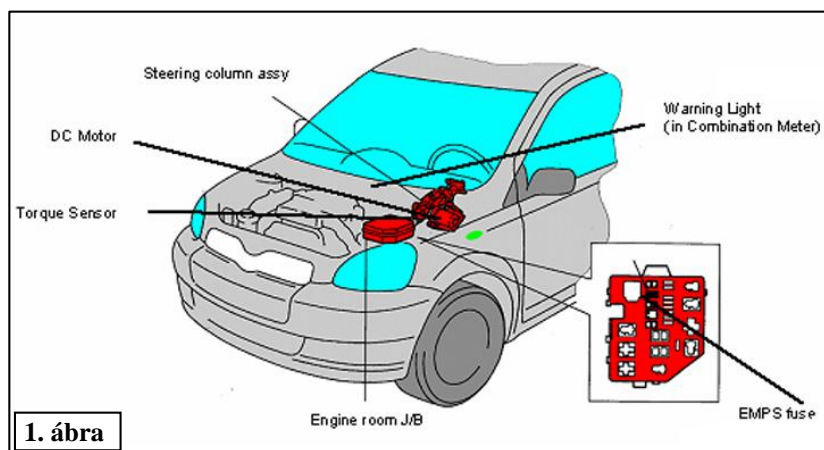


7.2. Elektromechanikus szervokormányok (Második rész – Toyota EMPS I.)

4. Toyota elektromos szervokormányok felépítése és működése

4.1. A rendszer jellemzői és főbb szerkezeti elemei és jellemzői



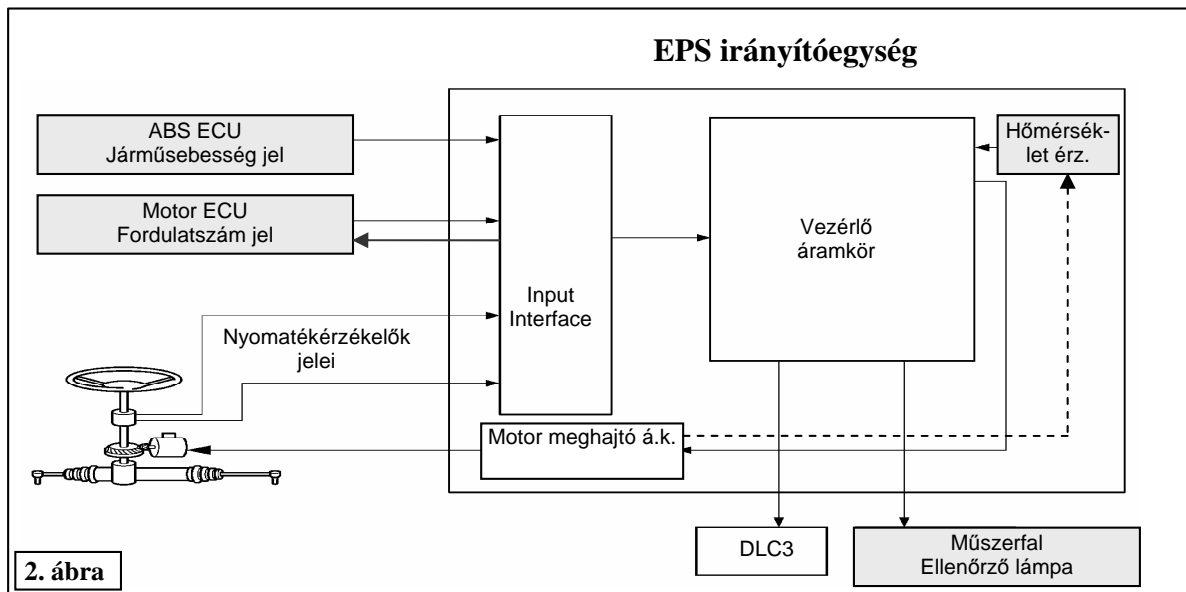
1. ábra

Főbb jellemzők:

- elektromechanikus rendszer,
- kormányoszlopra szerelt kialakítású,
- passzív rásegítőrendszer,
- nyomatékérzékelője induktív.

Warning Light – EMPS ellenőrző lámpa
EMPS fuse – EMPS biztosító
Steering column assy – kormányoszlop
DC Motor – egyenáramú motor
Torque Sensor – nyomatékérzékelő
Engine room J/B – motortéri csatlakozó- és biztosítótábla

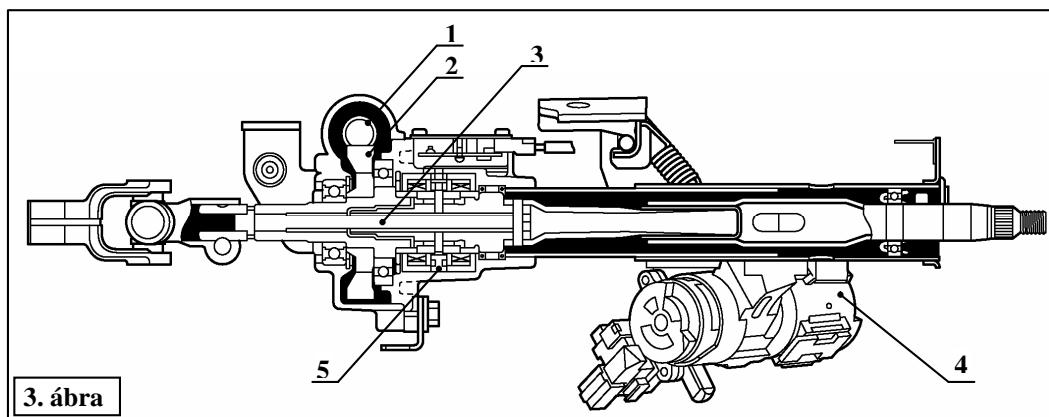
4.2. A rendszer blokkvázlata és az egyes egységek feladata



2. ábra

Főbb szerkezeti elemek		Feladatuk
Kormányoszlop	Egyenáramú motor	A rásegítő nyomaték létrehozása a csigahajtáson keresztül
	Nyomatékérzékelő	A kormánykerékre kifejtett nyomatékkal arányos jelfeszültség létrehozása. (Kettős szenzor.)
EPS irányítóegység		Elektrik Power Steering irányítóegység A bemenő információk alapján vezérli a szervomotort
ABS irányítóegység		Az EPS szempontjából: sebességjelet biztosít az EPS ECU számára
Motor irányítóegység		Az EPS szempontjából: motorfordulatszám jelet biztosít az EPS ECU számára (ha áll a motor az EPS nem működik), továbbá emeli az alaplámpát, ha rásegít az EPS
Műszerfal EPS ellenőrző lámpa		Üzem közben hiba esetén világít. A villogókódos kommunikáció eszköze.
EPS relé és biztosító		Gondoskodik a rendszer tápellátásról. (Van, amikor az ECU-ban helyezik el.)

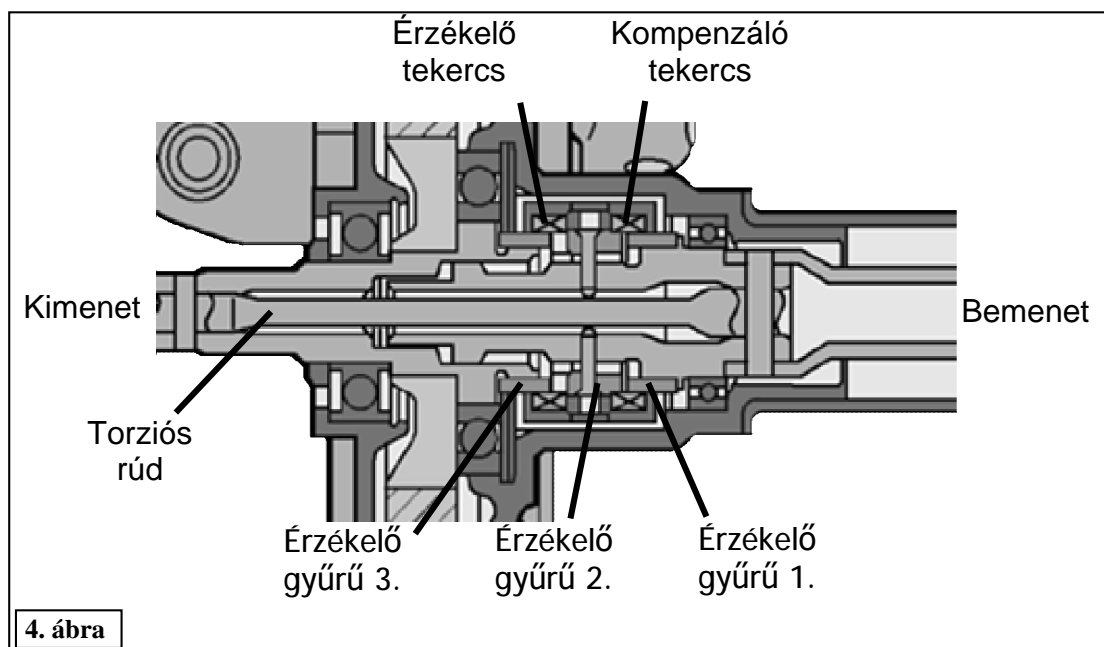
4.3. A kormányoszlop főbb szerkezeti elemei



- 1 – Csigá
- 2 – Csigakerék
- 3 – Torziós rúd
- 4 – Gyújtáskapcsoló
- 5 – Nyomatékérzékelő

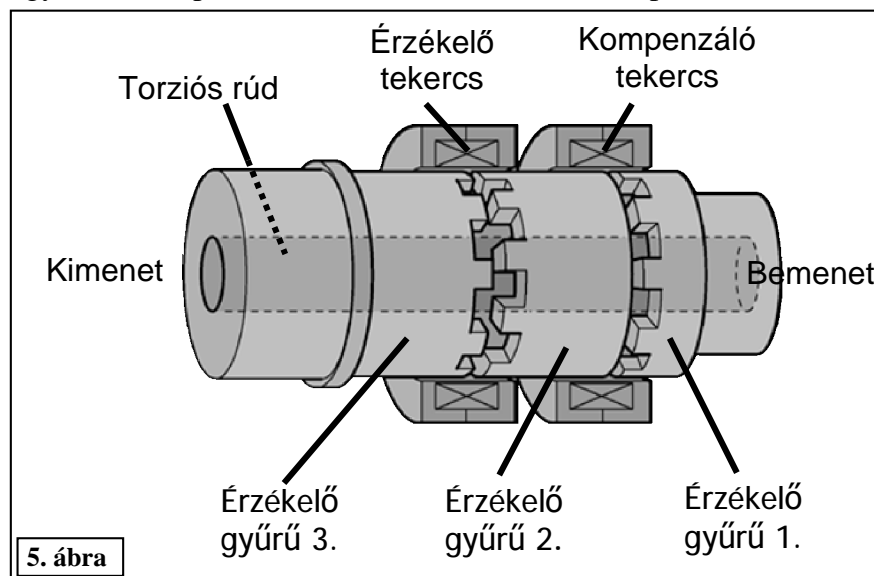
4.4. A rendszer érzékelői, bemeneti információi

4.4.1. Nyomatékérzékelő

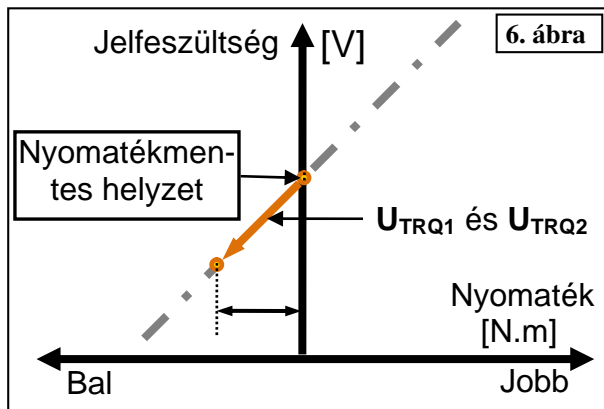


A nyomatékérzékelést ennél a szenornál is egy torziós rúd nyomték hatására történő elcsavarodási szögének érzékelésére vezetnek vissza. A kormánykerékre ható – a „bemeneti oldalról érkező” – nyomatékot az érzékelési határig a torziós rúd viszi át a „kimeneti oldalra”. A rúd a terhelés hatására természetesen a nyomték

tékkal arányosan elcsavarodik. Itt azonban az elcsavarodási szöget két tekercs alkalmazásával induktív módon érzékelik. (4. és 5. ábra) Az egyik – az úgynevezett kompenzáló tekercs – induktivitását az alapbeállítás és az érzékelő hőmérséklete befolyásolja, az elcsavarodás mértéke nem. (A „1” és „2” érzékelő gyűrűk a behajtó tengellyel együtt mozognak és egyébként is, a póluskialakításból adódóan, az egymáshoz képesti elfordulásnak nem lenne szerepe.)



A érzékelőtekercs induktivitását azonban a „2” és a „3” jelű érzékelőgyűrűk egymáshoz képesti elfordulása számottevően befolyásolja, hiszen a tekercsmag mágneses ellenállása – tehát induktivitása – szempontjából nem mindegy, hogy a kiálló szegmensek egymással szemben, vagy ehhez képest elfordult helyzetben állnak. Mivel a „2” jelű gyűrű a behajtó tengellyel a „3” jelű a kihajtóval van mereven összekötve, kormányzási nyomaték létrejöttkor a két gyűrű a nyomtékkel arányosan elfordul, tehát az érzékelő tekercs induktivitása változik.



A kompenzáló és az érzékelő tekercsek pillanatnyi inuktivitásainak nagyságából a tekercsek közvetlen közelében – a kormányoszlopra szerelt – jelfeldolgozó elektronika 0-5V közötti jelfeszültségeket generál, melyek értéke a kormánykerékre ható nyomaték pillanatnyi nagyságától és irányától függ. Az elektronika a tekercsek inuktivitásának érzékelése alapján két jelet állít elő, amelyek értékei hibátlan működés esetén közel azonosak. (6. ábra) Az úgynevezett redundáns, új információt nem közlő, látszólag fölösleges kettősséget, e rendszerrel is biztonsági okokból alakították ki.

4.4.2. Járműsebesség jel

Ahhoz, hogy az ECU a rásegítő hatást a járműsebességgel arányosan tudja változtatni, ismernie kell a jármű pillanatnyi sebességét. A járműsebesség jel egy a járműsebességétől függő frekvenciájú négyszög jel, amelyet közvetve az ABS ECU-tól kap az EMPS ECU. ($v = 120 \text{ km/h}$ esetén, $f = 80\text{Hz}$)

4.4.3. Motorfordulatszám jel

Az EPS ECU álló motor esetén megszünteti a rásegítő hatást, hogy feleslegesen ne terhelje az akkumulátort. Ehhez tudnia kell jár-e a motor. A motorfordulatszám jel egy motorfordulatszámától függő frekvenciájú négyszögjel. ($n = 6000 \text{ 1/min} \Rightarrow f = 200\text{Hz}$)

4.4.4. Végfok-hőmérséklet jel

Az ECU-ban elhelyezkedő – a szervomotort vezérlő – kapcsolóelemek üzem közben nagy áramokat kapcsolnak, ezért számottevően melegedhetnek, és természetesen melegedhet a rásegítő motor is. Különösen igaz ez akkor, ha folyamatos és „erős” a rásegítés. (Pl. a kormányt hosszú ideig teljesen aláfordított helyzetben tartjuk.). Hogy ekkor se következzen be sérülés, a MOS-FET-ek hőmérsékletét az ECU beépített hőmérsékletszenzorán keresztül folyamatosan figyeli, s ha fennáll a túlmelegedés veszélye, az irányítóegység a rásegítő hatást a rendszer védelme érdekében fokozatmentesen, de intenzíven csökkenti.

2011-09-12

A következő „cikkünk” kb. egy hónap múlva jelenik meg!