

A ZF új oldaláról mutatkozik be

# INTEGRÁLIS FÉKRENDSZER, AZ IBC

Mint arról már sokan hallottak, a ZF a közelmúltban vásárolta meg az amerikai TRW vállalatot, mely korábban hidraulikus fékrendszereket, elektronikus menetdinamikai szabályozó rendszereket, elektromechanikus rögzítő féket, de légzsákokat és biztonsági öv feszítőt is szállított be az európai autógyáraknak. Ennek az a magyarázata, hogy a TRW-nek számos fejlesztőközpontja és gyára is Európában van. Így hát jól ismerték a német autógyárak igényeit és a beszállítás sem okozott gondot.

## KŐFALUSI PÁL

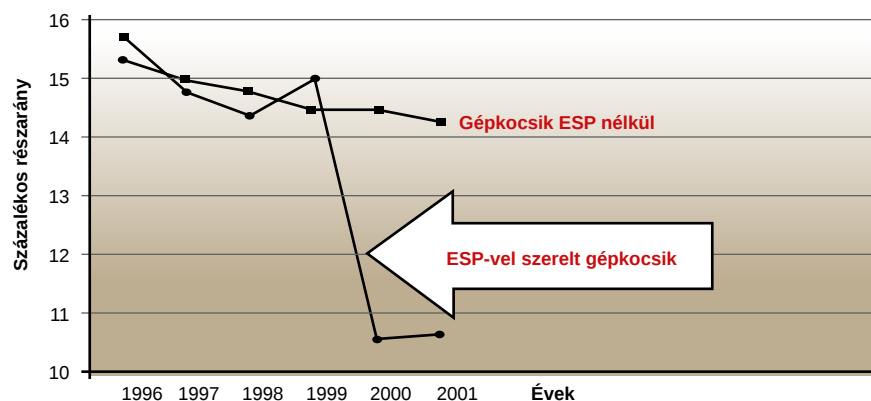
A gépkocsi fékrendszere a biztonsági berendezések közé sorolandó, és a közlekedésbiztonság szempontjából a legfontosabb egységnek tekinthető. Mindig működőképes kell, hogy legyen. Ha ez nem teljesül, szinte elkerülhetetlen a baleset. Az elmúlt években végzett műszaki fejlesztések nyomán folyamatosan tovább növekedett a fontossága. A napjainkban egyre nagyobb jelentőségű autonóm közlekedés szempontjából jelenleg már nélkülözhetetlen az automatikusan működő, intelligens fékrendszer. Szinte ma már nélkülözhetetlenek a különböző asszisztens rendszerek is, melyek a fékrendszer segítségével avatkoznak be, és támogatják a gépkocsivezető tevékenységét, vagy önálló működésükkel akár helyettesíthetik is. Az asszisztensek közül ki kell emelni a vészfékezési asszisztent. De nagyon fontos az ESP-rendszer is, amely növeli a menetstabilitást, mert megakadályozza a gépkocsi kisodródását, megperdülését kitérés, illetve

kanyarodási manővernél. Sorozatos beépítése után a németországi baleseti statisztikában eddig nem tapasztalt kedvező csökkenés volt tapasztalható az autóbalesetek halálos áldozatainál és sérültjeinél. Az elektronika néhány milliszekundumon belül meghatározza, hogy mekkora a gépkocsi sodródása. Az egyik kerék szabályozott és automatikusan bekövetkező fékezési impulzusával irányítja vissza a kívánatosnak tartott menetpályára a gépkocsit. Ez csak elektronikus fékrendszerrel valósítható meg. Az újabb ESP-rendszerek először a szervokormányval végrehajtott kormánykorrek-

cióval avatkoznak be. Ehhez pedig szükséges a villanymotorral működő szervokormány, mely az elektronika parancsára a vezetőtől függetlenül és automatikusan végre tudja hajtani a szükséges kormánykorrekciót. Ez a beavatkozás azért előnyösebb, mint a fékezéses, mert hatására a gépkocsi nem fog lassulni.

## ÚJ INTEGRÁLIS FÉKRENDSZER A ZF-TŐL

Tavaly mutattuk be újságunkban a Continental Teves új integrális fékező berendezését, a C1 típusjelűt. Jelenleg



ESP nélküli és ESP-vel ellátott gépkocsi balesetei Németországban

egy másik hasonló új fékezőegységet ismerhet meg. Az amerikai TRW vállalat felvásárlása után, 2015 októberében kezdte el gyártani a ZF Aktive & Passive Sicherheitstechnik részlege az IBC elektronikus fékrendszert. Ez a rövidítés azt fejezi ki, hogy egy integrált hidraulikus fékrendszerről van szó (Integrated Brake Control). Ennek az a magyarázata, hogy ez a fékezőegység magába ötvözi a fékrásegítőt (ezúttal hidraulikus változat), az ESP-rendszert, azok érzékelőit és elektronikáját is. 2015-ben, a vállalat 20. évfordulójának ünnepségén az észak-svédországi ZF próbapályáján, Arvidsjaurban mutatták be az új IBC-t, az egyik SUV kategóriába sorolható személygépkocsi prototípusába (SUV = Sport Utility Vehicle) beszerelve. Az előzetes tervek szerint 2018-tól jelentős darabszámokban fogják sorozatban beépíteni az egyik jelentős autógyár modelljeibe. Ez a rendszer ellátja a gépkocsi hagyományos fékezésének feladatát, ezen kívül részlegesen automatikus működésekre is képes, méghozzá rendkívüli dinamikával. Továbbá fékasszisztensként is működik.

Ezzel egy új fejezet kezdődik a gépkocsi aktív biztonsága területén. Ezen kívül egyúttal támogatják a vezető nélküli automatikus autózás megvalósulását is. A vezető nélküli automatikus közlekedés csak akkor lehetséges, ha a gépkocsi önállóan automatikus fékezésre is képes. Az IBC sokkal gyorsabb működésű, mint a hagyományos hidraulikus fékrendszerek.

Az IBC működése hozzáigazítható valamennyi személygépkocsi-változathoz, a nagy SUV kategóriától a kisebb személygépkocsikig. Az IBC nagyon precíz működésű beavatkozó egységet gyors forgású villanymotor hajtja meg. A csavarhajtás és a főfékhenger dugattyúja segítségével 150 ms-on belül létrehozza a rendkívül nagy fékező nyomást, amivel a gépkocsit megállásig fékezi. Ezzel hatékonyan lerövidíti

a fékutat. Így valósulhat meg az NCAP legújabb gyalogosvédelmi követelménye, mely az utat merőlegesen keresztező gyalogosra, illetve kerékpárosra vonatkozik. Az előírás feltételei csak rendkívül rövid fékút esetén teljesíthetők. Ugyanakkor nagy jelentőségűek az NCAP automatikus működésű vészfékezésre (AEB) vonatkozó előírásai is. Az IBC ezeket is teljesíti. A fékasszisztens mellett ez is gyors és nagy teljesítményű fékrendszert igényel. A ZF-TRW IBC-rendszerével egy lépéssel közelebb kerültünk az automatikus autózathoz, mely szintén automatikus működésű fékrendszert tesz szükségessé. Ugyanez az igény vonatkozik az ACC-rendszerre (Adaptive Cruise Control) – adaptív követési távolság szabályozás, az AEB-re és az Auto Hold EPB-re, vagyis az elektromechanikus rögzítő fékre is, ami az emelkedőn automatikusan megtartja a gépkocsit, ha szükséges. A fejlesztők figyelme újabban ráirányult a fékezési energia újrahasznosításának a lehetőségeire.

### AZ EBC 460, AZ ÚJ ESP

A ZF másik újdonsága az ESP-rendszer egy újabb prémium változata, az EBC 460 típusjelű, melyet egyebek között az új 7-es BMW-be építenek be. Ez az egység nemcsak számos újabb fékezési működésmódot tesz lehetővé, hanem egy integrációs lehetőséget is biztosít a futómű és a hajtáslánc felé. Kiegészítő elektronikus kapacitást biztosít, ahol újabb szoftverek alkalmazására is lehetőség nyílik. Ez a különböző újabb szoftveres működések révén lehetővé teszi a gépkocsi automatikus vezetésének megvalósítását is. Tudja működtetni egyebek között a szintén a ZF által gyártott villanymotoros szervokormányt. Ezzel jelentősen kibővülnek



A ZF-TRW IBC hidraulikus fékezőegység

az ESP beavatkozási lehetőségei. 2016-ban a ZF a személygépkocsi futóművének területén is jelentős fejlesztést végzett. Megalkották az Active Kinematics Control-rendszert, aminek rövidítése az AKC. Ez a személygépkocsi hátsó futóművénel menet közben kerékösszetartás-állítást tud végrehajtani, a pillanatnyi menetállapottól függően. Ezzel csökkenthetővé válik a kanyarodási sugár, továbbá javul a gépkocsi dinamikája kanyarodás közben, és a gépkocsi stabilitása is sokkal kedvezőbb lesz, különösen nagyobb sebességnél.

Kétségtelen tehát, hogy a közeljövőben a ZF a fékezés és a kormányzás területén további jelentős fejlesztéseket fog végezni. Egyre inkább elkötelezetté válik a gépjárművek aktív biztonsága iránt. Ezekben a területeken is jelentős műszaki know-how-k megszerzésére törekszik, melyek eredményeként eljut az autonóm gépkocsivezetés megvalósításához. Ehhez azonban arra is szükség van, hogy valamennyi rendszer megkettőzve, azaz redundáns és biztonságos működésű módon legyen beépítve a gépkocsiba. Hiszen a gépkocsivezető az autonóm közlekedésnél nem ellenőrzi folyamatosan autója haladását. ■