

ELEKTROMÁGNESES KOMPATIBILITÁS VIZSGÁLAT

Sokat lehet hallani járműtulajdonosok szájából: „Ó, csak egy lábtérvilágítást építenék a járműbe” vagy „Csak kiolvasom a hibakódot a telefonommal”, de sajnos ezek mögött a kijelentések mögött a tudatlanságból adódóan jelentős nem kívánt következmények bújhatnak meg. Vajon mik azok a tényezők, amiket az ilyen, és ehhez hasonló állításokat feltevő embereknek tudniuk kellene, mielőtt egy elektronikai eszközt a járművükhöz csatlakoztatnak, amikkel esetenként az életüket is veszélybe sodorhatják?

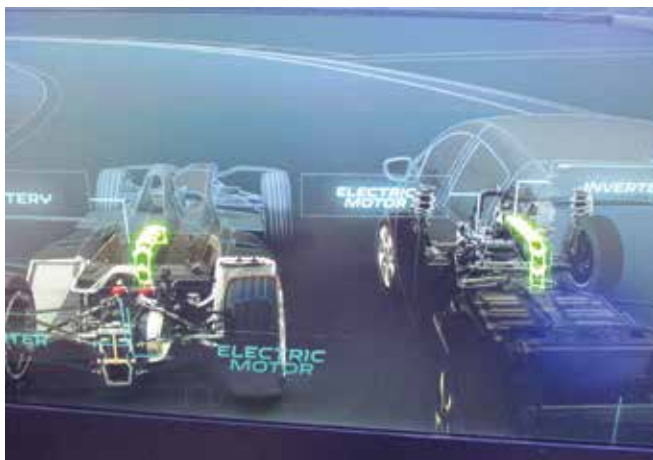


MOLNÁR CSONGOR

A járműiparban a közlekedési eszközök fejlődésének tempója, ezen belül is a járművek autonomizáltsága, egyre gyorsabb. Ma, igaz ezek az autonóm gépjárművek még csak fejlesztési célú-

ak, de 2017-ben a Tesla által gyártott járműveknek már közel 50%-ában szoftveresen megtalálható volt az önálló, teljesen automatizált rendszer. Azonban ma még az irányítás a járművet vezető személy kezében van. Az autonóm járművekhez vezető út manapság is megfigyelhető, egy új szériajárműben az elektronikai berendezések száma évről évre növekszik. Elég csak a biztonsági rendszereket számba venni, ma egy modern személygépjárműbe akár 38 db vezetőtámogató rendszer is segítheti a vezetőt a közlekedésben. Ezeket az elektronikai berendezéseket

azonban mind külön-külön, mind egy járműegységként fontos megvizsgálni. Ezt a célt szolgálja az EMC- (elektromágneses kompatibilitás) vizsgálat. A vizsgálat egy speciálisan erre a célra kialakított szigetelt helyiségben történik. A teszt során azt lehet vizsgálni, hogy a járművek berendezései a környezet vagy éppen saját alegységei elektromágneses frekvenciáira hogyan reagálnak, mennyire marad meg a működő képességük, és ezek milyen hatással vannak a környezetükre a működésük közben. Ez a vizsgálat ajánlott lenne minden utólagosan egy autóba beszerelt



elektronikus berendezés beépítése után. Lényeges lehet ez abból a szempontból is, hogy ha például egy adott márkájú járműbe beszereljük egy másik gyártó hasonló termékét, könnyen tapasztalhatunk nem megfelelő működést. A gyártók ugyanis jogszabályban meghatározott frekvenciasávokra gyártják járműveiket, azonban ezekben a frekvenciasávokban, legyen az keskeny vagy széles sávú, a járműgyártó maga határozhat meg szélesebb tartományt, ezzel a biztonság felé eltérve. A rádiócsere-nél éppen ez a sávszélesítés okozhat nem megfelelő „válaszokat” a járműtől, ugyanis, ha a két gyártó sávszélesítésének határai nem esnek egybe, az könnyen, jobb esetben a műszer rendellenes működéséhez vezethet, rosszabb esetben pedig egyéb berendezés nem megfelelő működését is generálhatja. Fontos lenne tudatosítani az emberekben, hogy amikor valamilyen új elektronikai eszközt a járművükhöz csatolnak, beépítenek, tisztában legyenek annak a járműre gyakorolt hatásaival. Ilyen például, amikor a gépkocsiba chipet helyeznek be annak teljesítménynövelése érdekében, bluetooth-os OBD fejegységet, ami telefonra küldi ki a jármű adatait, akár hibajeleit is, vagy egy új elektromos műszerfal borításra cserélik ki a régit és egy színes, sok ledes változat kerül beszerelésre. Ezeket a berendezéseket elektromágneses zavarás és immunitás szem-

pontjából be kellene vizsgálni. Ezek a vizsgálatok, legyen szó annak menetéről vagy a tesztet végző mérőeszközök hitelességéről, mind az ENSZ-EGB 10. számú előírásában megtalálhatók. Az előírásban a jármű széles és keskeny sávú elektromágneses zavarainak mérési menete megtalálható, vagyis az, hogy a jármű hogyan hat a környezetére. Emellett megtalálható a megfelelő melléklet is arra vonatkozóan, hogy hogyan kell járműveket, mint elektromágneses sugárzás szempontjából szenvedő alanyt vizsgálni. Az előírás a következő vizsgálati területekre vonatkozik:

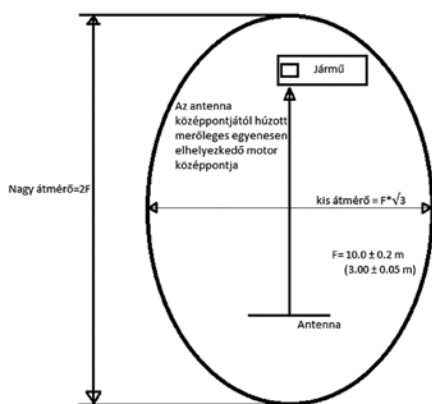
- „(a) követelményeket olyan funkciók, sugárzás és átvezetés következtében keletkezett zavarokkal szembeni védelemre vonatkozóan, amelyek kapcsolatosak a jármű közvetlen irányításával, a járművezetővel, az utas és a többi úthasználó védelmével,

a járművezetőt vagy a többi közlekedőt megteveszhető zavarokkal, a jármű adatok buszfunkcionalitásával és befolyásolhatják a jármű törvény által szabályozott adatait;

- (b) védelemre vonatkozó követelményeket a nem kívánatosan sugárzott és vezetett emissziók szabályozására a saját vagy egy szomszédos járműben használt elektromos vagy elektronikus berendezéssel szemben, és a járműre utólag felszerelhető tartozékok által keltett zavarok szabályozására.
- (c) az újratölthető energiatároló rendszerek (RESS) feltöltésére alkalmas csatlakozó berendezésekkel rendelkező járművekre vonatkozó kiegészítő követelményeket, az emissziók és a jármű, valamint az energiahálózat kapcsolatából származó immunitás szabályozása tekintetében.”



Ezeket a tesztek speciális laborban végzik. A labor falát piramis alakú térelemekkel burkolják, ami biztosítja, hogy véletlenül se verődhessenek vissza a fal felületéről elektromágneses hullámok és a vevőantenna csak a kiértékelés szempontjából hasznos járműből érkező jeleket tudja érzékelni. Az antennákkal mért értékeknek az előírásban előre meghatározott értékek között kell lennie.



A személygépjárműveken, vagy annál nagyobb kategóriájú járműveken kívül, fontos szót ejteni a kétkerekű járművekről is. Motorkerékpároknál elengedhetetlen, hogy ezek a vizsgálatok ugyanúgy megtörténjenek. Itt a közlekedés,

és a zavaró hatások körülményei több ponton is mások, mint az eddig tárgyaltaké. Ezeken a járműveken ugyanis sokkal jobban ki van téve a vezető és maga a jármű is az elektromágneses sugárzásoknak. Míg az autóknál egy zárt burok veszi az embert körül, amelyet leszigetelhetnek, addig ez a motorkerékpároknál nem jellemző. Ebből a burkolatlanságból következtethet az, hogy ha egy esetleges szenzor vagy érzékelő meghibásodik, vagy rossz jelet ad, az sokkal komolyabb kimenetelű balesethez vezethet, mint egy személygépjárműben.

A motorkerékpároknál is szüksége lehet az utólagos EMC-bevizsgálásra, ugyanis ennél a járműkategóriánál is jelen vannak az utólagosan beépíthető elektronikus berendezések (markolatfűtés, diagnosztikai egységek, vagy mint a képen is látható feszültségszabályozó). Ilyen diagnosztikai berendezést forgalmaz például a BMW. A diagnosztikai eszköz wifis összeköttetésre képes a vezető telefonjával, vagy később egy számítógéppel is ellenőrizhetők a motorkerékpárból kinyert adatok. Fontos, hogy az eszköz legyen elektromágneses zavarás szempontjából vizsgálva, mert OBD II csatlakozón keresztül közvetlen kapcsolat van a jármű és a diagnosztikai eszköz között. Másik oldalról pedig fontos, hogy ne történhessen meg annak az információknak a torzu-



lása, amely a diagnosztikai eszközből a telefonba érkezik.

A Siemens vállalat 2020-ra azt prognosztizálja, hogy a közlekedés fejlődése elér egy olyan szintet, ahol a jármű, legyen az repülő, vonat, gépjármű, képes lesz nemcsak egymással, hanem a közlekedés egyéb résztvevőivel, például a közlekedési lámpákkal kommunikálni, ezt nevezzük V2X (Vehicle to everything) kommunikációnak. Ezen szituációk megfelelő szimulálására lehetnek megfelelőek az EMC-laboratóriumok, és azok a zalaegerszegihez hasonló tesztpályák, létesítmények, ahol ezen tényezők járművekre ható kölcsönös hatása megfelelő körülmények között tesztelhető.

Végül amellet sem lehet szó nélkül elmentni, hogy a járműgyártásban jelentős paradoxon annak a megoldása, hogy a járművek kívülről, amennyire lehet, zavaró jelek szempontjából le legyenek szigetelve, de egyben a V2X-nek megfelelően meg is legyenek nyitva ezek a rendszerek a környezetük felé. A nyitottság azonban a mai informatikailag fejlett világban könnyen egy nem kívánt harmadik fél számára is megnyithatja a kapukat a jármű felé. ■

