

# Ford Focus C-Max

## elektromechanikus rögzítőfék

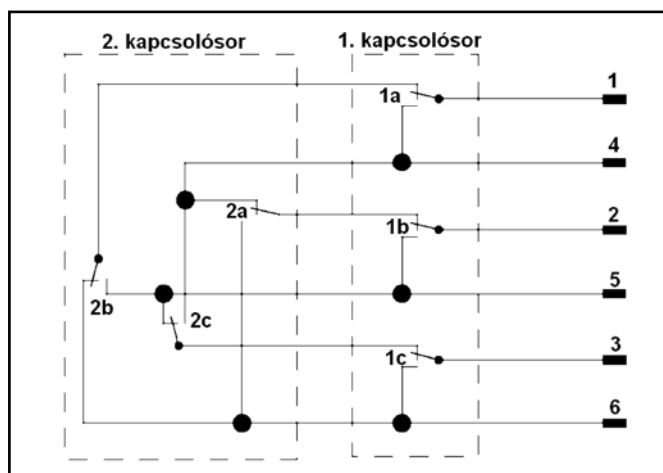
Az Áramkör Autóvillamossági Szakmai Egyesület szeptember 26-án tartotta szokásos 3. félévi szakmai napját. A REVA elektromos autó és a gumiabroncs-nyomásszenzorokról szóló szakmai előadás mellett a VW EPB (Electromechanical Parking Brake) rendszere is terítékre került. Az ott elhangzottak kiegészítésé-  
ként cikkünkben a Ford Focus C-Max-ban használt EPB-rendszert mutatjuk be.

A Ford Focus C-Max EPB-rendszerrel opcionálisan van felszerelve. A rendszer főbb elemei:

- EPB működtetőfogantyú a középkonzolon (1. ábra)
- Szükségoldás fogantyúja a középkonzol tárolórekeszének gumiburkolata alatt
- Tengelykapcsolópedál-érzékelő
- Fékpedálkapcsoló
- Működtetőegység, melyben az elektronika és a bowdenműködtető elemek egy egységbe vannak integrálva.

A működtetőfogantyú biztonsági okokból hat darab érintkezőpárt tartalmaz (2. ábra), így a három egymástól függetlenül működő kapcsolópár egyikének hibája esetén is működőképes marad a rendszer. Az EPB-kapcsoló hat villamos kivezetésénél a következő lábak között mérhetünk rövidzárat. A fogantyú behúzásakor az 1-6, 4-2 és 5-3 lábak között. A fogantyú behúzásakor az 1. kapcsolósor vált, így az 1-4, 2-5 és 3-6 lábak között, míg a fogantyú benyomásakor, azaz a parkolófék kiengedésekor a 2. kapcsolósor vált, így az 1-5, 3-4 és 2-6 lábak között.

Azért, hogy egy esetleges villamos meghibásodás esetén is oldható legyen a parkolófék, egy szükségoldást is lehetővé tévő T alakú fogantyú került beépítésre. A fogantyú a középkonzol végében lévő tárolórekesz alján lévő gumiszőnyeg eltávolítása után válik



2. ábra: a működtetőkapcsolóba integrált érintkezőpárok bekötése

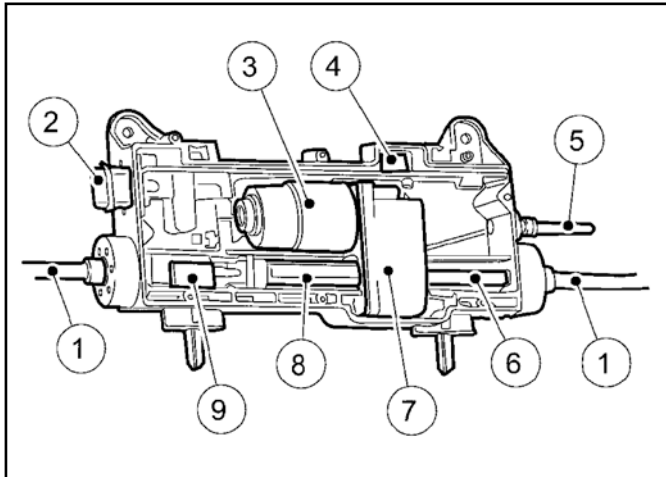
elérhetővé. A fogantyút határozottan meghúzáva, egy hangos kattánás hallatszik a parkolófék kiengedésekor. Ekkor voltaképpen egy a működtetőegységben lévő alakzáró kapcsolatot szakítunk meg. A villamos hiba elhárítása után a parkolófék első működtetésekor a beavatkozóegység leinicializálja önmagát, így az alakzáró kapcsolat újra létrejön.

A működtetőegység a fenéklemezben kialakított pótkeréküreg alatt található. A tengelykapcsoló és a fékpedál-érzékelő állásáról a műszerfalról (Instrument Cluster) CAN-buszon keresztül kap információt. Az egység főbb elemei a 3. ábrason láthatóak: 1. bowdenhuzalok, 2. villamos csatlakozó, 3. DC villanymotor, 4. EPB-elektronika dőlésérzékelővel, 5. szükségoldás kábelcsatlakozása, 6. menetes tengely, 7. fogaskerék-áttétel, 8. bordás tengely, 9. erőmérő cella.

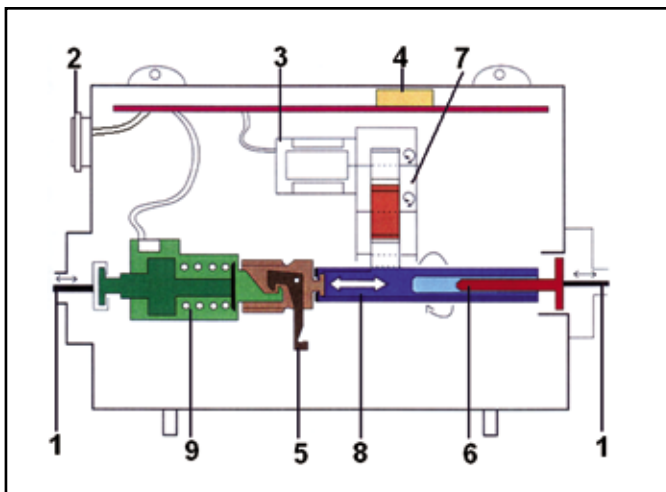
A parkolófék működtetésekor a DC-motor fogaskerék-áttételen keresztül forgatja a bordás tengelyt, melynek belsőmenetes zsákfuratos részében forgásiránytól függően ki- vagy befelé mozog a menetes tengely. Mivel az egyik oldali parkolófékbowden – egy erőmérő cellán keresztül – a bordás tengelyhez, a másik oldali bowden a menetes tengelyhez csatlakozik, így a bowdenhuzalok megfeszülnek vagy kiengednek a motor forgásirányától függően. Az előzőekben már ismertetett szükségoldás a 3. b ábrán (5. tétel) látható alakzáró kapcsolat oldásával történik. A rögzítőfék behúzásakor az elektronikában tárolt jellegzőnek megfelelően történik a DC-motor működtetése. A visszacsatoló jel az erőmérő cella által szolgáltatott



1. ábra: a működtetőfogantyú (forrás: Kőfalusi Pál)



3/a. ábra: az elektromechanikus működtetőegység



3/b. ábra: az elektromechanikus működtetőegység vázlata (forrás: Kőfalusi Pál)

feszültség. Az elektronika a bowdenhuzalok feszítésénél figyelembe veszi az áramköri lapra szerelt dőlésérzékelő jelét is.

A parkolófék-működtetés alapvetően eltér, ha a gépjármű sebessége 4 km/h alatti vagy feletti. Az EPB-működtető kapcsoló felfele húzásakor dinamikus fékezés esetén (4 km/h felett), a fékerőt fokozatosan vezérli ki az elektronika. Ha ekkor blokkolási hajlamot mutat valamelyik hátsó kerék, akkor a fékerőt csökkentésre kerül. A jármű folyamatosan fékezett mindaddig, amíg az EPB-kapcsolót felfele húzzák. Statikus fékezés esetén (4 km/h alatt) a kívánt fékerőt rövid idő alatt, egy lépésben kivezérlésre kerül. A motor leállítása után, a kulcs kivételekor a parkolófék automatikusan behúzásra kerül az EPB-kapcsoló működtetése nélkül is. Ez az opció diagnosztikai mű-

### Ford S-Max/Galaxy elektromechanikus parkolófék szervizmódba állítása

A következő műveleteket a Ford S-Max/Galaxy (2006–2008) modelleken az EPB-rendszeren végrehajtandó szerviztevékenységek előtt kell végrehajtani!

**Az alábbi műveletek előtt a következő előfeltételeknek teljesülniük kell:**

- A gépjármű vízszintes talajon álljon
- A gépjármű akkumulátora teljesen fel legyen töltve

**Szervizmód aktiválása (EPB kikapcsolt helyzetbe kerül)**

- Engedje ki az elektromechanikus parkolóféket
- Adja rá a gyújtást (II. helyzetben a kulcs)
- Nyomja be és tartsa lenyomva a gázpedált
- Nyomja le és tartsa lenyomva az EPB-kapcsolót
- Vegye le a gyújtást (O helyzetben a kulcs)
- Adja rá a gyújtást (II. helyzetben a kulcs) 5 másodpercen belül
- Amikor a parkolófék teljesen kiengedett helyzetbe kerül, vegye le a gyújtást
- Engedje fel a gázpedált
- Engedje fel az EPB-kapcsolót

**Szervizmód kikapcsolása (EPB újra bekapcsolt helyzetbe kerül)**

- Adja rá a gyújtást (II. helyzetben a kulcs)
- Nyomja be és tartsa lenyomva a gázpedált
- Húzza fel és tartsa fenti helyzetben az EPB-kapcsolót
- Vegye le a gyújtást (O helyzetben a kulcs)
- Adja rá a gyújtást (II. helyzetben a kulcs) 5 másodpercen belül
- Amikor a parkolófék teljesen behúzott helyzetbe kerül, vegye le a gyújtást
- Engedje fel a gázpedált
- Engedje fel az EPB-kapcsolót

szerral kiiktatható abban az esetben, ha a rögzítőfék befagyására lehet számítani. Automatikus rögzítés után a rendszer 24 órán keresztül készenléti állapotban marad. Ilyenkor ellenőrzi a bowdenkénél az fékezőerőt, és ha szükséges, növeli azt. Az automatikus működtetést a vezető úgy tudja meggátolni, ha az EPB-kapcsolót folyamatosan nyomja a gyújtáslevételkor és a kulcs kivételekor. Fékoldás csak ráadott gyújtás mellett, az EPB-kapcsoló működtetésével és a fék vagy a tengelykapcsoló pedál benyomásával lehetséges. A hátsó fékbetétek cseréje után néhányszor nyomja le a fékpedált mielőtt a parkolóféket használja! Válgék hasznára!

BÓDI BÉLA

**www.autoszerszam.hu**

**...minden, amire a szakmának szüksége lehet.**