



Alacsonypadlós becsuklógátló fejlesztés a JÁFI-AUTÓKUT-ban

1. Előzmények

A korábbi fejlesztések, majd az Ikarus 435 típusú autóbuszokban alkalmazott HB 93 típusú gyártása és évtizedeken keresztül történő javítás során értékes tapasztalatok halmozódtak fel, amelyek egy új fejlesztés alapjául szolgálnak. A fejlesztés célja egy alacsonypadlós autóbuszokba is beépíthető, egyszerű és megbízható szerkezetű, lehetőség szerint teljesen hazai gyártású típus létrehozása. Ezek a célok a csuklószerkezettel egybeépített becsuklógátlóval érhetők el.

Történelmi áttekintésként elmondható, hogy a becsuklógátló megjelenését a múlt század 70-es éveinek végére tehetjük, amikor az utaskényelem növelését szolgáló padlószint csökkentésével hozta az úgynevezett tolócsuklós (farmotoros csuklós) autóbuszok nagyobb számú megjelenését. Ezekhez már kezdetben is elengedhetetlennek bizonyultak a becsuklógátlókkal rendelkező csuklószerkezetek alkalmazása. Érdeemes megjegyezni, hogy a fékezés közbeni stabilitás biztosításán túlmenően a többi üzemiállapotban (egyenes menet, kanyarmenet, tolóüzem, gurulás) is szükség van ilyen szerkezetre, mert különben már 40 km/h-nál nagyobb sebességnél is csillapítatlan - kigyózó - lengések léphetnek fel, ill. síkos úton a buszbeállóból történő kiállás szinte lehetetlenné válik.

A JÁFI-AUTÓKUT által kifejlesztett rendszer, amelynek elődjét az IK 435-ös autóbuszokba építették be, már 15 éves üzemi tapasztalatokra támaszkodva bizonyította, hogy nincs okvetlenül szükség a kormányzási szög figyelembevételére és elegendő egyszerűsített vezérlő elektronika is. Az egyenes meneti alapszabályozás mellett a kanyarmenetben a becsuklói szög által 3 lépcsőben növekvő kanyarüzemi csillapítás valamint a 2 bárt meghaladó fékezéseknél és 40 km/óra-nál nagyobb sebességnél belépő csillapítás növelés képes tökéletesen biztosítani a jármű stabilitását minden üzemiállapotban.

Alacsonypadlós autóbuszok számára alkalmas kis beépítési magasságú (200 mm) új JÁFI-AUTÓKUT konstrukció is alapjaiban ezt a már bevált becsuklógátló rendszert alkalmazza. A bemutatott rendszerben kettő darab párhuzamos beépítésű golyóskoszorú biztosítja a megfelelő robusztus kapcsolatot a gömbgrafitos öntvényből készült mellső és hátsó

csuklótartók között. A becsuklógátló szerves részét képező hidraulikus hengerek és a golyóskoszorúk úgy épülnek be a szerkezetbe, hogy a rendelkezésre álló szerkezeti magasságokat maximálisan ki lehessen használni.



Az Új Magyarország Fejlesztési Terv támogatásával készülő becsuklógátlót a fejlesztő JÁFI-AUTÓKUT a legújabb magyar gyártmányú alacsonypadlós autóbuszok építőinek ajánlja figyelmébe.

2. Követelmények

2.1 Létező követelmények

Szabványok (csak személygépkocsira vonatkozóan léteznek !)

ISO 9815:2003 : Kritikus sebesség?

ISO 3888-1 Vizsgálópálya sávváltáshoz.

1. rész: Kettős sávváltás (rénszarvas teszt néven vált ismerté!)
2. rész: Akadály elkerülése

ISO 13674-1:2003 Egyenesfutás vizsgálata

1. rész: Kígyózási vizsgálat
2. rész: Átmenet vizsgálata

2.2 Célul kitűzött autóbuszra vonatkozó saját követelmények

A fejlesztés első lépéseként újra megfogalmaztuk a becsuklógátlóval szemben támasztott követelményeket. Megállapítottuk, hogy hatósági követelmények jelenleg sem léteznek, csupán utánfutós személygépkocsikra vonatkozó szabványok vannak. Ezért - abból kiindulva, hogy a csuklós jármű viselkedése minél jobban közelítse meg a szülő járműét - az alábbi követelményrendszert állítottuk össze:

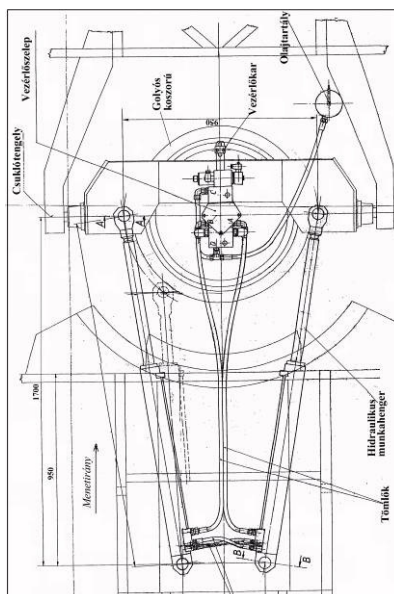
a/ Kritikus sebesség elkerülése

b/ A C-tengelyen és az A-tengelyen mért keresztirányú gyorsulások aránya (vagy: A homlokfal és a hátfal által súrolt terület aránya)

c/ Ne gátolja az üzemszerű becsuklást

d/ B-tengely „kitolás” elkerülése megállóból induláskor

e/ Széleskörű beépíthetőség



IK 435 típusú magaspadlós becsuklógátló

3. Konstruktív kialakítás

Az új konstrukció fő jellemzői a következők:

- Golyóskoszorús csuklószerkezet és becsuklógátló egy egységben
- Alacsonypadlós kivitel (200 mm szerkezeti magasság)
- A hátsó járműrész következő keresztartójáig benyúló munkahengerek (ez szilárdságilag kedvezőbb, mert a bevitt terhelések jobban eloszlanak a két keresztartó között)
- A csillapítást viszonylag egyszerű hidraulikus szelep vezérli

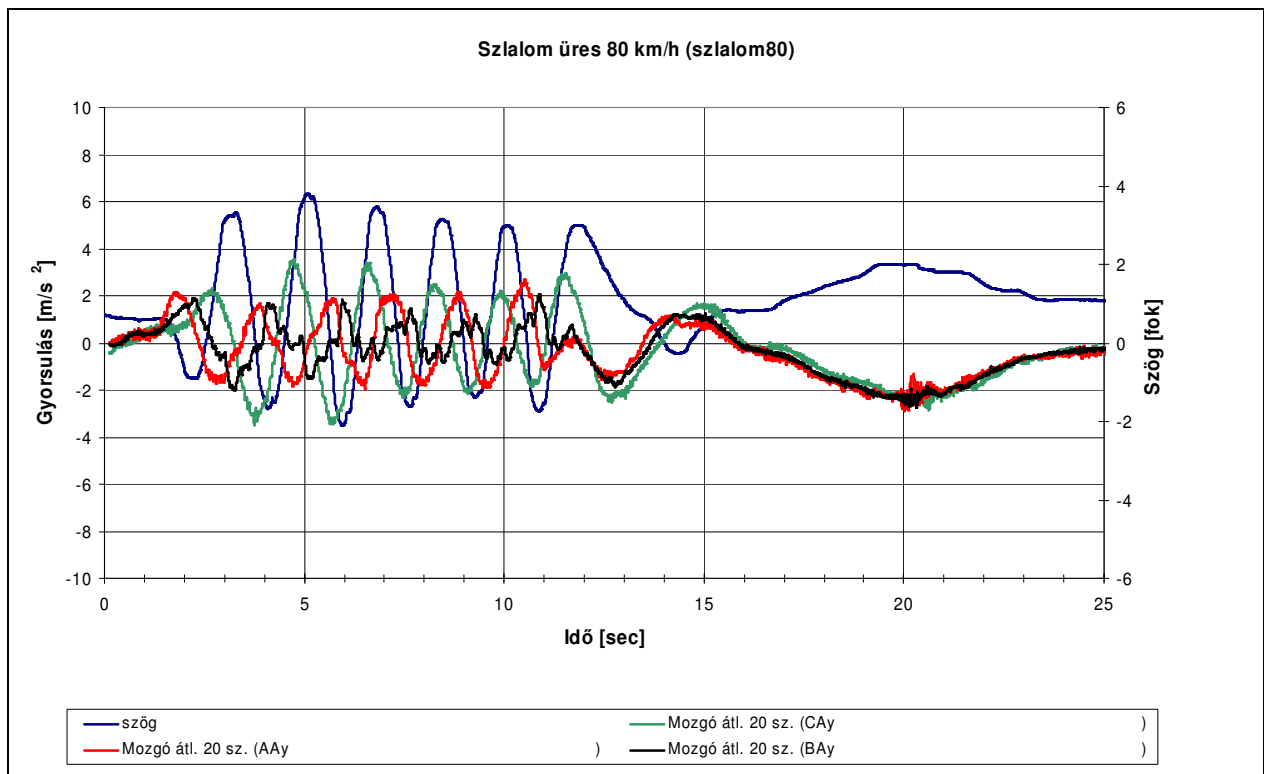
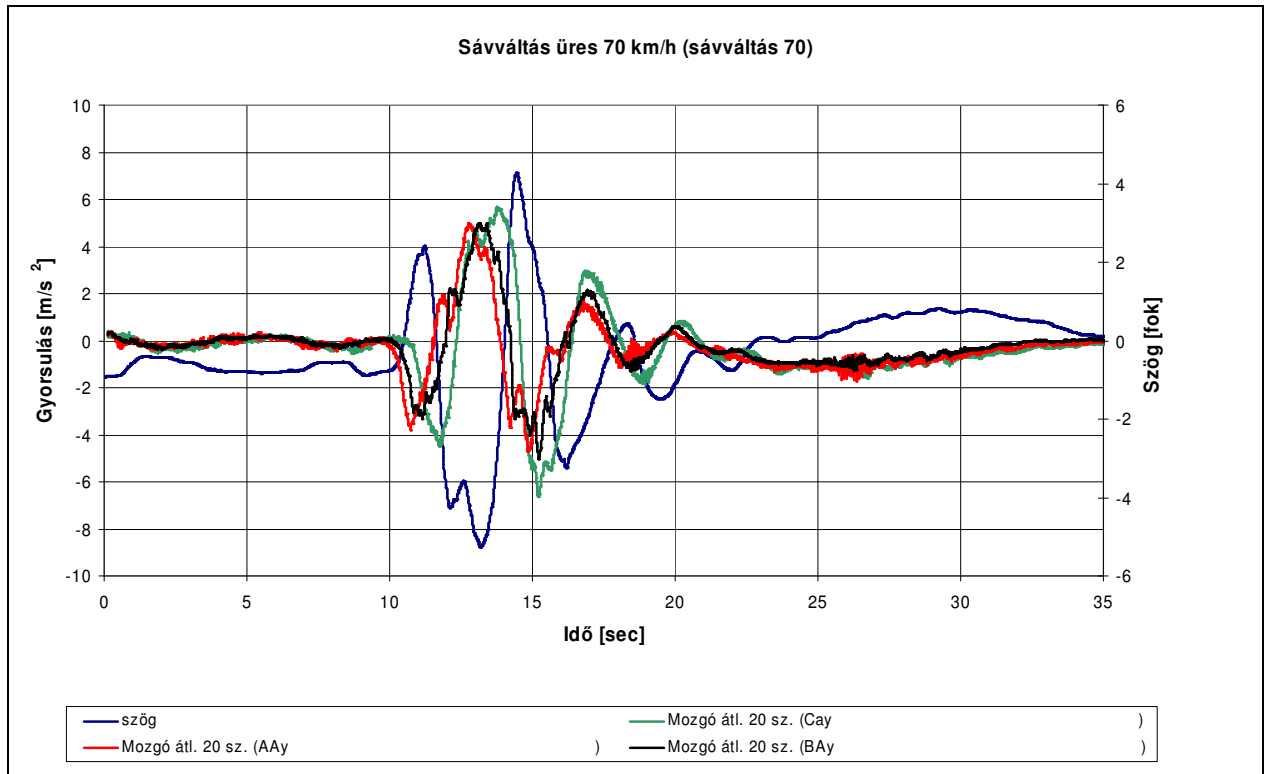
4. Kísérleti mérések

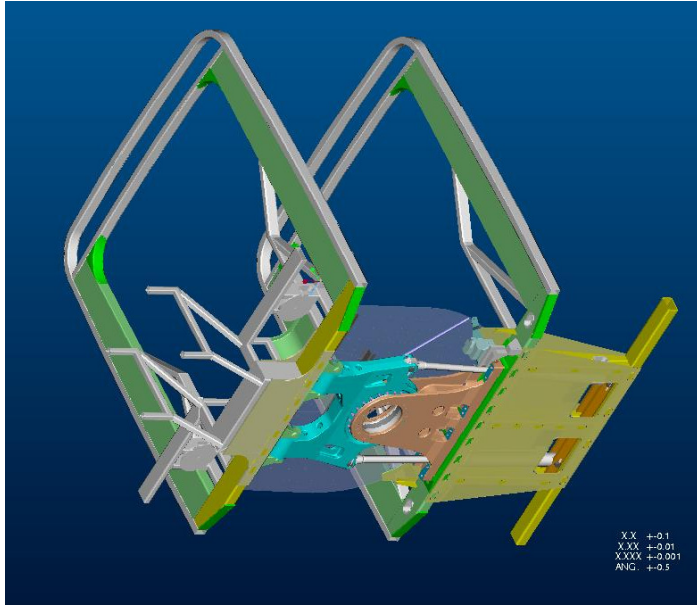
A szerkezetet érő üzemi terheléseket egy autóbuszon vértett mérésekkel határoztuk meg, ami a következőkre terjedt ki:

- Próbapálya (rámpa, sávváltás, szlalom)
- BKV vonalak



Kettős sávváltási kísérletsorozat a bójadöntések előfordulásáig fokozatosan növelt sebességgel



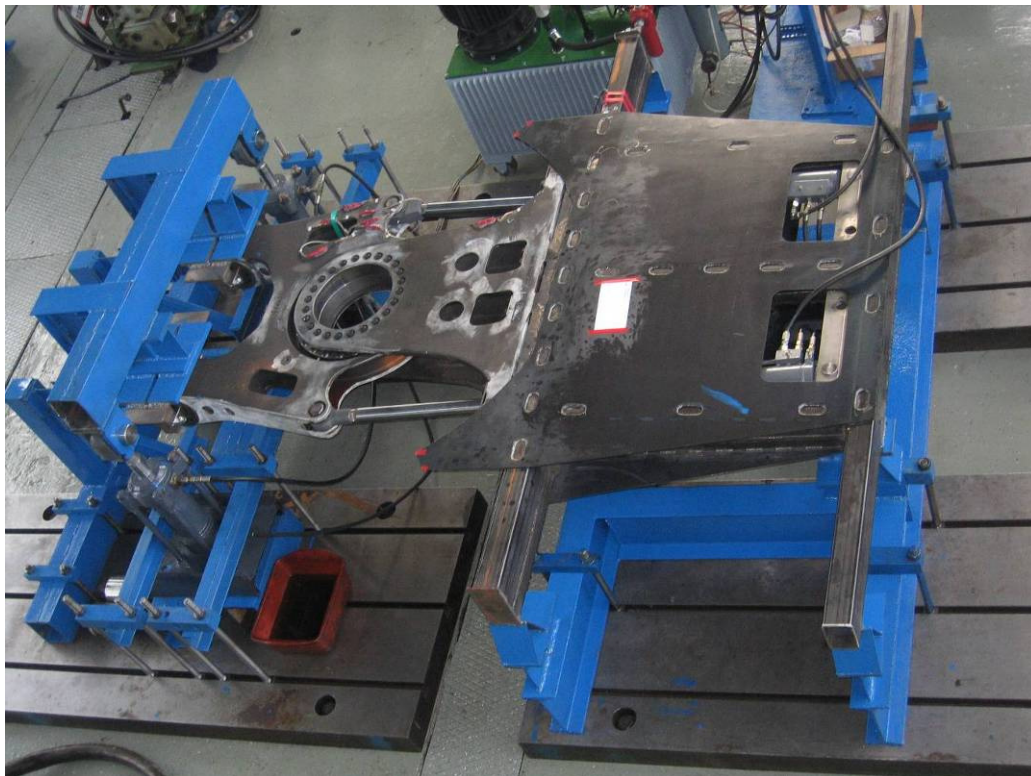


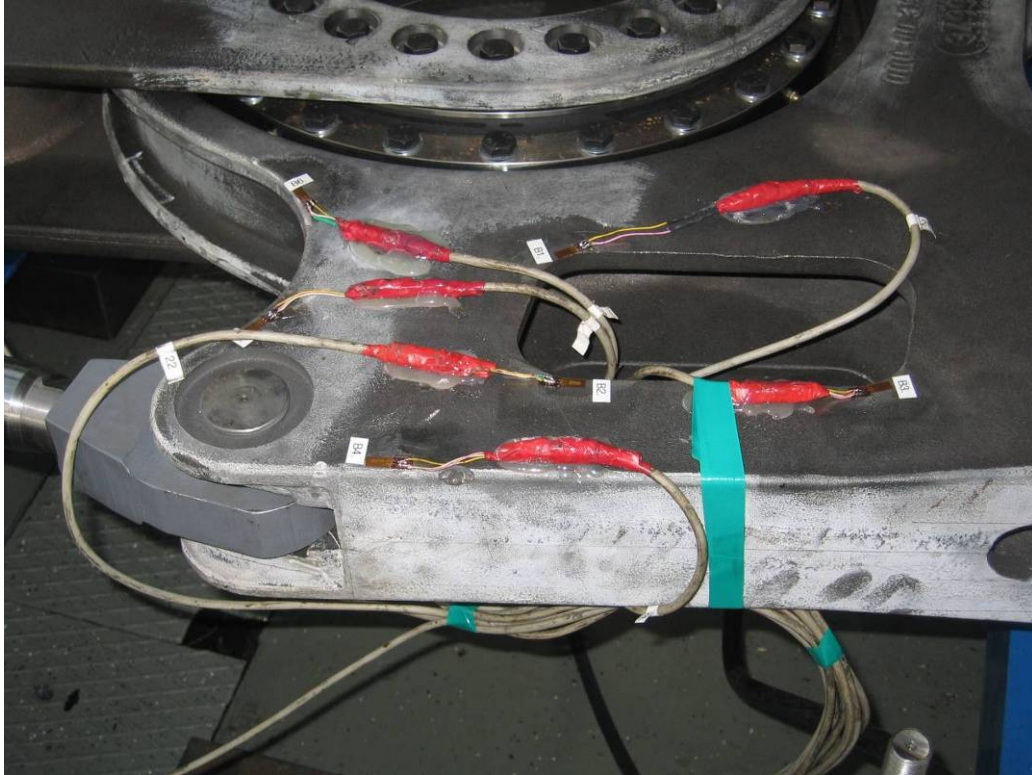
Új alacsony padlós kialakítás
(belső hengerek, kompakt egység,
merev zárókeretek közé)

5. Laboratóriumi szilárdsági vizsgálatok

A csuklószerkezetnek kifáradási szilárdsági szempontból nagyon megbízhatónak kell lennie, ezért a kísérleti példányt laboratóriumi vizsgálatnak vetjük alá. A terhelés meglehetősen összetett, szinte minden irányú erő és nyomaték fellép, és a különböző csuklószőgek esetében eltérő igénybevételek adódnak. A legfontosabbak a következők:

- Függőleges erő a gumicsuklóknál (F_z)
- Hossztengely körüli csavarás (M_x)
- Függőleges tengely körüli (csillapítási) nyomaték (M_z)





Laboratóriumi vizsgálati elrendezés

A VEM számítások szerint kritikus helyekre nyúlásmérő bélyegeket ragasztottunk. A különböző terhelésekkel mért nyúlásokból az anyag szakítógörbéje alapján határozzuk meg a feszültségeket és a törési biztonságot.

_____ **V É G E** _____