

RÁCZ MÁTYÁS

okleveles villamosmérnök
Ganz Villamossági Művek

A V43 mozdonytípus sorozatgyártásának kezdetei a Ganz Villamossági Művekben

Bevezetés

A MÁV és a magyar ipar 1960-ban korszakos döntéssel licenst vásárolt az „50 Hz Munkaközösségtől”. Ekkoriban határozták el a nagyobb arányú villamosítást 25 kV 50 Hz-el, melyhez szükségessé vált új, univerzális mozdonyok pályára állítása.

A '60-as évek elején voltam olyan szerencsés, hogy ipari tanulóként az akkor még Klement Gottwald Villamossági Gyárban részese lehettem az első hazai mozdonyok villamos berendezéseinek gyártásának, megismerhettem a gyártás megindulását, ahol közvetlen rálátásom a készülékgyártásra volt, melyben a tanulók is részt vettek. Ifjú emberként egy életre szóló benyomást tett rám a gyárban folyó vasúti jármű villamos berendezések gyártása. Egész életemre elköteleződtem a szakma mellett.

A nagy hagyományokkal rendelkező gyár óriási tapasztalattal rendelkező szakemberei vettek részt a V43 mozdony licenz alapján történő a gyártás megindításában. *Sztróka Pál* életművét koronázta meg az egyenirányítós mozdonytípus hazai honosítása. A szakma legjobbjai álltak rendelkezésre az új technológiák átvételére, a korszerű megoldások bevezetésére. Meg kell említenünk *Jekelfalussy Gábor*, *Dr. Kövessy Ferenc*, *Strommer Sándor*, *dr. Karsai Károly*, *de Polyák László*, *Téby Lajos*, *Kertay Zoltán*, *Hrabéczy Jenő* kiemelkedő tevékenységét is. Fenti, és nem teljes névsorból is látható, hogy egy licenz átvételének sikere a remek, az alkalmazásra képes, az újra

fogékony és azt továbbgondolni, fejlesztetni képes szakembereken múlik. Mert ez a gyártmányhonosítás sikeres volt!

Megkönnyítette a honosítást, hogy a Ganz gyár rajzrendszere közel állt az átvett dokumentációk rendszeréhez, így viszonylag könnyű volt a rajzok áttüzetése. A technológiai leírásokban az Alstom és a BBC voltak különösen precízek.

A sikeres gyártmányhonosítás eredményeképpen az 1963-ban megérkezett első 7 db, az „Arbeitsgemeinschaft für 50 Hz” konzorcium által szállított mozdonyok után, már 1964-ben további 7 hazai gyártású mozdony került átadásra. Aznap, amikor

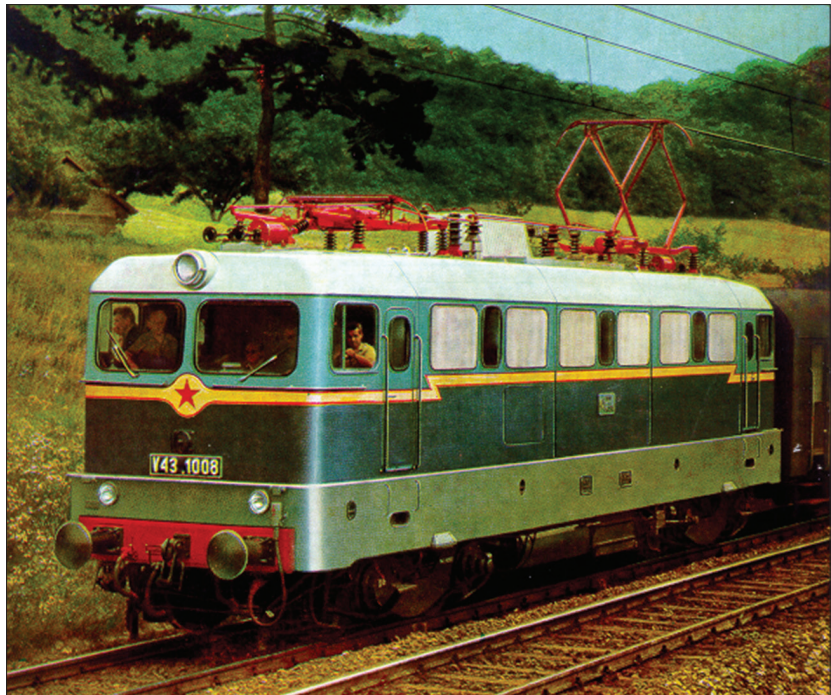
december 30-án a hetedik mozdony sikeresen tért vissza az átadási próbájáról, *dr. Sztróka Pál* örökre lehunyta szemét.

De nézzük a fontosabb gyártmányokat, miben is jelentettek újdonságot a gyár számára!

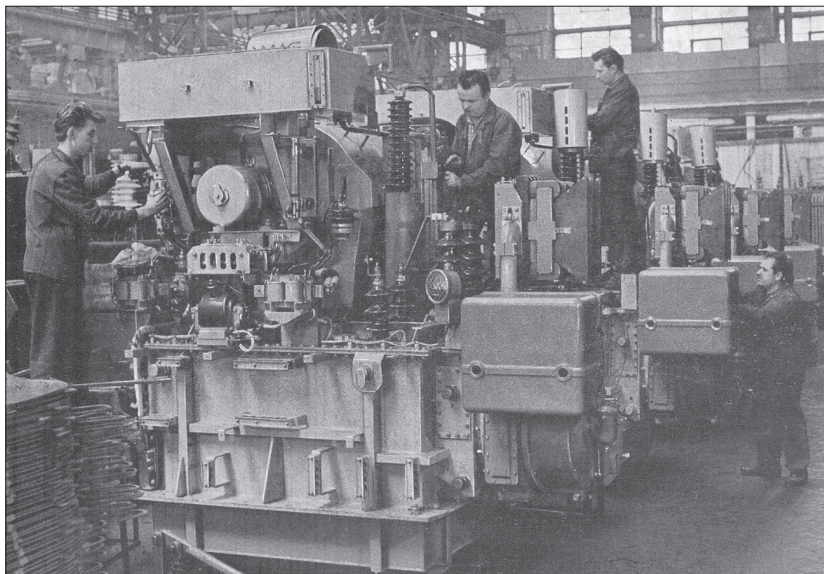
Az egyes berendezéseket nem a teljességre törekedve, hanem inkább történeti érdekességek, viszonylag egyéni szempontok szerint vizsgálom a következőkben.

I. Áramszedő

Új volt a pneumatikus működtetés, de ennél érdekesebb volt a lemezből hajlított, ovális karokból hegesztett



1. ábra Az első Magyarországon gyártott V43-as



2. ábra A főtranszformátor szerelése

keret, és az alsó karok is egyenszilárd-ságú profilt képezve lettek kialakítva. A gyárban újdonságot jelentett az Elin-Hafergut hegesztés. (A lemezek közötti hézagra egy hegesztőpálcát helyeztek, majd egy részsínnel letakarták, és a végén ívet gyújtva az egész varraton az ív végighaladt, és a meghajlított lemezeket, egyenszilárd-ságú csővé összehegesztette.)

2. Főtranszformátor

Újdonságot jelentett a fekvő elrendezésű vasmaggal és tekercseléssel készített transzformátor is, hiszen ehhez az elrendezéshez másfajta, a

korábban megszokottól eltérő hűtés tartozott.

Ez első mozdonyokban még a transzformátor 16 kV és 25 kV felsővezetékhez alkalmas megcsapolásokkal rendelkezett és a mozdonyon volt egy átkapcsoló a nagyfeszültségű oldalon.

A transzformátor tulajdonképpen két, közös vasmagon lévő trafóból áll: a primer oldali, 32 megcsapolással rendelkező autótanszformátorból és a fix áttételű feszültségcsökkentő transzformátorból, amely a motorok részére az autótanszformátor fokozatainak feszültségét csökkenti

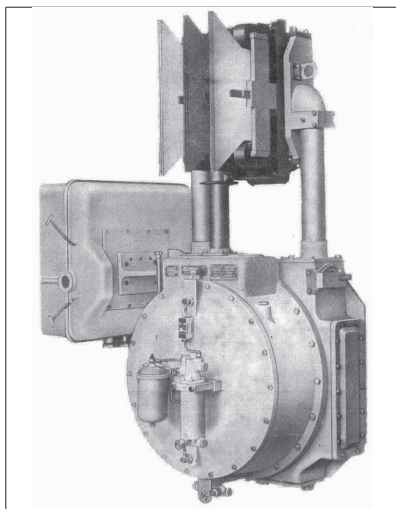
le. A nagyfeszültségű oldalon lévő fokozatkapcsoló miatt a megcsapolások és a fokozatkapcsoló is kis áramterhelésű.

3. Fokozatkapcsoló

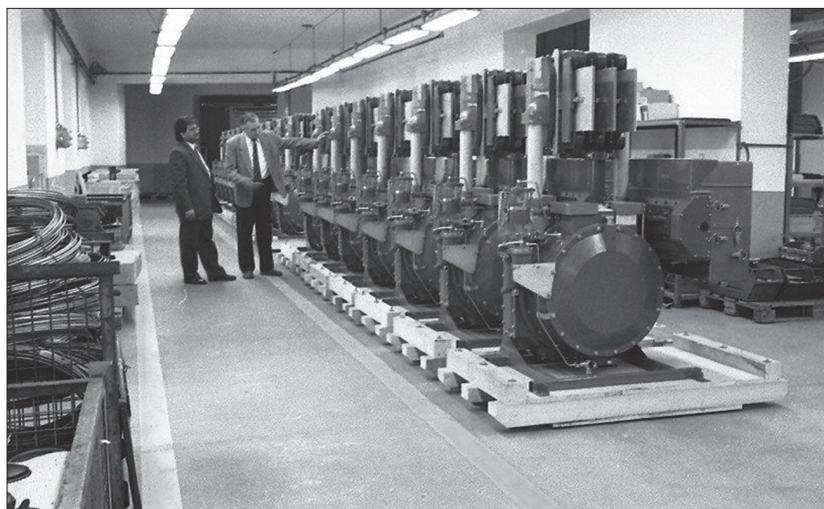
A fokozatkapcsoló gyártása igen precíz munkát, kiváló minőségű anyagokat, fejlett technológiát igényelt. Bizonyos elemeit, mint pl. a szigetelőtárcsát sokáig importból szerezték be. A fokozatkapcsoló 32 állóérintkezője 2 koncentrikus kör mentén helyezkedik el – ezek az autótanszformátor megcsapolásaihoz tartoznak. Az átkapcsolások közötti átmenetet a választóhenger házára szerelt teljesítményátkapcsolók biztosítják. Ezek légfűvású kontaktorok.

A légmotor négyhengeres, dugattyús kivitelű, elektropneumatikus szelep adagolja a kellő pillanatban és kellő ideig a hengerekbe be és kiömlő levegőt. Ezzel a szükséges forgómozgás bármelyik irányban előállítható a vezérlőegység segédérintkezői ill. büttyökös tárcsái segítségével.

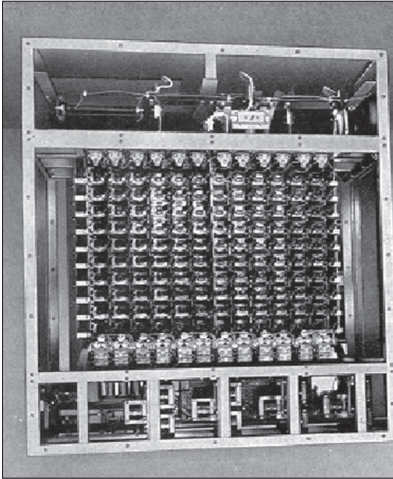
Ezt a fokozatkapcsolót a későbbiekben a GVM exportra is értékesítette, hiszen a licenz szerződés szerint a gyártási jog az első 120 mozdonyra vonatkozott, és utána a termék szabadon értékesíthető volt. Indiába több száz fokozatkapcsolót szállított a Ganz Villamossági Művek, még Ganz Ansaldóként is.



3. ábra A fokozatkapcsoló



4. ábra Exportra gyártott fokozatkapcsolók

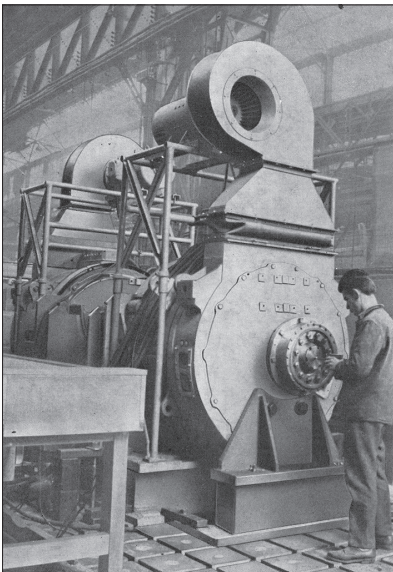


5. ábra V43 diódás egyenirányító szekrény

4. Egyenirányító

Az egyenirányító diódás Graetz-híd, amely sorosan és párhuzamosan kapcsolt 200 A-es diódákból épült fel. Az akkori technikának megfelelő 200 A-es cellákból egy forgóváz vontatómotort összesen 4×4×8, vagyis 128 diódából álló egyenirányító táplálta a szükséges hullámos egyenárammal. Eleinte gyorszakaszoló védelemmel, későbbiekben gyors zárlatvédelemmel lettek ellátva az egyenirányítók.

A Villamosipari Kutató Intézet közben kifejlesztett diódáit az ANÓD gyár kezdte el gyártani. Az első ha-



6. ábra V43 vontatómotor a gyári próbateremben

zai egyenirányító szekrények a Ganz Villamossági Művekben Siemens diódákból készültek, és miután az ANÓD diódák megjelentek, a két gyár a kapacitásoktól függően, itt is ott is gyártotta az egyenirányítókat.

5. Vontatómotor

A vontatómotor egyik nagy újdonsága a rugózott csőtengelyes forgórész volt Schneider-Westinghouse licenz alapján (innen az SW motor megnevezés). A vontatómotor forgórésze üreges tengelyű, amelyben a hajtó tengely a kommutátor oldalra felszerelt rugalmas tengelykapcsoló segítségével viszi át a nyomatékot a tengely másik végére ékelt kis fogaskerekre.

A motor állórésze nyolcpólusú, tömör állórész koszorúval és lemeztelt főpólusokkal.

Az eddigi vontatómotoroktól eltérően ez a motor forgórész már „F” osztályú szigeteléssel rendelkezett, amely 160°C-on túli meleget enged meg a tekercselésben. Az impregnálás mártással történt. A tekercsfejek bandázsolásához párhuzamos üveg-szálkötegből álló műanyagbandázst használt a „F” hő osztályú gyantával átítatva. Az előfeszítéssel felrakott anyagot kályhában kisütötték, így a tekercsfejek rögzítése biztos.

A nagy átmérőjű kommutátor gyártása kezdetben sok nehézséget jelentett. A zászlós kommutátorokhoz a profilanyagot a Csepel szállította – a bemart hornyokba forrasztották a tekercsmenetek végeit. Ez a gyárban szokatlan megoldás volt. A nagyméretű kommutátor szeletek között a Mica (csillámalapú szigetelőanyag) kikaparásához speciális kaparógépet kellett beszerezni megfelelő felület biztosításához később gyémántkessel sztergálták a kommutátort.

A kommutáció ilyen átmérő és nagy kerületi sebesség mellett kritikus volt, a próbatermi átadásnál fellépő terhelési pontokban gyakran vezetett körtűzhöz. *Polyák László* érdeme, hogy a kommutáció javítására a segédpólus tekercs módosításával

az eredeti konstrukciót módosítva, azon túlmutató fejlesztést hajtott végre, amellyel kedvezőbb kommutációt tudott elérni, és a próbatermi átadási méréseken a körtűzek elkerülhetők lettek. Itt is megmutatkozott, hogy csak olyasvalakik tudnak eredményesen licenst átvenni, akik az eredeti gyártóval egyenértékű mérnöki teljesítményekre képesek!

Újdonságnak számítottak a Ringsdorff kefetartók is, melyeket eleinte importból szereztünk be, de már az 5-6. mozdonytól saját gyártásban készültek. Az eredeti konstrukció szegecseleési technológiája hibás volt, gyakran szétestek a kefetartók. A GVM a szegecseleést más eljárással végezte (préselt ciklois mozgással) és ezzel tökéletesen tudta rögzíteni. Ezt a technológiai továbbfejlesztést a többi TC motorcsaládnál is alkalmazták a továbbiakban. További újdonságot jelentett a kefetartókban az ún. „Rollbandfeder”, a csévélt lemezugó, állandó kefenyomást biztosítva.

A vontatómotorok próbáihoz egyrészt a nagy darabszám, másrészt a méretek miatt is 2 önálló próbahelyet építettek ki.

6. Készülékek

Az elektropneumatikus kontaktorcsalád gyártása újdonságot és technológiai fejlődést jelentett. A kontaktorok érintkezői eleinte nem voltak elég tartósak, ezért módosították a gyártástechnológiát: az érintkezőket ezüstözés után sajtoló kovácsolással (hidegalakítással) tömörítették és felkeményítették, így a továbbiakban kevésbé koptak. Az ívöltő kamrákat a kezdetekkor szilkongyántával átítatott eternitből készítették. Csak a későbbi fejlesztések során lettek az eternitalapú ívöltő kamrák műanyag oltókamrára lecserélve.

Újdonságnak számított a gyárban a forgóhengeres kivitelű menetirányváltó is, szintén ezüstözött érintkezőkkel.

A KV8 típusú kontrollor érdekessége akkor abban állt, hogy lényegesen kisebb volt elődeinél!



7. ábra A korszerűsített V43-as ingavonatot továbbít



8. ábra A német vezérlőkocsik járművezérlőkhöz az Északi Járműjavító Kft.-ben átalakított 3000-es sorozatú V43-as

Új elektropneumatikus szelepek gyártása kezdődött, hazai fejlesztéssel lettek az eredetiek kiváltva, SM11 helyett az SM21 sorozat.

7. Segédüzem

Bár a kisebb segédgépek, mint pl. a trafó olajszivattyú, és a segédüzemi egyenirányító szellőzője egyfázisú váltakozó áramú táplálású, a nagyobb gépeket diódás egyenirányító látja el hullámos egyenárammal. Ezeket a segédüzemi egyenáramú gépeket eleinte a Ganz Villamossági Művekben gyártották és korszerűsítették, később

az EVIG volt a szállítójuk.

Összefoglalás

A V43 mozdonyok gyártásának megindítása sok újdonságot hozott, és megtermékenyítően hatott a kreatív mérnöki gárdára. Hamarosan kísérleti fejlesztések indultak: UFB forgóvázat építettek be az 1051-es psz. mozdony alá, majd 1969-ben tirisztoros berendezés beépítésével és kísérleteivel további tapasztalatokat szerzett a gyár, amelyek bázisán saját tirisztoros mozdony fejlesztésének az alapjait teremtettk meg.

A '70-es évek elején már toltvonati üzemre lettek a mozdonyok alkalmassá téve, amely rendszer elektronikus távvezérléssel a 2000-es mozdonyosorozaton a fokozatkapcsoló és mezőgyengítés vezérlésének számítógépesítő tételével pedig a 3000-es sorozat mozdonyai váltak a DB vezérlőkocsikkal együttműködésre alkalmassá.

Örömmel mondhatjuk, hogy az idén 50 éve megjelent mozdonyok ma is a magyar vasúti vontatás derekhatát képezik és a magyar mérnökök találékonyságának köszönhetően eredményesen végzik feladatukat.

Köszönet elődeinknek, a magyar vasúti járműgyártó ipar képviselőinek.

Próbaüzemben a világ legnagyobb teljesítményű egyenáramú villamos mozdonya

A Transmashholding, (TMH), bemutatta az Orosz Vasutaknak készülő 4 db 4ES5 villamos mozdony első egységét. A Rosztov város Don állomásán augusztusban megtartott bemutatón jelen volt Rosztov kormányzója, és az RZD elnöke. A 13 MW teljesítményű mozdony a TMH szerint jelenleg a világ legnagyobb teljesítményű egyenáramú tehervonati mozdonya, Novocserkasszk Villamos Mozdony gyárában építették.

TMH bejelentette, a mozdony 7100 tonnás vonatot tud továbbítani a nagy emelkedéssel bíró kelet oroszországi vasútvonalakon, mint pl. a Bajkál–Amur fővonal, és a transzszibériai vonal, ahol a visszatápláló fém rendszer követelmény, mivel 15-17%-os vontatási energiát lehet vele megtakarítani.

A 4ES5 mozdonyt mikroprocesszoros vezérléssel és távdiagnosztikai rendszerrel látták el, és mindegyik tengelyre független vontatási szabályzást szereltek fel, a vontatási teljesítmény optimalizálása céljából. A TMH szerint a mozdony engedélyezési eljárását novemberre befejezik.