

A Cseh Köztársaság hadseregében üzemeltetett Tatra T815 típusú és a Magyar Honvédségben rendszeresített URAL-4320 és RÁBA H-18 típusú terepjáró tehergépjárművek üzemben tartási költségeinek elemző összehasonlítása

JELIGE: MOTKÁNY

PÁLYAMUNKA LEZÁRÁSÁNAK IDŐPONTJA: 2015.01.07

2015.

TARTALOM

1. Bevezetés	4
2. A GÉPJÁRMŰ TECHNIKAI KARBANTARTÁSI RENDSZER A CSEH KÖZTÁRSASÁG HADSEREGÉBEN ÉS A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN	5
2.1. gépjármű technikai eszközök karbantartási rendszere a Cseh Köztársaság hadseregében	5
2.2. A cseh hadsereg tervszerű megelőző jellegű fenntartási rendszerhez kapcsolódó alfogalmak	7
2.3. A karbantartási és technikai kiszolgálási tevékenységek szintjei és azok tartalma	9
2.3.1. A tervszerű karbantartási rendszer szintjei	9
2.3.2. A tervszerű karbantartási rendszer szintjeinek tartalma	10
2.4. A gépjárműtechnikai eszközök karbantartási rendszere a magyar honvédségben	13
2.4.1. A gépjármű technikai eszközök üzemeltetése	15
2.4.2. A gépjármű technikai eszközök technikai kiszolgálása és javítása	16
3. A TATRA T815 típusú cseh hadseregben rendszeresített, az URAL 4320 és Rába h-18 típusú terepjáró tehergépkocsik rövid bemutatása	17
3.1. A tatra 815 6x6 típusú terepjáró tehergépjármű bemutatása	17
3.2. Az URAL-4320 típusú logisztikai terepjáró tehergépkocsi rövid bemutatása	19
3.3. A RÁBA H-18-as típusú terepjáró tehergépjármű bemutatása	21
4. A tatra 815 6x6, Ural-4320 és a rába h-18 terepjáró tehergépkocsik üzemeltetési és karbantartási költségeinek bemutatása	24
4.1. A TATRA T815 típusú terepjáró tehergépkocsi üzemben tartásának költségei	24
4.1.1. Üzemeltetés költségei 1 km-re számolva	25
4.2. A Magyar Honvédségnél rendszeresített URAL-4320 és a RÁBA H-18 típusú terepjáró tehergépjárművek üzemben tartásának költségei	26
4.2.1. Üzemeltetés költségei éves szinten, valamint 1 km-re lebontva	26
5. A tatra 815 6x6, Ural-4320 és a rába h-18 terepjáró tehergépkocsik üzemeltetési és karbantartási költségeinek összehasonlítása	28
5.1. Gazdasági szempontból lényeges költségelemek	30
5.1.1. A TGK-k éves üzemben tartási költségeinek összehasonlító táblázata:	30

5.1.2. A TGK-k 1 km-re vonatkozó üzemen tartási költségeinek összehasonlító táblázata:	30
5.1.3. Az ésszerű takarékoság az üzemeltetés során	33
5.1.4. Üzemeltetés és karbantartás elemeinek költségei	34
5.1.5. A gépjárművek általános fejlesztési lehetőségei:.....	35
6. Befejezés	36
7. FELHASZNÁLT IRODALOM	38
7.1. Írott források:	38
7.2. Internetes források:	39
8. Mellékletek	40
1. sz. melléklet: cseh üzemeltetési normatáblázat	40
2.sz. melléklet: Éves üzemen tartási költségek táblázatba foglalva, kifejezve CZK-ban és EUR-ban	41
3.sz. melléklet: 1 km-re vonatkoztatott üzemen tartási költségek, kifejezve CZK-ban és EUR-ban	43
4. számú melléklet: TATRA T815 üzemen tartási költségeinek számítása:	45
5. számú melléklet: A RÁBA H-18 és az URAL-4320 Üzemen tartási költségeinek számítása:.....	49

1. BEVEZETÉS

Jelen dolgozatban a Magyar Honvédségnél és a Cseh Köztársaság hadseregénél rendszeresített és mindennapos használatban lévő logisztikai terepjáró tehergépkocsik üzemeltetésének, karban- és fenntartásának anyagi vonzatai, valamint a költséghatékonyság és annak szempontjai kerülnek feldolgozásra. A témaválasztás tekintetében a cseh és magyar hadsereg egy-egy megegyező rendeltetésű terepjáró tehergépkocsi üzemeltetési költségeinek összehasonlítását indokolta, hogy már szakirányú tanulmányaim során egy szemesztert a Cseh Nemzetvédelmi Egyetemen teljesítettem, így a partner ország hadseregével és eszközeivel kapcsolatos információkkal is rendelkezem. Kutatásaimat már kint tartózkodásom ideje alatt megkezdtem. Magyarország és a Cseh Köztársaság egyaránt poszt szovjet országok, melyek már korábban a Varsói Szerződés kötelékében is partnerek voltak. A két ország a szovjet befolyás alatt állt katonai rendszerből adódóan hasonló katonai eszközökkel, hasonló katonai szabályzókból dolgozott. 1999 óta már a NATO és azon belül egy még szorosabb és közelebb, a Visegrád Harccsoport kötelékének tagjaként is folyamatosan együttműködik mind, nemzetközi gyakorlatok, mind pedig nemzetközi szerepvállalási kötelezettség teljesítése során. A továbbiakban kivitelezett vizsgálat és összehasonlítás tapasztalatai ezáltal mindkét fél számára hasznosak lehetnek, hiszen megegyező rendeltetésű, hasonló paraméterekkel rendelkező eszközök a kutatás tárgyai, melyek minden mozzanat esetén használatban vannak, ezáltal üzemben tartásuk költséghatékonysága vagy annak figyelmen kívül hagyása jelentős befolyással bírhat a hadseregek költségvetéséből erre a célra elkülönített forrásra vagy annak tervezetére. Az említett terület vizsgálatához elengedhetetlen, hogy mielőtt kitérnénk az eszközök üzemben tartásával kapcsolatban felmerülő költségekre, a teljesség igénye nélkül bemutatásra kerül a két hadsereg páncélos és gépjármű technikai szolgálata által végzett technikai kiszolgálás és karbantartás rendszerét. A költségek elemzésének és összehasonlításának fő szempontjai a gazdaságosság és a költséghatékonyság. A kutatás eredményeinek összegzése után látható lesz a kettő rendszer költségeiben esetlegesen megmutatkozó eltérés, mely alapján mérlegelhetővé válik a költséghatékonyság kérdése. A dolgozat célja, hogy a két elemzési folyamat során vizsgált költségelemek és a két technikai kiszolgálási és üzemben tartási rendszer összehasonlításával és a tapasztalatok értékelésével magasabb költséghatékonyság merüljön fel lehetőségként a két eszköz esetében

2. A GÉPJÁRMŰ TECHNIKAI KARBANTARTÁSI RENDSZER A CSEH KÖZTÁRSASÁG HADSEREGÉBEN ÉS A MAGYAR HONVÉDSÉGBEN

2.1. gépjármű technikai eszközök karbantartási rendszere a Cseh Köztársaság hadseregében

A Cseh Köztársaság hadseregének békeidőszakban történő technikai kiszolgálási/karbantartási rendszere a Magyar Honvédséghez hasonlóan tervszerű megelőző jellegű fenntartási rendszeren alapul.

A rendszerben a következő alapvető előírás teljesül: „A haditechnikai eszközök békeidőben történő üzemeltetésének tervezése a harci kiképzési tervezet, a vonatkozó jogszabályok, valamint a katonai szabályzók és utasítások alapján kell, hogy elkészüljön az üzemeltetésre vonatkozó normák által szabott keretek figyelembevételével.”¹

A fenntartási rendszert három szabályzórendszer határozza meg, melyek a műszaki, törvényi és adminisztratív előírások. A technikai kiszolgálási rendszert illetően szintén három alappillérrel beszélünk, melyek ebben az esetben a tervezés, megelőzés és a periodicitás.

A katonai járművek karbantartása és technikai kiszolgálása a logisztikai feladatok körébe tartozik. A karbantartási tevékenység az alakulatok fő feladatainak egyike és minősége nagymértékben befolyásolja az eszközök rendelkezésre állását, valamint ezáltal a harcértéket. Feltétlenül szükséges elsődleges feladatként tekinteni a karbantartási tevékenység már említett három pillérére, nevesül a tervezés, megelőzés és periodicitás feladatkörére.

A Cseh Köztársaság Hadseregének modern követelményekhez mértén történő átalakításával kapcsolatban kiemelt figyelmet kell tulajdonítanunk, az eszközök, felszerelések korrekt és körültekintő használatára, igénybevételeire, a karbantartás és javítás szintjeire, az eszközök hosszú idejű tárolására, meghibásodás, üzemzavar esetén a helyreállításra, valamint a szállításra. Az utóbbi években a karbantartási tevékenységi köre kibővült a műszaki felülvizsgálat és kibocsátásmérés, a járműbiztosítás, továbbá az autópálya matrica beszerzésével.

Az említett elemek a megelőző jellegű tervszerű fenntartási rendszer részeit képezik. Az elérendő cél a folyamatok, megállapodások, készletek, alegységek és katonai eszközök,

¹Jaromir Mares alezredes (CZ): *System of maintenance of ground military equipments in ACR, 2013 című ppt. előadásából saját fordítás alapján.*

anyagok funkcionális összehangolása. A hatékonyság és az összehangoltság értékelése szerves része a katonai műveleteknek, úgy, mint a karbantartáshoz szükséges kenőanyagok, eszközök és egyéb anyagok kiadása, valamint a használt, elhasznált anyagok, alkatrészek, cseréje, pótlása, továbbá ezek ellenőrzése és a meghibásodások, üzemzavarok kiküszöbölése.

A karbantartási és technikai kiszolgálási feladatok elvégzése közben a katonai szervezeteknek kiemelt figyelmet kell fordítania, hogy a műszaki előírások által meghatározottak mellett maximálisan eleget tegyenek a baleset-, tűz- és munka valamint környezetvédelmi előírásoknak. A munkálatok elvégzésével kapcsolatban minden esetben körültekintően kell eljárni, hogy a végrehajtó állomány körében ne történjen elkerülhető sérülés, valamint annak érdekében, hogy az új és elhasznált, lecserélendő veszélyes karbantartási anyagok (üzemanyag, kenőanyag, fagyálló folyadék) kezelése, tárolása előírások szerint történjen.

A gépjármű technikai eszközök üzemeltetésének, meg kell felelnie a folyamatos kiképzési feladatok által támasztott követelményeknek, valamint képesnek kell lennie eleget tenni a szállítási feladatoknak is. Ez növeli a karbantartás szükségességének gyakoriságát.²

² Jaromir Mares alezredes (CZ): *The maintenance in army of the Czech Republic című előadás és személyes konzultáció alapján*

2.2. A cseh hadsereg tervszerű megelőző jellegű fenntartási rendszerhez kapcsolódó alapfogalmak

A fentebb említettek szerint a cseh és a magyar hadsereg teljesség igénye nélkül bemutatott karbantartási rendszere a haditechnikai eszközök hasonlóságából, valamint a korábbi és jelenlegi katonai szövetségi rendszer által szabott követelményekből fakadóan jelentős hasonlóságot mutat. Ez által a szabályzók vonatkozó előírásai és a fenntartási rendszerhez kapcsolódó alapfogalmak terén is egyezés mutatkozik, így a soron következő fogalmak előírások a Magyar Honvédségben folytatott fenntartási tevékenységgel kapcsolatosan is helytállóak.

A Cseh Köztársaság hadseregének technikai kiszolgálási és karbantartási rendszere a három alappillérre épülő alapvető stratégiával jellemezhető. Ezen három alappillér a tervezés, megelőzés és a periodicitás.³

A gépjármű technikai eszközök, rendeltetésük szerinti és a rájuk kiszabott feladatkör keretén belüli tevékenységre történő igénybevételét üzemeltetésnek nevezzük. Az eszközök folyamatos üzemképességét és ez által üzemeltetésének lehetőségét az üzemben tartási tevékenység által tudjuk biztosítani, mely mindazokat a tevékenységeket foglalja magába, amelyek célja a haditechnikai eszközök üzemképességének folyamatos fenntartása, valamint az eszköz által elvégzendő feladat teljesítésére való képesség folyamatos biztosítása. Az eszközök folyamatos hadrafoghatóságát és az elvárt műszaki állapot folyamatos fenntartásához, valamint annak szüksége esetén történő visszaállításához szükséges tevékenységek körét pedig az üzemfenntartás foglalja magába.

A fenntartási rendszer alapvetően tervszerűen, teljesítmény- és időnormák által meghatározott tervezet alapján működik. A tervezés az a folyamat, melynek során számba vesszük a személyzet és az eszközök képességeit és kapacitását, a várható feladatokat az optimális hely, idő és eszközkihasználás, valamint a minőségi és megfelelő időben kivitelezett karbantartás kivitelezése érdekében. A karbantartás keretén belül valósul meg az eszközök műszaki állapotának ellenőrzése és a tervezett, megelőző jellegű, terv szerint meghatározott szinten végrehajtandó technikai kiszolgálása az adott eszközök állapotmegóvásának érdekében.

³ Jaromir Mares alezredes (CZ): *System of maitenance of ground military equipments in ACR pp.t előadás, 2013*

A fenntartási rendszer megelőző jellege azért, lényeges, mert ilyen módon lehetőséget biztosít az üzemzavarok, meghibásodások, üzemeltetés során esetlegesen felmerülő problémák idő előtti kiküszöbölésére vagy időben történő megoldására. A megelőzés és az üzemkéesség folyamatos szavatolását a műveletek tervszerű ismétlődése, a periodicitás teszi lehetővé. A periodicitás biztosítja az időszerűen esetlegesen felmerülő problémák megelőzését, az eszközök műszaki állapotának és üzemkéességének folyamatos fenntartását, az állapotmegóvás töretlen megvalósulását.

A fenntartási rendszer tevékenységi körébe tartoznak továbbá az eszközök javítása és azok tárolása. A javítás célja az eszközök elhasznált vagy sérült elemeinek, alkatrészeinek, berendezéseinek cseréje vagy helyreállítása az előírások által megszabott műszaki állapot és a megfelelő feladat végrehajtásra való képesség visszaállítása érdekében. A tárolás pedig mindazon tervezett technikai intézkedéseket foglalja magába, melyek az eszközök műszaki állapotának megőrzése érdekében kerülnek végrehajtásra.

2.3. A karbantartási és technikai kiszolgálási tevékenységek szintjei és azok tartalma

2.3.1. A tervszerű karbantartási rendszer szintjei⁴

A tervszerű karbantartási rendszer keretén belül végzett tevékenységeknek alapvetően négy szintjét különböztetjük meg. Ezek az igénybevételt megelőző műszaki állapotellenőrzés, az igénybevétel szüneteiben vagy igénybevétel után végrehajtandó állapotellenőrzés és karbantartás, az alapvető/átfogó karbantartás, továbbá a technikai kiszolgálás.

Az igénybevétel előtti műszaki állapotellenőrzés során a gépjárművezető ellenőrzi, hogy a gépjármű műszakilag alkalmas-e az igénybevételre és az igénybevétel céljaként végrehajtandó feladat teljesítésére. Az igénybevétel során végrehajtott szünetekben a gépjárművezető megbizonyosodik arról, hogy az eszköz továbbra is alkalmas a használatra és a feladatvégzésre, a feladat befejeztével, pedig megbizonyosodik arról, hogy az eszköz műszaki állapota lehetővé teszi-e a soron következő igénybevételt. A technikai kiszolgálás során a tervszerűen végrehajtandó karbantartási feladatok kerülnek végrehajtásra az üzemképesség biztosítása céljából.

A tervszerű karbantartás a tervezet alapján időszakosan vagy a feladatokhoz mérten szükség szerint is végrehajtásra kerülhet. Ezen tevékenységi körön belül öt szintet különböztetünk meg. Ezek a téli és nyári időszakra történő felkészítés, vízi átkelést, komoly fizikai igénybevételt vagy fegyverhasználatot követő karbantartás, valamint a szükség szerinti javítás. A téli és nyári időszakra történő felkészítés során az évszaknak megfelelően előírt műszaki elvárások szerint készítik elő a járműveket. A vízi átkelést, komoly fizikai igénybevételt vagy fegyverhasználatot követő karbantartás alkalmával a kiképzési feladatok elvégzése során fellépő technikai igénybevételhez mérten kerül végrehajtásra a karbantartás. A fentebb említett szintek tartalma a következő alfejezetben részletesen is kifejtésre kerülnek.

⁴ Jaromir Mares alezredes (CZ): *System of maintenance of ground military equipments in ACR című ppt. előadása és a szerzővel folytatott személyes konzultáció alapján.*

2.3.2. A tervszerű karbantartási rendszer szintjeinek tartalma⁵

2.3.2.1. Igénybevétel előtti műszaki állapotellenőrzés (MEA)

Célja, hogy igénybevétel előtt ellenőrizzük a jármű műszaki állapotát, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a rendeltetésének megfelelő feladatok ellátására alkalmas. A műszaki állapotellenőrzés rendszerint a járművek igénybevételét megelőzően átlagosan harminc perc időtartamban, vagy feladat végrehajtás ideje alatt megállások rövid pihenők alkalmával átlagosan tizenöt perc időtartamban kerül végrehajtásra. A szükséges tevékenység végrehajtásának tervezéséért és kivitelezéséért az adott katonai szervezet parancsnoka, a lebonyolítás hiánytalanságáért és minőségéért pedig a gépjárművezető felelős.

2.3.2.2. Igénybevétel utáni műszaki ellenőrzés/karbantartás

Az igénybevétel utáni ellenőrzés célja a gépjármű műszaki állapotának ismételt ellenőrzése a biztonsági előírások alapján, annak érdekében, hogy az eszköz igénybevétel után is készen álljon a következő használatra. Az ellenőrzés a katonai szervezeteknél üzemeltetési tervzetben foglalt és ütemterv szerint végrehajtott tevékenység, melyet minden egyes igénybevételt követően végre kell hajtani tekintet nélkül az eltelt időre vagy a futott kilométerszámmra (kapott találatokra, fogyasztott üzemanyag mennyiségére stb.). Az ellenőrzés végrehajtásának időtartama általában nem haladja meg a hatvan percet. A hiánytalan és időszerűen kivitelezendő ellenőrzés végrehajtásáért a járművezető felelős.

Az igénybevétel utáni karbantartás magában foglalja a jármű megtisztítását kívül, belül, az üzemanyagszint és az esetleges újratöltés szükségességének ellenőrzését, valamint az eszköz összes berendezésének, tartozékának műszaki állapotellenőrzését. A végrehajtás a járművezető és az eszközt igénybe vevő személyzet tagjai által kerül kivitelezésre.

⁵ Jaromir Mares alezredes (CZ): *System of maintenance of ground military equipments in ACR című ppt. előadása és a szerzővel folytatott személyes konzultáció alapján.*

2.3.2.3. Alapvető/átfogó karbantartás

Célja az eszköz műszaki állapotának átfogó ellenőrzése és a folyamat során az összes probléma és meghibásodás kijavítása, elhárítása. Előírás alapján rendszerint havonta kettő alkalommal, továbbá az eszközök téli vagy nyári időszakra történő felkészítésének keretén belül, vagy gyakorlatok után kerül végrehajtásra. Az átfogó karbantartást megelőzően az eszközt üzemanyaggal újra kell tölteni, valamint kívül és belül meg kell tisztítani azt. Ha a végrehajtás során olyan feladat merül fel, mely a szakjavító állomány szakértelmét meghaladja, ilyen esetben a javítás céljából lehet külsős szakembert alkalmazni, azonban a végrehajtás alapvetően a járművezető és az igénybevevő személyzet tagjai által kerül kivitelezésre. A technikai eszközök igénybevétele csak úgy történhet meg, ha az igénybevevő érvényes üzemeltetési paranccsal rendelkezik. Tilos a járművek igénybevétele, úgy, hogy azt megelőzően az átfogó karbantartás nem került végrehajtásra

2.3.2.4. 1-es és 2-es számú technikai kiszolgálás

Technikai kiszolgálás célja, a technikai kiszolgálás keretében végzett tevékenységek célja, hogy megvizsgáljuk a technikai eszköz műszaki állapotát, annak érdekében, hogy azt összehasonlíthassuk az előírások által megkívánt állapottal és szükség esetén a meghibásodást javítsuk, a hiányosságokat pótoljuk.

A végrehajtás esedékessége előírás által kerül meghatározásra. Történhet normatíva alapján meghatározott futott kilométerszám elérése után, eszközök rövid időre történő zárolása előtt, valamint az üzemben tartott eszközök esetében minimum minden eltelt naptári éven belül.

A fentiek alapján az 1-es vagy 2-es számú technikai kiszolgálás kerül végrehajtásra. A technikai kiszolgálás ideje alatt az üzemeltető személyzet minden tagjának jelen kell lennie, beleértve a gépjárművezetőt is. A technikai kiszolgálást a gépjármű technikus hajtja végre. Minden esetben az adott alegység parancsnoka felelős azért, hogy a technikai kiszolgálás az előírt időben végrehajtásra kerüljön. A technológiai kivitelezés minőségéért, valamint az előírások által meghatározott szabályos végrehajtásért a gépjármű technikus parancsnoka

felel. A végrehajtás rendje pontosan rögzítve van a gépjármű üzemeltetési kézikönyvben, valamint az üzemeltetési parancsban.

A következő táblázat mutatja a szabályzók által előírt eltelt naptári időtartamot vagy futott km mennyiséget, mely után a TK-t el kell végezni. Mivel esetünkben a Tatra T815 típusú jármű az elemzés tárgya, az erre az eszközre vonatkozó sorok piros kerettel ki vannak emelve.

PŘEHLED PERIODICITY ÚDRŽBY A MON U ZÁKLADNÍCH TYPŮ POZEMNÍ TECHNIKY								
Typ techniky	Norma spotřeby	TÚ-1		TÚ-2		NO/GO	Doba použitelnosti	Odborný předpis pro údržbu ^[1]
	[l/100 km]	[l PH]	[km]	[l PH]	[km]	[km]	[roků]	
T-815 4x4	43	2580	6000	7740	18000	GO 150000		Aut-24-23
T-815 6x6 VVN	61	3660	6000	10980	18000	GO 150000	10	Aut-24-23
T-815 8x8 VVN	75	4500	6000	13500	18000	GO 150000	10	Aut-24-23

^[1] Sekce logistiky GŠ vydala technologické postupy údržby pro jednotlivé typy pod čj. 997/.

^[2] Týká se pouze základního provedení

^[3] TÚ komerčních silničních vozidel (s motorem TD5 20000 km)

1.ábra Technikai kiszolgálás időszerezése típusonként, részlet⁶

A vizsgált Tatra T815 típusú jármű esetében látható, hogy az 1-es számú TK-t az üzemben tartás első eltelt éve vagy az első futott 6000km után, míg a 2-es számú TK-t pedig kettő eltelt év vagy 18000 futott km után kell végrehajtani. A szabályoknak megfelelő periodicitás és a karbantartási ciklusok ismétlődése a jármű által, annak átlagos életciklusa alatt maximum futható km szám eléréséig folytatódik, mely megközelítőleg 150000 km. A technikai kiszolgálások időszerezése értelemszerűen különböző haditechnikai eszközök esteében más és más lehet.

2.3.2.5. A szükség szerinti és időszakos karbantartás/javítás:

Célja a katonák, a felszerelések, eszközök és a kapcsolódó berendezések felkészítése az esetlegesen javítási, karbantartási feladatok ellátására. A szükség szerinti javítás/karbantartás előírás szerint végrehajtásra kerül az eszközök téli és nyári időszakra történő felkészítésének keretén belül, vízi átkelés végrehajtása után, valamint lögyakorlat vagy az olyan gyakorlatok után, melyeken az eszközök komoly igénybevételnek voltak kitéve. Az ilyen jellegű

⁶ A kép forrása: Jaromir Mares alezredes (CZ): System of maintenance of ground military equipments in ACR ppt. előadása, 2013, A teljes normatáblázat megtalálható az 1.sz. mellékletben

munkálatok elvégzése az igénybevételben és karbantartási tevékenységben érintett személyzettől komoly szakértelmet, rutint és problémamegoldó képességet igényel.

A tervszerű karbantartás szintjeit bemutató ábra:



1. ábra A tervszerű karbantartás szintjei⁷

2.4. A gépjárműtechnikai eszközök karbantartási rendszere a magyar honvédségben

A Magyar Honvédségnél használatos karbantartási rendszert tervszerű fenntartási rendszernek (TFR)⁸ nevezzük. Ez a rendszer tartalmazza a páncélos és gépjármű technikai eszközök rendszerben tartási ideje alatt elvégzendő, fenntartással kapcsolatos tevékenységeket és feladatokat. Ezeket a tevékenységeket a technikai szolgálatok szakcsapatai és szakalegységei tervszerű megelőző jelleggel hajtják végre. A technikai kiszolgálások és a javítások a fenntartási rendszer részeit képezik.

⁷ A kép forrása: Jaromir Mares alezredes (CZ): System of maintenance of ground military equipments in ACR ppt előadása, 2013

⁸ Rövidítés: Tervszerű Fenntartási Rendszer

„ A tervszerű fenntartási rendszer hatfokozatú, melynek első négy fokozata az egységes technikai kiszolgálásokat, az ötödik és hatodik a tervszerű megelőző javításokat foglalja magába.”⁹

A Magyar Honvédség szervezetében jelenleg alkalmazott karbantartási rendszert alapvetően kettő stratégia határozza meg. Ezek egyike a cseh hadseregben használatoshoz hasonlóan a preventív fenntartási stratégia, mely a folyamat során a haditechnikai eszközök folyamatos ellenőrzésével, a megelőzés útján próbálja szavatolni azok megfelelő rendelkezésre állását, mind állapotban, mind pedig az elvégzendő feladatok tükrében. Másik stratégiai elem a tervszerű technikai kiszolgálási rendszer, mely egy üzemeltetési normatívákon (futott km, üzemóra, eltelt naptári idő) alapuló, ciklikus, négyfokozatú karbantartási rendszer, melynek keretén belül szakági szabályzók határozzák meg a rendszeresen végrehajtandó feladatokat.

„Az egyes fokozatok keretén belül elvégezendő műveleteket, a végrehajtásra vonatkozó követelményeket az adott eszköz műszaki leírása, kezelési és karbantartási utasítása határozza meg.”¹⁰

⁹ Ált/82 Szakutastítás a szakaszosan üzemelő és tárolt fegyverzeti és technikai eszközök és anyagok egységes technikai kiszolgálására, Honvédelmi Minisztérium kiadványa, 1987, 5. oldal

¹⁰ Ált/82 Szakutastítás a szakaszosan üzemelő és tárolt fegyverzeti és technikai eszközök és anyagok egységes technikai kiszolgálására, Honvédelmi Minisztérium kiadványa, 1987, 7. oldal

2.4.1. A gépjármű technikai eszközök üzemeltetése

„A páncélos- és gépjármű technikai eszközök üzemeltetéséért annak a honvédségi szervezetnek, ezen belül annak az alegységnek a parancsnoka felelős, amelynek az eszközt kiadták. A páncélos- és gépjármű technikai eszközök alapvetően az engedélyezett üzemeltetési kereteken belül a honvédségi szervezet rendeltetésszerű feladatainak ellátására vehetők igénybe. Az üzemeltető honvédségi szervezeteknél eszközönként meg kell tervezni az igénybevétel (használat) mértékét és idejét. A tervezésnek összhangban kell lenni az előljáró szakmai intézkedésében engedélyezett (meghatározott) üzemeltetési keretekkel.,¹¹

A tervezés célja, hogy megőrizhessük a gépjármű technikai eszközök előírt állapotát azok tervezett rendszerben tartási ideje alatt, gazdaságosan osszuk el azokat a különböző feladatokhoz, valamint biztosítani tudjuk az üzemeltetési tartalékok legmegfelelőbb hasznosítását. Továbbá a technikai kiszolgálások erő és eszközszükségletét a kellő színvonalon és az eszközcsoportokon belül lehetővé teszi a tervszerű megelőző javítások ütemezését.

A tervezés a kiképzési feladatok gépjármű technikai eszköz igényeihez, a rendelkezésre álló hajtóanyagnormákból számított kilométer és üzemóra mennyiséghez, csapat-előírányzat és anyagkeret normához mérten kerül kivitelezésre. Figyelembe veszi az eszközök igénybevételi jelleg szerinti besorolását, az azokra éves szinten kiszabott maximális kilométer illetve üzemóra keretet, továbbá a tervszerű megelőző javítási és a szükség szerinti közép- és nagyjavítási keretszámokat, az eszközök (műszaki) állapotát, javításközi kilométer (üzemóra) és naptári időnorma tartalékát. A tervezés során be kell építeni a technikai kiszolgálások végrehajtásának előírt időnormáit, illetve az azt végző kiszolgáló-javító erők kapacitását.

A páncélos- és gépjármű technikai eszközök üzemeltetésének tervezésének kivitelezéséért a LOGF irányításával a páncélos- és gépjármű technikai szolgálat a felelős.

Üzemeltetés: „ A haditechnikai eszköz rendeltetésének megfelelő alkalmazása, használata, miáltal a haditechnikai eszköz harc-, biztosító, kiszolgáló vagy kiképzési feladat végrehajtását

¹¹Fazekas József: Szakmai szabályismeret, ZMNE jegyzet, 2001 22. oldal

teszi lehetővé, illetve segíti elő.”¹² Az üzemeltetés jellegét tekintve lehet folyamatos vagy szakaszos. A haditechnikai eszközök igénybevétele tervszerűen történik, azt minden esetben az illetékes előljárók engedélyezik vagy rendelik el.

2.4.2. A gépjármű technikai eszközök technikai kiszolgálása és javítása

A páncélos és gépjármű technikai eszközök technikai kiszolgálási és javítási tevékenységeit a tervszerű fenntartási rendszer (TFR) keretén belül kell végezni.

„A tervszerű fenntartási rendszer: az üzemeltető alegységek, a páncélos- és gépjármű technikai szolgálatok szakjavítói (szakalegységei), a központi javítószervek, polgári vállalatok által meghatározott rendszerben és mélységben, tervszerű, megelőző jelleggel, vagy szükség szerint végzendő technikai kiszolgálási és javítási feladatok összessége. „¹³

„Technikai kiszolgálás a tervszerű fenntartási rendszer része, mindazoknak a tervszerű, megelőző jellegű, technológiai rendszerbe foglalt tevékenységeknek az összessége, amelyeket az üzemeltetés során az eszközök technikai állapotának, üzemképességének és készletteljességének fenntartása érdekében kell végezni. A technikai kiszolgálás a végrehajtás szintje és a műveletek mélysége szerint négy fokozatra tagozódik. A technikai kiszolgálási fokozatok esedékességét a következő tényezők határozzák meg: - a naptári időnorma (két azonos fokozatú technikai kiszolgálás között maximálisan megengedhető naptári időtartam); - a teljesítménynorma két azonos fokozatú technikai kiszolgálás között teljesíthető, az eszköz használatára jellemző mutató (kilométer, üzemóra, lövés, ciklus, stb.) mennyisége; - a végrehajtandó feladat (ettől függően kell a technikai kiszolgálás valamelyik fokozatát elvégezni a meghatározott technikai állapotot igénylő feladat előtt vagy után). A technikai kiszolgálási rendszer 1. és 2. fokozatát az üzemeltető alegységek kezelő és szakjavító állományának, 3. és 4. fokozatát – a kezelők bevonásával – általában a dandár (ezred) javítószerve szakállományának kell végrehajtania.”¹⁴

¹² *Hadtudományi Lexikon M-ZS Magyar Hadtudományi Társaság 1995, ISBN 963 04 5228 6 (II. kötet) 1386. oldal*

¹³ *Fazekas József: Szakmai szabályismeret, ZMNE, 2001 36. oldal*

¹⁴ *Hadtudományi Lexikon M-ZS Magyar Hadtudományi Társaság 1995, ISBN 963 04 5228 6 (II. kötet) 1309. oldal*

3. A TATRA T815 TÍPUSÚ CSEH HADSEREGBEN RENDSZERESÍTETT, AZ URAL 4320 ÉS RÁBA H-18 TÍPUSÚ TEREPJÁRÓ TEHERGÉPKOCSIK RÖVID BEMUTATÁSA

3.1. A tatra 815 6x6 típusú terepjáró tehergépjármű bemutatása

A Cseh Köztársaság hadseregénél rendszeresített és használt Tatra T815-ös típusú terepjáró tehergépkocsi a korábbi T813-as típus legújabb változata. A „Kolos” kolosszus fantázianevet viseli, mely jelzi, hogy robosztus megjelenésű, nagy teherbírású tehergépjárművekről beszélünk. A T815-ös 6X6-os és 8X8-as kerékképlettel készül. Esetünkben a következőkben a 6X6-os változat képezi vizsgálatunk tárgyát.



3.sz. ábra TATRA T815 TGK.¹⁵

A tárgyalt modell keret nélküli alvázal készűl melyben a teherviselő szerkezet a jármű főegységeinek teherviselő csövekkel többszörösen összekötött házai alkotják. A vezető fűlke a motorhoz és az elöl elhelyezkedő fődarabhoz hasonlóan az átkötő kerethez van rögzítve. A teherszállításra tervezett kivitelű T815-öst úgy alkották meg, hogy alkalmas

¹⁵ A kép forrása: <http://www.milweb.net/webverts/56083/b.jpg> A kép letöltésének ideje: 2014.11.05.

legyen hadműveleti területen nagy súlyú rakományok, valamint harcbiztosító műszaki csapatok nehéz felszereléseinek akadálymentes szállítására, akár nehéz terepviszonyok között is. Egyes változatok tűzérési vontatóként is szolgálnak.¹⁶

A legtöbb típus rendelkezik csörlővel is, és a felszerelhető eszközök között megtalálható a hóeke és a tolólap. A műszaki munkálatokhoz tervezett változat építési feladatok elvégzésére alkalmas nagy teljesítményű darut és tolólapot hordoz. Továbbá minden T815-ös felszerelhető központi kerékkabroncs-nyomás szabályzó rendszerrel. Mind a T813-s, mind a T815-ös típust több országba exportálták, a T815 6X6-os változatát Indiában licenccel gyártják, továbbá a 8X8-as változatot is rendszeresítették. A gyártó 1993-ban kiadta a típus 4X4-es kerékképlettel rendelkező változatát.

A TATRA T815 6X6 típusú terepjáró tehergépjármű technikai adatai táblázatban összefoglalva:

Szállítható személyek (a vezetőfülkében)	1+3 vagy 5	Hasmagasság	0,41 m	Sebességváltómű	kézi kapcsolású, 10 fokozat előre, 2 hátra
Kerékképlet	6x6	Max. sebesség műúton	80km/h	Kormánymű	csigagörgős, szervokormány
Saját tömeg (üresen)	15100 kg	Üzemanyagtartály térfogata	460l	Osztómű	kétfokozatú
Max. szállítható tömeg	15000 kg	Gázlóképesség	1,4 m	Nyomtáv	2,044 m/ 1,988 m
Hosszúság	9,36 m	Motor	19 literes V-12-es dízelt	Tengelytáv	1,65m + 2,97m + 1,45m
Szélesség	2.5 m	Teljesítménye	347 LE, 2200 ford./perc	Elektromos rendszer	24V
Magasság	3.65 m	Tengelykapcsoló	3 tárcsás, száraz	Felfüggesztés	laprugó kötegek és lengéscsillapítók

1.sz. táblázat, A TATRA T815 TGK technikai adatai¹⁷

¹⁶ Katonai kézikönyvek, T.J. O'malley: Katonai terepjárók és teherautók, páncélozatlan szállító járművek, , ISBN 978 963 426 0172, Gold Book kft., Debrecen, 2001

¹⁷ Katonai kézikönyvek, T.J. O'malley: Katonai terepjárók és teherautók, páncélozatlan szállító járművek, , ISBN 978 963 426 0172, Gold Book kft., Debrecen, 2001

3.2. Az URAL-4320 típusú logisztikai terepjáró tehergépkocsi rövid bemutatása

Az Ural-4320 típusú szovjet gyártmányú a Magyar Honvédségnél rendszeresített egysoros kerékelrendezésű, 6X6-os kerékképletű, közepes (5t) teherbírású különböző felépítményekkel felszerelhető logisztikai feladatokra (vontatás, teher és személyszállítás) használt univerzális terepjáró tehergépkocsi. Egyaránt alkalmazható terepen, földúton és műúton, továbbá a gépkocsi szerkezeti kialakítása lehetővé teszi a megbízható igénybevételt szélsőséges időjárási viszonyok (-40°C -tól $+50^{\circ}\text{C}$ -ig) között.



4. ábra Ural 4320 TKG¹⁸

Az Ural-375 D típusú gépjármű továbbfejlesztett változataként jelent meg, gyártása 1978-ban kezdődött a Szovjetunióban. Alapvetően három kivitelben, nyerges vontató, hosszú

¹⁸ A kép forrása:

http://de.wikipedia.org/wiki/Ural_4320#mediaviewer/File:Ural_4320_of_the_Hungarian_Army.JPG A kép letöltésének ideje: 2014. 11. 03.

faplatos és nyergesként gyártották. Megbízhatósága és viszonylag könnyű javíthatósága és karbantarthatósága miatt igen kedvelt katonai jármű, elődjéhez képest fogyasztása kedvezőbb, üzemeltetése gazdaságosabb, azonban az ezen típus mellett használatos, azt már-már leváltó terepjáró tehergépkocsik, pl.: RÁBA H sorozat, MAN terepjáró tehergépjárművek használhatósága sokrétűbb, továbbá üzemben tartásuk hatékonyabb és gazdaságosabb.

Az URAL-4320 típusú terepjáró tehergépjármű technikai adatai táblázatban összefoglalva:

Összes gördülőtömeg	13020 kg	Tengelytáv	AB: 3525 BC: 1400
Saját tömeg	8020 kg	Max. sebesség műúton	85km/h
Szállítható tömeg	5000 kg	Üzemanyagtartály térfogata	210l + 60l
Vontatható tömeg	7000 kg	Hajtótáv műúton	1040km
Kerékképlet	6x6	Lejtómászó képesség	30°
Fajlagos teljesítmény	11,68 kW/t	Gázlóképesség	0,5 m
Hosszúság	7,366 m	Kerékabroncsok száma/mérete	6+1/14.00-20
Szélesség	2,5m	Motor típusa	KamAZ 740 (V8)
Magasság	2,58 m	Motor teljesítménye	154,5 kW (2600 fordulat/perc)
Rakfelület mérete	3,9m / 2,378m	Sebességváltómű	5+1 fokozatú
Terepszög elől/hátul	45°/40	Tengelykapcsoló	kéttárcsás, száraz
Min. fordulósugár	10,8 m	Fékrendszer	Üzemi: hidro-pneumatikus dobfék, Rögzítő: mechanikus belső pofás dobfék
Nyomtáv elől/hátul	2m/2m	Elektromos rendszer	24V

2. sz. táblázat URAL-4320 TKG technikai adatai¹⁹

A tehergépkocsit több változatban²⁰ is gyártották, ezek az URAL-4420 típusú nyerges vontató, mely különleges pótkocsik vontatására szolgál különböző útviszonyok mellett, az URAL-43202 7t teherbírású változat, mely különböző vontatmányok és terhek szállítását teszi lehetővé, valamint az URAL-44202 –es nyerges vontató, amely szintén különleges pótkocsik vontatására szolgál közúton és terepen egyaránt.

¹⁹ Balogi Zoltán - Pósch Tamás - Sarkady József - Sárhidai Gyula: *Katonai Gépjárművek Típuskönyv*

Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1990, ISBN 963 327 020 0

²⁰ Az URAL-4320 TEHERGÉPKOCSI ÉS TÍPUSVÁLTOZATAI, Anyagismereti és igénybevételi szakutasítás, A honvédelmi Minisztérium kiadása, 1985

3.3. A RÁBA H-18-as típusú terepjáró tehergépjármű bemutatása

A RÁBA H-18-as típusú terepjáró tehergépkocsi 2004 óta teljesít szolgálatot a Magyar Honvédségnél. A logisztikai célokra használt jármű egy tekintélyes megjelenésű nagy teherbírású terepjáró tehergépkocsi, mely megfelel egyaránt a katonai műszaki és a NATO által támasztott követelményeknek egyaránt



2. ábra RÁBA H-18 TGK.²¹

A H-18-as típus akadálymentesen szállítható vasúti, vízi és légi közlekedés útján egyaránt. Kiemelkedő akadályleküzdő képességgel rendelkezik, így nehéz terepviszonyok között is kiválóan alkalmazható. A tervezés során különös figyelmet fordítottak arra, hogy a tehergépjármű alkalmazható legyen a közép-európai domborzati és klimatikus viszonyok között, de szélsőséges körülmények között is ugyanúgy képes legyen a feladat végrehajtására. .

²¹ Forrás: http://www.military-today.com/trucks/raba_h18.htm A kép letöltésének ideje: 2014.11.08.

A tárgyalt típus a NATO által a kategóriája felé támasztott követelményeknek is maximálisan eleget tesz. Megfelel az interoperabilitási²² követelményeknek, Egységes NATO üzemanyaggal is üzemeltethető, egységes vonószerkezettel, csatlakozókkal és akkumulátorokkal van felszerelve, valamint fényezése során a NATO álcázó festést alkalmazzák.

A RÁBA H-18 típusú terepjáró tehergépjármű technikai adatai táblázatban összefoglalva:

Szállítható személyek	1+2	Hasmagasság	0,4 m	Teljesítménye	206 kW, (280LE), 2400 fordulat/perc teljesítménynél
Kerékképlet	6x6	Gázlóképesség	1,2 m	Tengelykapcsoló	MFZ 395 típusú, egytárcsás, száraz
Saját tömeg (üresen)	12400kg	Max. sebesség műúton	85 km/h	Sebességváltómű	kézi kapcsolású, 10 fokozatú
Max. szállítható tömeg közúton/terepen	8500/7100kg	Üzemanyagtartály térfogata	280l	Kormánymű	CSEPEL 500.72-3520 típusú hidraulikus golyósoros szervó kormánymű
Hosszúság	8,135 m	Átlagos üzemanyag fogyasztás	35l/100km	Osztómű	VG 1200 típusú, kétfokozatú
Szélesség	2.54 m	Fékberendezés	kétkörös, kétvezetékes légfék	Hatótávolság közúton/terepen	800/550 km
Magasság	3.2m	Motor	E4 dízel, 11kW, MAN D0836 LFG50, 6187 ccm	Rendszeresítés éve	2004

3.sz. táblázat RÁBA H-18 TGK technikai adatai²³

A jármű vezetőfülkéje háromfős, katonai ruhában is vezethető és helyet biztosít a katonai felszereléseknek és tartozékoknak, valamint a személyzet személyes felszerelésének is. A vezetőfülke egyszerű, erősített lánghálló és mentesíthető konstrukcióban készül. A típusból utólag páncélozható kivitel is rendelhető. A fülke rendelkezik olyan fedélzeti számítógéppel, amely képes koordinálni a jármű tevékenységeit, azaz megteremti az

²² Interoperabilitás: nemzetközi együttműködési készségre utaló kifejezés

²³ http://www.raba.hu/jarmu/jarmu.raba.hu/doctar/jarmu/Speckok/H18.206DAEL-002_muszaki_specifikacio_2007.pdf, letöltés ideje 2014.11.13.

összhangot az elektronikus vezérlésű motor, sebességváltó és fékrendszere, továbbá az egyéb elektronikus kiszolgáló rendszerek között.²⁴

²⁴ Gyártó által kiadott, RÁBA H18.240DAEL tanfolyam 2010, előadáslapjaiból nyert információk alapján

4. A TATRA 815 6X6, URAL-4320 ÉS A RÁBA H-18 TEREPJÁRÓ TEHERGÉPKOCSIK ÜZEMELTETÉSI ÉS KARBANTARTÁSI KÖLTSÉGEINEK BEMUTATÁSA

4.1. A TATRA T815 típusú terepjáró tehergépkocsi üzemben tartásának költségei

„A Tatra T815 6X6 kiválóan reprezentálja a Cseh Köztársaság hadseregében használt logisztikai tehergépjárművek legszélesebb csoportját, ezáltal kiváló alanyul bizonyul a következő kutatás elvégzéséhez. Az alábbi számítás tartalmazza az üzemeltetés során felmerülő a legjelentősegteljesebb költségelemeket. A következő egyenlet megmutatja az éves üzemeltetési normák alapján a jármű üzemeltetésének költségeit egy megtett kilométerre lebontva.”²⁵

A TATRA T815 6X6 típusú TGK²⁶ üzemben tartási költségei éves szinten táblázatba foglalva:

TGK éves üzemben tartási költsége	TATRA T815 6X6
N _c – Üzemben tartás teljes költség	5.652.745,00 Ft
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	167.405,00 Ft
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	163.100,00 Ft
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	122.535 Ft
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	87.395 Ft
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	87.395 Ft
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének éves költsége	3.211.355,00 Ft
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	575.995,00 Ft
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	607.215 Ft
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	19.880 Ft
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	22.225 Ft
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 Ft
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 Ft

4. sz. táblázat, T815 TGK éves üzemben tartási költségei²⁷

²⁵ Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV: Transport supply process and ways to increase its effectiveness című előadáslap tartalmából saját fordítás alapján, 2012 University of Defence, Brno

²⁶ TGK: rövidítés: Tehergépkocsi

²⁷ Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV: Transport supply process and ways to increase its effectiveness című előadáslap adatai alapján, 2012 University of Defence, Brno

4.1.1. Üzemeltetés költségei 1 km-re számolva

Üzemben tartás 1 km-re számolt költségei táblázatba foglalva:

TGK üzemben tartási költsége 1 km-re számolva	TATRA T815 6X6
N_c – Teljes költség	1,615,07 Ft
N₂ – Alkatrész, anyagköltség	47,83 Ft
N₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	46,60 Ft
N₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	35,01 Ft
N₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	24,97 Ft
N₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	24,97 Ft
N₇ – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	917,53 Ft
N₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	164,57 Ft
N₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	173,49 Ft
N₁₀ – Akkumulátorok költségei	5,68 Ft
N₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	6,35 Ft
N₁₂ – Úthasználati díj	0,00 Ft
N₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 Ft

5. táblázat, T815 TGK üzemben tartási költségei 1 km-re számolva²⁸

A 4-es és az 5-ös számú táblázat áttekinthetően mutatja az éves és az egy futott km-re vonatkoztatott üzemben tartási költség elemeit. A 4. számú melléklet részletesen tartalmazza azokat a számításokat, amelyek a táblázat soraiban feltüntetett költségelemekhez vezetnek.

²⁸ Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV: Transport supply process and ways to increase its effectiveness című előadáslap adatai alapján, 2012 University of Defence, Brno

4.2. A Magyar Honvédségnél rendszeresített URAL-4320 és a RÁBA H-18 típusú terepjáró tehergépjárművek üzemben tartásának költségei

4.2.1. Üzemeltetés költségei éves szinten, valamint 1 km-re lebontva

4.2.1.1. RÁBA H-18 és az URAL-4320 TGK-k éves üzemben tartási költségei táblázatba foglalva:

TGK-k éves üzemben tartási költsége	RÁBA H-18	URAL-4320
N _c – Üzemben tartás teljes költség	3.113.396,52 Ft	3.120.829,43 Ft
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	78.900 Ft	89.200 Ft
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	55.204,96 Ft	55.666,54 Ft
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	207.800 Ft	218.100 Ft
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	966,49 Ft	966,49 Ft
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei		
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének éves költsége	1.828.392 Ft	1.828.392 Ft
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	437.924,20 Ft	475.708,95 Ft
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	515.612,28 Ft	435.633,49 Ft
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	16.880,96 Ft	14.262,48 Ft
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	2.899,48 Ft	2.899,48 Ft

6. sz. táblázat, TGK-k éves üzemben tartási költségei²⁹

A 6-os számú táblázat soraiban szereplő 0 Ft értékkel jelzett költségelemek az N₁₁ és az N₁₂-es³⁰ elemek a hatályos törvényi szabályozás miatt díjtalan tevékenységnek minősülnek. A Téli és Nyári időszakra történő felkészítés tevékenységének költségét összevontan ábrázolom, mivel az alakulat³¹ költségvetésében nem szerepel külön tételként, hanem költségvetési szempontból egy tevékenységnek minősül.

²⁹ MH 5. Bocskai István Lövészdandár páncélos és gépjármű technikai szolgálatának 2013. évi üzemeltetési adatait felhasználva saját számítás útján, a számítások a megtalálhatóak a 5. számú mellékletben

³⁰ 2013. évi LXVII. tv. II. fejezet, 6.pont, 9.§. alapján a Magyar Honvédség mentesül az állományába tartozó járművek után az útdíj fizetési kötelezettség alól

³¹ MH 5. Bocskai István Lövészdandár

4.2.1.2. RÁBA H-18 és az URAL-4320 TGK-k 1 km-re vonatkoztatott üzemen tartási költségei táblázatba foglalva:

TGK-k üzemen tartási költsége 1 km-re számolva	RÁBA H-18	URAL-4320
N _c – Teljes költség	1.383,19 Ft	1.465,41 Ft
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	31,42 Ft	35,52 Ft
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	21,98 Ft	22,16 Ft
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	82,75 Ft	86,85 Ft
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei		
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	615,20 Ft	728,15 Ft
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	147,35 Ft	189,45 Ft
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	173,49 Ft	173,49 Ft
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	5,68 Ft	5,68 Ft
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 Ft	0,00 Ft

7. sz. táblázat, TGK-k 1 km-re számolt üzemen tartási költségei³²

A 7-es számú táblázat soraiban szereplő 0 Ft értékkel feltüntetett költségelemek a 6-os táblázatnál említett kettő költségelemen (N₁₁ és az N₁₂) kívül, azaz az N₅, N₆, valamint az N₁₃-as tételek csak éves üzemeltetési adatok esetén jelentékenyek, egy futott km-re lebontott költségek esetén értékük elhanyagolható, így azok nem befolyásolják a vizsgált teherautók üzemen tartási költségeinek összehasonlítását.

³² MH 5. Bocskai István Lövészdandár páncélos és gépjármű technikai szolgálatának 2013. évi üzemeltetési adatait felhasználva saját számítás útján., a számítások megtalálhatóak a 5. számú mellékletben

**5. A TATRA 815 6X6, URAL-4320 ÉS A RÁBA H-18 TEREPJÁRÓ
TEHERGÉPKOCSIK ÜZEMELTETÉSI ÉS KARBANTARTÁSI KÖLTSÉGEINEK
ÖSSZEHASONLÍTÁSA**

TGK-k éves üzemben tartási költsége	TATRA T815	RÁBA H-18	URAL-4320
N _c – Üzemben tartás teljes költség	5.652.745,00 Ft	3.113.396,52 Ft	3.120.829,43 Ft
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	167.405,00 Ft	78.900 Ft	89.200 Ft
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	163.100,00 Ft	55.204,96 Ft	55.666,54 Ft
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	122.535 Ft	207.800 Ft	218.100 Ft
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	87.395 Ft	966,49 Ft	966,49 Ft
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	87.395 Ft		
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének éves költsége	3.211.355,00 Ft	1.828.392 Ft	1.828.392 Ft
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	575.995,00 Ft	437.924,20 Ft	475.708,95 Ft
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	607.215 Ft	515.612,28 Ft	435.633,49 Ft
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	19.880 Ft	16.880,96 Ft	14.262,48 Ft
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	22.225 Ft	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 Ft	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 Ft	2.899,48 Ft	2.899,48 Ft

8. sz. táblázat, TGK-k éves üzemben tartási költsége³³

TGK-k üzemben tartási költsége 1 km-re számolva	TATRA T815	RÁBA H-18	URAL-4320
N _c – Teljes költség	1.615,07 Ft	1.383,19 Ft	1.465,41 Ft
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	47,83 Ft	31,42 Ft	35,52 Ft
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	46,60 Ft	21,98 Ft	22,16 Ft
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	35,01 Ft	82,75 Ft	86,85 Ft
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	24,97 Ft	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	24,97 Ft		
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	917,53 Ft	615,20 Ft	728,15 Ft
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	164,57 Ft	147,35 Ft	189,45 Ft
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	173,49 Ft	173,49 Ft	173,49 Ft
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	5,68 Ft	5,68 Ft	5,68 Ft
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	6,35 Ft	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 Ft	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 Ft	0,00 Ft	0,00 Ft

9. sz. táblázat, TGK-k üzemben tartási költsége 1 km-re számolva³⁴

³³ A táblázatban szereplő adatokat alátámasztó számítások a 5. számú mellékletben találhatók

³⁴ A táblázatban szereplő adatokat alátámasztó számítások a 5. számú mellékletben találhatók

A három tehergépkocsi rendetetését és teherbírását tekintve is hasonló kategóriába esik, így kiváló alapot ad az üzemben tartás költségeinek összehasonlítására, mind éves szinten, mind pedig egy futott kilométerre vonatkoztatva. Az összehasonlítás szempontjából kedvező körülményként jelentkezik továbbá, hogy korábban és jelenleg is ugyanazon katonai szövetségi rendszernek a tagja Magyarország és a Cseh Köztársaság is, így a szolgálati tevékenységek, ezáltal a tehergépkocsik által végrehajtandó feladatok is hasonlóak. A két ország földrajzi elhelyezkedését, domborzati adottságait és éghajlati sajátosságait tekintve is hasonló, tehát a járművek honi igénybevétele során jelentkező fizikai megterhelés is szinte megegyező. A fentieket alapul véve a számítások egyszerűbbek, hiszen kizárhatjuk a szélsőséges viszonyok közötti igénybevételből adódó esetleges eltéréseket. Az összehasonlíthatóságot tovább erősíti a két hadsereg üzemfenntartási és karbantartási rendszere közötti hasonlóság.

A felsorolt hasonlóságokból kiindulva az 1 futott kilométerre vonatkozó költségeknél az N₉-es és az N₁₀-es költségelemeket mindhárom tehergépkocsi esetében megegyező értékűnek tekintettem, hisz az éghajlati adottságok és a terepviszonyok hasonlóságát alapul véve, a gumibroncsok igénybevétele, azok piaci ára, valamint szervizköltsége nem mutat számottevő különbséget. Az akkumulátorok tekintetében szintén nem mutatkozik jelentős eltérés, hiszen mindhárom eszköz 24V-os elektromos rendszerrel üzemel, így az akkumulátorok igénybevétele is szinte megegyező.

A vizsgált járművek esetében típusonként eltérőek az éves futásteljesítmények értékei, ezáltal az éves üzemben tartási költségek vizsgálatakor nagyvonalúbb összehasonlításra van lehetőségük, hiszen a futásteljesítmények értékében jelentkező eltérések miatt, a költségek értékei is eltérőek, így nehezebb objektív következtetést levonni az üzemben tartás gazdaságosságával és a költséghatékonysággal kapcsolatosan. Ezért mindhárom típusnál külön-külön és egymás mellett is fel vannak tüntetve az egy futott km-re vonatkozó adatok is, melyek viszont teljes mértékben objektív képet adnak az üzemben tartás költségének különböző elemeiről.

A táblázatokban megjelenített költségadatok tanulmányozása nyomán megállapítható, hogy a három eszköz üzemeltetési költségeit tekintve a karbantartásnál lényeges alkatrész és anyagköltség, a csapatszintű és külső szerv által végzett technikai kiszolgálás, a gépjárművezető bérezésével kapcsolatos költségek, valamint az üzemanyag fogyasztás költsége tekintetében tapasztalunk eszközönként jelentős eltérést. A katonai gazdálkodás

szempontjából, így a felsorolt költségelemek lesznek jelentősek. Ezeket a költségelemeket a fentebb említettek miatt külön táblázat ábrázolja, annak érdekében, hogy ezek elemzése és összehasonlíthatósága még inkább teljesüljön. Az említett költségelemek tehát külön elemzem.

5.1. Gazdasági szempontból lényeges költségelemek

N_2 – Alkatrész beszerzés költsége

N_3 – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége

N_4 – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége

N_7 – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége

N_8 – Üzemanyag fogyasztás költsége

5.1.1. A TKG-k éves üzemben tartási költségeinek összehasonlító táblázata:

TKG-k éves üzemben tartási költségének gazdasági szempontból lényeges elemei	TATRA T815 6X6	RÁBA H-18	URAL-4320
N_2 – Alkatrész, anyagköltség	167.405,00 Ft	78.900 Ft	89.200 Ft
N_3 – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	163.100,00 Ft	55.204,96 Ft	55.666,54 Ft
N_4 – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	122.535 Ft	207.800 Ft	218100 Ft
N_7 – Gépjárművezető bérezésének éves költsége	3.211.355,00 Ft	1.828.392 Ft	1.828.392 Ft
N_8 – Üzemanyag fogyasztás költsége	575.995,00 Ft	437.924,20 Ft	475.708,95 Ft
Összesen	4.240.390 Ft	2.608.221,16 Ft	2.667.067,49 Ft

10. sz.. táblázat, TKG-k éves üzemben tartási költségének gazdasági szempontból lényeges elemei³⁵

5.1.2. A TKG-k 1 km-re vonatkozó üzemben tartási költségeinek összehasonlító táblázata:

TKG-k üzemben tartási költségének gazdasági szempontból lényeges elemei 1 km-re számolva	TATRA T815 6X6	RÁBA H-18	URAL-4320
N_2 – Alkatrész, anyagköltség	47,83 Ft	31,42 Ft	35,52 Ft
N_3 – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	46,60 Ft	21,98 Ft	22,16 Ft
N_4 – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	35,01 Ft	82,75 Ft	86,85 Ft
N_7 – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	917,53 Ft	615,20 Ft	728,15 Ft
N_8 – Üzemanyag fogyasztás költsége	164,57 Ft	147,35 Ft	189,45 Ft
Összesen	1.211,54 Ft	898,7 Ft	1.062,13 Ft

11. sz. táblázat, TKG-k üzemben tartási költségének gazdasági szempontból lényeges elemei 1 km-re számolva³⁶

³⁵ A táblázatban szereplő adatokat alátámasztó számítások a 5. számú mellékletben találhatók

A három típus éves futásteljesítménye táblázatba foglalva:

Típus	TATRA T815	RÁBA H-18	URAL-4320
TGK-k éves futásteljesítménye	3500 km	2972 km	2511 km

12. sz. táblázat, TGK-k éves futásteljesítménye³⁷

A 12. sz. táblázatból látható, hogy az éves futásteljesítmények között típusonként jelentős eltérés van, ezáltal az üzemben tartás éves költsége között is számottevő különbség mutatkozik. Az éves adatokat (10. sz. táblázat) tekintve megállapíthatjuk, hogy a TATRA T815 esetében a magas futásteljesítményhez mérten magas, az N₂ változóval jelzett alkatrész, valamint anyagköltség tartozik, ez érthető, hiszen a magasabb futásteljesítmény nagyobb igénybevételt is jelent az eszközre nézve, így annak alkatrészei és tartozékai is nagyobb igénybevételnek vannak kitéve éves szinten a két hazai járműhöz képest. A cseh eszközhöz tartozó éves alkatrész és anyagköltség megközelítőleg duplája a két, Magyar Honvédség által üzemben tartott tehergépkocsihoz tartozó értéknek. Alkatrész és anyagköltség szempontjából a RÁBA H-18-as típus bizonyul a leggazdaságosabbnak, melynek egyik oka, hogy ez a típus a három közül a legfiatalabb.

A csapathatáskörben végzett technikai kiszolgálás és javítás költsége is sokkal magasabb a T815 esetében forintban kifejezve, melynek egyik oka lehet a két hadsereg katonáinak, alkalmazottainak eltérő bérezése. A gépjárművezető éves átlagbérét, ha szemügyre vesszük a 10. sz. táblázatban, akkor látjuk, hogy a cseh hadseregben a gépjárművezető katona átlagbére, láthatóan magasabb a hazai katonák átlagbérénel. Ebből arra következtethetünk, hogy a gépjármű technikus bérezése kapcsán is hasonló eltérés mutatkozik és ez okozza az eltérést a cseh és a magyar érték között. A két magyar tehergépkocsi esetében a csapatszinten végzett technikai kiszolgálás költségében nincs számottevő különbség.

A külső szervezet által végzett technikai kiszolgálás esetében pedig pontosan a fentebb említettek ellenkezője érvényesül, hiszen itt a RÁBA és az URAL költségei látványosan magasabbak a TATRA költségénél.

³⁶ A táblázatban szereplő adatokat alátámasztó számítások a 5. számú mellékletben találhatók

³⁷ Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV(CZ): Transport supply process and ways to increase its effectiveness című előadás, 2012 University of Defence, Brno,
MH 5. Bocskai István Lövészdandár 2013. évi üzemeltetési adatai alapján

A gépjárművezető bérezésénél a már korábban említett eltérés érvényesül, miszerint az ugyanazon beosztást betöltő katonák átlagfizetése között számottevő különbség van a cseh katonák javára.

Az eszközök üzemanyag fogyasztásához kapcsolódó költségeket tekintve is jelentős különbség tapasztalható, mely éves szinten nyilvánvalóan a futásteljesítmények értéke között jelentős eltérésből adódik, azonban ha a 11. sz. táblázatban megfigyeljük az egy km-re vonatkozó értékeket, láthatjuk, hogy alapvetően is különbözőek a fogyasztási értékek. Bár a két országban eltérőek az üzemanyagárak, megfigyelhető, hogy a három tehergépkocsi közül üzemanyag fogyasztás szempontjából egyértelműen a RÁBA H-18 bizonyul a leggazdaságosabbnak.

A 10. sz. és a 11. sz. táblázat alsó soraiban összesítve fel vannak tüntetve a három tehergépkocsira vonatkozó költségek éves szinten és egy futott kilométerre vonatkozóan, így jól látható a három jármű üzemben tartási költségei közötti különbség. Az éves és az egy km-re vonatkozó adatokat tekintve is a RÁBA H-18-as típus üzemben tartása bizonyul a leggazdaságosabbnak és a leg költséghatékonyabbnak. Ha csak a kettő, Magyar Honvédségnél mindennapos alkalmazásban lévő típust nézzük, akkor is megállapítható, hogy a RÁBA H-18-as típus üzemeltetése meglehetősen gazdaságosabb rendszerbeli elődje az URAL-4320-as típus üzemeltetésénél. A RÁBA H-18-as típus tervezése már a jelenkori kihívások, NATO és egyéb nemzetközi követelmények, valamint gazdaságossági elvárások, fényében történt és ugyanezen követelményeknek kell, hogy megfeleljen nap, mint nap.

A vizsgálat és a RÁBA H-18 és URAL-4320 összehasonlítása nyomán megfigyelhető a fejlődés a Magyar Honvédség gépjármű technikai eszközállományában, valamint annak alkalmazhatóságában, hatékonyságában és gazdaságosságában. Az elemzett tehergépkocsik alapvetően is kiemelt szerepet játszanak a hadsereg működésében, hiszen logisztikai feladatokat látnak el, ezáltal rendelkezésre állásuk és az állandó feladatvégzéshez mérten üzemeltetésük minél magasabb hatékonysága és gazdaságossága a hadsereg számára létfontosságú, legyen szó a testület napi életéről, vagy akár egy összetett katonai, akár nemzetközi katonai műveletről.

5.1.3. Az ésszerű takarékoság az üzemeltetés során

A fent említett költségelemek a leglényegesebbek a jármű üzemeltetésének szempontjából, mivel ezek pontos és gazdaságilag körültekintő tervezésével elérhető az üzemeltetés költséghatékonyságának növelése. Továbbá az említett tevékenységekkel kapcsolatos kiadások nem minden esetben indokoltak, tekintve, hogy egyes haditechnikai eszközök futott kilométerszáma igen alacsony. Ezáltal, ha az eszköz nem teljesíti az üzemeltetési normák által kiszabott megtehető kilométer keretet, attól függetlenül is végre kell hajtani a karbantartást és a technikai kiszolgálást a szabályzók és előírások szerint, mely tevékenység értelemszerűen plusz költséggel jár a katonai szervezet számára. Továbbá minden tevékenységhez szükség van személyi munkaerő igénybevételére.

Az említett költségelemek nagymértékben függenek a járművezetőtől, gépjármű technikustól, valamint a kezelő és kiszolgáló személyzettől. Az üzemanyag fogyasztást³⁸ alapvetően meghatározzák a megtett távolság, a terepviszonyok, azonban, ha a gépjárművezető figyelmet fordít az üzemanyag takarékos üzemeltetésre, abban az esetben az ésszerű takarékoság megvalósulásával csökkenhet az üzemanyag fogyasztás. Ez a csökkenés az egyes igénybevételek kapcsán nem szembetűnő, azonban éves szinten jelentős mértékű lehet, hiszen az ésszerű takarékoság jegyében tevékenykedő gépjármű vezetők sokat tehetnek a felesleges fogyasztás vagy esetenként üzemanyag pazarlás ellen. Ugyanez elmondható az alkatrészekkel kapcsolatban, hiszen a rendeltetésszerű, ésszerűen kíméletes, odafigyelést nem nélkülöző üzemeltetés elősegíti az alkatrészek élettartamának meghosszabbodását, vagy legalábbis csökkenti azok meghibásodásának, idő előtti elhasználódásának lehetőségét.

A gépjármű technikai eszközök a hadsereg tulajdonában vannak, így a hadsereg felelős azok karbantartásáért, állapotmegóvásáért, ez a tény bizonyos esetekben azt eredményezheti, hogy a gépjárművezető eszköz iránt érzett felelőssége csökken. Ezért a gépjárművezetők kiképzése, felkészítése során figyelmet kell fordítani arra, hogy az egyének elsajátítsák az ésszerű takarékoság és az állapotmegóvást elősegítő, vagy legalábbis azt nem akadályozó üzemeltetési módot, hozzáállást.³⁹

³⁸ Dr. Cseh Lajos: *Gépjármű üzemben tartási zsebkönyv*, Műszaki kiadó, Budapest, 1982

³⁹ Jaromir Mares alezredessel (CZ) folytatott személyes konzultáció keretén belül tárgyaltak saját fordítása

5.1.4. Üzemeltetés és karbantartás elemeinek költségei

Az üzemeltetés és karbantartás elemei költségéről szóló részben folytatott értekezés kapcsán fontos megemlíteni, hogy a minél költséghatékonyabb és kímélőbb üzemben tartás érdekében az üzemeltetéssel megbízott személyi állománynak törekednie kell az ésszerű takarékosagra minden tekintetben.

A parancsnoki állomány felelőssége, hogy a beosztottak kiképzésük, majd a munkavégzés során megkapják a megfelelő információkat az ésszerű takarékoság őket érintő lehetőségeiről, valamint magukévá tegyék az ezen lehetőségek kihasználáshoz szükséges gondolkodásmódot és hozzáállást.

A már kifejtett preventív fenntartási stratégia is a költséghatékonytságot, valamint a feladat végrehajtás töretlen folytonosságát célozza meg, azonban fontos megemlítenünk, hogy a takarékosághoz nagymértékben hozzájárul az üzemanyag takarékos vezetéstechnikai módszer alkalmazása is. Ezen módszer magában foglalja a forgalmi viszonyokhoz alkalmazkodó minimális és fokozatos sebességváltoztatást, ha lehet, minél optimálisabb (egyes sebességfokozatokban a motor maximális fordulatszámának 60%-án) és egyenletes sebességgel történő haladást, az üresjáratok idejének minimálisra való csökkentését, valamint a jármű mozgási energiájának minél jelentősebb mértékben történő hasznosítását, kihasználását. Így lényeges, hogy a gépjármű technikai eszközök üzemeltetésére és vezetésére kijelölt állomány tevékenységének megkezdése előtt és közben tisztában legyen a felsorolt takarékosági lehetőségekkel és alkalmazza azokat a vonatkozó költségek minél alacsonyabb szinten tartása érdekében. A gazdaságos üzemben tartást ⁴⁰ és a költséghatékonytságot tovább növelik a technikai eszközök fejlesztésében rejlő lehetőségek. Ilyenek hajtás tekintetében a civil életben egyre inkább elterjedő hybrid és elektromos hajtási technikák, melyek rövid és hosszútávon egyaránt gazdaságosabbnak és egyszerűbbnek bizonyulnak a kőolajból készülő általánosan használt hajtóanyagoknál, valamint a tapasztalatok szerint a hybrid és elektromos hajtás működési elvéből adódóan a járművek számára hosszabb élettartamot szavatol.

⁴⁰ Dr. Cseh Lajos: *Gépjármű üzemben tartási zsebkönyv*, Műszaki kiadó, Budapest, 1982

5.1.5. A gépjárművek általános fejlesztési lehetőségei:

A jelenleg használatban lévő gépjárműveket és a tendenciákat tekintve, a közeljövőben is a kerekes futómű és a dugattyús motor lesz a meghatározó a gépjárművek esetében, azonban a technológia napjainkban tapasztalható fejlettsége és a folyamatos, minden területen szorgalmazott kutatás és fejlesztés kapcsán egyre könnyebben elérhetővé válik a technikai eszközök magas fokú vagy teljes automatizálása (mely a szükséges, fizetett munkaerő csökkenéséhez vezet), valamint emellett a technikai fejlettségből adódóan olyan gyártástechnológiák kifejlesztése, kialakítása, melyek során az előállítás időtartama és költségei jelentősen csökkennek és az előállított eszközök is mind élettartamukat, mind pedig üzemben tartásuk költséghatékonyságát tekintve jobbnak bizonyulnak elődeiknél.⁴¹

⁴¹ Balogi Zoltán - Pósch Tamás - Sarkady József - Sárhidai Gyula: *Katonai Gépjárművek Típuskönyv*, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1990, ISBN 963 327 020 0

6. BEFEJEZÉS

A dolgozatban összehasonlításra került a Magyar Honvédség és a Cseh Köztársaság hadseregének gépjármű technikai karban- és fenntartási rendszere, továbbá bemutattam a cseh hadsereg részéről egy, a magyar hadsereg részéről pedig kettő logisztikai feladatokat ellátó terepjáró tehergépkocsit, melyek a dolgozat elkészítése során kivitelezett kutatómunka tárgyait képezték. A dolgozat célja, hogy a két hadsereg üzemfenntartási rendszerének, valamint a vizsgált három, a TATRA T815, az URAL-4320 és a RÁBA H-18 típusú tehergépkocsi üzemeltetésének és üzemfenntartásának, továbbá ezek költségeinek bemutatásán, elemzésén és összehasonlításán keresztül a két fenntartási rendszert és az üzemeltetett járműveket meg tudjuk vizsgálni a gazdaságosság és a költséghatékonyság szempontjából. A három típus tekintetében kiemelt fontosságú az üzemeltetés gazdaságossága, hiszen ez a három eszköz nélkülözhetetlen a katonai szervezet napi működésében, feladat végrehajtásában és szinte kivétel nélkül minden tevékenységében, hiszen a logisztikai feladatokat ellátó tehergépkocsikra és azok személy és teherszállítási képességére minden művelet során szükség van. A gazdaságosság szempontja alapján történő összehasonlítás célja, hogy megállapítsuk, hogy a három vizsgált eszköz közül melyiknek az üzemeltetése a legkedvezőbb anyagi szempontból a szervezet számára. Az éves üzemben tartási és az 1 futott km-re vonatkoztatott költségeket egyaránt figyelembe véve a három tehergépkocsi közül a RÁBA H-18-as típus üzemeltetése bizonyul a leggazdaságosabbnak. Ez a típus évjáratából adódóan és tervezését tekintve is a jelenkori kihívásokhoz, körülményekhez, NATO és egyéb nemzetközi követelményekhez, és ami jelen kutatás szempontjából a legfontosabb, gazdaságossági követelményekhez igazodik, azoknak maradéktalanul eleget tesz. A RÁBA H sorozat képviselői modern haditechnikai eszközök, melyek megfelelnek a velük szemben támasztott különféle elvárásoknak. Ezen típus jelen példája jól szemlélteti, hogy a modern haditechnikai eszközök üzemeltetése meglehetősen gazdaságosabb a z elavult eszközök üzemben tartásánál. Bár rövidtávon a szervezet számára anyagilag megterhelő lehet a modern eszközök beszerzése, rendszerbeállítása, és a régi technika lecserélése, azonban a dolgozatban megjelenített költségek alapján láthatjuk, hogy hosszú távon a modernebb eszközök üzemben tartása sokkal gazdaságosabb. A szervezet érdeke a gazdaságos és költséghatékony működés, melyhez nagymértékben hozzájárulhatnak a korszerű haditechnikai eszközök, mivel a rájuk bízott feladatokat hatékonyabban és kisebb anyagi ráfordítással képesek elvégezni. Az URAL-4320 és a RÁBA H-18-as típus

összehasonlításának eredménye alapján megfigyelhető a fejlődés a Magyar Honvédség gépjármű technikai eszközállományában, valamint annak alkalmazhatóságában, hatékonyságában és gazdaságosságában.

7. FELHASZNÁLT IRODALOM

7.1. Írott források:

1. *Jaromir Mares alezredes (CZ): System of maitenace of ground military equipments in ACR című ppt. előadás, 2013*
2. *Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV(CZ): Transport supply process and ways to increase its effectiveness című előadás, 2012 University of Defence, Brno*
3. *Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV (CZ): Possibilities to reduce the operating costs of military equipment by fuel additive or replacement alternatively modernization of military vehicle fleet ppt. előadás,2013*
4. *Ált/82 Szakutasítás a szakaszosan üzemelő és tárolt fegyverzeti és technikai eszközök és anyagok egységes technikai kiszolgálására, Honvédelmi Minisztérium kiadványa, 1987, 5. oldal*
5. *Fazekas József: Szakmai szabályismeret, ZMNE jegyzet, 2001*
6. *Hadtudományi Lexikon M-ZS Magyar Hadtudományi Társaság 1995, ISBN 963 04 5228 6 (II. kötet)*
7. *Katonai kézikönyvek, T.J. O'malley:.,Katonai terepjárók és teherautók, páncélozatlan szállító járművek, , ISBN 978 963 426 0172, Gold Book kft., Debrecen, 2001*
8. *Balogi Zoltán - Pósch Tamás - Sarkady József - Sárhidai Gyula: Katonai Gépjárművek Típuskönyv, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1990, ISBN 963 327 020 0*
9. *Az URAL-4320 TEHERGÉPKOCSI ÉS TÍPUSVÁLTOZATAI, Anyagismereti és igénybevételi szakutasítás, A honvédelmi Minisztérium kiadása, 1985*
10. *Gyártó által kiadott, RÁBA H18.240DAEL tanfolyam 2010, előadáslap*
11. *Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV: Transport supply process and ways to increase its effectiveness című előadáslap, 2012 University of Defence, Brno*
12. *Dr. Cseh Lajos: Gépjármű üzemben tartási zsebkönyv, Műszaki kiadó, Budapest, 1982*
13. *Balogi Zoltán - Pósch Tamás - Sarkady József - Sárhidai Gyula: Katonai Gépjárművek Típuskönyv, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1990, ISBN 963 327 020 0*

7.2. Internetes források:

1. <http://www.milweb.net/webverts/56083/b.jpg> A letöltés dátuma: 2014.11.05.
2. http://de.wikipedia.org/wiki/Ural_4320#mediaviewer/File:Ural_4320_of_the_Hungarian_Army.JPG
A letöltés dátuma: 2014. 11. 03.
3. http://www.military-today.com/trucks/raba_h18.htm A letöltés dátuma: 2014.11.08.
4. http://www.raba.hu/jarmu/jarmu.raba.hu/doctar/jarmu/Speckok/H18.206DAEL-002_muszaki_specifikacio_2007.pdf A letöltés ideje: 2014.11.10.
5. http://www.raba.hu/jarmu/jarmu.raba.hu/doctar/jarmu/Speckok/H18.206DAEL-002_muszaki_specifikacio_2007.pdf A letöltés dátuma 2014.11.13.
6. <http://napiarfolyam.hu/2014-11-12/MNB/> A letöltés dátuma: 2014.11.13.
7. <http://www.nav.gov.hu/nav/szolgaltatasok/uzemanyag/uzemanyagarak> A letöltés dátuma: 2014.11.13.
8. <http://www.parlament.hu/irom39/05499/05499-0001.pdf> A letöltés dátuma: 2014.11.10.
9. <http://www.fizetesek.hu/fizetesek/autoipar/autoszerelo> A letöltés dátuma: 2014.11.13.
10. http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1300067.TV A letöltés dátuma: 2014.11.13.
11. http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1200205.TV A letöltés dátuma 2014.11.13.

8. MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet: cseh üzemeltetési normatáblázat

PŘEHLED PERIODICITY ÚDRŽBY A MON U ZÁKLADNÍCH TYPŮ POZEMNÍ TECHNIKY								
Typ techniky	Norma spotřeby	TÚ-1		TÚ-2		NO/GO	Doba použitelnosti	Odborný předpis pro údržbu ^[1]
	[l/100 km]	[l PH]	[km]	[l PH]	[km]	[km]	[roků]	
T-72	545	5450	1000	10900	2000	GO 7000	10	Tank-21-7
T-72 M4CZ	400	4000	1000	8000	2000	GO 12000	10	
VT-72 B	581	5810	1000	11620	2000	GO 7000	10	Tank-21-2
BVP-1	156	3120	2000	6240	4000	GO 7000	10	Tank-26-7
BVP-2	160	3200	2000	6400	4000	GO 7000	10	Tank-26-7
OT-90 ^[2]	144	2880	2000	5760	4000	GO 7000	10	Tank-26-7
MTLB	230	2300	1000	4600	2000	GO 5000	10	
OT-64	90	1800	2000	3600	4000	GO 12000		Tank-26-14
BRDM-2	85	1700	2000	3400	4000	GO 20000		Tank-26-10
UAZ 469	22	440	2000	1320	6000	GO 80000		Aut-23-4
Land Rover	12	-	-	1200	10000 ^[3]	GO 200000		
PV3S	37	740	2000	2200	6000	GO 45000	10	Aut-24-12
PV3S-M1	37	740	2000	2200	6000	GO 45000	10	Aut-24-12
PV3S-M2	34	2040	6000	6120	18000	GO 45000	10	Aut-24-9
PV3S-ŠA	41	820	2000	2460	6000	GO 40000	10	Aut-24-12
T-815 4x4	43	2580	6000	7740	18000	GO 150000		Aut-24-23
T-815 6x6 VVN	61	3660	6000	10980	18000	GO 150000	10	Aut-24-23
T-815 8x8 VVN	75	4500	6000	13500	18000	GO 150000	10	Aut-24-23

^[1] Sekce logistiky GŠ vydala technologické postupy údržby pro jednotlivé typy pod čj. 997/.

^[2] Týká se pouze základního provedení

^[3] TÚ komerčních silničních vozidel (s motorem TD5 20000 km)

1. táblázat, Gépjárműtechnikai eszközök futásteljesítmény normái cseh szabályzó alapján⁴²

⁴² Jaromir Mares alezredes (CZ): System of maintenance of ground military equipments in ACR, 2013 című ppt. előadás

2.sz. melléklet: Éves üzemben tartási költségek táblázatba foglalva, kifejezve CZK⁴³-ban és EUR⁴⁴-ban

TGK éves üzemben tartási költsége	TATRA T815 6X6
N _c – Üzemben tartás teljes költség	506975,00 CZK/5652745,00 Ft/18375,00 EUR
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	15015,00 CZK/167405,00 Ft/525,00 EUR
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	14630 CZK/163100,00 Ft/490,00 EUR
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	10990,00 CZK/122535 Ft/385,00 EUR
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	7840,00 CZK/87395 Ft/280,00 EUR
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	7840,00 CZK/87395 Ft/280,00 EUR
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének éves költsége	288015,00 CZK/3211355,00 Ft/ 10430,00 EUR
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	51660,00 CZK/ 575995,00 Ft/1855 EUR
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	54460 CZK/607215 Ft/1960 EUR
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	1785,00 CZK/19880 Ft/35 EUR
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	1995 CZK/22225 Ft/70,00 EUR
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR

2. táblázat, TATRA TGK éves üzemben tartási költsége

⁴³ CZK: cseh korona, a Cseh Köztársaság hivatalos fizetőeszköze, melynek értéke a 2014.11.13-i aktuális MNB árfolyamon: 1 CZK=11,15 Ft

⁴⁴ EUR: euró, az Európai Unió hivatalos fizetőeszköze, melynek értéke a 2014.11.13-i aktuális MNB árfolyamon: 1EUR=307,67 Ft

TGK éves üzemben tartási költsége	RÁBA H-18
N _e – Üzemben tartás teljes költség	279228,36 CZK/3113396,52 Ft/10119,2 EUR
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	7076,23 CZK/78900 Ft/256,44 EUR
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	4951,11 CZK/55204,96 Ft/179,42 EUR
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	18636,77 CZK/207800 Ft/675,39 EUR
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	86,68 CZK/966,49 Ft/3,14 EUR
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének éves költsége	163981,34 CZK/1828392 Ft/5942,70 EUR
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	39275,71 CZK/437924,20 Ft/1423,35 EUR
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	46243,25 CZK/515612,28 Ft/167,86 EUR
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	1513,98 CZK/16880,96 Ft/54,86 EUR
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	260,04 CZK/2899,48 Ft/9,42 EUR

3. táblázat, RÁBA TGK éves üzemben tartási költsége

TGK éves üzemben tartási költsége	URAL-4320
N _e – Üzemben tartás teljes költség	279895,01 CZK/3120829,43 Ft/10143,43 EUR
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	8000,00 CZK/89200 Ft/289,92 EUR
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	4992,51 CZK/55666,54 Ft/180,92 EUR
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	19560,53 CZK/218100 Ft/708,87 EUR
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	86,68 CZK/966,49 Ft/3,14 EUR
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének éves költsége	163981,34 CZK/1828392 Ft/5942,70 EUR
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	42664,47 CZK/475708,95 Ft/1546,16 EUR
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	39070,26 CZK/435633,49 Ft/1415,91 EUR
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	1279,14 CZK/14262,48 Ft/46,35 EUR
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	260,04 CZK/2899,48 Ft/9,42 EUR

4. táblázat, URAL TGK éves üzemben tartási költsége

3.sz. melléklet: 1 km-re vonatkoztatott üzemen tartási költségek, kifejezve CZK-ban és EUR-ban

TGK-k üzemen tartási költsége 1 km-re számolva	TATRA T815 6X6
N _c – Teljes költség	144,84 CZK/1615,07 Ft/5,24 EUR
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	4,28 CZK/47,83 Ft/0,15 EUR
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	4,17 CZK/46,60 Ft/0,15 EUR
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	3,13 CZK/35,01 Ft/0,11 EUR
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	2,23 CZK/24,97 Ft/0,08 EUR
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	2,23 CZK/24,97 Ft/0,08 EUR
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	82,28 CZK/917,53 Ft/2,98 EUR
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	14,75 CZK/164,57 Ft/0,53 EUR
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	15,55 CZK/173,49 Ft/0,56 EUR
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	0,5 CZK/5,68 Ft/0,01 EUR
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,56 CZK/6,35 Ft/0,02 EUR
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR

TGK üzemen tartási költsége 1 km-re számolva	RÁBA H-18
N _c – Teljes költség	124,05 CZK/1383,19 Ft/4,49 EUR
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	2,81 CZK/31,42 Ft/0,10 EUR
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	1,97 CZK/21,98 Ft/0,07 EUR
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	7,42 CZK/82,75 Ft/0,26 EUR
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	55,17 CZK/615,20 Ft/1,99 EUR
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	13,20 CZK/147,35 Ft/0,47 EUR
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	15,55 CZK/173,49 Ft/0,56 EUR
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	0,5 CZK/5,68 Ft/0,01 EUR
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR

5. táblázat, RÁBA TGK üzemen tartási költsége 1 km-re számolva

TGK üzemben tartási költsége 1 km-re számolva	URAL-4320
N _c – Teljes költség	131,42 CZK/1465,41 Ft/4,76 EUR
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	3,18 CZK/35,52 Ft/0,11 EUR
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	1,98 CZK/22,16 Ft/0,07 EUR
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	7,78 CZK/86,85 Ft/0,28 EUR
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei	
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	65,30 CZK/728,15 Ft/2,36 EUR
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	16,99 CZK/189,45 Ft/0,61 EUR
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	15,55 CZK/173,49 Ft/0,56 EUR
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	0,50 CZK/5,68 Ft/0,01 EUR
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 CZK/0,00 Ft/0,00 EUR

6. táblázat, URAL TGK üzemben tartási költsége 1 km-re számolva

TGK-k üzemben tartási költsége 1 km-re számolva	RÁBA H-18	URAL-4320
N _c – Teljes költség	1383,19 Ft	1465,41 Ft
N ₂ – Alkatrész, anyagköltség	31,42 Ft	35,52 Ft
N ₃ – Csapatszintű technikai kiszolgálás költsége	21,98 Ft	22,16 Ft
N ₄ – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás költsége	82,75 Ft	86,85 Ft
N ₅ – Téli időszakra történő felkészítés költségei	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₆ – Nyári időszakra történő felkészítés költségei		
N ₇ – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége	615,20 Ft	728,15 Ft
N ₈ – Üzemanyag fogyasztás költsége	147,35 Ft	189,45 Ft
N ₉ – Gumik és gumiszerviz költségei	173,49 Ft	173,49 Ft
N ₁₀ – Akkumulátorok költségei	5,68 Ft	5,68 Ft
N ₁₁ – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₂ – Úthasználati díj	0,00 Ft	0,00 Ft
N ₁₃ – Egyéb járulékos költségek	0,00 Ft	0,00 Ft

7. táblázat, RÁBA és URAL TGK-k üzemben tartási költsége 1 km-re számolva

4. számú melléklet: TATRA T815 üzemben tartási költségének számítása:

Üzemeltetés költségei 1 km-re számolva CZK⁴⁵-ban és Ft-ban megadva:

Költségelemek.⁴⁶

$N_c(\text{teljes költség}) = \sum(\text{költségelemek})$

$$N_c = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 + N_8 + N_9 + N_{10} + N_{11} + N_{12}$$

$$N_c = 15,07 + 4,29 + 4,18 + 3,14 + 2,24 + 2,24 + 82,29 + 14,76 + 15,56 + 0,51 + 0,57 + 0$$

$$\underline{N_c = 144,85 \text{ CZK/km} = 1.615,07 \text{ Ft/km}}$$

A Tatra 815 6x6 típusú logisztikai terepjáró tehergépjármű esetében az üzemben tartás éves költsége egy megtett km-re vonatkoztatva 144,85 CZK, ugyanez a jármű egy évben átlagosan 3.500 km-t tesz meg.

Az eredmények alapvetően a Tatra 815 6x6 típusú tehergépjárműre vonatkoztatva kerültek kiszámításra, azonban a többi hasonló rendeltetésű jármű esetében is releváns információul szolgálhatnak. Ilyenek a Tatra 810, Prága PV3s és a T-815-ös másik kettő változata a 4x4 és 8x8.

⁴⁵ CZK: Cseh Korona, a Cseh Köztársaság hivatalos fizetőeszköze, mely a 2014.11.13-án aktuális MNB árfolyam szerint 1 CZK=11,15 Ft.

⁴⁶ Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV: *Transport supply process and ways to increase its effectiveness* című előadáslap tartalmából saját fordítás alapján, 2012 University of Defence, Brno

A változók jelentése a következő:

N_c – Teljes költség

N_1 – A gépjármű beszerzési értéke egy futott km-re lebontva

N_2 – Alkatrészbeszerzés költsége

N_3 – 1-es számú technikai kiszolgálás költsége

N_4 – 2-es számú technikai kiszolgálás költsége

N_5 – Téli időszakra történő felkészítés költségei

N_6 – Nyári időszakra történő felkészítés költségei

N_7 – Gépjárművezető bérezésének lebontott költsége

N_8 – Üzemanyag fogyasztás költsége

N_9 – Gumik és gumiszerviz költségei

N_{10} – Akkumulátorok költségei

N_{11} – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei

N_{12} – Alkatrész költség

N_{13} – Egyéb járulékos költségek

Az évi átlagos futásteljesítmény (3500km) ismeretében a karbantartás, javítás és az üzemanyag fogyasztás éves költségei is könnyedén kiszámolhatóak.

$$N_{Cm\&r} = N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_{11}$$

$$N_{Cm\&r} = 4,29 + 4,18 + 3,14 + 2,24 + 2,24 + 0,57$$

$$\underline{N_{Cm\&r} = 16,66 \text{ CZK} = 185,75 \text{ Ft}}$$

A fenti összeadás megmutatja a karbantartás és a javítás egy futott kilométerre vonatkozó költségét, az éves adat pedig ez alapján kiszámítható az átlag futott évi kilométerszám ismeretében. $\underline{N_8 = 14,76 \text{ CZK} = 164,57 \text{ Ft}}$

N_8 Változó az üzemanyag fogyasztást mutatja, mely egy évre vonatkoztatva is kiszámítható az évente átlagosan megtett kilométerszám és az egy kilométerre vonatkoztatott üzemanyag felhasználás költségének ismeretében

Üzemeltetés átlagos évi költsége

Egy évre számított költségek:⁴⁷

$N_{C(annual)}$ – üzemben tartás éves költsége

$N_{C(annual)} = N_c \times \text{évente átlagosan megtett kilométer száma}$

$N_{C(annual)} = 144,85 \text{ CZK} \times 3.500 \text{ km} = 506.975$

$N_{C(annual)} = 506.975 \text{ CZK} = 5.652.771,25 \text{ Ft}$

Karbantartás és javítás éves költségei:

$N_{Cm\&r(annual)} = (N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_{11}) \times 3.500$

$N_{Cm\&r(annual)} = 16,66 \text{ CZK} \times 3.500 \text{ km}$

$N_{Cm\&r(annual)} = 58.310 \text{ CZK} = 650.156,50 \text{ Ft}$

Éves üzemanyag fogyasztás:

$N_8(annual) = N_8 \times 3.500$

$N_8(annual) = 14,76 \text{ CZK} \times 3.500 \text{ km}$

$N_8(annual) = 51.660 \text{ CZK} = 576.009 \text{ Ft}$

⁴⁷ Jaromir MARES - Petr KRIZEK - Lucie MARESOV: Transport supply process and ways to increase its effectiveness című előadáslap tartalmából saját fordítás alapján, 2012 University of Defence, Brno

Gépjármű technikus órabére:

$$N_3=4,18$$

$$N_4=3,14$$

Átlag:

$$(N_3 + N_4)/ 2$$

$$(4,18 + 3,14)/ 2= 3,66$$

Az 1-es és 2-es számú technikai kiszolgálás egy kilométerre vonatkozó általános költsége:

3,66 CZK=40,80 Ft

A Technikai Kiszolgálás éves költsége:

$$N_3, N_4 \text{ (átlagos)} \times \text{Évente átlagosan megtett kilométer száma (3500km)}$$

$$3,66 \times 3.500= 12.810$$

$$\text{Éves költség: } \mathbf{\underline{12.810 CZK=142.831,50 Ft}}$$

A technikai kiszolgálás kettő munkanap alatt kerül végrehajtásra, mely naponta nyolc óra, azaz összesen tizenhat óra effektív munkaidőt jelent.

A technikai kiszolgálási folyamat egy órányi munkájának költsége/ a kiszolgálást végző szakember bérezése:

Éves költség/Technikai kiszolgálást végrehajtásával töltött munkaóra

$$12.810/16= 800,625$$

Technikai kiszolgálás végrehajtásával töltött egy munkaóra költsége
800,625 CZK=8.926,96 Ft

5. számú melléklet: A RÁBA H-18 és az URAL-4320 Üzemben tartási költségeinek számítása:

Üzemeltetés költségei éves szinten, valamint 1 km-re lebontva:

Költségelemek:

$$N_c(\text{teljes költség}) = \sum(\text{költségelemek})$$

$$N_c = (N_1 + N_2 + N_3) + N_4 + N_5 + N_6 + N_7 + N_8 + N_9 + N_{10}$$

URAL-4320 esetében:

$$N_c(\text{éves}) = 362.966,54 + 966,49 + 1.828.392 + 475.708,95 + 435.633,49 + 14.262,48 + 2.899,48$$

$$\underline{N_c(\text{éves}) = 3.120.829,43 \text{ Ft/év}}$$

$$N_{c(1\text{km})} = \text{éves üzemben tartási költség/futásteljesítmény}$$

$$N_{c(1\text{km})} = 3.120.829,43 / 2.511$$

$$\underline{N_{c(1\text{km})} = 1.242,86 \text{ Ft/km}}$$

A URAL-4320 típusú terepjáró tehergépjármű esetében az üzemben tartás éves költsége egy évre vonatkoztatva **3.120.829,43 Ft** ugyanez a jármű egy évben átlagosan **2.511 km**-t tesz meg. Az 1km-re vonatkoztatott költség pedig **1.242,86Ft**.

RÁBA H-18 esetében:

$$N_c(\text{éves}) = 310.721,11 + 966,49 + 1.828.392 + 437.924,20 + 515.612,28 + 16.880,96 + 2.899,48$$

$$\underline{N_c(\text{éves}) = 3.113.396,52 \text{ Ft}}$$

$$N_{c(1\text{km})} = \text{éves üzemben tartási költség/futásteljesítmény}$$

$$N_{c(1\text{km})} = 3.113.396,52 / 2.972$$

$$\underline{N_{c(1\text{km})} = 1.047,57 \text{ Ft/km}}$$

A RÁBA H-18 típusú terepjáró tehergépjármű esetében az üzemben tartás éves költsége egy évre vonatkoztatva **3.113.396,52 Ft**, ugyanez a jármű egy évben átlagosan **2.972 km**-t tesz meg. Az 1km-re vonatkoztatott költség pedig **1.047,57Ft**.

A változók jelentése a következő:

N_c – Teljes költség

N_1 – Alkatrészbeszerzés költsége

N_2 – Csapatszintű technikai kiszolgálás és javítás költsége

N_3 – Külső szerv által végzett technikai kiszolgálás és javítás költsége

N_4 – Téli/Nyári időszakra történő felkészítés költségei

N_5 – Gépjárművezető bérezésének egy munkaóra leosztott költsége

N_6 – Üzemanyag fogyasztás költsége

N_7 – Gumik és gumiszerviz költségei

N_8 – Akkumulátorok költségei

N_9 – műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátásmérésének költségei

N_{10} – Úthasználati díj

N_{11} – Egyéb járulékos költségek

Az évi átlagos futásteljesítmény ismeretében a karbantartás, javítás és az üzemanyag fogyasztás éves költségei is könnyedén kiszámolhatóak.

$$N_{Cm\&r} = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_9$$

Az URAL-4320 és a RÁBA H-18 típusoknál megkülönböztetünk csapatszinten végrehajtott technikai kiszolgálást és javítást, valamint külső szerv által végrehajtott technikai kiszolgálást és javítást. A technikai kiszolgáláshoz, javításhoz, valamint műszaki állapotellenőrzéshez kapcsolódó adatok az MH 5. Bocskai István Lövészdandár páncélos és gépjármű technikai szolgálatának 2013. évi üzemeltetési adatai alapján a következőképpen alakulnak.

A két tehergépjármű éves átlagos futásteljesítménye a fent említett alakulat 2013. évi üzemeltetési adataiból vont számtani átlag alapján:

URAL-4320: 2.511 km

RÁBA H-18: 2.972 km

URAL-4320 típusú tehergépjármű esetén:

Belső technikai kiszolgálás és javítás összesen: 60,3 munkaóra és 89.200 Ft anyagköltség

Külső szerv által végrehajtott technikai kiszolgálás és javítás: **12 munkaóra és összesen 218.100 Ft**

A RÁBA H-18 típusú tehergépjármű esetén:

Belső technikai kiszolgálás és javítás összesen: **59,8 munkaóra és 78.900 Ft anyagköltség**

Külső szerv által végrehajtott technikai kiszolgálás és javítás: **12,4 munkaóra és összesen 207.800**

A technikai kiszolgálással és javítással kapcsolatos költségek kiszámításához szükséges ismernünk a tevékenységet végző szakember órabérét, mind csapatszintű, mind pedig külső szerv által végzett technikai kiszolgálás és javítás esetén.

Egy szakaszvezető rendfokozattal rendelkező katona esetében ez a bruttó összeg a 2012. évi CCV törvényben meghatározott illetmény összegével végzett számítások útján egy munkaóra esetén: **952,28 Ft**. Az URAL-4320 esetében ez azt jelenti, hogy a csapatszintű szervíz során **60,3** munkaóra munkabér költsége:

$$60,3 \times 952,28 = 57.422,48 \text{ azaz } 574.22,48 \text{ Ft.}$$

A RÁBA H-18 esetében pedig:

$$59,8 \times 952,28 = 56.946,34 \text{ azaz } 56.946,34 \text{ Ft.}$$

Egy külső szerv által végzett technikai kiszolgálás és javítás esetén a alapján a szakember órabére: **1072,25 Ft**⁴⁸ Az URAL-4320 esetében ez azt jelenti, hogy a külső szerv által végrehajtott szervíz alkalmával a szervízköltségből a szakember bére a következőképp alakult:

$$12 \times 1.072,25 = 12.867 \text{ azaz } 12.867 \text{ Ft.}$$

A RÁBA H-18 esetében pedig:

$$12,4 \times 1.072,25 = 13.295 \text{ azaz } 13.295 \text{ Ft.}$$

⁴⁸ Forrás: <http://www.fizetesek.hu/fizetesek/autoipar/autoszerelo>, letöltés ideje 2014.11.12

Téli/Nyári időszakra történő felkészítés az alakulat 2013. évi adatai alapján 1.500.000 Ft állt rendelkezésre a páncélos és gépjármű technikai szolgálat számára 1.552 eszköz téli és nyári időszakra történő felkészítésére. A rendelkezésre álló összeget osztva az eszközök számával megkapjuk az egy eszközre éves szinten megközelítőleg jutó költséghányadot.

$$N_4 = 1.500.000 / 1.552 = 966,49 \text{ Ft}$$

Éves szinten ez az összeg 966,49 Ft, azonban km-re lebontva ez az összeg már olyan alacsony, hogy esetünkben elhanyagolható

A műszaki állapotellenőrzés és káros anyag kibocsátás mérésének költsége az N₉-es tétel szintén nem fog megjelenni a költségek között, hiszen 2014-től a Magyar Honvédségnél ez a tevékenység díjtan.

A karbantartás és javítás költségei tehát:

URAL-4320 esetén:

$$N_{\text{CTK\&J}} = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_{11}$$

N₃ költségelemet a szakember órábéré és a munkaóra szorzata adja

$$N_{\text{CTK\&J}} = 89.200 + 60,3 \times 952,28 + 218.100 + 966,49 + 0$$

Éves szinten:

$$N_{\text{CTK\&J(éves)}} = 362.966,54 \text{ Ft}$$

1 km-re számolva:

Az éves összeget osztjuk az éves futásteljesítménnyel:

$$362.966,54 / 2.511 = 144,55 \text{ Ft}$$

RÁBA H-18 esetén:

$$N_{\text{CTK\&J}} = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_9$$

$$N_{\text{CTK\&J}} = 78.900 + 59,8 \times 952,28 + 207.800 + 966,49 + 0$$

Éves szinten:

$$N_{\text{CTK\&J(éves)}} = 310.721,11 \text{ Ft}$$

1 km-re számolva:

Az éves összeget osztjuk az éves futásteljesítménnyel:

$$\underline{\underline{310.721,11/2.972=104,43 \text{ Ft}}}$$

N₆ Változó az üzemanyag fogyasztást mutatja, mely egy évre vonatkoztatva is kiszámítható az évente átlagosan megtett kilométerszám és az egy kilométerre vonatkoztatott üzemanyag felhasználás költségének ismeretében

Éves üzemanyag fogyasztás:

1liter gázolaj ára:⁴⁹ 421 Ft

URAL-4320 esetében:

Átlagfogyasztás 100km-en: 45l⁵⁰

Átlagfogyasztás 1km-en: 45/100=0,45

$$N_{6(\text{éves})}=\text{átlagfogyasztás 1km-en} \times \text{gázolajár} \times \text{éves futásteljesítmény}$$

$$N_{6(\text{éves})}=0,45 \times 421 \times 2.511=475.708,95\text{Ft}$$

$$N_{6(\text{éves})}= 475.708,95\text{Ft}$$

URAL-4320 esetében:

Átlagfogyasztás 100km-en: 35l⁵¹

Átlagfogyasztás 1km-en: 35/100=0,35

$$N_{6(\text{éves})}=\text{átlagfogyasztás 1km-en} \times \text{gázolajár} \times \text{éves futásteljesítmény}$$

$$N_{6(\text{éves})}=0,35 \times 421 \times 2.972=437.924,20\text{Ft}$$

$$N_{6(\text{éves})}= 437.924,20\text{Ft}$$

⁴⁹Forrás: <http://www.nav.gov.hu/nav/szolgaltatasok/uzemanyag/uzemanyagarak> letöltés ideje: 2014.11.13.

⁵⁰ Balogi Zoltán - Pósch Tamás - Sarkady József - Sárhidai Gyula: Katonai Gépjárművek Típuskönyv Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1990, ISBN 963 327 020 0

⁵¹ Balogi Zoltán - Pósch Tamás - Sarkady József - Sárhidai Gyula: Katonai Gépjárművek Típuskönyv Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1990, ISBN 963 327 020 0

