

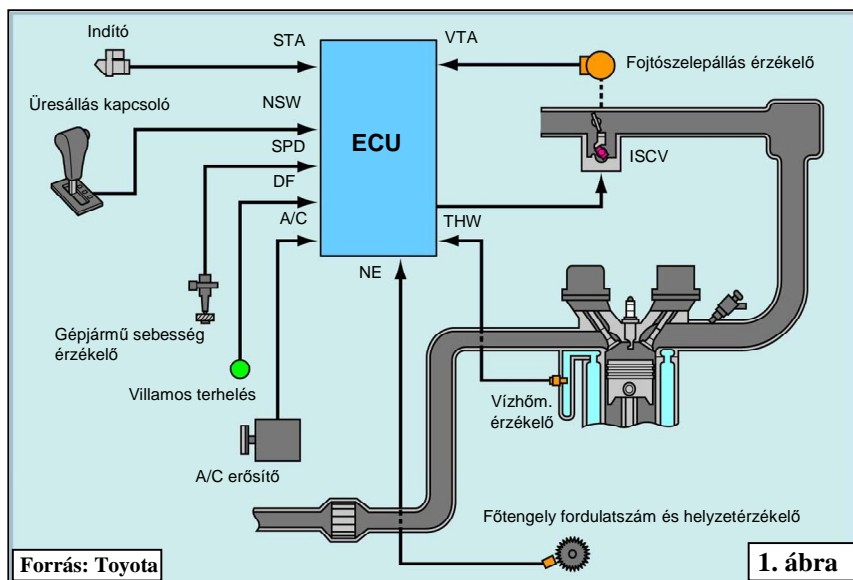
5.14. Benzinbefecskendező és integrált motorirányító rendszerek

(Tizennegyedik rész – a Toyota integrált motorirányító rendszere VII. – T C C S VII.)

A TCCS alrendszerei közül ebben és a következő írásunkban, az alapjárat szabályzókat (ISC) ismertetjük. Először röviden a régebbi szabályzási módokat mutatjuk be, majd rátérünk a ma legkorszerűbbnek számító ETCS-i rendszer ismertetésére.

5. A TCCS alrendszerei

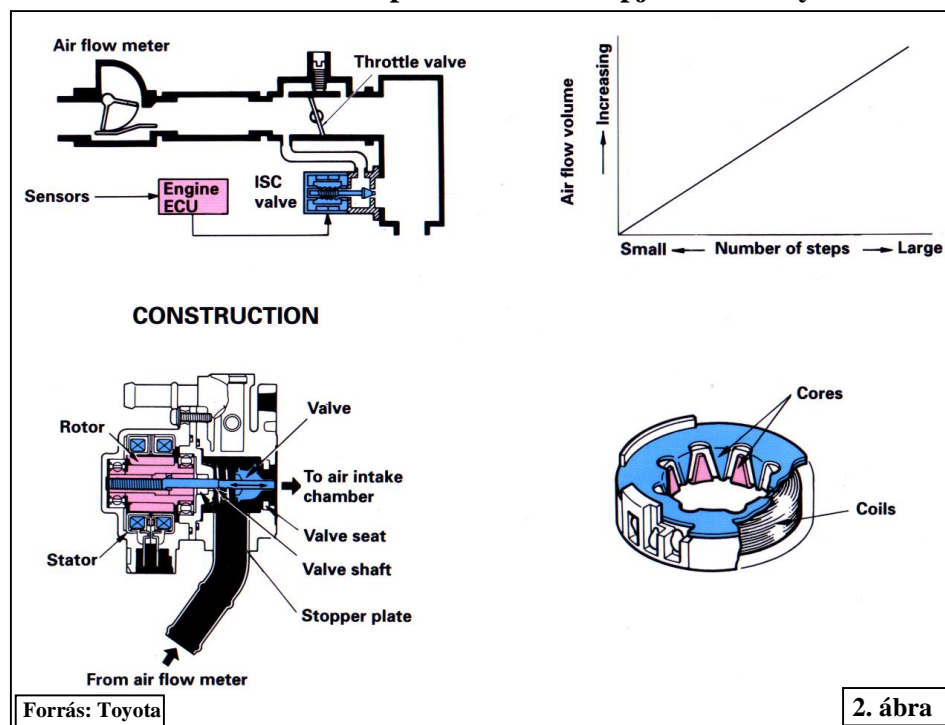
5.3. Elektronikus alapjárat szabályzás - ISC



Az 1. ábrán az elektronikus alapjárat szabályzás rendszervázlatát láthatjuk. Megfigyelhetjük, hogy az ECU az ISC szelepet vezérelve, a fojtószelepet megkerülő levegőcsatorna méretét tudja változtatni, s ezzel tág paraméterkörnyezetben képes beállítani a megcélzott alapjárat fordulatszámot. A motoragy legfontosabb bemeneti információi: a motorfordulatszám (NE), a fojtószelepállás szög (VTA), a hűtőfolyadék hőmérséklet (THW), a motorindítási jel (STA), az üresállás-jel (NSW), a járműsebesség jel (SPD), a villamos terhelési jel (DF, vagy M) és a klímabekapcsolás jel (A/C).

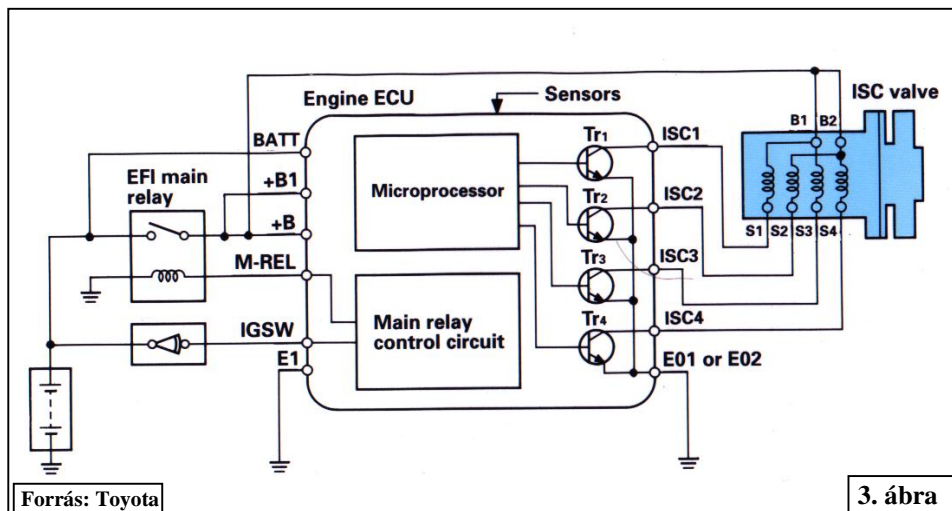
A hagyományos Toyota alapjárat szabályzó rendszereiben beavatkozóként alapvetően négy féle ISC szelepet alkalmaztak. Az alábbiakban röviden ezek szerkezetét és áramköreit ismertetjük.

5.3.1. Léptetőmotoros alapjárat szabályzó rendszer



A 2. ábrán látható, hogy a fojtószelepet megkerülő csatorna méretét egy kúpos szelep helyzete határozza meg. A szelep (valve) tengelyének végén menet alakították ki, amely a léptetőmotor forgórésében létrehozott anyame-netbe illeszkedik. Mivel a szeleptengely elfordulás ellen biztosított, a motor forgása a tengelyt a szeleppel együtt tengelyirányú mozgásra kényszeríti, tehát a forgásiránytól függően azt nyitja, vagy zárja. A léptetőmotor forgórésze 32 pólusú állandó-mágnesként kialakított, ezért az $360^\circ/32 = 11,25^\circ$ elfordulásra (lépésszög-re) képes egyetlen tekercsát-

kapcsolással. A léptetőmotort az ECU 128 lépésre tudja kényszeríteni, ami maximálisan 4 motorfordulatot jelenthet. Ha 1 mm-es menetemelkedést feltételezünk, akkor az ECU $1\text{mm}/32 \approx 0,03\text{mm}$ -es szelepmozgatásokra képes egyetlen lépéssel.

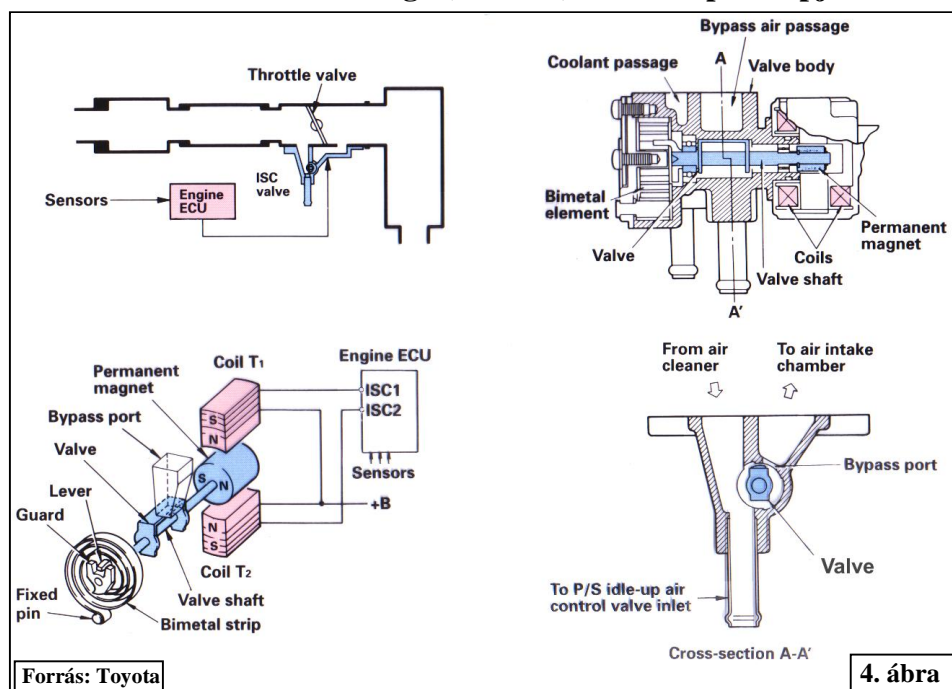


Forrás: Toyota

3. ábra

algorithmus szerinti kapcsolgatása idézi elő. (A léptetőmotorok részletesebb működésének ismertetésére e helyen nincs lehetőségünk.)

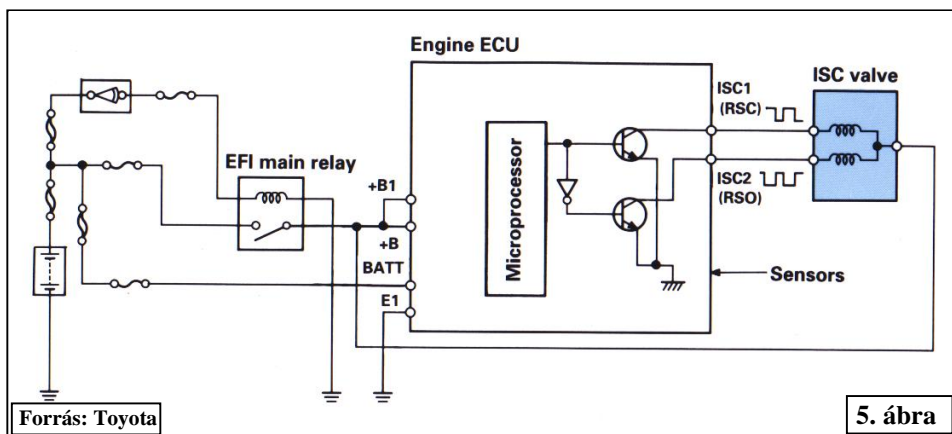
5.3.2. Forgó (rotációs) ISC szelepes alapjárat szabályzó rendszer



Forrás: Toyota

4. ábra

míg ha az ECU a „Coil T₂” jelű tekercset kapcsolja be, az a szelepet előlről nézve balra – tehát nyitás irányba – próbálja mozdítani. A motoragy kb. 100 – 200 Hz frekvenciával felváltva ki-be kapcsolgatja a két tekercset. Természetesen a gyors működtetést a jelentős tömegtehetetlenségű forgórész nem tudja követni, beáll egy átlagos értékre. Az 5. ábra tanúsága szerint a tekercseket az ECU a test oldalán két tranzisztorral kapcsolja be, illetve ki. Mivel a mikroprocesszor az ISC2 (RSO) ponthoz kapcsolódó tran-



Forrás: Toyota

5. ábra

A mellékelt ábrán a léptetőmotoros ISC szelep villamos kapcsolási vázlatát láthatjuk. Megfigyelhető, hogy léptetőmotor 4 db tekercse az ECU által vezérelt EFI relétől kapja a „+ tápot”, a motoragy 4 végfoktranzisztoron keresztül kapcsolja be, illetve ki azokat. Egyszerre mindig két tekercs van bekapcsolva. A motor lépésszögenkénti elfordulását a mikroprocesszor által vezérelt tranzisztorok megfelelő

A rotációs ISC szelep szintén a fojtószelepet megkerülő levegősatorna keresztmetszetét változtatja egy lemezből készült „U alakú” levegőszelep tengely körüli elforgatásával. Az elforgatást egy egy-póluspárú állandómágnes végzi két álló tekercs mágneses terének kölcsönhatásával. A tekercsek bekapcsolásukat követően a jelölt irányú (N ⇒ észak, S ⇒ dél) mágneses teret hozzák létre. Belátható, hogy ha az ECU a „Coil T₁” jelű tekercset kapcsolja be, az a szelepet előlről nézve jobbra – tehát zárás irányba – igyekszik forgatni,

amíg ha az ECU a „Coil T₂” jelű tekercset kapcsolja be, az a szelepet előlről nézve balra – tehát nyitás irányba – próbálja mozdítani. A motoragy kb. 100 – 200 Hz frekvenciával felváltva ki-be kapcsolgatja a két tekercset. Természetesen a gyors működtetést a jelentős tömegtehetetlenségű forgórész nem tudja követni, beáll egy átlagos értékre. Az 5. ábra tanúsága szerint a tekercseket az ECU a test oldalán két tranzisztorral kapcsolja be, illetve ki. Mivel a mikroprocesszor az ISC2 (RSO) ponthoz kapcsolódó tran-

el kívánja forgatni a szelepet, akkor meg kell változtassa a ki-és be kapcsolási arányt. Ha például az alapjárat fordulatszám csökkenésének megakadályozása céljából az ECU nyitni akarja a levegőszelepet, akkor átmenetileg, a szelep tényleges nyitásáig, az ISC2 (RSO) csatlakozási ponthoz kapcsolódó tranzisztort egy perióduson belül hosszabb ideig kell bekapcsolva tartania. Ugyanekkor a másik tranzisztor természetesen rövidebb ideig lesz bekapcsolva, tehát átmenetileg néhány periódusig felborul a nyomatékegyensúly. Emiatt nyílik a levegőszelep, majd ezt követően a motoragy visszaállítja az egyensúlyi állapotot, tehát a levegőszelep a nyomatékegyensúly miatt az új helyzetében marad.

2009-10-27

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