

# LOGISZTIKAI SZAKTECHNIKAI ESZKÖZÖK EGYKOR ÉS NAPJAINKBAN

## III. RÉSZ

\* Gépészmérnök, nyugállományú alezredes, a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia óraadó tanára 1990–1995 között. ORCID: 0000-0002-5680-8872

**A** katonák tábori viszonyok közötti hadtápellátásának biztosítására az 1960-as évek elejétől kezdtek kifejleszteni a tábori hadtápellátás szaktechnikai eszközeit, amelyek azóta többgenerációs fejlődésen mentek át. A szerző cikksorozatában feladatkörönként mutatja be a logisztikai szaktechnikai eszközöket, illetve sorra veszi a korábbi időszakokban alkalmazott, azonos feladatra rendszeresített eszköztípusokat. Az előző részben bemutatott vízszállító gépjárművek után a sorozat következő részében az élelmiszerek szállítására, tárolására szolgáló eszközök következnek.

### HŰTŐGÉPKOCSIK

1. ÁBRA Csepel D-346 hűtőgépkocsi  
(Forrás: Boldizsár János archívuma)

#### CSEPEL D-346 ALVÁZRA TELEPÍTETT HŰTŐGÉPKOCSIK

A Csepel D-346 alvázra telepített hűtőgépkocsi tábori körülmények között is képes volt hús- és hentesáru, vala-

mint az egyéb, hűtést igénylő élelmiszerek előírt hőmérsékleten való tartására, szállítására. Felépítményének kialakítása során különösen fontos szempont volt a hőszigetelés. A jármű magassága 3180 mm volt – 160 mm-rel magasabb, mint a többi EZF (egyszerűsített zárt felépítmény) –, ezért vezetése a függesztett hűsók lengő tömege miatt körütekintést igényelt.

A felépítmény vázszerkezete négyzetes zártszelvényből hegesztéssel egymáshoz rögzített, ötvözt alumínium lemezborítással, poliuretánszigeteléssel készült. A váz egyes részeibe szükség szerint keményfa betéteket helyeztek el. A felépítményt az alvázhhoz hat kereszttartóval rögzítették. A felépítmény vázát és az alvázat üvegszövettel erősített poliészter lap kötötte össze azért, hogy elkerüljék a fémes hővezetést. A gépkocsi kipufogórendszerét, eltérően a szokásos kivitelől, elöl helyezték el, az első lökhárító alatt. Ezzel a megoldással is csökkenteni kívánták a felépítmény hőterhelését.

A felépítmény teteje üvegszállal erősített poliészter ráccsal készült a behorpadás megakadályozása érdekében. A belső falat műanyag bevonatú farostlemez borította. A hajlított és domborított részek falemezből és üvegszállal erősített poliészterből készültek. A külső és belső borítások között hő- és hangszigetelésre önkilóltó hungarocell, illetve PVC-fóliába csomagolt „lporka” (polisztirol szigetelő habszivacs) szigetelőanyagot alkalmaztak. A padozat 23 mm vastag fenyődeszkával borított és egymáshoz hegesztett acéllemezekből állt. A felépítmény külső, sérülés elleni védelmét szolgálták – különösen erdőben történő mozgáskor – a tető és az oldalfal találkozásánál, valamint az alsó részen kialakított ún. „dörzslécek”.

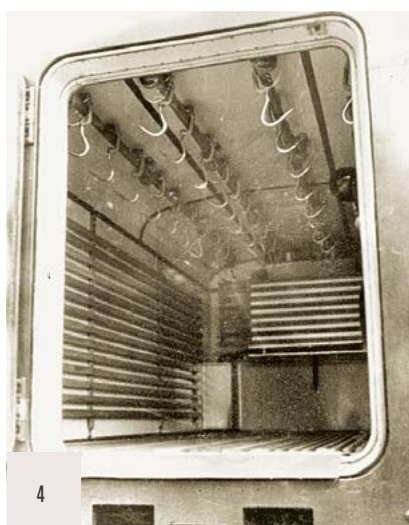
Az energiaellátás biztosítása érdekében a hűtőgépkocsit generátorral látták el. A járműbe épített generátor feszültségtartó, öngerjesztéses típusú volt, amely a gerjesztéshez szükséges energiát önmaga állította elő. A kapocsfeszültségét a terheléstől





2. ÁBRA. Generátorüzemben telepített hűtőgépkocsi nyitott csatlakozótérrel; az előtérben a segéd földelő nyárs látható [1]

3. ÁBRA. A hűtőberendezés elektromos kapcsolótáblája az életvédelmi relével [1]



4. ÁBRA. Húshorgok és az oldalfalakat védő farácsok [2]

5. ÁBRA. Külső áramforráshoz telepített kocsi nyitott kezelőtérrel [1]

függetlenül – adott százalékos pontosság mellett – a feszültségszabályozó berendezés állandó értéken tartotta minden külső beavatkozás nélkül. A beépített generátor teljesítménye 8 kW volt.

Az energiaellátást 380 V és 220 V váltakozó feszültséggel az országos villamos energiahálózatról szabványos csatlakozókkal és szükség esetén az országos villamos légvezeték-ről áramszedőkkel, az ún. „lopókkal” is biztosítani lehetett.

Az áramütés elkerülése érdekében az alvázat és a felépítményt földelő

nyárrsal, az életvédelmi relét segéd földeléssel biztosították. (2–3. ábra)

A hűtőrendszert úgy alakították ki, hogy menet közben is tudjon hűtést végezni. A felépítmény mindkét oldalán 40 db húshorggal szerelt állványrendszert alakítottak ki, amelyen tőkehúsokat (félsertés, negyed marha), a padozaton húsos ládákban darabolt húsokat, egyéb húskészítményeket, hentesárukat lehetett tárolni, szállítani. A húshorgok hosszirányban rögzíthetők voltak. (5. ábra)

A belső tér mélyhűtő- és tárolóterét hőszigetelt fallal választották el. A két

térben azonos időben különböző hőmérséklet volt elérhető. A tárolótérben +30 °C külső hőmérséklet esetén -18 °C, -20 °C esetén +10 °C, a mélyhűtőtérben +30 °C külső hőmérséklet esetén -20 °C volt biztosítható. A hűtést UR-90W típusú, Esserwis gyártmányú hűtőgép végezte Freon-12 hűtőközeggel. A hűtőberendezés teljesítménye 2000 kcal/óra volt.

A mélyhűtőtérben 64 db hőakkumulátor fagyasztására volt lehetőség a hűtőládák részére. A szállítótér oldalfalait faráccsal védték a sérülésektől. A függesztett húsok kötél-



6. ÁBRA. A PM-30-2 típusú tábori vágóhid hűtő pótkocsija a), a vágóhid telepítése c) és a munkavégzés b) [2]

7. ÁBRA. A ZIL-130G hűtőgépkocsi előlnézeti képe [2]

8. ÁBRA. A hűtőkonténer nyitott hátsó ajtóval [2]

lel oldalirányban rögzíthetők voltak. A szállítótér mennyezete maximum 1,5 t-ig volt terhelhető, a padozaton 2 t volt a szállítható mennyiség, de a jármű összerterhelése nem haladhatta meg a 2 tonnát.

A gépes hűtőkocsik mellett kisebb számban hűtő pótkocsikat is alkalmaztak, pl. a tábori vágóhidaknál. A hűtésüket külön telepített hűtőtorony végezte. (6. ábra)

A hűtőgépkocsi 1965-ös rendszerbe állítása után 30 évig, 1995-ig szolgálta a csapatokat. Üzemeltetése jól

kiképzett kezelőket, karbantartása speciális végzettségű szerelőket igényelt. A D-346 alvázra telepített szaktechnikai eszközök egy részénél – azok leváltása érdekében – a felépítményeket ZIL-130G közúti tehergépkocsi alvázára építették át. Az erre készített felépítmények nagyobb tárolókapacitással rendelkeztek, de a gépkocsi nem voltak terepjárók. Mivel a felépítmény igen magas volt, a jármű körütekintő vezetést igényelt, különösen a nem szilárd burkolatú utakon. [1]

#### ZIL-130G ALVÁZON TELEPÍTETT KONTÉNERES HŰTŐGÉPKOCSI

A közúti alváz gépjármű felépítménye hús- és hentesáru hűtött, mélyhűtött állapotú, az élelmiszerhigiéniai követelményeknek megfelelő szállítására, tárolására, valamint a hűtőládák hőakkumulátorainak lefagyasztására szolgált (7–8. ábra).

Az ISO 1D 10 lábaskonténer-jellegű felépítményt a hordozóalvához megfelelő átalakítással lehetett rögzíteni. A felépítmény acélváz-szerkezetű, kívül bordás alumínium, belül poliészter lemez a burkolata. A burkolatok között helyileg habosított poliuretánhab-szigetelést alkalmaztak.

A felépítmény belső tere két részre osztott: a nagyobbik a rakodótér, a kisebbik a mélyhűtőtér. A 17 m<sup>3</sup> nagyságú rakodótérben a mennyezethez rögzítetten 5 db húshorogsin található, amelyek rozsdamentes acélból készültek, rajtuk 60 db görgős húshorgot helyeztek el. A horgok a hosszirányú elmozdulás ellen tüskékkel rögzíthetők. A mélyhűtőtér 0,58 m<sup>3</sup> térfogatú, benne rácsos állvány található, ide lehet betenni a hűtőládákban használt 80 db hőakkumulátort. (9–10. ábra)

A rakodótérben és a mélyhűtőtérben egymástól függetlenül különbö-





z hőmérsékletet lehetett biztosítani. A rakodótérben elérhető legkisebb hőmérséklet  $-17^{\circ}\text{C}$ , a mélyhűtő térben  $-20^{\circ}\text{C}$ . A szállítótérben 3800 kg, függesztett szállításnál 3000 kg tömegű áru volt szállítható.

A menetirány szerinti bal oldalon lévő málhatérben található a hűtőgép üzemanyagtartálya, elektromos működésű tápszivattyúja, a hálózati kábel a dobbal és egyéb tartozékok.

A felépítmény mellő falára szerelték a két SÜTRAK TKB/ET 80 típusú kompresszoros hűtőgépet. Ez egyaránt üzemeltethető mozgás közben és álló helyzetben. Mozdulás közben saját benzinmotorja adja a meghajtást, míg álló helyzetben csatlakoztatni lehetett az országos elektromos rendszer hálózatahoz, de működhetett saját motorjáról is. A hűtőgépet az eddig említett bármely helyzetben lehetett használni automatikus, illetve kézi vezérléssel is. Automata üzemmódban a

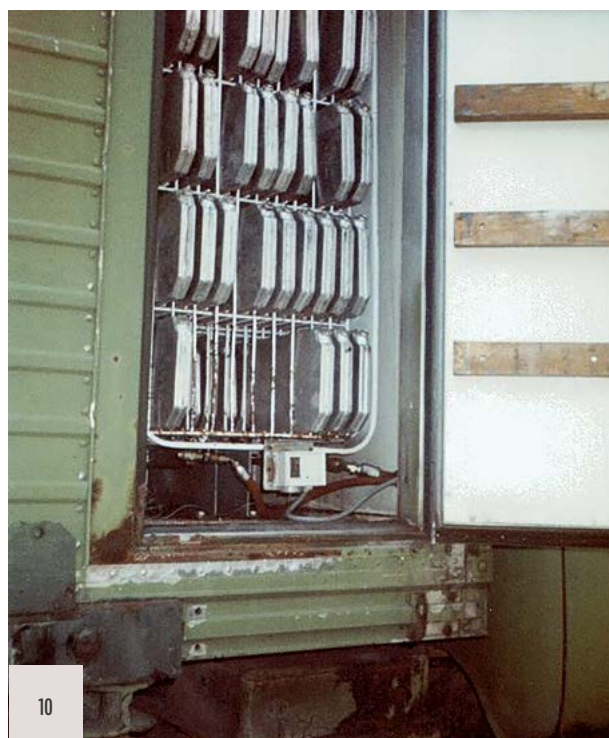
termosztátok beállított hőfokai szerint működött.

Az országos energiahálózatról történő üzemeltetésnél a járművet itt is földelni kellett az áramütések elkerülése érdekében. A jármű vasúti szállítása csak leemelt felépítménnyel volt lehetséges. Az eszköz kezelése, vezetése nagy figyelmet és felkészítést igényelt. [2]

#### RÁBA H25 8 TONNÁS KONTÉNERES HŰTŐGÉPKOCSI

A végleges hűtőgépkocsi-változat kialakítását a korábbi üzemeltetési, valamint egy kísérleti járművön szerzett tapasztalatok felhasználásával érték el. A D-566-os alvázra egy db felépítményt készítettek. (11. ábra)

A korszerű és megfelelő terepjáró képességgel rendelkező negyedik generációs hűtőgépkocsit a RÁBA H25.206 DAE-008 típusú alvázon alakították ki. Az alváz paraméterei a víz-



szállító gépjárműveknél ismertetett jelölések szerintiek.<sup>1</sup>

A hús- és hentesáru hűtött állapotú, az élelmiszerhigiéniai követelményeknek megfelelő szállítása, tárolása, valamint a hűtőládák hőakkumulátorainak lehűtése a korszerű kivitelű RÁBA alvázon valósult meg. (12. ábra)

A felépítmény az MSZ ISO 668 szerinti (20 láb méretű 1CC), CSC-táblával<sup>2</sup> ellátott szabványos acélkonténer. Az áru rakodását a raktér teljes szelvényében,  $270^{\circ}$ -ban nyíló, kétszárnyú hátsó ajtók biztosítják. Az ajtók csuklópántjai duplák, külső szerelésű

9. ÁBRA. A mennyezeten lévő hűshorgok és levegőterelő csatornák [2]

10. ÁBRA. Nyitott mélyhűtőtér a hőakkumulátorokkal [2]



11. ÁBRA. CSD-566 alvázra épített kísérleti hűtőgépkocsi (Fotó: Farkas Zoltán)



12. ÁBRA. A RÁBA H25.206 DAE-008 8 tonnás, konténeres hűtőgépkocsi (Fotó: Farkas Zoltán)

<sup>1</sup> Farkas Zoltán: Logisztikai szaktechnikai eszközök egykor és napjainkban II. rész. Haditechnika 2025/4. 18. o. <https://doi.org/10.23713/HT.59.4.03>

<sup>2</sup> Convention for Safe Containers: a biztonságosan használható konténerekkel foglalkozó 1972-es nemzetközi egyezmény.

13. ÁBRA. Polcrendszer a hűtőakkumulátorok számára és a sín pályák a horgokkal [3]

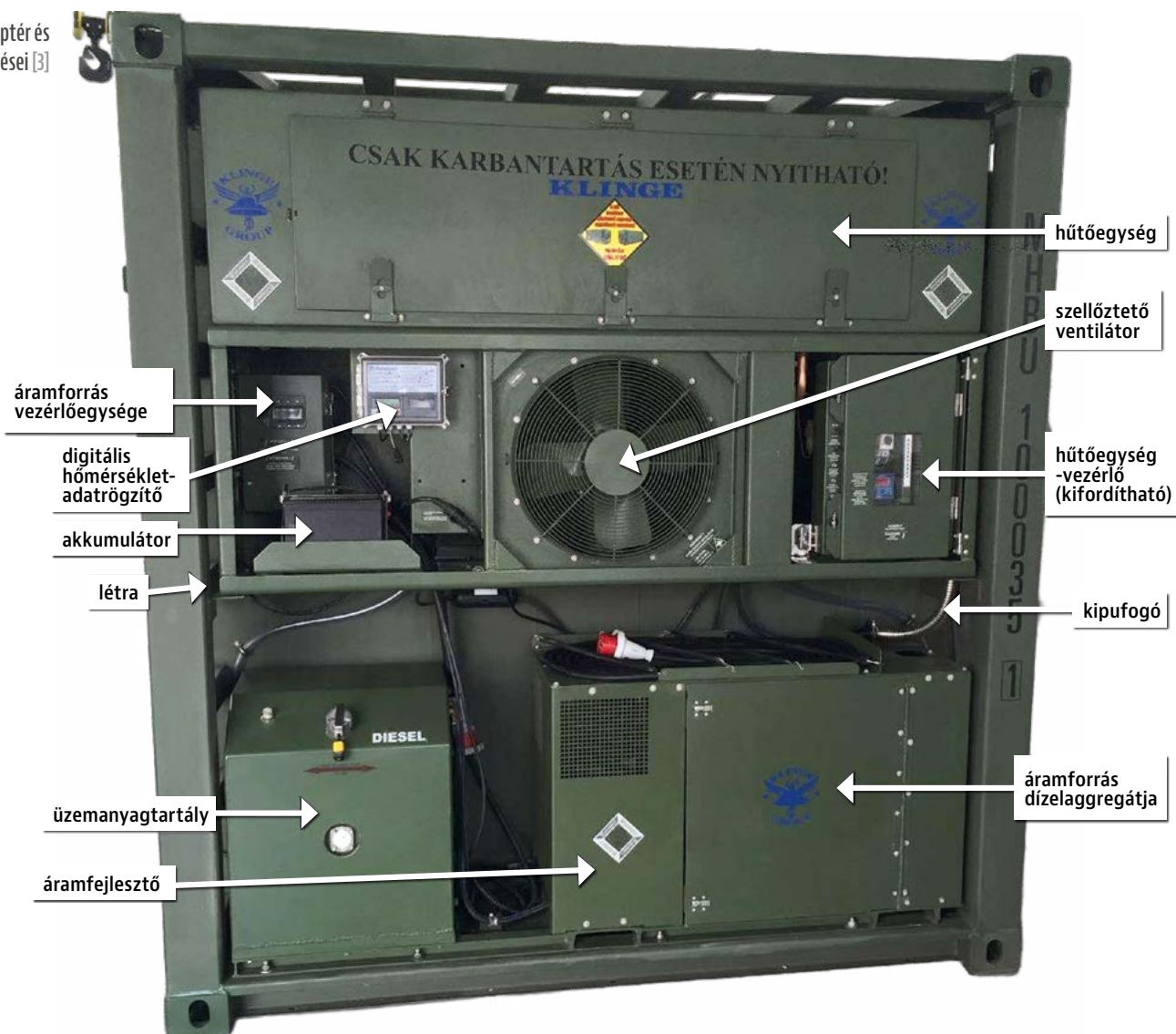


rúdzárral, lakattal zárhatók, melyek megfelelnek a vonatkozó ISO-szabványoknak. A hűtőkonténer összességében 5 tonna gyorsan romló élelmiszer, ezen belül 2 tonna függesztett húsrú

szállítására és tárolására alkalmas, szabályozott és regisztrált hőfokon. Az alkalmazott hűtő-fűtő készülék a jármű hálózattól független mobil üzemeltetést biztosít.

A konténer belső kialakítása megfelel az ÁNTSZ (Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat, jelenleg Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ), valamint az EU élelmiszeripari előírásainak. Mosható padló- és falburkolata vízmentesen illeszkedik. A 2 tonna függesztett húsrú szállításához a mennyezeten 2 db rozsdamentes kivitelű sín pályát alakítottak ki, sín pályánként 13-13 duplaszárnyú húshoroggal ellátva. A horgok kívánt helyzetének rögzítése rozsdamentes láncok segítségével történik, a függesztett áru lengését a tárolópolcok között elhelyezett rozsdamentes rudazat korlátozza. A húshorgok a sín pálya teljes hosszában a rajtuk kialakított görgők segítségével mozgathatók. A használaton kívüli húshorgokat a legutolsó húshoroghoz a konténer hátsó részén lehet rögzíteni, egy rozsdamentes lánc segítségével. A többi használaton kívüli húshorog pedig szintén rozsdamentes

14. ÁBRA. A géptér és berendezései [3]



lánccal egymáshoz kapcsolható. Egy húshorog teherbírása 100 kg. A sín-pályák egyenkénti terhelhetősége 1300 kg. A függesztett áru lengésének korlátozását 5 db rozsdamentes rakományrögzítő (lengésgátló) rúd alkalmazása biztosítja. A rudak szabadon áthelyezhetők a polcelemek oszlopai között attól függően, hogy mekkora mennyiségű függesztett húsrut szállítanak. A megengedett padlóterhelés 8000 kg.

A konténer belsejében a hátfal előtt, a polcsorok között, a jobb és a bal oldalon két egyforma egységből álló, acélvázis polcrendszert építettek be. A polcegységen belül 80 db tárolósín található. A konténer belső homlokfalán középen alakították ki a 80 db hűtőakkumulátor fogadására alkalmas rácsos tárolószekrényt. (13. ábra)

A hűtőakkumulátorok szállítás közbeni elmozdulását a polcelemek szerkezeti kialakítása akadályozza meg. Egy egységen belül 28 db polc található, egy polcelem 42 kg megoszló tömeggel terhelhető.

A konténer belső terében jobb és bal oldalon két egyforma egységből álló acélvázis tárolóállványzatú polcrendszert építettek be, melyek oldalanként biztosítják 28-28 db II. osztályú hússzláda rögzített elhelyezését. A szállítható hússzládák 600 mm hosszúak, 400 mm szélesek, 240 mm magasságúak és 40 kg-mal terhelhetők.

A polcváz felső részén rögzítettek egy kb. 1 méter hosszúságú rozsdamentes láncot horoggal, amelynek a segítségével a tisztítóajtó felnyitható és nyitott állapotban rögzíthető.

A hátsó ajtó elé teljes keresztmetszetében (lamellánként 3 mm vastag, 200 mm széles) víztiszta PVC-ből készült hővédő függönyt szereltek. A függönyt csavarokkal fixen rögzítették a konténer vázszerkezetéhez. (14. ábra)

Járművön történő szállításkor, a konténerbe való bejutáshoz 1 db rozsdamentes acélból készült, bal oldalán behajtható korláttal készült létra szolgál.

A hűtőrendszer 380/480 V feszültségű, 3 fázisú villamos energiával működik, melyet csatlakoztatni lehet külső áramforráshoz vagy az országos hálózathoz is. A rendszer vezérlőáramköre 20/24 V. A géptér felső részén helyezték el a hűtőegységet, az



15. ÁBRA. A hűtőutánfutó hűtőtere [2]

elektromos kezelőegységet és annak vezérlését. Az NMR-271 típusú hűtőegység kompresszorból, illetve elpárolgató- és kondenzátoregységből álló rendszere  $-29^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -tól  $+29^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -ig automatikusan tartja a hőmérsékletet hűtő-, fűtő- vagy fagyasztóciklusokban. Egyes típusoknál alkalmaznak Thermo King SDZ-50 MAX típusú hűtőaggregátort is.

A konténer hőmérsékletének szabályozását mikroprocesszorral ellátott termosztát végzi. A konténer belső terében vészjelzőkapcsolót építettek be, hogy a hűtőtérben véletlenül benmaradt személy segítséget kérhessen. Az önálló áramellátást a beépített dízelüzemű áramforrás-aggregátor biztosítja.

A hűtőkonténer a hordozójárműről leemelve telepíthető stabil használatra vagy a szükséges karbantartások elvégzésére.

A hűtőgépkocsi-felépítmény és a kenyérszállító felépítmény hűtőrendszere azonos, a belső elrendezést a feladatnak megfelelően alakítják ki. [2]

### 500 KG-OS HŰTŐUTÁNFUTÓ

Az önálló tevékenységet folytató zászlóalj (alegységek) személyi állománya részére a napi húsadag és egyéb hűtendő élelmiszer szállítására és tárolására szolgál. A hazai tervezésű és gyártású hűtőutánfutó a 69M mozgókonyha alvázára szerelt, hűtőgéppel és áramforrás-aggregátorral ellátott, hőszigetelt felépítményből áll. A felépítmény egy zártszelvényből készített „bölcső”, amelyet úgy rögzítettek az alvázhhoz, hogy az leemelhető legyen.

Telepítéskor annak jobb sarkánál van a hátsó támasztóláb. Vontatva, vasúton és légi úton egyaránt szállítható.

A felépítmény külső-mellső falán helyezték el az aggregátorszekrényt. Ennek alsó felében az áramfejlesztő, felső felében a hűtőaggregátor került. A hűtőberendezés egyaránt működtethető az áramforrás-aggregátorról és az országos elektromos hálózatról is. Mozgás közben a hűtőgép nem üzemeltethető. A poliuretánhabbal szigetelt hűtőtér  $3,39\text{ m}^3$  térfogatú, melyben a 40 literes műanyag húsládákból 18-24 db, vagy a rozsdamentes 180 literes tárolótepsiből 2 db helyezhető el. A FAK 1,1 típusú hűtőaggregátor hűtőteljesítménye  $1100\text{ kcal/óra}$ . (17. ábra)

Az áramforrás-aggregátor BA 4/2,5-3/1 típusú, benzinüzemű, az aszinkron-generator  $4\text{ kW}$  teljesítményű,  $3\times 380\text{ V}$  feszültség előállítására képes berendezés. [2]

(Folytatjuk)

### HIVATKOZÁSOK

- [1] Boldizsár János Tibor: Csepel D-350, D-352 honvédségi és polgári tehergépkocsik (1949-1960). A Magyar Hadi-és Gépjárműtechnikai Közhasznú Alapítvány kiadványa 2007.
- [2] Összefoglaló műszaki ismertető és adattár a tábori élelmezési technikai eszközökről és felszerelésekről. MH Szárazföldi Parancsnokság, Logisztikai Művelési Főnökség 2006.
- [3] Kezelési és karbantartási utasítás HÜSSZÁLLÍTÓ (SS2WN6-B-1) és KENYÉRSZÁLLÍTÓ (SS2WN6-B-2) hűtőkonténerhez (RÁBA 25 alváza szerelt). Honvédelmi Minisztérium Fegyverzeti és Hadbiztosi Hivatal kiadványa 2012.
- [4] Boldizsár János Tibor: Csepel D-344, D-346 honvédségi tehergépkocsik (1957-1975). A Magyar Hadi-és Gépjárműtechnikai Közhasznú Alapítvány kiadványa 2006.