



SÜVEGES LÁSZLÓ

okl.gépészmérnök, tanácsadó főmérnök
Ganz Motor Kft.

V43 MÁV sorozatú (VM14 gyári jellegű) mozdonyok járműszerkezeti részének gyártása a Ganz-MÁVAG-ban

A II. világháború után az egyfázisú váltakozó áramú villamos vontatás területén ismét előtérbe került az 50 Hz-es táplálás komplex problémaköre.

Bár hazánk az egyfázisú 50 Hz-es villamos vontatás fejlesztési területén vitathatatlan érdemeket szerzett, a fejlődést a háború megakasztotta, a V44 sorozatjelű (VM9 gyári jelleg) fázisfrekvenciaátalakító prototípus járművek a háború alatt megsérültek, azokkal a kísérleteket nem volt érdemes továbbfolytatni. A háború után 1948-ban kezdődött el egy Bo'Co' tengelyrendezésű, 3200 LE (2350 kW) névleges teljesítményű, 125 km/h végsebességű villamos mozdony kifejlesztése (MÁV V55 sorozat, VM10 gyári jelleg). A prototípus 1950-ben megépült, azonban

hamarosan bebizonyosodott, hogy nem ez a jármű lesz a jövő típusa (1. ábra). A nemzetközi kitekintés azt mutatta, hogy a hazai villamos mozdony gyártás az élvonaltól mintegy lemaradt, áthidaló megoldásként a Magyar Államvasutak vezetősége a kis műszaki kockázatot jelentő Ward Leonard rendszerű mozdonyok beszerzése mellett döntött, amely egyébként nagyon jól „rímelt” a francia gyakorlattal.

A hazai vasúti közlekedés problémái az 50-es évek végén és a 60-as évek elején kiélesedtek, az elhatározott gazdaságfejlesztési tervek teljesítéséhez szükségessé vált a vasútvillamosítás továbbfolytatása, és ezzel együtt a megfelelő vontatójárművek biztosítása. Az Országos Tervhivatal 1961-

1965. évek közötti II. ötéves tervre az 1960. évi 352 millió utassal szemben 1965-re 412 millió utas elszállítását, valamint hasonlóan 13,3 millió árutonna km-rel szemben 17,276 millió árutonna km teherszállítási teljesítmény elérését célozta meg. A MÁV illetékesei az Országos Tervhivatal hatékony támogatásával az 50-es évek végén határozott lépéseket tettek a szükséges vontatójármű állomány biztosítására. A politikai indokokat sem nélkülöző megfontolásokból 1958-ban a szovjet járműiparhoz fordultak, azonban a MÁV által rögzített korszerű, ugyanakkor megfelelően szigorú követelményeket nem tudták, vagy nem kívánták felvállalni. Így a szovjet beszerzési forrás ebben a tekintetben nem jöhetett szóba.

Természetesen a helyzet az ipar illetékesei előtt nem volt ismeretlen, hiszen annak minden problémájával már régóta küzdöttek. Megfelelő megoldás ebben az időszakban sajnos nem született, de a hazai vállalatok iparpolitikai érdekből érthető okokból mereven ellenezték villamos mozdonyok külföldről történő beszerzését.

A körülmények helyes értékelése a gazdaságirányító szerveket döntő lépésre készítette, amelynek lényege, hogy a villamos mozdonygyártás területén kialakult helyzet megoldását, a MÁV vontatójármű igényének kielégítését licenca vásárlásával kell biztosítani. Az előzmények alapján – más források hiányában – kézenfekvő megoldásként adódott az 50 Hz-es Munkaközösség („Arbeitsgemeinschaft für Planung und Durchführung von 50 Hz Bahnelektrifizierungen”)



1. ábra VM10 gyári jellegű MÁV V55 sorozatú villamos mozdony

VM14 gyári jellegű V43 MÁV sorozatú villamos mozdony licenchoronításával összefüggő tanulmányutak

Sorszám	Időpont	Megnevezés / útjelentés címe	Résztvevők	Dokumentum jelölése
1.	1961.03.06. – 03.28.	Az első 7 db mozdony járműszerkezeti részeit gyártó partnervállalatok felkeresése a licenctvétel szakmai megalapozására	Báranyos János Pál József Vizelyi György	408.039 / 1961.04.14.
2.	1961.05.07. – 05.13.	Az első 7 db mozdony villamos szakmai részeit gyártó partnervállalatok felkeresése a licenctvétel szakmai megalapozására	Farkas Béla	408.207 / 1961.05.25.
3.	1961.06.14 – 07.05.	NIKEX – MÁV – Ganz-MÁVAG – Klement Gottwald gyári szakemberek tanulmányútja az 50 Hz-es munkaközösség tagjainál	Winter Lászlóné Kullmann Lajos Kőhalmi József Heller György Kassai Dénes Mallász Ottó Pál József Dr. Sztrókay Pál	408.270 / 1961.07.27.
4.	1961.10.23. – 11.13.	Tanulmányút a KRUPP illetve az S.F.A.C. mozdonygyáraknál	Füstös Ferenc Suba Gábor Falk Alfréd	408.823 / 1961.12.11.
5.	1962.04.27. – 05.11.	A mozdonyszerkrény gyártásának tanulmányozása a KRUPP Műveknél	Vizelyi György Halász István	408.913 / 1962.06.02.
6.	1962.04.27. – 05.18.	Forgóvázgyártás tanulmányozása az S.F.A.C. cégnél	Faludy Sándor Turgyán Mihály Asztalos Zoltán	408.495 / 1962.07.05.
7.	1962.09.07. – 09.21.	VM14 jellegű villamos mozdony járműszerkezeti részének tanulmányozása a KRUPP Műveknél	Pál József Gröber László Feith Lajos	409.122 / 1962.10.21.
8.	1962.10.03. – 10.18.	VM14 jellegű villamos mozdony gyártásának tanulmányozása a KRUPP Gépgyárban Essenben	Kurilla Lajos Bodrogi József Áron József Ecséri József	409.256 / 1962.12.12.
9.	1963.02.05. – 02.22.	VM14 jellegű egyenirányítós mozdony Isothermos csapágyának gyártása, illetőleg forgóváz gyártás tanulmányozása S.F.A.C. üzemeiben	Asztalos Zoltán Szabó János	409.454 / 1963.04.24.

szolgáltatásainak igénybevétele, amely csoporttal megfelelő állami felhatalmazások után a NIKEX tárgyalásokat kezdett.

Körültekintő előkészítés után 1960. október 5-én 464/9131/B szám alatt a NIKEX és az 50 Hz Munkaközösség között licen szerződés megkötésére került sor egy 3000 LE (2200 kW) névleges teljesítményű, 16/25 kV 50 Hz táplálású villamos mozdony gyártási jogának megszerzésére. (A Munkaközösség partnerei közé a portugál és az indiai fél után harmadikként hazánk iratkozott fel.) A szerződés 7 db komplett mozdony Munkaközösség részéről történő szállítását irányozta elő, és további 120 db hazai előállítását rögzítette, amely utóbbi szám később a gyakorlatban módosult.

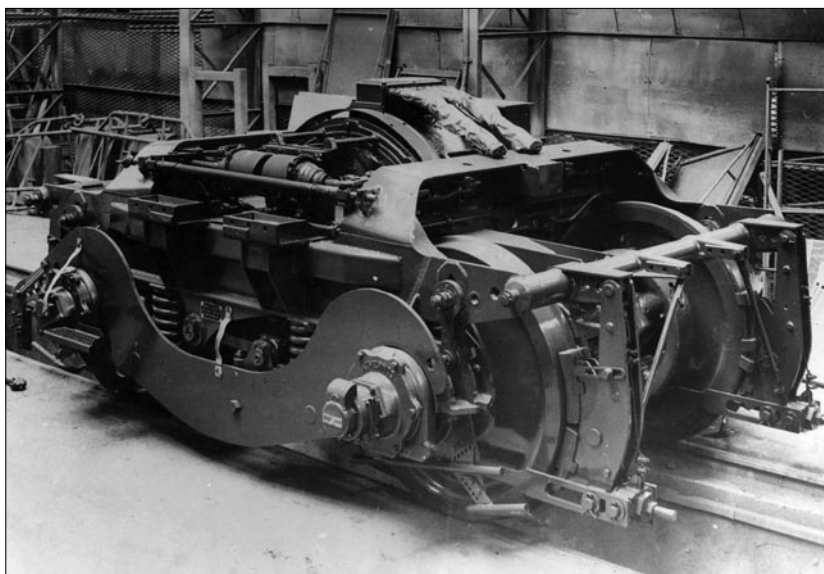
A licen szerződés 1960. december 15-i hatálybalépése alapján nagy

energiával indult meg a kapcsolatos munka. 1961. első félévében a hazai ipar (a villamos részek vonatkozásában az akkori Klement Gottwald gyár [Ganz], a járműszerkezeti rész tekintetében a Ganz-MÁVAG) tanulmányutakat tett az 50 Hz-es Munkaközösség tagvállalatainál, de természetesen a témában érintett magyar külkereskedelmi szervezetek és a MÁV illetékesei is felkeresték a legfontosabbnak tekintett vállalatokat.

A tanulmányutak keretében a Francia Államvasutaknál (SNCF) üzemi körülmények között tanulmányozásra került a BB 9400 sor. villamos mozdony, amely mintegy alapját képezte a MÁV számára készítendő mozdonyoknak. Nem érdektelen talán bemutatni a tanulmányutak összefoglalását ismertető táblázatot (I. táblázat), amely egyben feltünteti a résztvevő magyar szakemberek neveit is.

A honosítási munka – mint népgazdasági jelentőségű kiemelt téma – az Országos Tervhivatal felügyelete mellett folyt, de rövidesen megállapítódott, hogy a Munkaközösség a licen szerződésben vállalt határidőkhöz képest késésbe került a dokumentáció szolgáltatásának vonatkozásában. Különböző műszaki okokból a francia eredetű rajzok és dokumentációk közel fele, a német eredetű rajzok és dokumentációk több, mint egyharmada módosításra került. Mindez természetesen hátráltatta a hazai munkát is. A mozdony dokumentációja 676 db francia és 2180 db német eredetű rajzot tartalmazott.

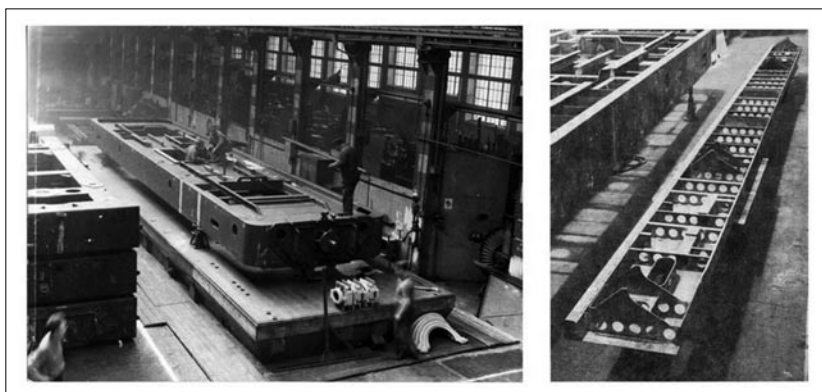
A licen megvásárlása igen nagy jelentőségű volt, hiszen azzal a hazai jármű- és a vele együttműködő háttér ipar olyan korszerű technológiához jutott, amely a további évek, sőt évtizedek tevékenységét is megalapozta.



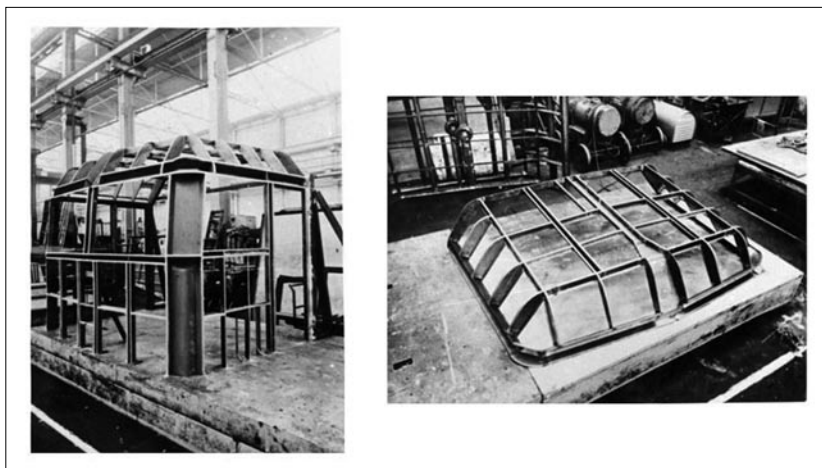
2. ábra Forgóváz

Külön kiemelendő, hogy a licen-
vásárlással összefüggésben a hazai
alapanyag ellátó ipar is fejlesztési le-

hetőségeket kapott. A KGM Kohászati
Igazgatóságának koordinálásával,
nem utolsó sorban a szabványosítási



3. ábra Alváz és hossztartó



4. ábra Védházváz

tevékenység elősegítésével, olyan
új acélipari alapanyagok jöttek létre,
amelyek alkalmazásba vétele a jármű-
iparon lényegesen túlmutatott. Itt kell
megemlíteni a 36.24S Extra (alváz),
valamint a 41 ÜS Extra (forgóváz-
keret) anyagok műszaki feltételeinek
kidolgozását, amelyek később a 37D,
valamint 45D MSZ 6280 hegeszthető
anyagminőségként kerültek szabvá-
nyosításra általános hazai felhaszná-
lásra. A mozdonyhoz szükséges egyéb
melegüzemi termékek (öntvények,
kovácsdarabok) előállítására hasonló-
képpen jelentős fejlesztést igényelt
úgy a Ganz-MÁVAG, mind a DIGÉP
kohászati üzeménél. Meg kellett
teremteni a kerékpártengelyhez szük-
séges francia szabvány szerinti EDR
jelzésű ötvözetlen szénacél gyártási
feltételeit is.

Ezen feladatokat a háttér ipar sike-
resen oldotta meg, és hosszabb távon
a kor követelményeit kielégítő alap-
anyagok szállítást tudta biztosítani.

Érdekességgé említené, hogy a
licencadó az alkalmazott anyagok vo-
natkozásában csak azok legfontosabb
(mindössze néhány) mechanikai jel-
lemzőit rögzítette, utalva a nemzetközi
szabványhivatkozásokra, de az anyag-
összetételre csak célszerű útmutatást
adott, nem pedig pontos értékeket. Az
anyagminőség tényleges megválasz-
tását, hazai szabványokhoz történő
igazítását – természetesen a műszaki
követelmények a licencszerződés-
ben is körülírt szigorú teljesítése és
jóváhagyatási kötelezettség mellett –
a gyártó vállalatokra bízta. A Ganz-
MÁVAG a technológiai feltételek
létrehozása céljából az akkori körü-
lmények között jelentősnek minősít-



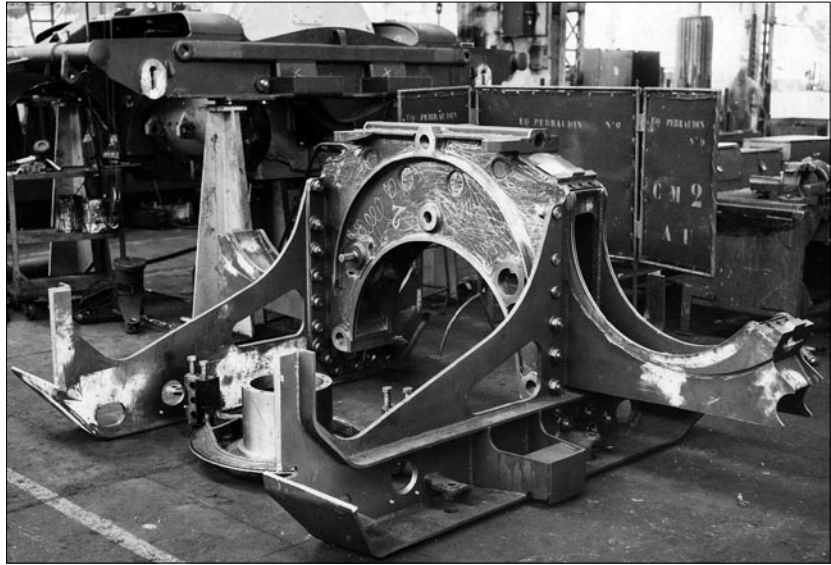
5. ábra Felépítményi burkolat

hető kb. 13 millió forint beruházási keretet kapott. A szóban forgó összegből jelentősebb üzemátrendezésekre, gépbeszerzésekre, illetve egyéb kapcsolatos fejlesztésekre került sor.

A Mozdonyszereldéből a korábbi védház műhely áthelyezésre került helyfelszabadítás céljából. A védház, illetve felépítményi burkolat elemek gyártására új üzemszám jött létre. Hasonlóképpen a mozdony járműszerkezeti szempontból legösszetettebb részének tekinthető forgóvázak (2. ábra) építésére is új üzemszám alakították ki. A jelentős méretű alváz megmunkálása szükségessé tette egy meglévő gép korszerűsítő felújítása révén a műveletek elvégzésére alkalmas ún. portálmaró berendezés létrehozását, illetve az akkori Mozdonygyár épület és közlekedési út adottságainak megfelelően alvázforgató berendezés telepítését. A rendelkezésre álló előrajzoló asztal hosszát is meg kellett növelni, mintegy 6000 mm-rel.

A korábbi mozdony konstrukciókhoz képest az alkalmazott acélanyagok szelvényméretei lényegesen csökkentek, ennek megfelelően teljesen új hegesztéstechnológia került kialakításra. Az ún. könnyűszerkezetes építésmód jelentős mennyiségű kiperemezett szélű könnyítő lyukkal ellátott merevítő lemezt használt fel, amelyek gyártásához a lemezelőkészítő gépek korszerűsítésre kerültek. A felépítményi részek burkolatlemezeinek elhúzóadásmentes hegesztését biztosító CO₂ védőgázos ún. lyukhegesztési technológia került bevezetésre. Az alváz, illetve a felépítményi burkolatelemek rendkívül korszerű építésmódja alapvető előrelépést jelentett a korábbi Ganz-MÁVAG, de a hazai általános gyakorlathoz képest is (3., 4., 5. ábra).

A mozdony szereléséhez szükséges különféle alkatrészek célszerű tárolására a korábbi szereldei tolopadjárat mintegy kimélyítésre, és átalakításra került, így a szóban forgó elemek lényegesen közelebb kerültek a felhasználási helyhez, csökkentve a szállítási úthosszakat.



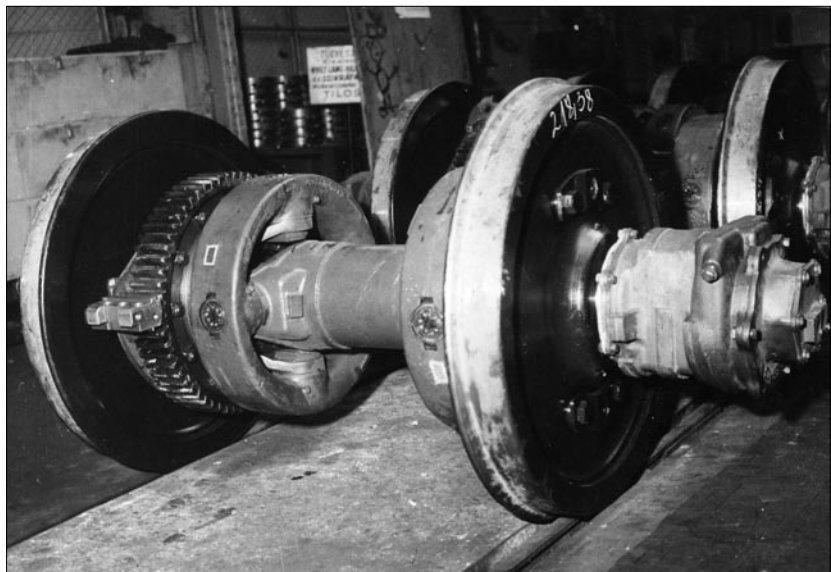
6. ábra Hajtóműszerkrény öntvény

A forgácsoló megmunkálás területén, főleg a különféle csavarmenetek termelékenyebb előállítására, valamint a fogaskerékgyártás összetett magas minőségi követelmény teljesítését kívánó műveleteinél került sor technológiai fejlesztésre. A fogaskerékgyártás egyébként megkövetelte a hőkezelési eljárások korszerűsítését, és az ehhez szükséges berendezések megvalósítását is.

A Ganz-MÁVAG melegüzemeinél fejlesztésre került sor a mozdony forgóvázához szükséges vékonyfalú,

emelt minőségű acélöntvények gyártási feltételeinek megteremtése céljából. Mindazonáltal a gyártás teljes időszaka alatt a forgóváz hajtóműszerkrény öntvénye (6. ábra) mindvégig kritikus elem maradt.

A mozdony licenchnosításával összefüggésben megvásárlásra és honosításra került az ún. Isothermos csapágyak gyártási technológiája is (7. ábra). Újdonságnak számított, hogy a típus megvalósítása során került először alkalmazásra az ún. vágógyűrűs Ermeto csökötkések rendszere.



7. ábra Csapágyazott kardánnal szerelt hajtott kerékpár



8. ábra Forgóvázkeret építő készülék

A különféle méretű szükséges csövek hideg, illetve meleghajlítási művele-

teinek elvégzéséhez a megfelelő berendezések megvalósításra kerültek.



9. ábra V43,1001 pályaszámú mozdony



10. ábra V43,1008 pályaszámú, első hazai gyártású mozdony

Korszerűsítésre került sor továbbá a felületvédelmi technológiában, figyelembe véve a részegység gyártást, illetőleg a mozdony készre fényezését is. A szerelési technológia korszerűsítésével függött össze az ún. előszerelt egységek gyártásához, valamint a különféle segédüzemi gépek próbajáratásához szükséges gyártási területek – részben elkülönített – biztosítása.

A mozdony járműszerkezeti részének gyártásához megközelítőleg 650 db különféle készülék, szerszám és egyéb gyártóeszköz került elkészítésre (8. ábra). Mindezen felsorolt tevékenységek, műveletek és technológiák a minőségellenőrzés általános színvonalának és műszerezettségének növelését is megkövetelték. Külön ki kell térni – mai divatos szóval élve – az ún. minőségbiztosítás témakörére, amely abban az időben minden tekintetben korszerű és előremutató volt. Ezekből gyártásszervezés vonatkozásában is rendkívül sokat lehetett tanulni.

A licenconosítás megvalósítása, illetve a gyártás effektív indítása szempontjából fontos mérföldkő volt, amikor 1962. május 17-én *Kincses Gyula* akkori kohó- és gépipari miniszterhelyettes vezetésével egy teljes vertikumú áttekintést történt. Erre szükség is volt, hiszen eredeti tervek szerint az első hazai építésű mozdonyoknak 1963-ban el kellett volna készülniük.

Mint említettük volt, a licencszerződés feltételei alapján 7 db mozdonyt teljesen a Munkaközösség készített. A mozdonyok építését a végső felhasználó MÁV nyomon követte illetve ellenőrizte. A vontatómotoroknál jelentkező műszaki problémáknak kihatása volt a mozdony végleges konstrukciós kialakítására is, amely a már említett dokumentációs szolgálat késedelmét tovább növelte. A Munkaközösség végül is az eredetileg 1962. év végére vállalt szállítási határidőt nem tudta teljesíteni, és az első V43,1001 pályaszámú mozdony (9. ábra) 1963. április 7-én, a 7. mozdony pedig 1963 decemberében érkezett Magyarországra. *(Folytatjuk)*