

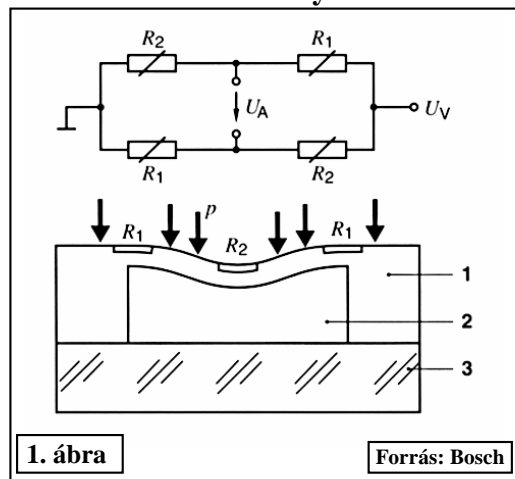
## 5.10. Benzinbefecskendező és integrált motorirányító rendszerek

(Tizedik rész – a Toyota integrált motorirányító rendszere III. – T C C S III.)

A Toyota integrált motorirányítói természetesen az eddig megismert rendszerekkel közel azonos szenzorokat használnak és beavatkozói is nagyrészt hasonlóak. A következő két cikkünkben néhány olyan TCCS-eknél (is) használt szenzort mutatunk be, amelyeket eddig sem a „Műszaki infóban” sem az „Alkatrész szakfolyóiratban” nem ismertettünk, de a javítás során működésük ismerete fontos lehet.

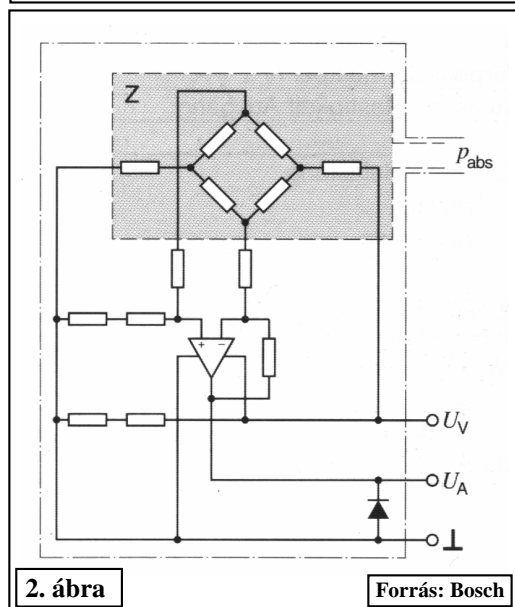
### 4. A motorirányító bemeneti információi, szenzorai I. (Néhány példa)

#### 4.1. Szívócsőnyomás érzékelők



A „D-típusú” befecskendezőknél legtöbbször a szívócsőnyomás nagyságáról, piezorezisztív nyomásérzékelők informálják a motor-ECU-t. Ezekben egy membránra – amely alatt vákuum, fölötte az érzékelt nyomás uralkodik – négy ellenállást visznek fel. (1. ábra) Abszolút vákuum érzékelése esetén, a membrán egyenes, ezért az ellenállások azonos nagyságúak. Ha az érzékelt nyomás növekszik az ellenállások közül az  $R_2$  jelűek – mivel azok a membrán lehajlása miatt a „völgybe” kerültek – tömörödnek, tehát ellenállásuk csökken. Ugyanakkor az  $R_1$  jelűek a lehajláskor megnyúltak, ellenállásuk megnövekszik.

- 1 – Szilíciummembrán
- 2 – Vákuum
- 3 – Tűzállóüveg-hordozó

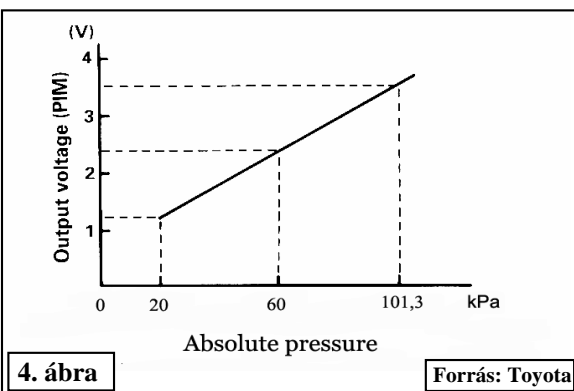
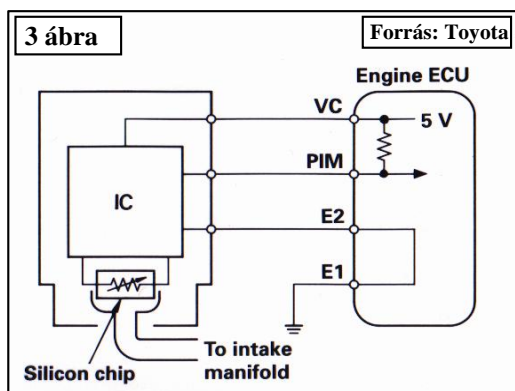


A membránra felvitt négy ellenállás egy Wheatstone hidat alkot. Az egyik előző írásunkban már bemutatott – kis ellenállás változások érzékelésére alkalmas híd – kimenete egy műveleti erősítő bemenetéhez kapcsolódik (2. ábra). Az erősítőt a visszacsatolással és egyéb a jeladóba integrált beállító ellenállásokkal úgy alakítják ki, hogy annak kimeneti feszültsége az előírt jelleggörbének megfelelő legyen. A 4. ábrán látható, hogy ha a szenzor légköri nyomást érzékel – például a motor áll, vagy alacsony fordulatszámmal és teljesen nyitott fojtószeleppel működik – a jeladó jelfeszültsége kb.  $U_{PIM-E2} \approx 3,6 \text{ V}$ . Ugyanakkor viszont, ha a szívócsőben a nyomás

- $U_V$  – Tápfeszültség + (5V)
- $U_A$  – Jelfeszültség +
- $\perp$  – Test

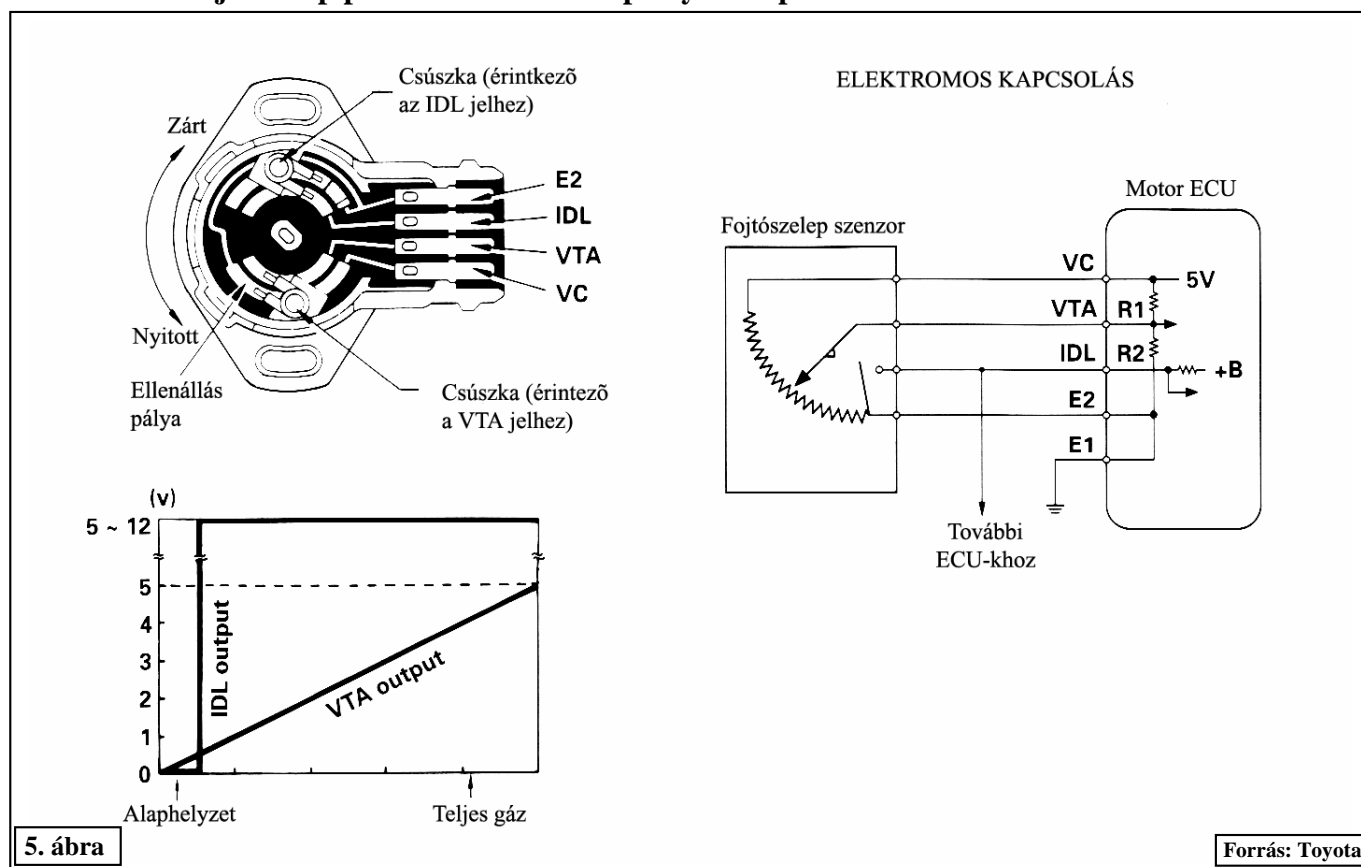
csak 20 kPa – például a motor alapjáraton jár – a jeladó jelfeszültsége csak kb.  $U_{PIM-E2} \approx 1,2 \text{ V}$ .

A 3. ábrán látható Toyota kapcsolási vázlaton, nyomon követhető a jeladó csatlakozása az ECU-hoz. Az E2 a szenzor test, a „VC” az 5V-os „stabil táp+”. A szívócsőnyomás jelvezetékét a Toyota „PIM-el” (pressure intake manifold) jelöli. A kapcsolási rajz feltünteti azt is, hogy a jeladó jelvezetékét az ECU-ban egy nagy értékű „felhúzó ellenállás” a „VC”-hez kapcsolja. Ezt azért oldják meg így, hogy ha a jelvezeték szakadás jön létre a „PIM” potenciálját a felhúzó 5V-ra emelje. Mivel a jelfeszültség nem esik a hihetőségi határba, az agy e hibát azonnal észleli. (Ekkor „átmegy kényszerfutásba” és helyettesítő értéket használ.)



határba, az agy e hibát azonnal észleli. (Ekkor „átmegy kényszerfutásba” és helyettesítő értéket használ.)

## 4.2. Fojtószelep potenciométer és alaphelyzet kapcsoló



5. ábra

Forrás: Toyota

A szívócsőnyomás érzékelők jele időben késik a szívócsőnyomás tényleges megváltozásához képest. (Gondoljuk végig, mi játszódik le a szívócsőben, a jeladó csővezetékében és a szenzorban, egy hirtelen gázadásakor). Ezért a „D-típusú” benzinbefecskendezőknél szinte mindig alkalmaznak fojtószelep potenciométert. Ennek jele alapján az átmeneti üzemmódokban a motor-ECU korrekciós jelet képez a minél pontosabb keverék-és gyújtásillesztés céljából.

A Toyotáknál legtöbbször a fojtószelep alaphelyzetének felismerése miatt, alaphelyzet-kapcsolót is beépítenek a fojtószelep jeladóba. Az 5. ábrán fölül az úgynevezett „IDL-VTA típusú” fojtószelep szenzor szerkezeti és kapcsolási vázlatát láthatjuk. A négy kivezetésű szenzor „E2” jelű csatlakozása testhez kapcsolódik. Ez testeli a potenciométer ellenálláspályájának egyik végét, valamint az alaphelyzet kapcsoló egyik érintkezőjét. A „VC” jelű csatlakozó, az ellenálláspálya másik végét az ECU 5V-os stabil tápjához – a „VC áramkör” +5 V-os kivezetéséhez – kapcsolja. A VTA jelű kivezetés (a jelvezeték) potenciálját a fojtószelep helyzete határozza meg, hiszen az, az érintkezőpályán és a csúszkán keresztül az ellenálláspálya fojtószelepállástól függő helyéhez csatlakozik. Könnyen belátható, hogy ha a fojtószelep alaphelyzetben van, az  $U_{VTA-E2}$  csak néhány tized volt. (Lásd 5. ábra alul!) Teljes gáz esetén a csúszka az ellenálláspálya „VC jelű végéhez” közelít, ezért a jelfeszültség emelkedik. (Teljes gáz esetén kb. 3,7 V.) A leírtak alapján belátható, hogy e szenzor alkalmas a teljes terhelési jel képzésére is, hiszen e „sofőrszándékot” az  $U_{VTA-E2}$  feszültség jól leképezi.

A jeladó IDL csatlakozója a szenzorban egy másik csúszkán keresztül egy érintkezőpályához, az ECU-ban egy felhúzó ellenálláson keresztül a +B-hez („+12 V”) csatlakozik.

Ha a fojtószelep zárt, az IDL jelű pontot a csúszka az érintkezőn keresztül testeli, ekkor az  $U_{IDL-E2} \gg 0$ . Ez a motorirányító egységnek azt az információt szolgáltatja, hogy a fojtószelep zárt. (Ez az egyik bemeneti információ, például az alapjárat szabályzáshoz, vagy a tolóüzemi töltéslekapsoláshoz.)

Ha a gépkocsivezető a fojtószelepet alaphelyzetből elmozdítja a csúszka az IDL jelű csatlakozás testelését megszünteti, a felhúzó ellenállás hatására  $U_{IDL-E2} \gg 12V$  lesz. E feszültség jelzi a „motoragy” számára, hogy már nincs a fojtószelep alaphelyzetben.

2009-06-20

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