

9. ábra. A moduláris tervezésnek köszönhetően, a jármű jó eséllyel értékesíthető a civil piacokon is



Ott István Dániel*

A CURRUS ARIES 01 többfunkciós moduláris jármű kifejlesztése és feladatai a magyar haderőben **II. rész**

Buszok katonai alkalmazása

A tanulmány első részében a szerző a buszok katonai alkalmazásának történetét mutatta be, részletesen kitérve a Magyar Honvédségben hadrendbe vett buszok ismertetésére. Katonai alkalmazásban a moduláris járműveknek személyszállításra, katonai vezetési pontként és sebesült szállításra egyaránt alkalmasnak kell lenniük. A Magyar Honvédség Logisztikai Központ Technológiai Igazgatóságának Kutatási-fejlesztési, Tudományos és Szabványosítási Osztály által kidolgozott tanulmány alapján a Honvédelmi Minisztérium a Currus Zrt.-t bízta meg a tervek elkészítésével, amely a Volvo Hungária Kft.-vel együttműködésben építette meg a magyar tervezésű járműszekrényt. A tanulmány második része a Currus Aries 01 többfunkciós moduláris jármű teljeskörű bemutatására vállalkozik.

A CURRUS ARIES 01 TÖBBFUNKCIÓS MODULÁRIS JÁRMŰ

A kiöregedett járműpark cseréjének újabb lendületet adott a 2017-től meghirdetett Zrínyi 2026 program. A haderő fejlesztésére átcsoportosított források lehetővé tették, hogy a HM Currus Zrt. által Volvo B7R alvázra épített technológia-demonstrátor tapasztalatait felhasználva egy olyan prototípust alakítsanak ki, amely már a sorozatban gyártott járművek első példánya lesz. Az így kialakított jármű az eltelt időben szigorodó környezetvédelmi előírásokat követve, már EURO 6-os motorral hajtott, és a CURRUS ARIES 01 típusjelzést kapta.

Az igényeket, valamint a honvédség jövőben felmerülő feladatait felmérve, végül a – protípussal együtt – egy 100 db-os sorozat legyártásáról készült szerződés. A nagyobb értékű járművek gyártásánál ma már bevett szokás, hogy a próbák után – amennyiben szükséges – némi módosítással, a szériapéldányokhoz igazítva, a prototípusokat is használatba veszik. Ez csökkenti a gyártás és a teljes élettartamra számított költségeket, tehát hosszú távon megtakarítást jelent. Természetesen felmerülhet a kérdés, hogy

nem jelent-e technikai kockázatot a prototípus rendszerezése és használatba vétele. Azt mondhatjuk, hogy napjaink számítógépes tervezésének, a végeselem módszerekkel folytatott szimulációknak, a világ más pontjain is már bizonyított és megbízható Volvo B8R alváznak, és a technológia-demonstrátor tesztjei során már kizárt hibalehetőségeknek köszönhetően, a prototípus használatba vételének technikai kockázatai elvileg kizárhatók.

A HM Currus Zrt. társult az Ikarus Járműtechnika Kft.-vel. Első lépésben szinte a nulláról kezdve, „zöldmezős beruházásban”, a XXI. századi igényeknek megfelelő, új összeszerelő csarnokot építettek a székesfehérvári üzemegység területén. A hazai tervezés és gyártás így több száz új munkahelyet teremtett (10. ábra) [13].

A CURRUS ARIES 01 tervezésekor egyszerre kellett megfelelni az autóbuszokra vonatkozó ENSZ EGB (Egyesült Nemzetek Szövetsége Európai Gazdasági Bizottsága), a KöHÉM (Közlekedési, Hírközlési és Építésügyi Minisztérium) és a Magyarországon mindenkor hatályos egyéb, ide

10. ábra. Az Ikarus Járműtechnika Kft. székesfehérvári szerelőcsarnoka. A honvédség új buszainak megrendelésével a gyárban több száz új munkahely jött létre



* ORCID: 0000-0001-5524-6735



11. ábra. A CURRUS ARIES 01-nek is teljesítenie kell az ENSZ EGB biztonsági előírásait. A képen a jármű kritikus borulási szögét mérik be. Az értékek minden moduláris elrendezéssel, a megengedett értéken belül kell maradnia

vonatkozó rendeletek, szabványok előírásainak, valamint a katonai feladatokból és moduláris jellegből adódóan vonatkozó NATO STANAG követelményeknek. Az előírások, a konstrukciós követelmények és a műszaki dokumentáció együttes terjedelme több száz oldal, ezért abból csak egy rövid kivonatot közlünk:

A CURRUS ARIES 01 többfunkciós moduláris járművel szemben támasztott konstrukciós követelmények:

- A jármű kialakítása biztosítsa 12 év rendszerben tartás, illetve 500 000 km futásteljesítmény teljesítését az előírt technikai kiszolgálás, szervizek végrehajtása mellett, fődarabcsere és nagyjavítás végrehajtási igénye nélkül.
- A gépjárműre vonatkozó általános konstrukciós követelmények megegyeznek a polgári autóbuszokra vonatkozó előírásokkal, a gépjármű konstrukciója, szerkezeti egységeinek elrendezése biztosítsa korszerű diagnosztikai eszközökkel a műszaki megvizsgálás, karbantartás, és a javítás előtti műszaki állapot-meghatározás gyors elvégezhetőségét.
- A jármű rendelkezzen blokkolásgátló fékrendszerrel és tartós fékkel.
- Alapjármű verzió kialakítása EURO 6 emissziós követelményeknek megfelelő motorral szerelt alvázon, sorozatgyártásra alkalmas típusengedéllyel.
- Teljes terhelés mellett is tartósan biztosítsa az európai út- és időjárási viszonyok között a közlekedési szabályoknak megfelelően, a kategóriájában elérhető maximális sebesség alkalmazhatóságát Tempó 100 vizsgával. (Tehát a jármű arra alkalmas autópályákon tartósan 100 km-es utazó sebességgel haladjon, lerövidítve és kényelmesebbé téve ezzel az utazást, mert a fék, kormány és stabilizációs rendszerei ekkora sebéségnél is garantálják a jármű biztonságos haladását, megállását.)
- A kialakítandó jármű üzemanyagtartályainak térfogata egy feltöltéssel közúton minimum 800 km út megtételét tegye lehetővé, a jármű teljes terhelésénél, 60 km/h sebesség mellett.
- A jármű alapvetően burkolattal ellátott utakon, valamint kiépített földutakon való közlekedésre legyen alkalmas. (Hangsúlyozandó, hogy közúti, nem terepjáró járműről van szó, a katonai alkalmazás megkívánja, hogy járható föld- és szükségutakon is haladni tudjon.)
- A közlekedésbiztonság és munkavédelem szempontjából fontos szerkezeti elemek, rész- és főegységek,

illetve a típusfelépítmények sérülékeny elemei a kiépített földutakon (kő, jég, faágak) a mechanikai sérülések ellen védettek legyenek. A típusváltozatok szerkezeti kialakítása, valamint az azokba történő beépítések borulásos és ütközéssel balesetek elleni biztonságát feleljen meg a vonatkozó jogszabályi előírásoknak.

- A típusváltozatok kialakítása során a padlózat csúszásmentesített felülettel rendelkezzen, könnyen tisztítható, valamint a fertőtlenítés és a beltéri mentesítés anyagaival ellenálló legyen.
- Az alkalmazott ülések és azok háttámlái, a beépítésre kerülő bútorszati elemek, valamint a belső borítás anyaga önkiló legyen.
- A járművet el kell látni járműfedélzeti klímaberendezéssel, amelynek méretezése szerint – a külső körülményektől függetlenül – biztosítani kell a személyi állomány létszámától és egyidejűleg a fedélzeti szaktermikai eszközök alkalmazásából származó hőtermelés kompenzálását. A klímaberendezés beépítésére az általános beépítéssel szembeni követelmények a mérvadók, azonban biztosítani kell a kondenzációs folyadék felgyűlése és beszivárgása elleni védelmet.

12. ábra. A CURRUS ARIES 01 moduláris rendszerű autóbuszokból 100 db-ot kap a Magyar Honvédség. Az új járművek évtizedekre megoldják a honvédség közötti személyszállítással kapcsolatos feladatait



- A vezetőtér kialakítása tegye lehetővé a járművezető számára, hogy az egyéni vegyívédelmi felszerelésében is végrehajthassa a feladatait.
- A járműnél alkalmazott fényforrások, lámpatestek tekintetében a jármű elején elhelyezett távolsági és tompított fényszórók kivételével LED-es fényforrások alkalmazására kell törekedni.

A jármű rendelkezzen többfokozatú és szakaszos ablaktörővel.

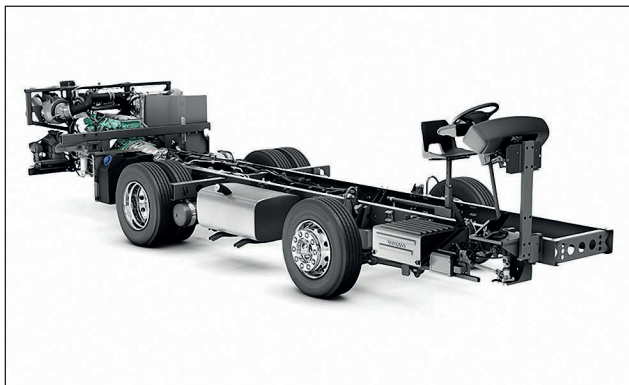
A CURRUS ARIES 01 TÍPUSÚ MODULÁRIS JÁRMŰ ÁLTALÁNOS MŰSZAKI LEÍRÁSA

AZ ALVÁZ

A CURRUS ARIES 01-es, egy Volvo B8R önjáró alvázra épített autóbusz. Az alváz készre szerelve érkezik a székesfehérvári Ikarus Járműtechnika Kft. összeszerelő üzemébe. Itt kerül a felépítmény hosszához igazított rácsközéprésszel toldott alvázra, a teljes egészében magyar tervezésű és gyártású kocsiszekrény.

A pneumatikus légrugókkal állítható hasmagasságú alváz alapfelszereltsége a közlekedésbiztonság technikai előírásai szerint EBS (elektronikus fékrendszer), ESP (elektronikus menetstabilizáló), ABS (blokkolásgátló fékrendszer), ASR (kipörgésgátló, amely a hirtelen nyomaték többletnél megakadályozza a kerekek megcsúszását). Ezeknek a rendszereknek a többsége, ma már egy személyautóban is standard, kötelező szériatartozék.

A kormányzás hidraulikus szervokormányon keresztül hat a mellső, „A” tengely kerekeire.



13. ábra. A Volvo B8R önjáró alváz készre szerelve érkezik a székesfehérvári üzembe, ahol a megfelelő hosszúságú rácsközéprésszel meghosszabbított alvázra kerül a kocsiszekrény. A Volvo önjáró alváz – a kiváló motornak és hajtásláncnak köszönhetően – ideális választás volt

HAJTÁSLÁNC

Az alvázon a hátsó, „B” tengely mögött került elhelyezésre a nyomatékvaltóval összeszerelt Volvo D8K típusú EURO 6-os emisszió besorolású, hathengeres, soros, négyütemű, közös nyomócsöves dízelmotor, közvetlen befecskendezéssel, turbófeltöltő levegő visszahűtéssel. A 7698 m³ lökettérfogatú erőforrást nagyon kedvező üzemanyag-fogyasztás, megbízható üzemeltetés és alacsony élettartam-költségek jellemzik.

A motor a Volvo innovatív szabadalma, az úgynevezett I-Shift kúszó nyomatékvaltó közvetítésével és egy száraztárcsás elektro-pneumatikus vezérlésű tengelykapcsoló



14. ábra. A CURRUS ARIES 01 vezetőállása. A műszerfalon elhelyezett nyomógombok a nyílászárók, az I-Shift és más berendezések vezérlését szolgálják

közbeiktatásával hajtja meg a hátsó „B” tengelyen elhelyezett ikerkerekeket. Az I-Shift egy mechanikus szinkronizálatlan, manuális sebességváltóra integrált elektronikus vezérlőegység, 12 előremeneti és 4 hátrameneti fokozattal. Az I-Shift rendszer szenzorain keresztül elemzi a busz sebességét, tömegadatit, az útviszonyokat, CAN (Controller Area Network) rendszerrel kommunikál a motorral, az így szerzett adatokból számítva a szükséges nyomatékot, kiemelkedő pontossággal vezéri a tengelykapcsolót és nyomatékvaltót. A számítógéppel tökéletesen időzített fo-

15. ábra. Így születik az autóbusz: a kocsiszekrény acélrács-szerkezetére lassan felkerülnek, az alumínium oldallemezek





16. ábra. A kocsiszekrény végleges festésre, fényezéshez alapozva érkezik az Ikarus Járműtechnikai Kft. festőüzemének infrakamrájába, a jobb oldali képen a festőmester a RAL 6003 színkódú matt zöld festéket keveri

kozatváltásoknak köszönhetően a motor mindig a legoptimálisabb fordulatszám-tartományban üzemelhet, lejtmenetben a rendszer a tengelykapcsolót szabályozva segíti a jármű „üresben” gurulását, mindent alárendelve az üzemanyag-megtakarításnak, és ezzel a csökkentett emissziónak. Az I-Shift természetesen lehetővé teszi, hogy a buszsofőr hagyományos manuális kapcsolással, váltókkal, vagy műszerfalán elhelyezett nyomógombokkal vezérelje a nyomatékvtót (14. ábra).

A KOCSSZEKRÉNY

A felépítmény váza az MSZ EN-nek (Magyar Szabvány Európai Norma) megfelelő ausztenites korrózióálló acélrácszerkezet, amelyet horganyzott alumínium oldallemekkel burkoltak. A vázra szerelt homlokfal, hátfal, tető és tető-hosszszarkok üvegszálak kompozitból készültek. A kerékjáratok dobjait rozsdamentes acélból alakították ki (15. ábra).

A kocsiszekrény porfestett, RAL6003 színkódú matt zöld fényezésű, ez vízzel mosható álcázó színekkel felülfesthető, a hadszíntér éghajlatához, a környezethez, az évszakokhoz igazodva. A belső felületek fehér és világoszürke színekkel fedettek. Az alapfestés ellenáll az ABV (atom-, biológiai, kémiai) mentesítő anyagok hatásainak (16. ábra).

A tetőre 2 db Spheros típusú, a szabványok szerint vész-kijáratként is használható, két irányba billenthető, megemelhető szellőzőnyílás került. A felépítmény jobb oldalán 1-1-0 ajtóelrendezés szerint, két egyszárnyú külső lengő, utas-visszanyitó érzékelővel ellátott ajtó került, elektropneumatikus működtetéssel.

A padló alatt alakították ki a csomagtereket, amelyeket felfelé nyíló ládaajtók fednek.

Üvegezés: panorámaablakok thermo edzett biztonsági üveggel. Nem nyithatók, hiszen a jármű teljes egészében klimatizált. A mellső szélvédő osztatlan, kétrétegű biztonsági üveg, ablaktörlőkkel ellátva.

A jármű elejére, oldalára Oto Numune típusú visszajelző tükrök kerültek, jobb oldalon integrált kivitelű, bal oldalon egyenes, normál, elektromosan állíthatók, fűthetők.

Az utastér Yilkar sávradiátorokkal fűtött, és ugyanilyen márkájú klímaberendezésekkel hűthető a mennyezet mindkét oldalán, az utasülésekhez és a sofőrhez vezetett fűvőkkel.

ELEKTROMOS RENDSZER

Az elektromos berendezések működési feszültsége 24 V. A személyszállító változatban a jármű elektromos rendszerét négy akkumulátor látja el, 2 db 35 Ah-s indító akkumulátor a hátsó híd előtt középen, a padlólemez alatt, 2 db 105 Ah-s fedélzeti rendszerek kiszolgálására, bal oldalt a vezető alatt. A törzsbusz és más modulok igénye szerint plusz akkumulátorok szerelhetők, a különböző berendezéseik nagyobb elektromos fogyasztása miatt. A töltést a motorról hajtott generátorok biztosítják.

Az utastérben a padló az oldalfalak, és a mennyezet fedőelemei mögé integrálva található a hangkommunikációs rendszer, amelybe a vezetónél elhelyezett mikrofonnal lehet beszélni, és szintén itt kapott helyet a fedélzeti híradó-informatikai hálózat villámvédelemmel ellátott vezeték-hálózata is. Figyelembe véve a különböző típusváltozatok, például a katonai vezetési pont törzsbusz eltérő feladatait, a rendszerbe Ethernet végpontokkal ellátott informatikai hálózati kábeleket is beépítettek.

(Folytatjuk)

(Fotók a szerző gyűjteményéből)

HADITECHNIKA FOLYÓIRAT

A *Haditechnika* folyóirat korábbi számai megvásárolható:

Líra Könyvruház, Récei Center 1146 Bp., Istvánmezei út 6., (telefon: 411-1543);
Stúdió könyvesbolt 1138 Bp., Népfürdő u. 15/D, (telefon/fax: 359-1964, 359-6461);
HM Zrínyi Nonprofit Kft. Ügyfélszolgálat (Budapest II., Fillér u. 14., 1087 Budapest Kerepesi út 29/b.
Nyitva tartás: H.–P. 9–15 óra www.topomap.hu).