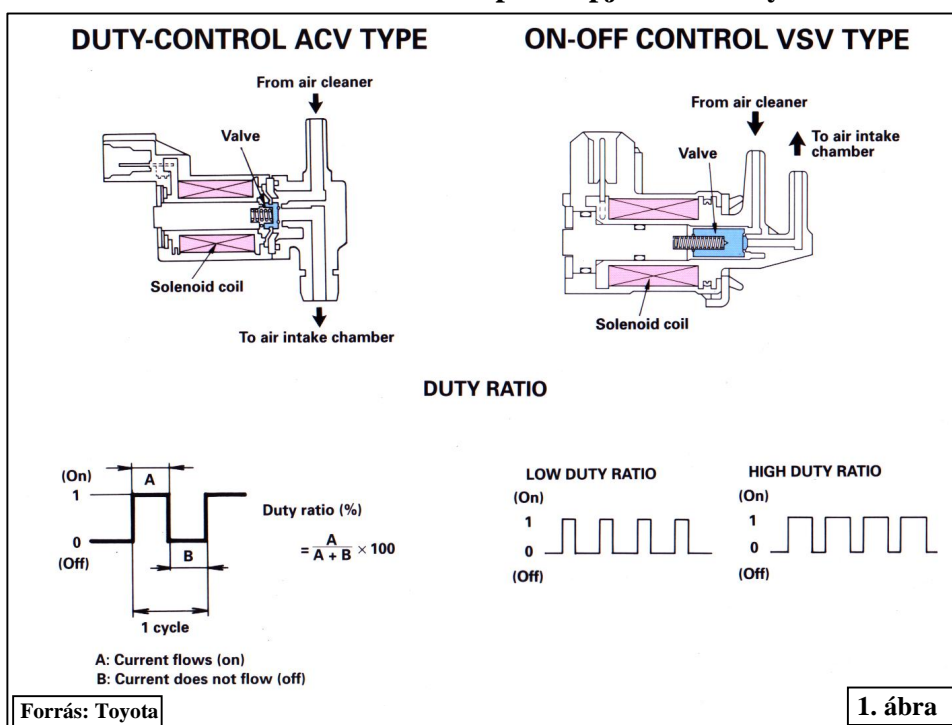
(Tizenötödik rész – a Toyota integrált motorirányító rendszere VIII. – T C C S VIII.)

A TCCS alrendszerei közül ebben az írásunkban folytatjuk az alapjárat szabályzó (ISC) ismertetését. Először röviden két régóta alkalmazott ISC szelepet és áramkörét mutatjuk be, majd rátérünk az intelligens, elektronikus fojtószelep-működtető rendszer (ETCS-i) bemutatására.

5. A TCCS alrendszerei

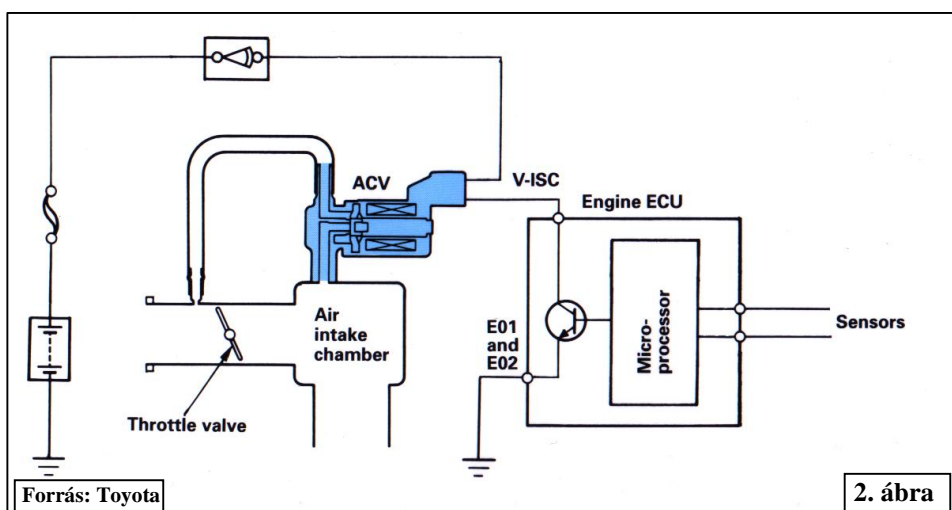
5.3. Elektronikus alapjárat szabályzás - ISC (folytatás)

5.3.3. ACV szelepes alapjárat szabályzás



Az 1. ábra bal oldalán (és alul) egy olyan ISC szelep látható (DUTY-CONTROL ACV TYPE), amelynek elektromágnesén, ha nem folyik áram, lapszelepét (valve) egy rugó zárva tartja. Tekercsén (solenoid coil) minél nagyobb áram folyik, a szelepet a tekercs mágneses ereje a rugó ellenében annál nagyobb keresztmetszetre nyitja. Ezzel az ISC szelep – a fojtószelepet megkerülve – az áramnagysággal arányos levegőáramlást biztosít. Az ECU a tekercsen átfolyó átlagáram értékét a kitöltési tényező változtatásával állítja be. Ez azt jelenti, hogy a szeleptekercset a mo-

toragy közel állandó frekvenciával ki-be kapcsolgatja, és azt változtatja, hogy egy perióduson belül hogyan alakuljon a bekapcsolási idő és a ciklusidő aránya. A kis tekercsáramhoz rövid bekapcsolási idő, és hosszabb kikapcsolás tartozik (low duty ratio). A nagyobb átlagáramhoz, tehát a nagyobb nyitáskeresztmetszethez a nagyobb kitöltési tényező, tehát az egy cikluson belüli hosszabb bekapcsolás és rövidebb kikapcsolás (high duty ratio) rendelhető hozzá.



A mellékelt ábrán az ACV szelepes alapjárat szabályzás villamos kapcsolási vázlatát láthatjuk.

Megfigyelhető, hogy a szelep tekercse a gyújtáskapcsolótól kapja a „+ tápot” (IG), a motoragy egyetlen végfoktranzisztoron keresztül kapcsolja azt be, vagy ki. A mikroprocesszornak a bemeneti információk alapján a kitöltési tényezőt úgy kell megválasztania, hogy az ACV

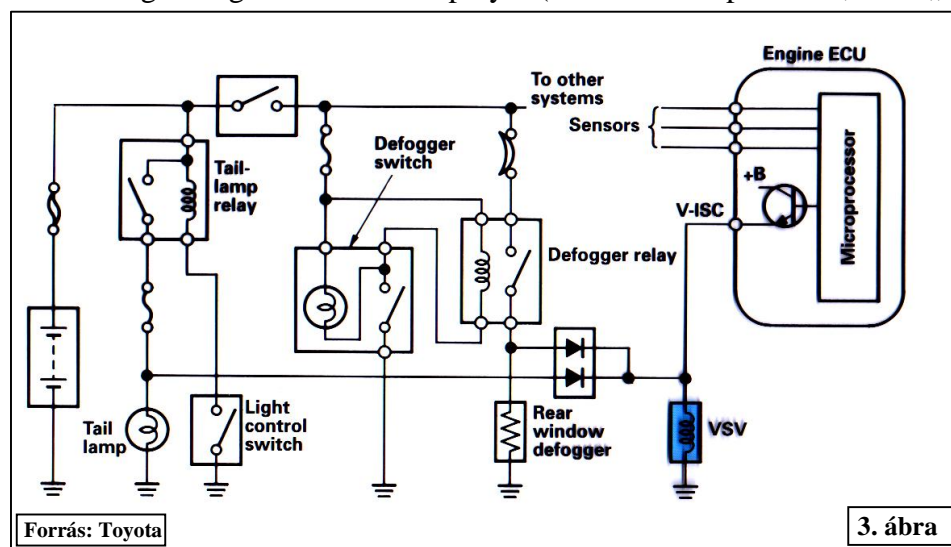
szelepen kialakuló levegő-tömegáram, az adott feltételekhez „leprogramozott”, alapjárat fordulatszámot állítsa be.

5.3.4. VSV szelepek az alapjárat szabályzó rendszerben

Az alapjárat fordulatszám tartás, illetve emelés régóta alkalmazott eszközei az úgynevezett „vákuumkapcsoló szelepek”. Gyakorta alkalmazták ezeket az „alapjárat szabályzás előtti időben”, például klímás járműveknél a kompresszor bekapcsolásának „ellensúlyozására”, az alapjárat fordulatszám-emelés megvalósítására.

A VSV szelepek az alapjárat szabályzás megjelenését követően sem tűntek el teljesen a motorok levegőrendszereiből. „Kiegészítő ISC szelepként” a hirtelen terhelés növekedés kedvezőtlen hatását gyakran csökkentik ilyen szelepek alkalmazásával és nyitásra vezérlésükkel.

Az 1. ábra jobb oldalán felül a VSV szelep működési vázlatja látható. Árammentesen a rugó a szelepet zárva tartja. Ha a tekercsen a meghúzási áramnál nagyobb villamos töltésmozgás alakul ki, az a tekercsmagot meghúzza és a szelep nyit. (Közbülső állapot nincs, ezért „ON-OFF TYPE”).



A 3. ábrán egy példát látunk a kiegészítő ISC szelepként alkalmazott VSV működtetésére.

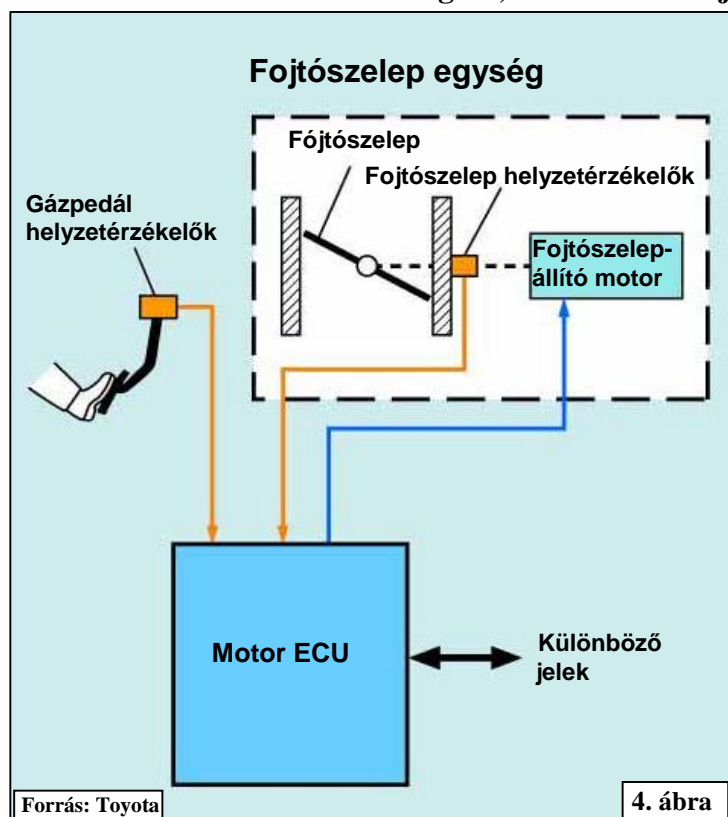
Az ábrán megfigyelhető, hogy a vákuumkapcsoló szelepet három „rendszer” is bekapcsolhatja:

- a világítás működtetése megnöveli a villamos terhelést, ezért ennek bekapcsolása a VSV nyitását is előidéz,
- a hátsó ablakfűtés jelentős villamos terhelés, ezért ennek bekapcsolása is

maga után vonja a vákuumkapcsoló szelep nyitását, (Nagyobb villamos terhelés esetén célszerű az alapjárat fordulatszámot magasan tartani (esetleg emelni), hogy a generátor terhelhető maradjon.)

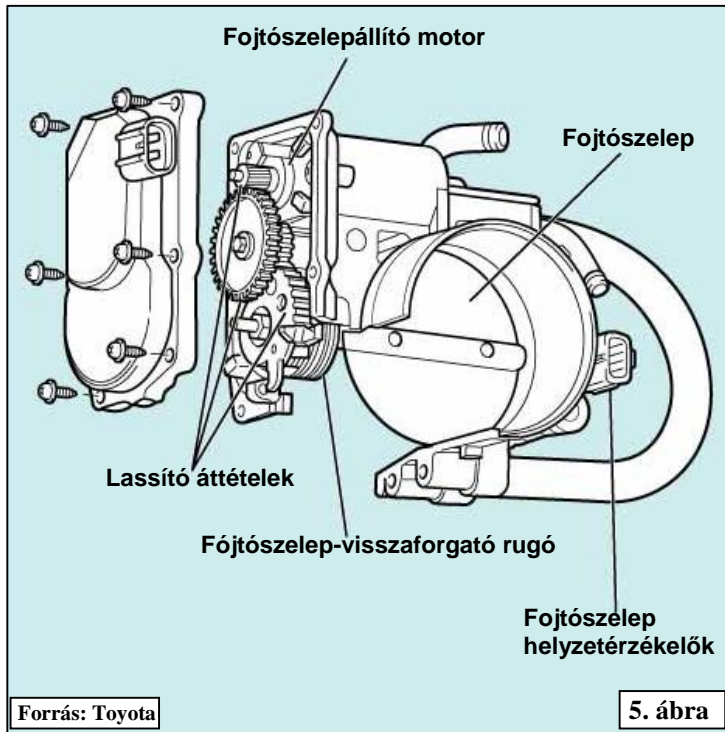
- természetesen, ha az ECU úgy ítéli meg, a VSV-t is nyitni tudja. (Például az ECU az ACV szelepet már teljes-nyitás közeli állapotra vezérelte.)

5.3.5. Intelligens, elektronikus fojtószelep-működtető rendszer – ETCS-i



Ahhoz, hogy egy Otto-motoros járművön a ma korszerűnek számító stabilitásnövelő és kényelmi rendszerek könnyen kiépíthetők legyenek (pl. VSC, Tempomat) a fojtószelep és a gázpedál közötti mechanikus kapcsolatot célszerű megszüntetni. Kézenfekvő a fojtószelep villamos motorral történő mozgatása. Ez esetben – az úgynevezett E-GAS alkalmazásával – az alapjárat szabályzást is e szerkezet végzi, több más funkció ellátása mellett.

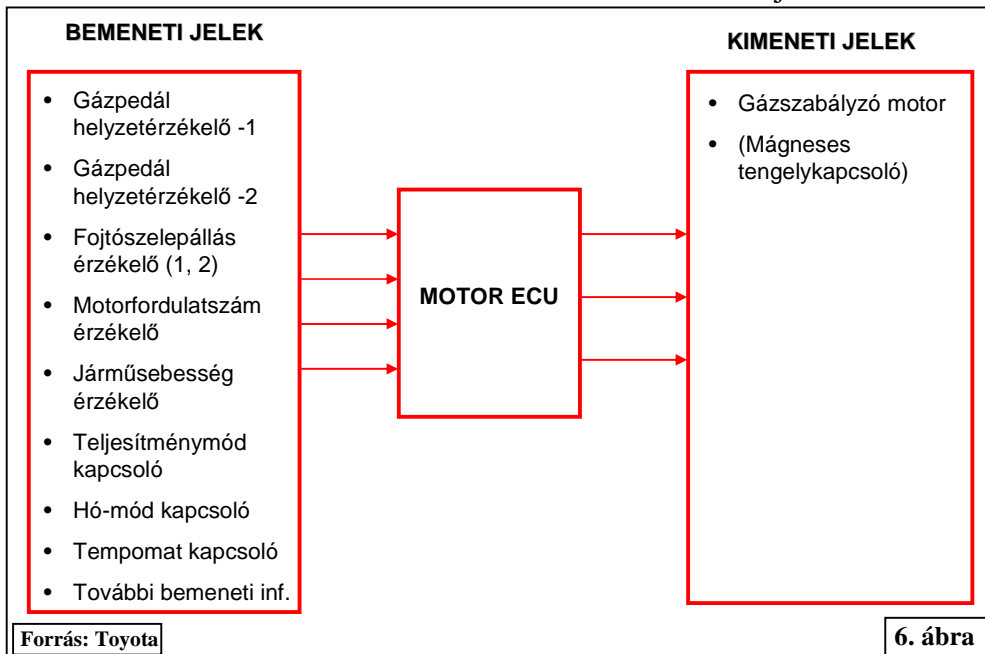
A 4. ábrán látható blokkvázlat alapján a Toyota ETCS-i fojtószelep egységében, a motor-ECU által irányítottan, egy egyenáramú (DC) motor lassító (nyomatéknövelő) áttételeken keresztül mozgatja a fojtószelepet, a bemeneti információk alapján kiszámított helyzetbe. A fojtószelep pillanatnyi állásáról egy kettős potenciométeres vagy Hall-elemes helyzetérzékelő ad visszacsatoló jelet a motoragynak. A gépkocsivezető szándékát, tehát a gázadás mértékét egy kettős – szintén potenciométeres, vagy Hall-elemes – gázpedálállás (menetpedál-



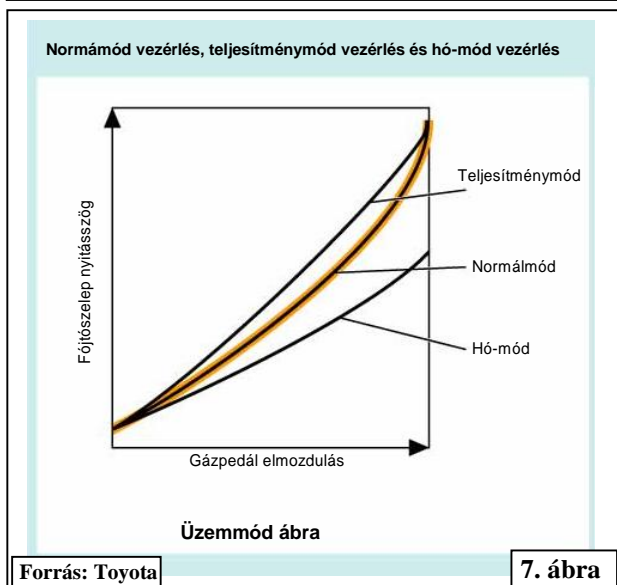
állás) szenzor érzékeli.

Az 5. ábrán a „gázhuzal nélküli” fojtószelep-egység főbb szerkezeti elemei figyelhetők meg. Láthatjuk, hogy a villamos motor jelentős lassító áttételen keresztül egy visszaforgató rugó ellenében mozgatja a fojtószelepet. A fojtószelep mozgató motor tehát az elforgatási szög függvényében egyre nagyobb nyomatékot kell, hogy létrehozzon. Ehhez a motor- ECU kitöltési tényező változtatással állítja be a motoron átfolyó áramerősség nagyságát, így a kihajtáson megjelenő nyomatékot.

A rendszer beavatkozója tehát egyetlen kitöltési tényező vezérléssel irányított villamos motor. (Az első ETCS-i egységeknél, mivel ezeknél – az esetleges meghibásodás utáni működtetés lehetőségére – biztonsági okokból megmaradt a „bowdenes” kapcsolat is, még egy elektromágneses tengelykapcsolót is találunk a hajtómotor leválasztására.)



A rendszer főbb bemeneti információit a 6. ábrán követhetjük nyomon. A kettős gázpedál és fojtószelepállás érzékelők mellett természetesen a motorfordulatszám jeladó jele alapvető, de az alapjárat szabályzás szempontjából döntő jelentőségű a motorhőmérséklet, az A/C, az automata nyomatékváltó állása (NSW), a motorindítási jel (STA), vagy a generátor terhelési jele (M) is. (Ezek egyebek között a további bemeneti információk.)



Az „önműködő sebességtartás” (tempomat) funkcióhoz természetesen a működtető kapcsolók érzékelésére, a járműsebesség jelre és a tengelykapcsoló pedál és a fékpedál alaphelyzetének érzékelésére van minimálisan szükség.

Az úgynevezett „Teljesítménymód” és „Hómód” funkciója és működése könnyen megérthető a 7. ábra tanulmányozása alapján. Az ábra a fojtószelep nyitásszögét ábrázolja a gázpedál elmozdulás függvényében különböző üzemmódokban.

2009-12-30

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