

# TEVES MK70 blokkolásgátló rendszer

A Continental Temic 2000-től gyártja az MK60 és MK60 ESP típusjelű blokkolásgátló, illetve elektronikus menetstabilizáló rendszerét. Az MK60-as változat kompaktabb, ún. „pure ABS”, azaz csak ABS-funkciókat tartalmazó változata az MK70-es rendszer, mely 2002-től került sorozatgyártásba. Kifejezetten az alsó és az alsóközéposztály gépjárművei számára fejlesztették ki. Az alábbi cikk a TEVES MK70 blokkolásgátló rendszer egyes változatainak perifériadiagnosztikájához nyújt segítséget.



1. ábra: MK70 ABS-egység

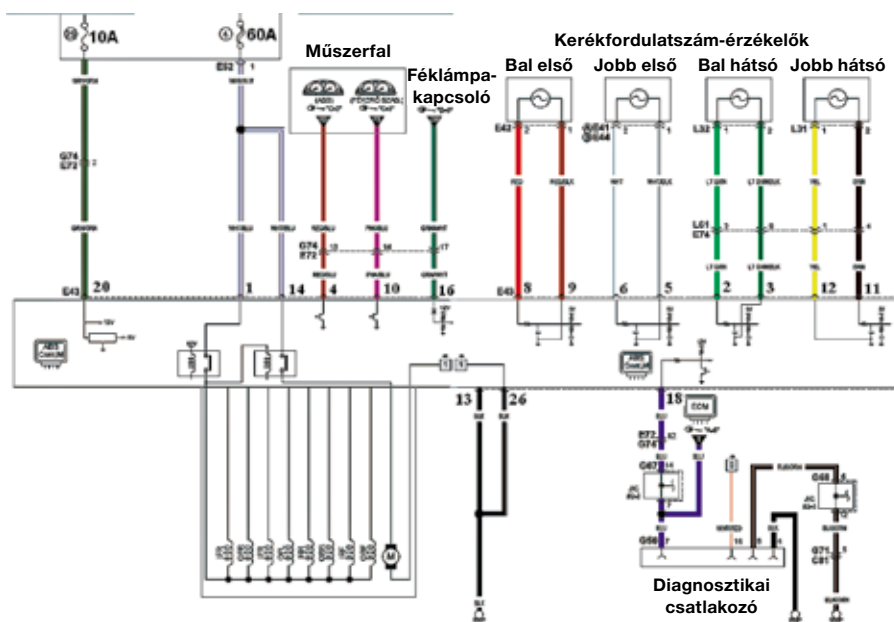
Az elektronikával egybeépített hidraulikaegység (1. ábra) tömege csak 1,6 kg! Mivel az európai autógyártók szövetsége önként vállalt kötelezettséget arra, hogy a

2004-es év közepétől minden Európában eladott új autóban szériafelszerelés lett az ABS-rendszer, ezért ez a költséghatékony, kompakt változat széles körben beépítésre

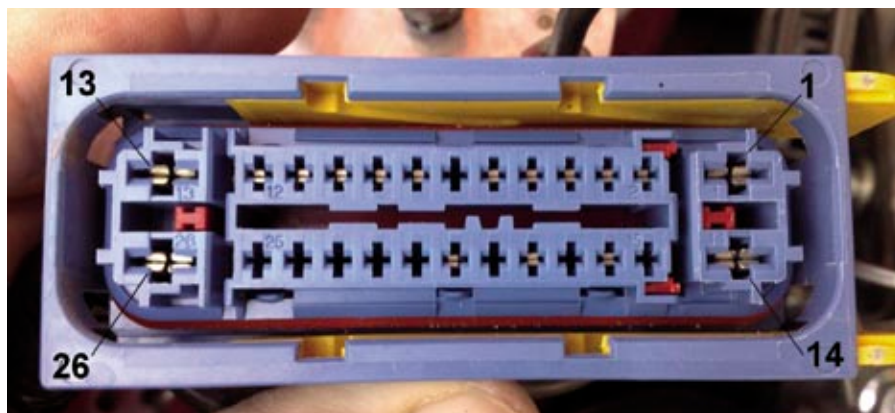
került. A teljesség igénye nélkül következzen néhány gépjárműtípus, melynek a standard kivitelében (ESP nélküli alapváltozatában) MK70-es ABS található:

- Ford Fiesta és Fusion (2002-), Focus (2004-)
- Opel Astra H (2004-)
- Suzuki Ignis (2003-) és Swift (2004-)
- Citroën C2 (2005-)
- Renault Twingo (2007-).

Az ABS hidraulikaegységgel összeépített elektronikának van mind passzív, mind aktív kerékfordulatszám-érzékelők jeleit feldolgozni tudó változata. Azaz léteznek a TEVES által gyártott indukciós, és magnetorezisztív kerékfordulatszám-érzékelővel működő elektronikák! A hidraulikaegységen található szivattyúmotort nem szabad az egységről leszerelni, azzal komplett egységet képez. Az ABS-elektronika azonban a hidraulikaegységről - többnyire az egész egység kiszérése után - leválasztható. Ha az elektronikát leszereljük a hidraulikaegységről, akkor a 8 db 2/2-es elektromágneses szelep terkerce is az elektronikával együtt leemel-



2. ábra: Suzuki Ignis MK70 ABS kapcsolási rajza



3. ábra: Suzuki Ignis ABS-elektronikához menő kábelköteg-csatlakozó

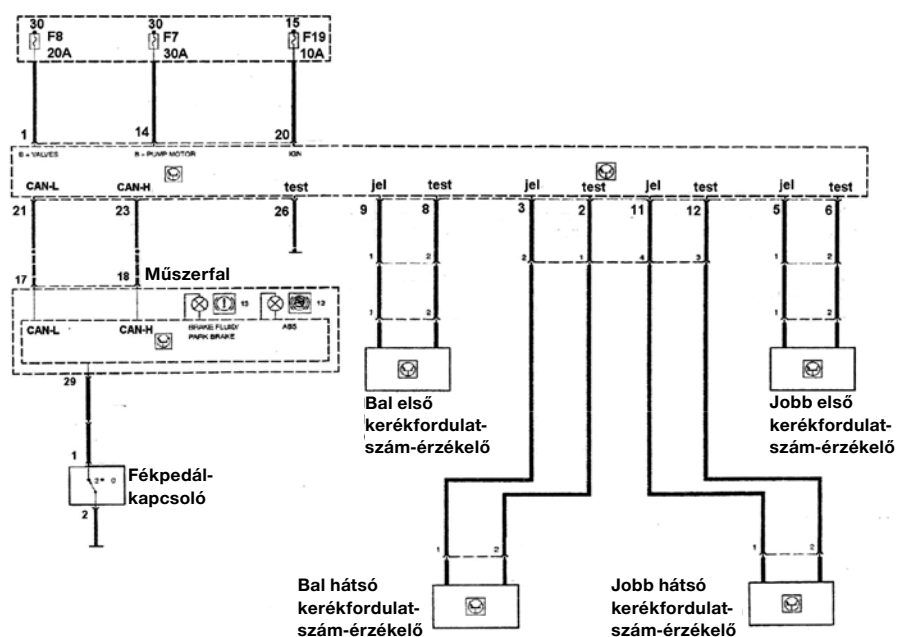
hető, ugyanis a tekercskivezetések „press-fit” azaz sajtolásos technológiával vannak rögzítve az áramköri panelen. Ilyenkor láthatóvá válik, hogy a szivattyúmotor is a hidraulikaegységen belül, úgynevezett torony révén van kapcsolatban az elektronikával. Az elektronika műanyag fedele ultrahangos hegesztéssel van a házzal összehegesztve, így az roncsolásmentesen nem leválasztható. A rendszer rendelkezik elektronikus fékerőfelosztással, azaz EBD-funkcióval (németül EBV - Elektronischer Bremskraftverteiler, angolul EBD - Electronic Brakeforce Distribution). Működésekor a kerékfordulatszám-érzékelőktől érkező fordulatszámjel alapján, ha az ABS-elektronika úgy ítéli meg, hogy a hátsó kerekek lassulása egy adott értékkel megközelelti az elsőket, akkor a hidraulikaegységbe beépített, a hátsó kerekekhez tartozó nyomásnövelő elektromágneses szelepeket impulzusszerűen zárja, majd nyitja. Ezáltal a hátsó kerekek fékmunkahengereiben a féknyomás növekedése „lemarad”, kisebb meredekségű lesz az első kerekekéhez képest. Ez a korrekció hasonló a hagyományos, hidromechanikus fékerőmódosítókhoz, itt azonban a kerékfordulatszám-érzékelők miatti visszacsatolás következtében ez már a valóságban is fékerő-szabályozási folyamat.

Az elektronika csatlakozója 26 pólusú, melyek közül egyes kivezetések kötött funkcióval rendelkeznek, míg más kivezetések funkciója gépjárműtípusonként változik. Az alábbiakban tekintünk át részletesebben a perifériák egyes elemeinek bekötését. Első példának vegyük szemügyre a Suzuki Ignis kapcsolási rajzát (2. ábra). Az elektronikáról lehúzott kábelkö-

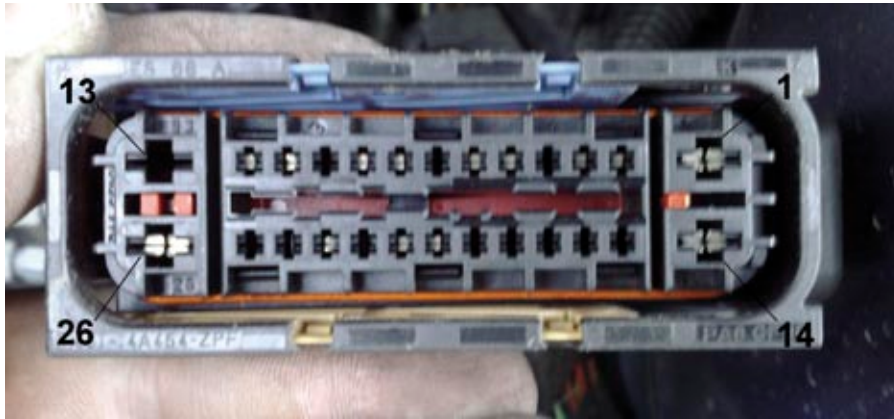
teg csatlakozóján látható (3. ábra), hogy jó néhány kivezetés be sincs kötve. A csatlakozó két szélén lévő szélesebb csatlakozóhüvelyek az elektronika tápfeszültség-ellátását végzik. Az 1. és a 14. láb közvetlenül az akkumulátor pozitív kivezetéséhez, míg a 13. és a 26. láb testre van kötve. Az elektronikában található elektromágneses szelepek, illetve a szivattyú az 1. és a 14. lábon és az áramköri lapon található kapcsolótranszistorokon keresztül kapnak pozitív tápfeszültséget. A kerékfordulatszám-szenzorok itt indukciós szenzorok, a tekercsellenállásuk 1080 Ω körüli. Bekötésük a csatlakozó felső sorában található, a 2.-tól a 12. lábig. A sorrendet csak a 4. és a 10. lábra bekötött ABS és a

fékrendszer működését visszajelző lámpa szakítja meg. Ezeket a kivezetéseket az elektronika ha testre kapcsolja, akkor a visszajelző lámpák világítanak. Mint minden EBD-vel ellátott gépjárműnél, ha csak az ABS-lámpa gyullad fel, akkor még az elektronikus fékerőfelosztás működőképes. A 16. lábra a féklámpakapcsoló a fékpedál lenyomásakor kapcsol pozitív feszültséget. A 20. lábon a gyújtáskapcsoló elfordításakor pozitív tápfeszültség jelenik meg.

Az előzőek ismeretében, ha a 4. ábrán látható Ford Focusba szerelt MK70 ABS kapcsolási rajzát átnézzük, akkor néhány, az előzőektől lényeges eltérést vehetünk észre. Ugyan az ABS-elektronika továbbra is az 1. és a 14. lábon kapja az akkumulátor pozitívot, az elektronika testelésére már csak a 26. lábon keresztül valósul meg. Az 5. ábrán látható is, hogy a 13. láb nincs is bekötve. A gyújtás pozitív továbbra is a 20. lábon jelenik meg. A kerékfordulatszám-szenzorok itt is a csatlakozó felső sorában kerültek bekötésre. Azonban a kerékfordulatszám-szenzorok már nem indukciósak, hanem magnetorezisztív szenzorok! Azaz tápfeszültséget igényelnek és csak megfelelő polaritással bekötve működnek helyesen. Az ilyen típusú szenzorokat részletesen az Autótechnika 2007/6. számában. Az elő-



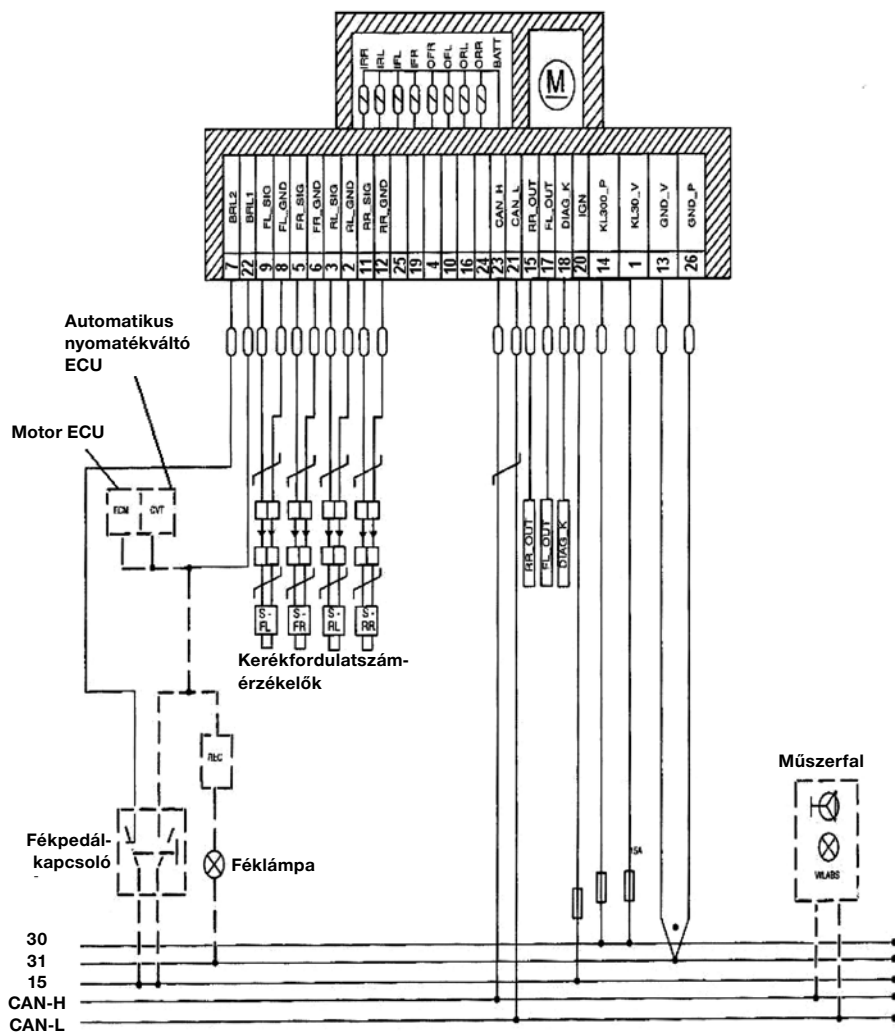
4. ábra: Ford Focus MK70 ABS kapcsolási rajza



5. ábra: Ford Focus ABS-elektronikához menő kábelköteg-csatlakozó

zőekben ismertetett ABS és fékrendszer működését visszajelző lámpák vezérlése már a műszerfal és az ABS-elektronika között CAN-kommunikáció segítségével

történik. Érdekes megoldás továbbá, hogy a fékpedálkapcsoló állapotáról is a CAN-kommunikáción keresztül értesül az ABS-elektronika!



6. ábra: Opel Astra MK70 ABS kapcsolási rajza

A 6. ábrán látható az Opel Astra-H modellbe (motorkód: Z14XEP, Z16XEP, Z17DTL) standard felszerelésként beszerelt MK70-es rendszer kapcsolási rajza. A tápfeszültség és a test bekötésében, ha megnézzük az 1., 14., 13. és a 26. láb bekötését, már a bemutatott megoldás köszön vissza. A gyújtáskapcsoló pozitív szintén a 20. lábra van bekötve. A műszerfali visszajelző lámpák a 21. és a 23. lábokon keresztül CAN-busz segítségével vezéreltek. A kerékfordulatszám-érzékelők szintén magnerezisztív szenzorok, és a bekötésük megegyezik a Ford Focusnál ismertekkel. Eltérést jelent azonban a kettős fékpedálkapcsoló bekötése, mivel annak mindkét kivezetéséről érkezik jel az ABS-elektronikához (7. és 22. lábra). Vegyük észre, hogy az eltérő alaphelyzetű érintkezők miatt az ABS-elektronika „viszsaellenőrizheti” a fékpedálkapcsoló hibátlan működését. Ilyen jellegű kettős fékpedálkapcsoló - ahol az egyik érintkező alaphelyzetben zárt, a másik nyitott - a VW-gépjárműveknél is használatos. A rajzon külön feltüntetésre került, hogy a féklámpa jelét az ABS-elektronikán kívül a motor és a nyomatékvtáló vezérlőkészüléke is megkapja (ami szintén más rendszereknél is általánosan használt megoldás). Az ABS-elektronika rendelkezik kerékfordulatszám-kimenetekkel (jobb hátsó (15. láb), illetve bal első (17. láb) kerék jele), a gépjárműsebesség és a megtett út szignál generálása miatt. A 18. láb a Suzuki Swiftből már ismert diagnosztikai csatlakozó kimenet. Az MK70-es eddig ismertetett bekötési rajzai alapján jó néhány törvényszerűség felismerhető. A 26 pólusú csatlakozóban kötött helyen vannak a kerékfordulatszám-szenzorok kivezetései (ne felejdük azonban a szenzorok kétféle típusából adódó eltérő működési elvet), továbbá kötött az akkumulátor 30 és 31-es, illetve a gyújtáskapcsoló 15-ös pontjainak bekötése is. Ha van, akkor az elektronika a CAN-buszra a 21. és a 23. lábokon keresztül csatlakozik. Egyedi eltérések a fékpedálkapcsoló és a visszajelző lámpák bekötésében jelentkeznek. Az alábbiak remélhetőleg segítséget nyújtanak az MK70-es rendszer periféria-diagnosztikájában.

BÖDI BÉLA