



Miklós Attila

# Oroszlánbögés

A Ward-Leonard rendszerű villamosmozdonyok a MÁV-nál

**Miklós Attila**

# **Oroszlánbőgés**

**A Ward Leonard rendszerű villamos mozdonyok a MÁV-nál**

**2023**

# Tartalom

Télen-nyáron csakis Leó!

1. Harry Ward Leonard és találmánya
2. Egy különlegesség: a Heilmann gőz-villamos mozdony
3. Ward Leonard mozdonyok a világban
4. A MÁV villamos mozdonyairól, a Kandótól a Bocóig
5. A magyar vasút áttér a 25 kV-ra
6. Gép születik, avagy sínre lép Leó
7. Sajtóhírek, a WL mozdonyok a lapokban
8. A szürke eminenciás
9. Szolgálati anekdoták
10. Ingajarat
11. Motorkocsi kerestetik!
12. Tirisztoros kísérletek
13. Egyhangú, dolgos hétköznapiak
14. Damoklesz kardja, avagy közel a vég
15. V42 527-es a nosztalgia jegyében
16. Fotóarchívum
17. Mellékletek

Zárlámpa

## Télen-nyáron csakis Leó!

Az 1950-es évek végén a Magyar Államvasutak komoly dilemma előtt állt. A szovjet nyomásra, Sztálini mintára bevezetett tervgazdálkodás előírta, hogy a magyar vasúti hálózaton a villamosítást tovább kell folytatni. Már a II. világháború kitörése előtt tervben volt a Budapest-Miskolc, a Budapest-Balatonszentgyörgy, és a Budapest-Szolnok vonalak villamosítása a Keleti Pályaudvarról kiindulva. Verebély László már 1918-ban elkészítette azt a listát, amelyen a 16 legfontosabb vasútvonal villamosítása szerepelt, még a történelmi Nagy-Magyarország határain belül. A lajstrom Trianon után pár vonalra szűkölt, de így is adott bőven munkát.

Ám még valami hiányzott, ez az a bizonyos főnciai találmány, a pénz volt. Angol hitellel végül 1934-ben Hegyeshalomba befutott az első, Kandó Kálmán által alkotott mozdony által továbbított szerelvény, és úgy látszott, hogy a Miskolc Tiszaira 1944-ben elérhet a felsővezeték. De a nagyhatalmak másképp döntöttek. A háború után az újjáépítés volt a legfontosabb, így csak 1949-re lehetett a villamos üzemeltetést teljesen felvenni az 1-es vonalon. A villamosítást folytatni kellett, az 1. ötéves terv végére be kellett volna fusson az első villamos vonat Miskolcra, a „magyar vas és acél fővárosába”. De nem volt megfelelő mozdony, mert a MÁV makacsul ragaszkodott az aszinkronmotorhoz, pedig a fázis-periódus átalakító mozdonyok korszaka csak az 1970-es évek végétől jött el, ekkorra érett be a technika, ami lehetővé tette megvalósulásukat. A Ganz Villamossági Gyár már 1947-ben felajánlotta egy Bo'Bo' elrendezésű, Ward-Leonard villamos mozdony tervezését és gyártását. De már 1947-ben is született egy terv WL rendszerű tolátómozdony gyártására, majd 1953-ban is elővették az ötletet. De nem volt rá pénz ekkor sem. Végül a Bocó kudarca kényszerítette ki, hogy a vasút és az ipar foglalkozni kezdjen ezzel az átmeneti megoldásnak szánt, már a születése pillanatában is elavult megoldással, amely végül több, mint három évtizedig meghatározta a magyar villamosított vasútvonalak képét, főleg Győr, Miskolc, Budapest, Solnok és Békéscsaba térségében.

Ez a könyv egy mementó a magyar vasúti gépgyártás és közlekedés mára már egy kissé elfeledett, szinte mostohagyermek irányába. Hogy miért is vetemedtem erre, hogy megírjam? Mikor 2006–2009 között a *Királynők a síneken* c. munkámat készítettem az aszinkronmotoros vontatás történetéről, akkor kérdezte meg tőlem akkori kollégám, Mindszenty Tibor, azóta már nyugalmazott mérnök, hogy a Leóval miért nem foglalkozom? Ekkortájt a Keleti kocsiműhelyében dolgoztam, és bejáratos voltam Lakatos Béla mérnök úrhoz is, aki már szintén régen nyugdíjas. Sokat mesélt nekem arról, mikor ő a Leók reszortosa volt, milyen volt a gépekkel dolgozni, azokat javítani, azokkal járni.

Azután úgy hozta a helyzet, hogy rövid ideig a miskolci villanyszínben is megfordultam, néhány érdekes anekdotát itt is hallottam a „vasmacskákról”. A MÁV Nosztalgia Kft. tervbe vette és meg is valósította az addig a Magyar Vasúttörténeti Parkban szobormozdonyként álló V42 527-es pályaszámú gép felújítását, mely ma leginkább pft-menetek és anyagvonatok mozgatója, de olykor egy-egy hobbimenetet is teljesít, vagy a retro hétvégéken jár szinte bármely villamosított vonalunkon.

Ám némi szomorú aktualitása is van e kis emlékiratnak, öröm az örömben. Sokáig úgy látszott, hogy az egykori V41 501-esből lett, majd selejtezése után Hegyeshalomban fűtőgépként (VF032) dolgozó V42 001-es, kísérleti tirisztoros mozdonyt is életre keltik. A masinát Istvántelekre, a gőzös műhelybe vontatták, és egy nyugdíj mellett dolgozó szaki neki is állt a mozdonyt rendbe tenni. Szép lassú, komótos tempóban, ráérősen haladt a projekt, a pénzügyek függvényében. A járműszerkezetet is kilakatolták, a kábeleket is kicserélték, épp elkezdődött volna az érdemi összerakás, mikor úgy döntött a vezetőség, hogy ez ráér, mert a gőzösök hozzák a pénzt, azzal kell foglalkozni. Az öreg vasat félretették, a vele foglalkozó mester is abbahagyta (betegség, fáradtság, stb.), és egy szabadtéri vágányon a fémtolvajok szinte éjjelről-éjjelre fosztották le a torzót egész az alvázig. Jött egy új főnök, meglátta a kramancot, és zokszó nélkül lángvágó általi halálra ítélte. (Mellette néhány Púpost is!) Sic transit Gloria Mundi. Ez a sztori nagyon hasonlít a Millenniumi Földalatti Vasút 20.-as pályaszámú, ún. királyi kocsijának sorsára, mely 1897-1940 között a Közlekedési Múzeum becses darabja volt, de a háború alatti járműhiány miatt újra aktív szolgálatba helyezték. 1972-ben selejtezték, majd 1976-ban szétvágták! Pedig menthető lett volna. Most már a V42 001-es is vele zakatol az égi vaspályákon. Úgy látom, mi magyarok nagyon gazdagok vagyunk, ha így herdáljuk múltunk emlékeit. Pedig Gróf Széchenyi Istvánt idézve, akinek nincs múltja, annak jövője sincs! „A múltat végképp eltörölni, rabszolgahad, indulj velünk!” Bravó, csak így tovább a világszocializmus felé! Így nem nagyon látok esélyt újabb Leók megmentésére, hogy azok is újból doromboljanak egy retró balatoni vonat élén, mondjuk Füredre. Működő Kandó-mozdonyról már álmodni sem merek.

Miklós Attila, Tata 2023 május 21.

# 1. Harry Ward Leonard, és találmánya

De mielőtt belekezdenénk a mesébe, körül is kell járnunk azt, hogy ki is volt az atyja annak a rendszernek, illetve erőátviteli elvnek, mely a nevét adta a tárgyban foglalt lokomotívoknak. Mert minden megoldás köthető egy nevezetes személyhez, ez esetben is van egy feltaláló, kinek neve, kiléte mind a mai napig ismert és fennmaradt.

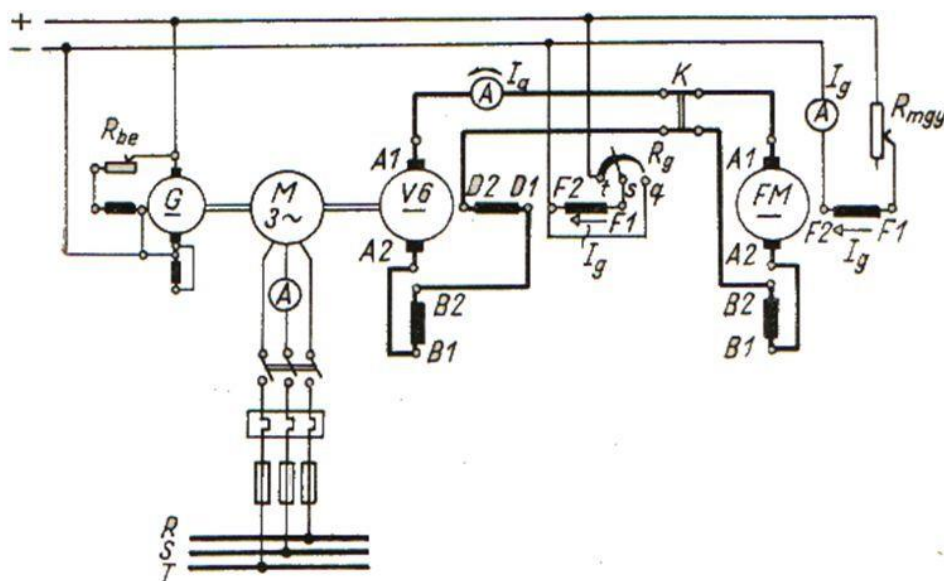
Harry Ward Leonard amerikai feltaláló és villamosmérnök 1861 február 8.-án született az Ohio állambéli Cincinnati-ban Ezra Leonard és Henrietta Dana Ward gyermekeként. Tanulmányait a Massachusetts Institute of Technology (MIT) padsoraiban végezte, 1895-ben Genf-be utazott, ahol feleségül vette Carolyn Goods-ot. Edison vállalatánál kezdett dolgozni, az ő feladata volt az Edison-féle egyenáramú erőművek energiájának szétosztását megoldani. Ekkor vetődött fel benne a gondolat, hogy a villanytelep szolgáltatson nagy, 1000-2000 voltos feszültséget, amit a felhasználás helyén egy motorból és egy hozzákapcsolt kisebb feszültségű dinamóból álló gépcsoport alakítana át 110 voltos egyenfeszültséggé a lakossági fogyasztók számára.



1. kép Harry Ward Leonard, ismeretlen fényképész felvétele, The National Cyclopaedia of American Biography vol. XV, 1916 <https://archive.org/details/nationalcyclopa15newy>

Mikor azonban Tesla és Westinghouse munkája nyomán az áramok harcából a váltakozó áram került ki győztesen, onnantól a találmány némi módosításra szorult, és már nem egyenáramú motor, hanem többnyire háromfázisú aszinkronmotor, mozdonyban pedig dízel, vagy egyfázisú szinkron motor lett a dinamót meghajtó forgógép. Előtte pedig a transzformátor, mint a motort tápláló „morgógép”.

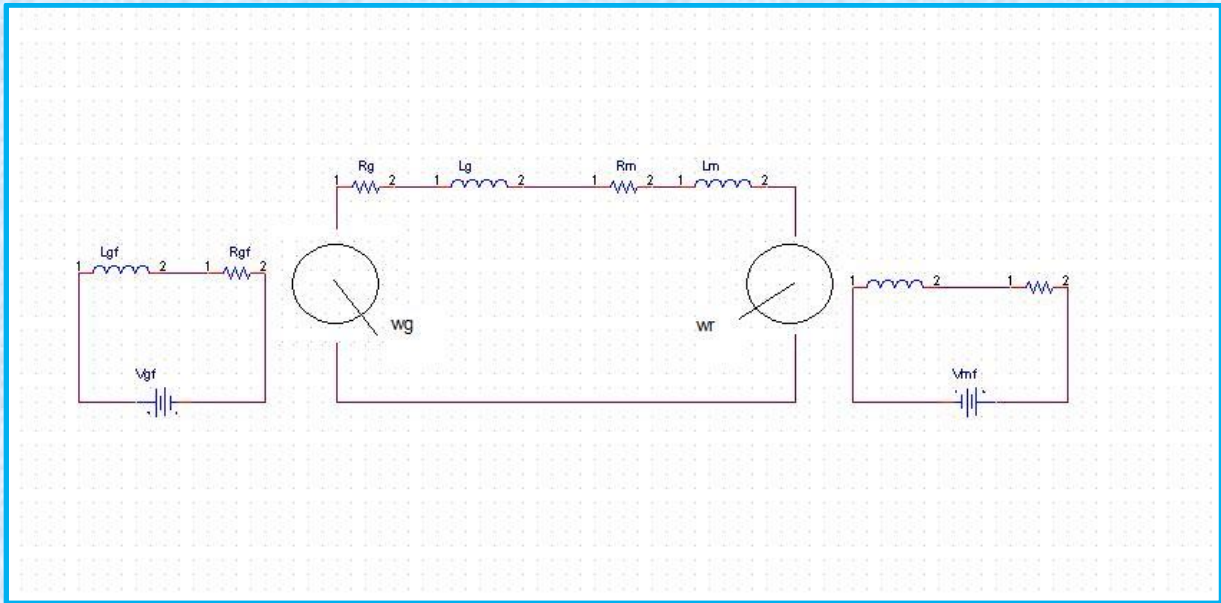
## Egyedi Ward- Leonard hajtás



2. kép: a Ward Leonard-rendszerű erőátvitel vázlatos ábrája.

A kapcsolási rajzot tanulmányozva feltűnhet a szemlélőnek a háromfázisú hálózatról táplált aszinkronmotor, mely a gerjesztőgépet és a fődinamót hajtja. A gerjesztő dinamo vegyes gerjesztésű, az R<sub>be</sub> jelű változtatható ellenállás a párhuzamos gerjesztő tekercsre jutó feszültséget szabályozza, ezáltal a gép kimenő feszültségét is. A VG jelzésű dinamógép az A1 és A2 forgórész tekercsen át, B1, B2 kivezetésű soros, és D1, D2 kivezetésekkel bíró kompenzáló tekercsken keresztül táplálja az FM jelű, főáramkörű egyenáramú vegyes gerjesztésű motort. F1 és F2 a külső gerjesztő tekercs, az R<sub>gy</sub> ellenálláson keresztül szabályozható a motor fluxusa. A mezőgyengítés, és a vele való további gyorsítás ezzel érhető el. Az R<sub>g</sub> ellenállás a fődinamo külső gerjesztését szabályozza, ezáltal a motor fordulatszámát határozza meg. Ám a gyakorlatban a gerjesztőgép külső gerjesztésének szabályozásával állítják be a motor fordulatszámát. Ez egy általános séma, egy ipari berendezés hajtását mutatja be leegyszerűsítve.

Akit érdekel egy kis matek, annak itt a levezetés.



3. kép: a helyettesítő ábra.

Jelmagyarázat

Vmf - a motor tápfeszültségforrása

Vgf - a generátor gerjesztő telepe

r - forgórész

a - armatúra (állórész)

f - gerjesztőtekerecs

Wi - a gépcsoport statikus vektora

K - erősítés

t - időállandó

J - poláris tehetetlenségi nyomaték

D - rugalmas szögsebesség

G - forgó induktív állandó

s - Laplace-tényező

1. egyenlet: a generátor gerjesztés

$$V_g^f = R_g^f I_g^f + L_g^f \dot{I}_g^f$$

2. egyenlet: az armatúra áram elektromos egyensúlyi helyzete

$$-G_m^f a I_m^f W_m^r + (R_g^a + R_m^a) I^a + (L_g^a + L_m^a) \dot{I}^a + G_m^f a I_m^f W_m^r = 0$$



3. egyenlet: a motor nyomatéka

$$-T_L = J_m W_m^r + D_m W_m^r$$

A teljes impedancia számításánál a  $L_g^a + L_m^a$  elhanyagolható, az átviteli funkció megoldást nyer a 3. egyenletben  $T_L = 0$

4. egyenlet: átviteli funkció

$$\frac{W_m^r(s)}{V_g^f(s)} = \frac{K_B K_v / D_m}{(t_g^f s + 1) \left( t_m s + \frac{K_m}{D_m} \right)}$$

$$K_B = \frac{G_m^f a V_m^f}{R_m^f (R_g^a + R_m^a)}$$

$$K_v = \frac{G_g^f a W_g^r}{R_g^f}$$

$$t_m = \frac{J_m}{D_m}$$

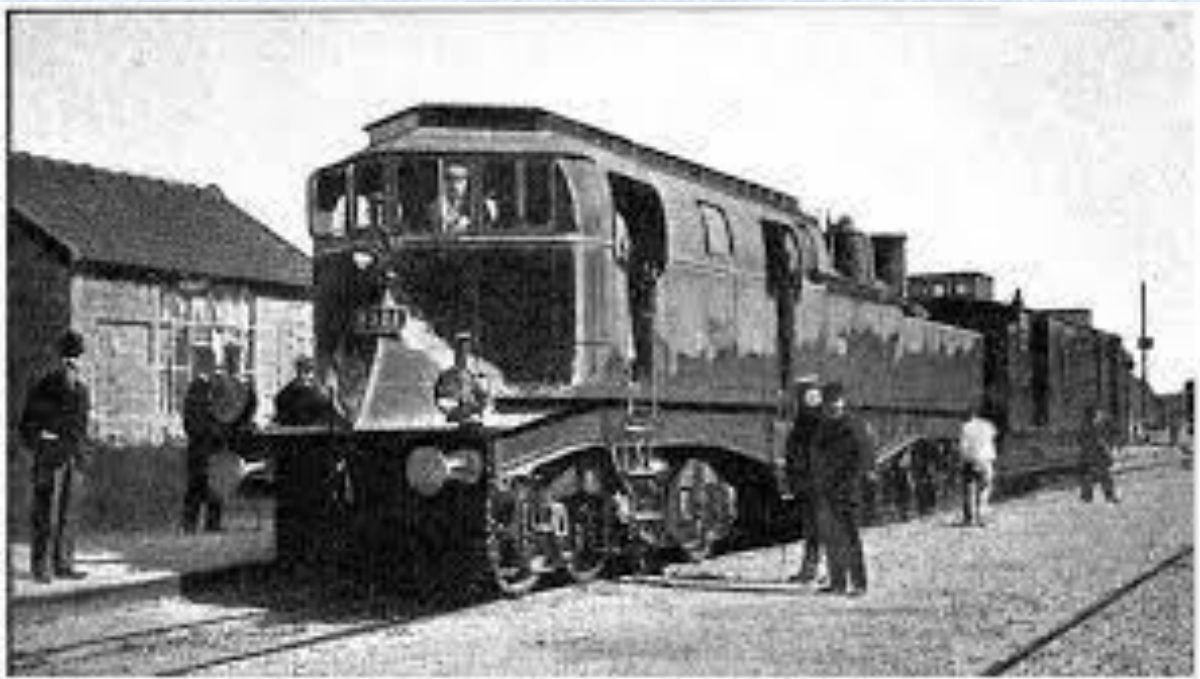
$$t_g^f = \frac{L_g^f}{R_g^f}$$

$$K_m = D_m + K_B^2 (R_g^a + R_m^a)$$

Több ilyen horror nem lesz a könyvben, de akit izgat, az utánanézhethet a WL erőátvitel elméletének. Azt le kell szögezni, hogy eredetileg az egyenáram szabályzására született ez a módszer, szó sem volt még a váltakozóáram egyenirányításáról forgógépekkel. Az, hogy mozdonyokban kezdjék használni, végképp nem merült fel ekkor, hiszen egyenárammal nagyon jól lehetett már rövidebb vonalakon 500-1000 V feszültség szinten vontatni. A svájci Oerlikon cég kutatási céllal épített 1902-ben egy kis mozdonyt, amiben először használták a világon a WL-hajtást. A vasút céljaira ez nem a legkedvezőbb, de amíg nem léteztek megfelelő teljesítményű szilíciumdiódák, sem tirisztorok, addig ezzel kellett gazdálkodni. A módszer hátránya a rossz teljesítmény/tömeg arány (LE/t), az alacsony hatásfok (kezdetben 55%, ezt sikerült 80% közelébe vinni), az iszonyú zaj és rezgés, a bonyolult vezérlés (egy relétemető az egész), és az ebből adódó meghibásodási hajlam, Murphy törvénye itt hatványozódik. Előnye a jó fázistényező, a villamos fékezés egyszerű megvalósíthatósága, a kapacitív meddőteljesítményből adódó csekély feszültségesés okozása a vonalon. És az, hogy amíg forog a gépcsoport, addig leengedett áramszedővel is lehet manőverezni, tolatgatni, drótnélküli szakaszon.

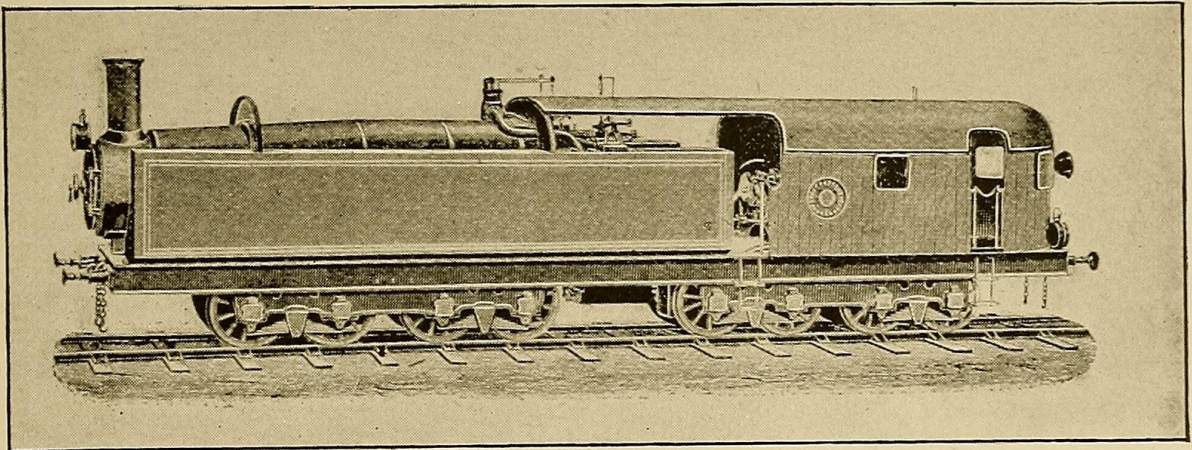
## 2. Egy különlegesség: a Heilmann gőz-villamos mozdony

A WL átalakítás hajtásrendszert először mozdonyban nem felsővezetékes üzembről, hanem hőerőgéppel kombinálva szerelték be. Mivel a Diesel-motor még nagyon kezdetleges volt, és nem is állt rendelkezésre a szükséges teljesítményű egység, ezért esett a gőzgépre a választás. De nem turbinára, hanem dugattyús gőzgépre. 1890-ben Jean Jacques Heilmann francia mérnök tervezte meg azt a lokomotívot, amely a mai dízel-villamos erőátvitelű mozdonyok elődjének számít. A gép a maga korában nagyon szokatlan volt, mert a gőzmozdonytervezőknek eszükbe nem jutott volna villamos erőátvitelt használni. Heilmann szakított a tradíciókkal. Gépe egy masszív főkeretre épül, mely két, egyenként négytengelyes, rugózott forgóvázon nyugszik. Minden másban hasonlít egy szokványos szertartályos gőzmozdonyra. De a vezetőállás a mozdony végén van, így az mindig fordított állásban megy, azaz a kazán néz hátrafelé.



4. kép: a három Heilmann-mozdony egyike, a CF de l'Ouest 8001-ese.

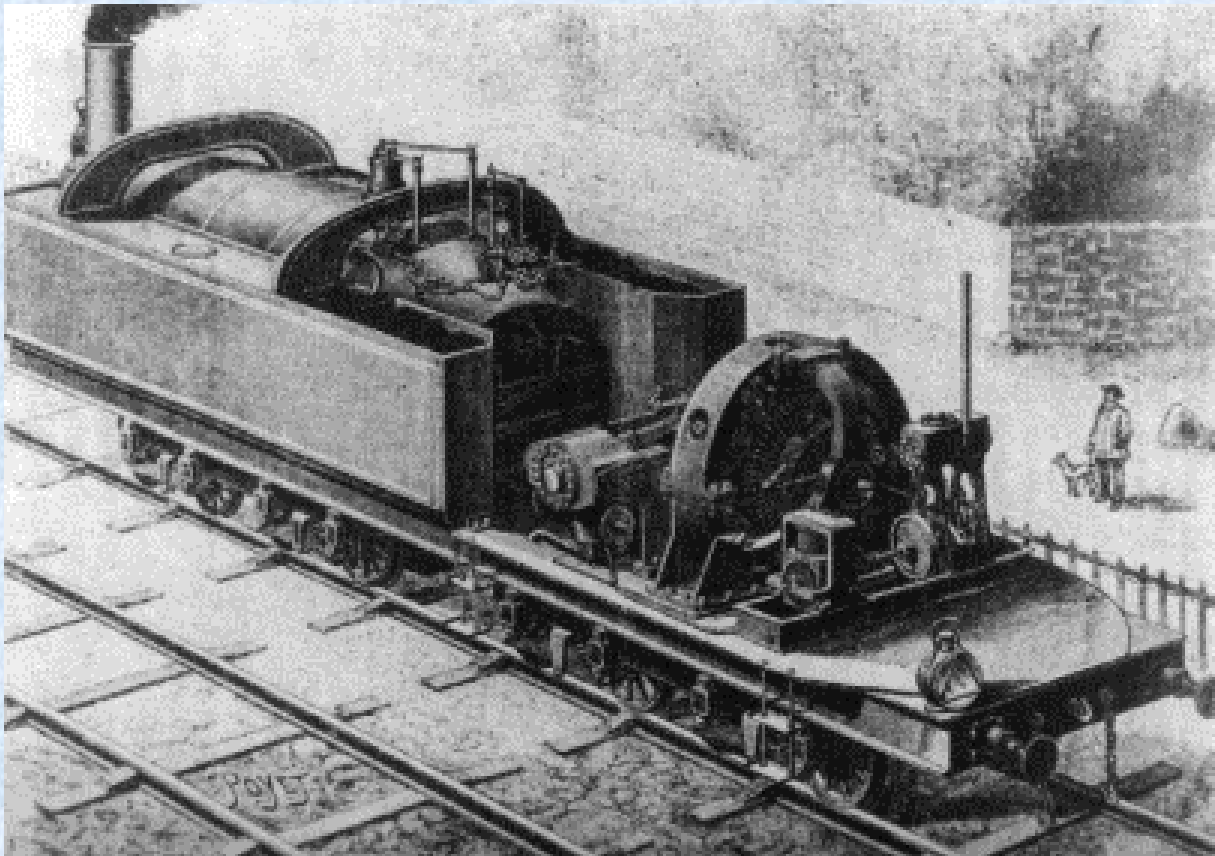
Ebből az egyedi masinából három darabot készített, az első el is tért az utódaitól, de alapjaiban megegyeztek. Heilmann eredetileg nagy sebességű vasutak számára szeretett volna egy szerkocsis, 12 tengelyes mozdonytípust kifejleszteni, melynek minden tengelye külön marokcsapágyas motorral lett volna hajtva. Három négytengelyes kocsiból álló gyorsvonatok továbbítására tervezte gépét. Végül kutatási célból, és a szerényebb anyagi lehetőségek hatására döntött a szertartályos kivitel mellett. Találmányát Franciaországban be is jegyeztette 207055 számon.



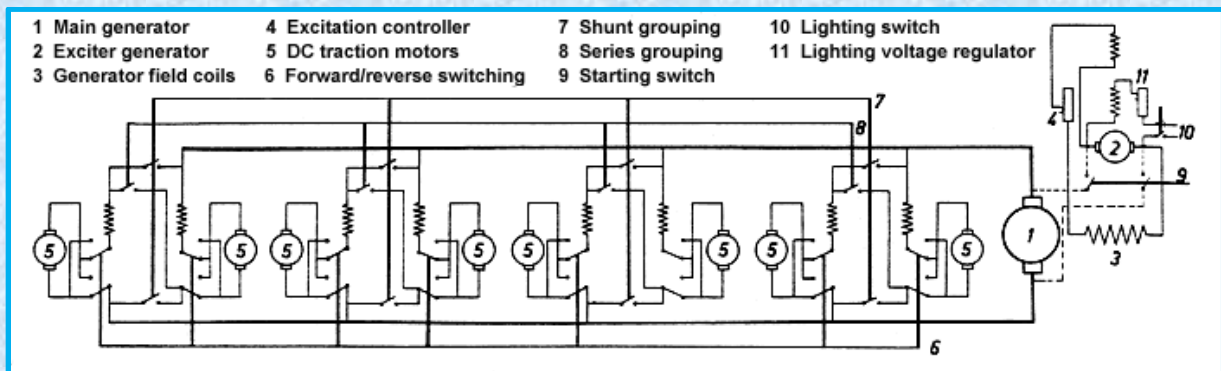
THE HEILMANN ELECTRIC LOCOMOTIVE.

5. kép: a Cassier's Magazine 1894 áprilisi számának képe, *The Electric Locomotive of Today* című írásból véve. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

1892-ben kezdte meg a mozdony építését, a prototípus egy szokványos kazánt kapott, oldalt végig futó víztartályokkal, középen elhelyezett széntároló puttonnyal. A Lentz-típusú kazán 12,6 bar nyomást tudott produkálni, 2,25 m<sup>2</sup> felületű rostélyja volt. 145 m<sup>2</sup> hasznos felülettel rendelkezett a hosszkazán, nem volt gőzszabályozó szelepe, hanem fix furaton át táplálta a kéthengeres, horizontális gőzgépet, amely 300-400 közötti fordulatszám tartományon üzemelt, terheléstől függően. 6. kép: a gép általános elrendezési rajza.



A *Fusée Electrique* (telektromos rakéta) névre keresztel mozdony prototípusa 1893 augusztusában gördült ki a svájci SLM Winterthur gyár kapuján. A villamos berendezések a Brown Boveri & Cie. badeni üzemében készültek. Szóval a kéthengeres gőzgép egy dinamót hajtott, melynek kapocsfeszültsége 400V, legnagyobb árama 1200A. Teljesítménye változó, 440 és 590kW között, a fordulatszám függvényében. A vontatómotorok szokványos egyenáramú, soros gerjesztésű tengelyre szerelt típusok, 80-100LE teljesítményt szolgáltatnak. A fődinamó hatpólusú, a gerjesztő dinamó kétpólusú, 100V-ot ad le 10kW teljesítmény mellett, egy külön kis 20LE-s kéthengeres compaund gőzgép által forgatva.



7. kép: a mozdony egyszerűsített kapcsolási rajza.

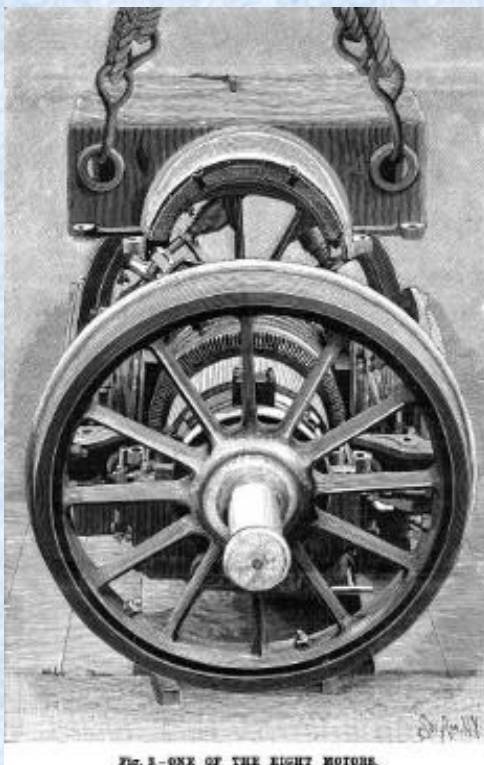
Jelmagyarázat

- 1 - fő dinamó
- 2 - gerjesztő dinamó
- 3 - a dinamó gerjesztő tekercsei
- 4 - gerjesztés szabályozó
- 5 - vontatómotorok
- 6 - irányváltó kapcsoló
- 7 - párhuzamos kapcsolás kontaktora
- 8 - soros kapcsolás kontaktora
- 9 - indító kapcsoló
- 10 - világítási kapcsoló
- 11 - világítási szabályzó

A mozdony sebessége a villamosoknál is ismert soros/párhuzamos motor-átkapcsolással és a dinamó gerjesztésének szabályozásával volt szabályozható. A motorok 2-2 darabonként alkotnak párt, egy-egy pár kapcsolható sorosan vagy párhuzamosan.

1894 február másodikán kezdődtek a prototípus mozdony próbafutásai a Le Havre–Bréauté–Beuzeville szakaszon, 8 ezrelékes emelkedőket leküzdve, átlagosan 173–183 tonnás terheléssel. A vonat 4 első osztályú kocsiából, egy mérőkocsiából és két poggyászkocsiából állt. Az emelkedőn 55km/h átlagsebességet tudott elérni, a sík szakaszon már 73km/h-t is. Ez akkoriban nem volt olyan rossz érték, hiszen a gyorsvonatok sebessége 80–100km/h között mozgott. 1894 május 9.-én a párizsi Saint Lazare pályaudvarról indulva, a Mantes-la-Jolie állomásig tartó 53 kilométeres távolságot 53 perc alatt futotta le, elérve a 107km/h-s tempót. Bármilyen jól is sikerült a kísérleti menetek sora, kritika érte a szerkezetet: „túl bonyolult, túl költséges, túl nehéz”. Így nem kapott utána egyetlen vasút sem, ahol meghatározó lehetett volna a személyforgalomban. Végül sikerült eladni a CF de l'Ouest társaságnak, mely vasútvállalt rendelt még két hasonló szerkezetű egységet. Ezek már a 4. képen látható védházat kapták, ékszerű kialakításuk csökkentette a légellenállást. A 8001 és 8002 pályaszámú gépek erősebb főkeretet, egy nagyobb Willans & Robinson kazánt kaptak 3,36m<sup>2</sup> rostélyfelülettel, és a víztartályok is 20m<sup>3</sup> víz befogadását tették lehetővé. 1897 november 12.-én tartották a műtanrendőri próbát Párizs Saint Lazare–Mantes-la-Jolie útvonalon, először 50, majd 250 tonnás terheléssel. A mozdonyok szépen teljesítettek, végig tartották a 100 km/h sebességet. Érdekességük volt a tárcsafék alkalmazása.

A gőz-villamos mozdonyok után érdeklődni kezdett a Német Birodalmi Vasutak, az USA-beli Ohio River, Madison & Southern Railway, az orosz Déli Vasút, de mivel a dízelmotorok már elérték azt az üzembiztossági, teljesítménybeli és gazdaságossági szintet, ami lehetővé tette vasúti járművekbe építhetőségüket, ezért a három Heilmann-rendszerű mozdonyt nem követték továbbiak.



8. kép: a vontatómotorok egyike

### 3. Ward Leonard mozdonyok a világban

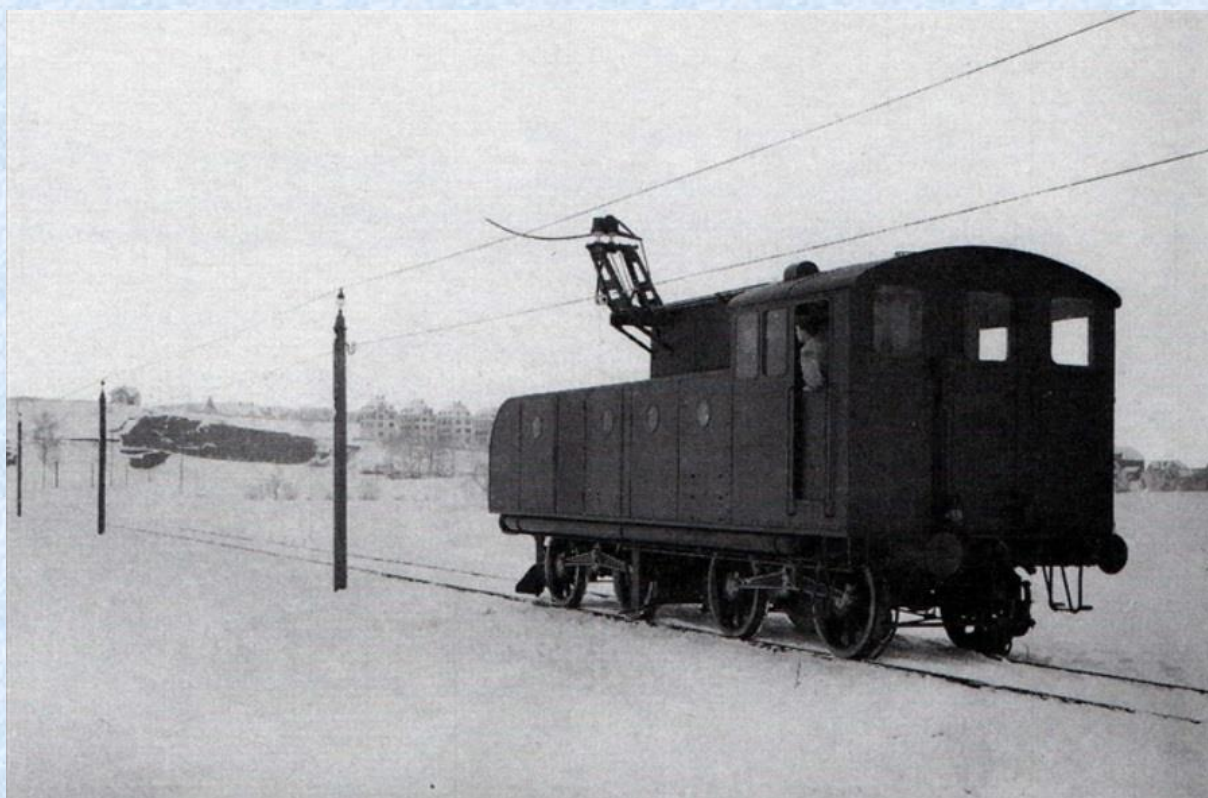
Mielőtt rátérnék a MÁV WL-rendszerű mozdonyainak ismertetésére, előbb látnunk kell azt, hogy más vasúttársaságok külföldön miért választották ezt a megoldást mozdonyainak hajtására. Az jól ismert minden vasúti szakember és minden vasútbarát előtt, hogy világszerte, de még Európán belül is többféle áramrendszert és feszültség szintet vezettek be a vasutak, és van pár ország, ahol egyszerre többfélet is használnak. Ennek oka abban áll, hogy éppen melyik lobbi volt az erősebb. Mert ahol Edison és a General Electric, vagy Siemens volt domináns helyzetben, ott az egyenáram, ahol Westinghouse, a Bergmann, a Ganz vagy az AEG, ott a váltóáram került bevezetésre. Az energia továbbítás és elosztás szempontjából a váltakozó áram a jobb, a vontatás szempontjából az egyenáram előnye vitathatatlan. Ezért a váltakozó árammal villamosító vasutak is a soros gerjesztésű motort akarták használni, de 50Hz-es táplálás esetén kommutációs problémák, erős kefeszikrázás jelentkezett. Ezt orvosolandó, három lehetőség létezik: 1. különleges tekercselésű, vagy repulziós motorok használata, 2. a tápláló frekvencia csökkentése, 3. egyenirányítás. Az első megoldás drága és nehézkes, évtizedek kísérletei sem hoztak jó eredményt. A másodikkal sok vasút élt, például a német, svájci, osztrák, svéd és norvég állami vasutak és számos amerikai társaság. A vontatási frekvencia Európában  $16 \frac{2}{3}$  Hz, az USA-ban 25Hz. A harmadik módszer az fedélzeti egyenirányító alkalmazása, így a Kandó Kálmán által szorgalmazott elgondolás a vasút ipari frekvenciás árammal való táplálásával már megvalósítható.

Mint ismert, Kandó Kálmán 1916 december 1.-én szabadalmaztatta szinkron fázisváltóját, bár nem ő volt az első, aki aszinkronmotort szeretett volna használni vasúti üzemben, és az ipari frekvencia használata sem az ő fejében született meg először, de neki volt használható megoldása, és ez a fázisváltós mozdony lett. Azonban bármilyen zseniális találmány, egyben zsákutca is, mert nem lehetett az eredeti megoldást továbbfejleszteni. Másrészt, mint utaltam rá, a vasúti vontatás céljaira a soros gerjesztésű egyenáramú motor a legalkalmasabb, ezért életképes a 3. megoldás. De amíg az elektrotechnika, és főleg az elektronika gyerekcipőben járt, addig csak forgógépekkel lehetett a problémát megoldani. Csak az 1950-es évek közepén tudott az ipar kellő teljesítményű szilíciumdiódákat előállítani, addig a Ward Leonard-hajtás volt az egyeduralkodó, a '30-as évektől próbálkoztak a higanygőz egyenirányítókkal, így voltak ignitronos és excitronos mozdonyok is.

Ennek fényében látható, hogy a Ward Leonard mozdonyokat Magyarországon kívül is szép számmal használták idegen vasutakon. Szinte mindenhol ugyanolyan megoldások születtek, csak a részletekben volt eltérés. Volt ahol jól, volt ahol rosszul sikerült, de a kezdeti hibák után az ilyen mozdonyok sok évtizedig szolgálták az ezeket csatasorba állító vasutakat.

## Eva, az alpesi

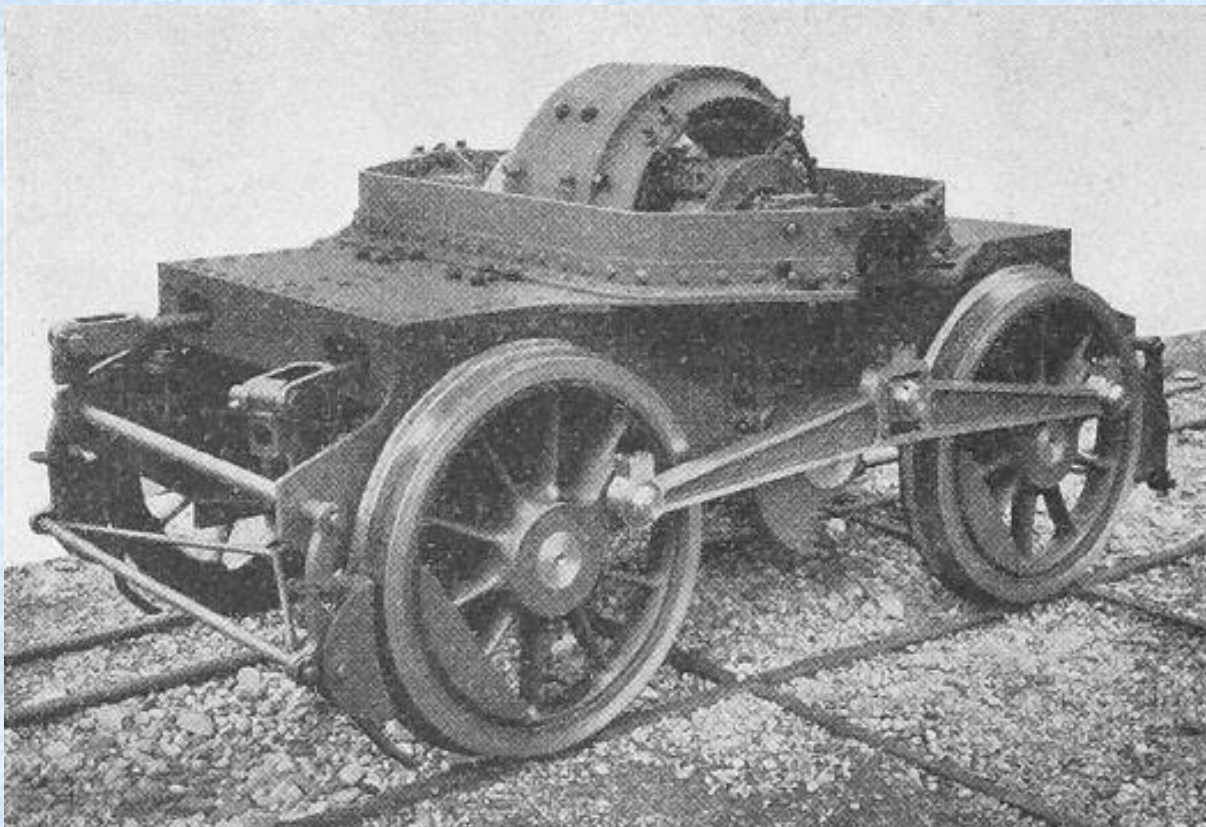
A tulajdonképpeni ős-Leó Svájcban, az MFO gyárban készült el. A Maschinen Fabrik Oerlikon Winterthur cég lehetőséget látott abban, hogy Svájc hegyi folyóinak, patakjainak erejét a villamos energia termelésére hasznosítsa. Ehhez jött a gondolat, hogy a vasút is legyen egy nagyfogyasztó, de meg kellett oldani néhány fennálló problémát. Ilyen az áramrendszer kérdése. Az MFO saját költségére villamosította 15kV 50Hz-cel a Seebach-Wettingen közti 19,4 km hosszú szakaszt a Winterthur-Basel vonalon. Abszolút kísérleti célokat szolgált a szakasz, a Svájci Szövetségi Vasút menetrendjébe be kellett illeszteni a próbameneteket. 1902 május 31.-én tűzték ki a nevezetes napot, mikor az 1. pályaszámú gépet először futtatták végig a villamosított szakaszon. Több különlegességet is találhatunk ezen a próbavonalon, az egyik ilyen a mai hosszlánc felfüggesztésűtől eltérő, az űrszelvényen kívül, oldalt elhelyezett, oldalt futó felsővezeték, melyet a mozdony elfordítható rúdáramszedője súrolt.



9. kép: az MFO 1. pályaszámú kísérleti mozdonya, még a próbák elején.

Első lépésként a gyárat a seebachi állomással összekötő iparvágányon mozogtak fel és alá, majd 1905 január 16.-ától november 10.-éig rendszeres, menetrendszerű forgalomban vett részt a kis lokomotív, mikor döntés született a próbák felfüggesztéséről, és az alkalmazott gépek rossz teljesítménye miatt a csökkentett periódusú, 15 Hz-es táplálásra való áttérésről. Ekkor a gépet a gyárban átalakították fokozattranszformátoros, közvetlen motoros kivitelűre. A jól ismert soros motor használatára, kis frekvenciájú váltóárammal táplálva.

Ám ezalatt a néhány hónap alatt is rengeteg tapasztalat gyűlt össze, például az, hogy ilyen kis kategóriájú mozdonyt nem érdemes WL-rendszerben építeni. A 48 tonna tömegű mozdonyban jelentős súlyt képezett a villamos rész, és mindössze 294kW hasznos teljesítményt szolgáltatott. Ez átszámolva 400 LE, ami 8.3 LE/tonna fajlagos teljesítmény-tömeg arányt ad. Valamivel rosszabb, mint az M44-es hasonló értéke, és bőven elmarad már a V46-os adatai mögött. A másik az, hogy a korabeli szigetelőanyagok, a nyitott szerkezetű dinamó és motorok, gyakran hibásodtak meg. A rudazatos hajtás sem számított valami jó ötletnek, emiatt a mozdony B'B' tengelyelrendezésű, azaz a V43-ashoz hasonlóan monomotoros forgóvázat kapott.

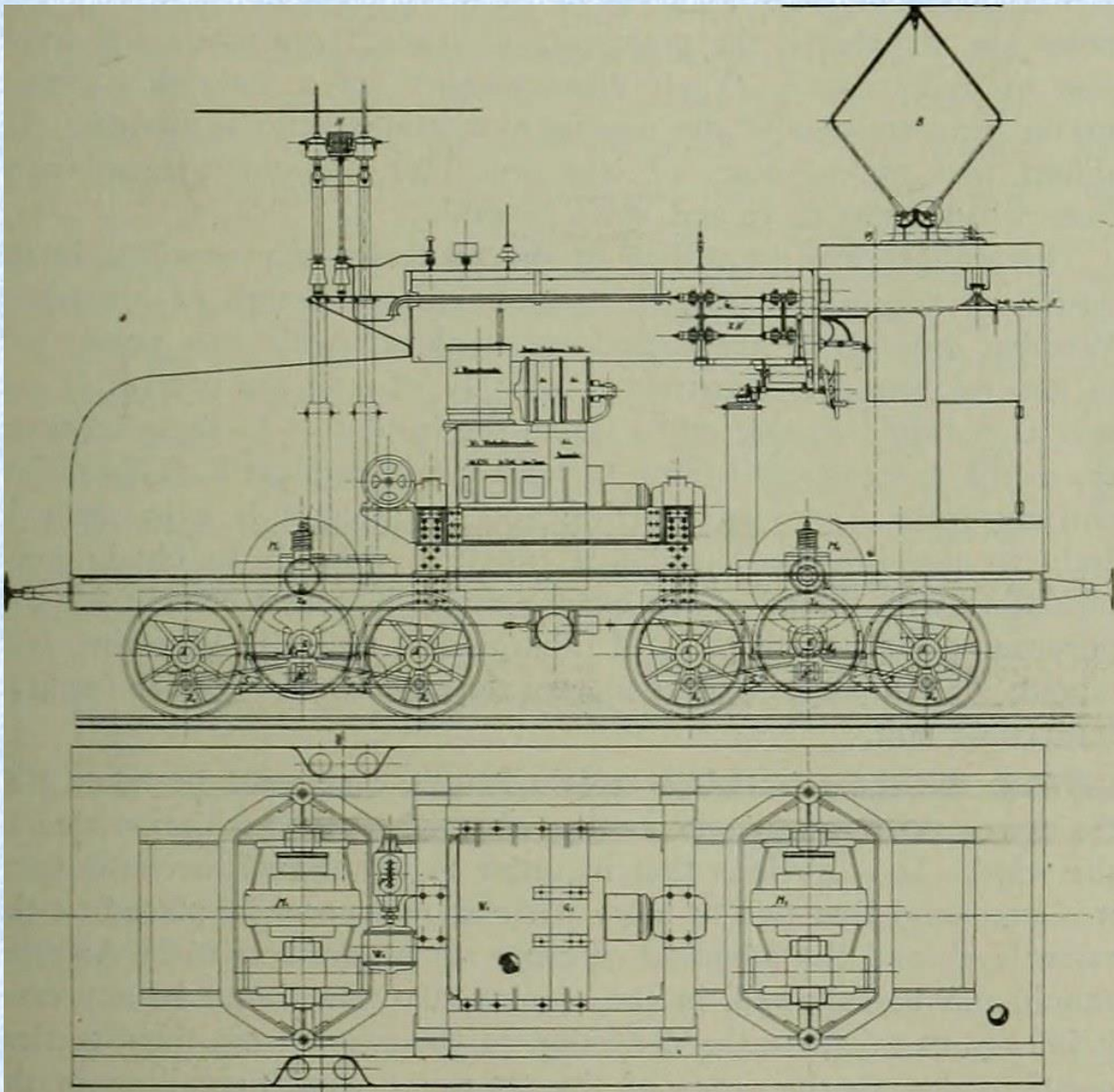


10. kép: az 1. és 2. pályaszámú mozdonyok azonos forgóváza. A 15 Hz-es üzem bevezetése után a WL mozdonyt is fokozatkapcsolóssá alakították, de a forgóváz változatlan maradt.

Lássuk a gép működését! Az áram a rúdáramszedőn át jut egy olajkapcsolón keresztül a két léghűtéses transzformátorba, melyek a 15 000 voltot 700 voltra csökkentik. Ez a kis feszültség táplálja majd a kalickás forgórészű aszinkronmotort, ami egy közvetlenül hajtott dinamót forgat. A dinamó feszültsége 0-600 volt között szabályozható. A két egyenáramú motor 200 LE teljesítményű, léghűtésű, önszellőző, akár a főgépcsoport egységei.

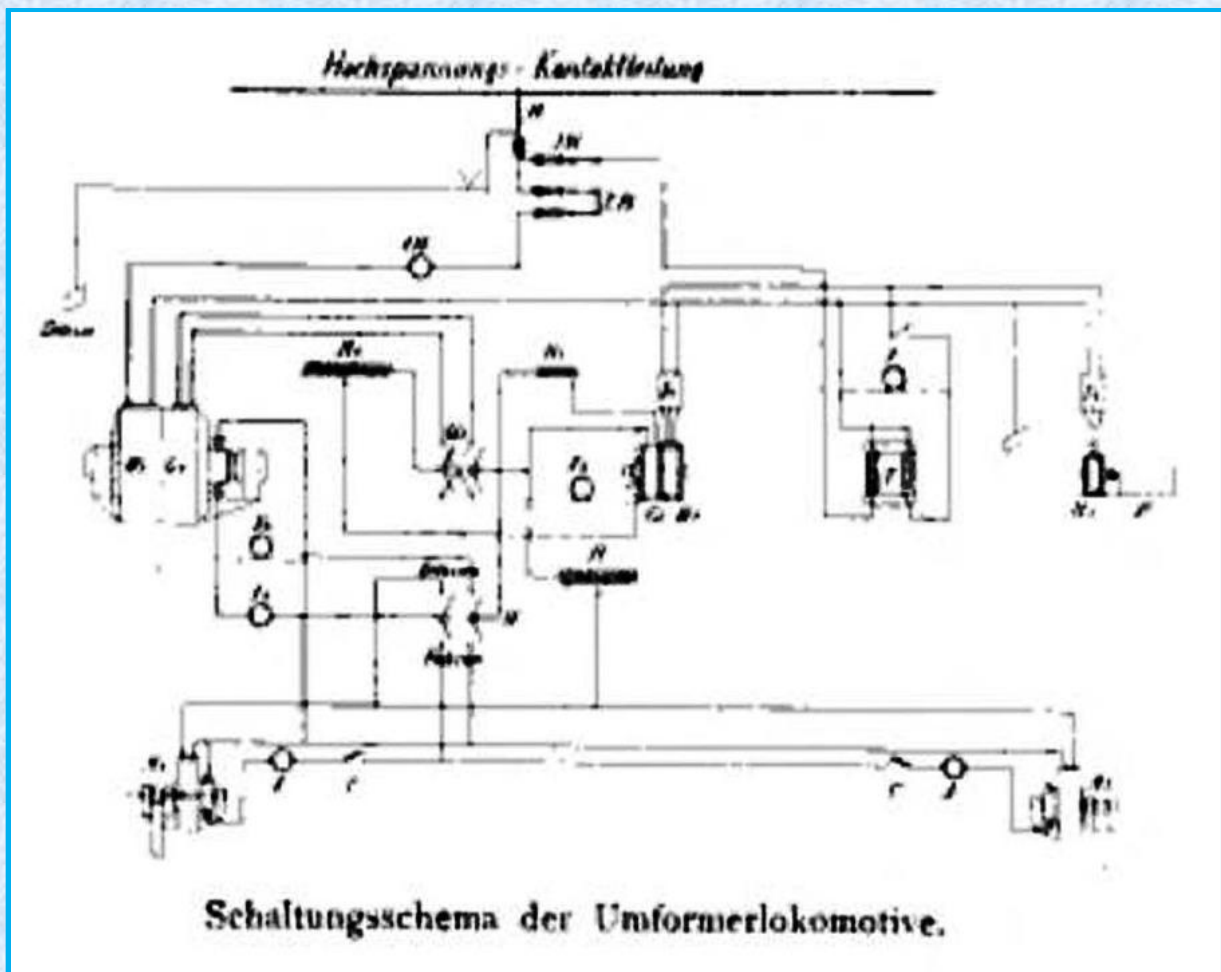


A gépek elrendezése tanulmányozható a jellegrajzon, emiatt alakult az aszimmetrikus forma, az egy vezetőállásos kivitel.

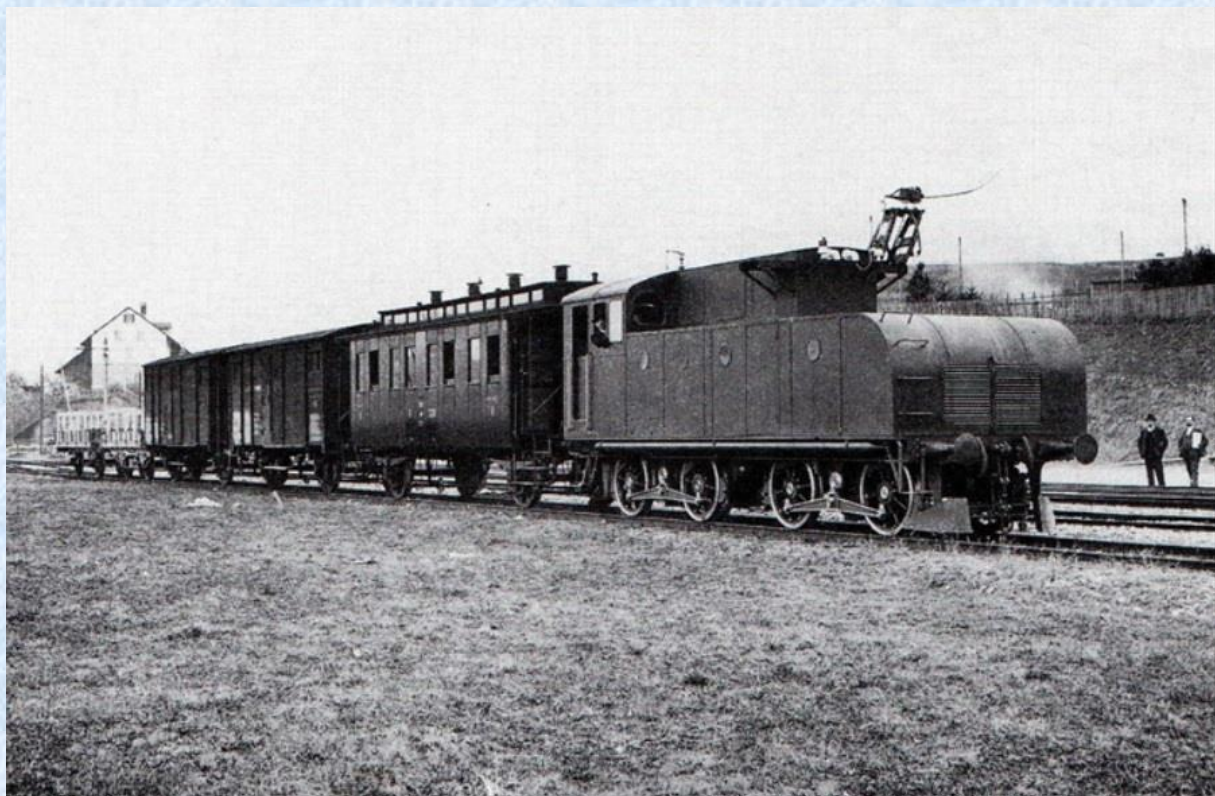


11. kép: a jellegrajz. A főgépcsoport tetején a segéd gépcsoport és a trafó van, mely elég kicsike. Forrás: Elektrische Bahnen, 1904/1.

Jól látszik, mekkora üres hely van a védház alatt a gép orrában, Nyilván a segédüzemek, a kompresszor, az akkutelepek és a töltődinamó, és a levegős szerkezetek kaphattak itt helyet. De ha a motorokat egyedi hajtás szerint marokcsapágyas kivitelben szerelték volna be, a gépcsoportot el lehetett volna tolni a vezérállás felé, és egy nagyobb trafót lehetett volna használni, alacsonyabbra téve a súlypontot, a főkeretre szerelve. Egyébként 12 ezrelékes emelkedőkön is 250 tonnás szerelvényeket vontatott a kis mozdony, elérte a 60 km/h sebességet is. De még ez is kevés volt az üdvösséghez, így a Svájci Szövetségi Vasutak nem foglalkozott tovább az 50 Hz-es táplálással. A mellékelt kapcsolási rajz az Elektrische Bahnen 1904/1. számából való.



12. kép: a sematikus kapcsolási rajz. 13. kép: egy próbavonattal fut a gép.



## Valami Amerika

Ám a svájci kísérlet kudarca után sem merült feledésbe a találmány, mert a rendszer szülőhazájában, az Amerikai Egyesült Államokban komoly dilemma elé álltak a vasúttársaságok igazgatóságai. A szinte kontinensnyi méretű országban az óriási távolságok áthidalására az éppen kibontakozó automobilizmus burkolt utak és megfelelő járművek, benzinkutak hiányában nem vállalkozhatott, a repülés pedig még gyerekcipőben járt. A városi utakon favázás, fűzött küllős kerekű Fordok, Chrislerok, Chevroletek pöföresztek, az égen kezdetleges repülőgépek vitték a gyors postai küldeményeket, olykor egykét utast. A megoldást a vasút adta. A személyforgalom nagy része a zsúfolt metropoliszok agglomerációs övezeteiben zajlott, ezért igen hamar felismerték a motorkocsik előnyét. New York, Boston, Long Island téregében 600V egyenárammal kezdték a villamosítást, és a Grand Central Terminalon bekövetkezett baleset miatt kitiltották a gőzmozdonyokat a földalatti pályaudvar vágányairól. A két háború között a motorizáció ugyan előre tört, fejlődött az autózás, de a gazdasági válság értelmében beindított New Deal támogatta az infrastruktúra fejlesztését, ezért a vasúttársaságok a villamosítás mellett döntöttek. A keleti parton a nagyvárosokat, Washington D. C.-t, Harrisburgh-ot, New Yorkot már 11 kV 25 Hz-es táplálású vasúti fővonalak kötötték össze, és a rendszer egész Long Islandig kiterjedt. Kettős módú vonalak, felsővezetékkel, és a metróéhoz hasonló harmadik sínnel felszerelve futottak az elővárosi zónában, és a kettős áramrendszerű mozdonyok is megjelentek. Chicago környékén az 1500 voltos egyenáram, a Chicago–Seattle–Los Angeles fővonalon a 3000 voltos egyenáramú rendszer terjedt el, és a nyugati parti hév-szerű vonalakon 600–1500 voltos rendszerek működtek. A gondot a hegyvidék jelentette, mert a nagy emelkedőkön a vontatás egyre nehezebb gőzösöket igényelt, ezek sok szenet és vizet fogyasztottak. A villamos mozdonyok viszont csak olcsó energiát. Dr. Lamme aszinkron Arno-kapcsolású fázisosztóról táplált háromfázisú motorokat használt mozdonyában, ám voltak nehézségei a hatásfokkal, a trafó jelentette plusz tömegekkel, a folyadék-ellenállásokkal. Az alacsony frekvencián jól dolgozó kommutátoros motorok a nehéz vonatokkal a hegyi terepen nagyon megküszködtek, ezért kellett valami módszer, ami a jól kommutáló egyenáramú motort illeszteni tudná az egyfázisú felsővezetékhez. Ezért a Virginian Railroad és a Great Northern Railway a Ward Leonard rendszerű motor-generátoros átalakítók használata mellett döntött. Felkérték hát a General Electric, a Westinghouse Co. cégeket a villamos berendezések kidolgozására, a gépészetért a Baldwin, Lima és Alco gyárak feleltek. De sokszor a vasutak saját műhelyeiben is készültek érdekes, és néha egészen használható konstrukciók. Nem egyszer neves formatervezők, mint Raymond Loewy is ott hagyták kézjegyüket a modernitást kifejezni akaró új mozdonyokon.



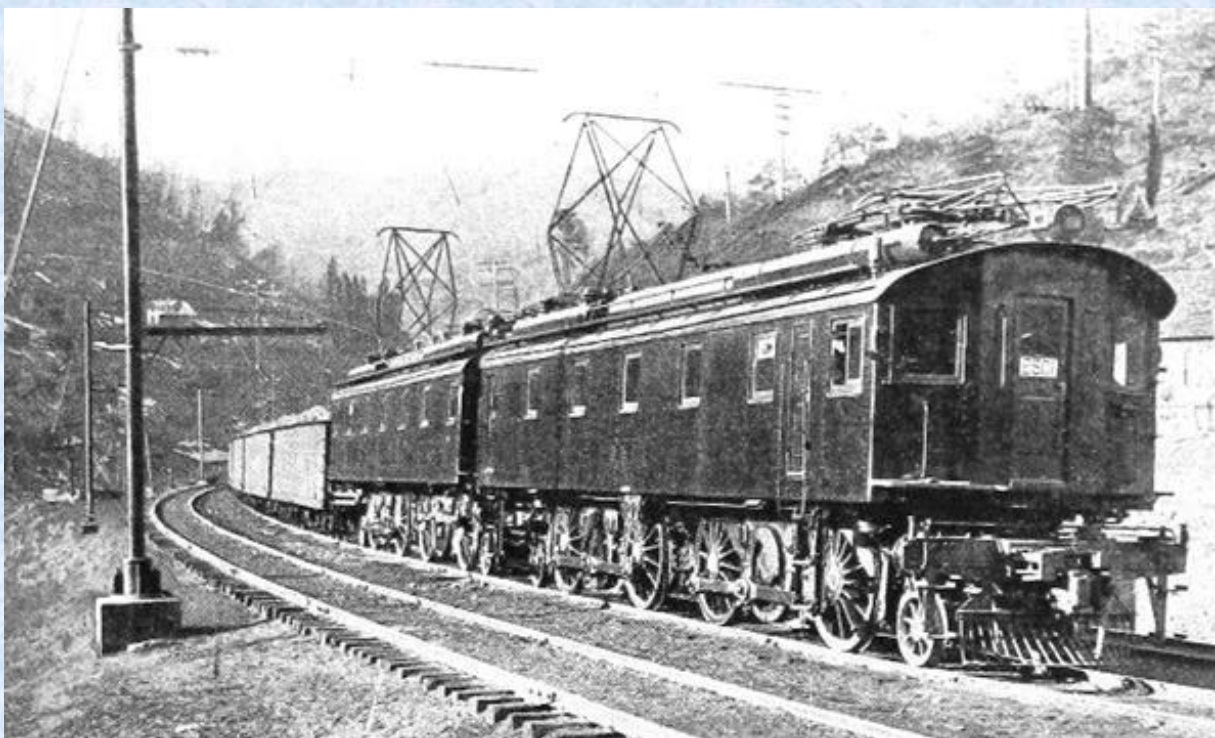
14. kép: a Milwaukee Road egyik EP3-as egyenáramú gépe vontat a prérin.



15. kép: a Great Northern első mozdonyai háromfázisúak voltak. Curtis és Miller felvétele.



16. kép: A Pennsylvania Railroad csökkentett periódusú táplálást használt, a híres GG1-esek kommutátoros motorokkal, fokozatkapcsolós trafóval működtek. A 4879-es a Penn Stationt hagyja el egy washingtoni expresszel.



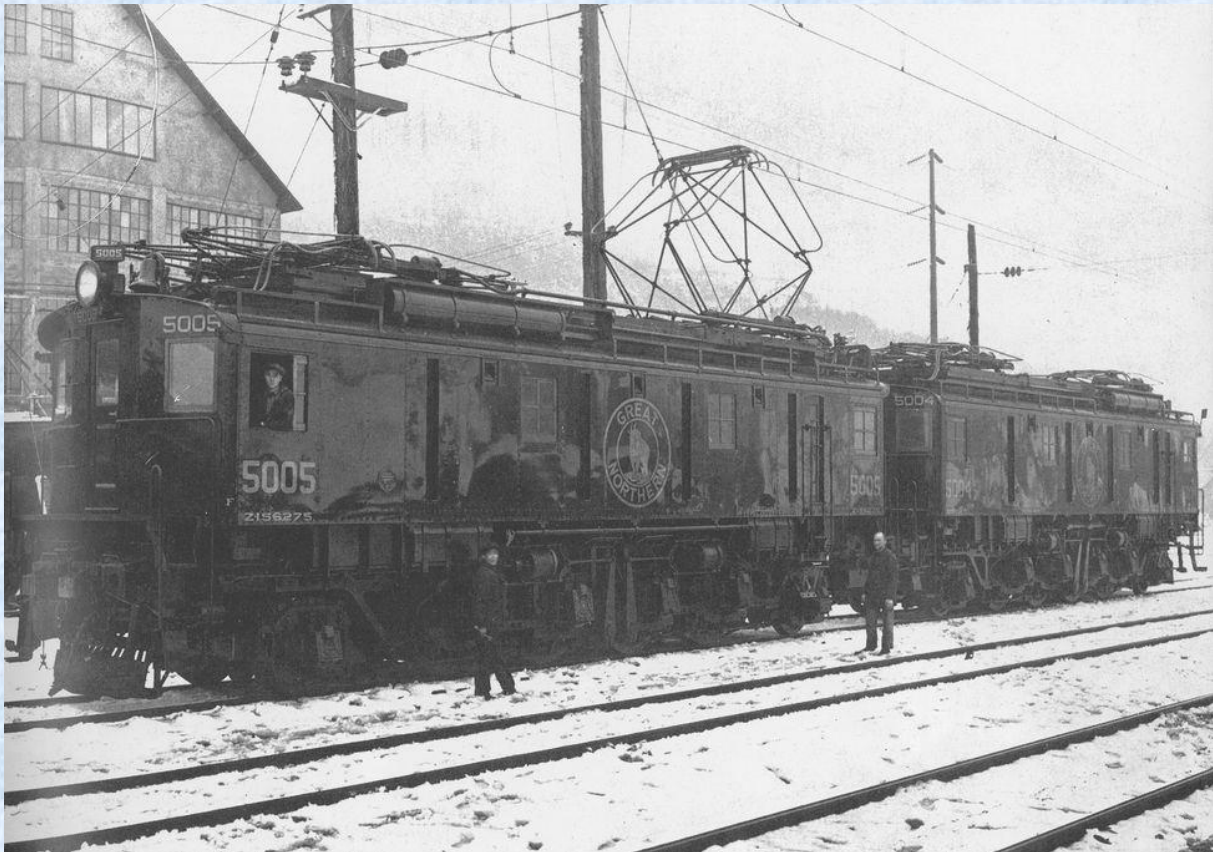
17. kép: A Norfolk&Western LC1-es mozdonyaiban egy trafóról táplált Arno-rendszerű fázisosztó gép alakította át az egyfázisú áramot háromfázisúvá, arról táplálták a csúszógyűrűs vontatómotorokat.

A Great Northern társaság már a XX. század elején villamosította legnehezebb hegyi vonalát a kanyargós pályájú Cascade-hegységben. Az első vonat 1909 júliusában indult villamos vontatással, 6600 voltos, 25 Hz-es rendszerben. A mozdonyok hasonlóak voltak a Kandó Kálmán által tervezett, Olaszországban használt 3 fázisú lokomotívokhoz, ezekben is folyadék-ellenállás és a motorok pólusszámának átkapcsolása jelentette a szabályzási lehetőséget. Svájcban Burgdorf és Thun között, a franciáknál a Pireneusokban volt hasonló rendszer, és néhány spanyol és argentin vonalon. Bármilyen egyszerű is volt, nem volt problémamentes a használata.

Az 1920-as évekre a tehervonatok olyan nehezek lettek, hogy a viszonylag gyenge villamos mozdonyok egyben nem bírtak velük. Több gépes vontatásnál pedig a szakasz Leavenworth-ban lévő áramellátó rendszere nem bírta volna a terhelést. Első lépésben a villamosmozdonyok vonóerejét úgy növelték, hogy a sebességüket a felére csökkentették. Két villanygép vontatott, kettő a tehervonat végén a caboost toltta. Így egyben át tudtak vinni egy tehervonatot az alagúton, és az áramellátást sem terhelték túl. A nagy szállítási igény szépen hízta a GN vagyonát, a további bevétel szerzésnek határt kapott a vonal legszűkebb keresztmetszete, a Cascade alagút és az ahhoz vezető hegyi vonal. A GN vezetősége 1925-ben gazdasági számításokat rendelt, és úgy döntött, hogy a magas alagúti vonalat lentebbi vonallal váltja ki, mert több alagút és a hóvédő tetők fenntartása költséges, a vonatok pedig lassúak voltak. A GE Y, és a Baldwin-Westinghouse Z osztályú villamos mozdonyai nagyobb teljesítményt nyújtottak és gyorsabbak voltak. A lentebbi, kisebb meredekségű vonal új alagút fúrását is jelentette. A GN az új vonalszakasz megépítésére a St. Paul-i Guthrie Company-vel kötött szerződést. A 19,37 mérföld hosszú vonalban egy, 8 mérföld hosszú alagút volt. Elhatározták a vonal Skykomish és Wenatchee közötti 72 mérföldes szakaszának a villamosítását is.” Írja Tomori László saját weboldalán, tőle most többet is idézni fogok. De csak a mozdonyokkal kapcsolatban. Akit bővebben érdekel a téma, az kattintson ide:

<https://vilagvasutai.hu/amerikai/amvillamos/VillamosVontatas/GN/AGNVillamositasa2r.html>

Szóval, a GN új alagutat fúrat, egyfázisú rendszerrel villamosít. Eredetileg a 60Hz-es táplálás kerül szóba, de végül a szabványos 25Hz-eset választják, mert az ipar erre van berendezkedve, és a költségek sem magasabbak sokkal, a mozdonyok gazdaságos üzeme kikompenzálja a veszteségeket. Egy hiba mégis akad, az egész hálózatot illetett volna villamosítani, nem csak a Cascade-hegységi szakaszt. Így az '50-es éveket is túl lehetett volna élni, és esetleg új EP5-ösöket rendelni a régi vasak helyére, és akkor nem kellett volna dízelesíteni, de ez más lapra tartozik. Mivel e könyv témája főleg a MÁV V41-V42 sorozatának bemutatása, ezért nem mélyedek el túlzottan a külföldi mozdonyok szerkezetében, csak a főbb adatokat közlöm. A GN tehát Y, Z és W osztályú mozdonyokat szerez be, 1925 és 1948 közötti időszakban.



18. kép: az 5004 és 5005-ös pályaszámú „Z motor” 1927 telén a Skykomish-i állomás előtt, Lee Pickett felvétele.

A mozdonyok működése a következő: a felsővezeték 11kV-ját egy fix áttételű transzformátor 2300 voltra csökkenti. Innen kap táplálást a szinkronmotor, ami a két végére szerelt, rugalmas tengelykapcsolón át hajtott dinamókat forgatja. A két generátor gerjesztése külső gerjesztéssel szabályozható, így 600 voltig lehet a motorok feszültségét szabályozni. Lássuk a főbb adatokat.

Szolgálati tömeg	168,3 t
Áramrendszer	11 kV 25 Hz
Legnagyobb sebesség	72 km/h
Órás teljesítmény	1592kW
Állandó teljesítmény	1345,5kW
Indító vonóerő	320 kN
Tartós vonóerő	196,8 kN
Tengely elrendezés	1Do1

Az 5000 tonnásra növelt tömegű vonatokat 3 mozdony vontatta távkapcsolással, szinkronban. Szükség esetén toló mozdonyokat is használtak. A gépben összesen 4 motor van, de két mozdony állandó jelleggel össze van kapcsolva. Mind a személy, mind a tehervonatok továbbítására használva lettek. Összesen 8 darab mozdony állt forgalomba 1926–27-ben, 5000–5007 pályaszám tartományban. Selejtezésük 1956-ban zajlott. Nemcsak nálunk pazarolnak. Kár,

hogy múzeumi példány nem maradt fenn, pedig a világ vasút-mániásai a csodájára járnának.

A következő géosztály az Y volt, mely némileg eltért a Z-től. Ezekben már a főmotor két dinamót hajtott, melyek állandón sorba voltak kötve. A tengelyeket 2-2 motor hajtotta állandó soros kapcsolásban, a feszültség 26 fokozatban volt változtatható egy, a villamosokban használt controller segítségével, a gerjesztő gép külső tekercséhez kapcsolt ellenállásokon át, kontaktoros módon, távkapcsolt üzemben. A vezérlési akkumulátor feszültsége 65 volt, a világítás is innen ment. A motorok feszültsége 1500 voltig szabályozható. Külön érdekessége a mozdonynak a visszatápláló villamos fékezés. A menetkapcsoló szekrényében egy segédhenger volt, ezen 16 fokozat kapott helyet, csak fékezéskor használták. Tomori László a következőket jegyzi meg: „A GN nagyon kényes volt a vonatai fékezésére a meredek hegyi pályáin. Az Y mozdony nagy fékteljesítményét bizonyítandó, a General Electric bemutatót tartott. Egy, a New York Central vasút H10-es osztályú, Mikado (2-8-2) gőzmozdonya a GN villamos vonalán 40 mérföldes (64 km/h-s) sebességgel vontatta az 5010-es, Y osztályú mozdonyt. Az Y visszatápláló villamos fékezésbe kezdett, és bár a Mikado teljes szabályzó nyitással vontatott, a villamosmozdony 3 mérföldes (kevesebb, mint 5 km/h-s) sebességre lassította le a gőzmozdonyt. Az erős mozdonyoknak és a kisebb emelkedésű pályának köszönhetően a személyvonatok 50 mph (80 km/h) sebességgel haladtak. 2.500 tonnás tehervonatot egy Y osztályú mozdony vontatott, a nagyobb emelkedőkön pedig egy Y vagy egy Z tolt a vonatot. 5.000 tonnás vonatnál egy, a tehervonatba sorozott Z segített.”

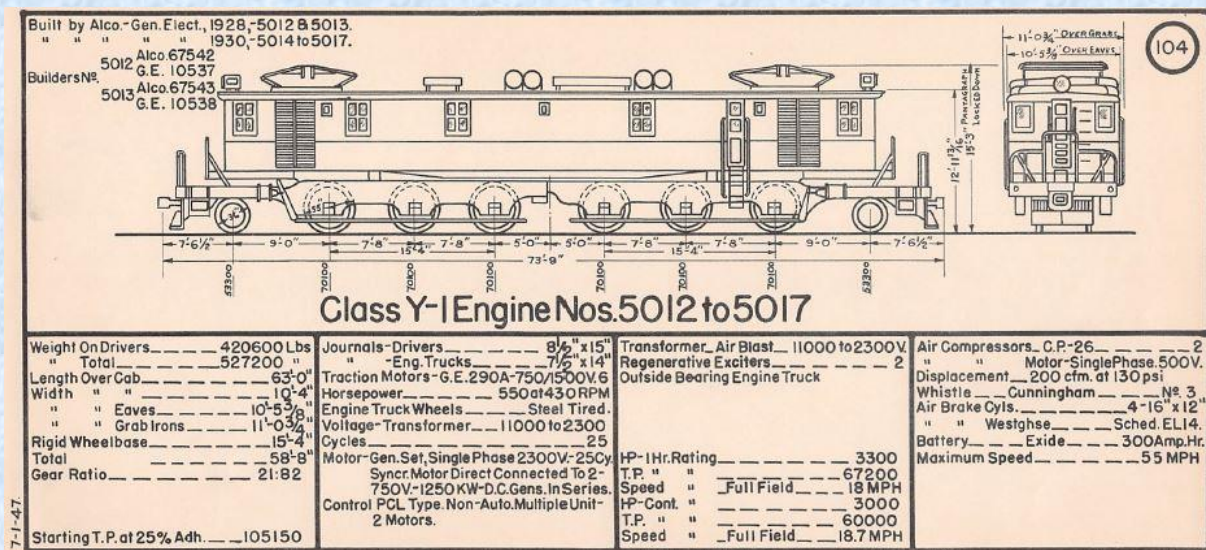
Szolgálati tömeg	235,1 t
Áramrendszer	11 kV 25 Hz
Legnagyobb sebesség	88 km/h
Órás teljesítmény	2426kW
Állandó teljesítmény	2200kW
Indító vonóerő	472,5 kN
Tartós vonóerő	270 kN
Tengely elrendezés	1Co'Co'1

Érdekesség, hogy ezek is párban dolgoztak, a tetővezetékeket össze lehetett kötni, ha az egyik áramszedő nem érintkezne átmenetileg, a másik gép szedője akkor is a vezetéken van, így nem keletkezik ívhúzás. A generátorok névleges teljesítménye 1250kW, és még két söntfokozat is van. Az Y osztályú mozdonyok eléggé beváltak, akár egyedül is tudtak 2500 tonnás vonatokat húzni, 5000 tonnás terhelésnél egy pár mozdony vontatott, olykor egy Z is besegített a szerelvénybe sorozva. Vonatfűtő kazánnal is fel voltak szerelve a személyvonatok téli továbbításához. Hét mozdonyt a Pennsylvania Rail Road vett meg, ezeket selejtezték 1962-66 között. Ekkortól már csak dízelüzem van a GN hálózaton.





19. kép: A Great Northern Y osztályú villamos mozdonya Wenatchee-ben, Washington államban, 1956 júniusában. H. Vollrath felvétele.



20. kép: a módosított, Y-1 sorozatú villamos mozdonyok jellegrajza. A gépeket a General Electric és az American Locomotive Company (ALCO) gyártotta. Összesen 8 darab készült. A Z osztályt a Westinghouse és a Baldwin vállalatok készítették, tíz példányban.

Egy igazi óriás, egy mozdonyszörnyeteg is napvilágot látott, de csak két darab. Egy 12 tengelyes, 5000 lóerős csúcsragadozó, mely nemcsak erős, de szép, esztétikus is volt. A W osztály két masinája azonban túl későn érkezett. A 'Villany Big Boy'-nak is nevezett mozdonyok (az Union Pacific Big Boy nevű gőzöséhez hasonlóan 12 tengelyű) 1947-ben kerültek a GN-hez, a General Electric és az Erie Works által. Az 5018 és 5019-es pályaszámú mozdonyok még ez év júniusában megkezdtek szolgálatukat. Áramvonalas testük, nagy sebes-

ségük igen népszerűvé tette őket, A 31 méter hosszú egységeket 12 darab GE746-os marokcsapágyas motor hajtotta, akár a 105 km/h (65 mph) sebességet is játszi könnyedséggel érték el, akár 17 ezrelékes emelkedőn is. Ám a selejtezés hamar elérte őket a villamos üzem 1956-os leállításakor, az 5018-ast 1958-ban szétbontották, testvérét a Union Pacific gázturbinás kísérlethez használta sikertelenül, végül 1968-ban ezt is elbontották. Sajnos nem áll rendelkezésre sok adat róluk egyedi voltuk miatt.



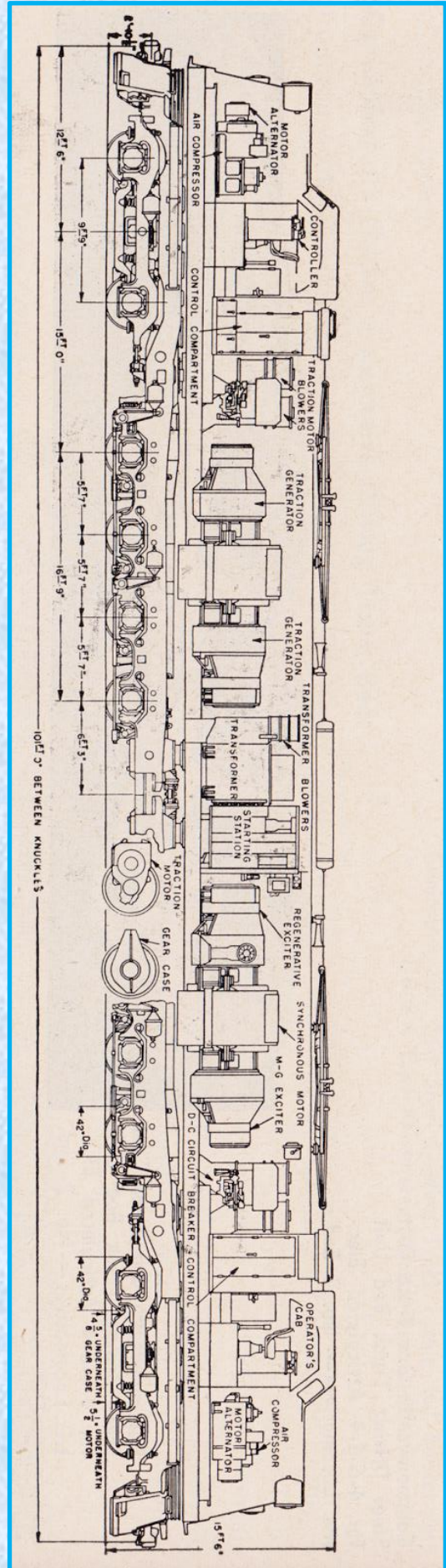
21. kép: a W osztály 5019-es számú gépe, még a gyár udvarán. M. McCarter felvétele.

Szolgálati tömeg	330 t
Áramrendszer	11 kV 25 Hz
Legnagyobb sebesség	105 km/h
Órás teljesítmény	4400kW
Névleges teljesítmény	3700kW
Indító vonóerő	
Tartós vonóerő	530 kN
Tengelyelrendezés	(Bo'Do')(Do'Bo')

Összesen két főgépcsoport bömöbölt bennük, két szinkronmotor négy generátort hajtva. Egy dinamó három motort táplált. Kisebb volt egy mozdony vonóereje, mint két Z mozdonyé, de nagyobb a teljesítménye. És túl is lehetett terhelni jelentősen néhány percre.

A Great Northern Railway-nél végül gazdasági számításokat végeztek, és ez pecsételte meg a villamos üzem sorsát. Ha nem csak egy rövid, 72 mérföldes szakasz lett volna villamosítva, akkor megérte volna tovább fejleszteni az üzemet, mert elmarad a gépcserre. Bár dízzel drágább egy tonna teher szállítása mérföldenként, de a felsővezeték hálózat fenntartási költsége már hátrányba helyezi a villamos üzemet. Így végül 1956 augusztusában véget ért a GN hálózatán a villamos üzem, végig az új GM Ft-k vették át a vontatóerőt.

22. kép: a W osztályú mozdony jellegrajza.



A másik nagy amerikai vasúttársaság, amelyik viszonylag nagy számban alkalmazott Ward Leonard rendszerű villamos mozdonyokat, az a Virginian Railway volt. 1948-ban a General Electric és az Erie Works gyáraiban készült 4 darab kétszekciós, 16 tengelyes mozdony, 8 forgóvázal. Mindkét egység külön villamos berendezéssel bírt, két trafó, két szinkron motor, négy dinamó és 16 motor volt a gépekben. A motorok marokcsapágyasak, 600 volt névleges feszültségre. Négy motor állandóan párhuzamosan van kapcsolva, a jól bevált 746-os típusok.

Szolgálati tömeg	469 t
Áramrendszer	11 kV 25 Hz
Legnagyobb sebesség	80 km/h
Órás teljesítmény	5100kW
Névleges teljesítmény	5000kW
Indító vonóerő	
Tartós vonóerő	1200 kN
Tengelyelrendezés	(Bo'Bo'Bo'Bo')+(Bo'Bo'Bo'Bo')

A négy ikergép 125-128-as pályaszám tartományban lett állományba véve, szolgálatuk 11 éve alatt derekasan kivették részüket a VGN tehervonatainak vontatásában. Sajnos az utókorra egyetlen példányuk sem maradt fenn. Jellemző volt ez az amerikai vasúti vállalatokra, hogy miután az olajlobbi hatására elcsábultak a dízelesítés irányába, az összes villamos mozdonyukat, még ha azok szinte még gyári festékszagúak is voltak, teketóriázás nélkül küldték a vastelepre. Pedig legalább egy gépet meg kellett volna őrizni mementóként, hogy hirdesse legalább a General Electric mérnökeinek és munkásainak kiváló munkáját, és méltó emléket állítson Harry Ward Leonardnak is. Aki szeretne mégis előben is gyönyörködni ezekben az acélmonstrumokban, azok találhatnak a legnépszerűbb videomegosztón néhány amatőr kisfilmet az EL-2b mozdonyról, egyik színes, másik hangos, a kürtölés mellett kihallatszik a főgépcsoportok dübörgése.

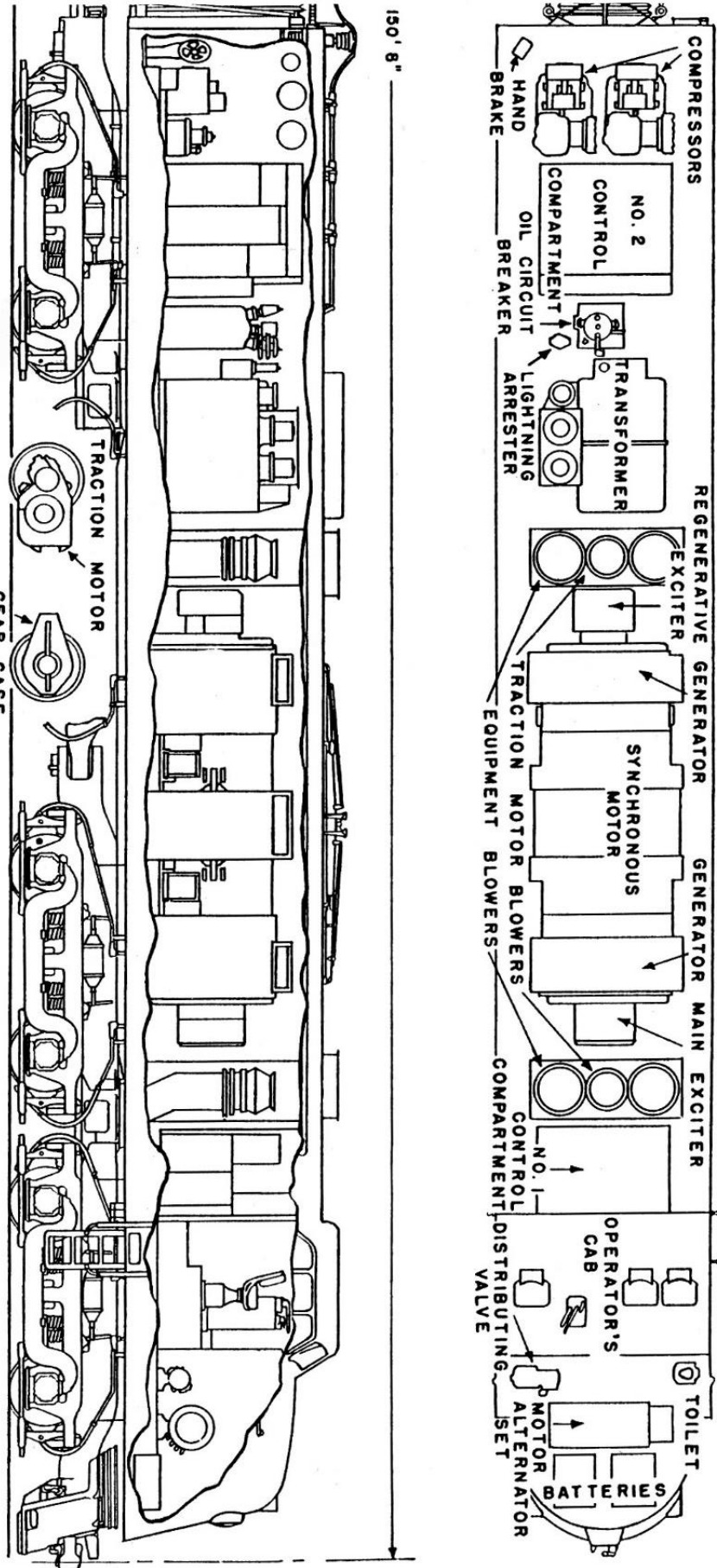
<https://www.youtube.com/watch?v=9lxauhAAwoA>

<https://www.youtube.com/watch?v=gkE5Zkt4nBA>

1959-ben vonták ki a mozdonyokat a forgalomból, és rövidesen selejtezésre kerültek. Aktív idejükben tehervonatokat továbbítottak, ezért nem került vonatfűtő kazán beépítésre. A 16 motor együtt 6800 lóerő állandó teljesítményt adott le, ehhez a gigantikus 1200 kN vonóerő párosult. 14,4 lóerő/tonnás fajlagos teljesítmény-tömeg viszonyával nem ér el kiemelkedő értéket, elmarad a V41-es 18,5 Le/t értéke mögött. De a rettenetes súlyát, mely 16 tengelyen oszlik el, ki tudta használni a nehéz szén és ércszállító vonatok továbbításánál, máig a valaha gyártott legnagyobb és legerősebb WL mozdonynak számít az EL-2b, nem készült nála nagyobb ebben a rendszerben.

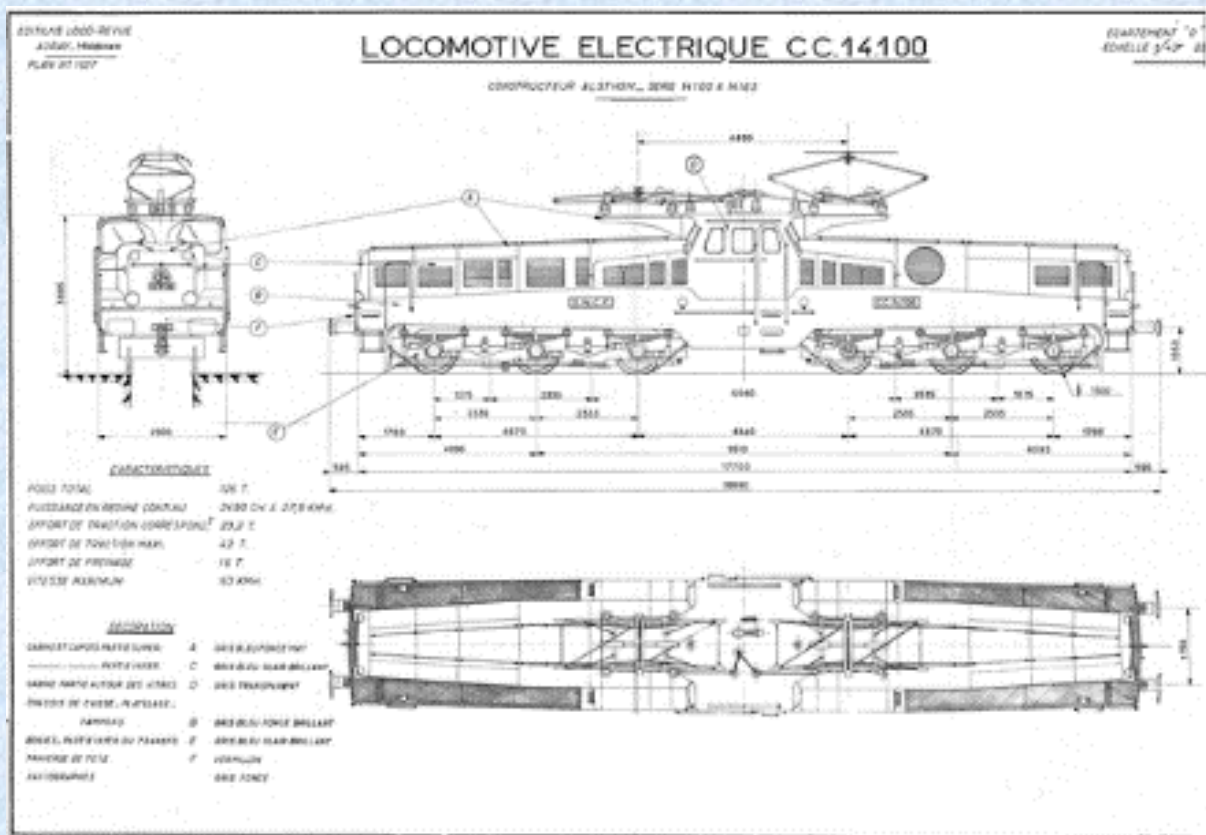


23. kép: A Virginian Railway EL-2b sorozatú, 126-os számú mozdonya.



## Locomotive Electrique á convertisseur

Európában a MÁV mellett az SNCF, a francia nemzeti vasút volt a Ward Leonard rendszerű mozdonyok legnagyobb felhasználója. Ehhez az kellett, hogy a magyar és német tapasztalatokat (Kandó és Bocó mozdonyok, a Höllenthal Bahn kísérlete) figyelembe véve a franciák elkötelezték magukat vasútjuk 50 periódusú további villamosításában. Franciaországban ekkor Párizstól délre már jelentős 1500 voltos egyenáramú hálózat alakult ki, főleg Marseille, Le Mans, Toulouse irányába. Egy 78 km hosszú szakaszon, Aix-la-Bains és Annecy, La-Roche-sur-Foron között 20 kV 50 Hz táplálással a német höllenthalihoz hasonló megoldást alakítottak ki. Kezdetben a gallok is németekhez hasonlóan kommutátoros váltakozó áramú motorokat akartak használni, de szembe találták magukat a kommutációs gondokkal, ugyanis ipari frekvencián a több száz kilowattos motorok erősen szikráztak, körtűzre fokozottan hajlamosak voltak. A kísérlet azt is bebizonyította, hogy a 20 kV alacsony, ezért 1954-től a Vallenciennes–Thionville vonalon már az új szabványnak megfelelő, 25 kV feszültséget használták. Érdekes, hogy ekkor állt villamosítás alatt a Rákos-Hatvan vonal, ezért még ekkor 16 kV-ra szigetelték a felsővezetékét. A hatvani és a füzesabonyi állomáson az új EOF 6000/120 típusú transzformátorokat telepítették, melyek szekunder feszültsége átkapcsolható volt 17,2 és 26,3 kV-ra.



25. kép: a CC14100-as sorozatú mozdonyok jellegrajza

No de visszatérve Galliába, láthatjuk, hogy a franciák az új rendszerhez keresték a megfelelő megoldásokat, ezért építettek ún. „direktmotoros”, egyenirányítós, periódusváltós és Ward Leonard átalakítós mozdonyokat is. Az üzemi tapasztalatok végül az egyenirányítós felépítést hozták ki győztesnek.



26. kép: gyártás alatt a periódusváltós CC14000 és a Ward Leonard CC14100-as sorozatú villamos mozdonyok az Alsthom műveknél.

De még a kísérleti időszak alatt megépült összesen 101 darab a CC14100-as sorozat gépeiből, melyek a Thionville-i fűtőházhoz lettek honosítva, és a körzet vonalainak teherforgalmát bonyolították le. 1954-58 között gyártották valamennyit, az utolsót 1997-ben vonták ki a forgalomból. Jellegzetes formájuk után a Vasaló becenevet kapták. 3500 lóerős teljesítményükhöz 60 km/h maximális sebesség társult. Szerkezetük nagyon hasonlított a V41-eséhez, mert ezekben is két dinamót hajtott meg a szinkronmotor.



A trafó 25/3 kV áttételű, olajhűtésű, kényszerkeringetéssel. A szinkronmotor teljesítménye 2462 kVA, két db. 990 kVA névleges teljesítményű dinamógépet hajt, melyek 3-3 db. TA636 típusú marokcsapágyas motort táplálnak, 0-600 V feszültséghatárok között.

Szolgálati tömeg	126 t
Áramrendszer	25 kV 50 Hz
Legnagyobb sebesség	60 km/h
Órás teljesítmény	2647kW
Névleges teljesítmény	2573,5kW
Indító vonóerő	
Tartós vonóerő	422 kN
Tengely elrendezés	Co'Co'



27. kép: a Vasalók jellegzetes felhasználási területe a nehéz tehervonatok vontatása volt. A képen a CC14015-ös, fázis-periódusváltós mozdony.

Elmondható, hogy nem kell szégyenkeznünk a Leó miatt, hiszen hasonló mozdonyok másutt is készültek, és hosszú évtizedekig állták a sarat, bizonyítva, hogy egy ilyen régimódi technika is képes a tartós üzemeltetésre. Főleg azok szidják a WL mozdonyokat, akik csak fényképen láttak ilyet, de aki értett hozzá, annak a keze alatt szelíd cicává változott a „géporoslán”. Ha az üzemeltetés évtizedei alatt sikerült kiküszöbölni a konstrukciós hiányosságokat, utána már biztosított volt a magas rendelkezésre állás, a jó üzemkészség. A CC14100-asok is erről tanúskodnak. A mi Leóink kortársai, egy időben működtek. Sokban hasonlítanak is egymásra, például a vezetőállás kialakításában.

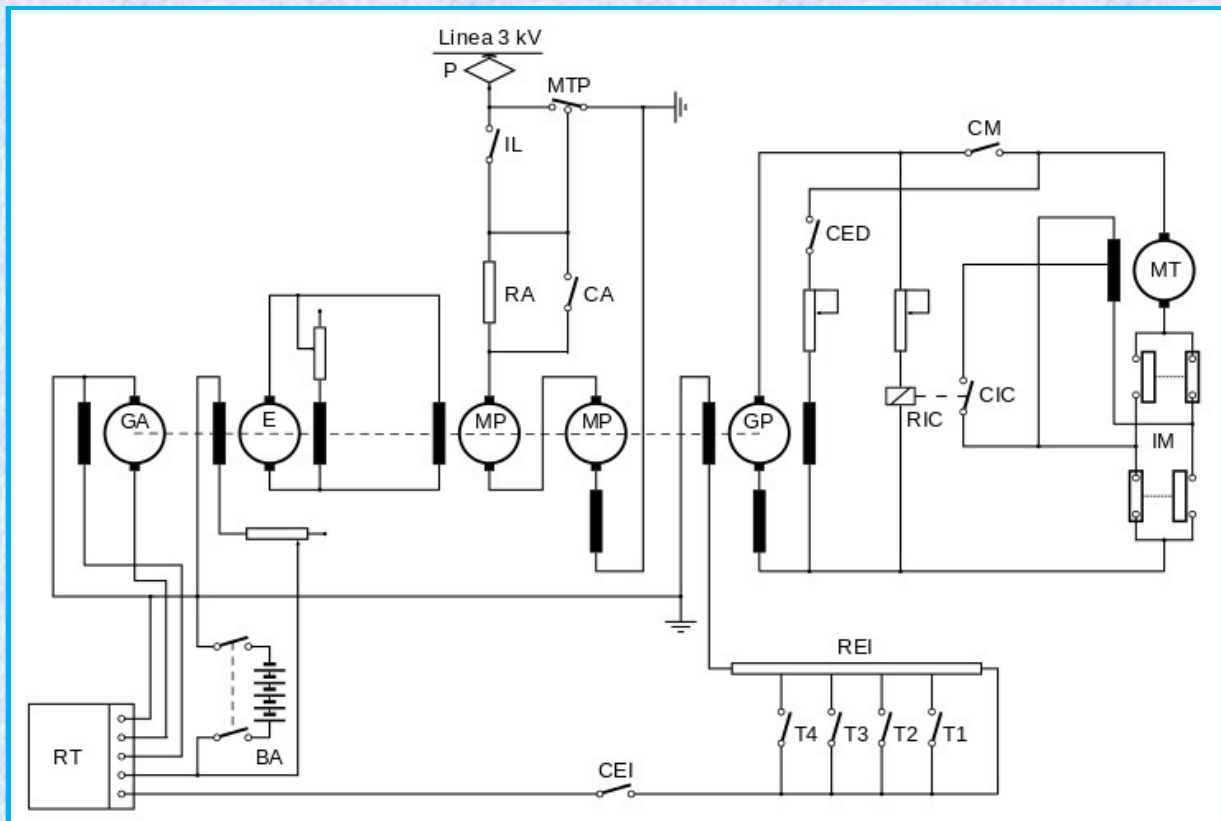
## Olasz meló

Az olasz vasút, a Ferroviana dello Stato Italia a háromfázisú, Kandó-rendszerrel szerzett tapasztalatok nyomán, és némi amerikai G. E. lobbi hatására 1927 után a 3000 V feszültségű egyenáram felé fordult. De megoldatlan problémát jelentett a rendező pályaudvarok és a nagy állomások tolatási mozgásainak hatékony lebonyolítása, melyhez egy agilis, könnyű, de elég erős villamos mozdonyra lett volna szükség. Egy olyan gép kellett, amiben a vonóerőt folyamatosan lehet szabályozni, és jól kihasználja a tapadást a relatíve kis teljesítménye ellenére is. Így esett a választás a Ward Leonard forgó áram-átalakító használatára.



28. kép: tehén meg a borja. Az E321 117-es a vezetőfülke nélküli, távvezérelt E322 117-es pályaszámú egységgel csatoltan 1990 októberében. S. Rocco felvétele.

1959-63 között összesen 40 darab E321 sorozatú, C tengelyelrendezésű, rudazatos hajtású egységet gyártotta a Tecnomasio üzem, 1961-64 között pedig 20 db. vezetőállás nélküli kiegészítő egységet, amely a fülkés mozdony kezelőszerveiről, szinkronüzemben távkapcsolással vezérelhető. A kis gép rop-pant figyelemre méltó, egyetlen motor hajtja a három tengelyt, melyen az 1310 mm átmérőjű hajtó kerekekkel 50 km/h érhető el. Összesen 280 lóerőt biztosít az egyetlen motor, a mi a géptérburkolat alatt rejlő gépcsoportról van megtáplálva. A '80-as évek végén viszont az FS a D145 sorozatú dízelmozdonyokkal váltotta ki ezeket, és onnantól már csak a mellékvonalakon a könnyebb teher és postavonatok vontatására használták a megmaradt példányokat.



29. kép: az E323/E324 sorozat egyszerűsített kapcsolási vázlata.

BA - akkumulátor

CA - az indító ellenállást kiiktató kontaktor

CED - az ellengerjesztés kontaktora

CEI - a külső gerjesztés leválasztó kontaktora

CIC - a mezőgyengítés kontaktora

CM - motorkontaktor

E - gerjesztő dinamó

GA - segédüzemi dinamó

GP - fődinamó

IL - főmegszakító

IM - irányváltó

MP - főmotor

MT - vontatómotor

MTP - késes földelőkapcsoló

REI - gerjesztő ellenállás

## RT - segédüzemi feszültségszabályozó

### T1-4 - külső gerjesztés szabályozó kontaktorai

Ám a gyártott mennyiség nem volt elegendő, ezért további egységeket rendelt az olasz állami vasutak, 1965-ben elkészült a prototípus, 1966-67 között 30 db E323-as, vezetőfülkés, majd 1970-71-ben 10, fülke nélküli egység került legyártásra. Az olasz vasutasok kutya és Patron néven említik a kis mozdonyokat, formájuk után. A jól bevált, C tengelyelrendezésű mechanikára épült az új E323/E324 sorozat is, a villamos berendezésen sem nagyon változtattak.

Szolgálati tömeg	46 t
Áramrendszer	3 kV =
Legnagyobb sebesség	64 km/h
Órás teljesítmény	210kW
Névleges teljesítmény	190kW
Indító vonóerő	147 kN
Tartós Vonóerő	82,4 kN
Tengely elrendezés	C



30. kép: az E323 018-as Genova fő pályaudvarán várakozik 1996 március 10.-én. EmmeBi Photos - <https://www.flickr.com/photos/mauboi/42080651324/>

1966–2009 között az E323-asokon némi módosításokat is elvégeztek, a segédüzemi dinamót egy statikus 3/0,24 kV-os inverterre cserélték. Egy gépet pedig teljesen átépítettek, 276 kW teljesítményű háromfázisú motorral, áramirányítóval, és aszinkron motoros segédüzemi gépekkel látták el. A kísérletek eredményét hasznosították a későbbi E402-es sorozat megtervezésénél. Tehát az olaszok is egy Ward Leonard mozdonyt alakítottak át a tirisztoros kísérletek végrehajtásához, de ők aszinkron vontatómotort választottak. A sorozat utolsó példányait 2009 április–október között törölték az állományból, egy dupla egységet megőriztek.

Még annyit róluk, hogy a gépcsoportot hajtó főmotor a Brown Boveri gyártmányú kettős tekercsű GLM 573 DK, mely 2,6–3,6 kV tartományban adja le a névleges teljesítményét 1300–1660 fordulatszámon, 140 A maximális áramfelvétel mellett. A fődinamó típusa CGE 500/6/360, 1400 fordulaton 210 kW teljesítményt biztosít a GLM 2405-ös vontatómotornak. Ugyanezt a típust a D345 sorozatú dízel-villamos mozdonyokban is használják vontatómotorként. A GDTM 2404-est is kipróbálták, hasonló eredményt adott.



31. kép: az E321002 és az E321104+E322 104 egy E626-os illusztris társaságban várja feladatát.

## 4. A MÁV villamos mozdonyairól, a Kandótól a Bocóig

Hazánkban a vasúti villamos vontatás ugyan nem Kandó Kálmán mozdonyaival kezdődött, mert már 1887-ben megindult az első budapesti villamos a Nagykörúton a Nyugati pályaudvar és a Király utca között. Az új jármű bevált, ezért a rá következő években gomba módra szaporodtak a villamos vonalak, nemcsak a fővárosban, hanem vidéken, de szerte az egész Monarchiában. Ám a városi villamos nem igazán nagyvasút, de a Budapesti Helyi Érdekű Vasutak vonalai, a Szentendre, Gödöllő, Ráckeve és Csepel, Törökbálint és Budafok, valamint Rákosszentmihály és Csömör irányába futó vicinális vonalak sokszor változatos terepviszonyok között, változó terheléssel működtek. Az apró tramway-rendszerű gőzmozdonyok már alig bírtak megbirkózni a feladattal, és nem is volt a gőzüzem túl gazdaságos. Ezért már 1898-ban feszültség alá került a Közvágóhíd-Soroksár vonal, majd pár évre rá a Margit-híd-Szentendre vonal is villamos üzemű lett. A Kavicsbányai bevágás elkészültével a Keletitől egész Gödöllőig felvették a villamos üzemet 1911-ben. A budapesti HÉV vonalain az alkalmazott feszültség 1000 volt, egyenáram. A járművek a villamosokéval szinte megegyező villamos berendezést kaptak, de nagyobb teljesítményű motorokat, erősebb szigetelést. Hamar bevezetésre került a távkapcsolás, és a vezérlőkocsis üzem.



34. kép: a BHÉV LVI sorozatú, 33 pályaszámú mozdonya 1972 április 12.-én az Őrs vezér terénél rövid tehervonattal.

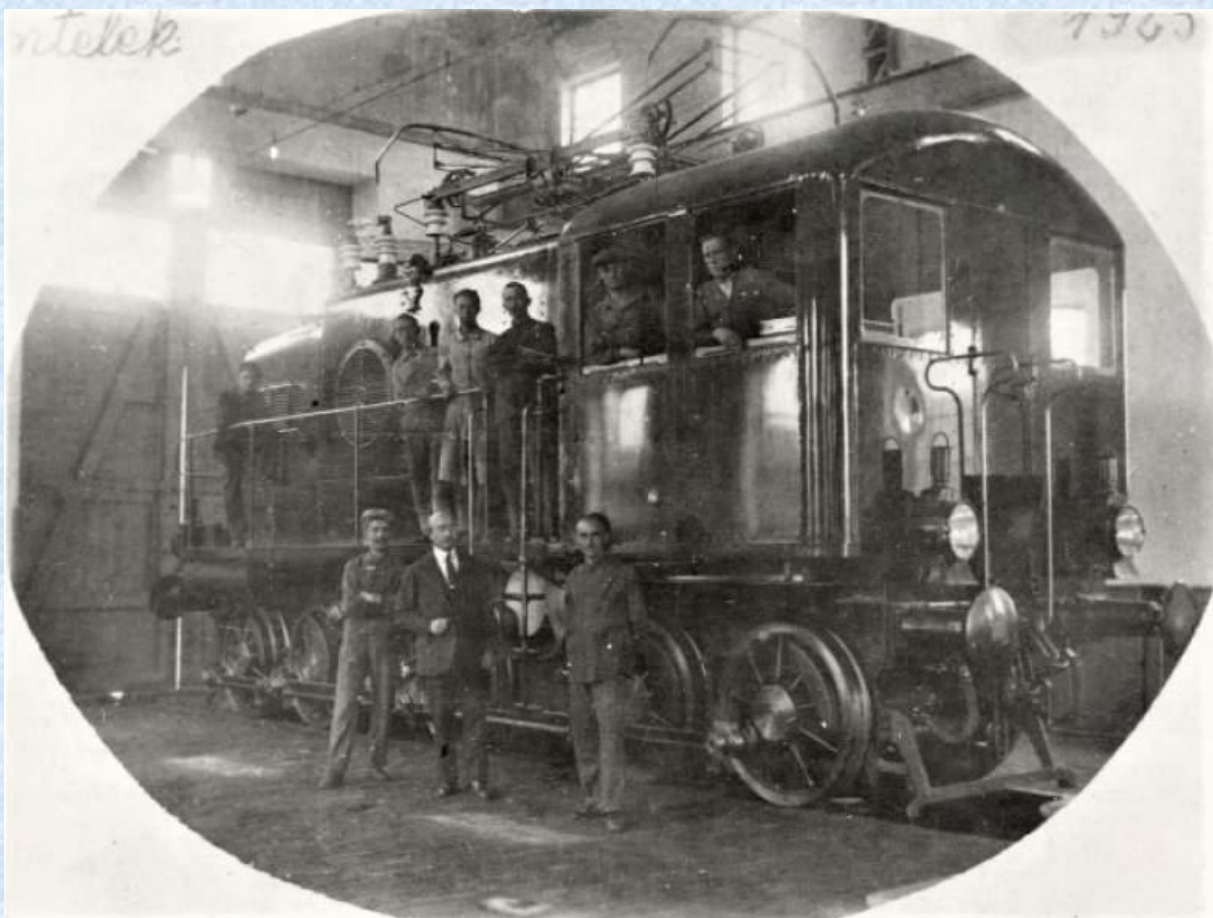
Ám 1911-ben nemcsak a BHÉV gödöllői vonala lett villamos üzemű, de egy magáncég, a Budapest-Veresegyház-Vác Helyi Érdekű Vasút fővonala, és a Veresegyháznál kiágazó gödöllői szárnyvonala is. Ez a vasút nem a szokásos egyenáramú rendszert választotta, hanem kezdetben 10 kV 15  $\frac{3}{4}$  Hz, majd 12 kV 16  $\frac{2}{3}$  Hz rendszerű, csökkentett periódusú táplálást vezetett be. A motor-kocsikat a Ganz és Siemens, a mozdonyokat a Ringhofer Werke és a Siemens szállította. A vontatójárművek megegyeztek a német ipar által a DRG és az ÖBB részére átadott mozdonyok hasonló megoldásaival. Fokozatkapcsolós transzformátor, kommutátoros motorok.



35. kép: a váci hév egyik kocsija Veresegyház állomáson, képeslap.

1902-ben Kandó Kálmán, Tóth László és más szakemberek az olaszországi Valtellina-vonal villamosításán dolgoztak, ahol a háromfázisú, 3 kV 15 Hz táplálású rendszert vezették be. Az olasz kormány elégedett volt, és ezért további vonalak villamosítását rendelték meg Milano, Firenze, Velence, Genova irányába is. Ám néhány év üzem után megmutatkoztak a rendszer hibái (kettős munkavezetékek, a mozdonyok rossz szabályozhatósága, külön áramrendszer, stb.), ezért nem szorgalmazták a megoldás országossá tételét. Közben kitört az I. világháború, és az Olasz Királyság az Osztrák-Magyar Monarchia ellenségévé vált. A Ganz kinti mérnökeit, munkásait, és az akkor éppen a Westinghouse-nak dolgozó Kandót is letartóztatták, internálták, majd rövid úton kiutasították Itáliából. Kandó, mint tartalékos hadnagy feladatul kapta, hogy oldja meg a Monarchia vasútjainak szénellátását. Felismerte, hogy az amúgy is alacsony fűtőértékű magyar szenet nem érdemes a rossz hatásfokú mozdonykázánokban elfüstölni, hanem hőerőművekben kell olcsó villamos energiát előállítani, és az

50 Hz-es ipari árammal kell a vasutat villamosítani, mint országos nagyfogyasztót. 1916 december 1.-én szabadalmaztatta a szinkron fázisváltót, mely abban különbözik Dr. Lamme Arno-rendszerű fázisosztójától, hogy ez magában egyesíti az állórészre tekercselt nagyfeszültségű egyfázisú és a kisfeszültségű háromfázisú tekercseket, és a forgórész kapja a gerjesztő feszültséget egy dinamóból. Tehát szinkron gépcsoport és transzformátor is egyben. Ezzel a megoldással készült el 1918-23 között egy fázisváltós próbamozdony, mely a Nyugati pályaudvar és Dunakeszi közötti fővonalon próbaüzemben járt. Kezdetben 12 kV 42 Hz, majd 16 kV 50 Hz táplálás mellett. Az üzemi tapasztalatok tükrében a mozdonyt 1926-ban átépítették, a bonyolult kettős forgórészű harangmotorokat elhagyták, és pólusátkapcsolós motorokat szereltek be 2-3-4 fázisú táplálás mellett. A kísérletek 1931-ig tartottak, már ekkor villamosítás alatt állt a Budapest-keleti pu.-Hegyeshalom vonal.



36. kép: a fázisváltós próbamozdony Istvántelken, megalkotóival, 1923

Közben létrejött a MÁV Vonalvillamosítási Irodája, melynek vezetője Verebély László lett, aki össze is állította a legfontosabb villamosítandó vonalak listáját. Ezt gazdasági számítások előzték meg, melyek értelmében lehetett a tervezési munkát megkezdeni. A sorszámozás egyben a fontossági sorrendet is eldöntötte. A legforgalmasabb vonalakat szedték össze. Érdekes, hogy a még a trianoni diktátum előtt írt lajstromban egyetlen Erdély területén menő vonalon sem számoltak villamos üzemmel, pedig az ottani terepviszonyok megköve-



telnék a villamos üzemeltetést! Trianon után a felsorolás módosult, az ország pénzügyei egy ekkora villamosított törzshálózatot nem tettek lehetővé, ekkor már csak három vonal villamosítása szerepelt a tervekben, plusz kettő opcióként.

Sorszám	Viszonylat	Mostani vonalszám
1.	Budapest-Keleti-Királyhida (Bruck)	1
2.	Budapest-Nyugati-Marchegg	70
3.	Galánta-Zsolna	
4.	Budapest-Keleti-Rákos-Hatvan	80
5.	Hatvan-Salgótarján	81
6.	Salgótarján-Ruttka	
7.	Hatvan-Miskolc-Tiszai	80
8.	Miskolc-Tiszai-Kassa	94
9.	Budapest-Keleti-Rákos-Szolnok	120
10.	Szolnok-Nagyvárad	101-120
11.	Szolnok-Arad	120
12.	Arad-Piski	
13.	Budapest-Nyugati-Cegléd-Szolnok	100
14.	Cegléd-Szeged	140
15.	Budapest-Ferencváros-Szabadka	150
16.	Budapest-Kelenföld-Újdombóvár	40

A rettenetes ország csonkító diktátum, ami még Lenin szerint is rablóbéke volt, elvette a történelmi Nagy-Magyarország területének 2/3-át, ezzel lejtőre állította a magyarságot, ez a lejtőmenet most is tart. Voltak jobb periódusok, mint a két világháború közötti Horthy-korszak, vagy az 1956-os forradalom utáni Kádár-kor konszolidációja, mikor a gazdaság emelkedőben volt, és a Ratkó-nemzedék gyermekei felnőve munkába álltak, családot alapítottak. A '90-es „gengszterváltás” óta rosszabb minden, a zöldségbolt kirakata ugyan csillog, de az almák belül rohadnak! No de hagyom a politikát, nem ez itt a téma.

Az elcsatolt területekkel rengeteg vasútvonal is elveszett, a több, mint 21000 km-es vasúti hálózat hossza alig több, mint 8000 km-nyire rövidült. Ennek fényében kellett a villamosítási feladatokat megtervezni, és a pénzügyek, a rendelkezésre álló anyagiak függvényében. Újabb gazdaságossági számítások készültek, és négy legnagyobb forgalmú vonalszakaszra készült kimutatás.

Vonalszakasz	Hossz km	Fajlagos terhelés 1000 et/km
Kelenföld-Komárom	91,7	3433
Rákos-Hatvan	61,1	3356
Kőbánya Alsó-Cegléd	64,3	3194
Budapest-Déli-Székesfehérvár	66,8	3050

A fajlagos terhelés ezer elegytonnakilométer/kilométerben értendő.

Ezeket figyelembe véve a Villamosítási Iroda a Budapest-Keleti pu.-tól Hegyeshalomig vezető fővonalat vette előre, és az angoloktól kapott hitellel, a magyar ipar fővállalkozásában, a brit Metropolitan Wickers alvállalkozóként való bevonásával 1934-ben feszültség alá helyezték a teljes 187 km hosszú vonalat.



37. kép: Kándó Kálmán (balról), Vilczek Ernő és Verebély László az 1924-es párizsi Első Energia Világkonferencián. Wikimedia Commons

Egy 1935-ös tanulmányban három vonal villamosítását tartották reálisnak, elsőik között a Budapest-Hatvan-Miskolc vonalét, melyen 2274 ezer-elegetkm/km fajlagos terhelés állt fenn. A tervezett munkákat 1944-es céldátummal kívánták befejezni, mind a villamos állomások, felsővezetékek, távközlési kábelek, mind a mozdonybeszerzés területén. A háború közbeszólt.

A másik fontos vonal a Budapest-Nyugati-Cegléd-Szolnok vonal volt, melyen 1902-2849 ezerelegetkm/km fajlagos terhelést mértek. Hátránya, hogy a Nyugatiból kell indulni, ahol nincs villamos felsővezeték kiépítve, ezért a nulláról kell indulni. Ez a projekt hátrébb szorult, és a Kelenföld-Székesfehérvár-Balatonszentgyörgy vonalra fókuszált minden szakértő szempár. A miskolci vonalon a gőzüzem év 3 544 300 pengőre rúgott, ez villamos üzemben csak 2 794 100 pengő, tehát 21,2% költségmegtakarítást lehet elérni. A fehérvári oldalon gőzzel 1 979 100, villannyal 1 721 600 pengő az éves üzemi költség, ez csak 13% megtakarítást eredményez, ezért itt a motorkocsis üzem, az ingavonati rendszer az előnyös.

A sikeres próbaútak után 1930-tól dolgozott Kandó a VM7 és VM8 típusjelű villamos mozdonyok megszerkesztésén. A tervekkel elkészült, de művét már nem láthatta, mert hosszú betegeskedés után 1931-ben elhunyt. Emlékét kegyelettel őrizzük. 1932-től már a négy prototípus gép (V40 001-002 és V60 001-002) már Komáromig járt, részt vettek a forgalomban. 1933-tól készültek sorozatban a V40 003-024 pályaszámú mozdonyok, amiket pótlólag kiegészítettek a V40 025-össel 1937-ben, a V60 003-assal 1938-ban, és a V40 026-029 számúakkal 1940-41-ben. A háborút átvészelték, idő előtt csak a 010-est és a 028-ast kellett selejtezni, a többi 1965-67-ig közlekedett.



38. kép: a V40 026-os villamos mozdony Budapest Keleti pu. tároló vágányain várakozik. Mohay László felvétele.

A 29 darab V40-es és a 3 db V60-as mozdony ugyanazon villamos séma szerint működött, a fázisváltó által szolgáltatott 1000 voltnyi 3-4-6 fázisú áram táplálta a főmotort, mely négy fokozatban 72, 36, 24 és 18 pólusra volt kapcsolható. A finomszabályozást vízellenállással lehetett végezni. A V40-es 100, a V60-as 68 km/h legnagyobb sebességet érhetett el, ennek magyarázata az eltérő kerékátmérő. Mindkét sorozat rudazatos hajtással, Kandó-háromszöggel készült, ebből adódott a sok nehézség, másrészt ez a kivétel az 1940-es évekre elavult. A gyakori karbantartási igény, a háború utáni nyersanyaghiány, az erőltetett Sztahanov-mozgalom és az egyébként már túlhaladott konstrukció is egy korszerűbb, egyedi tengelyhajtású típussal való leváltás után kiáltott.



39. kép: a V60 003-as tehervonattal tempózik Kelenföld közelében.

Sorozat	V40	V44	V50	V55	V60
Tömeg	94 t	144 t	74,5 t	92 t	93,8 t
Sebesség	100 km/h	125 km/h	67 km/h	125 km/h	68 km/h
Elrendezés	1D1	2Do2	E	Bo'Co'	F
Órás telj.	1838kW	2941kW		2354kW	1838kW
Névl. telj.	1617,6kW		1178kW		1617,6kW
Ind. vonóe.	162kN	220kN	200kN	240kN	
Tartós v. e.	96kN			160kN	105,6kN

Már 1939-ben készült a megoldás, az erőművi technika terén kimagasló tudású Ratkovszky Ferenc dolgozta ki a fázis-periódusváltós mozdony terveit. Merev alvázkerettel, rugózó Secheron-Meyfarth hajtással, kalickás forgórészű három-fázisú aszinkron motorokkal 1943-44-ben másfél darab V44-es mozdony készült. Azért csak ennyi, mert a kedves amerikaiak lebombázták a Ganz gyárat, és a szintén nagyon kedves Wehrmacht pedig volt szíves felrobbantani a gyártás alatt álló 002-es pályaszámú gép fődarabjait. Az elkészült 001-essel megkezdték ugyan a próbaútakat, de 16000 kilométer után felhagytak vele. Bebizonyosodott, hogy ez a szerkezet túl bonyolult, bár az elv zseniális. A két forgógép nehezen tartható kordában, túlterhelésnél kiesik a szinkronból, akár egy fázishatár utáni visszakapcsolásnál is. Pedig az új technikával a MÁV-nak nagy tervei voltak, 17 darabra adtak le előrendelést a miskolci vonal számára, plusz négyre a hegyesi oldalba. Sőt, növelt teljesítményű, 5000 lóerős V45 és V65 sorozatú mozdony tervei is készültek.



40. kép: a fázis-periódus váltós „Radony” Józsefváros állomáson, átvételi próbára készen.

A háború a megmaradt egyikét is megviselte, kijavították és további próbákat végeztek vele, 1953-ban selejtezték, kibelezett torzója még a '60-as évek végén is az Északi udvarán állt. Az SNCF 14000-esei hasonlóan működtek, de ott egy trafóról táplált aszinkron fázisosztó (Arno gép) táplálta a periódus váltót, amit egyenáramú pörgetőmotor hajtott a fázisosztóval közös tengelyen lévő dinamóról táplálva. A szovjet vasutat is érdekelte a dolog, mert 1938-tól dolgoztak Moszkva mellett egy 50 Hz-es vonalon, érdeklődött egy orosz delegáció 1940 táján a Ganz gyárban. A háború ezt az együttműködést megghiúsította.

Ratkovszky Ferenc a magyar elektrotechnika kiemelkedő alakja, villamos mérnök, akadémikus, a műszaki tudományok doktora. Nem mellesleg feltaláló. Az ő nevéhez fűződik a transzformátorok automatikus feszültség szabályozója, az országos villamos távvezeték és erőmű hálózat kiépítése, és az ezen fejezetben bemutatott fázis és periódusváltós villamos mozdony megalkotása. Ratkovszky a vasút villamosítás jövőjéről alkotott gondolatait részletesen kifejtette a *Nagyvasutak 50 periódusú villamosítása és a periódusváltós rendszer* c. dolgozatában. Ezzel tulajdonképpen a mai modern villamosmozdonyok és motorvonatok működési elvét írja le. A gyakorlati megvalósítás ott bukkott el, hogy nem volt még az elektronika és a félvezetőgyártás azon a szinten, ami lehetővé tette volna egy ilyen vontatójármű elkészítését. A tranzistor még új dolog volt, nagyáramú diódák itthon még nem készültek, a FET

és a tirisztor még csak elméletben létezett. Ratkovszky jegyzetéből megtudjuk, hogy milyen kompromisszumok és kudarcok kísérték a magyar fázis és periódusváltós mozdony és motorkocsi kísérleteket, és azt is, hogy már ekkor téma lett a Ward Leonard hajtásrendszerű tolatómozdony és motorkocsi gyártásba vétele. Néhány idézetet közlök a doktori jegyzetből, 1953 augusztus 28.-án adták ki nyomtatásban.



41. kép: Dr. Ratkovszky Ferenc, a periódusváltós mozdony atyja.

Ratkovszky már a kezdetektől a forgóvázis kialakítás mellett érvelt, szemben a MÁV által igényelt merevkeretes szerkezet helyett. A vasút szakembereit nyilván lenyűgözte a Német Birodalmi Vasutak E18 és E19 sorozatú, merev keretes 1Do1 tengelyelrendezésű mozdonyai, ezért érveltek a hagyományos építésmód mellett. „A gyártandó mozdonyokkal kapcsolatban a MÁV és a Ganz-gyár között csak egy kérdésben volt számottevő nézeteltérés, ez a tengelyszám és tengelyelrendezés volt. A Ganz-gyár a lényegesen könnyebb 6 tengelyes Co-Co elrendezéssel és a tengelyeket fogaskerékkel közvetlenül hajtó marokcsapágyas motorokkal kívánta a mozdonyt elkészíteni. Ez az elrendezés igen számottevő - kb. 20%-os - súlymegtakarítást jelentett, és ez a megoldás a periódusváltós rendszer részére különösen alkalmas volt, tekintve annak igen kis hajtómotor súlyait. A MÁV ezzel szemben idegenkedett ettől a megoldástól, nem látván azt még világviszonylatban kellően biztosnak és kipróbáltnak. Ezért rugós, Secheron-féle hajtással felszerelt 8 tengelyű 2-Do-2 elrendezést kívánt.” Erre én azt mondom, elég lett volna az ekkor már üzemelő E93-as, vagy E94-es sorozatra egy pillantást vetni, vagy a BHÉV LVI, LVII sorozatának forgóvázait alapul venni, és már nem is lett volna annyira ördögtől való a forgóvázis, Co'Co' elrendezésű szerkezet. Ratkovszky doktor jegyzetéből közlöm az alábbi táblázatot a két változat összehasonlításáról.

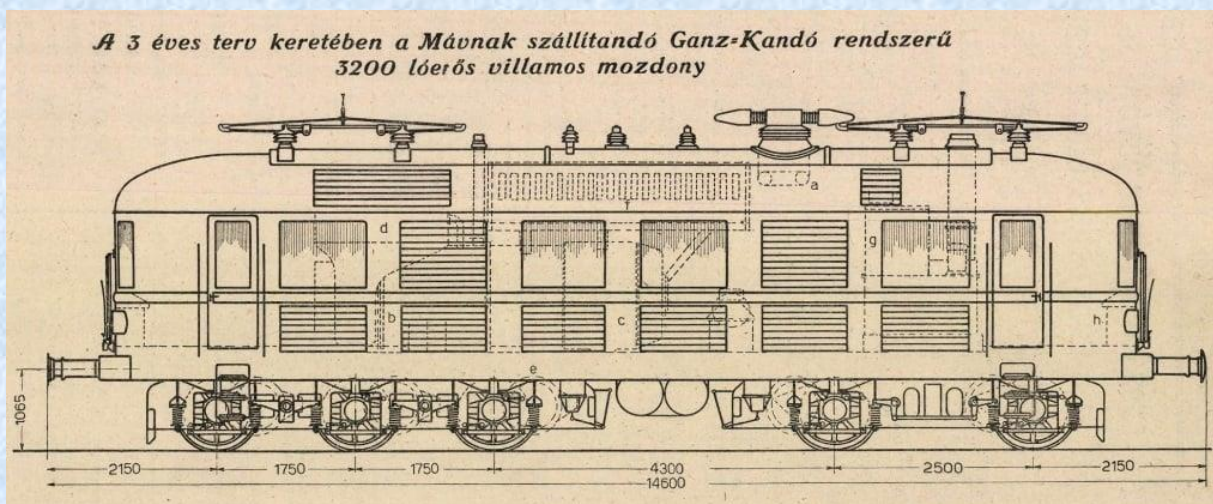
	I.	II.
Tengelyelrendezés	Co'Co'	2Do2
Összsúly	115 t	144 t
Legnagyobb tengelynyomás	19,5 t	20 t
Órás teljesítmény	2941kW	2941kW
Legnagyobb vonóerő	220kN	220kN
Sebességfokozatok	25, 50, 75, 100, 125 km/h	25, 50, 75, 100, 125 km/h
Fajlagos súly	28,7 kg/Le	36 kg/Le

Megállapítható, hogy a MÁV műszaki gárdája részéről jellemző volt még a gőzmozdonyok korára jellemző konzervatív nézet. Még a háború után is új gőzöket akartak beszerezni, pedig inkább a BHÉV két 600 lóerős ún. áramfejlesztő dízel-villamos mozdonyából kellett volna a MÁV igényeinek megfelelő 100 km/h sebességű, vonatfűtő kazánnal felszerelt, turbós 1000 Le teljesítményű mozdonyt rendelni. Nem is beszélve a Hargita-motorvonatok nagyszámú rendeléséről, és arról, hogy az Árpád sínbuszból lehetett volna egy elővárosi kivitelűt rendelni, 8 hengeres, 320 lóerős motorral, a motorkocsihoz hasonló vezérlőkocsikkal. A villamos motorvonat kérdést pedig a Hargitára alapozva, Ward Leonard hajtással, 1320 Le-s, motor-pót-pót-vezérlő összeállításban lehetett volna megoldani, TC31.33/14 motorokkal, EBSc 45/570 dinamóval. Ez csak az én fikciós megállapításom, de reális lett volna.

Meg kell még említeni, hogy hazánk 1944 március 19.-ei német megszállása után a németek nyomást gyakoroltak a MÁV-ra, hogy álljon át a 16 2/3 Hz-es üzemre, az átmenő forgalom megkönnyítése végett. Ezért, mint írja Ratkovszky - „a kormányzat részére 1943-44 években előterjesztést tett a Budapest-Hatvan 67 km hosszú fővonal villamosítására, és egyben 17 periódusváltós 50 periódusú mozdony beszerzésére tett javaslatot (a vasút). A MÁV ezenfelül 1944 év folyamán a Budapest-Hegyeshalom-i vonal részére további négy mozdonyt rendelt. Ez utóbbi mozdonyokat a sürgősség miatt azonos kivitelben rendelték meg, mint a két periódusváltós kísérleti mozdonyt, pedig ekkor a MÁV elfogadta a Ganz-gyár javasolta egyszerű marokcsapágyas Co-Co kivitelűt. A kedvező próbaeredmények alapján a jövőben sorozatosan rendelendő mozdonyok részére - mint ezt a MÁV 1944 elején nyilvánosságra hozta - a próbamozdonyok gyakorlati tapasztalatainak felhasználásával a Ganz-gyár által az 1943 évben kidolgozott alábbi két (gyorsvonati és tehervonati) sorozattípus bevezetését határozta el. A két típus csak a mechanikai részben tért el egymástól, villamos berendezésük legnagyobb része egységes gyártás, tartalékok, stb. szempontjából azonos volt.” A tervezett két új típus már a Ganz által ajánlott kivitelű lett volna, eltérés a forgóvázak kialakításában, és a hajtott kerekek átmérőjében mutatkozott volna meg. Tulajdonképpen villamos oldalról a V44-es növelt teljesítményű változatai lettek volna. Adataikat a következő táblázatban láthatjuk.

Sorozat	V45	V65
Tengelyelrendezés	1Bo'Bo'1	Co'Co'
Teljes súly	111 t	120 t
Legnagyobb tengelynyomás	19,5 t	20 t
Órás teljesítmény	3700kW	3700kW
Legnagyobb vonóerő	240kN	360kN
Sebességfokozatok	25, 50, 75, 100, 125 km/h	16, 33, 50, 67, 83 km/h
Fajlagos súly	22.2 kg/Le	24 kg/Le

Ha ez a két mozdonsorozat megvalósul, korszerű vontatójárművekhez jut a magyar vasút. Elviekben, mert nem ennyire egyszerű a kérdés. A Radony viszonylag rövid pályafutása is rávilágított arra, hogy a két független gépcsoportot szinkronban járni mennyire nehéz, főleg ha már egy szimpla fázishatáron való áthaladás után is újra kellett indítani a teljes gépcsoportot. Ez nem túl szociális helyzet, nem éppen felhasználóbarát. Rendkívül körülményes, ha minden ilyen helyzetben meg kell állni és újra kell indítani az áramátalakító gépcsoportot. Ehhez képest az őskövület Kandó-mozdony is üzembiztosabb, nem igényel ilyen macerát minden fázishatár után. A V44-es tehát nem volt a jövő mozdonya - csak az alapelve - ezért lépni kellett. Nem csoda, hogy a franciák az elvben hasonló CC14000 sorozatból csak 20 darabot építettek, és azok sem üzemeltek sokáig. A megoldás egy olyan mozdony, ahol a fázisváltó fix fordulattal hajtja a periódusváltó gépet, a sebességi fokozatok pedig a periódusváltó pólusszámának változtatásával, a mező forgási irányának cserélésével, és a fázisváltó által adott 50 Hz felhasználásával érhetők el.



42. kép: a V55-ös mozdony első jellegterve, nem ez valósult meg végül.

Mint utaltam rá, a Ward Leonard rendszer már 1947-ben szóba jött, de a MÁV valamilyen érthetetlen okból ragaszkodott az aszinkronmotorhoz. Tény, hogy könnyebb karban tartani, mint egy kommutátoros, egyenáramú motort.

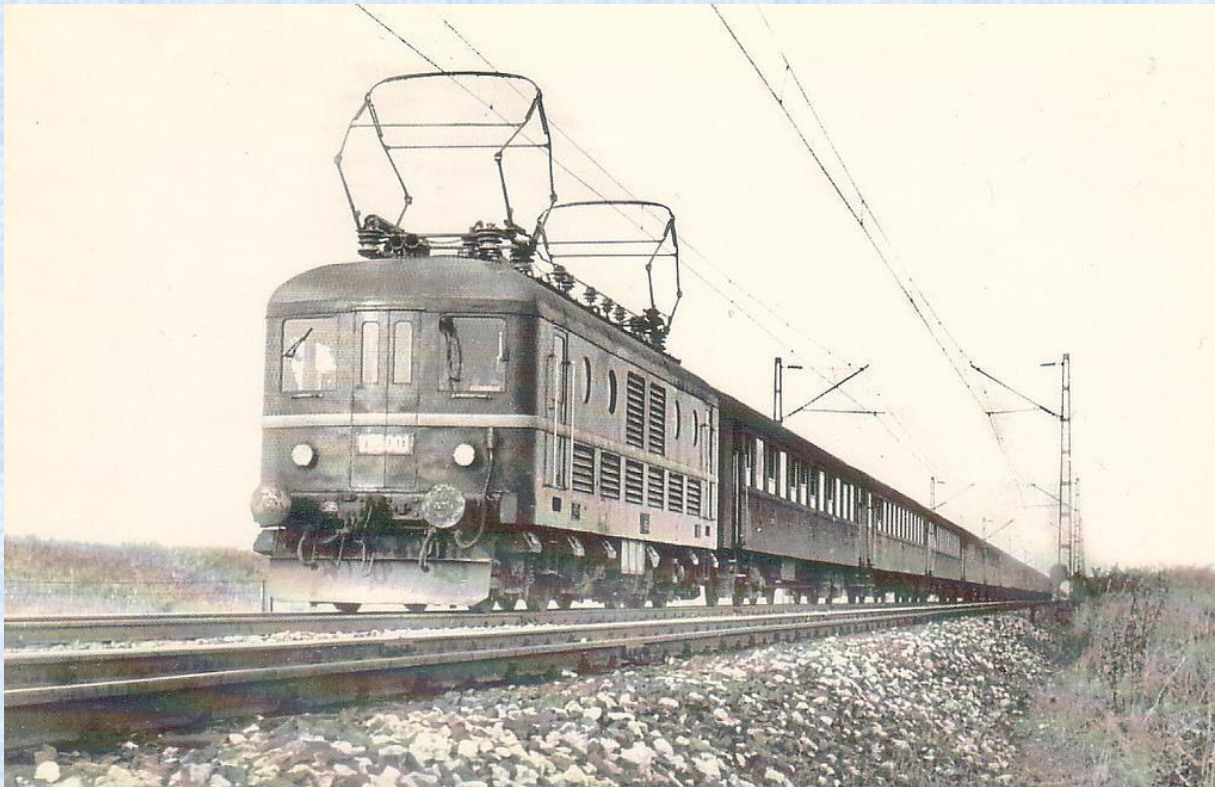


Itt jött hát a képbe a gépészmérnök Falk Alfréd, aki az új mozdony önhordó járműszekrényét tervezte, valamint Rónay Gyula, aki az ekkor már üzemben lévő Cak sorozatú, négytengelyes személykocsik csúszótámas, királycsap nélküli forgóvázait alkotta. Mert a tervezendő új mozdony forgóváza is csúszótámas kivitelű lett. Ez azt jelenti, hogy a forgóváz nem egy az alvázhoz rögzített vastag csapszeg, az ún. királycsap körül fordul el, hanem csak elméleti forgási középpontja van, a szekrény-forgóváz kapcsolat csúszó támocon keresztül valósul meg. A villamos rész tervezését Mándi Andor vállalta, Ratkovszky pedig tanácsadóként felügyelte a megvalósítás teljes menetét.



43. kép: Mándi Andor, a Bocó mozdony tervezője.

A tervezésnél felmerült a tengelyelrendezés kérdése, mert kiderült, hogy a 3200 lóerős „egységmozdony” túl nehéz ahhoz, hogy négy tengelyen megálljon. Ezért választották a Bo’Co’ elrendezést, hasonló csak a japán és a brit vasúton lehetett látni ekkoriban. A mozdonysorozat két prototípus után módosított járműszerkezettel került gyártásra, ekkor nőtt a tömege is 85-ről 92 tonnára. Bukását több tényező is okozta. Első az, hogy a MÁV és a minisztérium prominensei a meglévő V44-es módosításának tekintették, ezért rövid fejlesztési határidőt szabtak. A második, hogy a sztáhanovista mozgalom, az erőltetett kommunista szombatok, a Sztálin-műszakok, Vietnámi-műszakok bevezetése, az abnormális normák kiszipolyozták, fásulttá tették mind a tervezőket, mind a munkásokat. Harmadik, hogy a kohászat és az egyéb beszállító háttérpar gyenge anyagminőségű alkatrészeket adott, mert a tervet teljesíteni csak a minőség romlása mellett lehetett. Negyedik, hogy nem volt idő kipróbálni rendesen, és addig fejleszteni, amikor esetleg már üzembiztosan meg lehetett volna csinálni. Olyan rossz volt a Bocó üzemkézsége, hogy Bebrits Lajos közlekedésügyi miniszter levelet írt Rákosi Mátyásnak, az akkori miniszterelnöknek és egyszemélyi diktátornak, hogy a típus vasútüzemre alkalmatlan, nem lehet erre alapozni a MÁV vasút villamosításának tervezését. 1950-57 között mindössze 12 darab állt belőle forgalomba, és már 1965-ben selejtezték az elsőt, a Herceghalomnál siklott és összetört 011-est.



44. kép: a V55 001-es Hegyeshalomhoz közelít 1951-ben. Németh János gyűjteményéből.

Ratkovszky Ferenc disszertációjából világosan kitűnik az is, hogy még 1953-ban sem volt lehetetlen a típus további fejlesztése, ami már a VM10 gyári jelzést viselte. Ratkovszky felvetette, hogy a periódusváltó tekercselését lehet módosítani, vagy a fázisváltó forgórészének pólusszámát 4 helyett 6 pólusúra választani. Így egy nehezebb tehervonati, és könnyebb gyorsvonati típus is kialakítható. „A tengelyelrendezést illetően a kívánt teljesítményektől és megengedett tengelynyomásoktól függően Bo-Bo, Co-co vagy Bo-Co kivitel alkalmazandó. Tájékoztatásul megemlítjük, hogy 20 t legnagyobb tengelynyomásnál a 4 sebességű Bo-Bo típus kb. 3000 Le, az 5 sebességű Co-Co típus pedig kb. 5500 Le teljesítményre készíthető.” Ám az üzemeltetési tapasztalatok bebizonyították, hogy még az alapváltozat sem tudja kielégíteni a vasút felé támasztott követelményeit. A Bocó bukása volt az a momentum, ami életre hívta Leót. A V41-V42 sorozatok voltak a MÁV utolsó forgógépes átalakítóval szerelt villamos mozdonyai, a népes oroszlánfalka majd 40 évig morgott vonatai élén.

A Bocó-sztorihoz hozzá tartozik egy városi legenda. Hivatalosan 12 darabról tudunk, de Mindszenty Tibor, aki fiatal villamosmérnökként a MÁV Északi Járműjavítóban dolgozott a '60-as évek végén, mesélte nekem, hogy ő a saját két szemével látta a szinte gyári új, de leselejtezett V55 013 és 014 pályaszámú mozdonyokat. Az élő Istenre is hajlandó volt megesküdni, hogy ez így igaz. Csak Falk Alfréd ír még erről a Vasúthistória Évkönyv 1995-ös kötetében, és nincs hivatalos fénykép a jelzett masinákról. Így csak legenda marad. De ha igaz,

akkor érthető, hogy a vasút titkolni akarta a bukott sorozat utolsó példányait is.



45. kép: a V55 009-es az oroszlányi személyvonattal halad 1965 december 17.-én, Lajos György MTI fotóriporter felvételén.

Volt azonban néhány pozitív megjegyzési is a mozdonyokkal kapcsolatban. Egyszer még régen a Magyar Vasúttörténeti Parkban járva sikerült feljutnom a V55 004-es vezetőállására, bár a géptérbe nem engedett be a múzeumőr, aki korábban maga is masiniszta volt, és járt Bocóval is. Azt mondta, hogy ha a gép jól működött, akkor gond nélkül lehetett vele menni. Egyszer tehervonatot vittek, és blokkra követni tudták az előttük haladó gyorsvonatot, nem volt nehezmény. „Ha a Bocó jó volt, nagyon jó volt!”

Az *Indóház Extra* 2008. tavaszi különszámában, a levelezési rovatban Koncz Mihály olvasói hozzászólásként írja, hogy: „háromtengelyű forgóváz alkalmazása. Ez még ekkor is kivételes megoldás volt. ... A kerékpártengelyek görgős ágyazása. E megoldás élenjáró voltáról meggyőződhet bárki, ha ránéz egy V43-as sorozatú mozdonyra. ... A forgóvázak hegesztett szekrénytartóként való kiképzése. A mozdonyszekrény teljesen hegesztett, önhordó szerkezetként történt kialakítása.” Teszem hozzá, TELOC rendszerű sebességmérő, sűrített levegős működtetésű főmegszakító (AEG licenc), távkapcsolt üzem lehetősége.

Ha a gép ki tudott volna forrni, akár még vezérlőkocsi is készülhetett volna hozzá. De ez egy másik történet.

Most pedig engedjünk meg magunknak egy kis fantáziálást! Egy történelmietlen 'mi lett volna ha" játékot. Képzeljük el, hogy elkerültük a két világháborút, és ezért Trianon sem volt. Tétélezzük fel, hogy a magyar gazdaságba olyan bankárok fektetnek be, akik nem a rövid távú profitot lesik, hanem érdekeltek egy jól teljesítő magyar gyárparban, melyben a munkás és a mérnök jól keres, elégedett. Ha a dolgozó elégedett, jól dolgozik, többet keres, többet költ. Ez jó a bankárnak, mert hosszú távon sokszorososan megtérül a mai befektetés. De most nem közgazdasági kérdésekről akarok írni. Nézzük ezt a vasút villamosítás szempontjából. Először is módosul a 16 vonalas lista, mert van pénz és akarat a történelmi Nagy-Magyarország területén átfogó munkát végezni. Ehhez a MÁV és a HZ összehangolt munkája is kell.

Sorszám	Viszonylat
1.	Budapest-Keleti-Kelenföld-Győr-Királyhida
2.	Budapest-Nyugati-Párkány-Pozsony-Marchegg
3.	Budapest-Keleti-Rákos-Hatvan
4.	Rákos-Rákosrendező-Óbuda
5.	Hatvan-Salgótarján
6.	Hatvan-Miskolc
7.	Salgótarján-Ruttka
8.	Miskolc-Kassa
9.	Rákos-Szolnok
10.	Szolnok-Nagyvárad
11.	Nagyvárad-Kolozsvár
12.	Budapest-Nyugati-Cegléd-Szolnok
13.	Cegléd-Szeged
14.	Budapest-Ferencváros-Szabadka
15.	Budapest-Kelenföld-Dombóvár
16.	Budapest-Kelenföld-Székesfehérvár
17.	Dombóvár-Pécs-Pécsbánya-Rendező
18.	Székesfehérvár-Siófok-Nagykanizsa
19.	Kolozsvár-Csíkszereda
20.	Szolnok-Debrecen-Nyíregyháza-Munkács
21.	Dombóvár-Kaposvár-Gyékényes-Zágráb
22.	Csíkszereda-Sepsiszentgyörgy-Brassó
23.	Zágráb-Karlovac-Rijeka
24.	Szabadka-Zimony
25.	Nyíregyháza-Miskolc

Ezzel a 25 vonallal le lehetne a fedni a MÁV és a HZ törzshálózatát, persze a horvátok ehhez hozzá teszik a maguk vonalait szükség szerint. Vegyük a kiinduló pontnak Kandó kísérleteit, az 1928-as évben már el lehet kezdeni a próbavonal meghosszabbítását Vácig is akár. Istvántelek lehet a budapesti

alállomás, majd belép a népligeti is. Ha jó a gazdasági helyzet, akkor a munkákat a 25 vonalon 1970-ig el lehet végezni. Az első időben a Kandó-féle V40, V60 sorozatú mozdonyok járnak, 250 darab a V40-esből, 50 darab a V60-asból. Ez a mennyiség az első 15 vonalra talán elég. Adjunk 10 évet a mozdonyok legyártásához, ezután új típus kifejlesztése szükséges. A két V44-est tekintsük kísérletnek, továbbiakban nem érdemes velük foglalkozni az említett problémák miatt. A feladatot továbbiakban Ward Leonard mozdonyokkal kell megoldani, ezek gyártása 1945 táján indulhat. A járműszerkezet alapja lehetne a BHÉV LVII mozdonya, a Tigris. A járműszerkezet és a forgóvázak megegyeznek, de a villamos berendezés más. A transzformátor primer tekercse 16 kV-ra készül, de van rajta hely 20-25 kV-ra való tekercseléshez. A szekunder tekercs 1000 voltos, ide kapcsolódna a szinkronmotor. Van egy fűtési és egy segédüzemi tekercs. A dinamó az EBS 45/570-es típus lenne, négy TC10.32/14-es típusú motort táplálva. 2000 lóerővel, 100 km/h sebességgel hosszú ideig kiszolgálná a vasutat. Ha a technika beérik, akkor lehet új egységmozdonyokat fejleszteni. 25 kilovoltra emelt vonalfeszültségre tervezve, a Bocóhoz készített járműszerkezettel, négy és hat tengelyes kivitelben, tirisztoros féligvezérelt egyenirányítóval, TC1000-es motorokkal. Ezekből 1970-1985 között le lehet gyártani 350 darabot, 5400-7200 lóerős teljesítmény tartományban. 100, 130, 160 km/h legnagyobb sebességgel. 1986-tól el lehet kezdeni az aszinkron hajtású mozdonyok próbáit, immáron megvalósítva a Kandó-Ratkovszky-rendszer elektronikus megfelelőjét. Ezzel a megoldással a Kandó mozdonyok kifutnak 1973-74-ig, a WL rendszerűeket át lehet építeni tirisztorosra a főgépcsoport helyére beépített egyenirányítóval. De legkésőbb 1995-ig ezek java része is selejtezésre kerül. Néhány darab megmarad nosztalgia célokra, és vissza is lehet építeni Ward Leonard rendszerűvé párat, hogy legyen olyan is. 1988-tól pedig lehet gyártani a korszerű aszinkron motoros villamos mozdonyokat és motorkocsikat. Már fel kell készülni a kettős áramrendszerű mozdonyok gyártására is 1980-tól, hogy Bécs, és azon túl Nyugat-Európa vasúti hálózata elérhető legyen gépcsere nélkül Királyhida határállomáson. Csak a személyzet van cserélve, esetleg pár Keletis vezér vonalismeretet kap egészen a Császárvárosig.

A fővonalai hálózat kiegészül idővel jó pár szárnyvonal és összekötő vonal villamosításával. Ilyen lenne a Szeged-Békéscsaba, a Füzesabony-Eger, a Tatabánya-Oroszlány, a Kolozsvár-Nagybánya, a Sepsiszentgyörgy-Kézdivásárhely, a Kolozsvár-Piski, a Piski-Arad, a Pozsony-Kassa, a Balázsfalva-Szováta-Parajd vonal. A Győr-Sopron-Ebenfurt vasút villamosítása is elkerülhetetlen, és azok a vonalak, amelyek a budapesti pályaudvarok kikerülésével vezetnek el a tranzitforgalmat, lásd Aszó-Vác, Hatvan-Szolnok, Kőbánya-Kispest-Kecskemét, Komárom-Székesfehérvár vonalak. Eddig tartott a mi kis sci-fi elmélkedésünk. Ebből sok minden megvalósult, bár más országhatárok között, és más járművekkel. Most már aztán igazán ráfókuszálunk a könyvünk témájára, a MÁV Ward Leonard átalakítós mozdonyaira.

## 5. A magyar vasút áttér a 25 kV-ra

Magyarország vasúthálózatán már igen korán - ha nem számítjuk a Budapest-Veresegyház-Vác helyi vonalat - megjelent a váltakozó áramú vasúti rendszer. Kandó Kámán 1916-ban szabadalmaztatta a szinkron fázisváltót, amire építve azután több mozdonytípus is készült. 1918-ban kezdődött meg a próbamozdony gyártása, 1923-tól indultak a próbák az Istvántelki Főműhely területén lévő erőmű. ahogy a régi műhelyesek hívták, a Centrálé energiáját felhasználva. Ez az erőmű táplálta a veresegyházi HÉV-et (mai 71-es vonal), csökkentett periódusú, 12 kV 16 2/3 Hz-es feszültséggel. A Kandó-féle próbavonal energiaellátása is ebből az erőműből történt, 12 kV 42 Hz betáplálásával. A kísérleti mozdony átszerkesztése után emelték fel a feszültséget 15 kV-ra, amit 1931-től 16 kV-ban rögzítettek.

A MÁV villamosított vonalainak energiaellátását 4000 kVA-es olajhűtésű transzformátorokból fedezték a Budapest-Hegyeshalom és a Budapest-Hatvan-Füzesabony vonalakon. Alállomások voltak 4000 kVA terhelhetőségű trafókkal Biatorbágy, Bánhida (ma Tatabánya), Nagyszentjános, Horvátkimle, Istvántelek telephelyeken, 6000 kVA-es egységeket kapott Hatvan és Füzesabony. De még a régi 16 kV-os feszültség szinten látták el feladatukat ezek a régebbi Metropolitan Wickers és Ganz gyártmányú trafók. De vajon miért ezt a feszültség szintet választották? Volt-e tervben magasabb feszültség szint választása? Ezekre a kérdésekre is választ kapunk Ratkovszky akadémikus dolgozatából. „A feszültségesés csökkentése érdekében a munkavezeték feszültségét minél nagyobbra kell választani. Ebből a szempontból az 50 periódusú Ganz-Kandó mozdony egyenértékű a 16 periódusú mozdonyal. A 12 periódusú rendszernél 16kV (helyesen 15 kV - a szerkesztő) feszültséget választottak általában az egész világon. Kandó, minthogy a fázisváltó tekercselésének olajba helyezése következtében a feszültségben korlátozva volt, már annak idején 20 kV-ot kívánt a munkavezeték feszültségéül választani, hogy az állomások még nagyobb távolságra legyenek elhelyezhetők. Tekintve azonban, hogy a felső vezeték tartó szigetelők és szerelvények (amelyeket a Budapest-Hegyeshalom-i vonal részére a BBC, AEG, Siemens és Bergmann szállított és szerelt fel) 16 kV-ra voltak szabványosítva és megfelelő üzemi tapasztalatok is csak erre álltak akkor rendelkezésre, az üzemi feszültséget Magyarországon is 16 kV-ra kellett választani.” Tehát nincs itt semmi misztikum, egyszerű gyakorlati oka volt ennek. És ez a mostaninál kisebb feszültség szint akkor bőven elegendőnek tűnt, hiszen a mozdonyfejlesztő villamosmérnökök úgy látták, hogy a szinkron forgógépes Kandó-rendszert fogják tovább fejleszteni, és a jövő mozdonyai is ilyenek lesznek. A szinkron gépek előre siető fázistényezővel dolgoznak, tehát a  $\cos \phi = 1$ , ezért a feszültségesés csak minimális. A torbágyi állomás 7000 kVA terhelés mellett 16,5 kV betáplálása mellett Kelenföldön még 15,4 kV-ot, a Keletiben is 14,6 kV-ot lehetett mérni. Ez még elviselhető csökkenés volt a Kandó-mozdonyok számára. Megjegyzem, hogy az egyenirányítós V43-asok kezdetben tudtak 16

kV-ról is üzemelni, és a nullfeszültség relé 11,2 kV-ra volt beállítva, ez alatt kapcsolt ki a főmegszakító. Idézhetünk egy másik forrást is, a már említett *Indóház Extra* 2008 tavaszi számban leadott olvasói levélben Koncz Mihálytól. „Kandó Kálmán a hegyeshalmi vonalat eredetileg magasabb, 20–22 kV feszültséggel tervezte villamosítani. Ez azonban azt is jelenti, hogy lehetségesnek tartotta olyan fázisváltó építését, amelyet közvetlenül táplálnak, akár 22 kV feszültséggel is. Ami egész kivételes teljesítmény lett volna - már a 16 kV-tal közvetlenül táplált fázisváltó is az volt. Terve azért nem valósult meg, mert az az elgondolás került előtérbe, amely szerint biztosítani kell, hogy a csökkentett periódussal villamosított üzemekben (például Svájc, Németország, Ausztria) kifejlesztett felsővezetési elemek nálunk is alkalmazhatók legyenek.”

Mivel a MÁV elektrikusai már akkor is kevésnek találták a biatorbágyi állomás teljesítményét ahhoz, hogy maradéktalanul elláthassa a budapesti pályaudvarok felsővezeték rendszerének táplálását, már a '40-es években előirányozták egy Budapest területén felállítandó új állomás építését. Ekkor az Istvántelki Főműhely sarkán álló régi vasúti hőerőmű jöhetett szóba, mely akkor már be volt kapcsolva az országos hálózatba. A téli ködös, párás időkben, és szmogosabb napokon sokszor keletkezett átütés a vezetékhálózaton, ezért ez a kérdés sürgető volt. Már napirenden volt a Budapest–Hatvan–Miskolc vonal villamosításának kérdése, ezért már a két háború között elindult a Mátravidéki Erőmű építése, mely annyira előre haladt, hogy 1944 novemberében a távvezetékét feszültség alá helyezték próbaképpen. A bombázások, az átvonuló front ezt tönkretette, ami épen maradt azt elrekvirálta a szovjet! Lehetett mindent szinte a nulláról kezdeni. A V55-ös mozdony megjelenése nagyobb teljesítmény szükségletet állított az állomások felé, tehát nagyobb, 6000 kVA terhelhetőségű transzformátorok gyártása vált szükségessé. Ennek fényében kezdték meg a munkát 1952-ben, az Istvántelki Villamos Vonalfőnökség létesítésével, és a körvasút villamosításával Budapest–Keleti–Kőbánya–Felső-Rákosrendező között. A Mátrai Erőmű 1949 július 25.-én állt üzembe, 4x 30 MW teljesítménnyel.

Ezzel együtt egy új fázishatárt létesítettek a Bartók Béla-úti felüljáró közepében, itt volt a határ a „pesti” és a „biatorbágyi” áram között. Későbbiekben szükségessé vált a Népligetnél is készíteni egy betáplálási pontot az ELMŰ városi állomásán elhelyezett vontatási transzformátorokról, mert Istvántelek már nem bírta el a '60-as, '70-es években megnövekedett terhelést. 1953–54-es években már dolgoztak a hatvani szakaszon, és 1954 decemberétől már kísérleti jelleggel Gödöllőig lehetett villamos mozdonnyal közlekedni. Már épült a hatvani állomás is, 1950-től kezdődően. 1951-ben kiépült a 120 kV-os csatlakozás a Mátrai Erőmű irányából. Istvántelken még az EOF 4000/110-es típusú trafókat építették be, Hatvanba már az új EOF 6000/120 típusúakat terveztek, 17,25 kV szekunder feszültséggel. Ám ezek nagyon érzékenyek voltak a zárlati igénybevételre, és már rövid idő után tönkrementek. A gyárban a kérdéses darabokat szétszedték, jelentősen átterveztek, szigetelésüket megerősítették. A francia üzemi tapasztalatok nyomán kettős szekunder feszült-

ségre, 17 és 26,3 kV-ra készültek. 1956 január 20.-án avatták fel Hatvan új állomás épületét. 1956 július 16.-án, délelőtt 11 óra 25 perckor érkezett meg az első tehervonat V55-ös mozdonyal vontatva a hatvani teherpályaudvarra. Mivel a személypályaudvar két vágánya fölé is húztak felsővezetékét, az avatásra megérkezett Bebrits Lajos közlekedési minisztert, Tölgyes Lajos KPM Vasúti Főosztály vezetőjét és más prominenseket hozó két kocsis különvonat. A sajtó is megörökítette, Bebrits beszédét a filmhíradó rögzítette, a miniszter háta mögött álló V40 009-es Kandó-mozdonyal. Augusztus 17.-étől már a személy pu. vágányai fölött is volt vezeték, elviekben már közlekedhettek a helyi ún. „munkásvonatok” is villamos vontatással. Elvileg.



46. kép: az istvántelki régi 4 MVA-s transzformátorok a műhely felől. Eredetileg a hegyeshalmi vonalon szolgáltak, majd átkerültek ide, ezeken át táplált az erőmű az országos hálózatra, csillagkapcsolásban.

Az írott média, a *Szabad Nép* 1956. augusztus 19.-ei számában ezt írják: „Az idén már másodszorra ünnepelt a vasút életében jelentős eseményt a hatvani vasútállomás kollektívája. Az év elején avatták fel az új állomás épületét: pénteken, augusztus 17.-én pedig átadták a forgalomnak a Budapest–Hatvan között épített villamos felsővezetékét. Hatvan kilométerrel meghosszabbodott a villamos vasúti hálózat. Ennek a vonalszakasznak a villamosítása jelentősen meggyorsítja a borsodi iparvidék vasúti forgalmát. Budapest–Hatvan között 5-6 óra volt gőzmozdonyal vontatott tehervonatok menetideje, villanymoz-



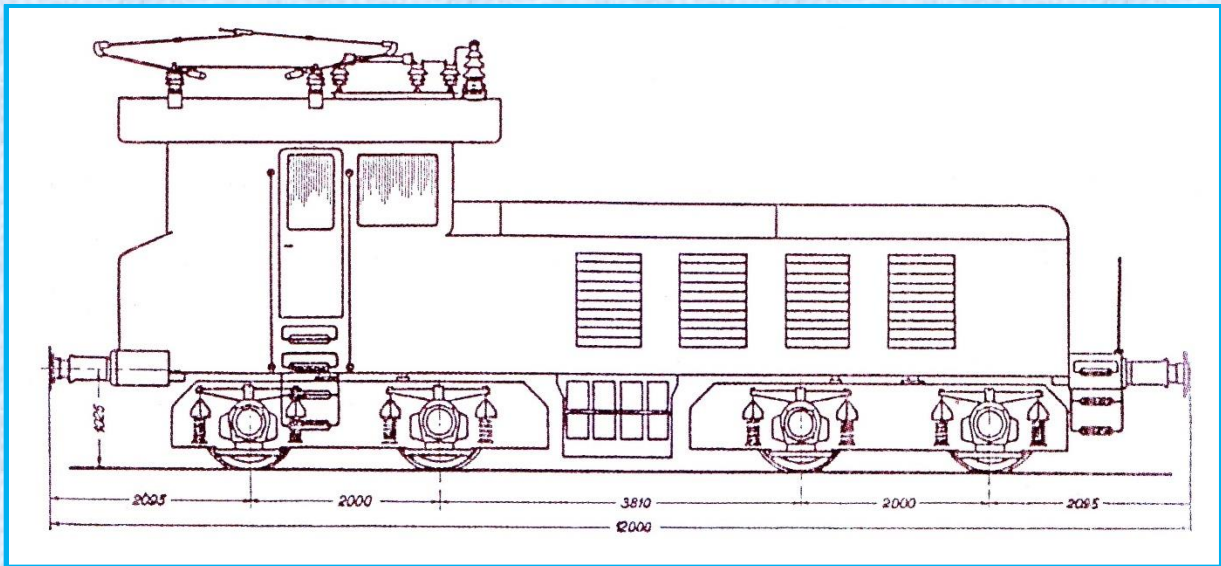
donnyal nagyobb terheléssel, ugyanezt az utat másfél óra alatt, feleannyi üzemköltséggel teszi meg egy tehervonat. Egyelőre kevés a villanymozdony, csak a tehervonatokat továbbítják velük, a személyforgalmat még gőzmozdonyokkal bonyolítják le.”

Szóval, 1955-ben már próbálgatják a hatvani alállomást, több-kevesebb sikerrel. Az új tervezésű transzformátorok is beválni látszóttak, 1956-ban megindulhatott Hatvanig az - egyelőre korlátozott - villamos üzem. De hogyan tovább? Volt egy olyan nézet, hogy a legnagyobb terheléssel bíró szakaszokat, az elővárosi régiókban kell előbb villamosítani. Így felmerült, hogy előbb a Rákos-Szolnok vonalszakaszt kellene feszültség alá helyezni. De végül győzött a józan ész, és mégis Miskolc felé folytatták. Már a francia eredmények láttán felmerült, hogy a jövőben célszerű lesz a 25 kV-os feszültségre áttérni, ezért a Hatvan-Vámosgyörk közti szakaszt már az új, licencia alapján a Pécsi Porcelángyárban készített szigetelőkkel szerelték 1959 november 14.-ei határral. A munka a forgalom fenntartása mellett zajlott, egyszerre egy vágányon. 1961 július 21.-én már Füzesabonyig megindulhatott a villamos vontatás, egyelőre 16 kV-tal. Ekkoriban a MÁV összes villamos mozdony sorozata megfordult a vonalon, kár, hogy eddig még nem került elő egy fénykép sem, ahol kandó vagy Bocó jár Ludas, Kál-Kápolna vagy Füzesabony állomáson. Az első villamos vontatású vonat 1962. november 17.-én érkezett Miskolc Tiszai pályaudvarra. De még mindig 16 kV feszültség alatt, úgy, hogy egészen Miskolcig Füzesabonyból kellett táplálni. Fojtán István írja a *Vasúttörténeti évkönyvben* (308. oldal), hogy „1962 tavaszán 25 kV feszültségre kapcsolták a Kőbánya felső-Rákos között kialakított egyesített fázis- és feszültséghatár és az akkor már Mezőkövesd közötti 132 km hosszú vonalszakaszt, ahol ettől fogva már csak a V41, V42, majd 1963-tól a V43 sorozatú mozdonyok közlekedhettek. Ugyanekkor kapcsolták át a hatvani alállomás kitáplálását is 25 kV-ra.” Más források azt említik, hogy egészen 1963-ig volt Miskolcon is 16 kV, és fokozatosan haladva Budapest felé 1965-ben tértek át a 25 kV-ra Kőbányáig. Az tény, hogy a Füzesabonyi alállomás 1961 november 25-26. között lett beüzemelve, és Fojtán szerint már 1962 elején tartottak Kőbányáig 25 kV-os próbákat. De mivel a Kőbánya felső-Hatvan között még a régi 16 kV-os szigetelők voltak beépítve, ezeket át kellett cserélni. A nyékládházi alállomást csak 1964 augusztus 8.-án kapcsolták be, ezért addig Füzesabonyból táplálták ki Miskolcra. Ráadásul 1963-ban a Miskolc Rendező-Diósgyőr vonalat is villamosították, így nagyon megnőtt az energiaigény, amihez már nélkülözhetetlen volt a nyékládházi alállomás is. Így reális lehet az 1963-as évszám a feszültségváltás bevezetése esetén. Hozzáteszem, hogy 1965 december 23.-án még 16 kV alatt futott az első villamos vonat Oroszlányig, a jeles alkalomból a V55 009-es géppel. Aztán itt is a Leók jártak, egészen a selejtezésükig. A Budapest-Hegyeshalom vonalon is több lépcsőben álltak át a 25 kV-ra 1970-73 között. A selejtezett Kandó és Bo'Co' mozdonyok közül néhány még vontatási teljesítmény mérések „fékmozdonyaként” üzemelt a horvátkimleai alállomásról táplálva ekkoriban.

## 6. Gép születik, avagy sínre lép Leó

És végre elérkeztünk a lényeghez ennyi bevezető után, de szükségesnek láttam megvilágítani a hátteret is, hogy a Ward Leonard mozdonyok nem holmi úri hó-bort, vagy furcsa hobbi szüleményei, hanem nagyon is a szükségszerűség okán nyertek létjogosultságot. Azzal a Ganz és a MÁV vezető kollektívája is tisztában volt már a V55-ös kudarcai során, hogy nem ez lesz a jövő gazdaságos mozdonytípusa. Így írnak az '50-es évek végén az *A V40 és V60 sorozatú fázisváltós mozdonyok. A V55 sorozatú fázis-periódusváltós mozdonyok c. szakdolgozatban*: „Olaszországban, Franciaországban, és hazánkban a régebben gyártott indukciós motoros mozdonyok egyre csökkenő számban még üzemben vannak ugyan, de igen valószínűtlen, hogy a jövőben bármely vasút ilyen járműveket be fog szerezni.” Ez a jóslat ugyan nem jött be, mert a technika 20 év múlva már lehetővé tette a tirisztoros áramirányítók beépítését, de nem szaladjunk ennyire előre.

Az akkori Klement Gottwald Villamossági Gyárban, a Ganz Villamossági Gyár elődjében már 1955 július 9.-én tárgyalásra került egy Ward Leonard rendszerű mozdony gyártásának javaslata, mely szerint 1957 végéig két prototípus készüljön el 1150 Le teljesítménnyel, melyek kipróbálása után el lehessen kezdeni egy valamivel nagyobb, 1300-1400 lóerős típus gyártását. A lehető legnagyobb mértékben kell azonos alkatrészeket felhasználni. De a történet nem itt kezdődik! Már írtam, hogy a Ganz a háború után is egy WL típust ajánlott a periódusváltós helyett, és már korábban is felmerült egy ilyen beszerzése. Már a hegyeshalmi vonal elkészülte után felmerült, hogy villamos mozdonnal kellene a tolatási műveleteket elvégezni a Keleti, Ferencváros, Kelenföld, Komárom, Győr állomásokon, mert a felsővezeték adott, a gőzössel való tolatás meg gazdaságtalan. Adott volt a V50 001-re számozott próbamozdony, de annak szabályozása, aszinkron motoros rendszere nem tett lehetővé finom mozgásokat, meg erős is volt ehhez a feladathoz. Már idéztem Koncz Mihály olvasói levelét, de még van benne egyéb csemege is. „A Ward-Leonard rendszerű mozdonyok története nem az ötvenes években kezdődött nálunk, hanem lényegesen korábban. A MÁV 1943-ban rendelte meg az első két Ward-Leonard rendszerű mozdonyát tolató-átállító szolgálatra, ám olyan kivitelben, hogy a mozdonyok vonali üzemre is alkalmasak legyenek: legnagyobb sebességüket 90 kilométer/órában szabta meg, és előírta, hogy a mozdonyoknak többes vezérlésre alkalmasnak kell lenniük. Tervezett pályaszámok: V43 001, 002. A rájuk szóló megrendelést 1945-ben, amikor a megrendelésállományát felül kellett vizsgálnia, a MÁV érvényben tartotta.” Úgy látom, Koncz úr rendelkezik olyan extra információkkal, melyek nem forognak közkézen a vasútgépész körökben. Kérném, ha ezt olvassa, akkor jelölje meg forrásait, illetve tegye elérhetővé, előre is köszönöm.



47. kép: egy kb. 600 lóerős Ward Leonard mozdony jellegrajza 1947-ből.

Ratkovszky doktor is megerősíti azt, hogy a vasút fókuszában állt egy Ward Leonard rendszerű mozdony beszerzése. „Az említett két kísérleti mozdonyon (V55 001 és 002 - a szerkesztő) kívül 1950-ben a MÁV még két tolatómozdonyt és két motorkocsit rendelt meg a Ganz-gyárban, még pedig a Ganz-gyár javaslatára valamennyit szinkron motorral kapcsolt egyszerű Ward-Leonard hajtással, hogy azok előzetes kísérletek nélkül is mielőbb elkészíthetők legyenek.” Ez a megoldás semmi esetre sem nevezhető korszerűnek, de figyelembe kell vennünk, hogy a magyar ipar ez idő tájt nem volt képes sem higanygőz, sem félvezető egyenirányítót előállítani. 1958-59-ben felmerült az Úttörővasút villamosításának gondolata, de mivel a szükséges egyenirányítókat Svájc-ból kellett volna beszerezni valutáért, ezért lemondtak róla. De nézzük meg, hogy egy Ward Leonard mozdony létrehozásához az ipar milyen alapanyagokból „főzhetett”, mi van a kamrában?

Típus	Feszültség	Áram	Teljesítmény	Fordulatszám
EBSc 32/360	360 V	1560 A	560 kW	1500 f/p
EBSc 32/400	? V	? A	500 kW	1500 f/p
EBSc 41/200	282 V	1400 A	370 kW	1100 f/p
EBSc 43/230	940 V	960 A	900 kW	1150 f/p
EBSc 45/570	940 V	1920 A	1800 kW	740 f/p
EBSc 51/380	600 V	3400 A	1580 kW	1000 f/p
EBSc 52/410	780 V	1800 A	1400 kW	1000 f/p

A táblázatban látható az akkori dinamó választék, ezek részben a Ganz által akkoriban gyártott más járművekben üzemeltek, részben más, tervezett járműsorozatokhoz készültek, és csak próbateremben voltak megmérve, mint ígéretes prototípusok. Hasonlóan kellett kiválasztani a felhasználható vontató motorokat is, melyek egy része viszont már korábban bizonyított más, jellemzően a BHÉV villamos, és a MÁV dízel-villamos járműveiben és az export szovjet

motorvonatokban. Van egy rossz beidegződés honi vasúti körökben, hogy minden hajtómotort „técének” hívnak, pedig csak a Ganz marokágyas, egyenáramú motorcsaládjának a jelölése ez. T = trakciós motor, C = C sorozat. Helytelen akár a Nohab, akár a Szergej vontató motorjait is TC-nek nevezni, mert ezek D22, illetve ED107 típusjelet viselnek.

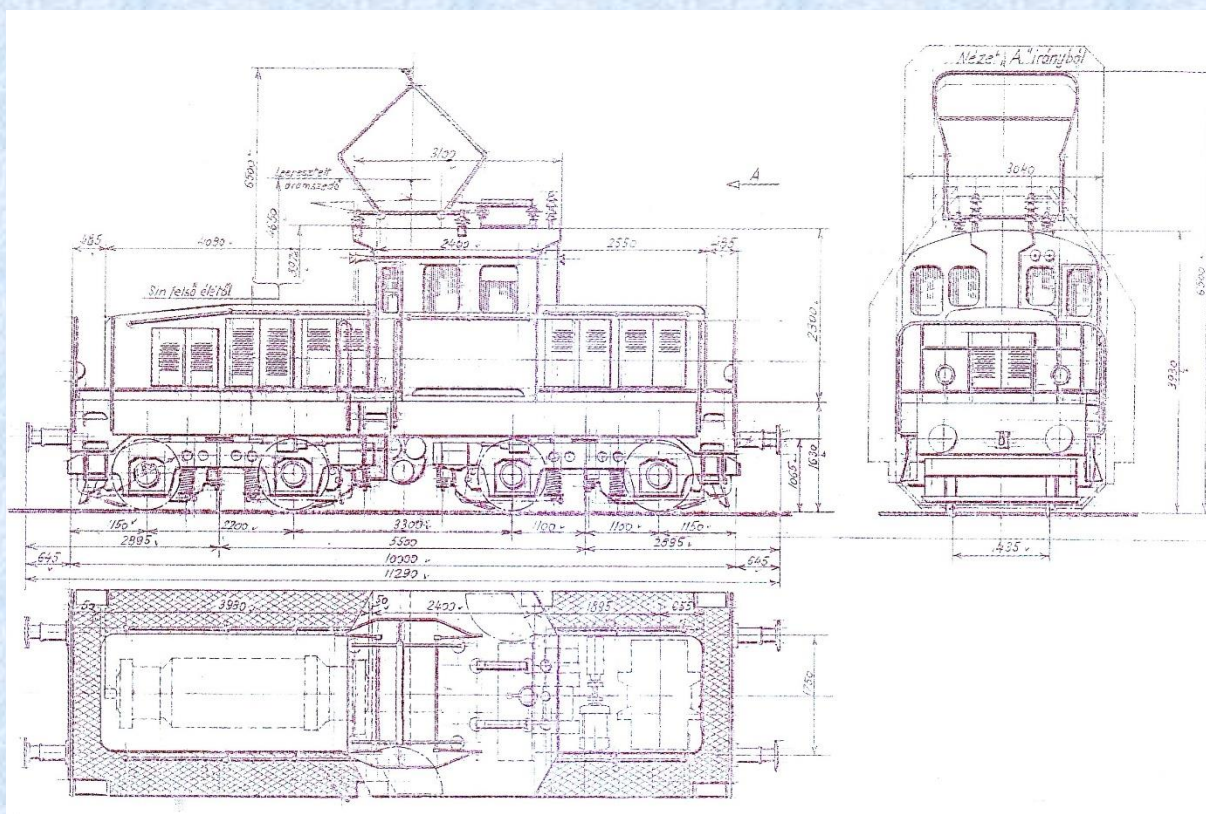
Típus	Feszültség	Áram	Teljesítmény
TC 4,32/14	500 V	132 A	66,1/90 kW/Le
TC 5,24/14	500 V	270 A	135,2/184 kW/Le
TC 6,34/14	500 V	274 A	137/186 kW/Le
TC 7,25/14	500 V	184 A	92/125 kW/Le
TC 7,5/14	500 V	154 A	77,2/105 kW/Le
TC 8,33/14	500 V	242 A	121/165 kW/Le
TC 10,32/14	770 V	454 A	305/415 kW/Le

A Ganz-gyáriak igyekeztek a bevált TC sorozatból választani megfelelő típusokat, de a fenti listából csak néhány lett volna megfelelő, főleg teljesítmény szempontjából, ezért újat kellett kifejleszteni, de ezek alapnak megfeleltek. Egy egységes gyártmánycsaládot dolgoztak ki, melynek alaptagja a DVM2-es, azaz a MÁV M44-es sorozat vontatómotorja, a többi ennek módosított, „tuningolt” változata.

Típus	Feszültség	Áram	Teljesítmény	Fordulatszám
TC 31,33/14	600 V		242 kW	
TC 32,44a/14	275 V	1200 A	160 kW	1922 f/p
TC 32,44b/14	360 V	780 A	252 kW	
TC 32,44c/14	440 V	1500 A	302 kW	

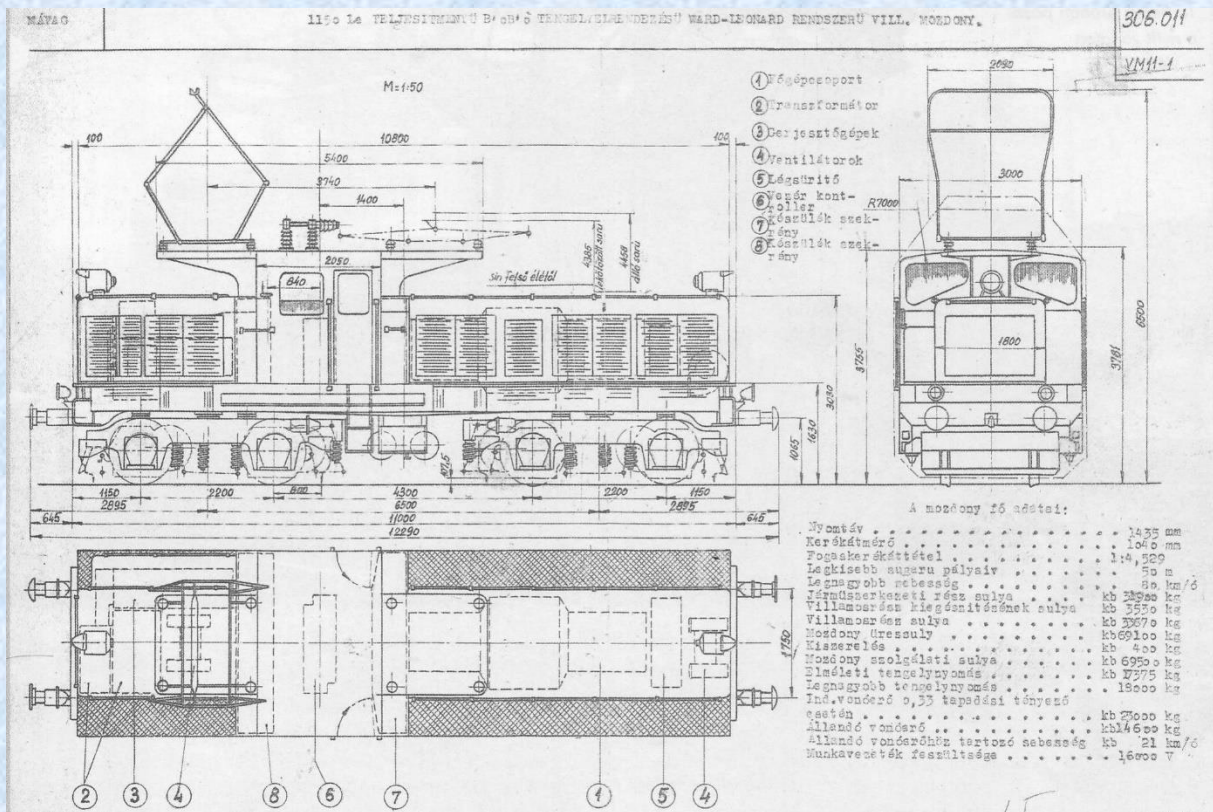
A TC 31,33/14-es egy vegyes gerjesztésű, külső szellőzésű motor, a Cavill motorkocsi részére. A külső gerjesztő tekercsekre adott feszültséggel lehetett a visszatápláló fékezést megvalósítani. Mindössze a két motorkocsi részére legyártott 4 darab volt belőle. A TC 32,44-es család a jelű tagja volt az alap az M44-esből, a b a V41, a c a V42 sorozat részére készült. Ezek mind tisztán soros gerjesztésű, külsőleg átszellőzött típusok. A táblázatokban a legnagyobb feszültség, legnagyobb áram, névleges teljesítmény szerepel.

A Ganz ezekből válogathatott, végül is a TC 32,44/14-esekre esett a választás, a mozdonyok gyártása közben is eszközöltek olykor kisebb változtatásokat a fődarabokon, erősítettek a szigetelési osztályon. Majd a V42-es sorozatnál láthatunk érdekességeket. Megkezdődött hát a munka, a Ganz-MÁVAG gyártotta a járműszerkezeti részt. A forgóvázak részben megegyeznek a DVM2 és VM9 forgóvázaival, de az egyszerűség kedvéért az Isothermos rendszerű bronzperselyes csúszócsapágyakat építették be, így elmaradtak a lengéscsillapítók. A V42 523-astól alkalmaztak SKF görgőcsapágyakat. A két sorozat esetén a védház kismértékben eltér ugyan, de a főméretek azonosak.



48. kép: egy 1953-as keltezésű jellegrajz, 660 Le teljesítményű tolató mozdonyhoz. Az MVIII sorozatú HÉV motorkocsik TC 8,33/14-es motorjait használta volna.

Megindult hát a tervezés, és a gyártási folyamatok is annyira előrehaladtak, hogy 1958 decemberében a V41 501-es pályaszámú, 1150 Le erő teljesítményű mozdonyt feszültség alá helyezték, 1959 tavaszán pedig 002-est is. A két prototípus némileg eltért a sorozat többi 28 tagjától, ugyanis nemcsak a teljesítményük volt némileg kisebb, de a transzformátoruk is csak 16 kV-os tekercseléssel rendelkezett. Eltérés volt még az óriási felső fényszóró, a sötét zöld fényezés, és némileg a géptér burkolat kialakítása is eltért. A két mozdonynak 1957 végéig kellett volna elkészülni, de mind az '56-os októberi események, mind az ipar akkori helyzete (jóvátételi szállítások, export gyártmányok elsőbbsége, nyersanyag hiány) csak késve tette lehetővé a szállítást. Az utolsó V55-ösök is elkészültek, ekkor már a V41 503-tól módosításra került a járműszekrény, a transzformátort 25 kV-ra méretezték, és kapott egy mechanikus karral átállítható feszültség átkapcsolót is. Valamint az egyszínű sötétzöld helyett a sárga csíkos, kék színre fényezték az új szállítású gépeket, a forgóváz piros, az ágytok fedelek és a homokoló ládák fekete színt kaptak. Elkezdődött a MÁV mozdonyainak színes korszaka. Az áramszedő a Bo'Co'-ról ismert AOP 217-es típus lett, de a főmegszakító import útján érkezett, a BBC gyár DBTF 30i250-es típusa lett beépítve. Mindent egybevetve, a VM11 gyári jelzésű mozdonyok, a MÁV V41-es sorozata egységes kialakítással készült el. Csak a két prototípuson volt némi eltérés, de ezeket az első fővizsga alkalmával egységesítették, a többi példányéhoz hasonló kivitelben.



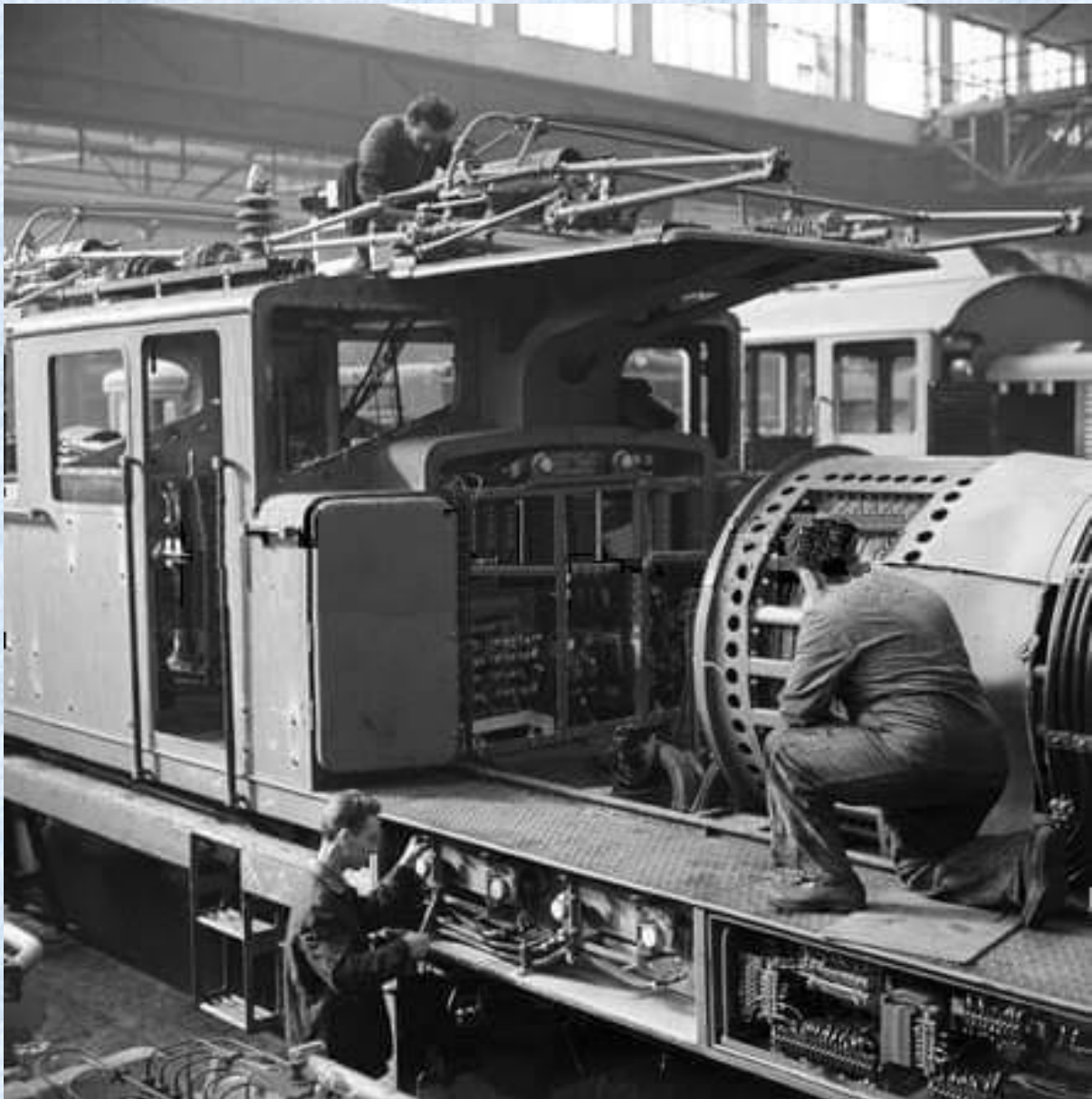
49. kép: a VM11-1 jellegű mozdony jellegrajza.

Általánosan elmondható a Leóról, hogy szögvasakból hegesztett főkeretre épült járműszerkezete nem önhordó, egy vezetőfülkés kialakítású. A rövid géptérben foglal helyet a transzformátor, a segédüzemi átalakító gépcsoport a gerjesztő dinamókkal, az olajhűtő, és az Arno-motor indító ellenállása. A hosszú géptérben lakozik a főgépcsoport, a vontatómotor szellőző, a légsűrítő, a fojtótekerecs és a nagyfeszültségű kontaktorok. A jármű szerkezetéhez 36-os minőségű szerkezeti acélt használtak, hegesztett kivitelben. Az alváz (főkeret) létra rendszerű, erősített keresztartók és a mellgerendák merevítik. A forgóvázak feletti fő keresztartók különösen erősek. A forgóvázak királycsappal és oldalsó csúszó támokkal csatlakoznak a főkerethez. A vezetőfülke nagyméretű szélvédői jó kilátást biztosítanak a pályára, de a középre helyezett vezetőasztal nélkülöz minden ergonómiát. Mind a két oldalon van egy-egy bejáró ajtó, és lehúzható ablak, ám a hőszigetelés igen gyenge, mert az ablaknál huzatos volt, télen a villany fűtőtesteknél meg lehetett főni. És rettentő zajos volt, részben az alkalmazott Ward Leonard rendszer, részben a forgógépek rémisztő hangja miatt kapták a mozdonyok a Leó becenevet, úgy üvöltött, akár egy megvadult oroszánfalka. A tetőre került az említett svájci gyártmányú levegős működtetésű főmegszakító, a TF100-as földelő kapcsolóval. A két áramszedő egy-egy konzolon kapott elhelyezést, a rövid végnél volt az árambevezetés a primer áramváltón keresztül. A mozdonyokra primer feszültségváltó nem került, a vonalfeszültséget csak a főmegszakító bekapcsolása után lehetett leolvasni. A mozdonyok beltere nagyon spártai, csak a legminimálisabb, legszükségesebb műszereket és kezelőszerveket építették be.



50. kép: gyártás alatt a Ganzban a V41-esek első szériája. Fotó: Lajos György

A forgóvázakról már esett említés, ezek a VM10-es és DVM2-es mozdonyok két tengelyes forgóvázainak keretére épültek, de eltérés mutatkozott a hordmű kialakításánál. A keret üreges hossztartókból lett összehegesztve, kvázi U profilú, melegen sajtolt acéllemezekből. A hossztartók zárt üregébe kerültek a himbagerendák beépítésre, míg az övlemezeire a 4 darab csúszótám lett felszerelve. Ezek kivitele eltér a V55-ös Rónay rendszerű csúszótámjaitól. A tengelyeken 1040 mm átmérőjű, küllős, öntött acél tárcsákra sajtolt abroncsú kerekek vannak melegen préselve, egyenes fogazású nagy fogaskerekek mellé. Az alkalmazott áttétel 1:4,529 arányú, 50 m legkisebb sugarú pályáíven való haladást is lehetővé tesz. A forgóvázba két marokcsapágyas felfüggesztésű vontatómotor szerelhető be. Szekunder rugózás nincs, a primer tekercsrugós kivitelű. 80 km/h legnagyobb sebességet tesz lehetővé ez a kialakítás. A csapágyazás sikló, Isothermos-jellegű. Főbb eltérés a V42-eseknél a 17:76 arányú fogaskerék áttétel, a 80 m bejárható legkisebb pályáíven, és a V42 523-astól alkalmazott SKF görgőcsapágyak használata. A gördülő csapágyak alkalmazása szükségessé tette a hidraulikus, olajos lengéscsillapítók beépítését is. A Leó futási minősége hasonlított az M44-esekéhez. Rossz pályán lehetett érezni minden döccenést, jó pályán simán ringott, mint egy yacht. A forgóváz keretre van csavarozva a pályakotró.

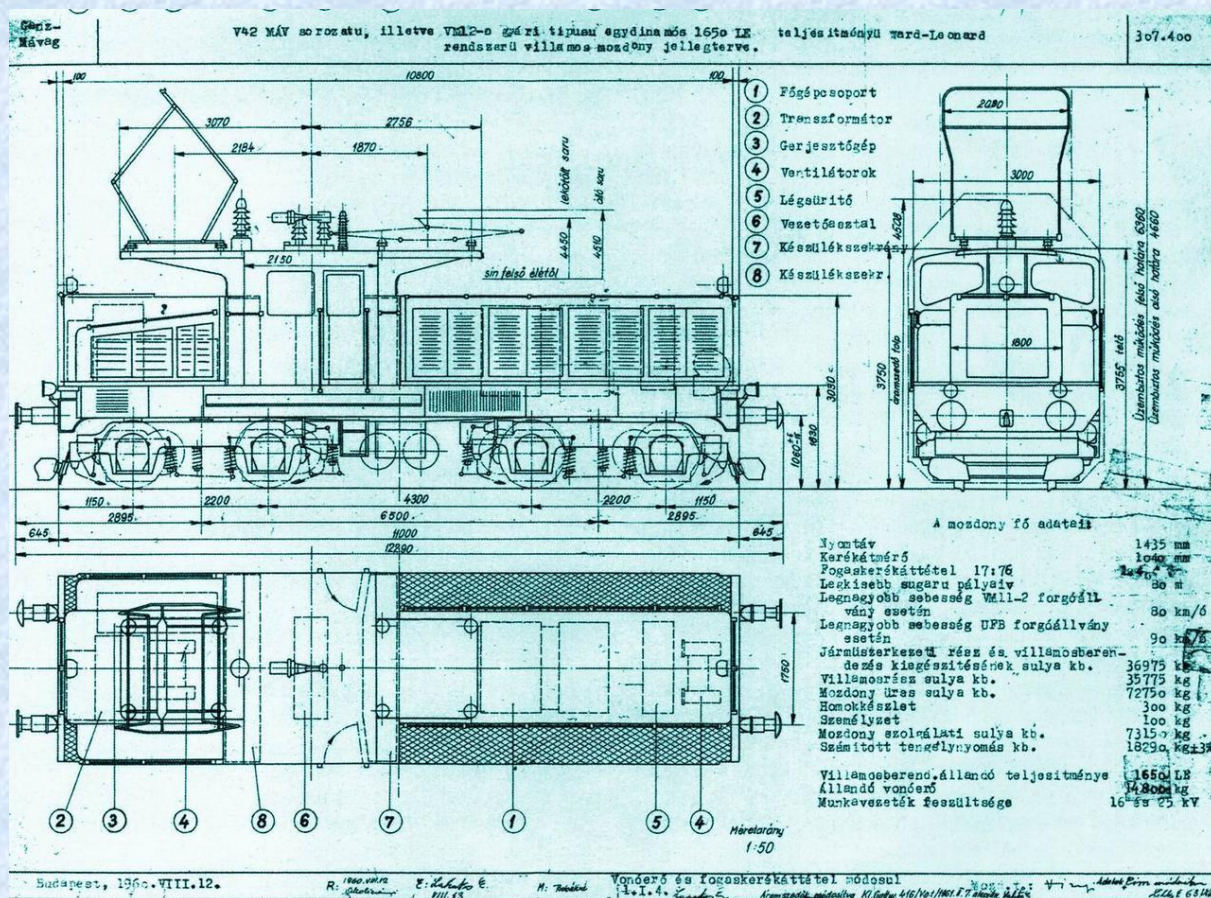


51. kép: a növelt teljesítményű VM12-es szerelése. Lajos György felvétele.

A mozdonyok fékberendezése tuskós, kézi és önműködő, valamint kiegészítő légfékből tevődik össze. Egy-egy fékhenger mozgatja rudazat által a négy tengelyre ható féktuskókat, melyek P14-es anyagúak. A kézfék mind a két forgóvázra hat. A légfék fő eleme a D2-es mozdonyvezetői fékezőszelep, melyet háromállású Knorr pótfékszelep egészít ki, mely csak a mozdony fékjére hat, nem önműködő módon. Forgóvázanként egy-egy egyszerű működésű 14"-os kormányselep van, Ezek végig megmaradtak. Hátrányuk, hogy fokozatos oldásra nem képesek, statikusan és dinamikusan is kimeríthetők. Sok gyakori fékezés-oldás esetén nem kap levegő utánpótlást, és nem alakul ki fékhatás, amikor kell. A levegőellátást egy Knorr VV450/150-es négyhengeres légsűrítő biztosítja, melyet kalickás forgórészű aszinkronmotor hajt. Segédlégsűrítő nincs beépítve, egy kézi pumpával lehet a készülék légtartályt feltölteni



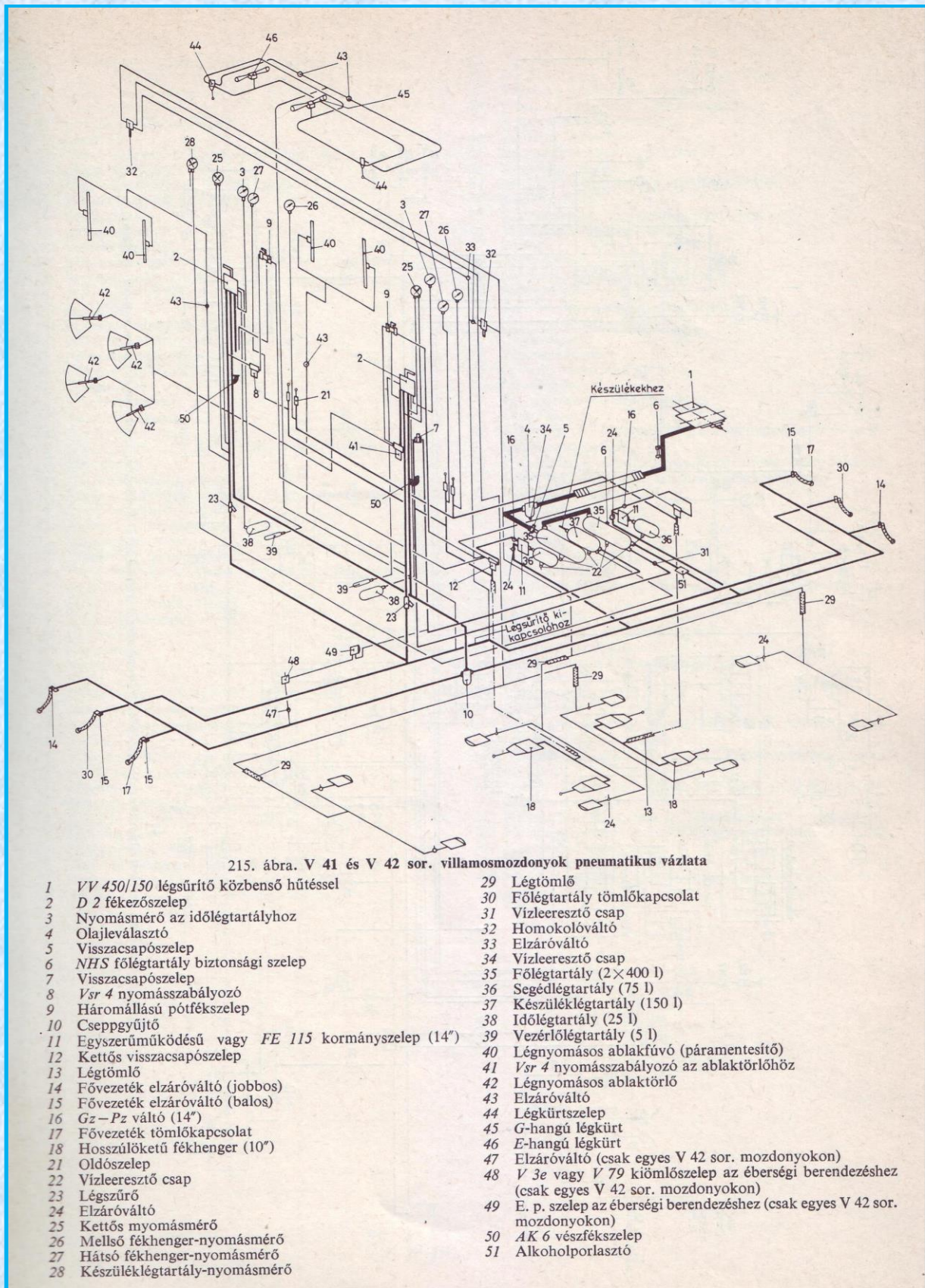
bekapcsolás előtt. Egyes V42-esekre Intendon típusú éberségi berendezést is felszereltek.



52. kép: a VM12-es szerkezetszámú mozdony jellegrajza.

A VM11-eseket 1958-61 között gyártották, összesen 30 darab készült el belőlük. De már 1960-ban elkezdtek az ere épülő növelt teljesítményű típus gyártás-előkészítését. A VM12-es gyári jelű mozdony járműszerkezeti nagyjából megegyezik elődjével, csak kis eltérések vannak. A fő különbség a villamos oldalon rejlik. A segédüzemek azonosak (később lesznek részletesen ismertetve), a transzformátor nagyobb teljesítményű, a főgépcsoport csak egy nagyobb dinamóból és egy hatpólusú szinkronmotorból áll, míg a VM11-esben két kisebb dinamót hajt egy négy-pólusú motor. A vontató motorok is nagyobb teljesítményűek, nagyobb kapcsolófeszültség mellett.

A teljesítmény a következő módon alakult. A két prototípus még 1150 Le-s kivitelben készült, de a sorozatban gyártott gépek előbb 1300, majd az üzemeltetés során szerzett tapasztalatok alapján 1350 lóerőre beállított teljesítményre készültek. A V42-es sorozat 1650 Le teljesítmény leadására képes, míg a csak papíron létező VM13-as 2000 vagy 2400 lóerő teljesítményre lett volna alkalmas. Elméletileg a V42-es is alkalmas lett volna 2000 lóerőre, de a gyakori földzárak miatt nem emelték meg a teljesítményt. A gépek sokszor így is a maximális határértéken működtek, de azt is elbírták.



53. kép: a V41 és V42 sorozatú mozdonyok léghálózatának rajza.

Miklós Attila - Oroszlánbögés



54. kép: a V41 501-es pályaszámú prototípus mozdony Budapest Keleti pályaudvaron, 1958.



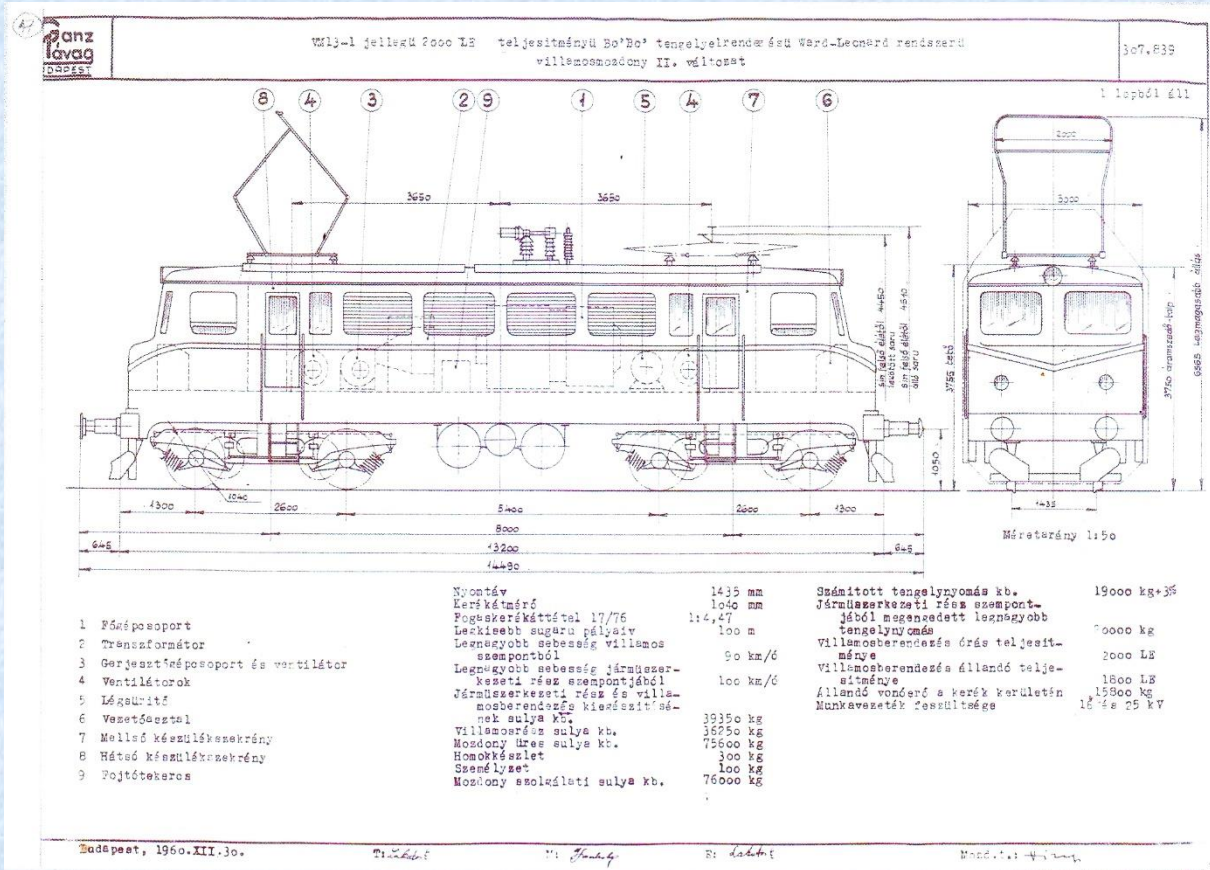
55. kép: Ganz prospektuson a V42 502-es.



56. kép: V41-es mozdony szerelés közben, a gyárban.

Éppen hogy csak gyártásba vették a VM11-es gyári jellegű mozdonyokat, a MÁV megrendelést adott a Ganz vállalatoknak egy két vezetőállású villamos mozdony megtervezésére. 1959 április 15.-én kelt az az ajánlat, melyben a Ganz egy önhordó szerkezetű, a VM11-es forgóvázait használó, 80 km/h sebességű, 2000 lóerő teljesítményű mozdony kifejlesztésére tett ígéretet. A MÁV célul tűzte ki a Ganz felé, hogy a mozdonynak meg kell tudnia indítani egy 1500 tonnás tehervonatot a szári, vagy a máriabesnyői emelkedőn. El kell tudni érni vele legalább 90 km/h sebességet, de lehetőleg 100-at! A gyár osztott-szorozott, számolt és mért, és az a kalkulus jött ki, hogy a VM11-es nem alkalmas arra, hogy a növelt teljesítményű villamos berendezést kipróbálják benne, teljesen új járműszerkezet kell. Két variációt terveztek, egy hagyományosat, és egy olyat, aminek egy kis orr része is volt a vezetőállás előtt. Ezt a verziót tartották leginkább alkalmasnak a megvalósításra, még hozzá az új UFB forgóvázak alkalmazásával. Ezt a nagy mozdonyt is a Konkoly-Vizy-Lakatos-Okolicsányi mérnökgárda tervezte, akár a VM11-et. A MÁV közben bőszen próbálta V41-est, és a sok probléma és üzemzavar arra ösztönözte a vasutat, hogy a hazai fejlesztés helyett nyugati licencet vegyen. A NIKEX útján felvették a kapcsolatot az Arbetsgemeinschaft für Planung und Durchführung von 50 Hz

Bahnelektifizierung nevű multinacionális vállalatcsoporttal, és már senkit sem érdekelt egy két vezetőállásos Ward Leonard mozdony kifejlesztése. A téma a Ganznál is háttérbe szorult, és a VM14 jellegű, majdani V43 sorozatú egyenirányítós villamos mozdony gyártás előkészítése, a licencia honosítása, a know-how átvétele zajlott. A „csúcsragadozó” papíron maradt.



57. kép: a két vezetőállású, 2000 lóerős mozdony jellegrajza.

Az igazsághoz hozzá tartozik az is, hogy a mérnökök sem találták eléggé kielégítőnek a mozdony indító erejét, tartós vonó erejét. A vontató motorok fordulatszámát is növelni kellett volna, hogy a 76 tonna súlyú géppel, 20 t tengelynyomás mellett szavatolható legyen egy 1500-1600 t elegysúlyú tehervonat indítása és üzemzerű vontatása. Megjegyzem, hogy a V40-es sorozat 900-1000 t, a V60-as 1400, a V55-ös maximum 1300 tonnás vonatokat volt képes vontatni. Szerencsére az '50-es években erőltetett 2000 tonnás mozgalom már a múlté volt, a MÁV vontatójármű állománya nem volt alkalmas ilyen nagy terhelésű vonatok 50-60 km/h sebességgel való továbbítására. Egyedül a 601 sorozatú kompaund gőzmozdonyok 2900 lóereje lett volna elég, de ezek részben a trianoni diktátum, részben a háborús jóvátétel fejében a JŽ és a CFR állományát bővítették. A három itthon maradt példány meg a miskolci rendezőben végzett gurítódombi szolgálatot. A VM13-as gyártása lekerült a napirendről, de amíg az V43-asok szolgálatba nem állnak, addig is kellett valami, amivel az egyre romló üzemkészségű kandó-mozdonyokat ki lehet váltani. Így született meg 1960-ban a VM12 jellegű, növelt teljesítményű, a VM11

szerkezetére épülő mozdony, amelyet 1961-66 között 42 példányban építettek. A VM11-esből 1958-61 között összesen 30 darab készült. A módosításra a gyár az állandó főgépcsoport gondok miatt is kénytelen volt.

Egy érdekes eszmefuttatásra lehet bukkanni az Index Fórum „V42 barátok ide” topikjában a tervezett VM13-asról.

Változat	I.	II.	III.	IV.
Legnagyobb sebesség	80 km/h	90 km/h	100 km/h	120 km/h
Névleges teljesítmény	1472kW	1472kW	1472kW	1765kW
Csúcsteljesítmény	2354kW	2354kW	2354kW	2941kW
Sönt fokozatok száma	2	2	2	3
Forgóváz jellege	VM11	UFB	UFB	UFB
Hajtás jellege	Marokágyas	Marokágyas	Marokágyas	Csőtengelyes

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=210&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=210&na_step=30&t=9121034&na_order=)



58. kép: egy „antikolt” fekete-fehér fantáziakép a sohasem létezett VM13-as mozdonyról, a PhotoShop segítségével előállítva. Ilyen lett volna, ha elkészül.

Változat	Orr nélkül	Orr-résszel
Legnagyobb tengelynyomás	18.5 t	19 t
Legnagyobb sebesség mechanikai szempontból	80 km/h	90 km/h
Legnagyobb sebesség villamos szempontból	90 km/h	90 km/h
Tengelyág	sikló Isothermos	görgős SKF
kerékátmérő	1040 mm	1040 mm
Forgóváz jellege	VM11 jellegű	UFB 3
Áttétel	77/17	77/17
Fogaskerék sín feletti magassága	65 mm	65 mm
Indító vonóerő	tapadás határolja	tapadás határolja
Állandó vonóerő	160 kN	160 kN
Szekrény hossza	11000 mm	13000 mm
Szekrény szélessége	3000 mm	3000 mm
Forgócsap távolság	6500 mm	8000 mm
Tengelytáv forgóvázban	2200 mm	2600 mm
Vezetőállás hossza	1400 mm	1600+500 mm
Szolgálati tömeg	74 t	76 t
Gép tömege üresen	73,6 t	73,6 t
Kiszerezés	400 kg	400 kg
Villamos rész tömege	36 t	36,2 t
Járműszerkezet tömege	37,6 t	39,35 t
Forgóvázak tömege	19,63 t	17,6 t
Járműszekrény tömege	17,97 t	21,75 t
Tengelynyomás változás 20 kN vonóerőnél	1550 kg	1260 kg

A fenti táblázatban hasonlítom össze a két különböző járműszerkezeti kivitel adatait. Mert a II-IV. változatok a tervek és az értesülések szerint ugyanolyanok lettek volna mechanikailag, eltérés az áttételezésben, a IV.-nél a teljesítményben és az alkalmazott villamos gépek típusában lett volna differencia. A VM14-es gyártásba kerülése feleslegessé tette a növelt teljesítményű, két vezetőállásos Ward Leonard rendszerű mozdonyok gyártását, így ez csak terv maradt. De ha el is készült volna, akár alkalmas lehetett volna egy tirisztoros egyenirányító beépítésére a főgépcsoport helyére. Az egyes hajtású futómű az UFB 3 jelű forgóvázak miatt is jobb futási tulajdonságokat biztosított volna, mint a Szili „monomotor” rendszerű Jacquemin-forgóvázai. A csőtengelyes, rugalmas hajtással a Ganz sokat próbálkozott, be is építették az M63 002 és V63 002 pályaszámú mozdonyok UFC forgóvázaiiba, de a rossz pályaviszonyok miatt nem lehetett tartósan megközelíteni a 160 km/h sebességet egyetlen vonalon sem, pedig a győri RÁBA szerette volna kocsijait nagysebességű futópróbának is alávetni.

## 7. Sajtóhírek, WL mozdonyok a lapokban.

Ahogy az lenni szokott, a honi sajtó figyelmét sem kerülte el az új mozdonytípus megjelenése, pályafutása, mindennapjai. Régi újságok megsárgult lapjairól néz vissza a szemcsés fekete-fehér képekről az akkor még új, vagy kevésbé új villamos mozdony, és annak személyzete. Országos napilapok, folyóiratok, de még ifjúsági lapok is bemutatták valamilyen riportban a Leót, eleinte rajongva az „újszerű” technikáért, később ostromozva a gépek gyenge üzemképességét, hírt adva egy-egy kigyulladt, kitégett masináról is. Mert a Leó nem hagy hidegen senkit, lehetett szeretni és gyűlölni is. A mozdonyvezetők nagy része mindent megtett, hogy elkerülje, a nosztalgizók meg minél többet szeretnének látni belőle. Most tallózzunk néhány hír között, régi újságok lapjairól.

**Próbaúton az első magyar Ward—Leonard-mozdony**

Évente három és félezer tonna szénét takarít meg a vasút az 1300 lóerős, 69 tonnás, egyenárammal működő új villamosmozdony üzembehelyezésével



Indul a Ward—Leonard (Gonda György felvétele)

A Magyarországon gyártott első Ward—Leonard-rendszerű felsővezetékes villamosmozdony péntek reggel indult próbaútra. A vezetőállásban több kiváló szakember figyelte a motorok, a műszerek működését, közöttük Sztróka Pál mérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, a Klement Gottwald gyár osztályvezetője. Őt kértük meg, mutassa be a 69 tonnás »újszerűt«.

— A mozdony 1300 lóerős, óránkénti maximális sebessége 80 kilométer. A Kandó-mozdonyokkal szemben motorjait egyenáram működteti. A hálózatról kapott 16 000 volt feszültségű ipari váltóáramot a mozdonyba beépített transzformátorok 1000 voltra redukálják és a motorok, dinamók segítségével már egyenáramot juttatnak a négy fő motorba. Az ilyen mozdonyok gyártása műszakilag sokkal egyszerűbb és gazdaságosabb, mint az előző típusoké. Bizonyos felgyorsulás után a beépített szerkezetek segítségével a sebességváltás automatikusan történik.

— Milyen újabb típusú mozdonyok gyártását kezdik meg?

— A MÁVAG-gal közösen az idén 30 diesel-elektromos mozdonyt gyártunk. A következő években 500—1000 lóerős diesel- és diesel-elektromos mozdonyokat is rendszeresen készítenek majd gyárainkban. A hálózati energiával működő elektromos mozdonyok gyártását is fejlesztjük, mert alkalmazásuk igen előnyös a teherforgalomban. Ha leszámítjuk az ilyen mozdonyok energiaellátásához szükséges másfél-ezer tonna szénét, egy hálózati villamosmozdony üzembe helyezésével évente három és fél-ezer tonna szénét takaríthat meg a vasút. Hamarosan elhagyja a Klement Gottwald-gyárat a második Ward—Leonard villamosmozdony is.

59. kép: egy 1958-as cikk, Bárdos Imre gyűjteményéből.

Évente három és félezer tonna szénét takarít meg a vasút az 1300 lóerős, 69 tonnás, egyenárammal működő új villamos mozdony üzembe helyezésével. A Magyarországon gyártott első Ward-Leonard rendszerű, felsővezetékes villamos mozdony pénteken reggel indult próbaútra. A vezetőállásban több kiváló szakember figyelte a motorok, a műszerek működését, közöttük Sztróka Pál mérnök, a műszaki tudományok kandidátusa, a Klement Gottwald gyár osztályvezetője. Őt kértük meg, mutassa be a 69 tonnás »újszerűt«.

— A mozdony 1300 lóerős, óránkénti maximális sebessége 80 kilométer. A Kandó-mozdonyokkal szemben motorjait egyenáram működteti. A hálózatról kapott 16000 volt feszültségű ipari váltóáramot a mozdonyba beépített transzformátorok 1000 voltra redukálják, és a motorok, dinamók segítségével már egyenáramot juttatnak a négy fő motorba. Az ilyen mozdonyok gyártása műszakilag sokkal egyszerűbb és gazdaságosabb, mint az előző típusoké.

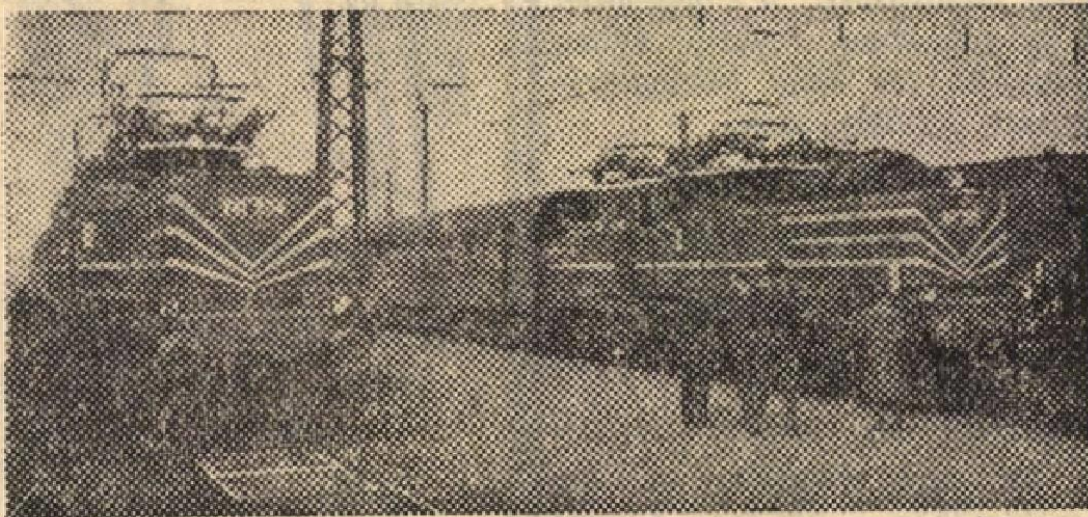


Bizonyos felgyorsulás után a beépített szerkezetek segítségével a sebességváltás automatikusan történik.

- Milyen újabb típusú mozdonyok gyártását kezdik meg?

- A MÁVAG-gal közösen az idén 50 diesel-elektromos mozdonyt gyártunk. A következő évben 500-1000 lóerős diesel- és diesel-elektromos mozdonyokat is rendszeresen készítenek majd a gyárainkban. A hálózati energiával működő elektromos mozdonyok gyártását is fejlesztjük, mert alkalmazásuk igen előnyös a teherforgalomban. Ha leszámítjuk az ilyen mozdonyok energiaellátásához szükséges másfélezer tonna szenet, egy hálózati villamos mozdony üzembe helyezésével évente három és félezer tonna szenet takaríthat meg a vasút. Hamarosan elhagyja a Klement Gottwald gyárat a második Ward-Leonard villamos mozdony is.”

## Három 1400 lóerős villamosmozdonyt állítottak forgalomba csütörtökön



(MTI Foto — Lajos György felvétele)

A két kísérleti 1350 lóerős Ward—Leonard villamosmozdony »kitűnőre« vizsgázott a MÁV vonalain.

A tapasztalatok felhasználásával a Ganz-MÁVAG és a Klement Gottwald Gyár újabb, az eddiginél erősebb, 1400 lóerős villamosmozdonyokat gyártott. A három legújabb Ward—Leonardot a két gyár vezérigazgatója,

Papp György, illetve Mausz Péter csütörtökön délelőtt adta át a MÁV vezetőinek. A mozdonyok 16—25 000 volt feszültségű vonalakon közlekedhetnek. Személyvonatok és teherszerelvények továbbítására egyaránt alkalmazzák majd a villamosmozdonyokat. Az idén hét ilyen teljesítményű mozdonyt szállítanak, jövőre tizennyolcat rendelt a MÁV.

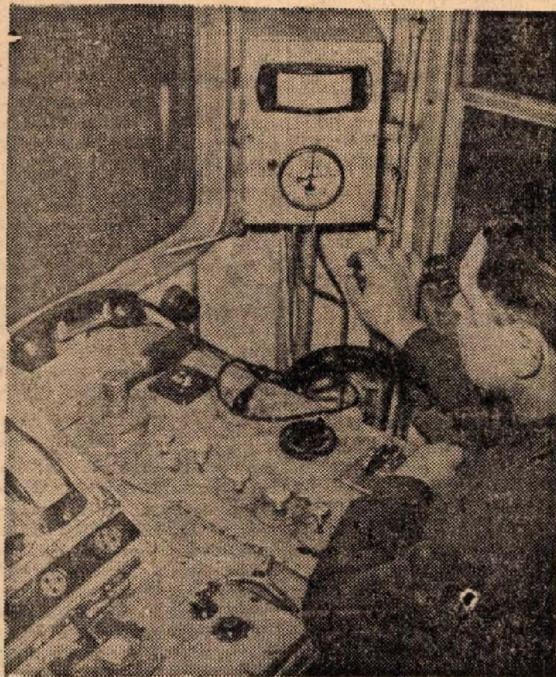
Az újabb sajtóhír már 1961 folyamán jelent meg, immáron növelt teljesítményű V41 sorozatú mozdonyokról. A rossz felbontású képen már az egységes kék alapon sárga csíkos gúnyójukat viselik a Rákoson fotózott mozdonyok.

## Villanyvonaton

# Cegléd-től – Budapestig

Éles sípszó, lendül a tárcsa és a V. 41 515. számú villanymozdony simán megindul. Újlaki András

ponta majdnem egy órával kevesebbet töltenek vonaton. Kollégámmal a mozdony-



Újlaki András mozdonyvezető.

mozdonyvezető biztos kézzel markolja az indítókereket, s közben egy pillantást vet a műszerekre.

— Kijárat szabad! — mondja hangosan, szavait a mellette ülő Ócsai Sándor vonatvezető ismétli.

Alig hagytuk el a váltókat, a sebességmérő mutatója máris a nyolcvan felé mozog. Berreg a telefon, Bécsi József a szerelvénytől toló mozdonyról jelentkezik. Minden rendben...

— Hát, ezt is megértük — mondja a vonatvezető. — Mától kezdve naponta hetvenkét villanymozdony indul, illetve érkezik a Nyugatiba. Az utazók nagyon várták már a forgalom megindulását. Különösen a Ceglédiek járnak jól, na-

vezető mellett való utazás élményeitől eltelevé alig vesszük észre, hogy már Albertirsára érkezünk.

Kényszerpihenő, meg kell várunk amíg elhalad mellettünk egy gyorsvonat.

— Négy percet késtünk — mondja Újlaki András. — Vecsésig behozzuk. A gyorsaságot különben az utasoknak is meg kell szokni. A napokban például Kispesten nagy szerencséje volt egy férfinak. Jó látta, hogy jövünk, de nem gondolta, hogy olyan gyorsan. Azt hitte, át tud még menni a szerelvény előtt. Megúsztta sérülés nélkül, mert a mozdony kilökte a ványok közül.

Lendül a tárcsa, indulunk. Otthagyjuk a szerel-

vény vezetőit, meglátogatjuk az utasokat. Bencsik László és Füle László jegyvizsgálóknak nincs sok dolguk, a hatszáznegyven ülőhellyel rendelkező kocskiban csak itt-ott van néhány utas.

— Vasárnap délelőtt van, — mondja Füle László —, nézzék meg majd a forgalmat holnap reggel.

Az egyik fülkében középkorú nő üldögél.

— Felszaladok a lányomékhoz Pestre — mondja, amikor utazásának célja felől érdeklődöm. — Nem ültem még villanymozdonyon, és nagyon meglepődtem, amikor nézegettem a menetrendet. Fél tízkor indultunk Ceglédre. Pesten tudok tölteni másfél órát, és két órára már otthon lehetek.

Mire visszaértünk a szerelvény vezetőihez, már a Ferihegyi műút mellett robbogunk, magunk mögött hagyva néhány Trabantot.

— Nos, mit tapasztaltak hátul? — kérdezi Ócsai Sándor.

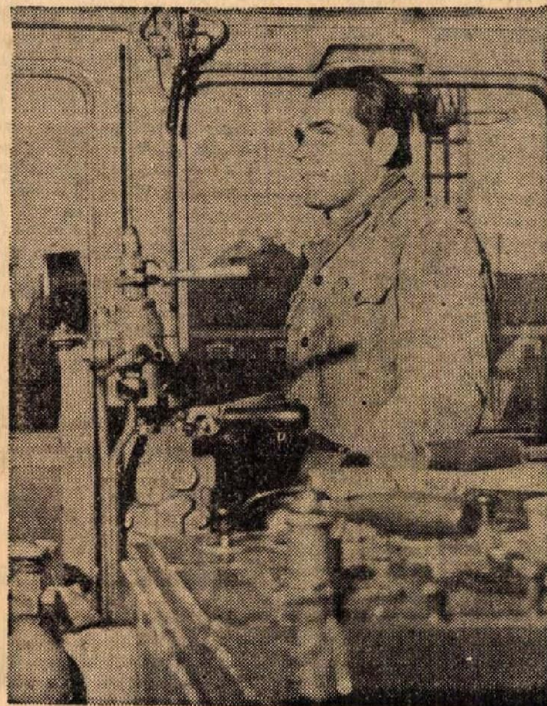
— Mindenekelőtt azt, hogy kellemes meleg van az egész szerelvényen.

— Ez a villanymozdony egyik nagy előnye. Az utasok maguk szabályozhatják — ha majd megtanulják — a hőmérsékletet.

A Nyugati előtt néhány percet ácsorgunk, megvárjuk míg elhúz mellettünk egy tehervonat.

A csarnok negyedik vágánya mellett búcsúztunk el a vonat személyzetétől, akik másfél óra múlva indultak vissza Ceglédre.

O. L.



Bécsi József villamosgép-kezelő.

61. kép: a Petőfi népe vidáman újságolja az ingavonatok megjelenését a 100-as vonalon, most már villamos vontatással.



62. kép: fénykép a Vasút 1968-as évfolyamából.



63. kép: egy V41-es vezetőállásán. Ifjúsági Magazin 1972/1.

## Villamos toltvonatok

Az európai városok nagy többségénél a város terjeszkedése következtében a személy pályaudvarok beépültek az épületek közé. A megnövekedett személyforgalom megkívánja a pályaudvarok területi növelését, de erre rendszerint nincs lehetőség. Ezért több külföldi vasút a személypályaudvarok kapacitását az elővárosi forgalomban toltvonatok ingajaratban való közlekedtetésével igyekszik növelni. A toltvonat fejállomásra való megérkezés után rövid időn belül, mozdónycsere nélkül indulhat vissza, csupán csak annyi idő szükséges a tartózkodásra, amíg az utasok ki- és beszállnak.

A MÁV vonalain gőzmozdonyos toltvonatokkal 1962. évben végezték az első kísérleteket. A sikeres kísérletek alapján az 1963. évi menetrend életbe lépésétől ezek már menetrend szerinti közlekednek, a Budapest—Szob és Budapest—Cegléd vonalakon. A gőzös toltvonatok kedvező üzemi tapasztalatai alapján megvizsgálták, hogy mi módon lehetne a villamosított vonalakon villamos mozdonyral is a helyi toltvonatos közlekedést bevezetni.

1963. év elején az Északi és a Dunakeszi Járműjavító elkészítette az első olyan vezérlő állásos személykocsit, amiről a Ward Leonard rendszerű villamosmozdonyokat lehet vezérelni.

**A Budapest—Hegyeshalom és Budapest—Miskolc vonalon megtartott futópróbák és mérések sikeresek voltak.**

Ezeknek alapján megkezdődött az olyan vezérlő állomásos kocsik gyártása, amelyek egyformán alkalmasak gőz és a villamos mozdonyral tolt vonatok vezérléséhez. A vezérlő állásos kocsikat Bah-típusú kocsikból alakították ki.

A gőzmozdonyral tolt vonatoknál a vezérlő állásos kocsiból a mozdonyvezető csupán csak jelzéseket ad a mozdonyra a segédkezelő részére ki az adott jelzések alapján nyitja, vagy zárja a szabályzót, a vonat fékezése azonban a vezérlő kocsiból történik.

Ezzel szemben a villamos-mozdonyral tolt vonatoknál a főtranszformátor feszültség átkapcsolója kivételével a mozdony minden berendezését, a fő és segédüzemi gépeket, a vezérlő állásos kocsiból a főtranszformátor feszültség átkapcsolóját a különlegesen kialakított 18 25 kV-os feszültség határon való áthaladásakor a mozdonyvezető jelzésére a mozdonyon tartózkodó gépkezelőnek kell átkapcsolni.

A toltvonati szerelvény négytengelyes vezérlő kocsiból, 8 négytengelyes első- és másodosztályú kocsiból, valamint a mozdonyból áll. A kocsisoron két oldalt a kocsik hossztartója mellett acélesőben elhelyezve 2x30 erű kábel halad végig, melynek segítségével a villamos-mozdony vezérlése és a szükséges jelzések adása történik. A kocsik között a kábelek kapcsolatát szabványos lengőkábel kapcsolattal oldották meg.

**Ugyancsak így halad végig a szerelvényen a főlégtartályvezeték, mely biztosítja a vonatnak a vezérlő állásos levő D2 típusú fékező szeleperől való fékezését és oldását.**

A vezérlő-kocsiról a mozdonyvezető a mozdonyon tartózkodó gépkezelővel szükség esetén bármikor kapcsolatba léphet, a kocsin és a mozdonyon levő lábveszelővel. A vezérlő állásos kocsit vezérlő berendezése úgy van kialakítva, hogy való mind a V. 41., mind a V. 42. sorozatu Ward Leonard rendszerű villamos-mozdony egyaránt vezérelhető. A kocsit villágítási akkumulátorral, függetlenül egy külön 90 Aó kapacitású 20 cellás lúgos akkumulátor telep van a kocsiba beépítve, melynek célja a vezérlés és a jelzőberendezés áramszükségletének biztosítása akkor, ha a töltőberendezés meghibásodna. Üzem közben az akkumulátor allandoan töltés alatt áll és az összes jelző és vezérlő berendezést is egy egyfázisú világítási transzformátor lát el árammal egy Grätz-kapcsolású szelén egyenirányítón keresztül. A világítási transzformátor és az akkumulátortöltő berendezés a vezérlő állás bal oldalán van elhelyezve, melynek burkolata asztalként van kialakítva, hogy azon a vonalvezető munkáját könnyelmesen elvégezhesse.

**A világítási főtranszformátor primér tekerese a vonat teljes hosszában végig vezetett fűtési fővezetékre van kapcsolva egy 1000 V-os olvadó biztosítón keresztül.**

A villamos toltvonatoknál így a fűtési fővezeték télen-nyáron feszültség alatt áll. A transzformátor szekunder tekeresei közül a 110 V-os tekeres a vezérlő fülkében egy ételmelegítőt, a 30 V-os tekeres pedig az akkumulátor töltést és vezérlést látja el árammal. Az akkumulátor töltése a már korábban is említett Grätz-kapcsolású olvadó biztosítóval ellátott szelén egyenirányítón keresztül történik.

**A vezérlő állás jobb oldalán van a vezérlő asztal, melynek segítségével a villamos-mozdony lábvezérelhető.**

A vezérlő asztalban megtalálhatók mindazok a berendezések, amelyek a villamos-mozdony vezérlő asztalában vannak. A mozdonyvezető kényelmes székben foglal helyet a vezérlőasztal előtt, és a vezetéshez szükséges összes berendezést úgy tudja kezelni. A vezérlő asztal kialakításánál az volt a cél, hogy a különböző vezérlési nyomógombok, kapcsolók és a gőrjesztő kerék úgy legyen kialakítva, mint a mozdonyon, hogy a mozdonyvezető a begyakorolt és megszokott mozdulatokkal tudja azokat kezelni.

A vezérlőasztal fölött jobbra van a vészkapcsoló. A vészkapcsolóval szükség esetén a vezérlő kocsiból a mozdonyvezető a mozdonyt, és ezzel az egész szerelvényt a legrovidebb időn belül leválaszthatja a felsővezetékéről.

A 16 kV-os felsővezeteki szakaszról a 25 kV-os szakaszra (illetve fordítva) történő áthaladásakor a mozdony főtranszformátorát a felsővezeték feszültségének megfelelően kell átkapcsolni. Ez az átkapcsolás csak a mozdonyon történhet a feszültség átkapcsolóval. Ennek a kapcsolónak az állását mind a mozdonyon, mind a vezérlőkocsin egy-egy kékfényű lámpa jelzi. A 16 25 kV-os feszültség határon való áthaladásakor a mozdonyvezető a vezérlőkocsiból vezérelve kikapcsolja a mozdony főmegszakítóját és egy külön kapcsoló átállásával jelzést ad a mozdonyon tartózkodó gépkezelőnek, hogy a feszültség átkapcsolót át kell kapcsolni a másik állásba.

**Az átkapcsolás megtörténte után a lámpák ismét jelzik a mozdonyvezetőnek, hogy az átkapcsolás megtörtént, tehát a főmegszakító visszakapcsolható.**

A főmegszakító visszakapcsolása után újra felgyorsul a segédgépcsoport, majd a főgépcsoport (szinkronizál), és kigyullad a mozdony üzemkész állapotát jelző kékfényű lámpa.

A korábban gőzmozdonyral megtartott mérések alapján a toltvonatokra 70 km/óra legnagyobb sebességet engedélyeztek. A Vasúti Tudományos Kutató Intézet Járműkísérleti Osztálya jelenleg méréseket végez nagyobb sebességeken. E mérésektől függ, hogy a toltvonatok sebessége mennyire lesz fokozható.

64. kép: villamos tolt vonatokról szóló cikk.



65. kép: Kiszaló 1978 január 4.

Könyvem témája, a V41 és V42 mozdony sorozat éveken át volt témája a honi sajtónak, hol örömteli hangokat kiváltva, hol lesújtó ítéletet dörögve felettük. Mint mondtam, a Leót gyűlölni, vagy imádni lehet, de közömbösen nem hagy. A külföldi lapokban nem jelent meg róluk szinte semmi, esetleg néhány vasúttörténeti kiadvány megemlíti, hogy a MÁV ilyen rendszerű villamos mozdonyokat is üzemeltetett. Manapság csak az egyetlen megmaradt és üzemképes - V42 527 - masina kapcsán jelenik meg egy-egy képriport, leginkább az Indóház vagy a Vasút és modell oldalain. A Vasutas Magazinban a sorozat 50. éves jubileuma alkalmából született egy rövid írás, és ezen kívül különféle vasútmániás csoportok foglalkoznak vele, mint rajongói klub.

## 8, A szürke eminenciás

Az nem titok, hogy a V41 és V42 sorozatoknak amolyan másodhegedúsi szerep jutott a magyar vasút krónikájában. A Leót nem övezi olyan nimbusz, mint a vasútbarátok által szent tehénnek tekintett Nohabot - csak tudnám, mit esznek rajta - vagy a Gigantot, Csörgőt, Taurust. A Leó átmeneti típusnak született, mert valami kellett, de gyorsan. Az állam egy rakás pénzt költött a Budapest-Hatvan vonal villamosítására és a 12 db Bocóra, de ez meddő kiadás volt. A Leóktól várták, hogy megmentik a mundér becsületét. Nem volt könnyű, de csak összejött a végére.

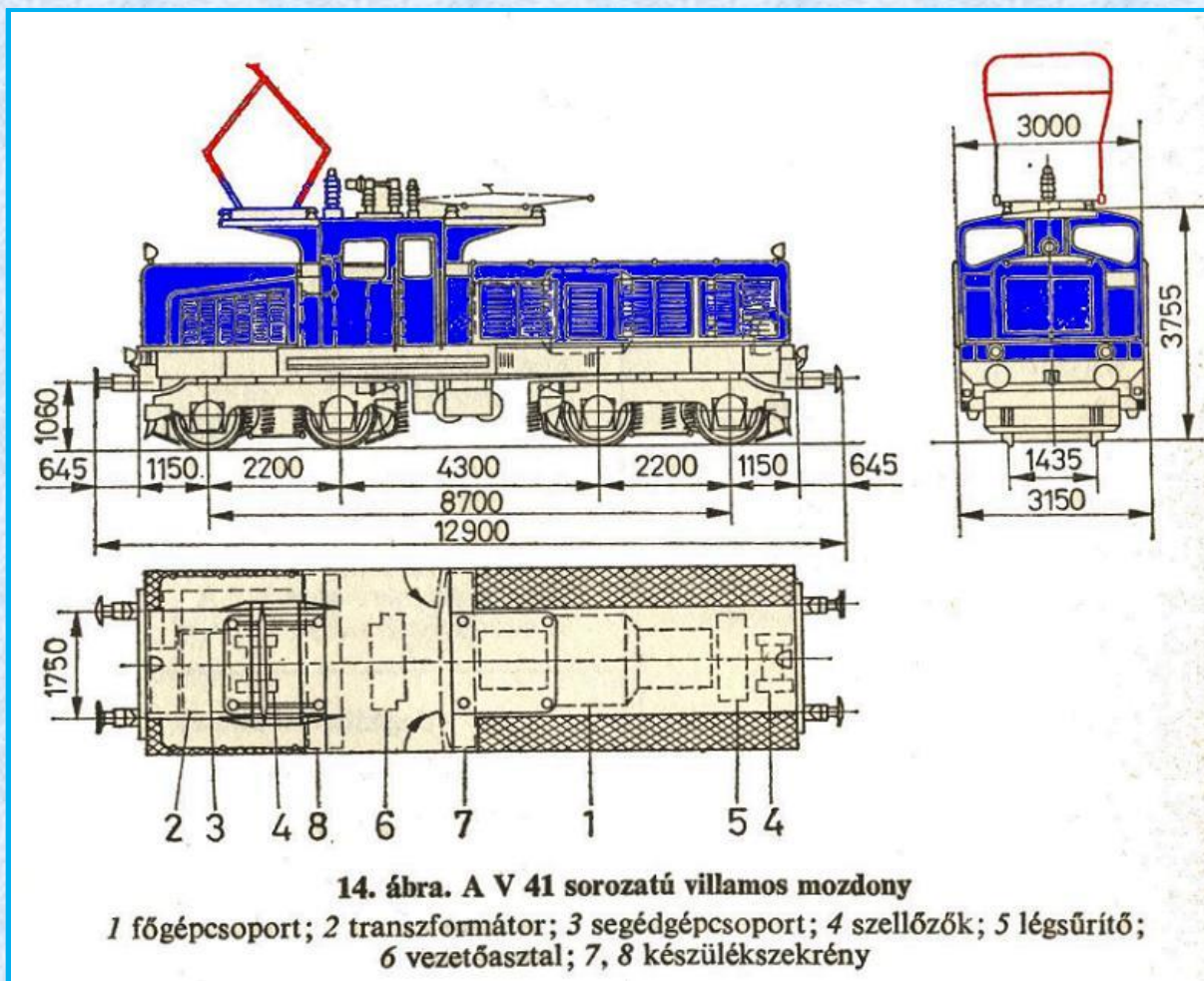
Most itt az idő, hogy végre megismerjük, hogy a géporoslán mitől is morog. Beleásunk a gép szerkezetének mélyére, megismerjük részegységeit, adatait, végignézzük áramkörrel áramkörre, majd üzembe is helyezzük gondolatban.

Sorozat	V41	V42
Nyomtáv	1435 mm	1435 mm
Kerékátmérő	1040 mm	1040 mm
Ütközők közti hossz	12290 mm	12290 mm
Szélső tengelytáv	8700 mm	8700 mm
Forgócsap távolság	6500 mm	6500 mm
Tengelytáv forgóvázban	2200 mm	2200 mm
Legnagyobb magasság	3755 mm	3750 mm
Legnagyobb szélesség	3150 mm	3150 mm
Fogaskerék áttétel	1:4,529	17:76
Legkisebb járható pályavív	50 m	80 m
Legnagyobb sebesség	80 km/h	80 km/h
Járműszerkezet súlya	34900 kg	38225 kg
Villamos rész súlya	33670 kg	35775 kg
Mozdony szolgálati súlya	69500 kg	73150 kg
Mozdony üres súlya	69100/73000 kg*	74000 kg
Kiszerezés	400 kg	400 kg
Elméleti tengelynyomás	17355 kg	18290 kg
Legnagyobb tengelynyomás	17250/18250 kg**	18500 kg
Indító vonóerő	230 kN	235 kN
Tartós vonóerő	146 kN	158 kN
Állandó sebesség	21 km/h	29 km/h
Névleges teljesítmény	993 kW	1214 kW
Legnagyobb teljesítmény	1029 kW	1250 kW
Áramrendszer	16/25 kV 50 Hz***	16/25 kV 50 Hz
Személyzet	2 fő	2 fő

\*A prototípusok kisebb súlyúak voltak.

\*\*Ebből kifolyólag a tengelynyomásuk is kisebb.

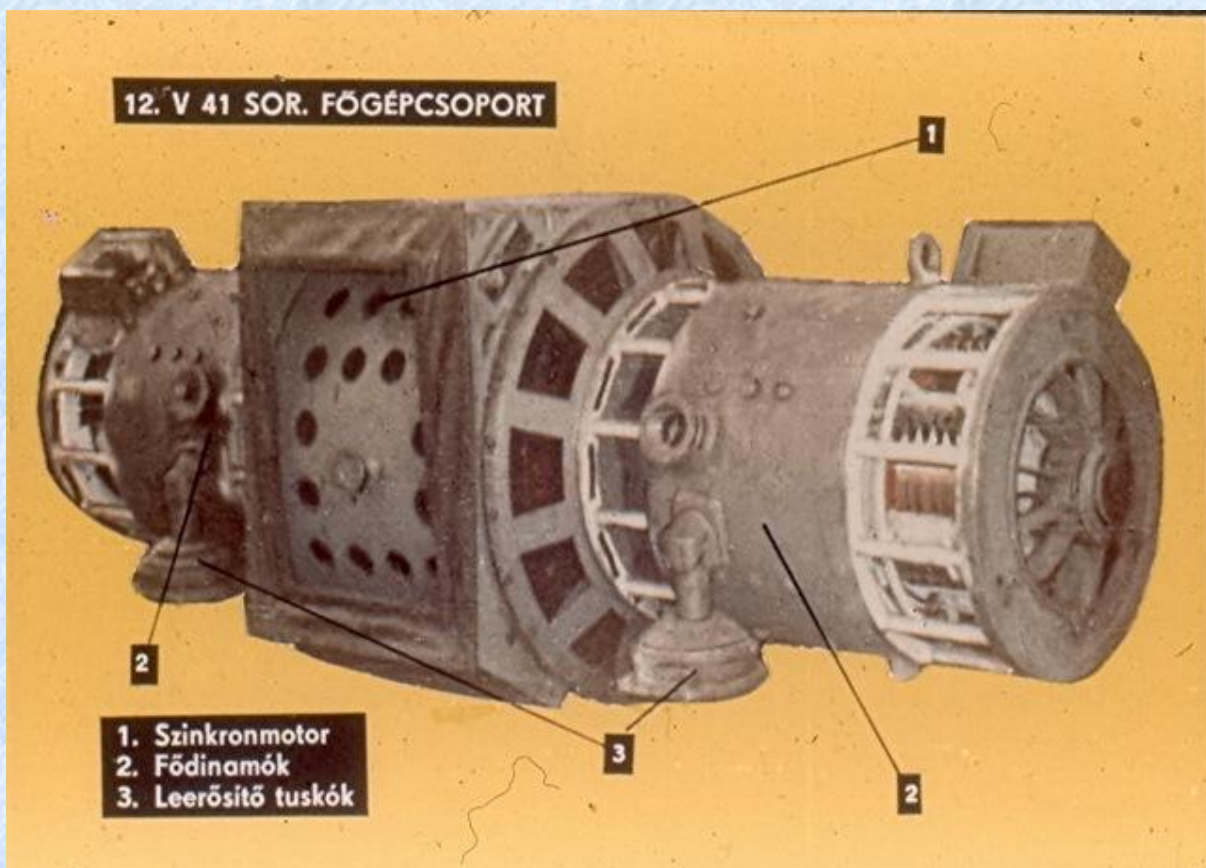
\*\*\*A prototípus V41 501 és 502 csak 16 kV-ról tudott működni.



66. kép: a V41 sorozat általános gépeltrendezési rajza.

Mint látható, a mozdony egy vezetőfülkés, két géptere van. A rövidebb géptér végén van a fő transzformátor, a segédüzemi gépcsoport (Arno-átalakító és a két gerjesztő dinamó), és az egyik vontatómotor-szellőző. Itt található még az Arno-gép indító ellenállása és a segédüzemi transzformátor is. A hosszú gépteret szinte kitölti a főgépcsoport, a legvégén kucorog a másik szellőző, a kettő között pedig a szíjhajtású légsűrítő. A transzformátor olajjal szigetelt, olajjal hűtött mag típusú. Primer tekercse 25 kV feszültségre van gombolyítva, de 9 kV-nál megcsapolása van, ami nincs kivezetve, hanem a trafó olajedényében található a mechanikusan működtetett feszültség átkapcsoló. A szekunder tekercs 1500 V-os, meg van csapolva 982 V-nál.

A főgépcsoport áll egy 4 pólusú szinkron motorból, és a két végére szerelt egyenáramú dinamókból. A generátorok alá vannak támasztva gumi szilentekekkel. A forgógépek önszellőző kivitelűek. A gyakorlatban ez sok gond forrása volt. A vezetőfülkék végein voltak a készülék szekrények, itt nyertek elhelyezést a relék, kontaktorok, és egyéb villamos berendezések. A géptér burkolatokat le lehetett emelni, ezért csak egy bőr harmonikával kapcsolódtak a fülkévégekhez. Tömítetlenség esetén itt könnyen bejutott a porhó és az esővíz, komoly zárlatokat okozva.

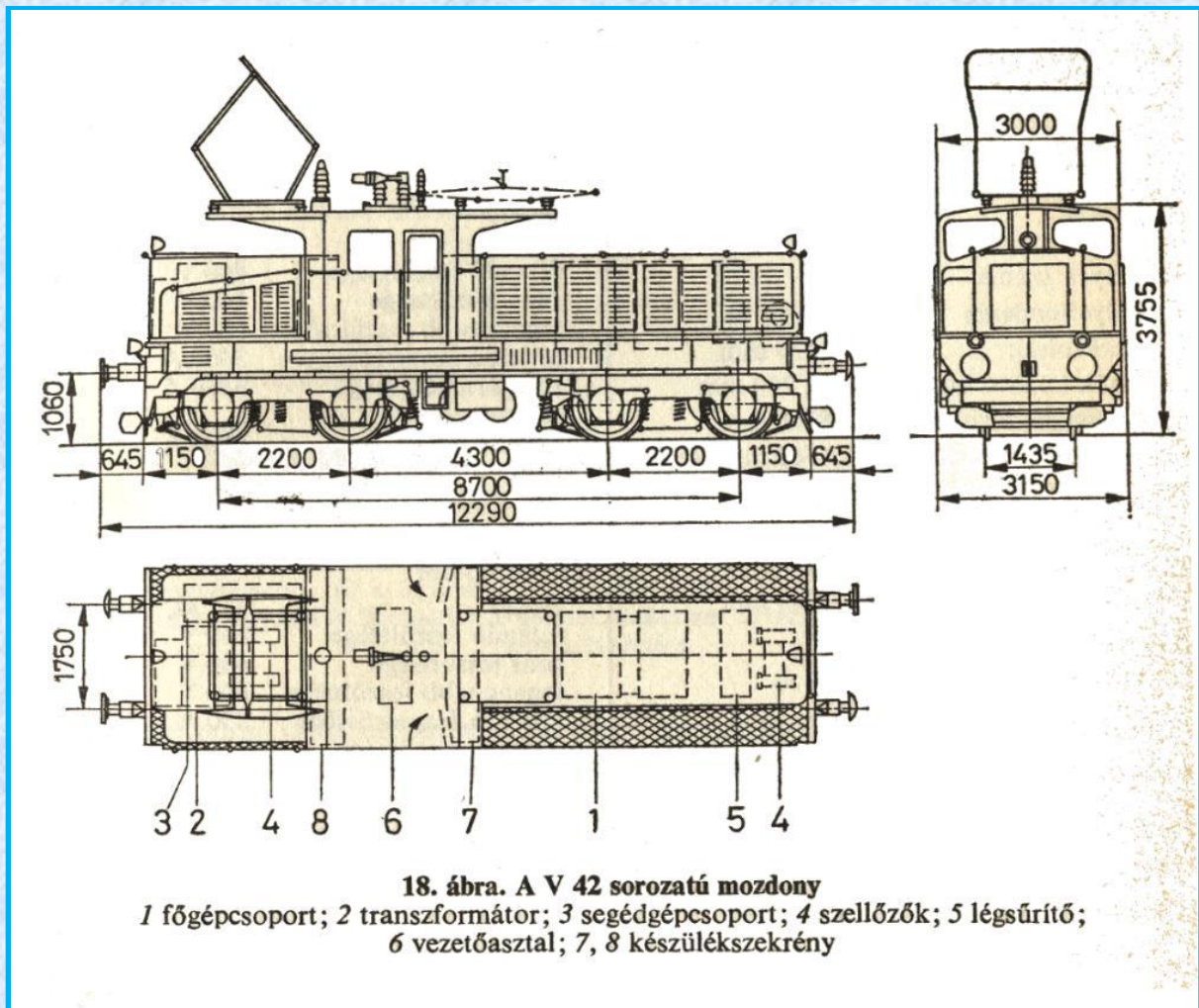


67. kép: a V41-es főgépcsoportjának elrendezése.

A transzformátor és a szinkronmotor között az X jelű fojtótekerecs teremti meg a kapcsolatot a V1 és V2 jelű kontaktoron keresztül. A fojtó indításkor és szinkronizáláskor csökkenti a motorra jutó feszültséget, így elkerülhető a hirtelen fellépő nagy rövidzárási áram. A V41 sorozat trafója 1278 kVA teljesítményű, erre kapcsolódik a főgépcsoport ONE 840x540/4 típusú szinkronmotorja, mely két EBSc 32/360 jelzésű önszellőző, vegyes gerjesztésű dinamót hajt. A gépcsoport névleges szinkron fordulatszáma 1500 f/p. A V41 sorozatnál alkalmazták a paralell-kapcsolót, de idővel kiszerezték, mert a két párhuzamosan kötött dinamó nem adott egyforma áramot, így folyamatosan kiegyenlítő áramok folytak a két gép között, ami növelte a melegedést, és elősegítette a sorozatot oly nagyon megtizedelő géptüzeket is. Ezt kiküszöbölve a V42-esbe csak egy 1000 f/p-es ONE 960x590/6 szinkronmotor és egy EBSc 51/380 dinamó került. A V42-esek transzformátora 1728 kVA teljesítményű. Eltérés villamos oldalról még a vontatómotorok típusában van, a VM11 típus a TC32,44b/14, a VM12 szerkezet a TC32,44c/14 jelzésű motorokkal került kiadásra. Egyébként minden más szinte azonos. Szinte. Mert apró részletekben lesz eltérés, a gyártás 8 éve alatt tovább is fejlesztették a mozdonyokat, még ha az alapelv nem is változott.

Miklós Attila - Oroszlánbógés





67. kép: a V42-es mozdony gépeltrendezési rajza.

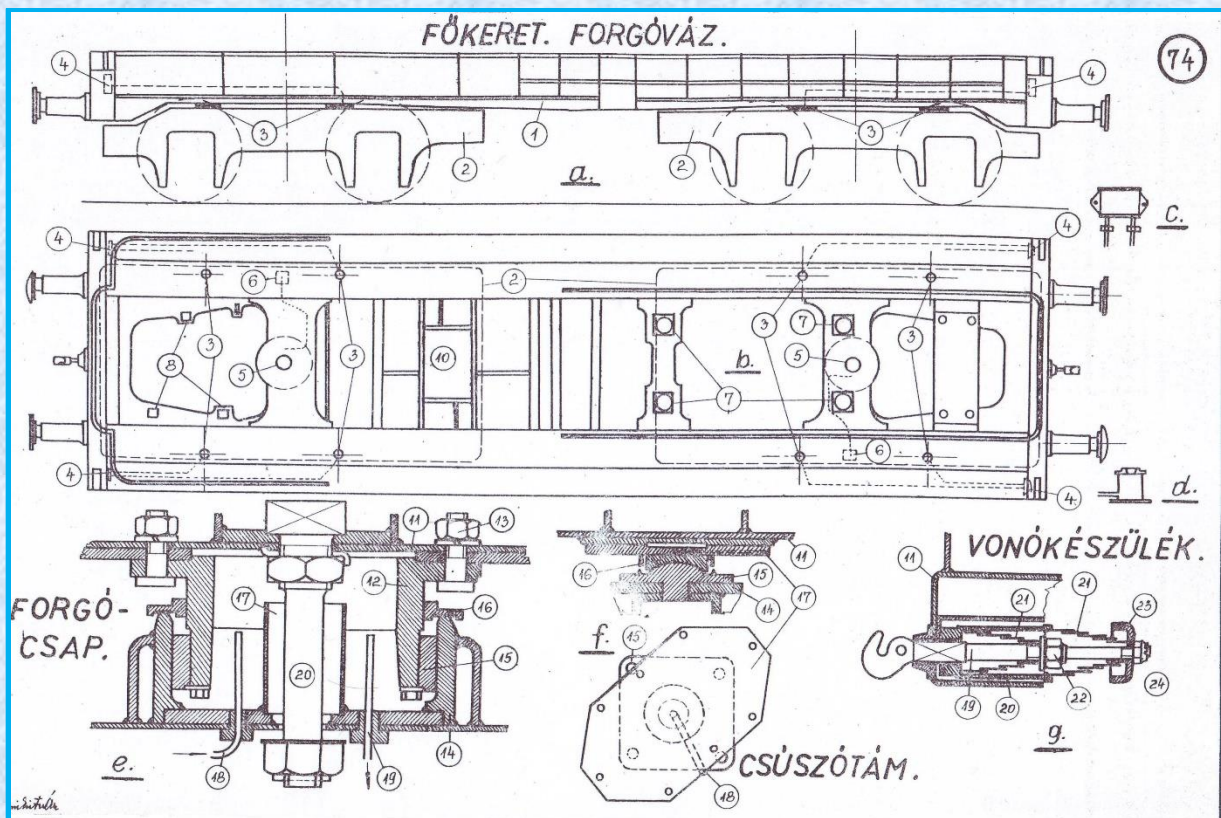
A lenti táblázatban hasonlítom össze a főtranszformátorok adatait.

Típus	EOV 1300/25	EOV 1725/25
Névleges teljesítmény	1278 kVA	1728 kVA
Primer feszültség	16/25 kV	16/25 kV
Szekunder feszültség	982 V	987 V
Fűtési tekercs feszültsége	1500 V	1500 V
Fűtési telj. 1000 voltnál		440 kVA
Fűtési telj. 1500 voltnál		670 kVA
Frekvencia	50 Hz	50 Hz

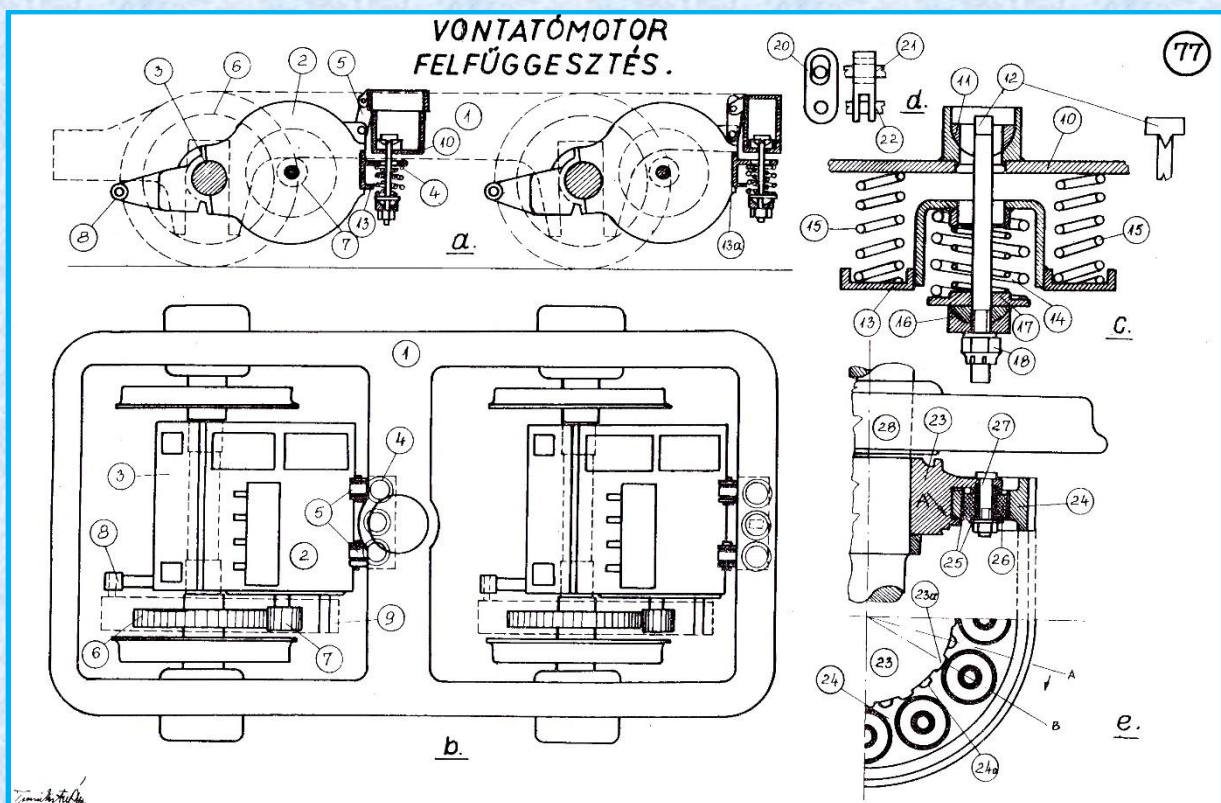
A két sorozatnál alkalmazott fojtótekercsek is eltértek egymástól.

Típus	CT 35/1	CTb 34/1
Ohmikus ellenállás	0,85 Ω	0,3 Ω
Névleges áram	1000 A	1800 A

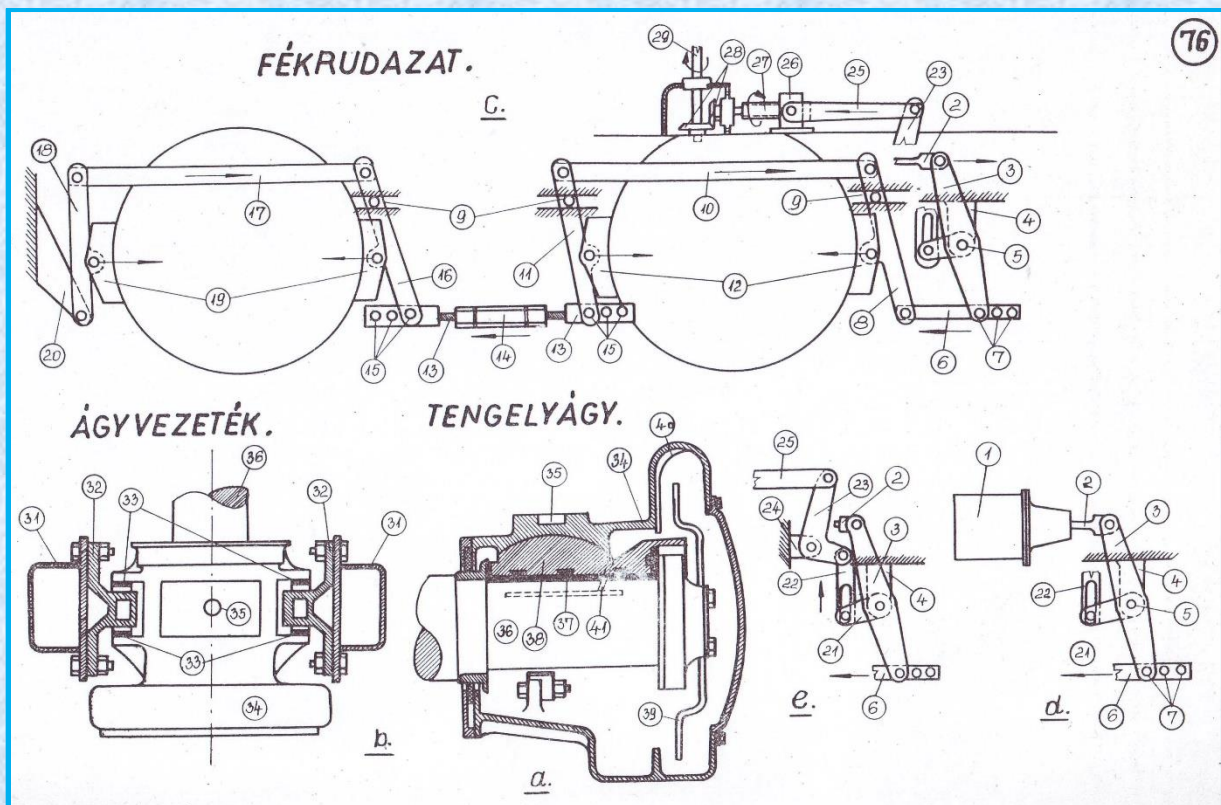
Ami azonos a két sorozatnál, az a főkeret és a forgóvázak, minden más eltér.



68. kép: a főkeret és a forgóvázak kapcsolata. A következőkben Kóris György A V41 és V42 sorozatú, Ward-Leonard rendszerű villamos mozdonyok című munkájából vesszük át képeket.



69. kép: a forgóvázak szerkezete.



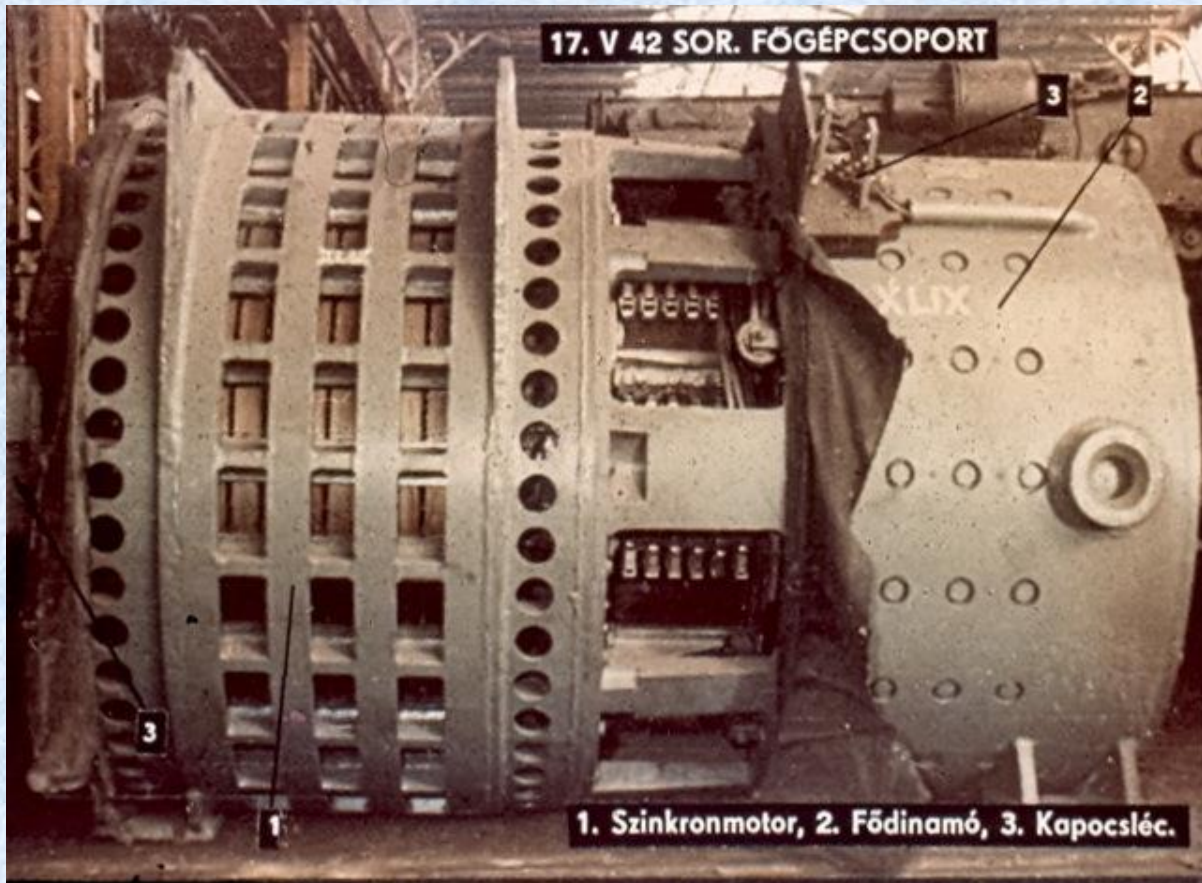
70. kép: az Isothermos-rendszerű siklócsapágy, és a fékrudazat sémája.

A forgóváz elviekben megegyezik az M44-es és a V55-ös kéttengelyes forgóvázaival, de csak részben. A forgóváz keret szinte azonos, de a hordrugó és a lengéscsillapítás eltér. A csapágyazás a Leókon sokáig - a V42 522-ig - Isothermos jellegű siklócsapágy volt. Ennek lényege, hogy a tengelycsap felső fele egy olajban futó puha bronz csapágyfém perselyben fut. A szinterbronz kopását az olajkenés mérsékli, és igyekszik megakadályozni a hőnfutást. A csapágyvezetés az ágytokokra rögzített mangánlapokkal van biztosítva, a hordmű tekercsrugókon nyugszik. A fékhengerek a forgóváz kereten vannak, a fékhenger löketét csavarorsóval lehet után állítani a féktuskók kopása szerint. A csavarorsós kézfék mind a két forgóvázra hat, a 70. képen látható a fékrudazat szerkezete.

Ezek a főbb elemek, melyek mind a két sorozatnál megegyeznek, illetve a fő méretek és dimenziók. A segédüzemek berendezései és a vezérlés áramkörei is megegyeznek, de minden másban van némi eltérés. A V41 és V42 sorozat hosszú gépterének oldalsó borítása is más, az eltérő főgépcsoport miatt, és a V42 523-astól áttért a gyár az M44-esnél már megszokott SKF görgős csapágy alkalmazására, az áramszedő az üzembiztosabb AOP 317 lett, ami a V43 sorozatnál már bevált. Azonos még az akkumulátortöltő, az akkutelep, a világítási rendszer, a rezsó, a rádió, és a teljes levegős hálózat. Az üzemeltetés közel 40 éve alatt rengeteg apróbb változás lett bevezetve, ami némileg egységessé tette a két mozdónysorozat arculatát, de a főbb jellemzők változatlanok maradtak. Egyre inkább a tolató szolgáltatnak megfelelő lett a kialakítás. Lássuk a villamos gépek adatait tovább.

A szinkronmotor adatai:

Típus	ONe 840x540/4	ONe 960x590/6
Névleges feszültség	1000V 50Hz	1000V 50Hz
Állandó áram	2000A	2300A
Állandó gerjesztés		35V, 560A
Névleges fordulatszám	1500 f/p	1000 f/p



71. kép: a V42 sorozat főgépcsoportja.

A fődinamó adatai:

Típus	EBSc 32/360	EBSc 51/380
Állandó teljesítmény	560kW	1580kW
Feszültség max./órás/áll.	360/300V	600/440/400V
Áram max./órás/áll.	3560/	6000/3800/3400A
Gerjesztő feszültség	50V	55V
Gerjesztés módja	vegyes	vegyes

A vontatómotorokról már volt szó a 6. fejezetben, adataikat lásd ott a vonatkozó táblázatban. A motorok mechanikailag megegyeznek, villamos adataik eltérnek, ezért nem csereszabatosak egymással. Ez tudott néha gondot okozni a javító műhelyekben, egy-egy tévedés után volt amperszag és szikraeső.

Az Arno-átalakító adatai:

Típus	FAR 350x230/4
Névleges feszültség	3x1000V
Üzemi feszültség	3x700-1100V
Névleges fázisáram	110A
Névleges teljesítmény	60kVA villamos+ 40kW mechanikai
Állórész-tekercselés	Y kapcsolás, 3 fázisú, szimmetrikus
Szigetelési osztály	B
Forgórész	egykalickás, rövidre zárt

Az Arno-motor (Arno-Ferraris rendszerű átalakító) egy aszinkron gép, mely egy fázisról táplálva, indító ellenállással megindítva segédfázisú motorként pörög fel, majd a segédfázis kikapcsolása után 3 fázisú áramot szolgáltat a segédüzemi gépek motorjai számára. Hajtja még tengelyvégről a szinkronmotor és a fődinamó gerjesztő gépeit, és az olajhűtő ventilátor lapátkerekét.

A szinkron motor gerjesztő gépének adatai:

Típus	EBc 340x190/6
Névleges feszültség	50V állandó, 100V két percig
Névleges áram	650A állandó, 1200A két percig
Fordulatszám	1450 f/p
Szigetelési osztály	B

A fődinamó gerjesztő gépének adatai:

Típus	EBc 13/90
Névleges feszültség	90V
Névleges áram	35A
Névleges gerjesztő feszültség	24V
Fordulatszám	1450 f/p
Szigetelési osztály	A

A segédüzemeket hajtó motorok normális kivitelű, ipari 3 fázisú motorok, melyeket a Ganz gyár nagy mennyiségben termelt, és másutt már bevált típusok voltak. Általános volt ekkor még a 110V feszültség a 380V mellett az ipari motoroknál.

Az olaj keringető szivattyú motorjának adatai:

Típus	VB 213/8
Névleges feszültség	3x110V
Névleges teljesítmény	0,6kW
Fordulatszám	720 f/p
Pólusszám	8

#### A légsűrítő hajtómotor adatai:

Típus	FHK 142/4
Névleges feszültség	3x110V
Névleges teljesítmény	16kW
Fordulatszám	1450 f/p
Pólusszám	4

#### A motorszellőző hajtómotorok adatai:

Típus	FLR 71/2
Névleges feszültség	3x110V
Névleges teljesítmény	8kW
Fordulatszám	2900 f/p
Pólusszám	2

#### A segédüzemi transzformátor adatai:

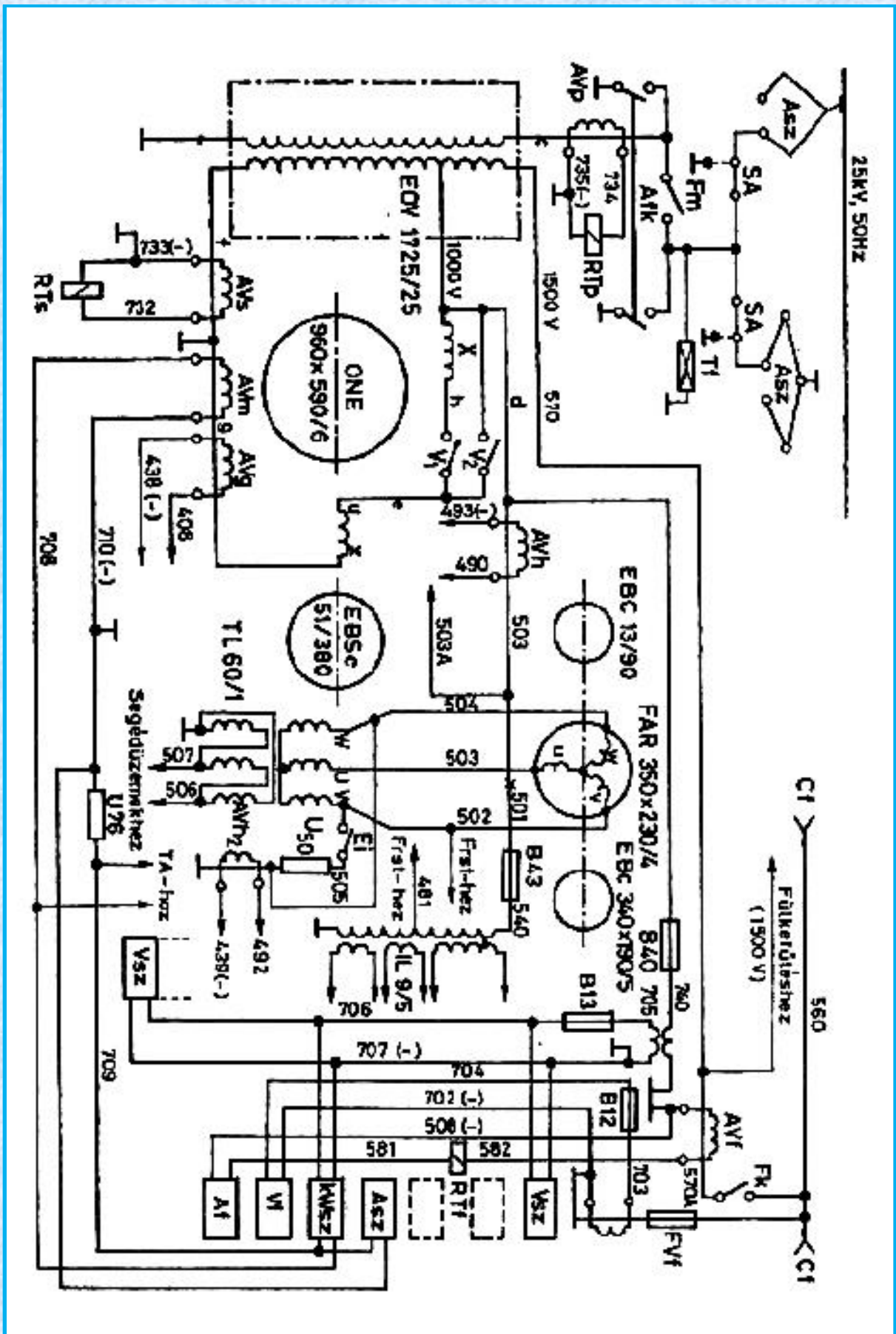
Típus	TL 60/1
Primer feszültség	3x900V
Szekunder feszültség	3x130V
Névleges teljesítmény	60kVA

#### A világítási transzformátor adatai:

Típus	IL 9/5
Primer feszültség	1000V
Szekunder feszültség	25, 31, 48, 110V
Névleges teljesítmény	9kVA

Az akkumulátor telep 4 ládából áll, 5VK85M típusú lúgos telepekből összeállítva, 24V névleges feszültséget adva le. Az akkuláda a vezetőláda alatt van, oldalról könnyen hozzáférhető helyen. A világítási trafó 31 voltos tekercséről egy Graetz-kapcsolású szelén egyenirányítón keresztül van töltve. Semmilyen szabályzás nincs benne. A világítási trafó 110V-os tekercsére az ételmelegítő rezsó kapcsolódik, a 48V-os táplálja a BRG által gyártott, 12 csatornás, duplex rendszerű, 160MHz sávon működő FM tranzisztoros rádió adó-vevőt. Ez volt akkor a MÁV szabványos mozdonyrádiója. A 25V-os tekercsre kapcsolódik a világítás, ha a tekercsben feszültség indukálódik, egy relé az akkumulátorról ide kapcsolja át a lámpákat, a felső fényszóró csak innen működik.

Nyugati import alkatrész is volt a mozdonyokban, a főmegszakító a svájci BBC gyártmánya, a DBTF 30i250 típusú, légnemű működtetésű, szakaszoló, légfűvósos ívöltésű, 400A áramú, 30kV-ra szigetelt típus, mely a MÁV mozdonyain általános lett. Szintén svájci a Hasler cég TELOC típusú sebességmérő műszere a hozzá való tengelyvég-jeladóval.



72. kép: a V42 sor. villamos mozdony főáramköre

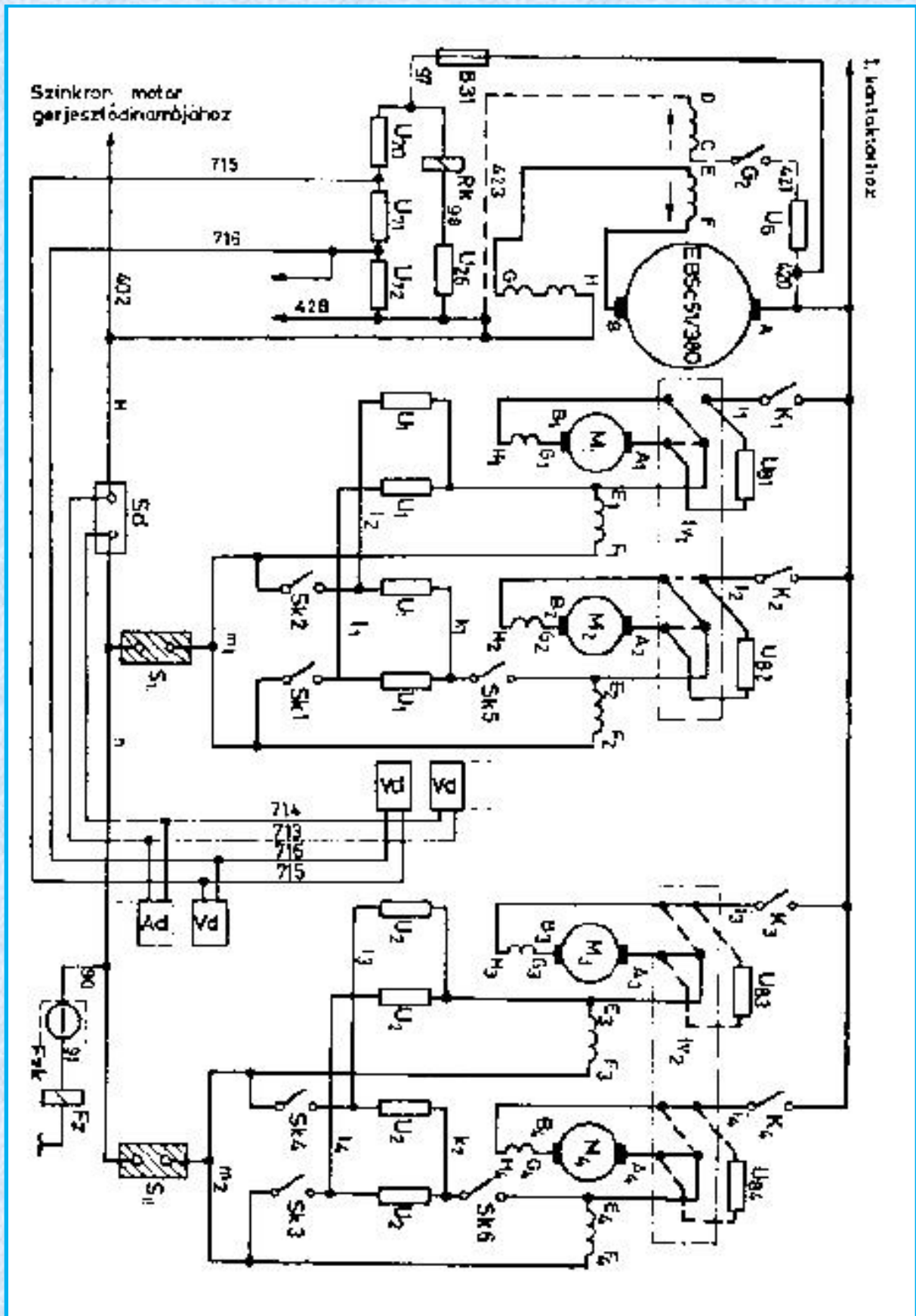
A következőkben meg fogunk ismerkedni a mozdony működésével, ehhez át kell tanulmányoznunk a kapcsolási rajzokat, hogy megérthessük a működés lényegét. A V42-est választottam az egyszerűség kedvéért, és mert ehhez állt rendelkezésemre megfelelő műszaki segédanyag. Az ábrák Lovas József *Villamosmozdony-vezetők zsebkönyve* c. írásából lehetnek ismerősek, a digitalizálást a VM15 Team végezte. A továbbiakban erre a leírásra fogok támaszkodni idézetek által.

## A mozdony főáramkörű részei.

**,Váltakozó áramú primer és szekunder áramkör.** A felsővezeték feszültsége az Asz áramszedőn, az SA selejteződarabon és az a tetővezetéken keresztül jut a sűrített levegővel működtetett Fm főmegszakítóhoz. Az a tetővezetékhez csatlakozik a Tf túlfeszültség-levezető, amelynek feladata a légköri vagy egyéb eredetű túlfeszültségek levezetése és így a főtranszformátor-tekercsek szigetelésének megóvása a túlfeszültségek miatt bekövetkező átütésektől. Az Fm főmegszakítón keresztül a nagyfeszültségű áram a b tetővezetéken, az AVp primer átvezető áramváltó transzformátoron keresztül jut a c vezetéken át a főtranszformátor primer tekercsére. A primer tekercs másik vége földelővezetékekkel a mozdony alvázához van kötve, amely az alvázon, a forgóvázakon, a kerékpárokon és a síneken keresztül biztosítja az áram visszavezetését az állomáshoz. Az Fm főmegszakító előtti és utáni nagyfeszültségű vezetékek szükség esetén az Afk kézi működtetésű kettős földelőkapcsolóval egyszerre földelhetők bizonyos reteszelések megszüntetése után. Az Fm főmegszakító és az Afk földelőkapcsoló nagyfeszültségű részei a tetőn kívül, vezérlő és működtető szerkezetük a tető alatt, a vezetőkülke mennyezetén található. A b és c vezetékek között elhelyezett AVp primer áramváltó-transzformátor a RTP primer túláramvédelmi relét táplálja.

A főtranszformátor szekunder tekercsének három kivezetése a 570A 1500 V feszültségű, a d 1000 V feszültségű és az f földelt vezeték. Az 570A vezeték táplálja az AVf fűtési áramváltón keresztül a személykocsik fűtőberendezését és a mozdony vezetőkülkéjének fűtőtestjeit. A d vezeték kb. 1000 V feszültséggel táplálja a szinkron motor U-X álló-résztekercsét, R az Arno-motort, a világítási transzformátort és a B40 biztosítón át az FVs szekunder feszültségváltó transzformátort. A szinkronmotor állórésze üzemszerűen a V2 váltakozó áramú főkontaktoron, az e vezetéken kap táplálást úgy, hogy a g vezetéken záródik az áramkör. A főgépcsoport gyorsításakor a szinkron motor, az x fojtótekercsen, a h vezetéken és a váltakozó áramú indítókondaktoron keresztül kap feszültséget. Szinkronizáláskor a Ya kontaktor automatikusan bekapcsol, majd a Yl kontaktor kikapcsol. A d vezeték az 501 vezetéken keresztül táplálja az Arno-motor U- W állórésztekercseit és az áramkör az 504 földelt vezetéken keresztül záródik. A segédgépcsoport üzembe helyezése-kor az Arno-motor állórésze V tekercsének földelése az 502 vezetéken, az Ei segédüzemi indítókondaktoron, az 505 vezetéken, az U60 ohmos ellenálláson keresztül megy végbe.





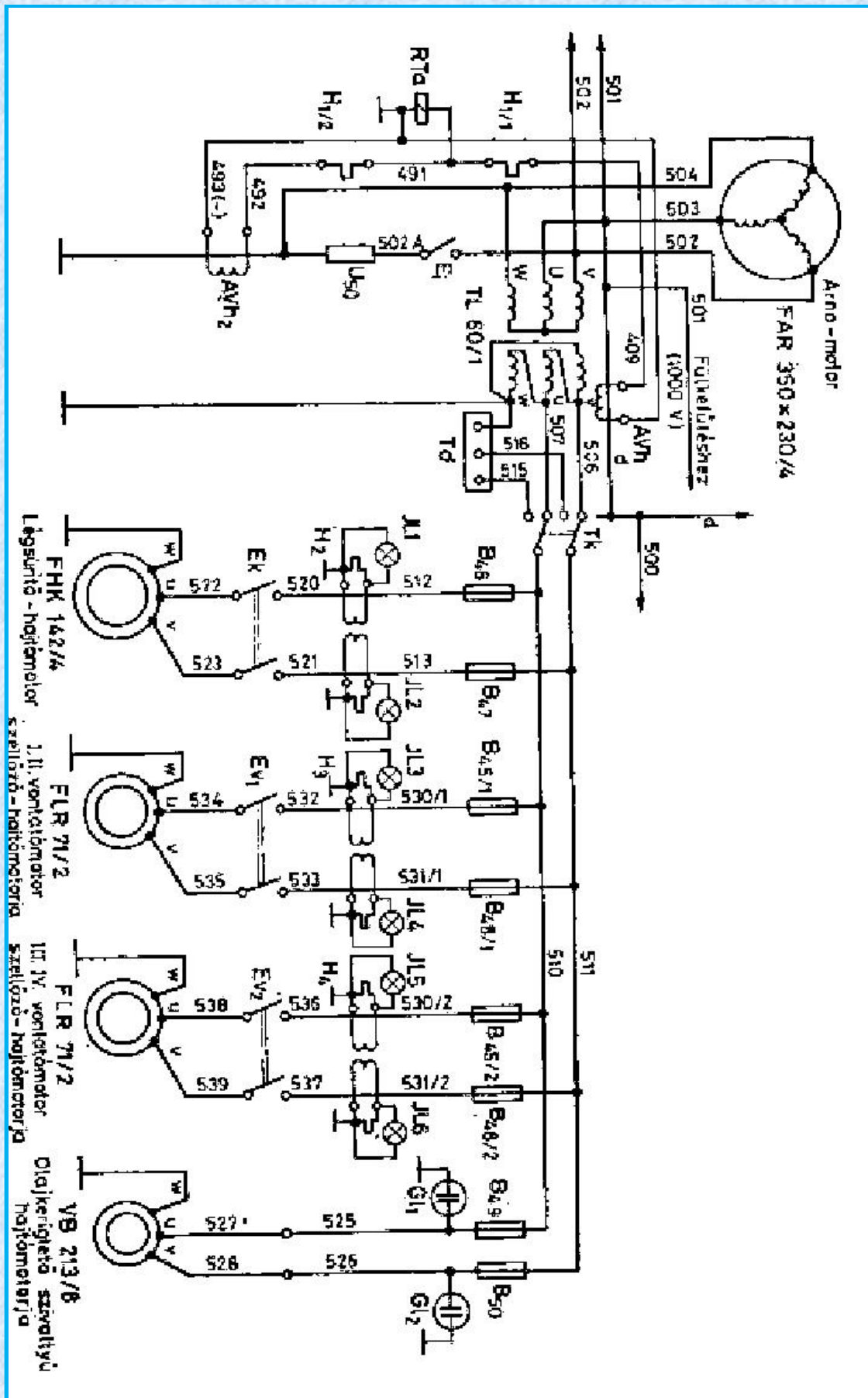
73. kép: az egyenáramú motoráramkörök.

Ezzel létrejön egy műfázis, ami szükséges az egyfázisú feszültséggel táplált Arno-motor indításához. Az Arno-motor felgyorsulása közben, kb. 1440 1/min fordulatszámra az Ei segédüzemi indítókontaktor az Frs relé meghúzása következtében kikapcsol. Az Arno-motor v-u-w kivezetéseire kapcsolódik a TL 60/1 háromfázisú segédüzemi transzformátor, amely háromfázisú 125 V feszültséget ad. Az IL 9IS világítási transzformátor primer tekercse az 501 vezetékéről a B43 15 A-es biztosítón, az 540 vezetéken keresztül kap táplálást. A d vezeték az 500 vezetéken, a B4o 15 A-es biztosítón, a 740 vezetéken keresztül táplálja az FVs szekunder feszültségváltó transzformátorának primer tekercsét. A transzformátor szekunder tekercse táplálja a Vs szinkron motor feszültségmérőjét és a kWsz szinkronmotor teljesítményét mérő műszert. A főtranszformátor szekunder tekercsének földelt f vezetékére csatlakozik az AVs szekunder áramváltó transzformátor, amely egyúttal táplálja az RTs szekunder túláramvédelmi relét. A szinkronmotor állórésztekercséhez csatlakozó g vezetékre csatlakozik a szinkron motor műszereit tápláló AVm áramváltó és a transzduktoros gerjesztésszabályozót tápláló AVg áramváltó transzformátor. Az AVm áramváltóhoz csatlakozik a szinkron motor Asz áramerősségmérő és a teljesítményét mérő kWsz műszer áramtekercse. A vonat-, valamint a vezetőfülke fűtését az 1500 V feszültségfa fűtőtestekkel felszerelt mozdonyoknál az 570A vezeték táplálja. Az 1000 V feszültségű fűtőtesteket az 503A vezeték táplálja. Az 1500 V feszültséget az Fk fűtési kontakton kapcsolja az 560 fűtési fővezeték. Az Fk fűtési kontakton bekapcsolt állapotát az FVf feszültségváltó-transzformátor közbeiktatásával a Vf műszer jelzi. Biztonsági, ill. érintésvédelmi okok miatt ezek az áramkörök egy ponton földeltek. A biztonsági földelés a berendezés- vagy vezetékiszigetelés sérülésénél keletkező zárlatot azonnal jelzi az áramkört védő biztosító kioldásával vagy a túláramvédelmi relé leoldásával.”

A szinkronmotor a Ganz kínálatában szereplő szabványos ipari kivitelű gép, amit adaptálni kellett a mozdony szerkezetéhez. Ez magyarázza a főgépcsoport indításának bonyolultságát, aminek vezérlő áramköre egy valódi relé-temető. Míg a Kandó-mozdonyoknál egy nyomógomb lenyomásával egy kontaktor a fázisváltó primer tekercsével sorba kötötte az indító motor tekercsét, és bekapcsolta a segédüzemi, addig a Leónál előbb egyenáramúlag kell a gépcsoportot gyorsítani, úgy hogy a fődinamó az indítómotor. Majd a szinkronizálási fordulaton kell a váltóáramot a szinkronmotorra rákapcsolni, ennek levezénylésére egy sereg egymáshoz reteszelt, és késleltetett jelfogó szolgál. Ez rengeteg hibalehetőséget hordoz. Úgy gondolom, hogy a León szinkronizálásának vezérlése bonyolultabb lett, mint indokolt lett volna, de az üzemelés során viszonylag kevés gondot okoztak a beépített Ganz gyártmányú relék. A fő problémák mindig a főáramkörű oldalon léptek fel, és ezek egy része az esetleges korszerűsítések folyamán is megmaradt. A saját és a csatolt mozdony vezérléséhez külön nyomógombok és külön műszerek szolgáltak. Minden gépen bizonyos műszerek kettőzve voltak, hogy a távvezérelt mozdony is ellenőrizhető legyen.

**Egyenáramú főáramkör.** A szinkronmotorral hajtott fődinamó szabályozható egyenfeszültséggel táplálja a négy párhuzamosan kapcsolt vontatómotort (M1, M2, M3, M4). A fődinamó A kivezetéséről a K1-K4 motorkontaktorokon, az i1-i4 vezetéseken, az Iv1 és Iv2 irányváltó kapcsolókon, az U81- U84 nyomatékmódosító ellenállásokon, az A1-A4 vezetéseken, az M1-M4 vontatómotorok forgórészén és segédpólustekercsén, a H1-H4 vezetéseken, a vontatómotorok E1-F1, E2-F2, E3-F3, E4-F4 soros gerjesztőtekercsén, az m1 vezetéseken, az S1 és S2 selejtezőlap-érintkezőn, az a vezetéseken, az Sd fődinamómérősöntön, a fődinamó segéd-pólus- és kompenzálótekercsén, valamint az E-F soros gerjesztőtekercsén és a fődinamó forgórészén keresztül záródik az áramkör. A kapcsolási rajznak megfelelően a mozdony a hosszabb géptér, vagyis az M1-MZ vontatómotorok irányában mozog. A vontatómotorok áramkörébe beiktatott U81-U82, ill. U83-U84 nyomatékmódosító ellenállásokat a hajtás miatti tengelyterhelés-változás indokolja. A mozdony első söntölési fokozata kb. 38 km/h sebességnél (V41 sorozatú mozdohnál 33 km/h) úgy jön létre, hogy önműködően bekapcsolódnak a vontatómotorok főpólustekercsével párhuzamosan kapcsolt, a 11 vezetékhez kapcsolt U1 és az 13 vezetékhez kapcsolt U2 söntellenállások. Az M1 és M2 vontatómotoroknál ezt a kapcsolást az Sk1 és Skb, az M3 és M4 vontatómotoroknál pedig az Sk3 és Sk6 söntkontaktorok végzik. A mozdony második söntölési fokozata kb. 51 km/h sebességnél (V 41 sorozatú mozdohnál 47 km/h) úgy jön létre, hogy ugyancsak önműködően bekapcsolódnak az h vezetékhez csatlakozó U1 és a 14 vezetékhez csatlakozó U2 ellenállások. Az M1 és M2 vontatómotoroknál az Sk2, az M3 és M4 vontatómotoroknál az Sk4 söntkontaktorok végzik el a kapcsolásokat. A fődinamó áramerősségét az Sd mérősöntre kapcsolt Ad ampermérők és feszültségét a Vd voltmérők mérik. Az egyik vagy a másik forgóváz vontatómotorjai az S1 vagy az SII selejtezőlappal selejtezhetők. Az egyenáramú főáramkör és a szinkronmotor gerjesztő áramköre földzárlatvédelmét ellátja az Fz földzárlatvédelmi relé, amelynek tekercsén keresztül földelődnek a védendő áramkörök negatív ágai a 402, a H, ill. az n vezetéseken keresztül. A 22. ábrán szaggatott vonallal jelölt sönt-gerjesztőkör nincsen bekötve.”

**Főáramkörű berendezések.** Az áramszedő a V42 522-esig bezárólag az AOP 217 típus, ezután a V43-asokról ismert AOP 317-esre tértek át. Túlfeszültség-levezető eleinte a V41-eseken nem volt, később azonban kaptak. 93kV-nál üt át teljesen, de már 55kV-nál kezd vezetővé válni. A két áramszedő selejtező lappal kapcsolódik a tetővezetékhez. A főmegszakítóról már volt szó, ezt egészíti ki a TF 100 földelő kapcsoló, melyet csak a mozdony kikapcsolt állapotában, leeresztett áramszedő mellett lehet működtetni. A többi berendezésről, gépről már esett szó, lásd feljebb a leírásukat és adataikat a táblázatokban. Továbbiakban kövessük az idézett szakkönyv leírását, térjünk rá előbb a segédüzemek működésére, majd a gépcsoport indításának módjára és a vezérlésekre is.



74. kép: a segédüzemi gépek áramkörei.

**Segédüzemi berendezések és gépek.** Arno-motor. Egyfázisú motor és háromfázisú generátor, tehát mint fázisváltó működik. Háromfázisú, rövidre zárt forgórésze (kalickás), négy pólusú aszinkron gép, amelynek tekercselése csillagkapcsolású. Egyfázisú hálózatra kapcsolva csak akkor képes indulni (indító-nyomatékot kifejteni), ha az egyik tekercsnél műfázis létesül. Az üzemi fordulatszám elérése előtt a műfázist kikapcsolva a továbbiakban egy fázisról táplálva is képes üzemelni, de teljesítménye a háromfázisú teljesítményeknek csak mintegy 60%-a. Az Arno-motor üzembe helyezése után megjelenik az állórész U, V, W tekercsein a háromfázisú feszültség.

*Az Arno-motor üzeme.* Üzembe helyezésének feltételei: legyen az egyik áramszedő felengedve és a főmegszakító bekapcsolva. Ekkor a d vezetékről kb. 1000 V egy-fázisú feszültség jut az Arno-motorhoz. Az Arno-motor indításakor az E; segédüzemi indítókontaktor bekapcsol, és egyúttal bekapcsolja az indító-nyomaték kifejtéséhez szükséges műfázist létesítő U50 ellenállást.

A világítási transzformátor primer tekercsének középpontja és az Arno-motor álló-résztekercsének csillagpontja között ilyenkor potenciálkülönbség nincs. Az Arno-motor fel-gyorsulása folyamán az említett két középpont feszültsége egyre jobban eltolódik, vagyis a két pont közötti feszültségkülönbség egyre nagyobb lesz. Ennek a növekvő feszültségkülönbségnek az érzékelése alkalmas az Arno-motor fordulatszámának ellenőrzésére. Ebből a célból a szóban forgó középpontok közé van kapcsolva Frst transzformátor primer tekercse, amelynek szekunder tekercse táplálja az Frs relé tekercsét. Az Arno-motor gyorsulása közben - az előbb említett egyre növekvő feszültségkülönbség hatására - az üzemi fordulatszám elérése előtt az Frs relé meghúzza és a nyitó érintkezője megbontja az E; segédüzemi indítókontaktot vezérlő áramkörét, mire az kikapcsol és ily módon az Arno-motor üzembe helyezése megtörtént. Az Arno-motor üzemi fordulatszámánál (az E; segédüzemi indítókontaktor kikapcsolása után) az Frst transzformátor tartósan megengedhetetlenül nagy feszültséget kapna, ezért az E; kontaktot kikapcsolásakor annak behúzza záró segédérintkezője megszünteti az U33 ellenállás rövidre zárását, és így az Frst transzformátor primer feszültsége a megengedhető üzemi érték-re csökken. Az Frs relé mindaddig behúzott állapotban van, amíg az Arno-motor üzemel. Az Arno-motor üzembe helyezése után az első feladat a légsűrítő működtetése a készüléklégtartály sűrített levegővel való feltöltése céljából és ezzel a mozdony üzeméhez szükséges sűrített levegő biztosítása (áramszedő, főmegszakító, pneumatikus működtetésű kontaktok stb.). A főgépcsoport gyorsítását csak abban az esetben szabad megkezdeni, ha a légtartályokat a légsűrítő az előírt nyomásra feltöltötte, és nyomáskapcsolója a légsűrítő hajtómotort kikapcsolta.

*Segédüzemi transzformátor.* A száraz kivitelű segédüzemi transzformátor Arno-motorról táplált primer tekercsei deltakapcsolásúak. A szekunder tekercsrendszer kivezetése földelt, és így a segédüzemi hajtómotorok két vezetékkel táplálhatók, mivel a harmadik vezeték a mozdonysekreány és a főkeret alkotja. Ezért a hajtómotorok w kivezetései is földeltek. A transzformátor

szekunder oldala kb. 3x125 V feszültségű, közel szimmetrikus váltakozó árammal táplálja a segédüzemi hajtómotorokat. A szekunder oldali háromfázisú feszültség gyakorlatilag szimmetrikus, mivel a transzformátor egyes fázistekercseinél eltérő a menetszámáttétel. A segédüzemi transzformátor v és u kivezetései az 506 és 507 vezetékeken keresztül csatlakoznak a Tk mozdonyszíni átkapcsoló két kapcsára. A mozdonyszíni átkapcsoló az 515 és 516 vezetékkel csatlakozik a Td mozdonyszíni dugaszolóaljzathoz, amelynek harmadik csatlakozási pontja ugyancsak földelt. Az előbbiekkal lehetséges a segédüzemi hajtómotorok működtetése a felsővezetéktől független külső feszültségforrásról is.

*A transzformátor hűtése.* A hűtőolajat a háromfázisú hajtómotorral hajtott szivattyú keringteti a hűtőrendszerben. Az olaj lehűl a hűtőradiátorban, amelyen a levegőt a q. segédüzemi gépcsoport végén elhelyezett hűtőventillátor áramoltatja át.

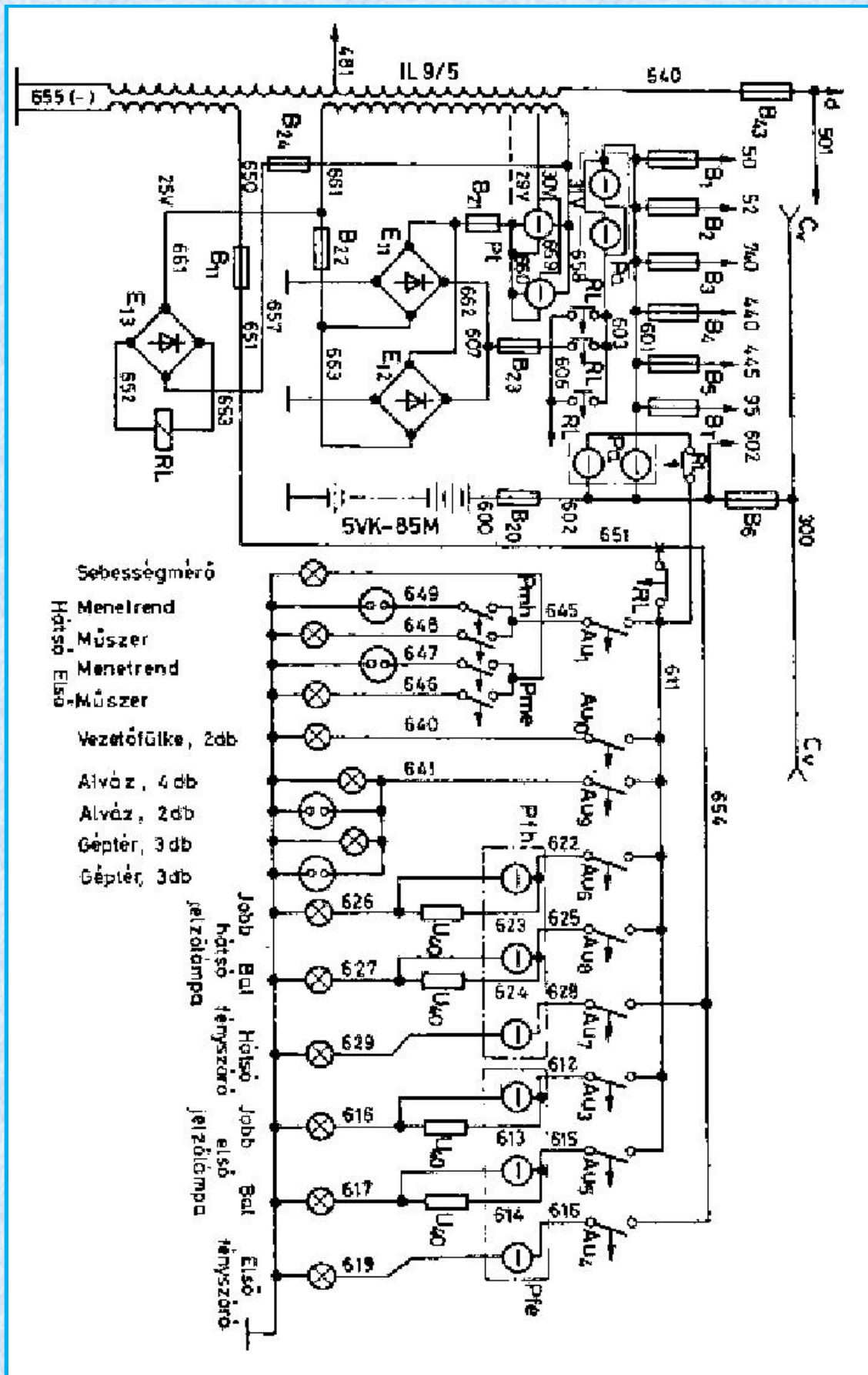
*A vontatómotor szellőzése.* A I és II, valamint a III és IV vontatómotorok hűtőlevegőjét külön-külön ventillátor szállítja. A ventillátorokat háromfázisú motor hajtja.

*A légsűrítő hajtása.* A mozdony légsűrítőjét háromfázisú motor hajtja ékszíjjal.

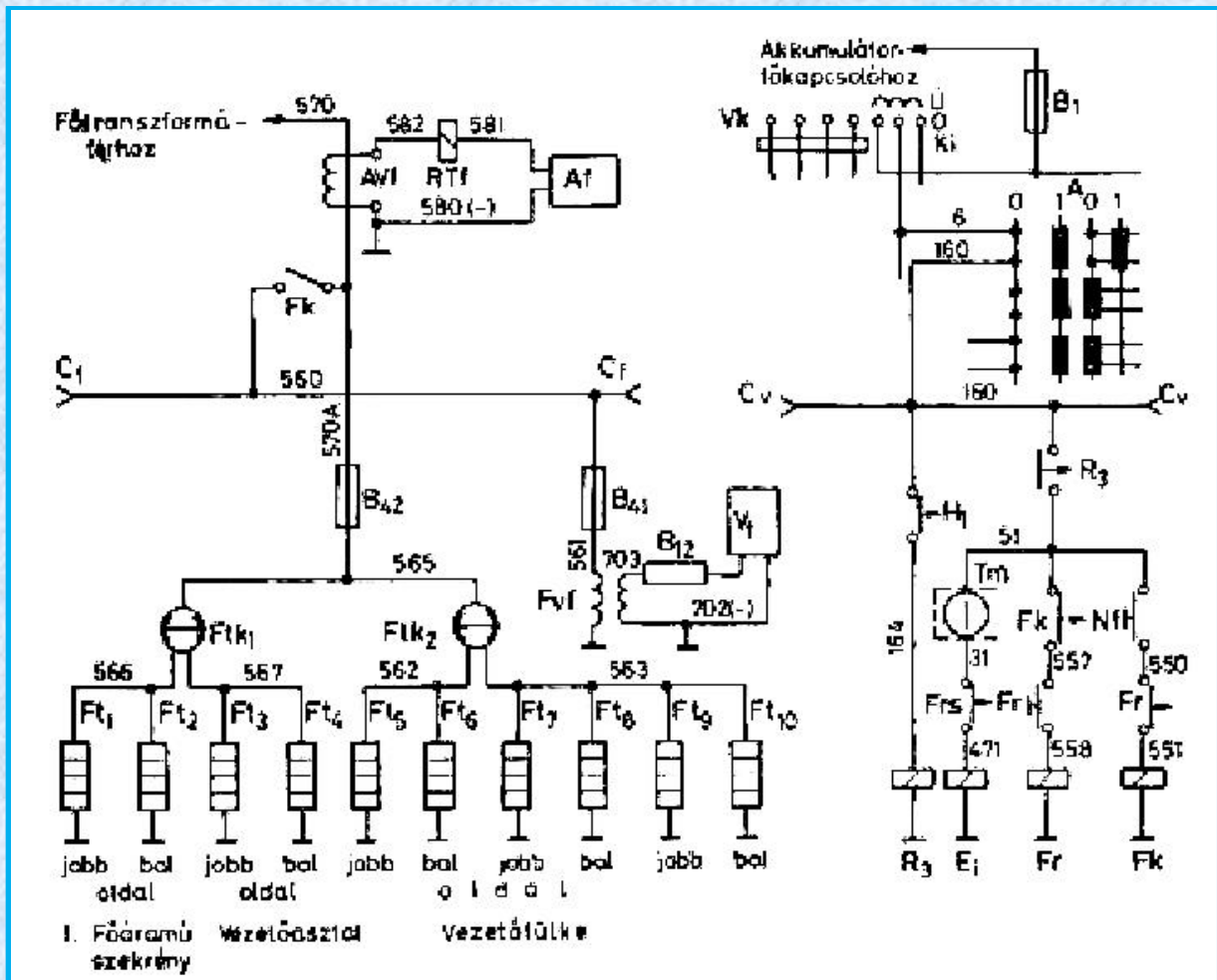
*A szinkronmotor gerjesztődinamója.* A szinkronmotor forgórészét gerjeszti. Az Arno-motorral hajtott hatpólusú antikompand gerjesztésű egyenáramú dinamó feszültsége a külső gerjesztőtekercs áramerősségének változtatásával szabályozható.

*A fődinamó gerjesztődinamója.* A fődinamó külső gerjesztőtekercsét gerjeszti az Arno-motorral hajtott antikompand és a külsőgerjesztésű dinamó. A gerjesztődinamó külső gerjesztőtekercsével az U21 feszültségosztó ellenállás útján lehet szabályozni a fődinamó feszültségét és ennek áramerősségét.

*Vonat- és vezetőfülke fűtés.* A villamos fűtési berendezéseket a transzformátor szekunder tekercsének 1500 V feszültségű kivezetése táplálja. Az 560 fűtési fővezeték feszültség alá helyezhető az 1500 V feszültségű 570 vezetékről az Fk fűtési kontaktoron keresztül. A vonatszerelvény fűtési fővezetékét a mozdony fővezetékével összekapcsolja a Cf fűtési csatolás. A vezetőfülke fűtése ugyancsak a transzformátor 1500 V feszültségé szekunder tekercséről lehetséges az 570 vezetéken, az AVf fűtési áramváltón, az 570A vezetéken, a B42 biztosítón, az 565 vezetéken keresztül. A vezetőfülkét 10 db egyenként 500 W teljesítményű fűtőtest fűti, amelyeket a Ftk1 és Ftk2 fülkefűtési kapcsolóval lehet feszültség alá helyezni.”



75. kép: a világítási áramkörök.



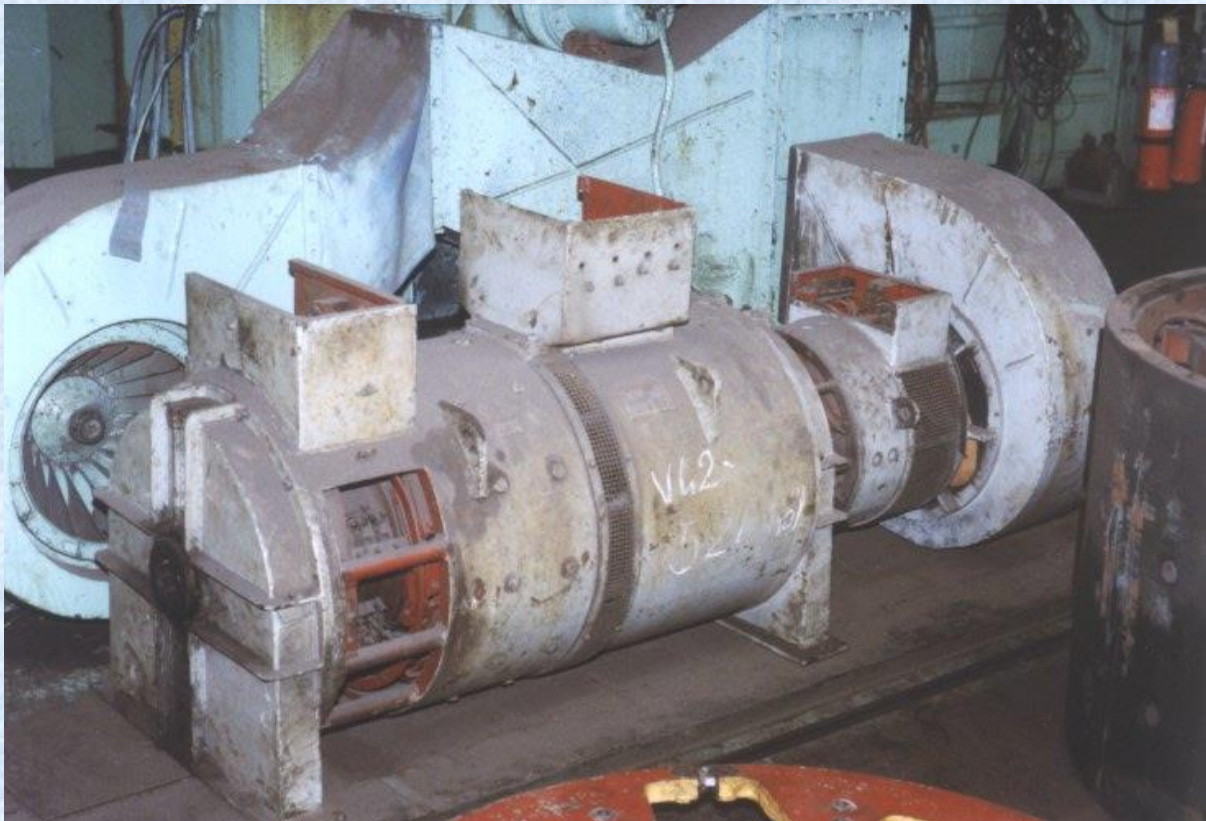
76. kép: a fűtési áramkörök.

## Vezérlés és szabályozás.

A vezetőasztal mindkét oldaláról lehet vezetni a mozdonyt. Az előbbieknél megfelelően a vezetőasztal mindkét oldalán elhelyezték a menetszabályozó kézikereket, az önműködő- és a közvetlen légfék fékezészelepét, a mindkét oldalról kezelhető homokoló- és légkürt-működtető karokat. A mozdony vezérlése elektro-pneumatikus rendszerű.

**Menetszabályozás.** A vízszintes tengelyű menetszabályozó kézikereket alapállásából két irányba lehet elforgatni. A mozdony abban az irányban fejt ki vonóerőt, amelyik irányba forgatja a mozdonyvezető a kézikereket. Mechanikus berendezés biztosítja, hogy a kézikereket csak a mechanikus reteszelő-berendezés fogantyújával kiválasztott menetiránynak megfelelően lehessen elforgatni. A menetszabályozó kézikeréssel mindkét irányban 16 fokozatban szabályozható a vonóerő. A szabályozást a fődinamó következőkben ismertetett gerjesztésszabályozásával végzik.





77. kép: az Arno-átalakító kiszerelve. Gróh Werner Péter felvétele.

*Az áramszedők vezérlése.* A Pa akkumulátor-főkapcsoló bekapcsolása után fel kell oldani a vezetőasztal mechanikus és villamos reteszeléseit. Ehhez a Z átkapcsoló hengert az A jobb vagy bal oldali automatikus, vagy szükség esetén a K kézi állásba kell helyezni. Az előbbiekkal megszűnik az A áramszedő-léggyűrű mechanikus reteszelése és egyes vezérlő áramkörök záródnak. A Vk vészkapcsolót üzemi állásba (felső helyzet) kell tenni. Az A áramszedő-léggyűrű I. üzemi állásában behúzza az R3 feszültségvédelmi relé (ha az Arno-motor HI hőreléje leoldott, vagy az akkumulátor feszültsége kisebb 18 V-nál, akkor nem húzza be). Az R3 relé egyik behúzó záró érintkezője a 6 és 6A vezeték között zárja az As áramszedő szelep „Fel” ep. (telektropneumatikus) szelepeinek áramkörét, és ezzel az áramszedő szelep kettős dugattyújával működtetett forgó tolattyú a „Fel”-helyzetnek megfelelően elfordul. A forgó tolattyún keresztül sűrített levegő áramlik a készüléklégtartályból abba az áramszedő-működtető léghengerbe, amelyikhez az A vagy B szelektáló váltóval a sűrített levegő útja szabaddá válik. Az áramszedő villamos úton leengedhető a Vk vészkapcsoló „0”- (középső) vagy „Ki”-(alsó) vagy az A áramszedőhenger „0”-állásba helyezésével. Mindhárom esetben kiesik az R3 feszültségrelé, a főmegszakító kikapcsol, és az áramszedő leereszkedik.

*A főmegszakító vezérlése.* A főmegszakító be-, ill. kikapcsolása a Z átkapcsoló hengerrel kijelölt vezetési oldalon található Fhs1 vagy Fhs2 fázishatárkapcsolóval lehetséges. A főmegszakító bekapcsolásának feltételei: a Vk vészkapcsoló üzemi állásban, a Z átkapcsoló henger valamelyik (A vagy K) pozí-

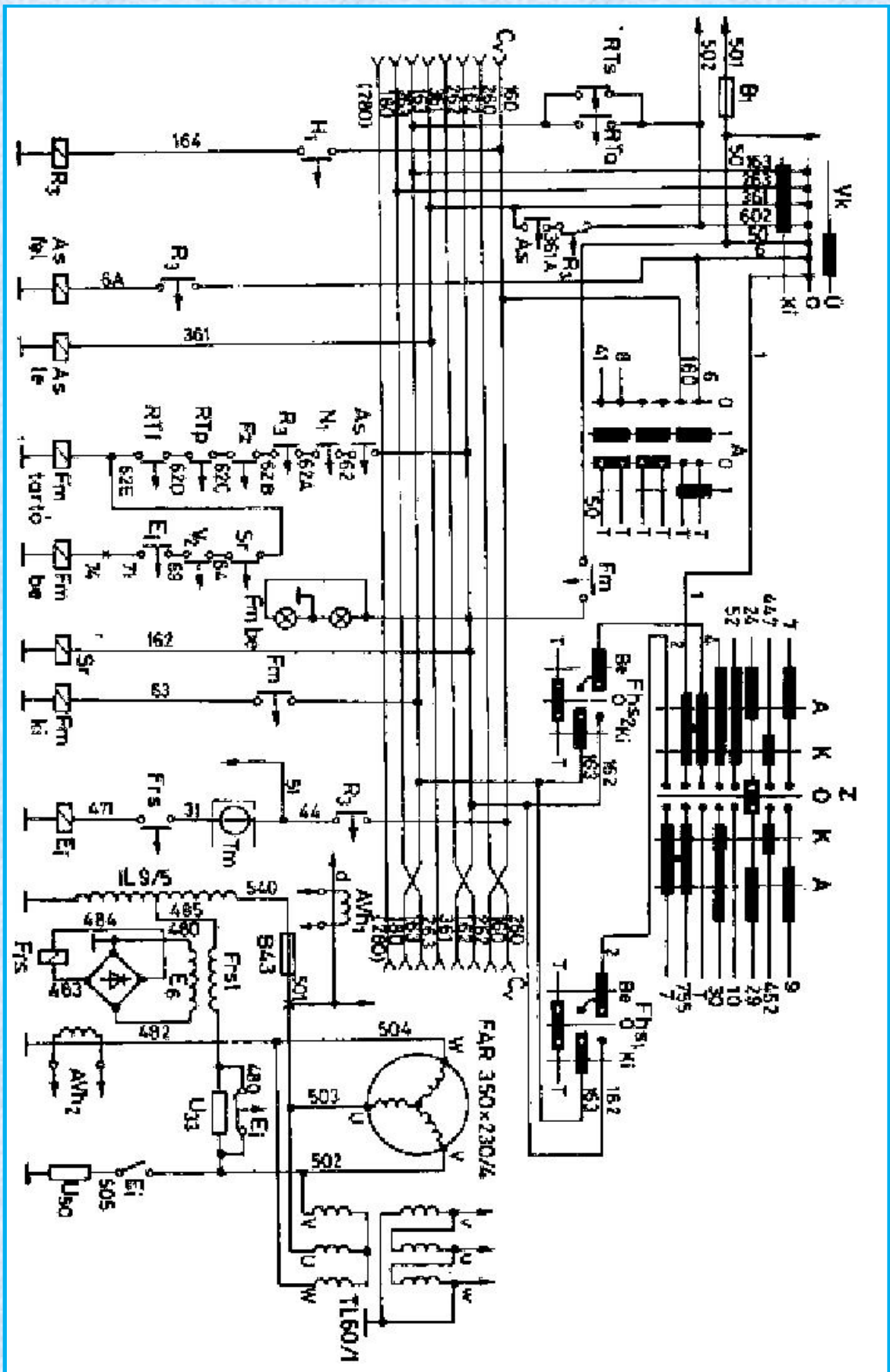
cióban, az A áramszedőhenger „I” helyzetben, továbbá az As áramszedőszelep „Fel”-helyzetben, az N1 nyomásőr és az R3 feszültségrelé bekapcsolt helyzetben, az Fz földzárlatvédelem, az RTp primer és az RTf fűtési túláramvédelmi relék ki-esett állapotban, az Sr főmegszakító-segédrelé, a V2 váltakozó áramú főkontaktor kiesett helyzetben és az Ei segédüzemi indítókontaktor behúzott helyzetben van. A főmegszakító kikapcsolása ugyancsak az Fhs1 és az Fhs2 fázishatár-kapcsolókkal lehetséges. Ekkor csak a főmegszakító kapcsol ki.

A főmegszakító kikapcsolható még az A áramszedőhenger „0”-állásba fordításával vagy a Vk vészkapcsoló „0”, ill. „ki”-állásba helyezésével. A főmegszakító kikapcsolását követi az áramszedő leereszkedése.

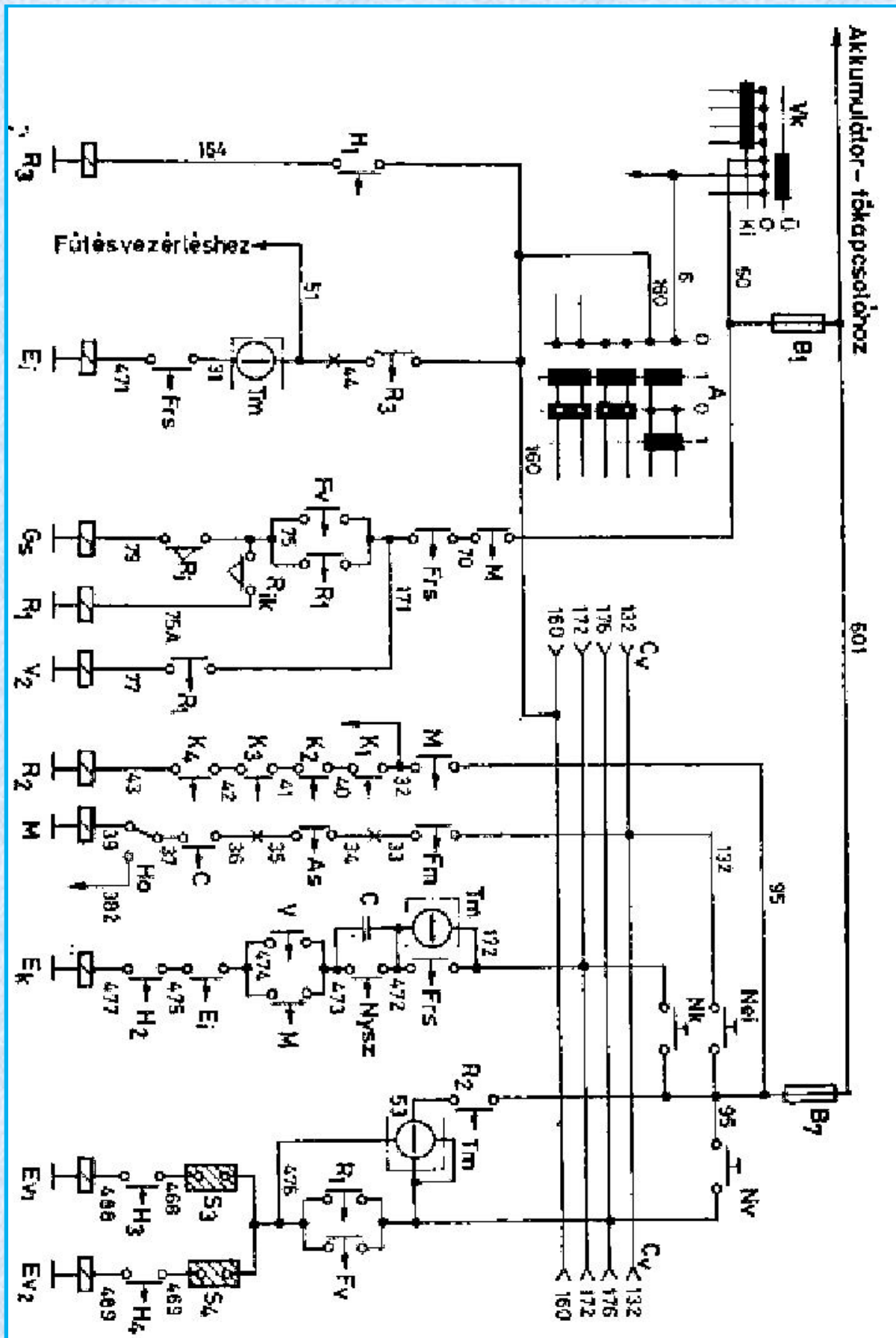
*Az Arno-motor vezérlése.* Az E; segédüzemi indítókontaktor és a főmegszakító bekapcsolása után az Arno-motor azonnal felgyorsul. Az üzemi fordulatszám elérése előtt az Ei indítókontaktust az Frs relé kikapcsolja. Az Frs relé a főgépcsoportot működtető kontaktorok és relék vezérlő áramkörében levő érintkezője függést hoz létre a főgépcsoport és a segédcsoport üzeme között. A főgépcsoportot felgyorsítani és üzemeltetni ugyanis csak akkor lehet, ha az Arno-motor, ill. a segédgépcsoport már üzemel. Ha üzem közben az Frs relé kikapcsol, a főgépcsoport azonnal leáll. Az Arno-motor felgyorsításakor ügyelni kell arra, hogy az Ei segédüzemi indítókontaktos három másodpercen belül kikapcsoljon, mert ellenkező esetben az U50 ellenállás vagy az Arnomotor állórésztekercse túlmelegszik és leég. Az Ei kontaktor kikapcsolását a kikapcsoláskor jelentkező csattanó hang, és az Arno-motor üzemére jellemző bűgő hang alapján lehet megfigyelni (a hangerő csökken).

*A segédüzemi hajtómotorok vezérlése.* A transzformátor olajkeringető szivattyújának hajtómotorja közvetlenül, kontaktor nélkül kapcsolódik a TL 60/1 segédüzemi transzformátorra. Ezért az Arno-motor felgyorsulásakor, az Ei indítókontakton kikapcsolásával egyidejűleg az olajszivattyú hajtómotorja is elindul, és megkezdődik a transzformátor-hűtőolaj keringtetése.

A légsűrítő-hajtómotort a főlégtartály nyomását érzékelő Nysz nyomásszabályozó akkor kapcsolja be, ha a sűrített levegő nyomása kisebb 6,8 barnál, ill. kikapcsolja, ha a nyomás eléri a 8 bar-t. A nyomásszabályozó hatásos működéséhez szükséges az Nk légsűrítő-indító nyomógomb lenyomása. A légsűrítő-hajtómotor Ek kontaktora akkor kap működtető áramot, ha a következő feltételek teljesülnek: az Frs relé behúzott és az E; segédüzemi kontakton kikapcsolt állapotban van. Ez a kettős reteszelés megakadályozza a légsűrítő üzembe helyezését az Arno-motor felgyorsulása közben. Az Nysz nyomásszabályozó érzékeli a főlégtartály nyomását, 6,8 bar-nál kisebb nyomásnál zárja, 8 bar-nál nagyobb nyomásnál nyitja a 472, 473 vezetékek kapcsolatát. A 473 és a 474 vezetékek között az M relé kiesve záró érintkezője vagy a V2 váltakozó áramú főkontaktan létesít kapcsolatot. Ez a reteszelés biztosítja, hogy a légsűrítő-hajtómotor a főgépcsoport gyorsítása alatt ne terhelje az Arno-motort.



78. kép: az áramszedő, a főmegszakító és az Arno-gép vezérlő áramköre.

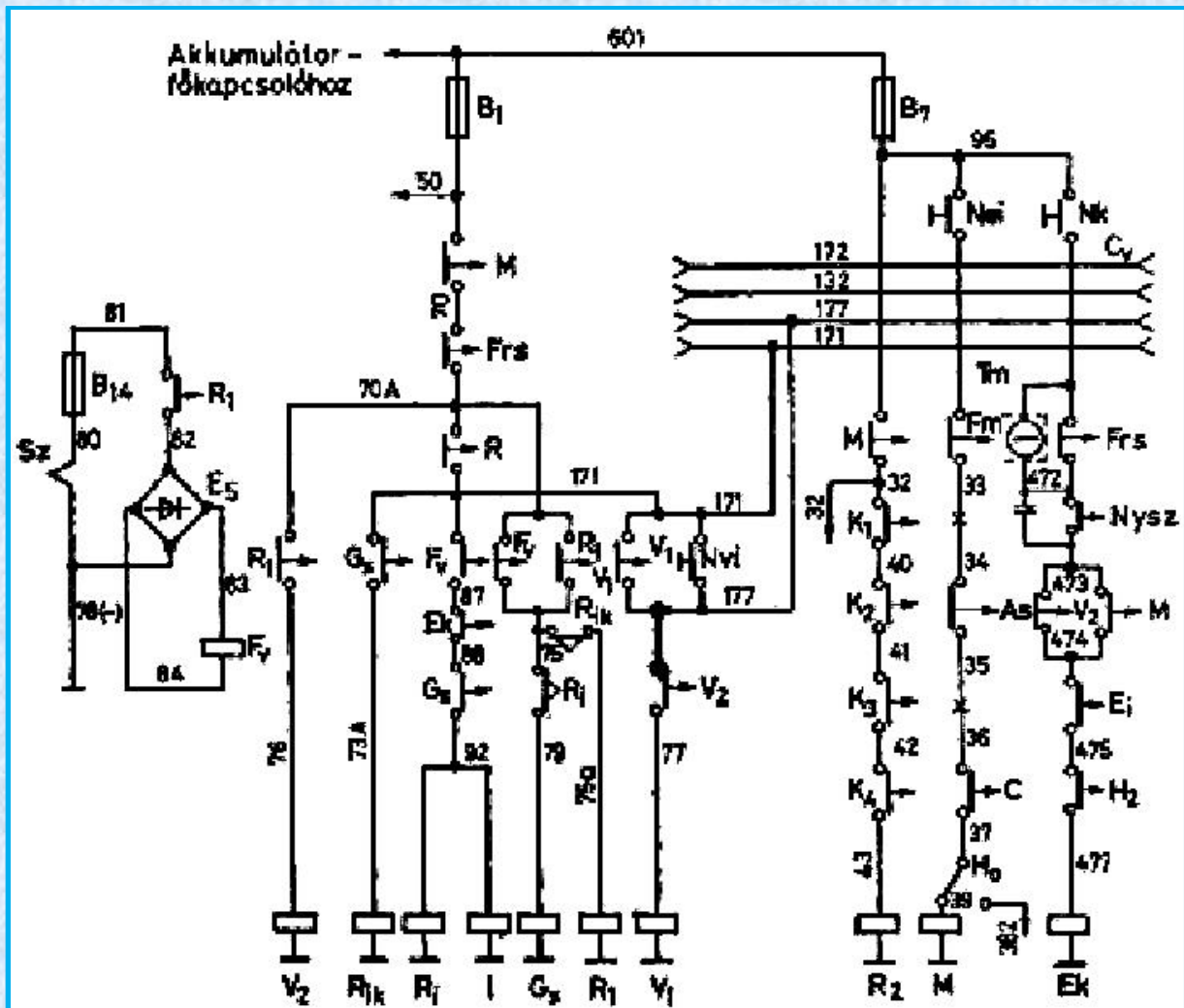


79. kép: a segédüzemi motorok vezérlése.

Az Arno-motor felgyorsulása után szükséges a légsűrítő üzemeltetése, ekkor a főgépcsoportot működtető M relé még kikapcsolt helyzetben van, tehát érintkezője zárja a légsűrítő-hajtómotor Ek kontaktorának működtető áramkörét. A főgépcsoport szinkronizálási folyamatának befejezésekor bekapcsol a V2 kontaktor és ekkor a légsűrítő-hajtómotor feszültség alá helyezhető. A vontatómotorok szellőzőit hajtó motorok az Ev1, Ev2 kontaktorok kapcsolásával a B7 biztosítón át táplált 95 vezetékről az Nv nyomógombbal helyezhetőek feszültség alá. A szellőzők működése csak a főgépcsoport üzembe helyezése után szükséges, ezért bekapcsolásuk csak az R1 reteszelőrelé behúzásánál lehetséges. E relé behúzva záró érintkezőjével párhuzamosan kapcsolt Fv szinkronizáló relé behúzva záró érintkezőjének a fázishatárátmenetnél van jelentősége. Fázishatár előtt a főmegszakító kikapcsolásakor megszűnik a segédüzemi hajtómotorok táplálása is. A fázishatáron való áthaladás után a főmegszakító bekapcsolásakor azonnal elindul az Arno-motor, majd az Nei és Nvi nyomógombok lenyomásával megtörténik a főgépcsoport gyorsítása és szinkronizálása. A szinkronizálási folyamat alatt az Fv szinkronizáló relé behúzásakor elindulnak a vontatómotor-szellőzők és 6,8 bar-nál kisebb levegőnyomásnál, a V2 váltakozó áramú főkontaktor bekapcsolásakor elindul a légsűrítő. Az Fv relé behúzása és a V2 kontaktor bekapcsolása között hosszabb idő telik el, ezért a légsűrítő-hajtómotor indulásáig befejeződik a szellőzőmotorok indítási folyamata. Az előbbiekkal megakadályozható az Arno-motor túlterhelése. A Tm segédüzemi átkapcsoló üzemi állásában összeköti az 53 és 176 vezetéseket és lehetővé teszi azt, hogy az R2 reteszelőrelé kiesve záró érintkezője a 95 vezetékről közvetlenül adjon feszültséget a 176 vezetékre. Ezzel biztosítható a szellőző-hajtómotorok automatikus bekapcsolása, mivel az R2 reteszelőrelé kiesik a motorkontaktorok bekapcsolásakor, így a vontatómotorok akkor sem maradnak szellőzés nélkül, ha az Nv nyomógomb nincs lenyomva. A vontatómotorok selejtezésénél a selejtezőlap segédérintkezője bontja az áramkört és ezzel az adott vontatómotorok szellőzőmotor-kontaktora kikapcsol.

*A főgépcsoport üzembe helyezésének vezérlése.* A főgépcsoport üzembe helyezését csak akkor lehet megkezdeni, ha a főlégtartályokat és ezeken keresztül a készülék-légtartályt a légsűrítő az előírt nyomásra feltöltötte. A főgépcsoport gyorsításához le kell nyomni az Nei egyenáramú indító nyomógombot. Ekkor az M főgépcsoportműködtető relé mágnestekercse a következőkben felsorolt feltételek teljesülése esetén kap táplálást az akkumulátorról: az B7 biztosító betétje ép, a főmegszakító bekapcsolt (Fm behúzva záró segéd-érintkező), az áramszedőt működtető As szelep „fel” helyzetben van, a C centrifugákapcsoló nincs leoldva, a Ho főtranszformátor-olajtermosztát nincs leoldva (a főtranszformátor-hűtőolaj hőmérséklete nem érte el a beállított kb. 80 °C-ot). A felsorolt feltételek teljesülése-kor a Nei nyomógomb lenyomása után az M főgépcsoportműködtető relé meghúz. Az M relé behúzásakor egyik érintkezője zárja a 95 és 32 vezeték között az áramkört és az R2 reteszelőrelé tekercse is feszültséget kap és meghúz, ha a K1, K2, K3 és K4 motorkontaktorok

kikapcsolt helyzetben vannak, és így kiesve záró segédérintkezőik zárják az áramkört. Ha valamelyik motorkontakton nem kapcsolt ki, akkor az R2 reteszelőrelé nem húz be, így a főgépcsoport gyorsítása (és a mozdony gyorsítása) nem indulhat meg, mert az R2 relé érintkezője nem zárja a 70A és 171 vezetékek között az áramkört, és az I egyenáramú indítókontaktor, valamint az Ri és Rik relék nem kapcsolnak be.

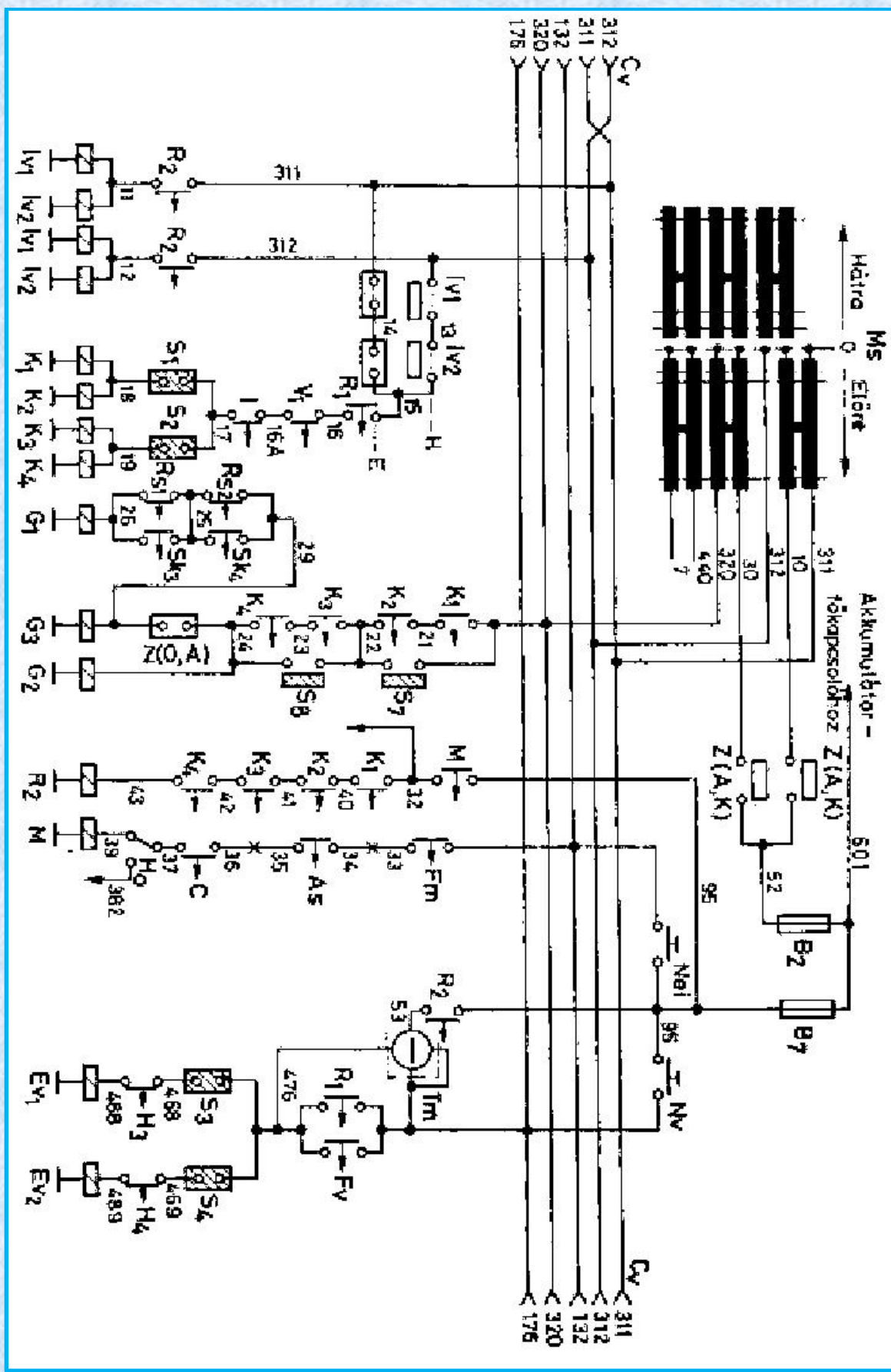


80. kép: a főgépcsoport indításának vezérlési áramköre.

Az M relé másik érintkezője zárja az áramkört az 50 és 70 vezetékek között. A 70 és 70A vezetékek kapcsolatát az Frs relé behúzva záró érintkezője hozza létre. Ha az Frs relé kikapcsol, a főgépcsoport leáll, vagyis függés van a főgépcsoport és a segédgépcsoport üzeme között. A 70A vezeték az R2 reteszelőrelé behúzva záró érintkezője összeköti a 171 vezetékkel, amelyről részben a 87, 88, 92 vezetékeken át az I egyenáramú indítókontaktor működtető ep. szelepe és az Ri indítórelé tekercse kap feszültséget, ha az Fv szinkronizáló relé, az Ek légszűrő-hajtómotor kontaktora, a Gs szinkronmotorgerjesztő kontaktor kikapcsolt helyzetben van, és ezek kiesve záró érintkezői, ill. segédérintkezői zárják az áramkört. A 171 vezetékről kap táplálást a GS kontaktor kiesve záró segédérintkezőjén, a 73A vezetéken az Rik

szinkronizálást késleltető relé is. A Gs kontakton 88-92 vezetékek közötti kiesve záró segéd-érintkezője megakadályozza, hogy a szinkronmotor-gerjesztődinamó árama a fődinamón kívül a szinkronmotor forgórészén is átfolyjon. A fődinamó az I indítókontaktorkapcsolása után kap egyenfeszültséget. Az R; relé rákapcsolja az akkumulátorra a fődinamó I-K külső gerjesztőtekercsét. Az I kontakton behúzási záró segédérintkezője a transzduktoros gerjesztésszabályozó útján felgerjeszti a szinkronmotor gerjesztődinamóját. Ezzel kezdetét veszi a főgépcsoport gyorsítása. kb. 9501/min fordulatszám elérésekor be kell nyomni az Nvi váltakozó áramú indító-nyomógombot és ezzel feszültséget kap a V2 váltakozó áramú főkontakton kiesve záró segédérintkezőjén keresztül a V1 váltakozó áramú indítókontaktorkapcsolás szelepe, mivel ekkor még a V2 váltakozó áramú főkontaktorkapcsolás nincs bekapcsolva. Amint a főgépcsoport fordulatszáma megközelíti az 10001/min szinkron fordulatszámot, akkor az Fv szinkronizáló relé elindítja a szinkronizáláshoz szükséges átkapcsolásokat. A szinkronizálás befejezésekor bekapcsolt helyzetben vannak: az M, R2 és R1 relék, valamint a G2 és V2 kontaktorkapcsolások. Kikapcsolt helyzetben vannak: az Ri, Rik és Fv relék, továbbá az I és V1 kontaktorkapcsolások. A B14 biztosító kiolvadásakor az Fv szinkronizáló relé működése megszűnik, vagyis az egyenáramú és váltakozó áramú gyorsítás bekapcsolása után a szinkronizálási folyamat nem játszódik le. A B7 biztosító kiolvadása esetén már az egyenáramú gyorsítás sem indítható el, de ennek nem is lenne értelme, mert ebben az esetben a mozdony légsűrítője sem üzemel, tehát a kontaktorkapcsolások működtetéséhez és a további üzemhez szükséges sűrített levegő úgysem áll rendelkezésre. Javítás után a mozdony üzembe helyezése, feszültség alá helyezése előtt célszerű az előbb leírt vezérlési, ill. átkapcsolási folyamatok működésének ellenőrzése.

Ez a következőkben ismertetésre kerülő módszer a gyakorlatban meghonosodott kifejezéssel az ún. „hidegszinkron”. Leeresztett áramszedő (az A és B szelektálóváltók zárt helyzetében) és bekapcsolt főmegszakító mellett le kell nyomni az Nei egyenáramú nyomógombot, és ha a korábbiakban felsorolt feltételek fennállnak, behúzási az M relé, majd a motorkontaktorkapcsolás kiesve záró segéd-érintkezőin keresztül az R2 reteszrelé. Az egyenáramú gyorsításhoz szükséges I kontaktorkapcsolás és Ri, valamint Rik relék csak az Frs relé „feltámasztása” esetén kapcsolnak be. Az Nvi váltakozó áramú indító-nyomógomb lenyomásakor be kell kapcsolni a V1 váltakozó áramú indítókontaktorkapcsolást. A szinkronizálási folyamathoz szükséges átkapcsolások megindításához kézzel kell „beemelni” az Fv szinkronizáló relét. Ugyanezzel a módszerrel lehet a hibahelyet behatárolni – de csak a mozdony feszültségmentes állapotában –, ha pl. fázishatáron való áthaladás után a gépcsoport gyorsítása, ill. szinkronizálási folyamata vezérlési probléma miatt nem játszódik le.



81. kép: az irányváltók és motor-kontaktorok vezérlése.



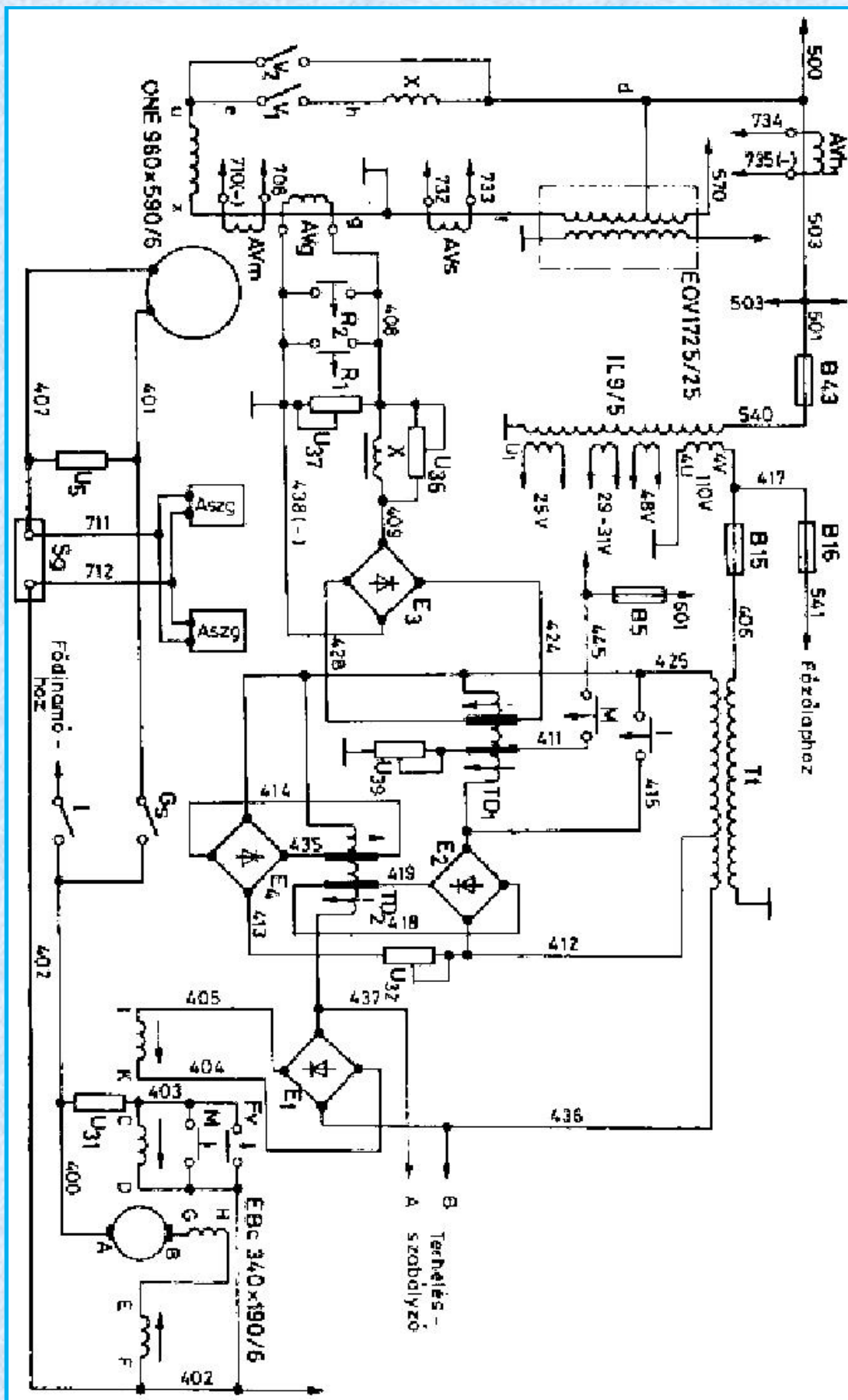
A menetirányváltás és a motorkontaktorok vezérlése. A menetirány beállítható a vezetőasztalon található három állású irányváltó-reteszrelőkarral. Az irányváltó reteszrelőkar tárcsája mechanikusan oldja a menetszabályozó kerék reteszelését, és az a kijelölt irányba forgatható. Az irányváltó-reteszrelőkar átállítása csak a menetszabályozó kerék alaphelyzetében („0”-állás) lehetséges. Az irányváltó-reteszrelőkar nem létesít villamos kapcsolásokat, csak mechanikusan oldja, ill. reteszeli a menetszabályozó kereket. A reteszrelőkar középhelyzetében levehető, és ekkor a menetszabályozó kerék egyik irányba sem fordítható el. A menetszabályozó kézikerek alaphelyzetéből való elforgatásakor az Ms menetszabályozó hengerrel az Iv1 és Iv2 irányváltókapcsolókat a beállított menetiránynak megfelelően kapcsolja, majd - ha mindkét irányváltó azonos állásban van - bekapcsolnak a motorkontaktorok. Később ennek hatására a G1 gerjesztőrelé, valamint a G2 és G3 gerjesztőkötőrelék is bekapcsolnak. Az Iv1 és az Iv2 irányváltó kapcsolók és a vontatómotor-kontaktorok ep. szelepei a vezérlőfeszültséget a B2 biztosítón keresztül kapják az akkumulátorhoz csatlakozó 601 vezetékről. A vezérlőáram az 52 vezetéken, a Z átkapcsoló henger A automatikus vagy K kézi állásában a 10 és 30 vezetéken keresztül jut a kézikerekkel működtetett menetszabályozó henger érintkezőjére.

A kézikereké „Előre”-irányba forgatásakor a 311, „Hátra”-irányba forgatásakor pedig a 312 vezetéken ad vezérlőáramot, és így az irányváltó-kapcsoló „Előre” vagy „Hátra” ep. szelepei kapnak táplálást. A K1-K4 motorkontaktorok ep. szelepei ugyancsak a 311 vagy a 312 vezetékről kapnak vezérlőfeszültséget, de csak abban az esetben, ha mindkét irányváltó azonos irányban áll és az R1 reteszrelőrelé, a V1 és kontaktorok segédérintkezői, valamint az S1 és az S2 selejtezőlap-érintkezők zárják a vezérlő áramkört. Az irányváltó-kapcsolóknak a vontatómotor-kontaktorokkal való ilyen függése biztosítja azt, hogy a vontatómotorok egyidejűleg azonos irányba forogjanak. Az R1 relé érintkezője, valamint a V1 és I kontaktosok segédérintkezői megakadályozzák a gépcsoport terhelését a vontatómotorokkal a szinkronizálás befejezése előtt. A motorkontaktorok bekapcsolásuk után a kiesve záró érintkezőikkel megszakítják az R2 reteszrelőrelé vezérlő áramkörét, ennek hatására az R2 relé kikapcsoláskor záró érintkezői megszakítják a 311, 11, ill. 312, 12 vezetékek közötti kapcsolatot, és ezzel reteszeli az irányváltó-kapcsolókat a beállt helyzetben. Az irányváltók működtetése csak a motorkontaktorok kikapcsolása után lehetséges. A vontatómotor-kontaktorok behúzza záró segédérintkezői zárják a vezérlő áramkört és a G1 gerjesztőrelé, valamint a G2 és a G3 gerjesztőkötőrelék bekapcsolnak. Ezzel elérhető, hogy a fődinamót csak a motorkontaktorok bekapcsolása után lehessen felgerjeszteni. Ezzel kizárt a vontatómotorok felgerjesztett fődinamóra való rákapcsolása, ami mind a vontatómotorokra, mind a fődinamóra káros igénybevételt okozna.

*A szinkronmotor gerjesztésszabályozása.* Ha a közel állandó feszültségű hálózatról táplált szinkronmotor terhelése növekszik, akkor megnő a szinkronmotor áramfelvétele és terhelési szöge (a forgórész gerjesztett

mágneses mezejének helyzete a forgó mágneses mezőhöz képest). A szinkron motor 90°-os terhelési szögnél adja le a legnagyobb nyomatékot, de ilyenkor egy kis terheléslökés is kiejtheti a szinkronizmusból, mert a stabilitása kicsi. Ahhoz, hogy a terhelés növekedésével a terhelési szög - és így a stabilitás - állandó értéken maradjon, a szinkron motor forgórész-gerjesztését a terhelő áram növelésével arányosan kell változtatni, figyelembe véve a vas mágnesezési görbéjét és a tápfeszültség változását. Ezt a feladatot látja el a transzduktoros gerjesztésszabályozó.

A szinkronmotor gerjesztését önműködően szabályozza a transzduktoros gerjesztésszabályozó berendezés. A szinkronmotor forgórészének gerjesztő-áramát az egyenáramú gerjesztődinamó szolgáltatja. A szabályozás a gerjesztődinamó külső gerjesztő áramkörében történik, ahol a gerjesztőáramot két - az erősítő hatás szempontjából egymással sorba kapcsolt - transzduktor szabályozza. A TD1 és TD2 transzduktorok váltakozó áramú teljesítménytekercsét az IL 9/5 világítási transzformátor 110 V feszültségű szekunder tekercsére kapcsolt Tt transzformátor táplálja. A TD1 transzduktor első vezérlőtekercse a vezérlőáramot a szinkronmotor állórésztekercsének áramát mérő AVg gerjesztési áramváltóról kapja az egyenirányítás után. Az áramváltó szekunder árama és ezzel az áram által az U37 ellenállás sarkain létrejövő feszültségkülönbség annál nagyobb, minél nagyobb a szinkronmotor primer árama, vagyis a terhelése. Az U37 ellenállás ahol sarkain keletkező feszültségkülönbség táplálja az X1 fojtótekercsen keresztül a vezérlőtekercset. A fojtótekercs induktív ellenállása a telítődéssel egyre kisebb lesz, tehát a szinkronmotor nagyobb terhelésénél - a telített fojtó ellenállás csökkenése miatt - egyre rohamosabban növekvő áramot kap a TD1 transzduktor első vezérlőtekercse. Ezzel megvalósítható az, hogy a szinkronmotor gerjesztése nagy terheléseknél rohamosan növekedjék. A TD1 transzduktor teljesítménytekercsének árama tehát úgy növekedik, ahogyan a vezérlőtekercse növekedett, vagyis először egyenes arányban, majd rohamosan. Ez az áram az E2 egyenirányítón egyenirányítva táplálja a TD2 transzduktor első vezérlőtekercsét. A TD2 transzduktor ezért a szabályozó hatást felerősítve, de a terheléstől függően növekvő árammal táplálja az E1 egyenirányítón át a gerjesztőgép külső gerjesztését. A gerjesztőgép az előbbieknél megfelelően az AVg áramváltó érzékelt terheléstől függően növekvő árammal táplálja az E1 egyenirányítón át a gerjesztőgép külső gerjesztését. A gerjesztőgép az előbbieknél megfelelően az AVg áramváltó érzékelt terheléstől függően úgy növeli a szinkronmotor gerjesztését, hogy a nagyobb terheléseknél szükséges rohamosabban növekvő gerjesztés is megvalósítható. Mindkét transzduktornak egy-egy második vezérlőtekercse is van. A TD1 transzduktor második vezérlőtekercsét gyakorlatilag állandó értékre szabályozott feszültséggel az akkumulátor táplálja, és az első vezérlőtekercssel egy irányban, annak hatását erősítve előmágnesezi az első transzduktor vasmagját. A TD2 transzduktor második vezérlőtekercse a Tt transzformátor megcsapolásáról kapja az E4 egyenirányítón átfolyó vezérlőáramot.



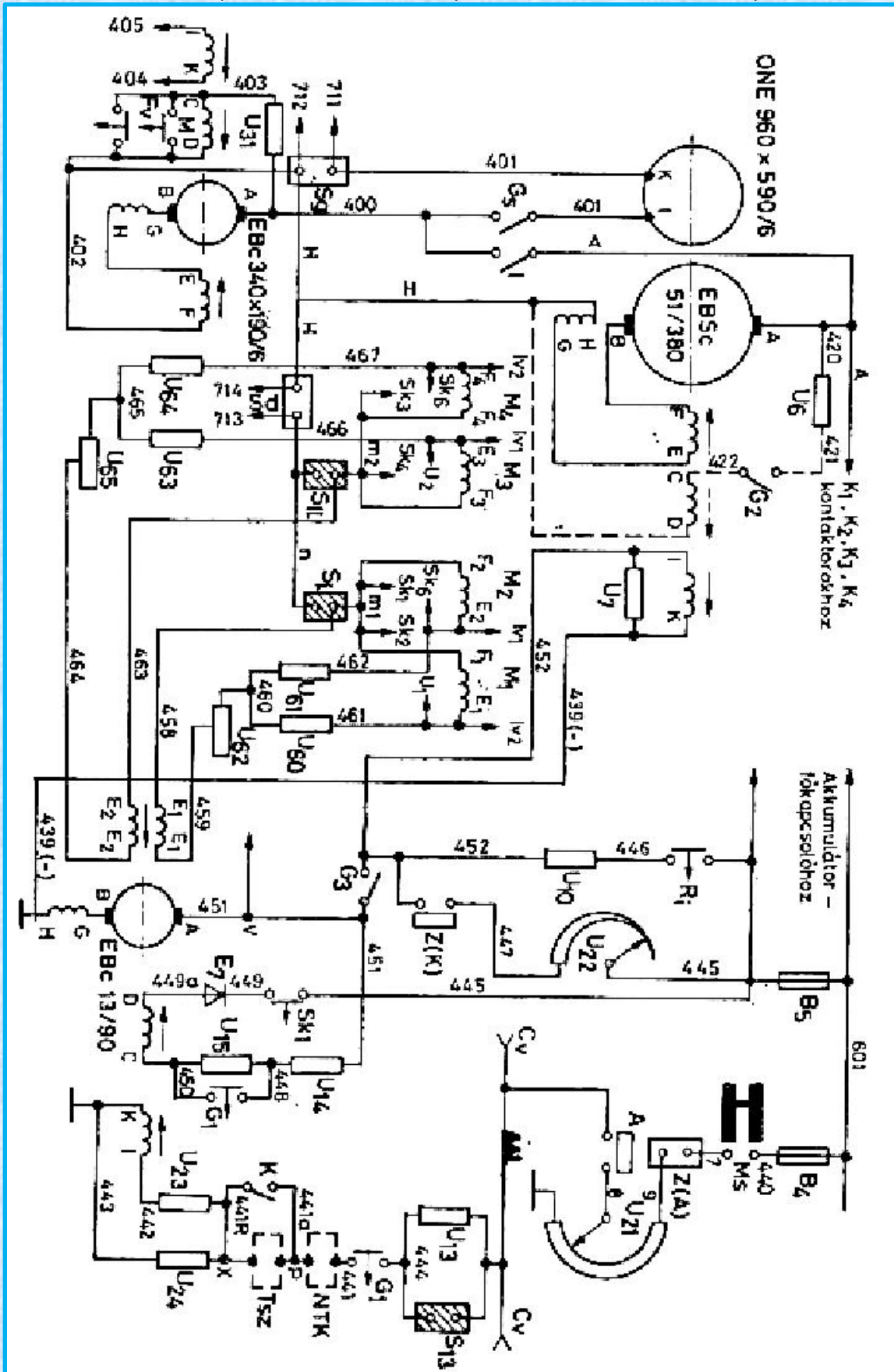
82. kép: a szinkronmotor gerjesztés-szabályozása.

A Tt transzformátor kapcsai között a feszültség együtt változik a felsővezeték feszültségváltozásaival, tehát a TD2 transzduktor második vezérlőtekercsének árama a felsővezeték feszültségével lesz arányos. A második vezérlőtekercs ellentétes irányban mágnesez, mint az első, tehát a transzduktor kimenő áramát és ezzel a gerjesztőgép külső gerjesztőáramát is csökkenti. A transzduktorok vezérlőtekercsai módosítják a felsővezeték-feszültségtől függő gerjesztést.

Változatlan felsővezeték-feszültségnél a TD2 transzduktor második vezérlőtekercsének legerjesztő hatása is állandó a feszültségnek megfelelő szinten. A TD1 transzduktor két vezérlőtekercsre és a TD2 első vezérlőtekercsre tehát olyan gerjesztést ad, amely az adott feszültségre kapcsolt szinkronmotor terhelés terhelési szögét tartja. Ha változásaitól függő, és a stabil üzemhez szükséges szintre csökken a felsővezeték feszültsége, akkor csökken a TD2 második vezérlőtekercsének legerjesztő hatása is, tehát a gerjesztés akkor is felerősödik, ha a terhelés közben nem változott. A TD2 transzduktor második vezérlőtekercsének legerjesztő hatása korlátozza a szinkronmotor üresjárási áramát is.

*A fődinamó gerjesztésszabályozása.* A mozdonynál a vontatómotorok nyomatékának és fordulatszámának egyidejű változtatása a fődinamó feszültség-szabályozásával, azaz gerjesztésszabályozásával lehetséges. A fődinamó külső gerjesztésű tekercsére a G3 gerjesztőkontaktor kapcsolja a gerjesztődinamó feszültségét. A gerjesztődinamó a fődinamóhoz hasonlóan szintén antikompand és külső gerjesztésű, ezért lehetséges a fődinamó áramerősségének állandó értéken tartása a fődinamó bizonyos mértékű telítődése után is a gerjesztődinamó feszültségének fokozatos emelésével. A fődinamó feszültsége és ezzel áramerőssége a gerjesztődinamó külső gerjesztőtekercsének áramerősségével szabályozható az U21 feszültségosztó ellenállással. Mivel a beállított fődinamóáramerősséget a rendszer automatikusan közel állandó értéken tartja - a fődinamó és gerjesztődinamó telítődéséig -, ezért ez automatikus szabályozás. A gerjesztődinamó külső gerjesztőtekercsét az akkumulátor pozitív kapcsához csatlakozó 601 vezeték táplálja a B4 biztosítón keresztül. A 440 és 7 vezetékek közötti kapcsolatot a menetszabályozó kézikerek kifordításakor a tengelyén levő Ms menetszabályozó henger érintkezője létesíti. A Z átkapcsoló henger A (automatikus) helyzetében zárja az áramkört a 7 és 9 vezetékek között az U21 ellenálláson mint potencióméteren és annak leföldelt kivezetésén keresztül (akkumulátor negatív). Az U21 ellenállásról levett feszültség változtatásával lehetséges az I-K külső gerjesztőtekercs gerjesztőáramának szabályozása. Az U13 ellenállás beiktatása egy forgóváz vontatómotorjainak selejtezésekor szükséges. Ekkor ugyanis az E1-F1 vagy E2-F2 antikompand gerjesztőtekercsenek egyike

kiiktatódik, amelynek következményeként az U21 szabályzó ellenállás

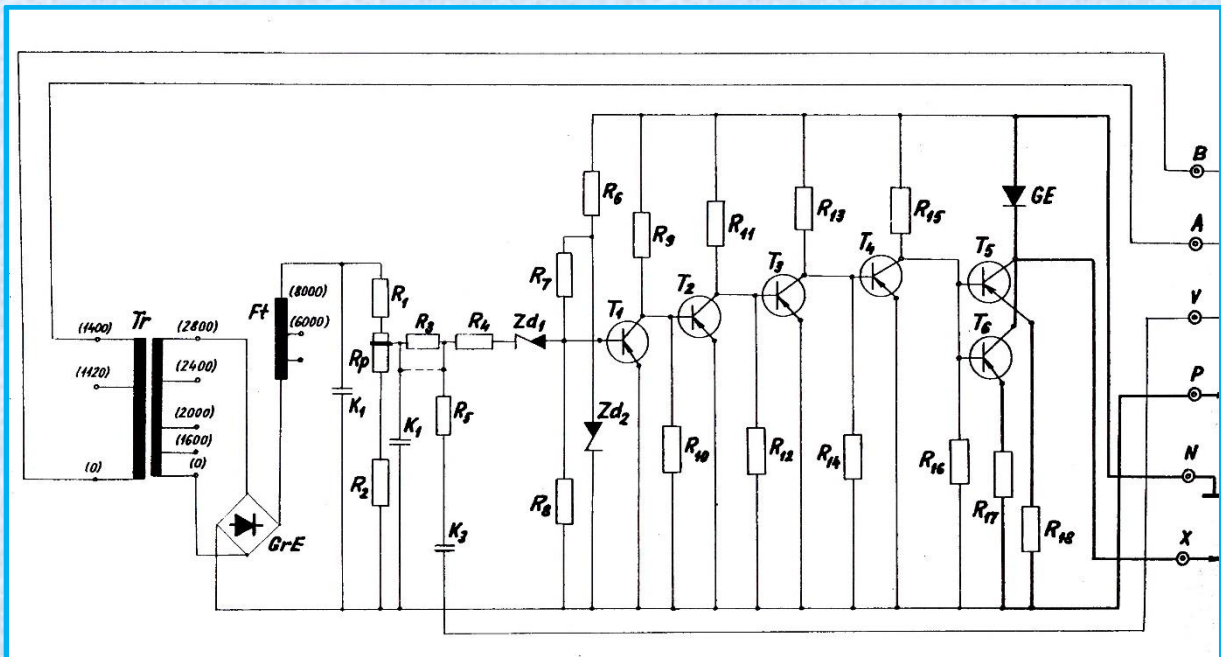


83. kép: a fődinamó gerjesztő áramköre.

ugyanazon állása mellett - a kisebb (kb. fele értékű) antikompund hatás miatt - a fődinamó nagyobb feszültségre gerjedne.

Az U24 ellenállás a gerjesztés kikapcsolásakor keletkező önindukciós feszültséget csökkenti, védve ezzel az 1-K tekercs szigetelését. A gerjesztődinamó C-D mellékáramkörű gerjesztőtekercsét a gerjesztődinamó forgórésze táplálja. Indulásnál és kis sebességeknél a villamos lengések csökkentésére, ill. kiküszöbölésére a sönttekercs működése csak egy bizonyos sebesség (ill. gerjesztődinamó-feszültség) elérése után lehetséges. A sönttekercs beiktatása automatikus. A G1 gerjesztőrelé behúзва záró érintkezőjével párhuzamosan kapcsolt U15 ellenállás csökkenti a kikapcsolási önindukciós feszültséget és ezzel a C-D tekercs szigetelését védi a gerjesztődinamó legerjedésekor. Az Sk1 söntkontaktor kiesve záró segédérintkezője a gerjesztődinamó C-D tekercsét a söntölés bekapcsolása után kiiktatja, megkönnyítve ezzel a szabályozás beállítását is. A gerjesztődinamó soros jellegű E1-F1 és E2-F2 ellengerjesztő tekercsei nem a gerjesztődinamó saját soros áramkörébe vannak bekötve. A soros jellegű tekercsek kapcsolása olyan, hogy gerjesztésük arányos a vontatómotorok áramfelvételével (a fődinamóárammal). A gerjesztődinamó meghibásodása vagy annak gerjesztőáramköri hibája miatt kézi gerjesztésszabályozásnál a Z átkapcsoló henger megfelelő érintkezői a gerjesztődinamót villamosan kiiktatják a 7 és 9 vezetékek közötti kapcsolat megszüntetésével, valamint a G3 gerjesztőkontaktor és a G1 gerjesztőrelé működtető áramkörének megszakításával. A Z átkapcsoló henger másik érintkezője az U22 szabályozó ellenálláson keresztül rákapcsolja az akkumulátor feszültségét a fődinamó 1-K külső gerjesztőtekercsére. Ebben az esetben a menetszabályozó kézikérékkel szabályozott U22 ellenálláson keresztül lehet a fődinamó gerjesztését szabályozni. Kézi gerjesztésszabályozásnál mezőgyengítés nem következik be, mert a gerjesztődinamó - amelynek feszültségét az Rsl-Rs2 söntlőrelék (l. a 32. ábrát) érzékelik - ekkor nem gerjed fel. A megengedettnél nagyobb szinkronmotor gerjesztőáramnál az E1 egyenirányító váltakozó áramú kapcsaihoz csatlakozó A-B vezetéseken keresztül a Tsz tranzisztoros terhelésszabályozó a kapott jel hatására működésbe lép és P és X kimenetén beavatkozik a fődinamót gerjesztő dinamó külső 1-K gerjesztőtekercsének áramkörébe, megfelelő mértékben lecsökkentve ezzel a gerjesztőáramot (l. a 30. ábrát). Ez a jelenség a gerjesztődinamó legerjedését, és közvetve a fődinamó legerjedését okozza. A fődinamó feszültségének csökkenése miatt a vontató-motorok áramfelvétele is csökken. Ennek következménye az, hogy a fődinamó hajtásához szükséges mechanikai teljesítményigény is lecsökken. Ennek következtében csökken a szinkronmotor állórészének áramfelvétele is. A transzduktoros gerjesztésszabályozó érzékeli a szinkronmotor áramfelvételének csökkenését és csökkenti a szinkronmotor forgórészét gerjesztő dinamó gerjesztését. A terhelésszabályozó berendezés csak a Z átkapcsoló henger automatikus A állásában működik, ill. avatkozik be a szabályozásba.

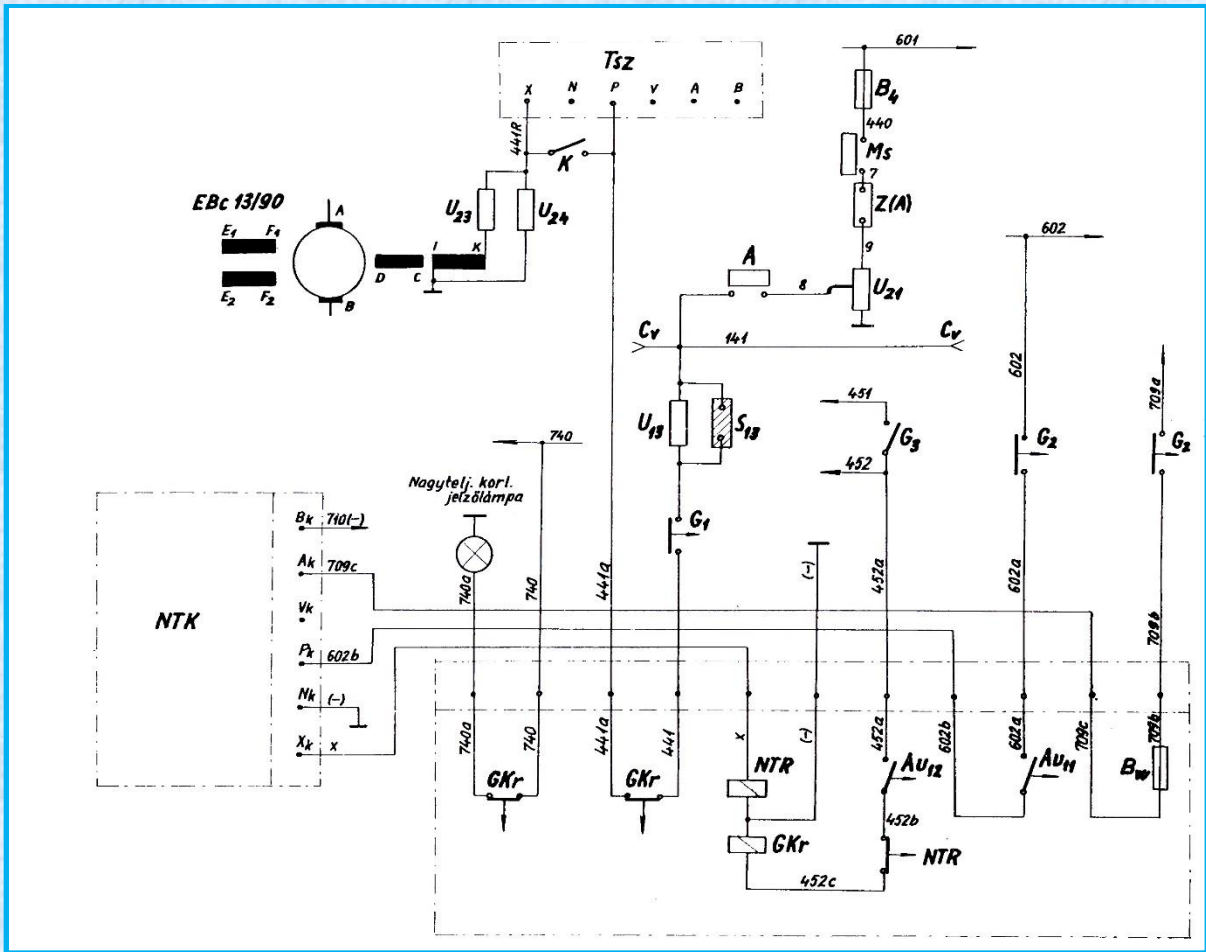
kézi gerjesztésszabályozásnál (K) erre nincs is szükség, mert ilyenkor az akkumulátor, ill. az akkumulátortöltő berendezésnek a gerjesztődinamóhoz képest korlátozott feszültsége miatt a teljesítmények kisebbek.”



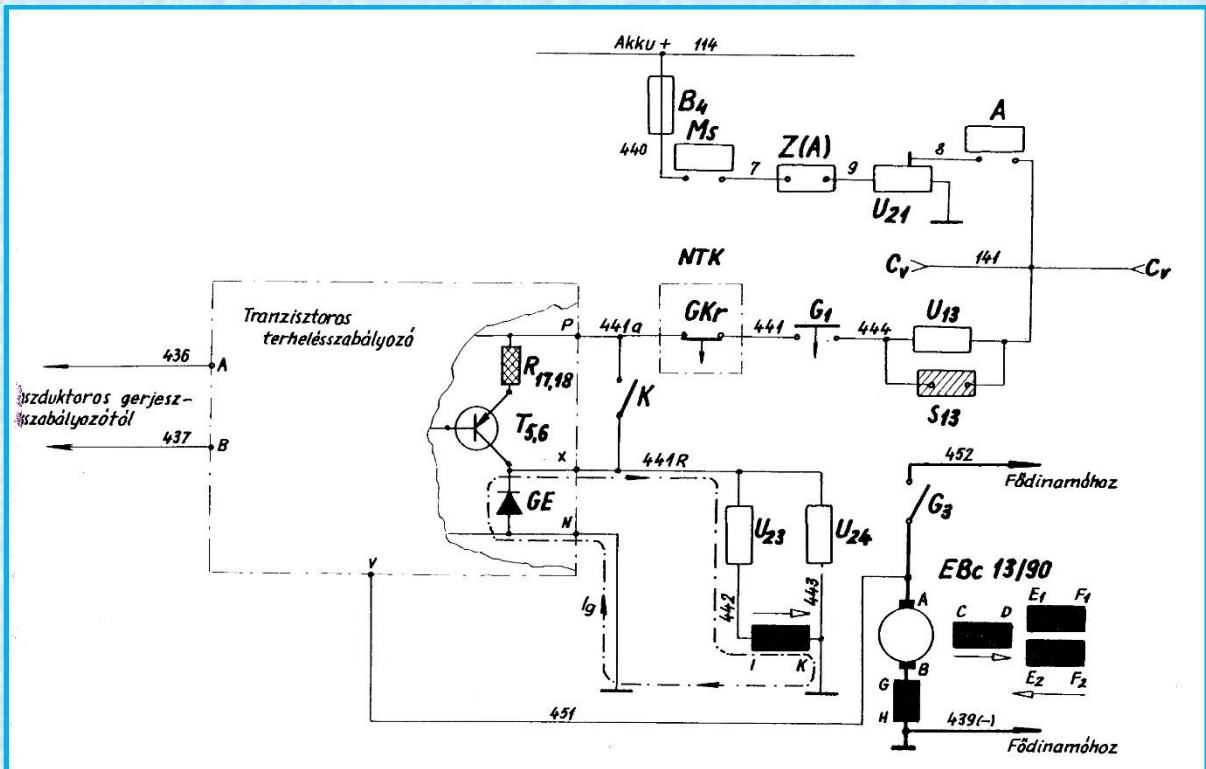
84. kép: a tranzistoros teljesítmény-korlátozó kapcsolása.

És itt most álljunk is meg egy polgári szóra! Boncolgassuk egy kicsit a teljesítmény-korlátozót. A Kandó-mozdonyoknál ezt a szerepet a Watt-relé látta el, melynek korszerűbb kivitele a V44 és V55 sorozatokban is működött. Egy olyan műszerről van szó, melyben egy álló és egy forgó tekercs hat egymásra. Az egyik feszültséget, a másik áramot mér, és az elmozdulással szabályozást valósít meg, mozgatja a folyadék-ellenállás bukógátját, a szódaoldat magasságával módosítja a motor(ok) szlipjét. A V41-esben ugyanilyen szerkezet a vagonvilágítási szabályzókból ismert szénpogácsákat nyomogat össze megfelelő erővel, ezzel ellenállásukat változtatva szabályozza a transzduktoron (mágneses erősítő) átfolyó áramot. A V42-esekben ezt egy mozgó alkatrészt nem tartalmazó elektronikus kártyával váltották ki. Ez lényegében egy sok fokozatú erősítő, melynek munkapontja Rp potenciométerrel állítható be, és a Zd1 Zener dióda határozza meg a „megszólalási” küszöbértéket.

Az Rp, R1, R2 tagokból álló feszültségosztó teszi lehetővé a vezérlési feszültség szint meghatározását, Rp-vel lehet beállítani a tényleges értéket. Gyárilag 1215 kW-ra állították be, bár lehetett volna többet is elvileg. Gyakorlatban meg nem akarták túlterhelni a gépeket. A modulon illesztő trafó, fojtótekercses szűrő kapott helyet, és a korabeli OC1071 típusú germánium pnp tranzistorokkal építették fel. A javítások során ezeket BC177-esekkel váltották ki, ekkor újra kellett kalibrálni a modult, és az R7, R8 tagokat is módosítani kellett. A szilícium félvezetők nyitó feszültsége 0,6-0,7V értéken van, a germániumé csak 0,3V körüli.



85. kép: a túlterhelés korlátozás áramköre.



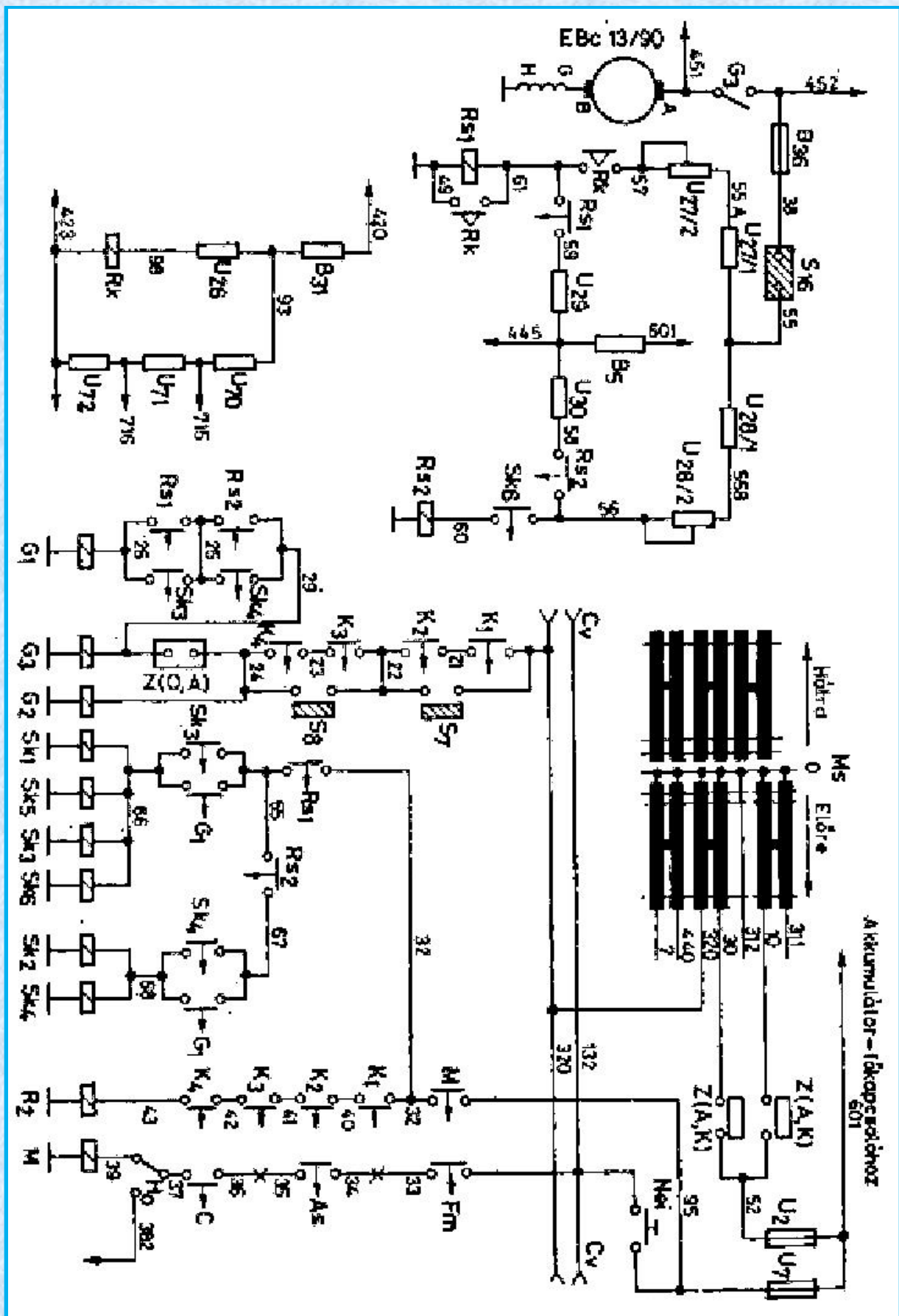
86. kép: a teljesítmény-szabályozás áramköre.



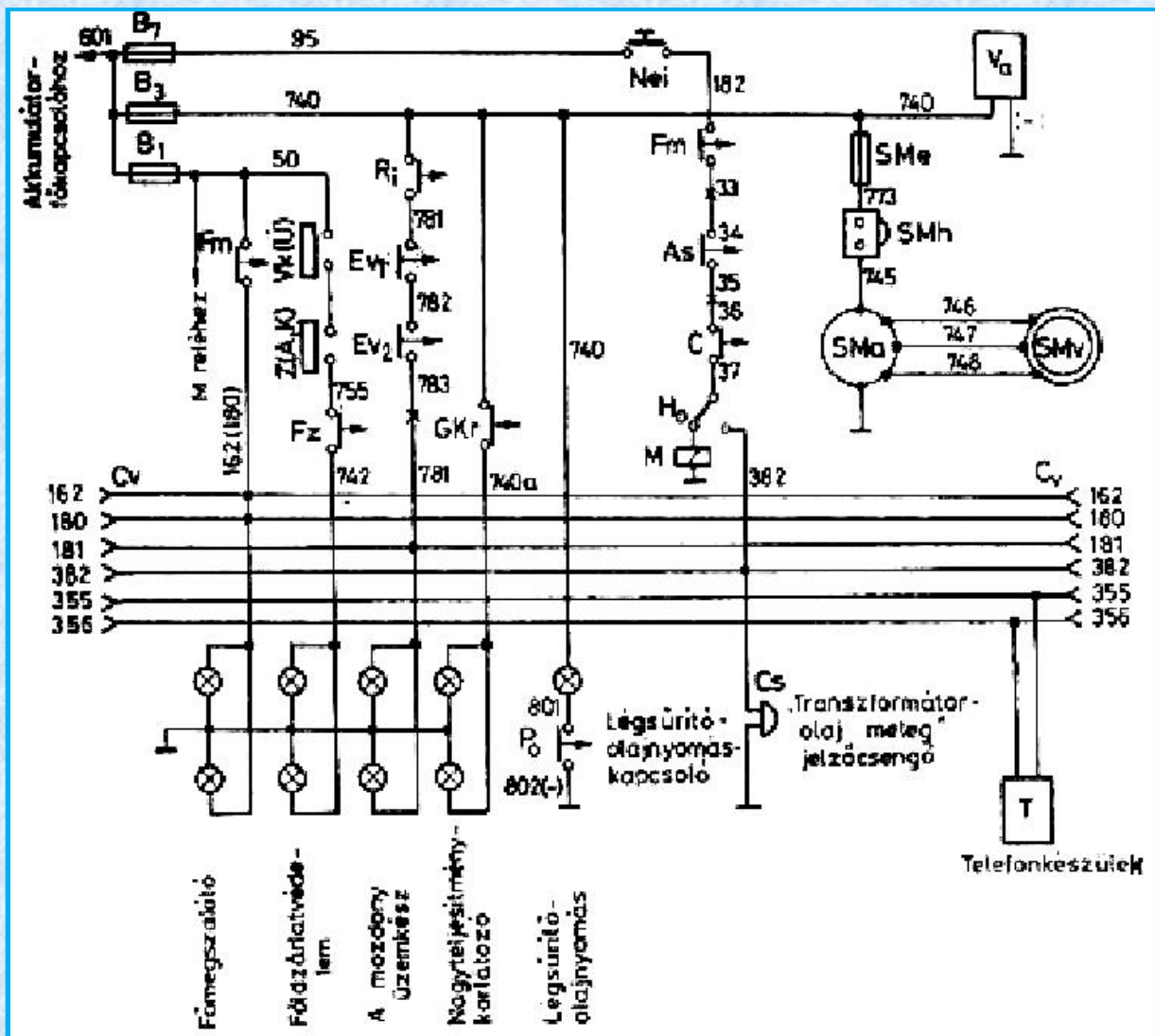
*„A söntölés vezérlése.* A söntölés mindkét fokozatának be- és kikapcsolása önműködő. A söntölőkondaktorokat a fődinamó gerjesztődinamójának feszültségét és ezen keresztül a fődinamó feszültségét érzékelő Rsl és Rs2 söntölőrelék kapcsolják be, ha az Rk relé kiforgott helyzetben van (400 V fődinamófeszültség felett). Az Rs2 relé csak az első söntfokozat bekapcsolása után húzhat meg, mert vezérlő áramkörét az Sk6 söntkondaktor reteszeli. A V42 sorozatú mozdonynál kb. 38 km/h (a V41 sorozatú mozdonynál kb. 33 km/h) sebességnél a fődinamó gerjesztődinamója feszültségnövekedésének hatására meghúz az Rs1 söntölőrelé. Söntöléskor a G1 gerjesztőrelé a gerjesztődinamót és a fődinamót legerjeszti, ezzel elkerülhető a vontatómotorok hirtelen áramnövekedése miatti vonóerőugrás. Ezzel bekapcsolódott az első söntfokozat. Söntöléskor lecsökken a fődinamó feszültsége, majd újra fokozatosan növekszik ennek megfelelően a sebesség is. A V42 sorozatú mozdonynál 53 km/h (V41 sorozatú mozdonynál 47 km/h) sebességnél a gerjesztődinamó feszültsége újra eléri a söntölőrelék meghúzási feszültségét és az Rsz relé meghúz. Ezzel létrejött a második söntfokozat. A menetsebesség csökkenésekor a fődinamófeszültség lecsökken, az Rk relé visszaforg és kikapcsolja az Rsl söntölőrelét, amely kikapcsolja az összes söntkondaktort. A második söntfokozatról az első söntfokozatra való visszatérésnél ezért mindkét söntfokozat kikapcsol, majd az első söntfokozat visszakapcsolható. Ha a menetsebesség tartósan 38 (33) km/h alá csökken, akkor az első söntfokozat is kikapcsolódik. A söntölés vezérlésének beállítása mind a be-, mind a kikapcsolásnál olyan, hogy az áramnövekedés nem lépi túl a fődinamó és a vontatómotorok állandó áramának értékét. Két vontatómotor selejtezésénél az S16 selejtezőlap-érintkező megakadályozza a söntölőrelék behúzását és ezzel a söntkondaktorok bekapcsolását.”

Ez volna hát a mozdonyok működési leírása is egyben, áramkörrel áramkörre haladva. Ha valaki túl száraznak találja a „tananyagot”, vagy untatják az ilyen szinten mély részletek, az egyszerűen lapozza át. Aki nem képzett a villamosság területén, az nem is tud mit kezdeni ezekkel a kapcsolási rajznak nevezett „szabásmintákkal”, ahogy egy EÉVB tanfolyamra küldött motorszerelő nevezte a villamos szakrajzot. De ez a hosszúra szabott fejezet itt még nem ér véget. Most fogy megértettük a Leó lelkivilágát, a pszichoanalízis után fogjuk is munkára!

Látni fogjuk, hogyan is kell üzembe helyezni a gépet, ehhez viszont még egy adag rajzot mutatok meg, és néhány fényképen a szükséges részleteket. Mert az indításnál is kell ám bűvészkedni, főleg az elején, ha nincs egy millibarnyi levegő sem a rendszerben. Van ám rengeteg csap meg szelep, amiket megfelelően kell nyitni-zárni, hogy a végén a csáp felemelkedjen, majd a főmegszakító jellegzetes döndüléssel bekapcsoljon. Itt lehetett volna egy jelentős korszerűsítést véghez vinni, de valahogy nem volt rá hajlandóság, még kísérleti célból sem. Pedig igény lett volna rá, mert megkönnyítette volna a vezérek munkáját.



87. kép: a söntölés vezérlése.



88. kép: a jelzési áramkörök.

De még mielőtt elindulnánk, nem árt tudni azt, hogy milyen berendezések avatkoznak közbe, ha valami probléma merül föl. Van néhány olyan készülék, ami segít elhárítani vagy megelőzni egy komolyabb, akár a mozdony károsodásával járó veszélyforrást.

## Védelmi berendezések.

A mozdony villamos gépeit, készülékeit és vezetékhálózatát különböző berendezések védik a meghibásodásoknál és megakadályozzák azok súlyosabb sérüléseit. A védelmi berendezések egyik része védi a villamos berendezéseket, másik része megelőzi az üzemi baleseteket. A V 42 sorozatú mozdonyokon található villamos védelmi berendezések: feszültség-, túláram-, testzárlatvédelem és a hibás kapcsolások elleni védelem.

**Feszültségvédelem.** Rövid ideig tartó hálózati túlfeszültségek ellen, és a még megengedhető vezérlőfeszültségnél kisebb feszültségnél jelent védelmet.

*Primer túlfeszültség-védelem.* A nagy energiájú légköri túlfeszültségek (esetleg kapcsolási feszültségek) ellen véd a Tf túlfeszültség-levezető. Ez olyan berendezés, amelyen keresztül meghatározott érték feletti feszültségnél az üzemi feszültségen levő tetővezeték átmenetileg földelődik, és így a főtranszformátor primer tekercsére jutó túlfeszültség a megengedhető szintre korlátozódik. A túlfeszültség megszűnése után a tetővezeték átmeneti földelése megszűnik. A mozdony-vezetőfülke tetején elhelyezett 30 kV-os túlfeszültség-levezető felső pontja a 25 kV-os feszültségű rendszerhez, alsó része pedig a mozdonytesthez van kapcsolva.

*Vezérlőfeszültség-védelem.* Feladata a mozdony feszültség alá helyezésének megakadályozása, ill. a mozdony feszültségmentesítése, ha a vezérlőfeszültség értéke olyan érték alá csökken, amelynél már nem működnek biztosan a különféle villamosan vezérelt, ill. működtetett készülékek. Az R $\bar{S}$  vezérlőfeszültség-ellenőrző relé a mozdony akkumulátorának feszültségét érzékeli és amennyiben ennek értéke 18 V-nál kisebb, nem teszi lehetővé az áramszedő felengedését és a főmegszakító bekapcsolását. Ha pedig üzemelő mozdonymnál kisebb a feszültség 18 V-nál, akkor az Ra relé kiejtésével kikapcsolja a főmegszakítót és leengedi az áramszedőt.

*Túláramvédelem.* A mozdony egyes villamos berendezéseinek meghibásodása, zárlata, a villamos forgógépek túlterhelése, zárlata a megengedhetőnél nagyobb áramfelvételt okoz, amely további károkhoz vezethet, ha nem történik meg a táplálás gyors lekapcsolása. A nagy áramfelvételtől védeni kell a kérdéses villamos gépeket, készülékeket, a tápláló hálózatot, de a tápláló feszültségforrást is. A védelem kialakításának módját meghatározza az áramkörben folyó üzemi és esetleges zárlati áramerősség, valamint a lekapcsolás kívánt sebessége. A vezérlő áramköröket zárlatnál olvadóbiztosítók, a segédüzemi és világítási áramköröket biztosítók, ill. kisautomaták védik. A segédüzemi gépcsoportot és segédüzemi hajtómotorokat túláramnál bimetalos hőrelék, az utóbbiakat zárlatnál lomha olvadóbiztosítók (rövid ideig tartó nagy indító áramerősség) védik. A mozdony főáramköröit a túláramvédelmi relék által működtetett főmegszakító védi zárlatnál, ill. túláramnál.

*Primer túláramvédelem.* Az R $\bar{T}p$  primer túláramvédelmi relé a mozdony főtranszformátor tekercseinél bekövetkező zárlatnál fellépő zárlati, ill. túláram érzékelésénél - amennyiben ennek értéke meghaladja a relé megszólalási értékét - a főmegszakító kikapcsolásával megszünteti a mozdony táplálását. A primer túláramvédelmi relé tekercse a primer átvezető szigetelőbe épített AYP primer áramváltón keresztül érzékeli a mozdony áramfelvételét, és meghúzáskor érintkezője megszakítja a főmegszakító tartótekercsének táplálását. A primer áramváltó előtti tetőberendezéseknél bekövetkező zárlatoknál a zárlati áramot a primer túláramvédelmi relé nem érzékeli, mivel a tekercsén átfolyó áram lecsökken esetleg nullára. Az ilyen okokból bekövetkező zárlatoknál a tápláló állomás főmegszakító-ját annak túláramvédelmi reléi működtetik. A

leírt feladaton kívül a primer túláramvédelmi relé egyben az RTs szekunder túláramvédelmi relé fedővédelmét is ellátja.

*Szekunder túláramvédelem.* Feladata a mozdony szekunder főáramkörének (szinkron-motorállórész és Arno-motor tápláló áramköre) túláram- és zárlatvédelme, de egyben ellátja az RTf fűtési túláramvédelmi relé és a világítási transzformátort (IL 910) védő B43 biztosító, valamint a szekunder feszültségváltót (FVs) védő B40 biztosító fedővédelmét is. A szekunder túláramvédelmi relé tekercse az AVs szekunder áramváltón keresztül érzékeli a szekunder áramot, és meghúzásakor kikapcsolja a főmegszakítót a „ki” tekercsén keresztül.

*Fűtési túláramvédelem.* Feladata a mozdony vonatfűtési főáramkörének túláram- és zárlatvédelme, de egyben ellátja a mozdony fülkefűtőtesteit védő B42 biztosító és a fűtési feszültségváltót védő B41 biztosító fedővédelmét is. A fűtési túláramvédelmi relé a fűtési kontaktor zárlatánál is működik. A fűtési túláramvédelmi relé tekercse az AVf fűtési áramváltón keresztül érzékeli a fűtési áramot és meghúzása esetén a „tartó”-tekercsén keresztül kikapcsolja a főmegszakítót.

A túláramvédelmi relék hatásosságát, biztonságát növeli a közvetlen védelmen kívüli fedővédelem (pl. a fűtési túláramvédelmi relé fedővédelme a szekunder túláramvédelmi relé, az utóbbi fedővédelmét a primer túláramvédelmi relé látja el). Abban az esetben, ha pl. a közvetlen védelem a „ki”-tekercsen keresztül kapcsolja ki a főmegszakítót, a fedővédelem a „tar-tó”-tekercset működteti és fordítja. A védelmi berendezések megszólalási értékei olyan lépcsőzésűek, hogy a fedővédelem csak nagyobb zárlati áramértéknél működik. Ennek ellenére pl. egy közvetlen fűtési fővezeték zárlatánál leoldhat a fűtési, a szekunder- és a primer túláramvédelem is, mert a zárlati áram növekedése olyan nagy, hogy mikorra a közvetlen védelem kikapcsolja a főmegszakítót, a zárlati áram értéke már eléri a fedővédelem megszólalási értékét is. A főmegszakító kikapcsolása a „ki”-tekercsen keresztül rövidebb idő alatt történik. A „tartó”-tekercsen keresztül végbemenő kikapcsolás biztonságosabb megoldás, mert pl. vezérlési vezeték szakadása vagy egyéb ok miatti vezérlőfeszültség-kimaradásnál a főmegszakító azonnal kikapcsol, amíg a „ki”tekercsre dolgozó védelmek működése ilyen esetekben hatástalan.

*Nagyteljesítmény-korlátozó berendezés (NTK).* A berendezést a V 42 sorozatú mozdonyokra utólag építették. A feladata az, hogy megakadályozza a főáramkör villamos gépeinek – elsősorban a szinkronmotor forgórészének – túlmelegedését és ezzel a szigetelés tönkremenetelét, zárlat kialakulását, ha a tranzistoros terhelésszabályozó meghibásodása miatt a mozdony teljesítménye a megengedettnél nagyobb. A nagyteljesítmény-korlátozó berendezés a bemenő jelet a szinkronmotor teljesítménymérő műszerének áramtekercséről kapja az U76 ellenállás közbeiktatásával. Amennyiben a bemenő jel értéke 2 s-on túl meghaladja a beállított értéket, a nagyteljesítmény-korlátozó berendezés lekapcsolja a fődinamót gerjesztődinamó külső gerjesztőtekercseinek

áramát, a fődinamó feszültsége és ezzel a vonóerő megszűnik, a nagyteljesítmény-korlátozó jelzőlámpája tovább nem világít. A nagyteljesítmény-korlátozó berendezés visszaállítása után a mozdony úgy üzemeltethető, hogy a gerjesztésszabályozó kézikerek kiforgatásával kell a mozdony teljesítményét szabályozni a megengedhető terhelési érték alatt.

*A segédüzemi gépcsoport (Arno) hajtómotorjának túláramvédelme.* Az Arno-motor túláramvédelmét az AVH1 és AVH2 áramváltókról táplált H1/1 és H1/2 hőrelék látják el. Leoldásuknál kikapcsolják az R3 vezérlőfeszültség-ellenőrző relét, amely kikapcsolja a mozdony főmegszakítóját és leengedi az áramszedőt.

*A segédüzemi hajtómotorok túláram- és zárlatvédelme.* A túláramvédelmet (a főtransz-formátor olajkeringető szivattyúja hajtómotorjának kivételével) a H2, H3, H4 hőrelék látják el, amelyeket a hajtómotorok két-két fázisvezetékébe beépített áramváltó táplál. A hőrelék leoldásuk esetén kikapcsolják a motor kontaktorát.

A segédüzemi hajtómotorok zárlatvédelmét a B45-B50 lomha olvadóbiztosítók látják el. A fülkefűtési, világítási, vezérlési áramkörök, valamint kisebb készülékek (világítási transzformátor, feszültségváltók stb.) zárlatvédelmét olvadóbiztosítók látják el.

*Testzárlatvédelem.* Feladata, hogy amennyiben valamely villamos gép vagy készülék üzemszerűen nem földelt vezetéke (tekercselése) testtel - földpotenciálon levő résszel - galvanikus kapcsolatba kerül, akkor a relé meghúzásával végrehajtja a szükséges kapcsolásokat és esetleg jelzőáramköröket működtet.

*Az egyenáramú főáramkör földzárlatvédelme (Fz).* Feladata a főgenerátor és a vontató-motorok alkotta egyenáramú főáramkör, valamint a szinkronmotor-gerjesztődinamóból és a szinkronmotor-forgórészből álló gerjesztő áramkör pozitív ágában bekövetkező földzárlatnál a mozdony főmegszakítójának kikapcsolása a „tartó”-tekercs működtetésével. Ekkor a „föld-zárlatvédelem” jelzőlámpa is világít. A berendezés negatív ágban bekövetkező földzárlatra nem működik, sőt a negatív ágú földzárlat működésképtelenné teszi a berendezést a pozitív ágú földzárlat érzékelésére is. A relé tekercse az egyenáramú főáramkör negatív ága és mozdonytest közé van bekötve és a leolmozott Fak kiiktató kapcsolóval van ellátva.

*Az Arno-motor földzárlatvédelme (RTa).* Feladata az Arno-motor állórész-tekercselésében bekövetkező zárlatnál a főmegszakító kikapcsolása a „ki”-tekercsen keresztül. A relé az ún. differenciálvédelem elvén működik: az AVH1 és AVH2 áramváltókon keresztül érzékeli az Arno-motorba be- és kifolyó áramok különbségét, ha ez meghaladja a relé beállított értékét, akkor a relé meghúz. 1000 V-os fülkefűtőtestekkel szerelt mozdonyoknál, a fűtőtestek zárlat-védelmét ellátó Boa biztosító fedővédelme is. A földzárlat nem minden esetben jelenti azt, hogy a védendő berendezés tekercsén a megengedhetőnél nagyobb áram folyik, de mivel a testzárlat bekövetkezésének nagyobb a

valószínűsége a legnagyobb potenciálú hely és a test közötti részen, ezért ilyen esetben már zárlati áram folyhat és ezért szükséges a mozdony főmegszakítójának kikapcsolása.

*Hibás kapcsolások elleni védelem.* A hibás kapcsolások elleni védelmeket, a villamos reteszeléseket a kérdéses vezérlő áramkörök leírásai tartalmazzák. így pl. az Ei kontakton behúзва záró segédérintkezője csak akkor teszi lehetővé a főmegszakító bekapcsolását, ha az Arno-motor indításakor a műfázis létrejött; a légsűrítő a gépcsoport gyorsítása alatt nem üzemeltethető; a gépcsoport gyorsítása csak kikapcsolt motorkontaktoroknál indítható el; az irányváltó csak kikapcsolt motorkontaktoroknál működtethető stb.

A balesetvédelmi reteszelések közül legfontosabbak a készülékszekrények, és géptérajtók biztonsági zárjának bezárásával, ill. kinyitásuk előtti feszültségmentesítésével, valamint a fűtési fővezeték feszültség alá helyezésével kapcsolatosak.”

A Leó üzembe helyezése koránt sem egy leányálom, mert nem volt neki segédlégsűrítője, pedig nagy szükség lett volna rá. Egy olyan kézi légpumpa volt benne, mint a Kandókon is, addig kellett vele pumpálni és közben a levegős váltókkal bűvészkedni az „itiner” szerint, amíg be nem lehetett kapcsolni a főmegszakítót. Tovább böngészve a kézikönyvet, érdekes leírást találunk, egy sok pontba szedett listát, hogyan kell eljárni az üzembe helyezés folyamán. Persze előtte szakszerűen át kell venni a gépet, mielőtt azzal a fűtőházból kijárnánk.

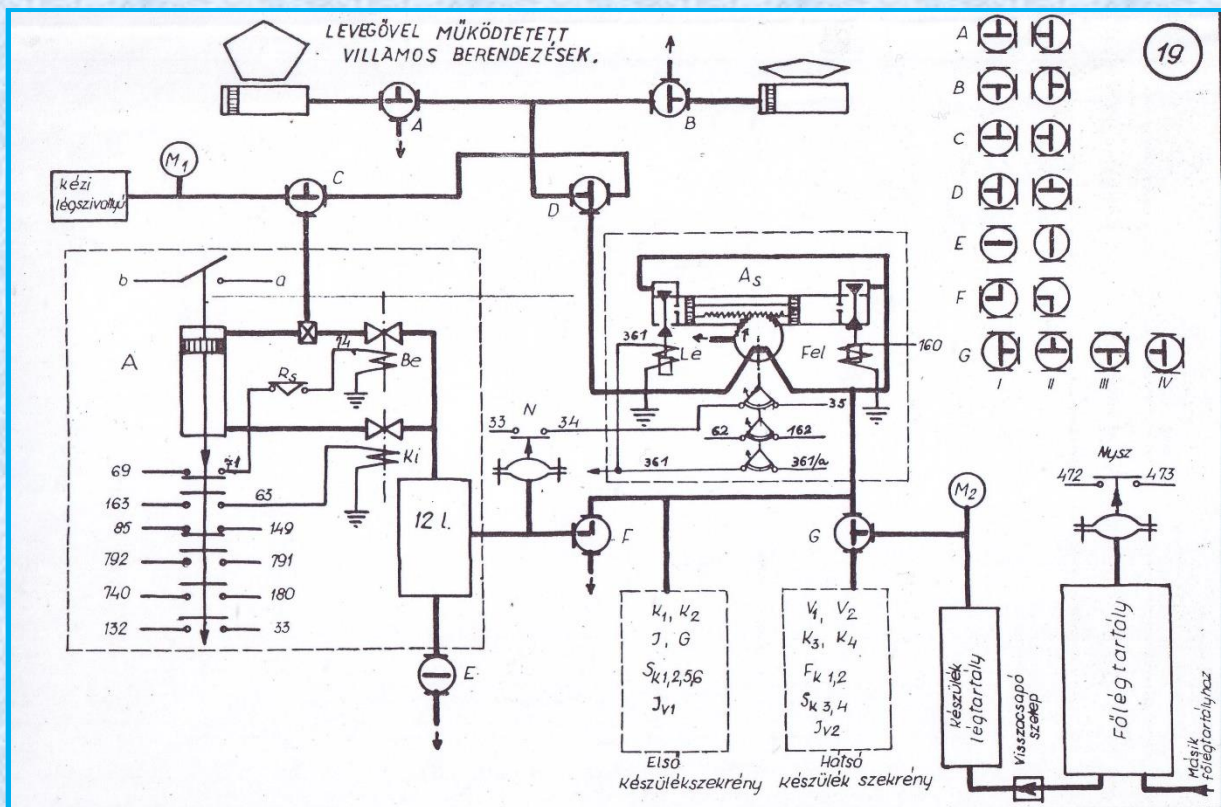
## A mozdony üzeme.

„Az előzők ismertették a mozdony villamos gépeit, készülékeit, fő-, segédüzemi és vezérlési áramköreit. A következők összefoglalják a mozdony üzemével kapcsolatos legfontosabb teendőket.

Az ismertetés nem tartalmazza azokat az általános üzembiztonsági, forgalombiztonsági stb. vizsgálatokat, amelyeket a különböző utasítások a villamos mozdonyok üzembe helyezése előtti tevékenységként előírnak.

A V 42 sorozatú mozdony üzembe helyezése előtt a következőket kell elvégezni:

1. Ha a mozdony szerelvénnel van összekapcsolva, ellenőrizni kell a vonókészülék és a légtömlők kapcsolatát.
2. Ellenőrizni kell a Tk mozdonyszíni átkapcsoló helyzetét, és ha szükséges, üzemi állásba kell állítani.
3. Ellenőrizni kell a G levegőváltót, hogy üzemi (I) állásban van-e.
4. A Pa akkumulátor-főkapcsolót be kell kapcsolni és a Va műszeren ellenőrizni kell az akkumulátor feszültségét.



89. kép: a mozdonyok készülék-légvezetési sémája.

5. Ellenőrizni kell a Tm segédüzemi átkapcsolót, és ha szükséges, üzemi állásba kell állítani.
6. Ellenőrizni kell a RTP, RTs és az RTf túláramvédelmi, valamint az RTa differenciálvédelmi reléket, hogy nincsenek-e leoldott állapotban.
7. Ugyancsak ellenőrizni kell a H1/1, H1/2, H2, H3, H4 hőreléket, hogy nincsenek-e leoldott állapotban.
8. Ellenőrizni kell a C centrifugálkapcsolót, és ha leoldott, akkor a nyomógombbal vissza kell állítani.
9. A Vk vészkapcsolót üzemi állásba kell helyezni a működtető kar felnyomásával.
10. A Z átkapcsolóhengert a vezetési oldalnak megfelelően el kell fordítani az A automatikus állásba.
11. Ellenőrizni kell, hogy a földzárlatvédelmi relé jelzőlámpája világít-e. Ha a jelzőlámpa nem világít, az Fz földzárlatvédelmi relét - az ólomzár és a burkolat levétele után - vissza kell állítani.
12. A főmegszakító jelzőlámpájáról ellenőrizni kell, hogy a főmegszakító nincs-e bekapcsolt helyzetben.
13. A nagyteljesítmény-korlátozó jelzőlámpájáról ellenőrizni kell, hogy az NTK nagyteljesítmény-korlátozó berendezés nincs-e leoldva.



14. A menetirány szerinti hátsó áramszedő szelektálóváltóját (A vagy B) „Fel” állásba kell helyezni.

A felsorolt műveletek előkészítették a mozdony üzembe helyezését. Az üzembe helyezés további menete attól függ, hogy a fő- és készülék-légtartályokban mekkora nyomású levegő van. Ha a levegőnyomás nagyobb 5,1 bar-nál, akkor a felgyorsulás folyamata a következő

15. Az A áramszedőhengert üzemi (I) állásba kell helyezni, aminek következtében a szelektáló váltóval kiválasztott áramszedő felemelkedik.

16. Ha az áramszedő mozgása lecsillapodott, akkor az Fhs1 vagy Fhs2 fázishatár-kapcsolóval be kell kapcsolni a főmegszakítót, aminek következtében azonnal elindul az Arno-gépcsoport.

17. Az Nk légsűrítőt indító nyomógomb lenyomása után a légsűrítő működni kezd és feltölti a főlégtartályokat 8 bar nyomásra. A légsűrítő elindulásakor a jelzőlámpával ellenőrizni kell a kenőolajnyomást.

18. A légtartályok feltöltése után, mikor az Nysz nyomásszabályozó kikapcsolta a légsűrítő-hajtómotor kontaktorát, le kell nyomni a Nei egyenáramú indítónyomógombot és ezzel megkezdődik a főgépcsoport gyorsítása.

19. Figyelni kell a főgépcsoport fordulatszámát mutató műszert, és amint a főgépcsoport eléri a 950 1/min fordulatszámot, le kell nyomni az Nvi váltakozó áramú indító-nyomógombot. Ezzel a főgépcsoport váltakozó áramú gyorsítása is kezdetét veszi az egyen-áramú gyorsítás mellett, majd a szinkron fordulatszám elérésekor az Fv szinkron záró relé elindítja a szinkronizáláshoz szükséges átkapcsolási folyamatot, és befejeződik a főgépcsoport gyorsítása. (Az Aszg műszeren leolvasható a szinkronmotor forgórészének gerjesztőárama.)

20. Le kell nyomni az Nv nyomógombot és ezzel elindulnak a vontatómotor-szellőzők, aminek hatására a mozdony üzemkésztségét jelző lámpa kigyullad.

21. A mozdonnyal való elindulás előtt a folytatólagos és a kiegészítő fékezőszelepekkel külön-külön ki kell próbálni a fékberendezést, és működését meg kell figyelni a fékhengerek nyomásmérőjén.

22. Az irányváltó-reteszjelzőkulcsot a kívánt haladási iránynak megfelelő helyzetbe fordítva a mozdony indulásra kész. Amennyiben a fő- és készülék-légtartályok nyomása 5,1 barnál kevesebb, akkor az ún. kézi üzembe helyezést kell alkalmazni. Az 1-13. pontokban felsorolt vizsgálatok a ténykedések elvégzése után:

14/1. A C levegőváltót a „kézi” állásnak megfelelő II. helyzetbe kell fordítani, így a kézi légszivattyútól jövő csővezeték összekapcsolódik a főmegszakító 121-es légtartályával.

14/2. A G levegőváltót el kell zárni II. állásba fordításával, mert a kézi légszivattyú által termelt kis mennyiségű és -nyomású sűrített levegő esetleg nem képes lezárni a főmegszakító légtartályát, a G levegőváltó közötti csővezetékét 5 visszacsapó szelep átállításával. Ennek következtében a kézzel termelt levegő a készüléklégtartályba jut, vagyis a főmegszakító lég-tartályát így csak nagyon nehezen lehetne feltölteni az előírt kb. 5,5 bar nyomásra.

14/3. A kézi légszivattyú erőteljes működtetésével a főmegszakító légtartályát fel kell tölteni kb. 5,5 bar nyomásra, ami a kettős nyomásmérő piros mutatójának állásából olvasható le (az N1 nyomásőr érintkezője kb. 5,1 bar nyomásnál zár).

14/4. A G levegőváltót vissza kell állítani üzemi (I) állásába. 14/5. A C levegőváltót is üzemi (n állásba kell fordítani.

14/6. A B szelektáló váltóval ki kell választani a mozdony hátsó áramszedőjét, mert a kézi légszivattyú működtetése közben ez az áramszedő könnyebben megfigyelhető, és rövidebb a csővezeték is (a mozdony üzembe helyezése után az áramszedők - ha a haladási irány ezt követeli - megcserélhetők).

14/7. A Z henger fogantyúját a kézi légszivattyú felőli oldalra állítva az A áramszedő-hengert üzemi (I) állásba kell helyezni. így feszültséget kap a „Fel” ep. szelep, de sűrített levegő hiányában az áramszedőszelep kettős dugattyúja nem tudja elfordítani a forgótalattyút ezért egy 17-es villáskulccsal a forgótalattyú tengelyét a „Fel”-helyzetnek megfelelő állásba kell fordítani.

14/8. Le kell nyomni a légsűrítő Nk indítónyomógombját.

14/9. Újra működésbe kell hozni a kézi légszivattyút, aminek hatására a hátsó áramszedő felemelkedik, amelynek helyzete a kézi légszivattyú mellől, annak működtetése közben ellenőrizhető.

14/10. Az áramszedő munkavezetékkel való érintkezése, majd a mozgás lecsillapodása után, be kell kapcsolni a főmegszakítót az Fhs2 fázishatár-kapcsoló működtetésével, és a kézi légszivattyút tovább kell működtetni az áramszedő fenntartására. 14/11. A főmegszakító bekapcsolása után azonnal elindul az Arno-motor, majd annak fel-futása után elindul a légsűrítő - mivel az Nk nyomógomb lenyomása már korábban megtörtént -, és kezdi feltölteni a fő- és készüléklégtartályokat.

14/12. A kézi légszivattyú folyamatos működtetése közben figyelni kell a kettős nyomásmérő fekete mutatóját, és amikor az a piros mutatóval fedésbe kerül - a készülék-légtartály levegőnyomása eléri a kézi légszivattyú által termelt levegő nyomását -, a kézi lég-szivattyú működtetése abbahagyható, mert az áramszedő fenntartásához szükséges levegő ekkor az As áramszedőszelepen keresztül a készüléklégtartályból beáramlik a G váltó kinyitása esetén.

14/13. Ha a mozdony haladási iránya miatt szükséges, meg kell cserélni az áramszedőket, majd a korábbiakban leírt 18-22. pontoknak megfelelően tovább kell folytatni a mozdony üzembe helyezését.

Ha a 14/1-14/9. pontok szerint a kézi üzembe helyezést előkészítették, akkor az egész művelet egy fő által elvégezhető. Az egész folyamat alatt a legkényesebb időszak az, amikor a kézi légszivattyút el kell hagyni, a 14/10. pontban leírt főmegszakító Fhs2 fázishatár-kapcsolóval való bekapcsoláskor (az Fhs2 fázishatár-kapcsoló van közelebb a kézi légszivattyúhoz). Ha ez a ténykedés nem túl lassú, akkor az áramszedő és a munkavezeték kapcsolata nem szakad meg (ui. az áramszedő-működtető léghenger levegőnyomása a folyamatos levegő utántáplálás ilyen rövid idejű megszakítása miatt nem csökken le olyan mértékben, hogy az áramszedő elhagyná a munkavezetékét). Ha a mozdony üzembe helyezésének bármely időszakában a mozdony feszültségmentesítése szükséges, akkor ezt mindig a főmegszakító kikapcsolásával, a fázishatár-kapcsolók vagy a vészkapcsoló működtetésével kell elvégezni (az utóbbi esetben az áramszedő is leereszkedik)."

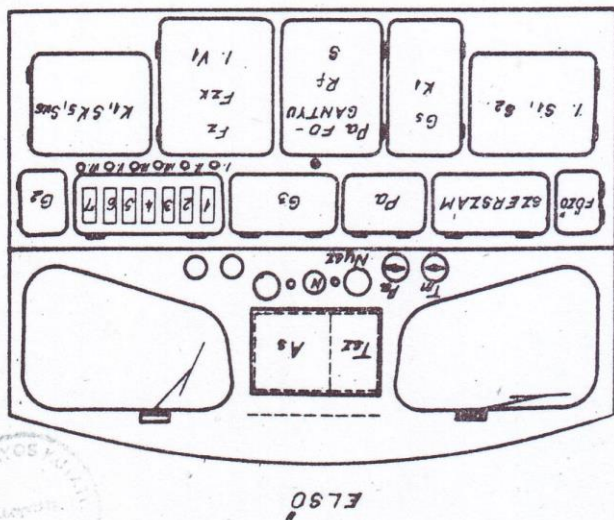
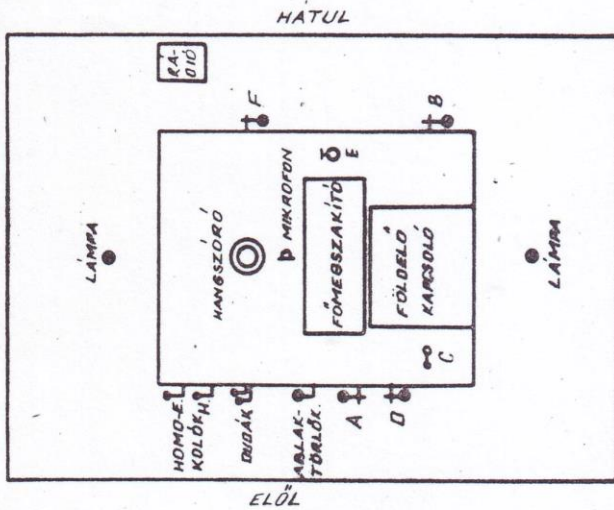
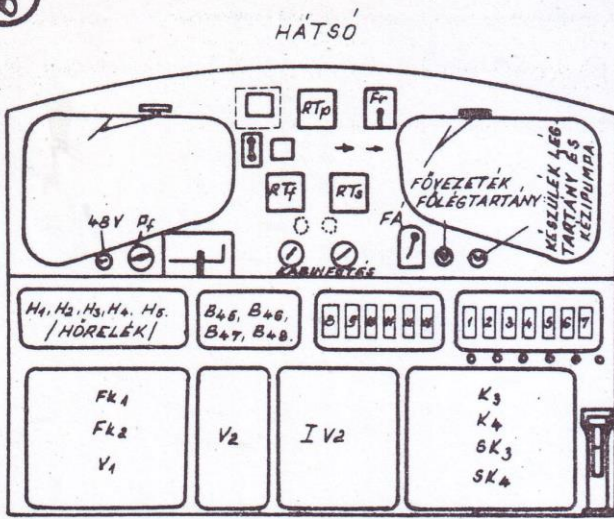
Ha elég ügyesek voltunk, és nem égettük le hibás indítással a szinkronmotort, akkor a kijárat jelző szabad állását várva kijárhatunk a vontatási telepről, hogy a rendezőben felvegyük a kijelölt szerelvényünket. Mert csak akkor lesz vonat, ha számot is kap. Addig csak szerelvény. Rájárás után megtartjuk a fékpróbát a tolatásvezető utasítására. Ezután jön a forgalmi szolgálattevő (forgalmista, közismerten gyufafejú, mert piros a sapkája), átadja az írásbeli rendelkezéseket. Ha személyvonatot kell továbbítanunk, akkor ez már az állomási vágányon, peron mellett történik, mert felgurultunk oda. A reteszelő karral oldjuk a menetszabályozó kerék rögzítését az adott menetiránynak megfelelően. Ha a kijárat szabad, és „a vasak is állnak”, megtörténik a menesztés. Jól kiforgatjuk a kereket, és már ugrik is az oroszlán. Az állomáson vonatokra várakozók meg hálát adhatnak az égieknek, hogy végre elkotródtunk az éktelenül bömbölő fenevaddal a közelükből. A szolgálat végére félig süketek is leszünk, olyan hangos a „forgó dióda”.

Ez az egyik ok, ami miatt a Leó népszerűtlen volt a masinisták körében, a sztentori üvöltése. Jó, a Csörgő is hangos, de a 12 hengeres blokknak muzsikája van, és az a fajta hangzavar szerethető. Figyelni a fázishatároknál kell, kikapcsolás után a gépcsoport kiesik a szinkronból. Figyeljük a fordulatszámérőt mindig! Áthaladás után újra bekapcsolunk, és ha a mutató nem esett a piros csíkkal jelölt érték - szinkronizálási fordulát - alá, akkor csak az Nvi kapcsolót kell megnyomni újra. Ha aláesett, akkor várjuk meg, amíg az egyenáramú indító kapcsolás újra felpörgeti a megfelelő érték fölé - mivel Nei kapcsoló be van nyomva - csak utána kapcsoljuk be a váltakozó áramú gyorsítást, és ezzel a teljes szinkronizálást.

Miklós Attila - Oroszlánbógés

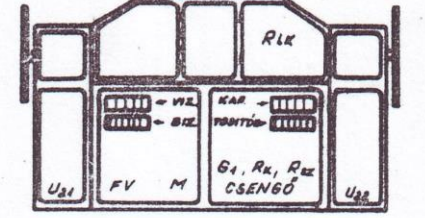
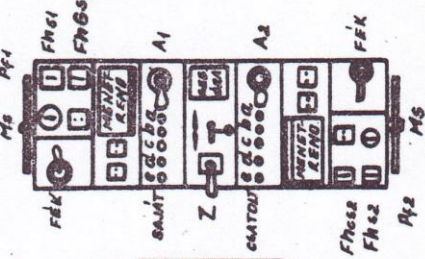
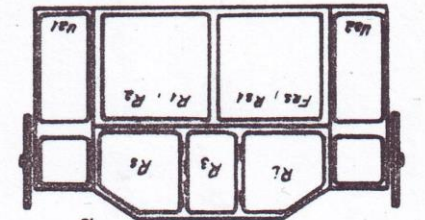
80

JOBB OLDAL KEZELŐSZERVEK.



JELZŐLÁMPÁK: /HA ÉG!/

- I. FŐLÉKAPCSOLÓ BE.
  - II. MOZDONY ÜZEMKÉSZ.
  - III. FÖLZÁRLATVEDELEM. /A V41-NEI-PARALELLK./
  - IV. FESZÜLTÉGÁTKAPCSOLÓ /CSATOLT/
  - V. MOZDONY ÜZEMKÉSZ. /CSATOLT/
  - VI. FŐLÉKAPCSOLÓ BE /CSATOLT/
- NYOMÓGOMBOK:
- a. Nel EGYENÁRAMÚ INDÍTÁS.
  - b. Nvl VÁLTÓÁRAMÚ INDÍTÁS.
  - c. Mv TÖ SZELLŐZŐ.
  - d. Nk LESSÜRÍTŐ.
  - e. Nf FÜTÉS



MŰSZEREK:

- 1. ASZG. SZINKRONMOTOR GERJESZTÉS.
- 2. Voz. SZINKRONMOTOR FESZÜLTSG.
- 3. r1. FŐÉPCSOPT FORDULAT, SAJÁT.
- 4. r2. FŐÉPCSOPT FORDULAT, CSATOLT.
- 5. Ad. FŐNAMO ÁRAM.
- 6. Vd. FŐNAMO FESZÜLTSG, SAJÁT.
- 7. Vd. FŐNAMO FESZÜLTSG, CSATOLT.
- 8. Va. AKKUMULÁTOR FESZÜLTSG.
- 9. Af. FÜTÉS ÁRAM.
- 10. Yf. FÜTÉS FESZÜLTSG.
- 11. KWZ. SZINKRONMOTOR TELJESÍTMÉNY.
- 12. ASZ. SZINKRONMOTOR ÁRAM, SAJÁT.
- 13. ASZ. SZINKRONMOTOR ÁRAM, CSATOLT.

90. kép: a kezelőszervek elhelyezése a fülkében.

## 9. Szolgálati anekdoták

A Leókkal kapcsolatban is nagyon sok érdekes történet kering. Sokszor érdekes, néha vicces esetek is megtörténtek, de a legtöbb sztori a kőkemény valóságot írja le. Nekem is van pár, inkább csak emlékek, és sok mindent hallottam másoktól, amióta a vasútnál dolgozom. És tudok szemezgetni abból is, ami a sajtóban megjelent, vagy különféle fórumokon kerül közlésre.

### Emléktúra

Van néhány halvány emlékem a „vasmacskákról”. Míg kis gyerek voltam, évente néhányszor utaztunk is, leginkább keresztszüleimhez Bodroghalomra, vagy a pesti rokonokhoz. Amíg nem volt meg a kis Trabi, addig vonattal jártunk, és mindig útba esett a Tiszai Pályaudvar. Ott láttam meg először, arra emlékszem, hogy hangosan zúgott, és nem hasonlított a többi mozdonyra. Rémlik, hogy csak egy vezetőfülkéje volt, és az egyik vége hosszabb is.

Arra is emlékszem még, hogy gyerekként jártunk Gyöngyösre is, nagymámhoz. Az Orczy-kastély felé sétáltunk - a Mátra Múzeum épülete - innen nincs messze az állomás. Aki járt már Gyöngyösön vonattal, tudja, hogy az állomásnak csak négy vágánya van, de a felvételi épület előtt is van egy rakodó 3 vágánnyal, részben villamosítva. Éppen akkor ott ácsorgott egy Leó.

Más emlékeim már az újabb időkből való, mikor már a V42 527-es fel lett újítva. Kelenföldön vonatra várva pillantottam meg a doromboló nagymacskát, amint a kijáratnál ácsorgott szabad jelzésre várva. Morgott rendesen. A főgépcsoport hangja inkább magasabb regiszterű, fémes, enyhén füttyülő. Egy MiG, vagy egy Boeing turbináját idézi. De amikor elindul, a TC motorok és a fogaskerékajtás mély moraja hozzáadódik.

### Lecsó rotyog a Leó rezsóján

Mint ismeretes, minden korszerű dízel és villamos vontatójármű vezetőállásán van elektromos ételmelegítő, azaz rezsó. Már a kezdetektől fogva jártak a Leókkal a körvasúton, átállítós tehervonatokat továbbítva Kőbánya-felsőről Rákos-rendezőre, vagy éppen Rákospalotára. Néha volt egy kis idő megállni mondjuk Rákosszentmihályon, vagy egyebütt. A hosszú szolgálatok szükségessé tették, hogy a mozdonyvezető vigyen magával valami elemőzsiát, mert nem volt ám lehetőség beugrani a Restibe egy szalámis szendvicsért bárhol. Eleinte jó volt az asszony csomagolta párizsis zsömle lapka sajttal és paprikával, de tízedszer az ember már nem igazán kívánja. A fradista Leókkal gyakran vittek a Nagyvásártelep vágányaira is friss alföldi primőrt. Az élelmes masiniszta szerzett paradicsomot, hagymát, paprikát, vitt egy lábast, sót, borsot, és egy üvegben vizet a felvigyázói irodából. Míg valahol álltak, addig a gépkezelővel összedobtak egy lecsót. Leállították a gépcsoportot, hogy ne süketüljenek meg, és így jobban hallhatták a Videoton táskarádió a kabarét vagy a Poptarisznyát is.



91. kép: a V41 523-as a Magyar Vasúttörténeti Parkban, 2007 szeptemberében. Miklós Attila felvétele.

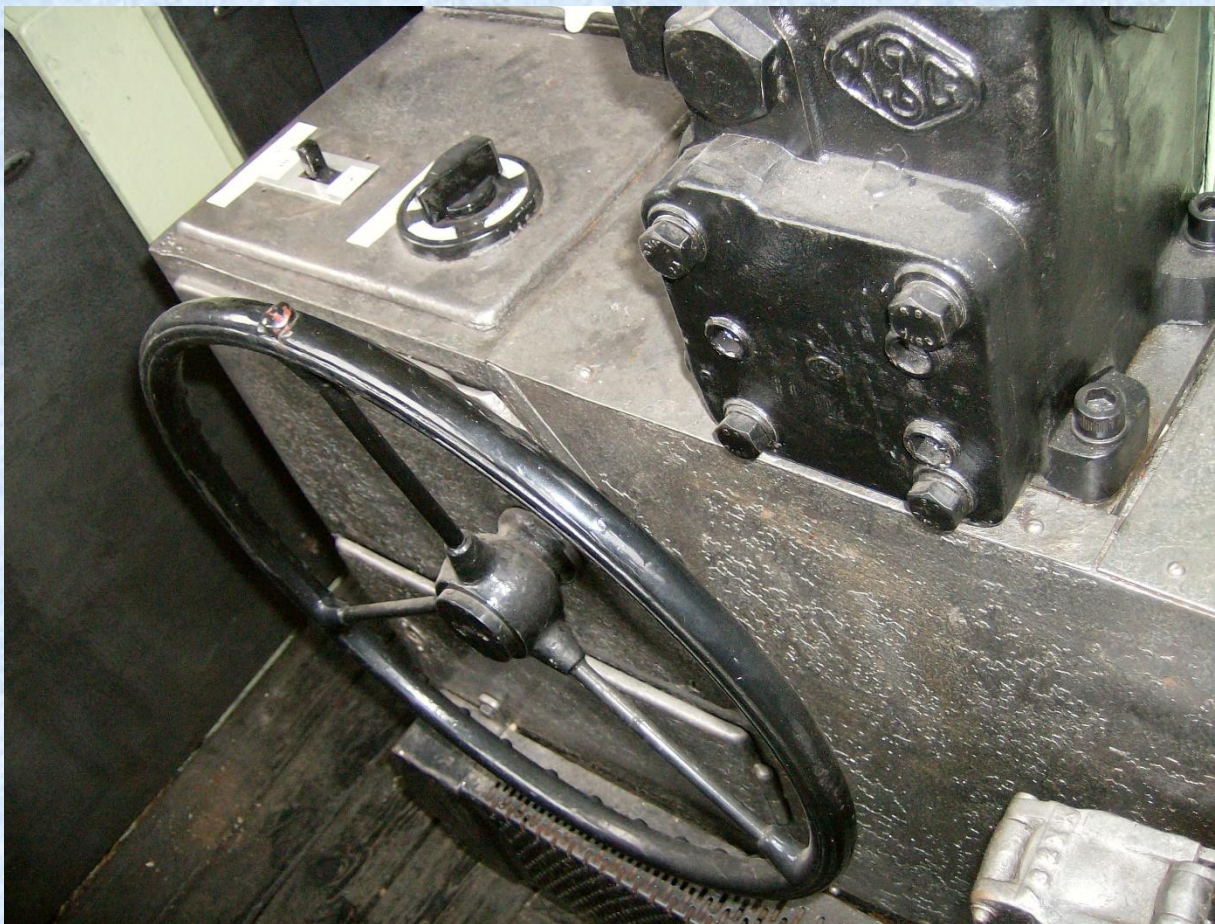
## Elem nélkül nem megy

2009-2016 között a Déli Pályaudvar melletti kocsiműhelyben dolgoztam, mint járműszerelő. Ekkor főnököm Papp László volt. Egyszer ő mesélte, hogy szem és fültanúja volt egy esetnek, ami Vácott esett meg a '70-es évek elején. Tudniillik a Budapest-Nyugati - Szob vonalat 1972-ben villamosították, és a váci kirohanós még Leós inga volt. De a technika nem akart működni, amit az is jelzett, hogy a vezér és a segéd úr nagyon küzdöltek, mint néger a jégen, de csak nem akart felépülni a vezérlési áramkör. El kellett volna már indulni, az utasok türelmetlenek voltak, egyikük meg is indult a mozdony irányába, látva a két vasutas izzadtságtól gyöngyöző homlokát és a megbontott kábelköteget, csak hetykén odakurjantott: - Tegyenek bele elemet, hátha attól elindul!

## Erős? Mint az oroszlán!

2006-2008 között, még pályám elején a Keletiben dolgoztam, szintén a kocsiműhelyben. Elnézést, hogy nem tartom be a kronológiai sorrendet, de így jutnak most eszembe a történetek, Ekkor ismertem meg Mindszenty Tibor mérnököt, aki a MÁV-Start színeiben, mint kocsiátvevő működött. Sokat mesélt nekem a hőskorról, meg a vasút őskoráról is. Fialtal egyetemistaként Balassagyarmatról

ingázott fel Pestre, látta a miskolci vonal villamosítását, látott Bocót és Kandót is arrafelé. Diploma után az Északiban kezdett dolgozni, és tőle hallottam az állítólagos V55 013 és 014 legendáját. Falk Alfréd szerint csak a járműszerkezet készült el. De mesélt egy olyat is, hogy egy tehervonat haladt Miskolcra Budapest felé két csatolt szinkron V41-essel. Kezdetben a Leók tudtak szinkronban is üzemelni, csak a későbbi főjavítások során szüntették meg ezt a képességüket. Kistokajnál a térközjelző megálljt parancsolt, így a vonat akkurátusan megállt. Mikor feljött a sárga, a vezér a kontrollert jól kitekerte, mire a két gép együttes ereje akkora indító vonóerőt produkált, hogy a harmadik és negyedik kocsi között a csavarkapocs elszakadt.



92. kép: a V41-es kézi menetszabályozó kereke, a menetkapcsoló. Miklós Attila felvétele.

### **„Józsi, baszdmeg a hülye lódarazsaidat!”**

2009 elején egy pár hónapot Miskolcon is megfordultam a villanyszínben, ekkor kollégám volt Latorczai László műszerész és amatőr festőművész. Laci 1983-ban lépett a MÁV kötelékébe, azóta már nyugdíjas. Ő tőle is hallottam pár érdekes történetet a Ward Leonard mozdonyokról. Miskolc Leó-nagyhatalomnak számított, mert elég sok V41 és V42 sorozatú mozdony gyűlt össze ott az idők folyamán. Még Szolnokon volt egy nagyobb mennyiség, miután a Keleti és a Nyugati is kipasszolta vidékre az elavult masinákat, főleg miután jelentős

mennyiségű V46-os tirisztoros csoda-mozdonyokat kaptak. 1983 óta van villamos vontatás a Miskolc-Kazincbarcika vonalon, eleinte a „munkás-vonatokat” ott is Leóval húzták-tolták. Ha jól emlékszem a pályaszámra, a V41519-essel történt, hogy egy kora reggel Miskolc felé tolt a 3-4 kocsis ingát, mikor már a Tiszai előtti ívben, az E vágányon haladva szép fekete füstpamacsokat eregetett a gépezet magából. Laci az első kocsi valamelyikében ült, látta azért a füstöt: - na, ezt be fogják ma hozni - gondolta, azért odaszólt a vezérnek, hogy füstöl a mozdonya, pedig nem is gőzös. Igaza lett, dél körül már jött is a telep Mazsolája, vonóhorgán ott darvadozott az inkriminált V41519-es. A diagnózis: az egyik dinamója cirinkóra égett egy kontakthiba folytán.

Mesélt Laci olyat is, hogy egyszer nem igazán sikerült a villanyászoknak eltalálni a fődinamó ellengerjesztő tekercsén a helyes polaritást. A szaki véletlenül fordítva kötötte be a két szál kanócot. Mikor a szín előtt drót alatt próbálva mozogtak vele, a szabályozás nem ellengerjesztett, hanem még rágerjesztett. Az eredmény egy letörött áramszedő, és egy betörött műhelykapu. Személyi sérülés nem történt.

Közismert tény az is, hogy Pasztorek Józsi bácsi volt a Leók reszortosa a borsodi székhelyen. Az öreg imádta ezeket a morgó acél fenevadakat, becézte is őket: - Az én zümmögő kis méhecskéim! Mondta ezt gyakran, mert az ő szemében olyanok voltak, mint az élővilág hasznos kis rovarjai. Sürögtek-forogtak, szorgoskodtak. A mozdonyvezetők véleménye nem volt ennyire jó, ha lehetett kerültek ezeket, inkább elcserélték a szolgálatot, vagy más gépre, beosztásra kérték magukat, csak nem kelljen a Leóra ülni. Meg lehet őket is érteni. A műhelyesek sem rajongtak a gépcicáért, ha valamit javítani kellett rajta, jobban morogtak, mint a szinkronmotor. Józsi bácsi valahányszor a méhecskéit emlegette a műhelyben, mindig kapott valami beszólást. Egyszer Laci viccesen rikkantotta neki: - Józsi, baszdmeg a hülye lódarazsaidat!

Miskolcon dolgozott akkor még Újvári Zsolt is, ő mondta, hogy már a '80-as évek végétől az Északival közösen csináltak sok V4 javítást. Többek között ekkor szerelték le a rövid géptér felől az áramszedőt, és ő szerelte ki a távvezérlési csatlást, meg a hozzá tartozó, fölöslegessé vált alkatrészeket. Egyszer vita támadt a műhelyben. Egy gép régen állt már, mert el volt küldve az egyik TC motorja javításba, de még nem küldték vissza. A gép meg kellett volna. Egy zseniális mérnök kitalálta, hogy akkor be kell tenni a Bobó motorját, az ugyanolyan. Valóban, TC32.44/14 az is, de „a” és nem „b”, vagy „c”. Ez az egy betű eltérés a típusjelben sokat számít ám. Az M44-es vontatómotorja kisebb teljesítményű, és ami fő, kisebb feszültségű. Beszerelték, de mondták, hogy nem lesz jó. Nem is lett, de a parancs az parancs. Szinkronizálás után úgy égett, mint a Reichstag 1933-ban. A konzekvencia az, hogy lehet az embernek diplomája, attól még nem biztos, hogy ért ahhoz, amit csinál. Sokszor egy csupán a józan paraszti észre és a rutinra építő melós vagy technikus jobban átlátja a helyzetet, mint a mérnök elvtársak és urak a fehér házban.

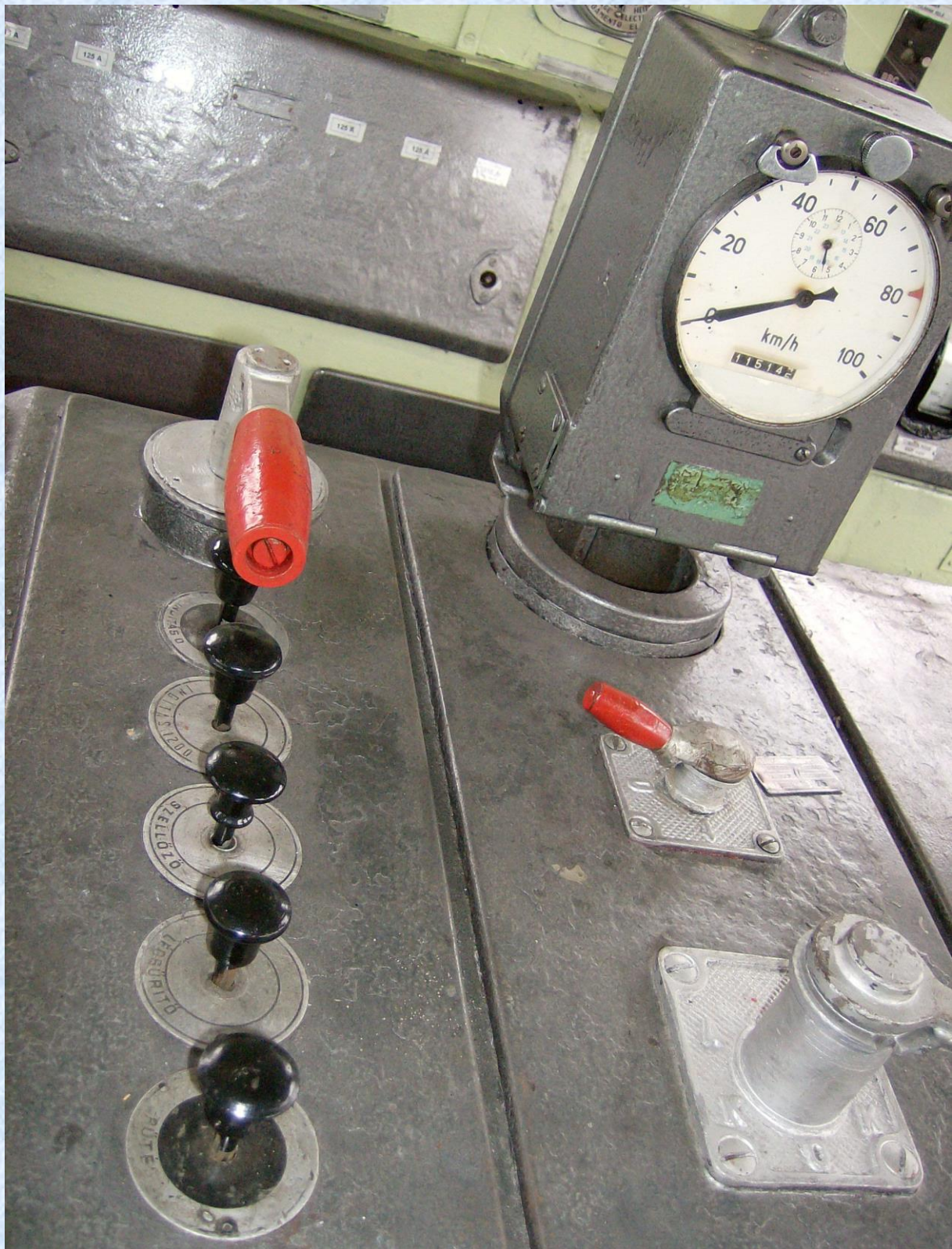


## Tornádó a vezérállásban

Keletis koromban hallottam ezt is, Lakatos Béla mesélte. A '60-as, '70-es évek fordulóján volt ő reszortos a Keletiben, 12 Leó, pár 1200-as Szili és a nullszériás Gigantok tartoztak a keze alá. A V63 002-es volt a kedvence, ő csak Királynőnek hívta. Szóval tucatnyi oroszlánért volt felelős. Volt egy öreg féklakatos, közel a nyugdíjhoz. Jól értette a szakmát, de szeretett sumákolni is. Az egyik Leóra feladták, hogy a „jancsifék” (a kiegészítő 3 állású fékezőszelep) erősen fúj, ha használják. Az öreg megnézte, kicsit babrált vele, majd ráhagyva készre adta. Béla bátyánk délután lement a műhelybe, felment a gépre, jól megcibálta a kallantyút, és újra üvöltött a tornádó a szelepülés alól. Hívatta az öreget, előtte is megrángatta a kart. A vén szaki nem győzött magyarázkodni, és nagy kelletlenül kicserélte a szelepet, míg a kollégái már a zuhany alatt álltak, vagy a villamosra szálltak fel éppen. Pedig ha időben megcsinálta volna, már ő is hazafelé tarthatott volna. Béla bátyánk nem haragudott rá, de erélyesen kellett fellépni, a fék nem játékszer. Ha a vonat nem tud elindulni, az nem olyan nagy baj, mintha nem tud megállni.



92. kép: a V52 501-es megmaradt pályaszám táblája.



93. kép: a vezető asztal részlete. Miklós Attila felvétele.

A fejezet illusztrálásához közrebocsájtom fényképeimet, melyeket a V41523-asról készítettem, 2007 őszén a Füstiben, azaz a Magyar Vasúttörténeti Parkban. A gép most is ott áll, de viharvertébb lett azóta. a látogatók is rongálták némileg, meg a Nap is kiszívta a festék élénk színeit.

## Ki akasszon?

A következő érdekes történetet néhány éve hallottam, művezetőm, Tabányi József tolmácsolásában. Ő is másodkézből tudta, a dolog egy azóta már nyugdíjas munkatársunkkal esett meg. Petrik Pali bácsi az Istvántelki Műhelyben volt ekkor villanyszerelő, korábban mozdonyvezetőként utazott szerte az országban, de az orvosok az egyik 29-esen elkaszálták, így kiszuperálva került a műhelybe, „jó lesz oda” alapon. Lényeg az, hogy Pali bácsi a '80-as évek elején a Dunántúl valamely vonalát róttá Leójával. Talán az akkor villamosítás alatt álló pécsi, de lehet, hogy a fehérvári oldalon. Egy tehervonatot vittek addig az állomásig, ameddig már volt drót. Estefelé érkeztek, szépen becsurogtak egy szabad vágányra, de mivel másnap indultak volna gépmenetben vissza, ezért leállították a gépet, matracot terítettek a vezérállás padlójára, és gondolták alszanak egyet az indulásig. Majd csak jön a kocsirendező, és leakasztja a mozdonyt a szerelvény végéről. Ugyanis a vagonokat egy nem villamosított vonalon vitték tovább, de irányváltással. Volt akkoriban egy nem tisztázott jogi helyzet, hogy a mozdonyvezetőknek kell-e a tehervonatoknál leakasztani a kocsikat, vagy ez a kocsirendező vagy tolatásvezető feladata-e? Meg is jött a Szergej, rájárt a másik végére a vonatnak, feltöltötte levegővel. Látták a Leót a végén, de azt hitték, már le van kapcsolva. Nem volt. Elindultak szépen az éj leple alatt, meg is érkeztek a célhoz. Pali bácsiék jót aludtak, de mikor felébredtek, láttak egy teljesen más állomást, és ami a legszörnyűbb, hogy sehol egy milliméternyi felsővezeték. Izgatott telefonálás a menetirányítónak, a fűtőháznak, fejmosás hallgatása, várakozás a segélygépre. Másnap a főnök előtt a szőnyeg szélén.

## A szörnyszülött

A következő gyöngyszemre a *Mozdonyvezetők lapja* 2014/12 számában bukkantam. A cikket Móricz Zsigmond írta, no, nem a népi író, hanem csak névrokona. A cikkből kiderül a mozdony egy spéci képessége, és az, hogyan viszonyultak a mozdonyvezetők ehhez a sorozathoz. A teljes cikk terjedelmes, de idézek belőle néhány fontos részletet, íme!

„Valamikor a nyolcvanas évek elején az egyik - a számára már nem emlékszem - León a következő, filctollal a műszerfalra pingált felirat volt olvasható: „A hatvanas évek technikájának szörnyszülöttje vagy ó Leó!” Valóban olyan rettenetes lett volna ez a mozdony? Nem hiszem, bár tény, hogy roppant népszerűtlen volt a mozdonyvezető kollégák szemében és nem alaptalanul. ... A mozdonyvezetők többsége nem szeretett ezekkel a gépekkel dolgozni, hiszen rendkívül zajosak, huzatosak, kényelmetlenek és megbízhatatlanok voltak. Mi, néhányan, fiatal masinisták azonban szakmai kihívást láttunk bennük, ezért velem még az is előfordult, hogy valamelyik idősebb kollégával elcseréltem a szolgálatomat, csak, hogy Leóval mehessek. Nyáron nagyon szerettem velük személyvonatokat cibálni, tolatós tehervonatoknál pedig kifejezetten élveztem, hogy drót nélküli raktári vágányokról ki tudom hozni a kocsikat. Olyan helyeken,

ahol nem ismerték a Leónak azt a tulajdonságát, hogy leeresztett áramszedővel is képes vontatni, úgy néztek rám, mint egy varázslóra. (Amíg forgott a gépcsoport, addig, ha mindkét áramszedő levegős váltóját elzártam, majd az áramszedő működtető karját elfordítottam és a gerjesztés szabályzását un. kézi vezérlésre kapcsoltam, a főmegszakító bekapcsolása után az R1-es relét lábbal beemelve, valamennyi vonóerőt képes volt kifejteni a mozdony, bár ügyelni kellett arra, hogy hirtelen ne terheljük le túlságosan a fődinamót. Ha garázmesterként dolgoztam, szerettem a műhelyből Leóval kihúzni a gépeket. Egyszer majdnem megbüntettek érte, de sikerült kimagyaráznom a dolgot és megvédeni magam.) Egy kedves történettel szeretném zárni soraimat. Dénes Árpi barátom egy alkalommal az AOP 217-es áramszedő levegős csövének az eldurranása után a következő szavakkal kezdte eseménykönyvi jelentését: „1982. 10. 04-én a V41.529-es mozdonyon teljesítettem szolgálatot. Vesztemre!”



94. kép: a fali szekrényben kapott helyet a gerjesztés-szabályozó elektronika és az SA2 típusú áramszedő szelep. Miklós Attila felvétele.

A következőkben pedig az Index Fórum V42-es csoportjában tallózva adok közre néhány érdekes kis szösszenetet, okulásul. Ezek között lehet pár városi legenda is, lehet túlzás is, de az idők balladái homályába vesző történésekre már nem mindig emlékszik vissza pontosan az ember. Azért érdekes és mulatságos dolgok, események tesznek emlékezetessé egy-egy León töltött

szolgálatot. Van, hogy az érintett vezér maga idézi fel a helyzetet, de akadnak „second hand” közlések is, mint trikók a turkálóban.

## Gép testben gép lélek

„Ha jól tudom ezeknek a gépeknek a legkritikusabb része a Ward-Leonard gépcsoport volt, ami hajlamos volt arra, hogy zárlatos legyen. Azért annyira nem. A boldog békeidőkben az első nagyteljesítmény korlátozós (NTK-s), tranzistoros gerjesztésszabályozós, esedékes nagyjavításán átesett mozdonyunk a V 42 505 volt. Egy délután falujába, Isaszegre tartott a délutáni személyvonattal F. Feri bácsi. A sárkány ment, mint a szélvész a 8 Bahv-1 Bat kombinációval. Miután egy-két gyorsítás közben söntölés után eltűnt fönn a teljesítmény mérő műszer mutatója (2500 kW-ig volt skálázva), az NTK leoldott. A főgépész megunt, és meggépészkedte a szerkezetet. Ezt meg az unta meg, és Pécelre - a sok Rákos utáni gyorsítások miatt - erősen füstölő hosszú géptérrel sikerült bejárnia. Ott két 6 kg-s CO<sub>2</sub>-vel oltó tartalmát betuszkolta az elejébe, a füst feladta. Ezután már kíméletesebben folytatta útját és szintén kímélő módban jött meg a „bányaváros”-ból. Négy nap múlva a vontatási telepen, EDK 1000-es daruval cseréltek főgépcsoportot... A technika gyenge pontja a segédgépcsoport, az Arno motor indító ellenállása, az U 50-es ellenállás volt. Ha valami Frs relé gond volt, az Ei kontaktor húzva maradt, s ha a dolgozó füle nem volt jól hangolva az Arnora, 20 mp után már vidáman füstölt.” - Vendégsín 2006.12.12

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=2446&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=2446&na_step=30&t=9121034&na_order=)

## Tartalék

„A két áramszedő valószínűleg egyrészt biztonsági tartalék volt. A helyzet ennél kissé árnyaltabb. A régi, forgógépes mozdonyok nagy tömegű átalakító gépcsoportjának indítása álló állapotban jelentős áramfelvétel mellett történt. Ez és az, hogy a V 41 kora előtti ollós áramszedők egy csúszósaruvall rendelkeztek, a nem átmenő fővágányokon alkalmazott kisebb keresztmetszetű munkavezeték kilágyulását és szakadását okozhatták. Ezért szükséges volt ilyenkor mindkét áramszedő használata. A V 41 sorozat, valamint a V 42 501-522 Aop 217 áramszedője rendszerében - a csúszósaruk megkettőzésétől eltekintve - a korábbiakkal megegyezett, emelő léghengere ugyanúgy az áramszedő feszültség alatti szerkezetén helyezkedett el. S bár a 25 kV miatt a légátvezető szigetelőket megkettőzték, az áramszedő villamos szempontból egyáltalán nem volt üzembiztos - mechanikailag pedig érthetően a korábbiakkal azonos színvonalú volt. Így szó sem lehetett egy áramszedő alkalmazásáról. Bonyolította a viszonyokat, hogy az 1984-ig használt alumínium csúszósaruk zúzmarás, jeges időben képesek voltak akár néhány száz méteren barázdásra égni, és ennek elkerülésére ilyen körülmények között kötelező volt a két áramszedő használata (az első takarított, a második

érintkezett). A V 43 sorozat 1113-mal bezárólag szűnt meg 16 kV 50 Hz feszültségre alkalmas lenni.” - Vendégsín 2008.09.21

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=1666&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=1666&na_step=30&t=9121034&na_order=)

## CSM-rendszer helyett

.Ha úgy vesszük, hogy a hagyományos León már egy szolgálat is sok volt - a zúgás miatt - akkor rengeteget! Komolyra fordítva a szót, kényszerűségből gyakran osztottak be, mert CSM-re először nem engedett a kuruzsló a szemem miatt. Életem egyetlen fekvemaradását is egy Leónak köszönhetem, a légsűrítő döntött úgy, hogy inkább a diósgyőri nagykohó torkát választja, mint az unalmas légsűrítést.” - hd72 2011.05.24

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=646&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=646&na_step=30&t=9121034&na_order=)

## Amíg tart a lendület

.Hagyományos Leóval - nem a kistirisztorossal - gépmenetben meg lehetett csinálni, hogy feszmentesített állomásra leeresztett áramszedőkkel becsurogtunk, megálltunk a forgalmi iroda előtt, majd álló helyzetből start. Csak annyi kellett tenni hozzá, hogy a gerjesztést át kellett állítani kézi üzemmódba, meg egy fedél eltávolítását követően bal lábbal be kellett emelni egy relét. Ha ez megtörtént, és még elegendő fordulata volt a főgépcsoportnak, elindult a vas. Nem éppen rakéta üzemmódban, de ki tudott menni az állomásról. Ahogy tekertük ki a kereket, úgy esett le a főgépcsoport fordulata. Egyszer egy olyan öreg vonatvezetőt kábítottam el ezzel a trükkel, akit a Dunántúl olyan részéről rendeltek ki Fradiba, ahol nem volt villamos vontatás.” - hd72 2011.05.13

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=646&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=646&na_step=30&t=9121034&na_order=)

## Libás gép

.Igen. Több neve is volt. "Kistirisztoros", "kisgigant", de volt "Libás gép" is. Az első kettőre még csak-csak van magyarázat, de a legutolsó az kíván némi hozzáfűzni valót. Hosszú ideig a körvasúti kettős fordát csinálta a gép, tehát nap, mint nap ugyanazt. A nappali szolgálatban ki kellett menni Fc-ből Budaörsre néhány kocsiért. Valamikor hajdanán a budaörsi kocsik között volt élő állattal - nevezetesen libával - megrakott kocsi, és a gágogó szállítmány miatt rajta maradt az elnevezés a gépen is, legalábbis akkor, amikor ezt a fordát járta. A "Lövedék" megnevezést pedig a páratlan képességei miatt kapta. Ha gyanútlan idegen jött a gépre, én is szívesen beküldtem a sarokba. Néhány ember sűrű káromkodások közepette landolt a műszereken, meg kalimpált fél lábbal, ha kilöktek a kereket. Messziről kilógott a többi Leó közül,

mert ha megnézel róla egy képet, akkor láthatod, hogy a kutyaól két oldala nem ferdén csapott. Meg aztán azon is rengetegen csodálkoztak, hogy Leó léteére milyen hamar felpörgött a "főgépcsoport". Csak a szellőzőket kellett bekapcsolni és már üzemkész is volt a gép." - Lövedék 2013.02.13

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=346&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=346&na_step=30&t=9121034&na_order=)



95. kép: a műszerek szépen sorakoznak. Miklós Attila felvétele.

## Többes vezérlés

„Az említett „nyolcvanas” a Budapest-Hatvan-Miskolc vasútvonalat jelenti? Ha igen, akkor csak időbeli eltérés lehetett a Leós élmény szokatlanságának oka... Pont ez a vasútvonal volt a Leók tündöklésének helye, az a vonal ahol talán a „legkomolyabb” szerepkörben dolgoztak. 1950-es évek vége, 1960-as évek, az a korszak, amikor itt a Leók hordták szinte az összes távolsági személy- és gyorsvonatot. Akkoriban még komoly, nagy-terhelésű vonatokat is, nem volt ritka a 12-14-16 kocsiból álló vonat sem. Itt volt rendszeres 2 mozdony távvezérléses üze me. Ugyanott-ugyanakkor naponta 1-2 járat „expresszvonatként” a nagyobb sebességű Hargita-motorvonatokkal, vagy ABbmot motorkocsikkal járt.” - szolidpasi 2015.04.28

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=226&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=226&na_step=30&t=9121034&na_order=)

## Vasgyári menet

„Miskolc–Rendező – Diósgyőr Vasgyár között 14 ezrelék a legnagyobb emelkedő. Amit írtál – 42 ezrelék Európában nem létezik nagyvasúton. Még a 30 körüli is ritka. Azért volt az összes BÉM – Diósgyőr fordában Leó, mert a Szilik kellettek vonalra, pláne 76 –tól a CsM beindultával. Ha viszont néha nem volt Leó, beállt a Szili is. A fordávonatok BÉM–Diósgyőr között 1450 tonna max terhelésűek voltak. Miskolc Rendező – Diósgyőr között tolóval. Menetrendszerinti seb. 40 km/ó volt, a valós inkább 35–38, nagyon jól belőtt Leónak kellett lenni, hogy a negyvenet tudja. A Szili 40 nél tudott többet is. Egyébként a tapadás miatt kellett két mozdony. (Ha valamiért meg kell a vonalon állni, 14 ezrelék emelkedőben egy mozdonnyal lehetetlen az újraindítás. Ezért volt Aszód – Gödöllő között előbb Bobo, majd Leó, végül Szili tolónak.) A csúc 68-ban ezen a vonalon is próbáztatott Csaurusz volt. Annak utána akaszthatták volna talán az egész rendezőt is.” - V43.1371 2022.09.21

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=16&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=16&na_step=30&t=9121034&na_order=)

## Még hogy nem százas!

„V41-esek és V42-esek egyaránt jártak vezérlőkocsis ingavonatokkal. Ennek elterjedtsége és időtartama nyilván nem azonos. Mindkét típus járt távvezérléses szinkron-üzemben is, ha jól tudom elsősorban a Budapest–Hatvan–Miskolc vonal nehezebb személy- és gyorsvonataival. Ez utóbbiakról azt is olvastam valahol, hogy annak idején nem kezelték szigorúan a típus engedélyezett 80 km/ó sebességének túllépését, állítólag rendszeres volt akkoriban a hallgatólagosan megtűrt 90~100 km/ó alkalmazása is. Egy „kőkorszaki” film-részletből az is kiderült, hogy anno, a Budapest–Debrecen–Záhony útvonalú személy- és belföldi gyorsvonat-járatok is jártak V42 gépekkel.” - kerékmánia 2018.04.21.

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=120&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=120&na_step=30&t=9121034&na_order=)

Miklós Attila - Oroszlánbógés



## 10. Ingajarat

A MÁV hálózaton az elővárosi vonatokat a hőskorban a 342 és 442 sorozatú szertartályos gőzmozdonyokkal továbbították, mert ezek mindkét irányba ugyanolyan sebességgel tudtak haladni, elérve a 100 km/h sebességet. A II. világháború után hazánkba sodródott egy német eredetű motorvonati mellékkocsi, amiben a vasút lehetőséget látott egy kísérlet elvégzésére. A nagy fővárosi pályaudvarokra érkező és induló vonatoknál jelentősen csökkenthető a fordulódő, ha megspóroljuk a tolatási mozgásokkal járó le- és rájárást, kihúzást és betolást, fékpróbákat. Ehhez szükséges egy vezetőállással felszerelt kocsi a szerelvény végén, egy ún. vezérlőkocsi. A kísérletekhez kezdetben 324, 328 és 424 sorozatú gőzmozdonyokat használtak, R típusú szerkocsikkal. A 328-ast nem találták megfelelőnek, így csak a 324 és 424 sorozatokat szerelték fel távvezérlési csatlással telefon és csengő kapcsolat részére. 1961-ben kezdte gyártani a Dunakeszi Vagongyár a Bahv sorozatú elővárosi kocsikat. Az ABbmot és Bbmot motorkocsik közé sorozták ezeket gyorsforgalomban.

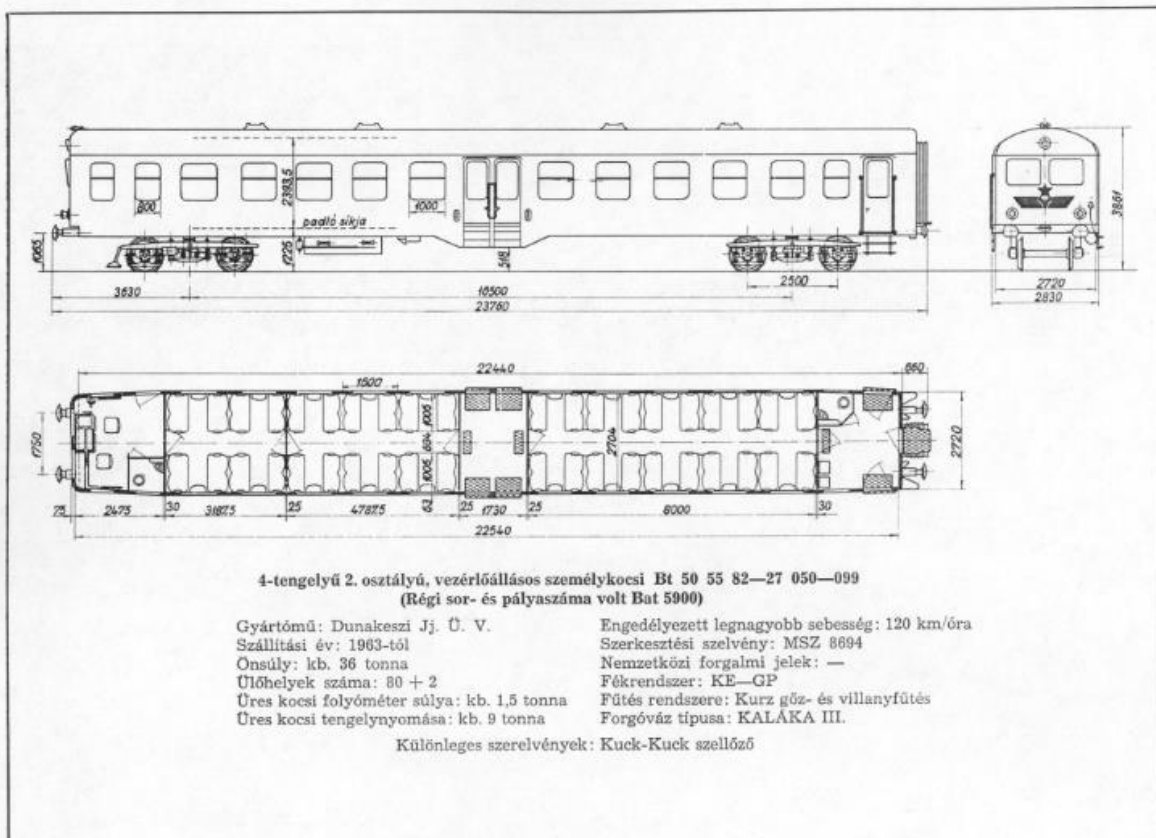


96. kép: gőzös ingavonat a Gyöngyös–Vámosgyörk vonalon.

A gőzmozdonyos kísérletek után a rendszer bevezetésre került 1963-tól előbb Monor, majd Hatvan és Vác felé is. Mivel a V41 és V42-es mozdonyok eleve alkalmasak többes vezérlésre, 1962-ben az Északi mérnökei terveztek egy villamos vezérlőkocsit is. 1964-től már Budapest-Hatvan és Budapest-Komárom között is elindultak a tolt ingavonatok.



97. kép: villamos ingavonat a rákospalotai HÉV vonalán, Mill sorozatú motor-kocsival, 1960-as évek. Geoffrey Tribe felvétele.



201

98. kép: Bt-sorozatú vezérlőkocsi jellegrajza. Jellegrajz album 1975.

.Különösen nagy fontosságú az a tény, hogy a diósgyőri vonal villamosításával lehetőség nyílt ingavonatok Diósgyőrbe való továbbítására gépcserre és több általunk ismert nehézség nélkül. A villamos vontatású ingaszerelevény tehát valóban ingázik, oda - vissza. Fordulói tökéletesen beváltak, az utazóközönség is megkedvelte. Ezzel az ingajáráttal alig akad forgalmi és műszaki probléma. Jó a vezérlőkocsi, jól képzett műszaki személyzet áll rendelkezésre. (...) A vonatok bevezetése óta szinte ismeretlen a zsúfoltság ezen a vonalon.” Írta a *Vasút* 1965-ben. A cikk írója még lelkesedik, nyilván nem ismerte a Leók akkori gyenge üzemképességét. A műszaki problémákon idővel sikerült úrrá lenni, a mozdonyok is egyre jobbak lettek, innentől mindennapos üzemben vettek részt az elővárosi forgalomban Budapest környékén. Eleinte a Keletiből kiinduló „munkásvonatok” továbbításában vettek részt, Hatvan és Komárom felé. Ahogy terjedt ki a villamosított hálózat, úgy jelentek meg a Nyugati állományaiban is, Monor, Cegléd, Vác irányában is. Majd jöhetett az ország keleti része, ilyen volt a Miskolc–Szerencs, a Füzesabony–Eger, a Miskolc–Kazincbarcika szakasz.



99. kép: a Bt275-ös vezérlőkocsi Szolnokon, főjavítás után.

Kell egy kis magyarázat a vezérlőkocsik jelölési rendszeréhez, hogy mi is a különbség közöttük. A kocsik oldalán látható a 12 jegyű UIC-pályaszám, a homlokfalon a 9-11. számjegy, előttük a Bt vagy BDT jelzés. A B jelentése 2. osztály, a D a poggyásztérre utal, a t jelenti a vezérlőkocsit.

A MÁV hálózatán összesen négy féle pályaszám-tartományt használtak a Dunakeszin gyártott, Cak-Bhv családba tartozó vezérlőkocsik jelölésére.

000-ás - 324, 424 és M40 sorozathoz, közvetett vezérlésre, segédvezetővel.

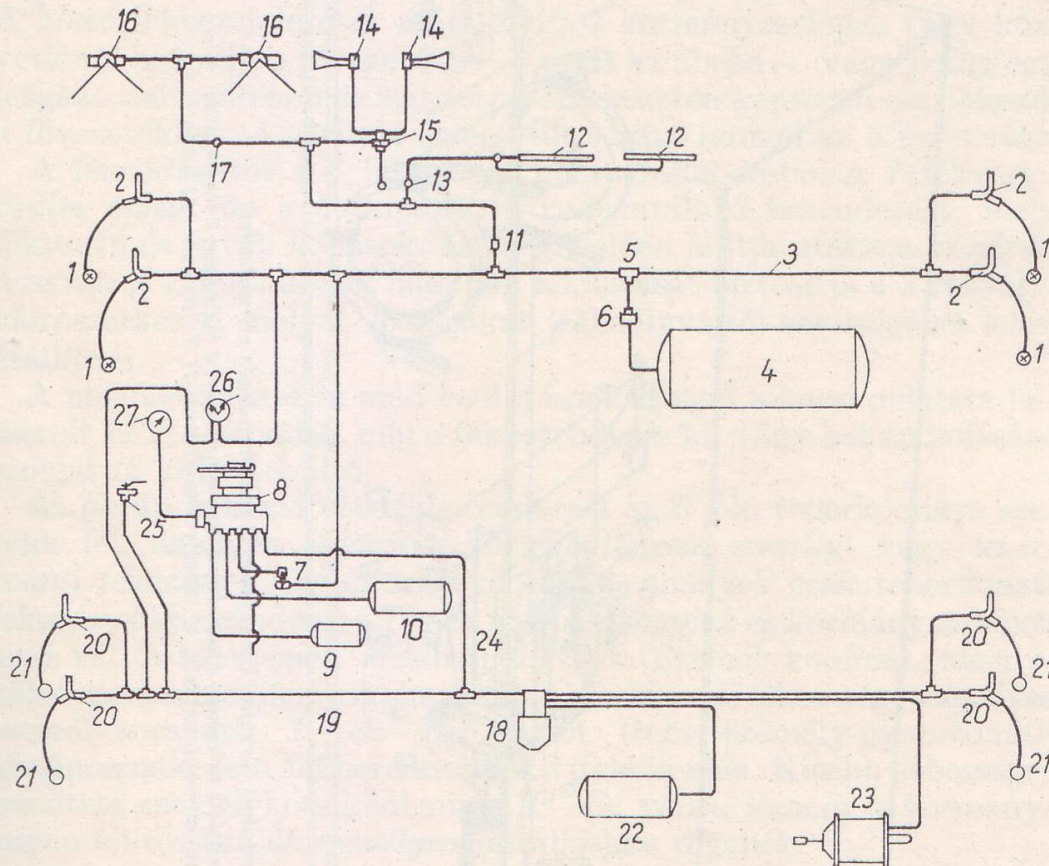
100-as - M41 sorozathoz, közvetlen vezérlésre, CSM-rendszerben.

200-as - V41, V42 sorozathoz, félig közvetlen vezérlésre, segédkezelővel.

300-as - V43 sorozathoz, közvetlen vezérlésre, CSM-rendszer szerint.

A CSM a „csak mozdonyvezető” kifejezés rövidítése, 1976-ban került bevezetésre. Ekkorra a legtöbb vontatójármű alkalmassá vált az egy személy általi kiszolgálásra. Érthetően ez csak a dízel és a villamos járműveket érintette, mivel a gőzökre alaphangon is két fő kell - vezető és fűtő. A legtöbb korszerű mozdonyra és motorkocsira azonban „Intendon-rendszerű, vagy azzal egyenértékű éberségi berendezést” szereltek fel, így meg volt oldva a mozdonyvezető ébrenlétének ellenőrzése, elalvás esetén a beavatkozás vészfékezéssel, vontatás-tiltással. Nos, a Leó ez alól kivétel volt, egészen az 1978-as máriabesnyői utoléréses balesetig, mikor az elszundított személyzettel száguldó V42 513-as belerohant az előtte haladó, üres szerelvényvonat utolsó kocsijába. Ezután szereltek a V42-esek némelyikére is Intendont, vagy Silyét.

Vissza a vezérlőkocsikhoz! A járművek az elővárosi forgalmú Bhv kocsisorozathoz illeszkedő, azzal szinte megegyező szekrényű kivitelűek, Kaláka-III. tekericsrugós forgóvázakkal, izzós világítással, gőz- és villamos fűtéssel, WC-vel, műbőr ülésekkel, famintás, almazöld, szürke aprókockás vagy gyöngyház mintás, mosható dekorit-lemez burkolattal. Méregzöld vagy azúrkék színben pompázva. A gőzmozdonyos üzemű kocsikon még egy piros csík is festve volt végig az oldalfalon, jelezve, hogy a töltődinamó áttétele az alacsony, 60 km/h sebességű döcögésnél is elegendő feszültséget ad a telepek töltéséhez. A kocsi egyik vége sztenderd kivitelű, homlok átjáró ajtóval, WC és kapcsolószekrény fiülkékkel. A másik végen van a kialakított vezetőállás, itt két fő, a mozdonyvezető, és a pályát figyelő segédvezető - sokszor egy kadét - utazott. A 200-asok vezetőállásán megtalálható volt minden, ami a mozdonyon is, kivéve néhány kapcsoló, a vonatfűtés kapcsolója, és a feszültség-átkapcsoló. A legfontosabb műszerek, kezelőszervek, menetszabályzó kerék, irányváltó, fékező szelep, nyomásmérők ugyanúgy ott voltak. A vezérlőkocsin volt egy 300 literes tartály a töltővezetékre csatolva, volt szabályos D2-es mozdonyvezetői fékezőszelep, kürt, vészfékszelep, fényszórók és ablaktörlő. És egy telefon, valamint jelzőcsengő is. A 0-s vezérlőkocsikon csak telefon és a csengő gombja volt. Azzal lehetett morzézni a mozdonyra, hogy a segéd gépész mit csináljon. Meg volt egy elmés szerkezet, egy plusz kormány szelep egy NBV2-es utánfékező szeleppel, ami csak gyorsfék állásban működött, és egy segéd léghengerrel lerántotta a gőzszabályzót zárt állásba. Később ezt megszüntették, mert sok kartörést okozott. A 424-esen mindig fogni kellett a gőzszabályzót, mert hajlamos volt zárt állásba rázódni a zötyögéstől.



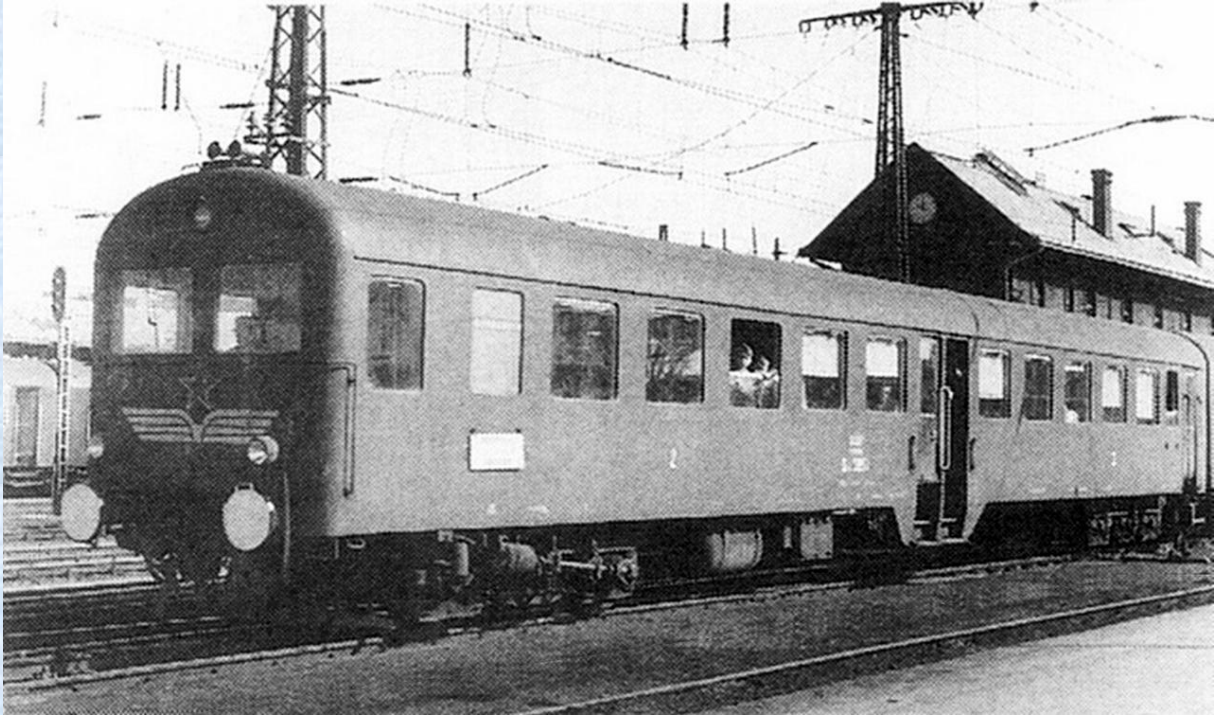
31. ábra. A vezérlőkocsi fékberendezésének és pneumatikus alkatrészeinek elrendezési vázlatja

1 töltővezeték tömlőkapcsolata; 2 töltővezeték elzáróváltója; 3 töltővezeték; 4 légtartály; 5 porfogó; 6 elzáróváltó; 7 légszűrő; 8 D2 típusú mozdonyvezetői fékezészelep; 9 vezérlő légtartály; 10 időlégtartály; 11 fojtófurat; 12 ablakpáramentesítő; 13 működő szelep az ablakpáramentesítőkhöz; 14 légmentesítő; 15 légmentesítő szelep; 16 ablaktömlők; 17 működtető szelep; az ablaktömlőkhöz; 18 KE típusú kormány szelep; 19 fővezeték; 20 elzáróváltó a fővezetékhez; 21 tömlőkapcsolat a fővezetékhez; 22 készletlégtartály; 23 fékhenger; 24 csővezeték a fékezészelephez; 25 vészfék szelep; 26 kettős nyomásmérő; 27 időlégtartály nyomásmérő;

### 100. kép: a vezérlőkocsi levegős hálózata.

Összesen tíz kocsit alakítottak ki a Leó vezérléséhez, ezeket a 274-283 pályaszám tartományba sorolták. A Leók gyenge üzemkészsége miatt a váci és ceglédi fordából a '70-es évek közepére kivonták valamennyit, és ekkor Hatvan, Komárom, Kunszentmiklós-Tass felé jártak a keletiből és Józsefvárosból. De már itt sem maradhattak sokáig, mert a V43 1156-ostól már a Szilik is alkalmassá váltak a toltvonati üzemre. A kísérleteket 1972-ben kezdték meg a V43 1036-os mozdonyon, és ekkor került kifejlesztésre a vonóerő korlátozó, amit az 1156-osra már felszereltek. Érdekes, hogy az 1013-ast is ellátták ilyen-nel, amely gépet a Fradiban alakítottak tolsra. Ekkoriban merült fel, hogy a vezérlőkocsi helyén egy második mozdony legyen a szerelvény másik végén, hogy fokozható legyen a sebesség. Egy szülő Leó 8-9 kocsival is vígan tartani tudta a gőzösök sebességére meghatározott menetidőt, sőt gyorsabb is volt, főleg indításnál lőtt ki, mint a lökös. Egy ilyen „szendviccsel” viszont 60 helyett a 80-as tempó is könnyebben tartható lett volna, főleg a szári és máriabesnyői

emelkedőkön. De mivel ehhez még egy mozdonyt le kellett volna kötni - kivenni a teher- vagy egyéb forgalomból - döntöttek a V43-asok ingavonati alkalmazása mellett. Eredetileg csak 120 darab Szilit tervezett a Ganz gyártani, de a '73-as olajválság miatt új erőre kapott a vasút villamosítás, és így lett összesen 379 darab. Mivel már készült Jugoszláviának és Tunéziának egy villamos motorvonat, a MÁV is fontolgatta egy ilyen elővárosi szerelvény beszerzését. Az előzményekről lásd a következő fejezetet!



101. kép: villamos ingavonat vezérlőkocsija a Keletiben.

Hogy milyen is volt egy utazás a Leó-vezérlőn, arról álljon itt egy tudósítás, egy visszaemlékezés Móricz Zsigmond mozdonyvezető visszaemlékezésében a *Mozdonyvezetők lapja* 2014/9. számából.

„Szintén csak a mozdony vezetőállásáról lehetett bekapcsolni a vonatfűtést, ezért az „A” jelű kapcsoló (ami egyúttal a vezetőasztal villamos és mechanikus reteszelését volt hivatott ellátni annak érdekében, hogy a nem használt vezérlőpultról ne lehessen beleavatkozni a mozdony működtetésébe), ha kikapcsolásra került általa a mozdony vezetőasztala, a fűtési nyomógombot mechanikusan nem reteszelte.

Az „A” jelű kapcsolóhengert csak akkor lehetett elforgatni „0” állásból „1” állásba, ha a „Z” átkapcsoló üzemi állásban volt, ugyanis a „Z” jelű átkapcsoló villamosan és mechanikusan is reteszelte a menetszabályozó kereket és az „A” jelű áramszedőt működtető kapcsolót Nem volt távvezérelhető a 16/25 kV-os választókapcsoló sem. Mindebből látható, hogy üzem közben a mozdonyon is személyzetre (segédkezelőre) volt szükség. A segédkezelő, ha valamelyik védelmi berendezés leoldott, a mozdonyvezető utasítására visszaállíthatta azt, így kisebb rendellenességek vagy téves leoldások esetén a menet késedelem

nélkül folytatható volt. A kommunikáció a mozdonyvezető és a segédkezelő között távbeszélő útján történt.

Érdekesnek, mai szemmel nézve esetleg szokatlannak tűnhet a vezérlőkocsi sebességmérő berendezése. A menetsebesség ellenőrzésére egy feszültségmérő műszer szolgált, amelynek számlapját nem feszültségre, hanem sebességértékekre kalibrálták. Egy, a kocsi tengelyvégére szerelt fordulatomérő dinamó sebességgel arányos feszültséggel táplálta a mérőeszközt. Ez a módszer meglehetősen pontatlanul tájékoztatta a járművezetőt az alkalmazott sebességről annak ellenére, hogy egy potenciométer segítségével lehetőség nyílt a mozdony és a kocsi sebességmérőinek összehangolására. A menet regisztrálását a mozdonyon elhelyezett HASLER TELOC típusú óra végezte.”



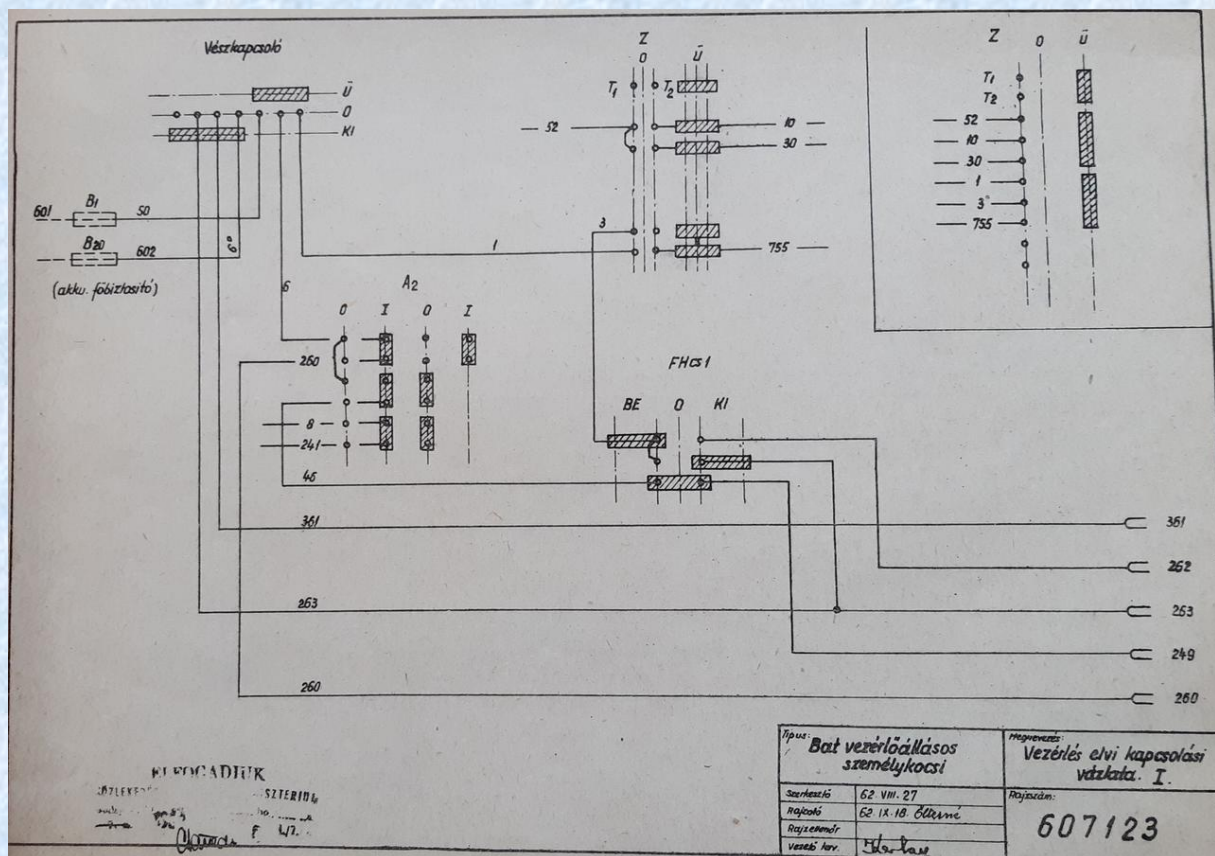
102. kép: a Bat5963-as kocsi vezetőállása. A falon lévő dobozban van a nyomásmérő a fővezeték és a főlégtartály nyomásának ellenőrzésére, és felette a lapos műszer a sebességmérő. Valójában voltmérő.

Az ilyen kialakítású sebességmérő nem volt újdonság, mert a kandómozdonyokon is így jelezték a haladás tempóját. Az a nagy körcikk alakú „medvesajt”-műszer volt a sebességmérő, de a pontos értéket a géptérben felszerelt Haushalter-rendszerű óra regisztrálta szalagra. A BHÉV MVIII-as motorkocsiján is villamos módon mérték a sebességet, valamint az LVII-es mozdonyokon is.

De lássuk a cikket tovább!

.A vezérlési kábel szakadás elleni védelmét egy relé (R3-as) biztosította azáltal, hogy megtáplálása a távvezérlési vezetéken keresztül, a vezérlőkocsi vezérlési akkumulátoráról történt. Ha a kábel elszakadt, a relé táplálása megszűnt, az kiesett és kikapcsolta a mozdony főmegszakítóját. Ha a mozdonyvezető a vezérlőkocsiból vezette a vonatot, indításkor nagyon figyelmesen kellett eljárnia, hiszen nem érzékelhette, ha a hátul működő mozdony kerekei megköszörültek, kipörögtek. A hosszan tartó kerékpördülés pedig más, egyéb károk mellett a motorok sérülését okozhatta. Ezért indításkor fokozottan figyelni kellett, hogy a fődinamó feszültsége ne emelkedjék szokatlanul gyorsan a szinkromotor áramfelvételének hirtelen csökkenése közben. A mutatók ilyen kilengése esetén a vonóerőt azonnal vissza kellett venni.

Ezek után nézzük át tételesen, hogy milyen kezelőszervek, nyomógombok, műszerek segítségével volt szükség a vezérlőkocsin ahhoz, hogy a vonat onnan vezethető legyen! Elsősorban szükség volt folyvástóltagos (D2-es) fékezőszelepre a fővezeték, a főlégtartály és az időlégtartály nyomásmérőivel együtt, továbbá a kocsi homlokán elhelyezett fényszórókat, kürtöt, és az ablak-páramentesítő működtető kapcsolókra.

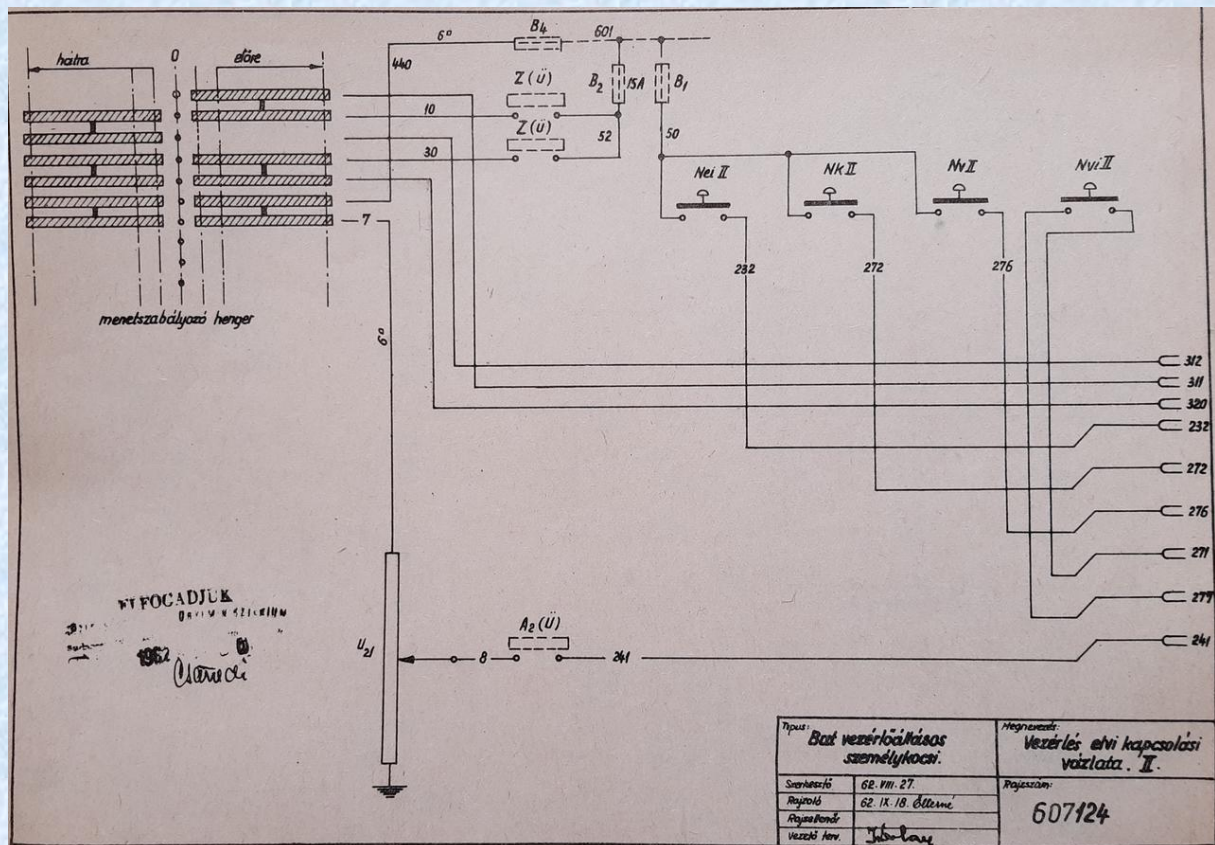


103. kép: a vezérlőkocsi vezérlésének elvi vázlat. Az áramszedőt, a főmegszakítót működtető kezelőszervek áramkörei.

A „Z” jelű reteszelő kapcsoló leemelhető karjának elfordításával lehetett aktiválni a vezérlőkocsi vezetőasztalt. Távvezérlés esetén nem volt lehetőség a gerjesztés kézi szabályozásra, ezért a kapcsoló a kocsin csak reteszelt, nulla



és üzemi állással rendelkezett. A kapcsoló nulla állásában nem lehetett sem az „A” jelű áramszedő hengert, sem az „Ms” jelű menetszabályozót működtetni. A mozdonyon ezzel a karral választhattuk ki a jobb, vagy a bal oldali vezetőállást, de a vezetőállásos kocsin csak a fülke jobb oldalán helyeztek el vezérlőpultot, ezért a „Z” kapcsoló itt nem rendelkezett kiválasztó funkcióval. Az „A” jelű, áramszedőt működtető hengerrel csak a mozdonyon már előzőleg kiválasztott áramszedőt lehetett felengedni vagy leereszteni és ezzel a karral volt megszüntethető a kapcsolók reteszelése.



104. kép: a menetszabályzó és a vezérlő kapcsolók áramkörei.

A vészkapcsoló szerepe ugyanaz volt, mint a gépen. („Ki” állásában a főmegszakító kikapcsolt, az áramszedő leereszkedett.) A főmegszakító bekapcsolását az Fhs kar tette lehetővé, ha ehhez minden feltétel biztosítva volt. A bekapcsolással elindult az Arno motor, amely háromfázisú feszültséget biztosított a segédüzemi gépek számára.

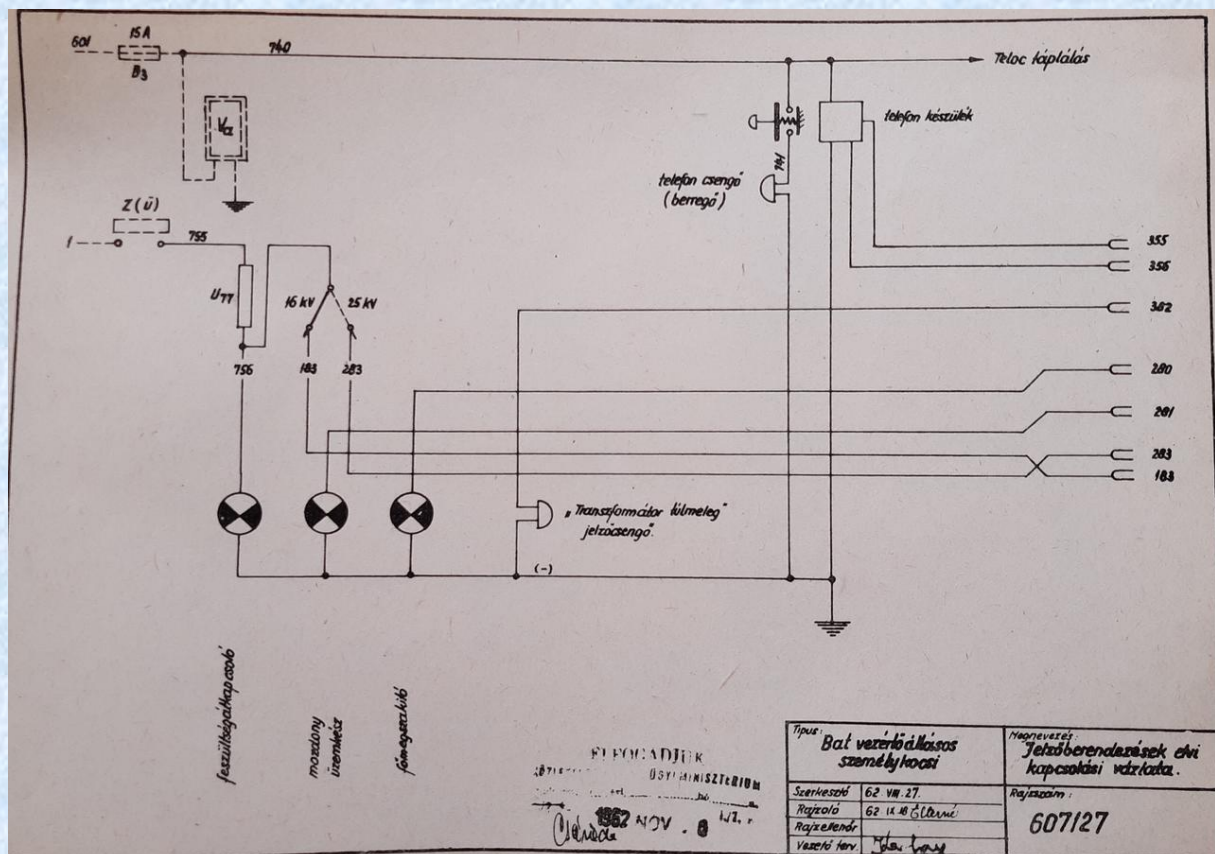
Négy darab fontos nyomógomb sorakozott egymás mellett a pulton. Az egyenáramú és a váltakozó áramú indítás, valamint a légsűrítő és a vontatómotor szellőzőinek a gombja. Vonatfűtési kapcsolót nem építettek be, mert a fűtési fővezetéket csak a mozdonyról lehetett feszültség alá helyezni.

Az vezérlőasztalt a következő villamos műszerekkel látták el. Akkumulátor feszültségmérővel, amely a kocsin elhelyezett 24V-os vezérlési akkumulátorok állapotát és töltését volt hivatott ellenőrizni.



Azonkívül elhelyeztek egy szinkronmotor ampermérőt, szinkronmotor feszültségmérőt, főgépcsoport fordulatomérőt és egy fődinamó feszültségmérőt. A felsővezeték feszültségét a szinkronmotor feszültségmérőjének segítségével lehetett ellenőrizni, de csak felengedett áramszedő és bekapcsolt főmegszakító mellett.

A mozdony üzemét ezeken a mérőeszközökön kívül három jelzőlámpa is ellenőrizte. A feszültségátkapcsoló, a mozdony üzemkész és a főmegszakító jelzőlámpa. A felsorolt berendezések, no és hátul, a mozdonyon szolgálatot végző, a gépek működését éberrel figyelő segédkezelő tették lehetővé, hogy a mozdonyvezető vezérlőkocsiról biztonságosan vezethesse a vonatát.



107. kép: a jelző berendezések áramkörei.

A villamosított vonalak hosszának növekedésével egyre több „Leó” inga vett részt az elővárosi forgalomban, egészen addig, amíg a Szilik távvezérlésre alkalmas változatának gyártása (V43.1155-nél magasabb pályaszámmal épített mozdonyok) és a hozzájuk tartozó ingavonatok megjelenése miatt ki nem szorultak ebből a szerepkörből. Emlékeim szerint az Eger–Füzesabony vonalon tartottak ki legtovább, ott még a nyolcvanas évek első felében is közlekedtek V42-es mozdonyokkal továbbított irányváltós szerelvények. Mára azonban mindez csak emlék maradt, amelyre egyre kevesebben emlékezünk.”

Végül a Leós ingák kihalását az elővárosokból a nagyobb teljesítményű, magas pályaszámú V43-asok megszaporodása okozta. Az összes fővárosi pálya-

udvarról kiszorultak a morgó szerelvények, és mivel Miskolc lett leginkább a típust üzemeltető fűtőházak legfőbbike, ezért leginkább Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye székhelyének környékén javították a szolgáltatás minőségét. Már amennyire javítani lehetett. Ekkor Miskolcraól Szerencs, Kazincbarcika, Diósgyőr–Vasgyár, Füzesabonyból Eger, Nyékládházáról Leninváros, a mai Tiszaújváros felé közlekedtek a főleg V42-essel vitt ingavonatok. Jellemzően 4-5 kocsival jártak, nem volt megerőltető a tempó. 1984 telén tértek át a Vámosgyörk–Gyöngyös vonalon, a 85-ösön is a villamos vontatásra, de ott már eleve Szilik továbbították azt a 4 kocsit. Én is csak egyszer láttam Leót a Mátra alján kis gyerekként, és csak halványan emlékszem a formájára.



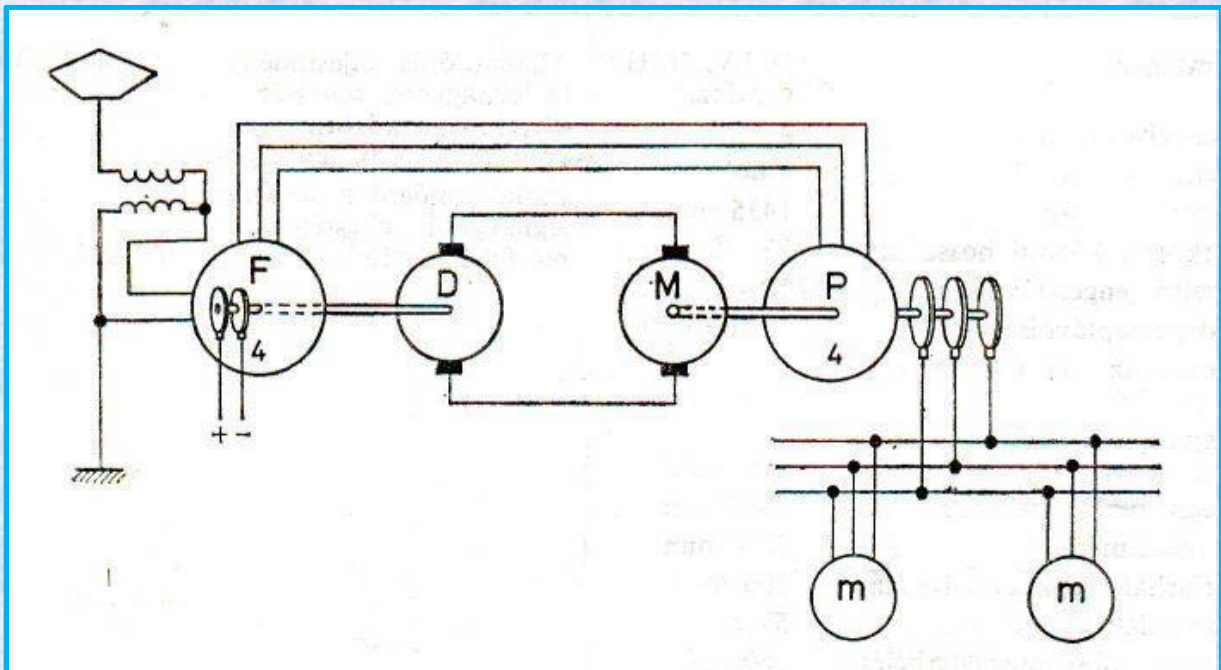
108. kép: ingavonat halad a dombok alatt, hátul egy V42-es tol.

A nyolcvanas évek közepétől egyre több V42-es mozdony volt érett a V4 és V5 szintű főjavításra. Ekkor született a döntés a távvezérlés megszüntetéséről, sokszor a honos vontatási telep, jelesül Miskolc végezte az átalakítást. Kiszerezték a távvezérlési csatlást, a vonatfűtés kábeleit és kontaktorait, a csatolt mozdony vezérléséhez és ellenőrzéséhez szükséges kapcsolókat és műszereket. Sok mozdonyra ekkor került fel a rádió, és került le a rövid géptér fölül a másik áramszedő. Az AOP 317-esekkel sok gond már amúgy sem volt.

Innentől kezdve a Leó a nagyobb budapesti és vidéki pályaudvarok (Miskolc-Tiszai, Győr, Szolnok, Békéscsaba, Debrecen, Nyíregyháza és Záhony) tolató gépei lettek, és a helyi és átállítós tehervonatokot vontatták, végeztek toló szolgálatot is Aszód és Gödöllő között. 1983-ban megjelent a rivális, a jobban használható V46 sorozat, a Szöcske (Csöpi, Hi-Fi torony). Az oroszlánbögés egyre ritkábban hangzott föl, és már csak tehervonatok élén lehetett megcsodálni e pompás, trónfosztott királyi vadat (vasat).

## 11. Motorkocsi kerestetik!

A MÁV berkein belül már egészen korán felmerült a villamos motorkocsi-üzem bevezetésének gondolata. Mikor a Budapest-Hegyeshalom vonal villamosításának előkészülete zajlott, a Ganz gyárban két mérnökcsoport dolgozott párhuzamosan. Mivel Kandó fázisváltós rendszere nem volt még kiforrott, ezért biztos, ami biztos alapon terveztek egyenáramú mozdonyokat és motorkocsit is 1500V feszültségre, távkapcsolású üzemre. A Kandó-rendszer bevált, lehetett vele dolgozni. A mozdony kérdése megoldódott, de egy motorkocsihoz nem volt megfelelő berendezés, ami elég kicsi, könnyű, és elég nagy teljesítményű lett volna. Majd Verebélly foglalkozik a kérdéssel 1935-ben újból. De milyen legyen az a motorkocsi? A Kandó-féle fázisváltó nem fér bele, pólus-átkapcsolós motor nem jön szóba. Marokcsapágyas kalickás motor, vagy kommutátoros motor legyen? Mind a kettő! Két próbakocsit rendelt a MÁV, egyet Kandó-Ratkovszky-rendszerrel, egyet a német motorkocsikhoz hasonlóan fokozatkapcsolós trafóval, kommutátoros motorral, egységesen 660Le teljesítménnyel. A periódus-váltós kocsi jellemzője volt, hogy a pörgetőmotor egyenáramú lett volna, egy dinamóról táplálva, amit a fázisváltó hajt meg. Akárcsak az SNCF CC14000-es sorozatánál. Tehát tartalmazott volna Ward Leonard gépcsoportot is.



109. kép: a BCav 425-901 fázis-periódusváltós motorkocsi elvi tömbvázlata.

A BCav425-ös sorozatba számozott járművek közül a 901-es lett volna a periódusváltós, amihez a Ganz gyártotta a berendezéseket. A 902-eshez a Siemens által gyártott készülékek meg is érkeztek a gyár raktárába, letárolásra kerültek. 1944-től a nyugati hatalmak már fokozottan bombázták Budapestet is, egy a Ganzot ért szőnyegbombázás elpusztította az üzem jelentős részét, a készletek, és a Siemens villamos berendezések is megsemmisültek.

A két féle jármű mechanikai-gépészeti oldalról azonos, fő eltérés a villamos erősáramú oldalon mutatkozott. Aki szeretné tudni, milyen lett volna a 902-es, tanulmányozza át mondjuk a DB ET25, vagy ET31 sorozatú motorkocsik főáramkörét. A 901-es igényel némi magyarázatot. Ehhez itt egy kis idézet régebbi írásomból, a *Királynők a síneken* c. könyvemből.

„A járműszerkevény hegesztett önhordó jellegű, a végeken lekerekített homlokfallal, homlokátjáró ajtókkal. A kocsi kialakítsa olyan, hogy jól illeszkedjen a Bak, Cak, Cakmü, Bakét, Bam és Bah sorozatú személykocsikhoz. Az utastér oldal folyosós kialakítású, a teljes szakaszban 32, a két fülkében 12 ülőhely van, a kocsi poggyásztérrel ellátott, a WC az előterekből nyílik. A kocsi mindkét végén van vezetőfülke, ezek az előterekből nyílnak, a gépészeti berendezések az utastér alatt vannak elhelyezve. A kocsi forgóvázai kéttengelyesek, Rónai-féle csúszótámokkal. A futó forgóváz megegyezik a Cak kocsi forgóvázával, a hajtott forgóváz kialakítása hasonló a V55-ös mozdony kéttengelyes forgóvázához, de könnyített kivitelű, méreteiben, formájában a Rónai forgóvázhoz hasonló. Az utastér ülései lószőrrel tömött műbőr ülések, alattuk vannak a villamos kályhaegységek elhelyezve, a falak famintás, fényes furnérlemezzel borítottak. A poggyásztartók könnyűfémkeretre szerelt hálóból állnak, az ablakkeretek szintén alumíniumból vannak. Az utasterem harmad-, a fülkék másodosztályúak.”

Mint mondtam, a két féle kocsi járműszerkezeti részről egyforma lett volna, eltérés villamos oldalról van. Nézzük meg a 901-est villamos szempontból is. Ha ezt megértjük, már ismerhetjük az SNCF, a francia vasút CC14000-es, periódusváltós mozdonyát is, ami a Ratkovszky-motorkocsi rendszerének adaptációja.

„A jármű egyfázisú 16 kV-os 50 Hz-es váltakozó áramra készült, Ward-Leonard hajtással kombinált fázis- és periódusváltós szinkron forgó-átalakító gépcsoporttal. Az áramszedők AOP117-es típusú pantográf áramszedők... A vonalfeszültséget egy transzformátor csökkenti le 1000 voltra, ez olajhűtésű lapos magtranszformátor, közös szekunder és fűtési tekercessel, 700 voltnál megcsapolással. A fázisváltó négy pólusú szinkrongép, mivel kisméretű, ezért egyszerű fázisváltó gépként van kötve, mint Arno-Ferraris átalakító.

A periódusváltó egy egyenáramú motorral hajtott háromfázisú szinkrongenerátor, négy pólusú, 1000 voltot szolgáltat. A gép fordulatszáma a dinamó gerjesztésének változtatásával, a motor kapocsfeszültségével arányosan változik. Így a kapott frekvencia folyamatosan változtatható 0-100 Hz tartományon belül, a gép fordulatszáma 0 és 1500 között változik, forgás iránya megfordítható. A motorok négy pólusú, rövidrezárt aszinkron gépek, 100 Hz-nél 3000 f/p a fordulatszáma, legnagyobb áttétellel 150 km/h az elérhető sebesség. A motorkocsi az igényeknek megfelelően távvezérelt üzemi alkalmas, így zárt motorvonatok, esetleg elővárosi, mellékvonali forgalomra vezérlőkocsis ingavonatok is képezhetők lettek volna.”

Lássuk a járművek adatait az alábbi táblázatban.

Pályaszám	BCav 425-901	BCav 425-902
Erőátvitel	fázis-periódusváltós	fokozatkapcsolós
Tengelyelrendezés	2'Bo'	2'Bo'
Forgócsap távolság	15500 mm	15500 mm
Forgóváz tengelytávja	2900 mm	2900 mm
kocsiszekrény hossza	22000 mm	22000 mm
Magasság	3900 mm	3900 mm
Szélesség	2900 mm	2900 mm
Padlómagasság sínfejtől mérve	1290 mm	1290 mm
Ütközők közti hossz	22840 mm	22840 mm
kerékátmérő	1020 mm	1020 mm
Hajtott tengelyek száma	2	2
Ülőhelyek száma II/III	12+32	12+32
Poggyásztér területe	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>
Legnagyobb sebesség*	90/125/150 km/h	90/125/150 km/h
Órás teljesítmény	660 Le	660 Le
Állandó teljesítmény	600 Le	600 Le
Indító vonóerő	55 kN	55 kN
Üzemi súly	48 t	46 t
Mechanikus rész súlya	32 t	32 t
Villamos rész súlya	16 t	14 t
Áramrendszer	16kV 50 Hz	16kV 50Hz
Nyomtáv	1435 mm	1435 mm
Tengelynyomás hajtott kerekeknél**	17 t	17 t
Tengelynyomás futó kerekeknél**	12,5 t	12,5 t

\*Különböző áttételekkel

\*\*7 tonna utas- és poggyászsúly mellett.

Nem volt új ötlet az, hogy vasúti motorkocsiba forgógépes átalakítót szereljenek. Amerikában már a múlt század elején született ilyen megoldás, de ez is a korszerűbb technika fejlettségének köszönhető születését. Tomori László írt erről oldalán: „Egy New York állambeli üdülőtelepen néhány ház, néhány szálló és egy vízerőmű volt. A települést rövid mellékvonal kötötte a New York Central vonalához. A vonalon egyetlen, néhány kocsit húzó motorkocsi le tudta bonyolítani a forgalmat. A helyi 5000 V-os váltakozófeszültség és az akkor legfejlettebb egyenfeszültségű vontatómotor közé áramátalakító kellett. A földi állomást a magas költség nem tette lehetővé, ezért a járműre tettek egyenirányítót, az akkori műszaki fejlettségnek megfelelően higanygőzöset, ami célszerűbbnek látszott a motor-generátor egységnél. Az 5000 V-os vonali feszültséget 1000 V-ra transzformálva egyenirányították, és a GE M típusú

vezérlőjén át vezették a hajtómotorokhoz. A kísérlet eredményéről kevés dokumentum maradt fenn, a sikertelenségét a higanygőz egyenirányítók törekenysége okozhatta, és az mutatja, hogy a járművet később átépítették motor-generátoros egyenirányításra, így járt az 1930-as évekig.”

[https://vilagvasutai.hu/amerikai/amjarmu/NH\\_EP\\_5/NHEP5JET.html](https://vilagvasutai.hu/amerikai/amjarmu/NH_EP_5/NHEP5JET.html)

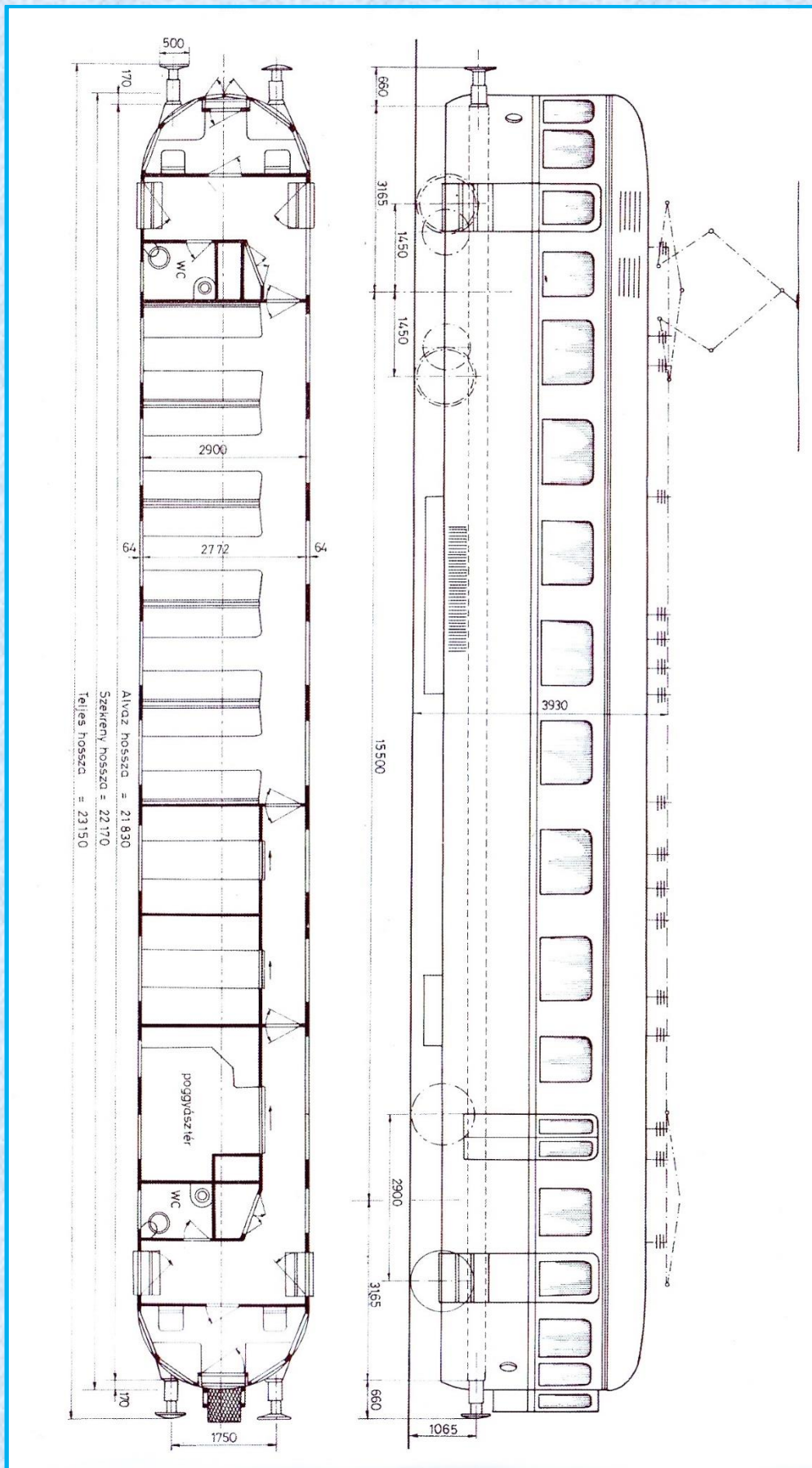
Tehát jó száz évvel ezelőtt már működött Ward Leonard rendszerben épített motorkocsi, és legalább 20 évig biztosan így is üzemelt. És hogy ez nem lehetetlen, álljon itt igazolásul dr. Ratkovszky Ferenc sokat hivatkozott jegyzetéből az ide vonatkozó passzus: „Előre kell bocsátani, hogy 50 periódusú motorkocsik részére, más megoldás híján, a régóta ismert egyfázisú szinkronmotorral hajtott, Ward-Leonard-féle egyenáramú rendszer is megfelel, s ezért motorkocsik részére új rendszer kifejlesztése nem lett volna okvetlenül szükséges. Mozdonyok részére a nagy teljesítmények miatt ez a megoldás, a nagy teljesítményű egyenáramú gépek kedvezőtlen tulajdonságai miatt, mint ismeretes, kevésbé kedvező, bár természetesen szintén alkalmazható.

A fejlődés Magyarországon kb. 15 évvel ezelőtt nagyteljesítményű motorkocsira is megindult, és két féle rendszernek próbarendeléséhez vezetett. A MÁV 1940-ben a Ganz-gyárnál egy-egy négytengelyű próbamotorkocsit rendelt, a hazai periódusváltós és a Siemens-féle kommutátormotoros rendszer szerint.”

Ezután hosszas értekezés következik a Siemens és a Ganz villamos berendezéseinek összehasonlításáról, kiemelve hibáikat és erényeiket is. Utána rátér a V55 sorozat szerkezeti megoldásaira, és hogy a MÁV ilyen mozdonyokat fog beszerezni a jövőben a miskolci és szolnoki vonalakra. Utána pedig újra a motorkocsit említi. „Az említett két kísérleti mozdonyon kívül (V55 001-002 - a szerk.) 1950-ben a MÁV még két tolatómozdonyt és két motorkocsit rendelt meg a Ganz-gyárban, még pedig a Ganz-gyár javaslatára valamennyit szinkron motorral kapcsolt egyszerű Ward-Leonard hajtással, hogy azok előzetes kísérletek nélkül mielőbb elkészíthetők legyenek. A Ward-Leonard hajtású 660 Le-s új motorkocsi villamos berendezése 17 tonna, tehát gyakorlatilag ugyanolyan súlyú, mint az 1940-ben megrendelt periódusváltóval kombinált Ward-Leonard rendszer volt. Előnye ezzel szemben a teljesen ismert szerkezet, hátránya viszont, hogy az 50%-kal nehezebb hajtómotor súlya miatt a rugózatlan tömegek nagyobbak, és ezenfelül az egyenáramú motor méretei a tengelyenkénti teljesítményt korlátozzák. A Ward-Leonard rendszert a MÁV a teljesen ismert szerkezet gyorsabb kifejlesztési lehetősége miatt választotta, mert a Ganz-gyár abban az időben a periódusváltós rendszer rövidrezárt hajtómotorú kiviteleivel nem kívánt foglalkozni.”

A Ganz mérnökei felismerték a V44-es hibáit, a vele végzett próbafutások tükrében a kalickás vontatómotor ugyan a legjobb, de a hozzá szükséges bonyolult átalakító gépek megnehezítik ennek a típusnak a használatát. Ezért tértek vissza a Bocónál a csúszógyűrűs motorokhoz, és a vízindítóhoz.





110. kép: a Cavill motorkocsi jellegrajza.

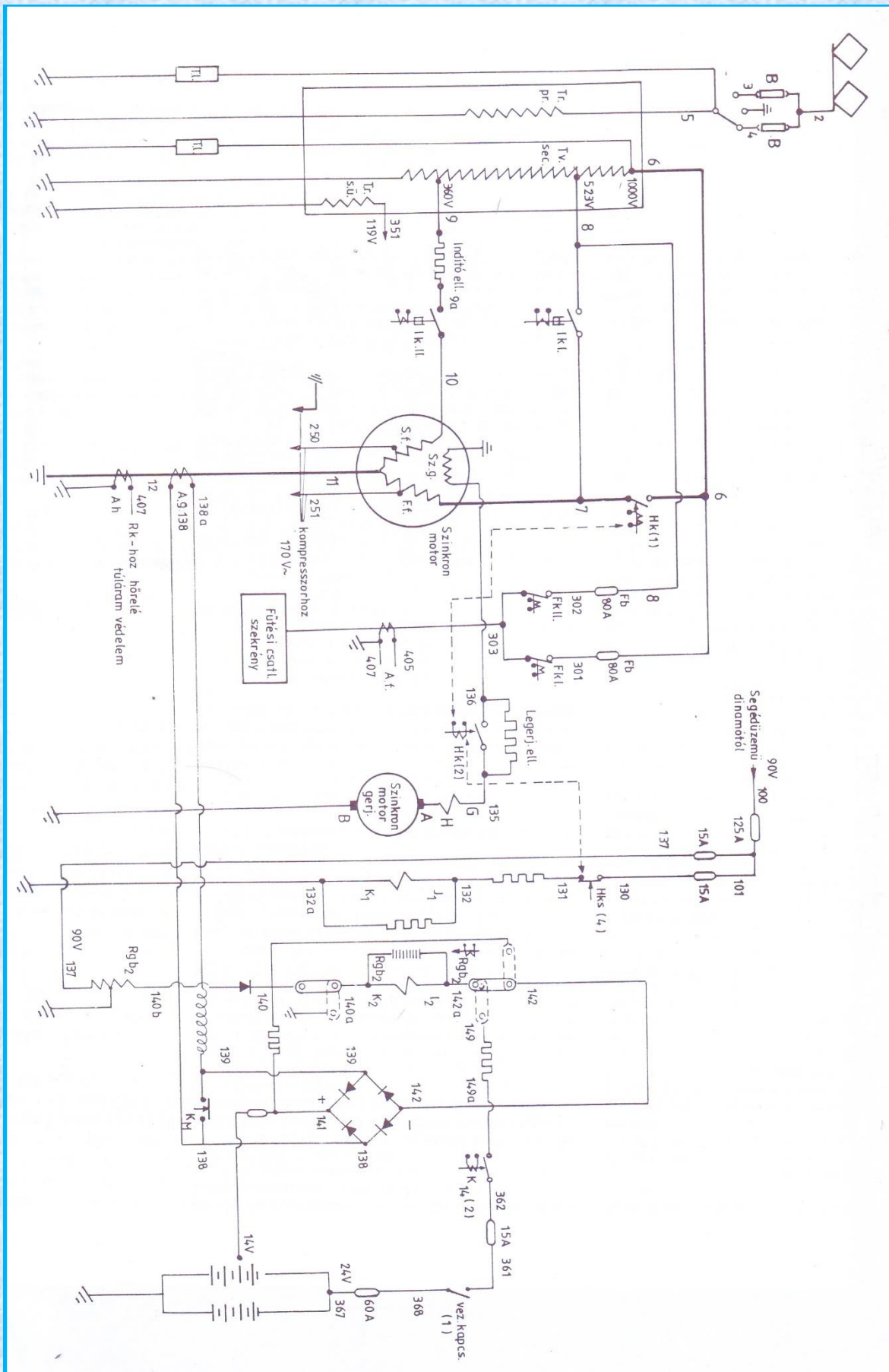
Ratkovszky doktor javaslatát megfogadva, a célszerűség elveit figyelembe véve rendelte meg a vasút a két kísérleti Ward Leonard motorkocsit. Mechanikai-gépészeti oldalról nem volt benne újdonság az 1940-es típushoz képest, csak villamos oldalról. A két áramszedő megegyezik az akkor használt AOP 117-essel, az áram egy 70A-es biztosítón kerül a trafó primer tekercsére. A kocsinak nincsen semmilyen főmegszakítója, ez későbbiekben mindig megbosszulta magát! Az átalakító gépcsoport szíve és lelke az FBge 26/370 típusjelű fázisosztó Arno-rendszerű „anyamotor”, megcsapolt tekercsekkel a légsűrítő hajtómotor táplálásához. A főfázisú tekercs 1000 voltra van tervezve, a segédfázisú 100 volt körüli értékre. Indításkor a gépet a transzformátor 723 voltos megcsapolására kapcsolja az lk1 kontaktor, míg az lk2 kontaktor egy ellenálláson keresztül a segédfázist hozzákapcsolja a trafó 110 voltos megcsapolásához. A fázisosztó aszinkronmotorként pörög fel, majd a szinkron fordulatszámra lk1 és lk2 kiesik, Hk meghúz, vele együtt a K14 is meghúz, külső gerjesztést adva az akkumulátorról a gerjesztő gép külső gerjesztő tekercsére.



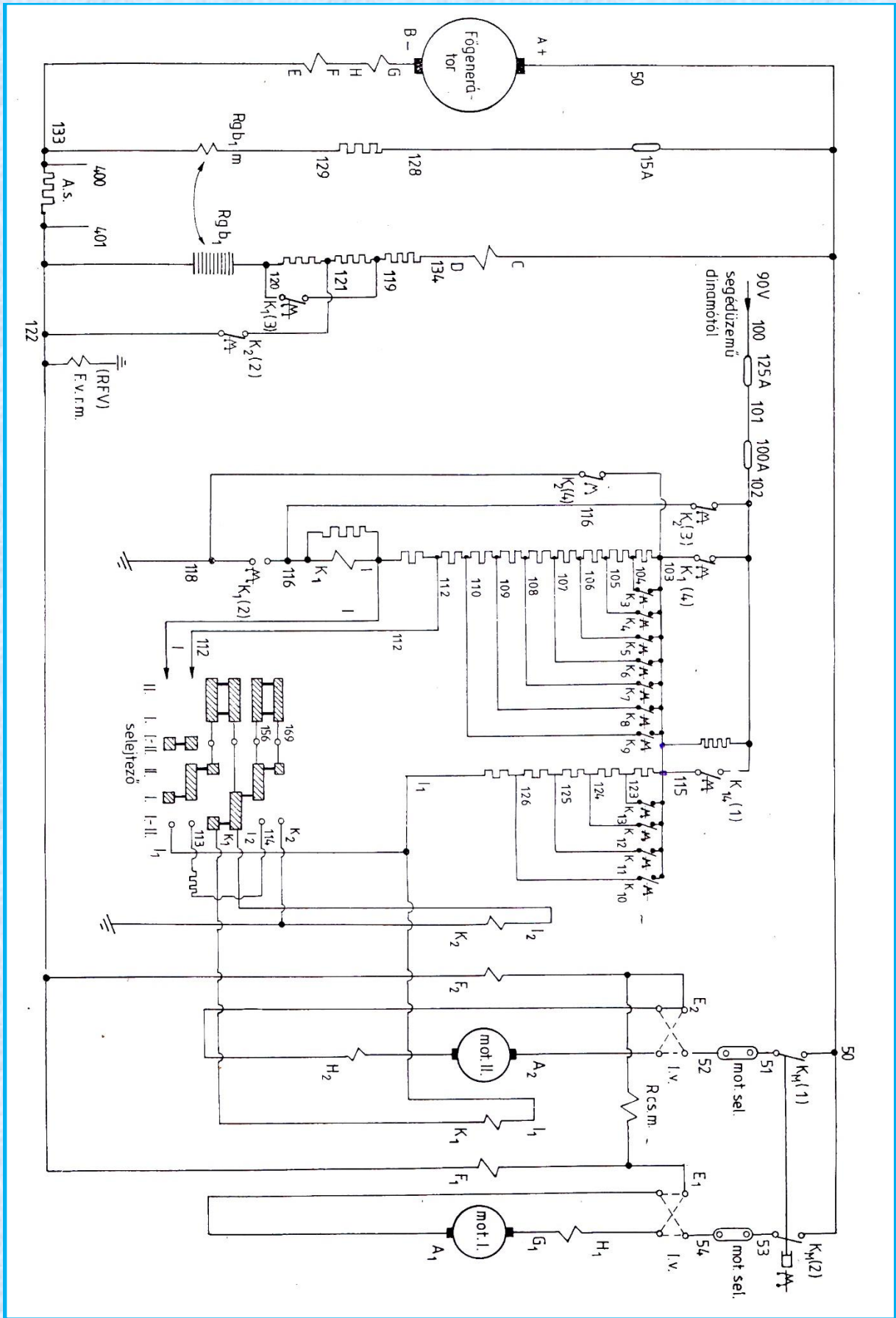
111. kép: próbaúton a Cavill kocsi, 1958-59 táján. Ganz fotó-archívum.

A gerjesztő dinamó az Ebc 360x60/6 jelű gép, gerjesztése a szinkronmotor áramának függvényében változik, egyenirányító hídon és az Rgb2 jelű szénoszlopos szabályozó közbeiktatásával. A gépek fordulatszáma 1500 f/p, a vonatfűtés a trafó 723 és 1000 voltos kivezetéseiről Fk1 és Fk2 fűtési kontaktorokon keresztül történik, a 80A-es biztosítók kb. két kocsi fűtéséhez adnak elegendő energiát, fűtési túláram relé is be van építve, mely megszakítja a kontaktorok táplálását, ha erős túláram lép fel zárlat esetén.

Miklós Attila - Oroszlánbögés



112. kép: a főáramkör, a váltakozó áramú rész.



113. kép: az egyenáramú oldal, a motorok áramkörei.

Hk és K14 kontaktorokkal együtt húz meg K1, bekapcsolva a motorok gerjesztését. Azután zár K2, majd Hks, és ekkor már a kocsi menetkész. A fődinamó az EBSc 32/400-as, nincs külön gerjesztő dinamója, hanem öngerjesztő. A dinamóval párhuzamosan kötött Rgb1 szénoszlopos szabályzó feszültségtekerce a terhelés függvényében igyekszik a kapocsfeszültséget állandó értéken tartani a párhuzamos gerjesztő tekerccsel soros szénoszlop összenyomásával, vagy a nyomás lazításával. A menetszabályozás a motorok külső gerjesztésének szabályozásával történik, a tekerccsekkel sorba kötött ellenállások ki-be kapcsolgatásával kontaktorok útján, amit a villamosokból ismert menetkapcsolóval végeznek.



114. kép: Cavill motorkocsi indulásra készen a Keleti Pályaudvaron, 1961-ben.

A fődinamónak nincs saját gerjesztőgépe, de van egy segédüzemi dinamó, azonos típus a szinkron motor gerjesztőjével. Ez a dinamó tölti az akkumulátorokat, erről van táplálva a vezérlés is. A világítás 24, a vezérlés 90 voltról van táplálva. A fődinamó külső gerjesztő tekercei sorba kapcsolt ellenállás hálózaton keresztül kapcsolódnak a segéddinamóra, az ellenállásokat kontaktorok kapcsolgatják a menetkapcsolóról vezérelve. Ezzel szabályozható a kocsi sebessége. Egy korabeli dokumentum szerint prototípus bizottságot állítottak fel a szerkezet alkalmasságának megvizsgálására.

.A prototípus bizottságot a jelen együttes utasítás életbelépésétől számított 30 napon belül meg kell alakítani. A bizottság összetétele a következő.

Országos Tervhivatal részéről 1 fő

KGM Erősáramú Berendezések Igazgatósága részéről 1 fő

KGM Járműipari Igazgatósága részéről 1 fő

KGM Műszaki Főosztálya részéről 1 fő

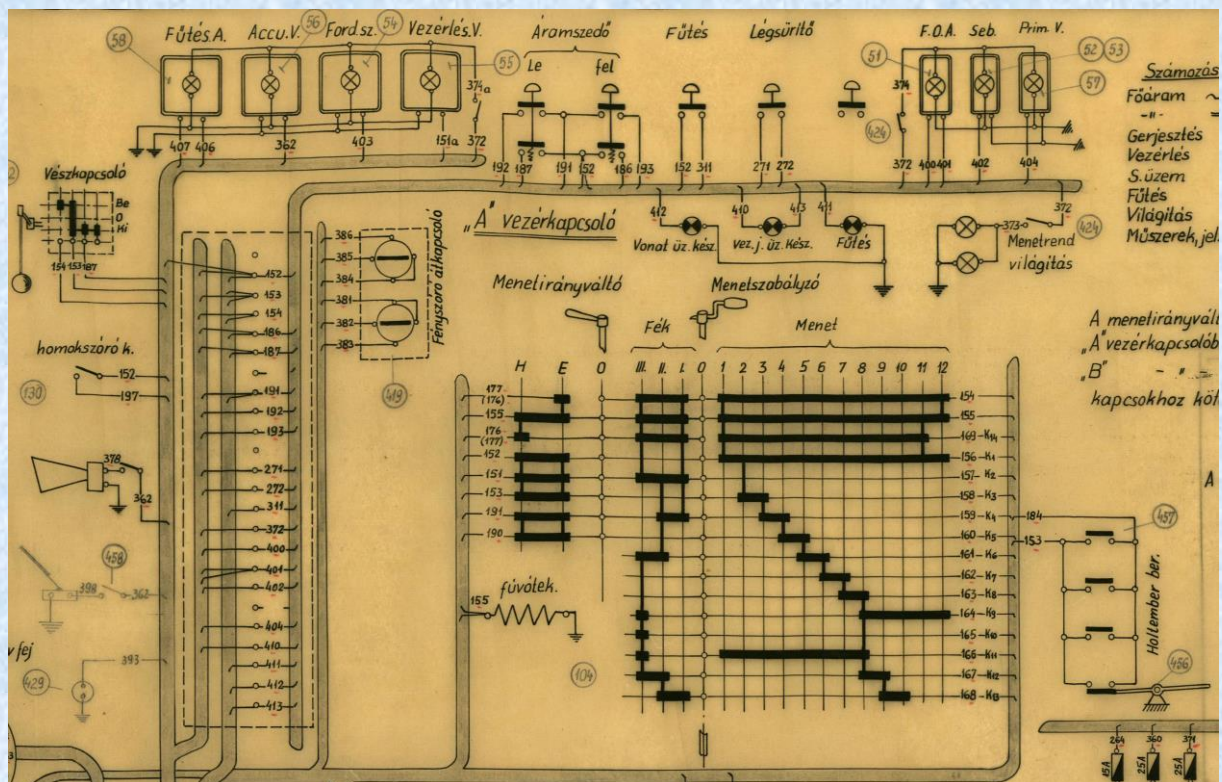
KPM és MÁV részéről együtt 5 fő, akiket a MÁV jelöl ki.

A Klement Gottwald Villamossági Gyár részéről 1 fő

Dunakeszi Vagongyár részéről 1 fő

Ganz Vagon és Gépgyár részéről 1 fő

A KPM által felkérendő egy külső szakértő.”



115. kép: részlet a jármű eredeti kapcsolási rajzából. Magyar Országos Levéltár anyaga, Z 1598-421-43-1

A motorkocsi el volt látva egy egyszerű éberségi berendezéssel is, ami az UV villamosokéhoz is, ha a vezető elengedte a gombot, vagy nem nyomta a pedált, megszakította a fő kontaktor vezérlő áramkörét, így tiltva le a vontatást. Egy EP-szelep pedig kiengedi a levegőt a fővezetékből, ezzel váltja ki a kényszerfékezést.

A levegős berendezések egyszerűek, a segédlevegősűrítő egy UCT60/2-es, 24V-os egyenáramú motorral működik, annyi levegőt termel, ami elég az áramszedők felemeléséhez. Ha elindult a főgépcsoport, akkor már a légsűrítő is képes levegőt termelni. A főlégtartály nyomás üzemi értékre állása után át lehet állítani a segéd sűrítő levegős váltóját üzemi állásba. A fékrendszer Knorr-rendszerű, motorkocsi vezetői fékező szeleppel és egyszerű működésű kormány szeleppel épül fel.

„A vezérkapcsolónak a 0 állásból az indítási iránnyal ellentétes irányú három fokozata a motorkocsi megállásig való villamos fékezésére szolgál. E három fékfokozaton az egyenáramú generátor negatív, és a hajtó motorok erősebb pozitív külső gerjesztést kapnak. A főgerjesztőgépnek az egyenáramú generátorról adott külső gerjesztése biztosítja azt, hogy a motorkocsi áramfelvétele a felsővezetékéről kissé előresiető teljesítménytényezővel történjék.”

A gyakorlatban a két kocsi katasztrofális üzemkészséget mutatott, nem lehetett vele rendes forgalmi próbákat végezni. A Keleti Pályaudvar kandószíniéhez tartoztak, de több időt töltöttek bent a gyárban, sűrűn vissza kellett vinni javításra, ilyenkor akár hónapokig sem lehetett látni azokat a pályaudvar környékén. Ha ki is lehetett adni, a szerelők gyakran kötöttek fogadásokat forintos alapon, hogy mennyi idő után hozza vissza a segélymozdony a műhelybe a kocsit. Egy-másfél óra már rekordnak számított. A MÁV Gépészeti Szakszolgálat a következő jelentést adta ki 1961. február 17.-én.

„Az első motorkocsi 1955 év végén, a második 1956 első negyedévében készült el. Ezt követően a kocsikkal különböző próbákat végeztünk a gyárral közösen, de a sorozatos hibák (kontaktorok hibái, zárlatok a vontatómotorokban és a főgépcsoportokban, stb.) miatt maguk a próbák is szórványossá váltak, a hibajavítások (pl. a gerjesztés átalakítása) minden esetben több hónapot, sőt egyes esetekben éveket vettek igénybe. 1958. évben szóba került a két kocsi közforgalmi üzembe való állítása tartósabb üzemi kipróbálás céljából. A gyár a kocsikat üzemképes állapotba hozta és ekkor tudtuk végrehajtani a kocsik részletes kipróbálását. A közforgalmi üzembe helyezésre azonban ekkor sem került sor, mert az egyik kocsi főgépcsoportja időközben meghibásodott. A kocsikat a Klement Gottwald Villamossági Gyár ez év januárjában hozta ismét üzemképes állapotba. A kocsikat összekapcsolt, távvezérlési kábellel felszerelt személykocsikkal távvezérléses vonategységként kívánjuk jelenleg kipróbálni és közforgalmú üzembe állítani. A kocsik villamos berendezése azonban ma már teljesen elavultnak tekinthető, így ilyen villamos berendezéssel ellátott villamos motorkocsik beszerzésére a jövőben nem kerülhet sor.”

A MÁV végül 1961 közepén leállított minden próbát a két kocsival, mert annyira megbízhatatlanok voltak, hogy ez a tény ellehetetlenítette minden próbát. A járművek végig a Ganz-gyár tulajdonában voltak, ezért azok visszakerültek a gyárba, ahol minden villamos berendezést leszereltek róluk, majd az egyik a Déli pályaudvar víztornya mellett állt, a másik Hatvanba, a fűtőház mellé került, mint a Ganz szerviz kocsii. Csak 1970 körül merül fel újra a villamos motorvonat kérdése, ami végül a Jugoszláviának és Tunéziának szállított járművekben ölt testet a '70-es évek közepétől. A magyar vasút azért nem vesz, mert az ingavonatokkal hosszútávon is kielégíthetőnek látszik a személyforgalom. De 1982-től újra napirenden a villamos motorvonat, a majdani BDvmot.

Miklós Attila - Oroszlánbögés

## 12. Tirisztoros kísérletek

Az 1960-as évekre a félvezető-technika hihetetlen fejlettséget ért el. Lehetővé vált a tiszta szilícium monokristályok szennyezése, alakítása nagy üzemi méretekben. A németek és az oroszok még higanygőz egyenirányítókkal kísérleteztek 1936-38-ban, a franciák és az amerikaiak már az ignitront kezdték használni az '50-es évektől. Nagy-Britanniában 1955-ben hirdették meg a vasút modernizációs programját, és kezdték meg a 25kV feszültségű villamos hálózat kiépítését. Az angoloknak voltak régi egyenáramú mozdonyaik, ezért ezeken a régi, keleti parti vonalakon végeztek kísérleteket 6,3kV feszültség mellett, de még germánium diódákkal. A német szövetségi vasút, a DB 1959-ben vette át első szilíciumdiódás mozdonyát, mellyel Franciaország felé közlekedett. A diódák jól beváltak, de a fokozatkapcsoló egy kényes szerkezet, ezt tanúsíthatom. Mert mikor Miskolcon műszerészkedtem, volt, hogy egy V2 vizsgálat négy napot vett igénybe az előírt kettő helyett a fokozatkapcsoló beszabályozási nehézségei miatt. Ráadásul az ilyen mozdonyok hátránya, hogy a tapadásukat rosszul használják ki, mert amikor egy fokozatot felfelé léptetünk, az vonóerő ugrást eredményez, amit az utasok rángatás formájában érzékelnek. Ezzel szemben egy WL-mozdony folyamatosan szabályozható, jobban kihasználja az adhéziós tényezőt, ezen értéke 11-12%-kal magasabb. Ez az előny vitathatatlan.

Mint írtam, a VM-11 jellegű mozdonyok közül az első kettő, a proto-Leók kissé eltérőek voltak. Kisebb volt a teljesítményük (845kW, 1150Le), és csak 16kV-ról tudtak üzemelni. 1961-ben indult a sorozatgyártás, és onnantól a gyártott 28 szériapéldányon végrehajtották a szükséges módosításokat. A két prototípus is széria kivételre lett alakítva. Ám nem kísérte őket szerencse, a V41501-es főgépcsoportja tönkrement 1965 szeptember 6.-án, és a gépet az Északiba vitték. A vizsgálat szerint a szinkronmotor forgórésze okozta a bajt, üzem közben darabokra esett és megszorult. 2,5 millió akkori forintba került volna egy új gépcsoport gyártása, plusz 1,5-2 millió az újrakábelezésre és a felújításra. A KPM 7. Szakosztálya javasolta a 8,7 millió forint leltári értékű mozdony selejtezését. Ám ekkor jött az isteni szikra, mi lenne, ha kísérleti célra lenne átalakítva a gép. Három alternatíva szerepelt.

1. - a régen tervezett, 2000 Le teljesítményű WL-mozdony megvalósítása.
2. - átépítés diódás-fokozatkapcsolós rendszerűvé.
3. - tirisztoros berendezés kipróbálása.

Az első verziót hamar elvetették, mert a főkeret túl gyenge volt a növelt teljesítményű gépcsoport hordozásához. A második tervezethez készültek számítások és megvalósíthatósági tanulmány. Három blokkba szervezték volna a villamos berendezéseket. A főtrafó a szekunder oldalon lett volna szabályozva, brit megoldás szerint. A szekunder tekercsre került volna a fokozatkapcsoló, utána egy segédtrafó lett volna kötve, külön-külön vontatási tekercssel a négy



motor számára. A rövid géptérbe került volna a trafó és a fokozatkapcsoló, a hosszúba az egyenirányítók az olajhűtővel, és külön egységbe a fojtótekercs a motor-szellőzőkkel. Könnyen javíthatónak tervezték, úgy csoportosítva a gépeket, hogy hozzá lehessen férni minden porcikájához. Ha beválik a koncepció, úgy a MÁV megrendelte volna a többi Leó átalakítását is. Ám jelentkezett volna a fokozatos vonóerő szabályozás árnyoldala, még hozzá a rossz teljesítménytényező, és a rossz tapadási tényező kihasználás, ami tehervonatoknál nem engedhető meg, főleg alacsony sebességen, ahol meg kell indítani a szerelvényeket.

Úgy döntöttek, hogy a harmadik megoldást választják, és a fokozatmentes tirisztoros szabályozást valósítják meg. Felvették a kapcsolatot a Siemens vállalattal a szükséges tirisztoros berendezés beszerzése ügyében. A GVM egy új trafót tervezett, mind a négy motor számára külön tekercsel. A primer tekercs megegyezett az eredetivel, volt rajta feszültségátkapcsoló is. A fűtési tekercs is a régi megoldású maradt, a vontatási tekercsek 730 voltosak lettek. A segédüzemi berendezések is maradtak az eredeti megoldás szerint az Arno-motor és a segédüzemi trafó is megmaradt.



116. kép: az átalakított mozdony próbaúton.

Ezzel a szerkezettel világviszonylatban is az elsők között volt a Ganz vállalat. A kísérletbe bevonták még a V43 1076-os pályaszámú mozdonyt is, ám egy tűzeset után azt visszaalakították eredeti kivitelűre.

## Kortársak.

Hogy ez megvalósuljon, ahhoz az is kellett, hogy legyen külföldi példa. A magyar műszaki elme zseniális, de ismerve a szocializmus bénakacsa-voltát, tőkés import nélkül nem lett volna megvalósítható egy ilyen terv. Még az oroszok is sokszor nyugati segítséget vettek igénybe, lásd a Moszkvics 408-as autót, amit Giugario tervezett, vagy a Moszkvics 412 BMW eredetű motorját. A Siemensnek volt tapasztalata a tirisztoros szaggatós vezérlések terén, ezért fordult hozzájuk a Ganz. Ekkor már volt egy tirisztoros mozdony az NSZK területén, a Rheinbraun Werke bányatársaság iparvasútján.

**EL1** - A nyugat-német Rajna-vidéken jelentős a barnaszén kitermelés, ez alapozta meg a franciákkal közös Európai Vas- és Szénközösség megalapítását, ami a Közös Piac, majd az Európai Unió elődje volt. A szénbányákat üzemeltető Rheinbraun cég először egyenárammal villamosított vasúthálózatot alakított ki, de a csekély 1200V-os feszültség nem tette lehetővé nagyobb teljesítményű mozdonyok, és ezáltal nehezebb vonatok közlekedtetését. Ezért elhatározták egy 6kV 50Hz-es rendszer kiépítését. Egy új mozdonytípust rendeltek, melyet a Krupp, a Henschel, a Kraus-Maffei, az AEG, a Siemens és a BBC együttműködésében készítettek el. A 139 tonnás szolgálati súlyú Bo'Bo' tengelyelrendezésű mozdony 2620kW állandó teljesítményű, több, mint 3560 lóerős. Ezt akkor fokozatkapcsolós transzformátorral, és szilícium egyenirányítókkal tudták kivitelezni. 1954-65 között gyártották, de az utolsó példányba tirisztoros, félig vezérelt egyenirányítót szereltek, ezzel a 635-ös pályaszámú lett a világ első tirisztoros mozdonya.



117. kép: a Rheinbraun 635-öse 1997 augusztus 17.-én. Brutus felvétele.

**DB 184-es sorozat** - A Német Szövetségi Vasutak egy négy féle áramrendszerrel működtethető mozdonyt rendelt, a Krupp, a BBC és az AEG cégeknél. Az új Europa-Lok alkalmas volt 1500 és 3000V egyenáramú, és 15kV 16 2/3 Hz és 25kV 50Hz-ről is működni. A tervezés 1964-ben indult meg, és az első prototípus már 1966 végére elkészült. Ekkor már volt tapasztalat a Rheinbraun 635-ösével, így a tirisztoros vezérlés kiforrottnak volt mondható. Az új mozdonyból 1968-ig öt darab készült a fent említett üzemekben. A gépek váltakozó áramú táplálásnál hasonlóan működtek, mint a V63-as, egyenáramnál egy inverter alakította át a felsővezeték feszültségét 100Hz-es váltakozó árammá, ami a trafó megfelelő tekercsét táplálta. Ezzel sok baj volt, főleg a 3kV-ot nem szerette.



118. kép: a 184 003-as mozdony Fürthben kiállítva 2007ben. Sebastian Terfloth felvétele.

A megvalósított mozdonyok 3000kW teljesítményűek, 84 tonna tömegűek lettek, és 150 km/h sebességet érhettek el gyorsvonatok élén. A mozdonyokat a kölni fűtőházba osztották be, innen a belgiumi Lüttichbe jártak, majd megfordultak a Brüsszel–Oostende vonalon is rendszeresen. Az egyenáramú táplálást nem viselték el tartósan, ezért a sorozat Saarbrückenbe költözött 1979-től, innen Luxemburgba és Franciaországba közlekedtek 25kV alatt. Végül Trier lett az otthonuk, onnan vonultak 2002-ben nyugdíjba. Minden korszerű villamos mozdony számára alapot nyújtottak, és a közben a 120-as sorozatban beérett aszinkron hajtással már a későbbi Traxx és Taurus előképei lettek.

**RC1-7 sorozatok** - A svéd vasút mozdonyait az ASEA szállította a kezdetektől fogva. A svédek ugyanazt az áramrendszert használják, mint a németek, ezért villamos mozdonyaik hasonló felépítésűek. Hasonló problémákkal kellett megküzdeniük, állandó gondot okozott a nagy teljesítményű kefék motorok kommutációs zavara. Megoldást jelentett az egyenirányítók alkalmazása, és így született meg az Rb sorozat, ami a svájci Re 4/4, a cseh 230-as, vagy a mi V43-asunk műszaki megoldásait tartalmazza. Az Rc sorozatok gyártása 1967-ben indult, ez valójában a „svéd Gigant”. Tirisztoros egyenirányítós kapcsolás, a jól ismert módon. A 16 2/3 Hz nem indokolná, de határozottan kevesebb gondot jelentett a karbantartás, a motorok kevésbé voltak körtűzre hajlamosak, és a szabályzás is tükörsima lett.



119. kép: egy Rc4-es a Svéd Vasutak régi színtervével. David Gubler felvétele.

Azért is svéd Gigant, mert ez is 3600kW teljesítményű, bár az ÖBB-nek gyártott típus 4000, az NSB-nek készített E16 4400, az Amtrak AEM-7-esei 5200kW teljesítményűek. Az Rc1-7 sorozatok 1967-88 között készültek, összesen 366 darab az SJ részére, továbbiak az osztrákoknak, mint 1043-as sorozat. Az Rm volt a módosított áttételű tehervonati változat. Legnagyobb sebessége 100-180 km/h között, sorozattól függően, a vonóerő 275-310kN között. Szolgálati tömege 80 tonna átlagosan. A technikája olyan jó lett, hogy a norvég, a jugoszláv, az amerikai, iráni és osztrák vasutakon is alkalmazásra került. Érdekes, hogy a románoknak is szállítottak egy hattengelyes tirisztoros mozdonyt, de nem lett abból sorozatgyártás.

**E60C** - 1972-ben, mint ipari mozdonyt gyártotta a General Electric az E60CP sorozatot a Black Mesa & Lake Powell Railroad számára, mely szenet fuvarozott bányáiból egy erőmű számára. Innen látták el árammal a vasutat, 50kV 60Hz táplálással, egyetlen állomásból. A Co'Co' elrendezésű egységek egyik végén volt csak vezetőfülke, 4400kW állandó teljesítményt adtak le, és 116 km/h legnagyobb sebességet érhettek el. Indító vonóerejük brutális, 556kN! Ezen felbuzdulva az 1974-ben megalakult Amtrak, az USA személyszállító vasúti cége is rendelt a mozdonyokból, 11kV 25Hz-es, és 25kV 60Hz-es rendszerben használható változatot. A legnagyobb sebesség 145 km/h lett, mert az ívek nem tették lehetővé a nagyobb tempót egy kisiklás miatt. Szolgálati súlya kivittől függően 176 és 193 tonna között mozgott, a vonatok fűtéséhez gázolaj tüzelésű kazánnal is felszerelték. Hat darab GE780B típusú motor mozgatta ezt a dögöt.



120. kép: a 960-as pályaszámú E60CH 1975 szeptemberében, a Connecticut állambeli Cos Cob állomásra halad be. WES felvétele.

A sorozat különféle variációit 1983-ig gyártották, az Amtrak mellett a Mexikói Nemzeti Vasutak, a BM&LP, a New Jersey Transit, a Navajo Mine Railroad és a Mexico Utilities használta. Az utolsó példányt 2019-ben állították le, jó pár darab megőrzésre került.

Tehát elmondható ismét, hogy a magyar villamos ipar elsők között volt a tirisztoros technika vasúti alkalmazásában is, mert már a következő villamos mozdonyokat a Ganz vállalatcsoport ilyen elvek szerint készítette el. A MÁV V46 és V63 sorozata, a tunéziai és jugoszláv vasutak motorkocsii tirisztoros egyenirányítóval készültek.



121. kép: a V63 001-es mozdony a Keleti Pályaudvaron.

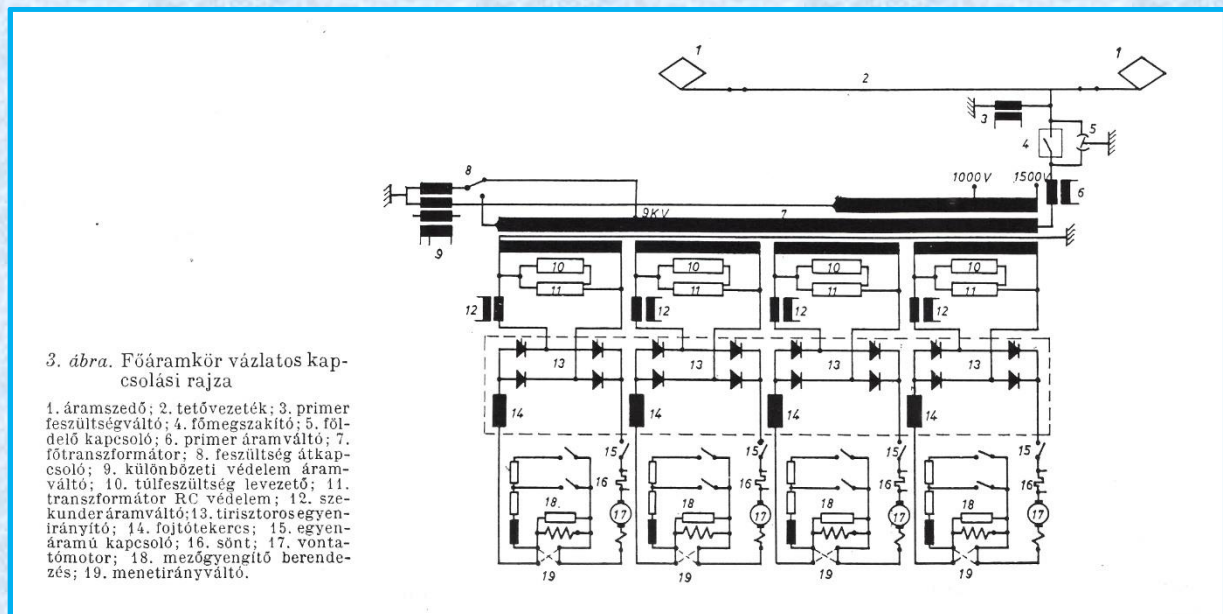
Sorozat	V42 001	EL1 635	Rc 1	184	E60C
Tömeg	73t	139t	80t	84t	193t
Sebesség	80 km/h	60 km/h	135 km/h	150 km/h	145 km/h
Elrendezés	Bo'Bo'	Bo'Bo'	Bo'Bo'	Bo'Bo'	Co'Co'
Órás telj.	1472kW		3600kW	3270kW	4500kW
Névl. telj.	1420kW	2620kW		3000kW	4400kW
Ind. vonóe.	290kN		275kN	275kN	334kN
Tartós v. e.	121kN				151kN

Mindent összevetve, nem is olyan rosszak a mi kis tirisztoros mozdonykánk értékei a nemzetközi összehasonlításban. Indító vonóerőben fel veszi a versenyt a többiekkel, és a tartós vonóerő adata sem sokkal marad el az amerikai óriás mögött. Egy kísérleti járműtől ez nem is olyan rossz! Végsebessége a középmezőnyben tartja, a 80 a minimum, amivel nyílt vonalra ki lehet egy gépet engedni. A forgóváz talán engedne 100-at is akár, hisz a Bocó alatt is ez futott. Egy tonnára 25 lóerő jut, ez az EL1-nél 25,6, tehát majdnem egálban vannak. Az E60-asnál 31, a német 184-es (E410) esetén 48,6, a svéd Rc1-nél ez 41 lóerő körül jár. Örüljünk, hogy ezt lehetővé tudta tenni az akkori technika a '60-as évek közepén. A német iparral közös együttműködés meghozta gyümölcsét, a gépet tartós próbának vetették alá, és míg a V43 1076 egy tüzeset miatt vissza lett építve fokozatkapcsolóssá, a V41 001, később V42 001 egészen selejtezésig ilyen maradt. 24 évig állt szolgálatban, a legkülönfélébb feladatokkal.

## Vágódott, mint a csendőrgolyó

1968 július 15.-én vette a MÁV állagba az új jövevényt, mely kezdetben a V41 001 pályaszámot viselte, de mivel erősebb volt a nagy Leóknál is, ezért 1969 július 18.-án átszámolták V42 001-re. A masina végig a Keleti vontatási főnökségen volt honos. A próbafutások után fő munkaterülete a Körvasút volt, járt ki Fradiba, Rákos-rendezőre, Kelenföldre, de elvetődött Tatabányára és Nyíregyházára is. Olykor ingavonatokat továbbított Hatvan, vagy Szolnok felé.

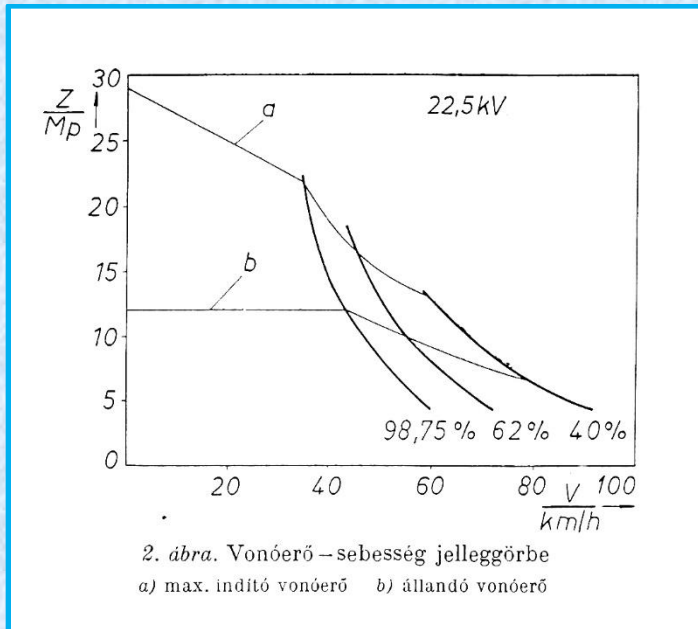
Gödöllő és Füzesabony között végeztek el rajta mindennemű tapadási kísérletet, mert Aszódig erős dombvidéken, utána síkvidéken tudták tesztelni az adhéziós képességét a gépnek. Az 1-es vonalon viszont nem járhatott, mert a vonali távközlő kábelek olyan siralmas állapotban voltak, hogy a tirisztoros szaggató által termelt zavarjelek lehetetlenné tették volna a telefon és telex kapcsolatot az egyes szolgálati helyek között. Csak a vonal fokozatos átépítése után, 1978-tól járhattak tirisztoros mozdonyok a hegyesi oldalon. 1976 március 3.-án kiadott utasításban felsorolták azokat a vonalakat, ahol egyáltalán járhatott a gép, és a Gigantok is. A mozdony nagyon fürge volt, nagyon jól gyorsult, ezért megkapta a Lövedék nevet is, mert ment, mint a golyó. Hívták még Kisgigantnak, Kistirisztorosnak, Libás gépnek, vagy Királyfinak is.



122. kép: a mozdony elvi kapcsolási vázlata.

Az idők folyamán átesett némi korszerűsítésen. Lecserélték a régi áramszedőt az AOP 317-es típusúra, és forgóváz cserén is átesett, mert 1988 táján már nem SKF, hanem Isothermos csapágyakon futott. A segédüzemi berendezései megegyeztek a szabvány Leóéval, de kapott egy motoros segéd légsűrítőt. Alkalmas volt vezérlőkocsis üzemre is, ehhez átalakították a BDat 5913 psz. kocsit, szereltek rá egy típuskapcsolót, amivel választani lehetett a rendes Leó, és a tirisztoros üzemmódok között. Távvezérelni nem tudott volna másik moz-

donyt. Mivel egyke volt, nem is lett volna lehetőség erre. Eleinte vezetéséhez külön típusismeretet kellett szerezni, aki a Lövedékkal bánti tudott, az a V63-asra is ráülhetett. Kezdetben csak a keletis vezéreket képezték ki, aztán a ferencvárosiakat is. Az 1975-től érkező V63-asok nullszériája a keletihez tartozott, a későbbieket Ferencváros és Nyíregyháza, majd Dombóvár kapta.



123. kép: a mozdony vonóerő görbéje.

Ám volt ennek a technikának is egy-két Achilles-sarka. Nehezen lehetett hozzá bizonyos alkatrészeket beszerezni, például a Siemens által gyártott tirisztorok idővel kezdtek tönkremenni, ezért a csehszlovák CKD (Czechomoravska Kolben Danek) gyártmányú félvezetőket építettek be próbajelleggel két motor egyenirányítójába. Nem passzolt egészen, ezért a hűtőtönből le kellett faragni egy keveset. A V63-asokat is kínozta ez a probléma, ezért ott eleve több féle tirisztorot kipróbáltak, Westinghouse, Hitachi, CKD, Siemens és orosz márkákat is. A másik gyakori jellemző a kontakthiba volt, mert moduláris elemekből, kártyákból épült fel a vezérlő szekrény. A csatlakozók a bejutó nedvességtől korrodáltak, oxidálódtak, a rázkódástól kilazultak, néha ki is melegedtek. A légmentes burába szerelt relék tömítése idővel szivárogni kezdett, a bejutó párából az érintkezők oxidálódtak, és ez sok mókás kalandot idézett elő a későbbiekben. A vége felé indulásnál volt, hogy csak egy motor dolgozott, a többi menet közben csatlakozott hozzá. A kártyákon néha egy-egy elégett ellenállást, vagy kiszáradt elektrolit kondenzátort kellett cserélni, mást nem nagyon. Az utolsó időkben előfordult, hogy három üzemelő motorral adták ki, ekkor már leginkább csak a keletiben tolatgatott, vagy a „prolit” vitte. 1983-ban megjelent a konkurencia, a MÁV megkapta az első V46 sorozatú tirisztoros tolató mozdonyait, így a Lövedék mozgásterét is lekorlátozódott, inkább csak amolyan vész tartalék lett.

Miklós Attila - Oroszlánbögés





124. kép: 1989 július 1.-én Kőbányán kapta lencsevégre a még csillagos gépet Bárdos Imre.

Szerencsénkre vannak még olyan vasutasok, akik egykor kezelték ezt a mozdonyt, olyan mozdonyvezetők, akik hajtották is. Így néhány adomát adalékként ide idézhetek a szokásos Index fórumos beszélgetések közül.

„A V42-001 „leánykori neve” V41-501 volt, az átalakítást követően először V41-001 pályaszámmal működött, majd később kapta a végleges nevét. Amit a megbízhatóságáról és az üzembiztonságáról írsz, azt csak megerősíteni tudom. Hosszú időn keresztül volt a beosztott gépem, soha semmilyen probléma nem volt vele. Pontosabban nekem csak annyi, hogy 1977. december 24-én este kb. háromszor oldottam le Fradiban az állomást, de az sem az „Ő” hibája volt, hanem az időjárásfelelőse, mivel ónos eső esett, ami ráakódott a porcelánokra, azok meg áthúztak.” - hd72 2011.07.23

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=570&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=570&na_step=30&t=9121034&na_order=)

„Élményszerű menetdinamika lehetett abban a 001-esben! Az erő-gyorsaság és a kifinomult szabályozás együttes jelenléte pedig igazi szakmai csemege lehetett :-)) (Hasonlót az M63-asokon tapasztaltam). A „Lövedék” elnevezés önmagában is elég sokat mond. Pedig a „nagyleó”-ként emlegetett V42-esek sem voltak kifejezetten lomhák, sőt egészen kellemes gyorsulásokat tudtunk előcsalogatni belőlük, még 8-10 kocsi álló személyvonatokkal is. Emlékszem,

esős időben kifejezetten vigyázni kellett a kerékperdülésre... :-)" - szolidpasi  
2015.04.29

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=210&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=210&na_step=30&t=9121034&na_order=)

„kb. 2000 LE volt. Lényegesen erősebb volt, mint a Nagyleók. A kiserelt főgépcsoport miatt rendkívül könnyű lett, ezért vastag acéllemezeket szereltek be, hogy valahogy hozza a versenysúlyát. Nem véletlenül kapta - egyedüli Leóként - a Lövedék nevet, mert vágódott, mint a csendőrgolyó. Meg aztán olyan finom mozgásokat is lehetett vele végezni, amit más géppel nem. A motoráram potmétert letekertük nullára, a kontrollert meg ütközésig ki, aztán a potméterrel játszva, centiméterenként lehetett mozgatni.” - Lövedék  
2015.04.29

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=210&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=210&na_step=30&t=9121034&na_order=)



125. kép: Mendéhez közel jár a Lövedék 1989 nyarán. Tasnádi Tamás felvétele.

A mozdony üzemkézsége az utolsó években annyira leromlott, hogy a Keletiből nem is nagyon járt ki hosszabb utakra. Végül döntés született a selejtezéséről, utolsó üzemnapját 1992. szeptember 17.-én teljesítette, az S betű 1994 január 28.-án került fel az oldalára, mikor is átminősítették VF 032 számon fűtőgéppé, és Hegyeshalomba vontatták, ahol előfűtési feladatot látott el 2008-ig.



126. kép: félreállítva a Keletiben. Balogh László felvétele.

## Utolérte őt is Nemesis

2008 decemberében a MÁV úgy döntött, hogy a VF 032-es fűtőgépet Hegyeshalomból elszállítja. A gépet Győrbe vitték, és sokáig ott rozsdásodott a parajosban a többi roncs között. Végül a MÁV Nosztalgia Kft. jelentkezett érte, és Istvántelekre vontatták, ahol megkezdődött a felmérés, és az éppen ráérő szakember foglalkoztatott vele. Azért csak foglalkoztatott, mert leginkább a Nohabok, Púposok, a motorkocsik kötötték le kapacitását, azok voltak a fontosabbak, a kenyérkeresők. Még alig pár napja vitték csak el Hegyeshalomból, mikor már megindult a találgatás a sorsáról. A fórumozók egyre-másra latolgatták a masina jövőjét, és vetettek fel különféle ötleteket a működőképessé tételére. Volt, aki azt írta, hogy a V41 523-as gépeit kéne beletenni, hogy újra igazi Leó legyen. Más azon kesergett, hogy kerül-e elő tirisztor hozzá ,valami olajsaras raktárban őrzött jelöletlen dobozból”, volt, aki dízelesíteni akarta, hogy legalább úgy mozoghasson ,önerőből”. A valóság az volt, hogy néhány évi győri rozsdásodás után az istvántelki gőzös műhelyben egyik sarokból vándorolt a másikba, közben csigalassan nekiálltak utolsó forgalmi állapotának megfelelő formába hozni. Kijavították a járműszerkezetet, és újrakábeleztek, aztán szabad ég alá került. Ekkor pecsételődött meg a sorsa. A terepen mozgó fémgyűjtők egy-két éjszaka alatt lefosztották az

alvázig. közben a Nostalgianál vezetőváltás volt, és az új vezér nem kegyelmezett ennek az ipartörténeti ritkaságnak. De erről lássuk a sajtó tudósítását.

#### CSAK LAKATOLÁSRA ÁLLT MEG, MÉGIS LÁNGVÁGÓK VÉGEZTEK VELE

.Szomorú levelet kapott szerkesztőségünk. Az elmúlt hetekben lángvágók áldozata lett a V42 001 pályaszámot viselő Leó. A cikk írásakor már csak a forgóvázak és a főtranszformátor vannak hátra. Az esemény legszomorúbb apropója, hogy jelenleg is épül a közlekedési Múzeum Budapest szívében, a Kőbányai úton. A lángvágók helyett szobormozdonyként akár meg is maradhatott volna a mozdony, nem?

De miféle járműről is van szó?

Eredetileg a V41 501 pályaszámot viselte 1959-es születésétől, majd igen korán, 1965-ben súlyos villamos eredetű meghibásodással vonult az Északi Járműjavítóba, ahol három év kényszerű várakozást és tervezést követően végül 1968-ban adta ki az üzem nagyjavításról és immár tirisztoros főüzemi egyenirányítókkal a belsejében. A kísérlet célja volt az elavult Ward-Leonard rendszer helyett korszerűbb elektronika kipróbálása, vagy ha úgy tetszik útkeresés a fővonalis villamos vontatás korszerűsítésére. Ebben az időszakban honosodott meg a V43 sorozatú mozdonyok gyártása is hazánkban, amely fokozatkapcsolós megoldása azonban már akkor sem volt korszerű.

A mozdony egyke jellege ellenére folyamatosan dolgozott egészen 1992. szeptember 17-éig. Mindvégig a Keleti Vontatási Főnökség állományaiba tartozott, Budapesten és szűkebb környékén bárhol felbukkanhatott. Majd 1994-ben villamos fűtőgéppé alakították és Hegyeshalomban szolgált tovább VF 032 pályaszámon. 2008. december 8-án egy igen reményteljes nap virradt az akkorra ütött-kopottá vált masinára. Futóképessé tették, és Győrbe vontatták. Ott kisebb várakozásra kényszerült a gép, majd továbbjutott Budapestre, a Vasúttörténeti Parkba. Ennek az útnak egyetlen célja volt: egy maroknyi, lelkes csapat a mozdonyt újra üzemképessé akarta varázsolni. Ennek ékes bizonyítéka volt 2011. július 15., amikor kivontatták felsővezeték alá és a szakemberek méréseket, vizsgálatokat tartottak a gépen. Meg nem erősített források szerint a mozdony ekkor már önerőből is képes volt mozogni. Ennek előzményeként pár fűtőgép Leó társát is a Parkba, vagy Istvántelekre vontatták, hogy a használható alkatrészeit (áramszedő, kontaktorok, relék) a tirisztoros gépnek adják. Ezen leharcolt fűtőgépek is már az égi vaspályákon robognak azóta...

A sikerek okán a Vasúttörténeti Park akkori vezetése úgy döntött, a mozdony külsejét is rendbehozzák. Elkezdték újralemezelné a korrodált részeket, a géptérburkolatokat leemelték, kitararították a géptereket, a fülkét és a pultokat újrafényezték, helyenként újrakábeleztek. Ezt követően a munkálatok hirtelen félbeszakadtak. Egyik napról a másikra a Leó előbb a szabad ég alá, majd a komor belvilágú Istvántelki mozdonytemetőbe került (itt legalább fedett helyre). Ebben a félhomályos környezetben tíz évet töltött el hol az egyik, hol a

másik sarokban. Eközben fémtolvajok megszabdalták az elektromos kábeleit, amelyek annyira újnak számítottak, hogy szinte áram is alig járt bennük. A gép mellé gyűjtött alkatrészek is lassan elkoptak. Végül ő sem menekülhetett, 2022. februárjában mellette is megjelentek a gázpalackok.

A selejtezés indoka, hogy a mozdony könyv szerinti értéke a korábbi ráköltések miatt igen magas volt, futóképes gépet azonban az újabb elemzések alapján csak további elképesztő ráfordításokkal lehetett volna varázsolni belőle. Itt utalnánk vissza a gép egyedi mivoltára, sok alkatrészt teljesen egyedileg, egy példányban kellett volna legyártani hozzá. A Leó nem került át a MÁV Nostalgiaától a MÁV Rail Tours kötelékébe, a Nostalgiaát végelszámoló biztos fájó, de racionális döntése volt a gép selejtezése.

Az ország első tirisztoros villamos mozdonya 63 évet „élt”.

Indóház Online - 2022. március 13.



127. kép: a „Kistirisztoros” romjai az ún. Gőzös-műhelyben. IHO felvétele.

Jellemző történet ez a műszaki, közlekedéstörténeti területen, mikor egy menedzser-típusú, csak a számoknak, mutatóknak és a szent GDP-nek hívó vezetés kerül felül a szakértők helyett. Ha nem lett volna mostohán kezelve a „Detektoros”, talán ma már üzemelne, akár egy pft-s anyagvonattal, gyomirtós menettel, de inkább egy hétvégi esztergomi, vagy balatonfüredi, esetleg nagymarosi élményvonattal. Mert erre lenne ez való. De örülünk annak, ami van, a V42 527 ugyan „kicsit sárgább és savanyúbb”, de a mienk.

## 13. Egyhangú, dolgos hétköznapiak

Amikor 1958 decemberében a keleti csarnokában egy zöld, egy vezetőfülkés, de két áramszedős villamos mozdony jelent meg néhány kocsi élén, nyilvánvalóvá vált, hogy új korszak kezdődött a magyar vasút villamosítás terén. A kis darabszámban épült, rendkívül megbízhatatlan Bocók nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, világossá vált, hogy nem lehetnek a MÁV villamos mozdony flottájának alaptípusai. A mérnökök figyelve a világ vasútjait, és olvasva a külföldi szaklapokat, látták és belátták, hogy a forgógépes átalakítók ideje lejárt. Nem maradt más választás, mint egy jó licencia megvásárlása. Addig viszont gyorsan kellett valami használható, mert a vasút villamosítását folytatni kellett. Terv az terv. A 6. fejezetben leírtak alapján született meg az új, ám átmeneti mozdonyosorozat. 72 darab épült a kétféle sorozatból, 8 évig gyártották, és egyhuzamban majdnem 40 évet szolgált le. Még be sem fejeződött a gyártása, már 1964-ben elkészült az új csodagép, a V43 1008-as. Ezzel a magyar vasút is belépett az egyenirányítós mozdonyokat üzemeltetők közé, megoldódni látszott az univerzális egységmozdony kérdése.

A '60-as években a vasút villamosítást végző Vasútvill vállalatnak tehát lökést adott az a tény, hogy vannak végre használható mozdonyok, melyek nem tökéletesek, de legalább mennek. Sikerült így késéssel az eredeti tervhez képest ugyan, de eljutni 1962 novemberére Miskolcig, így megindulhatott kelet felé is a villamos vasúti forgalom. A következő lépés a diósgyőri vasgyár, az akkori Lenin Kohászati Művek (LKM) iparvágányának villamosítása, majd 1964-ben Szerencs elérése. 1967-ben érte el a felsővezeték Záhonyt, az ország keleti kapuját, mely az akkori Szovjetunió felé teremtett kapcsolatot, óriási mennyiségű áruforgalommal. Mert utasforgalomban csak a belföldi utasokkal, nemzetközi relációban pedig a Kijevbe, Moszkvába utazó diplomatákkal és a Vörös Hadsereg „ideiglenesen” hazánkban állomásozó katonáival lehetett számolni. 1965-től villamos vontatású lett a Tatabánya–Oroszlány vonal is, ahol a Leók sokáig ténykedtek. De a keleti fővonal kérdése nem oldódott meg rendesen, mert Mezőzombor és Nyíregyháza között az egyvágányú vonal csökkentette az átbocsátó képességet. A vonal átépítése egy szélesebb, dupla vágányú Tisza-híd építési költségei miatt akkor nem jöttek szóba, ezért a 100-as vonal amúgy is tervben lévő villamosításában látták a megoldás kulcsát. Ez viszont akkora építési kapacitást igényelt, hogy a Vasútvill nem is bírta egyedül, ezért a csehszlovák ČSD EŽ cég partnerségére volt szükség. Az ő munkájukat az eltérő állomási és vonali felsővezeték tartó oszlopokról lehet felismerni. Még a Nyugatiban, és egész le Szolnokig a MÁV szabványos vonali T oszlopait, F feszítő oszlopait és állomási keresztmezős felfüggesztési rendszereit lehet látni, addig a csehek által munkába vett részekben, Szolnoktól Nyíregyházáig, Váctól Szobig, Miskolctól Sajóecsegig a cseh rendszerű acél cső tartós oszlopokat és keretállásos állomási felfüggesztést lehet megtalálni. A MÁV ekkor kezdi bevezetni a pörgetett beton P oszlopokat, és a keretállásos Kr és L oszlopokat, G300 és G450 gerendákat.



128. kép: egy V41-es mozdony próbaút előtti beüzemelése 1961-ben. Lajos György felvétele.

Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a MÁV nem tervezett akkora kiterjedt hálózatot villamosítani, mint amekkora lett végül. Környezetvédelmi tényezők nem játszottak közre, mert azzal akkor a lőtéri kutya sem foglalkozott, csak a gazdaságosság, és a költségek várható megtérülése számított. A V43-asokból eredetileg 120 darabot terveztek beszerezni, mert azt elégnek tartották a legnagyobb forgalmú vonalakra a Leókkal együtt. Terv szerint a Dunántúlon és a déli végeken az új M41 és M63 sorozatoknak kellett volna megoldani a vontatás oroszlánrészét. 1965-74 között beszerzésre került 295 darab M62 sor. dízelmozdony a Vorosilovgrádi Mozdonygyárból, ezzel sikerült a teherforgalomból a 411 és 424 sorozatú gőzösöket kiszorítani. 1973-ban kirobbant az olajválság, ezzel a MÁV ártértékelt villamosítási programját, és 1974-ben átadta a forgalomnak a Szajol-Békéscsaba-Lökösháza szakaszt is, így a közben Szolnokra kihelyezett Leók, főleg V42-esek megjelentek a 120-as vonalon is. A Ganz tovább gyártotta a VM14-es típusát, így 1982-ig 379 darabosra nőtt az állomány, de már közben jó párat baleset miatt selejtezni kellett. A V43 1033-as mindössze három hónapig közlekedett, mert súlyosan összetört. 1975-ben Eger, 1976-ban Aszód-Vác, és Hatvan-Újszász viszonylatában feszült ki a „tyúkbél”. 1979-ben Ferencvárosból Kelebiára, 1982-ben Ceglédről Szegedre lehetett már villamos vontatással eljutni. Ez óriási lépés volt a MÁV történetében. A Dunántúl villamosítása csak a '80-as években

kezdődött igazán. A '60-as, és '70-es években a magyar villamos vasúti hálózatot a dinamikus bővülés jellemezte, a vasútra zúduló utas és árumennyiség pedig a csúcsra járatta az egész infrastruktúrát. Az 1968-as hírhedt közlekedéspolitikai koncepció ezt kívánta normalizálni, de visszasícmon sikerült, mert olyan vonalakat is megszüntettek, ami bőven nyereséges volt, például a Szombathely–Rum vonalat, vagy a Hegyközi Kisvasutat is. A szóbeszéd szerint egyes Volán igazgatók eredményesen lobbiztak, és kellő mennyiségű kenőpénzt csúszlattak a miniszter elvtárs zsebébe, hogy az ő vállalatuk kapja meg a zsíros viszonylatot, és vele a KISZ-vándorzászlót az eredményes tervteljesítésért. Az 1966-ban megalakult Hungarocamion is a MÁV riválisa lett. A hálózat terjeszkedésével a Leók mozgásteret is kibővült.



129. kép: stramm németjuhász és boxer kutyáikat edzik gazdáik a ferencvárosi kutyaiskolában, míg a töltésen egy V42-es továbbítja tehervonatát. Fortepan 184870, Inkey Tibor felvétele.



És hogy mit is jelentett a Leó a korábbi mozdonyokhoz képest? Arra álljon itt egy rövidke idézet Dr. Jekkelfalussy Gábor *A korszerű villamos mozdony* című könyvéből. „A MÁV erre vonatkozó adatai azt bizonyítják a 2350 kW-os fázis-frekvenciaátalakítós mozdony és az 1200 kW-os Ward-Leonard-rendszerű egyenértékű, mert mind a két mozdony azonos súlyú vonatokkal ugyanazon menetrendet tartani tudja. A kétféle mozdony teljesítményének közel kétszeres aránya a vontatómotorok alaptulajdonságaival magyarázható, amit már az előző fejezetben bőven kifejtettük.” Tehát egy V42-es annyit teljesít, mint egy V55-ös. Egy Szili két Bocóval ér fel.

### Acélváros, nehéz szürke nappalok...

A V41 501 és 502-es psz. mozdonyok műtanrendőri próbáira Budapest Keleti pu. és Komárom között került sor. 1959-60 folyamán a próbák alatt fény derült néhány hiányosságra, hibára, ezeket a gyár igyekezett kijavítani. A V41 503-astól már alkalmasak voltak 25 kV-ról való működésre, és a teljesítmény is meglett növelve 845kW-ról 956kW-ra. 1961-től már Füzesabonyig lehetett villamos üzemben közlekedni, megosztva a Kandókkal.



130 kép: V41-esek forgalomban, régi filmrészlet.

Miklós Attila - Oroszlánbögés

Az I. Ötéves Terv időszakának (1950-54) végére volt előirányozva, hogy meginduljon a villamos vontatás Budapest és Miskolc között. Az említett Boco-problémakör ezt jelentősen hátráltatta, ezért csak több lépcsőben lehetett haladni. Gödöllőig 1954-re, Hatvanig 1956-ra, Vámosgyörkig 1959-re, Füzesabonyig 1961-re épült meg a felsővezeték. Hatvanban és Füzesabonyban állomásokot kellett építeni, de közben a forgalmat is fenn kellett tartani. Ez részben gőzmozdonyokkal zajlott, részben a meglévő villamos mozdonyokat kellett használni. Ezért még 16 kV-tal zajlott a vontatás, a hatvani állomás is ekkor kapta a két feszültségű transzformátorait, és ilyeneket létesítettek Füzesabonyban is. És hogy milyen mozdonyok jártak ekkor a vonalon? 1961 végére elkészült a 30 darab V41-es, ezek közül bármelyik előfordulhatott a vonalon. Jártak a Kandó és a Bocó mozdonyok is, mert 1956 augusztusában a hatvani avatásra a miniszteri különvonatot a V40 009-es továbbította. És van adatunk arról is, hogy a V40 001-es Hatvanban, a V40 023-as pedig Turán ütközött más járművel 1957 folyamán. Rendszeres vendég volt a vonalon a V55 004 és 006 psz. mozdony is, sőt, Fojtán István visszaemlékezése szerint Füzesabonyban a V60 003 is megfordult. Sajnos fénykép nincs róluk.



131. kép: a V41504 és 505 psz. mozdonyok átadása Rákos állomáson, 1961 október 5.-én. Lajos György felvétele.

1962 májusában már Mezőkövesden feszült a vezeték, és megkezdték próbálni a 25 kV-os táplálást, egészen Kőbánya-felsőig. Ekkor csak a Leók járhattak a vonalon. Több probléma is felmerült, az egyik, hogy a Keleti és Hatvan között a szigetelők csak a szokásos 16 kV-os feszültségre voltak alkalmasak.

Át kellett hát szerelni a porcelánokat, de a forgalmat egy vágányon fent kellett tartani. A nyékládházi állomás csak 1964-ben kezdett dolgozni a csúszások miatt, ezért addig Füzesabonyból kellett táplálni. Ehhez hozzájárult az is, hogy 1963-ban Miskolc-rendező és Diósgyőr közötti nehéz, 14 ezrelékes emelkedésű vonalon is felvették a villamos vontatást. Végül Nyékládháza is belépett a rendszerbe, 1964-ben így már Szerencsig járhattak a villamos mozdonyok, közöttük már V43-asok is. Fojtán István szerint ekkor már 25 kV alatt, de mások szerint csak 1965-re álltak át a teljes vonalon a magasabb feszültségű táplálásra. Egy MTI-fotó tanúsítja, hogy a csak 16 kV-ra alkalmas V41 502-es is járt Miskolcon.



132. kép: 1962 november 17.-én befutott Miskolc-Tiszai pu.-ra az első villamos vontatású vonat a V41 512 és 513 psz. mozdonyokkal. A felsővezetékét ideiglenesen vasbeton villanyoszlopokra szerelték.

1963-ban a Miskolci Vontatási Főnökség 14 darab V41 sorozatú mozdonyt kapott, Kóris György mérnök pedig a Keleti Fűtőházhoz ment a gépek tanulmányozása miatt, és egy két kötetes javítási és kezelési kézikönyvet is írt, ábrákkal gazdagon illusztrálva, ez lett a Leó-biblia. Már az '50-es évek folyamán átalakították a régi szögletes fűtőházat a villamos mozdonyok karbantartása céljából, ez lett előbb a V41, majd 1965-től az újonnan érkező V42 sor. mozdonyok „lakóhelye”. Mondhatnánk oroszánbarlangot is. Azután 1966-tól Miskolcra már Szilik is kerültek, a V43 1041-estől kezdve.

1966-ban átadták a szerencsi alállomást is, még ez évben már Nyíregyházáig lehetett villamos üzemben járni. 1967-ben Záhonyig terjedt ki a villamos üzem határa, de csak 1968-ban volt az ünnepélyes átadás, a szovjet közlekedési miniszter helyettes jelenlétében. 1970-ben már a Nyugatiból Szolnok és Debrecen érintésével is el lehetett jutni Záhonyig villamos vonatokkal, de Miskolc szempontjából a Tiszaiból Ózd felé menő 92-es számú vonal Sajóecseg állomásig (6km) való villamosítása, és a Borsodi Ércelőkészítő Mű (BÉM) iparvágányainak feszültség alá helyezése bír nagy jelentőséggel. A 92-es vonallal nagy tervek vannak, mert az Ózdi Kohászati Üzemek (ÓKÜ) BAZ-megye másik fontos ipari létesítménye. Rudabányán pedig fontos vasérc telepek vannak. A '80-as években egy miskolci vasúti vezető azt nyilatkozta, hogy mire ő nyugdíjas lesz, az igazgatóság területén csak villamos vontatás lesz majd. Az idő nem egészen igazolta ezt be.

## Monotonitás

A '60-as és '70-es években a budapesti, a debreceni és a miskolci igazgatóságok területén volt villamos vontatás. Fő központnak a Keleti Pályaudvar melletti Kandó szín számított, de Győr, Komárom, Hegyeshalom, Hatvan, Miskolc, Szolnok, Debrecen és Nyíregyháza volt felkészítve villamos mozdonyok karbantartására, ami a központokat leszámítva többnyire a napi vizsgára terjedt ki. A '70-es években már Ferencváros és Békéscsaba is foglalkozott a kék mozdonyok javításával. És ne feledkezzünk meg a Nyugati Motorszínről sem! De nem volt ennyire zökkenőmentes az élet a Leókkal. Főleg kezdetben nem. Mint írtam, kezdetben a Kandók javítására berendezett mozdonszínben voltak honosak, ez a kocsijavító műhely mellett, ugyanazon ferde séd-tetős csarnokban volt. Ma már ez a hely a kocsiszín része, de mikor ott kezdtem a vasutas pályafutásomat, láttam pár függesztő elemet a gerendákról lelógni, melyek valamikor a felsővezetékét tartották, és a 2-4. vágányok oldalaknával is el vannak látva. Keletis zsargonban ma is „szín” a neve ennek a műhelyrésznek.

**Budapest** - Amikor egy új mozdony kijött a gyárból, akkor a kőbányai utat keresztezve, a villamos vágányok túloldalán a Józsefvárosi pályaudvar területére vitték, ahonnan előbb az Északiba tolták mérlegelésre. Ha rendben volt, akkor kihúzták újra Józsefvárosba, ahol feszültség alá helyezték, és elkezdődött az állópróba. Kipróbálták a villamos berendezéseket többször is, majd feltermelve a főlégtartályokat, fölpörgetve a főgépcsoportot, megkezdték a futópróba előkészületeit. A mozdony mögé akasztották a vontatási mérőkocsit, néhány tehervagont, és fékmozdonyként valamelyik jobb állapotú Kandót, általában a V40 009 vagy 014, esetleg V60 003 jöhetett szóba. Általában Komáromig futottak, Tatabányáig hegyes vidéken, utána síkon, tartva a 80 km/h-t. Az első prototípusok és a nullszéria alaposan le lett mérve, de a későbbiek már a próbafutás után visszafelé rendes vonatot továbbítottak. Horvátkimle és Mosonmagyaróvár között az egyenesben lehetett a futásminőséget vizsgálni a legnagyobb sebességnél. A végátvétel is volt rendszeresen. Gödöllő és Aszód között pedig az ötszöri indítási kísérletet végezték

el 1200-1300 tonna terheléssel. Ez volt egyébként a Bocók legnagyobb terhelhetősége is. A V55-ös indító vonóereje 240kN, a V41-esé 230, a V42-esé 235kN. És a teljesítményük kevesebb, mint a fele.

Az első időszakban a mozdonyok még garanciálisak voltak, a keletis Ganz-szerviz volt a felelős a javításokért ekkor. Kiderült, hogy jó néhány gyerek-betegsége van az újszülötteknek. Koós Kálmán volt a szerviz vezetője, ő annak idején együtt dolgozott Kandóval, vezető szerelője volt. Nem volt egy könnyű ember, de a keze alá beosztott 25-30 fős kollektívát jól el tudta vezetni. Fényt derítettek jó néhány hiba forrására.



133. kép: a forgógépes mozdonyok három nemzedéke egymás társaságában. A szélén a V55 008-as, mögötte a V40 013-as. Éppen indítják a V41 507-est. Fojtán István gyűjteményéből.

Gyakori hiba volt az Arnó-motor indító kontaktorának megragadása, ami a mozdony leégését is okozhatta, ha nem oldott le a túláram relé időben. Ezt beállítani rendszeren szinte lehetetlen volt. Differenciál áramváltókat kellett beépíteni, a bemenő és a kifolyó áramok összehasonlítására. Sokat kínlódtak, mire a helyzet elrendeződött. Aztán a TC motor sem volt szeplőtelen, mert a hasonló kialakítású, de nagyobb teljesítményű forgógépek a V41-esekben rendre elpörögtek, elkapartatták a kereket. A forgóváz berezonált, és idő előtt a hegesztési varratok repedését okozta. Át kellett a motorok szerkezetét

tervezni. A kefetartók a dinamónál is gyakran fellazultak, rossz érintkezést eredményeztek. Főleg indításkor lépett fel a káros jelenség, de csak ritkán és előzmény nélkül. Egy fiatal mérnök jött rá - tisztán matematikai úton - és a V41 508-astól elvégezték az átalakítást, igaz nem volt rá hivatalos engedély.



134. kép: Rákospalotán dolgozik a V42 507-es 1965-ben. Ekkor még csak 4 vágány volt villamosítva. Fortepan 22577, adományozó: Magyar rendőr.

Ahogy villamosítva lett a Budapest-Nyugati-Cegléd (1968), majd a Budapest-Nyugati-Szob vonal (1971), ide is kerültek kihelyezve keletis gépek, melyek akkor a Motorszínben kaptak helyet. Nem volt gond nélküli itteni karrierjük, mert főleg műhelyes gyakorlati idejüket töltő mozdonyvezetők kadétok szerelgették azokat. Sok volt a fekvemaradás, ezek után hamar cserélték V43-as ingákra a váci és szolnoki elővárosi vonatokat. A Nyugatiban az állomási tartalék még sokáig Leó volt, és a körvasút teherforgalmából is kivették az „oroszlán” részüket. A Csehszlovákia felől érkezett elegyet vitték Fradiba, vagy Kelenföldre, ahol irányvonatokba rendezték a kocsikat.

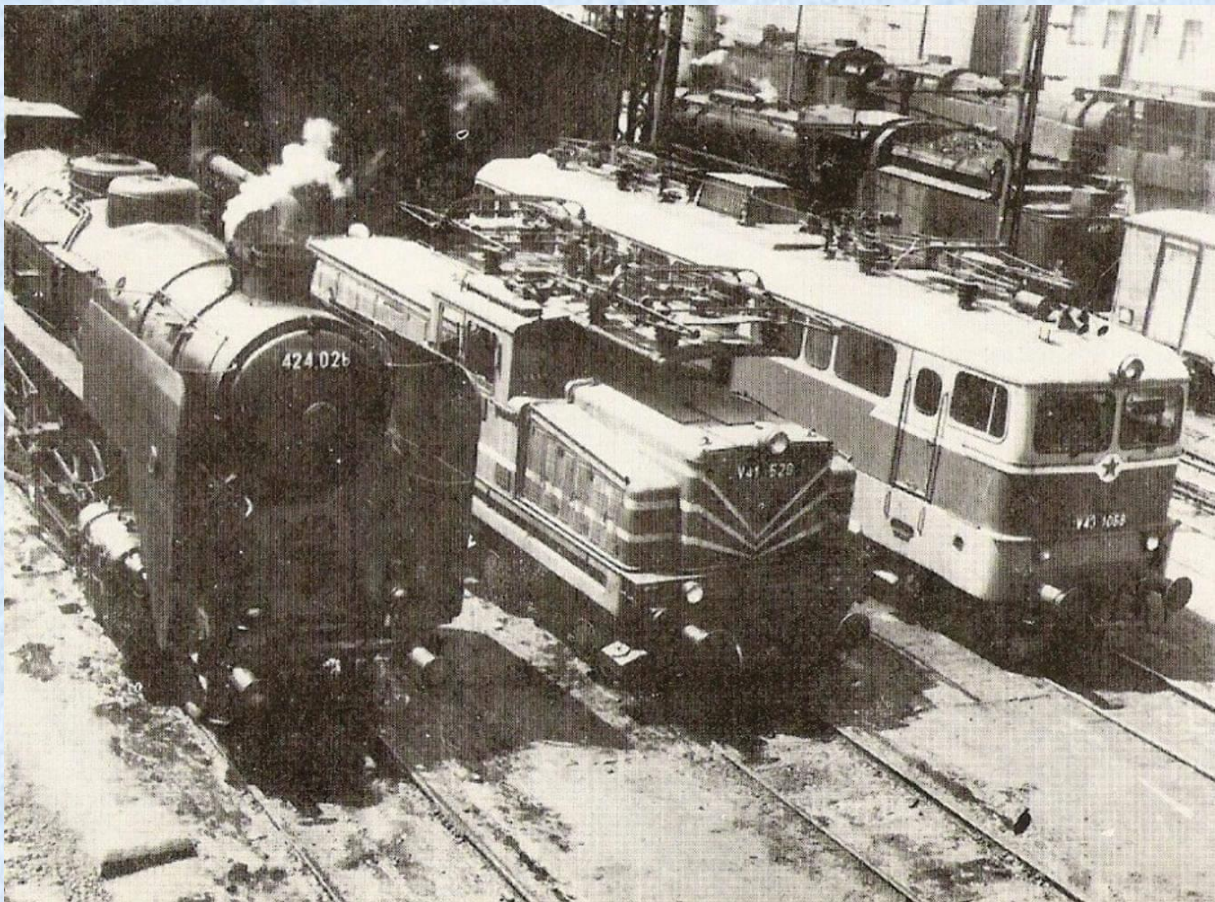
A vezeték elérte a 77-es vonalat is, ezzel Vác és Aszód között is fel lehetett venni a villamos forgalmat. Erre azért volt szükség, hogy a csehektől jövő tehervonatokat közvetlenül, Budapest érintése nélkül lehessen rávinni a 80-as, majd a Hatvan-Újszász (82-es) vonalon át a 100-as, 120-as vonalra. Így Románia felé az irányvonatok irányváltás és tolatási műveletek nélkül is gyorsan haladhattak át, nem terhelve ezzel az amúgy is csúcsra járatott fővárosi pályaudvarokat. Természetes az oroszlánok morogtak erre felé is.



135. kép: a V41 511 indulásra készen a keletiben a 424 357-es gőzös társaságában. Színezett képeslap, fénykép alapján készült.

Ahogy a V42-esek nagyobb darabszámban jelentek meg, illetve a V43-asok amilyen ütemben szorították ki a V41-eseket a távolsági személyforgalomból, úgy kezdtek a ferencvárosi fűtőháznál is megjelenni. Feladatuk a pályaudvari tolatások, gurítások és elegyrendezés végzése volt, de jártak ki a Nagyvásártelep iparvágányára is, ahol vezeték nélkül, kihasználva a Leóval azt a képességét, hogy még lendületben lévő gépcsoportról is tud mozogni, néhány kocsit toltak-húztak a telepre. A mozdonyvezetők ilyenkor jutottak hozzá a friss zöldséghez, szezonális gyümölcsökhöz, tojáshoz, húshoz. A körvasútra is többnyire a Fradis gépek jártak ki. 1979-től villamos vontatást vezettek be a Ferencváros-Kelebia vonalon is, ahol még a '80-as évek elején egy reggeli vonat Kunszentmiklós-Tass felől Leóval járt be Józsefvárosba. A Keletiből a péntek délutáni turai és gödöllői helyi vonatok jártak WL-mozdonyral, de már a személyforgalomban egyre kevesebb vizet zavartak. A nagyobb tehervonatok élén a V63-as jelent meg, a személyforgalomból meg a V43-as szorította ki.

**Győr** - Már a '30-as években is volt Győrött villamos mozdony javítás, igaz, csak napivizsga szinten, mert a kandók, később a Bocók is mind a Keletihez tartoztak. Ám ahogy szaporodtak a villanymozdonyok, és ez főleg az új beszerzésű V43-asokra igaz, úgy kezdtek a régebbi gépek vidékre kerülni. Mivel Győrben már adott volt a felsővezeték, úgy kerültek ide is honos Leók. Nem volt belőlük túl sok, mert a legtöbb Miskolcra került az idők folyamán, de azért itt is akadt néhány. Ezek főként Komárom és Győr-gyárváros állomásokon végezték az iparos munkát, vagy a Győr-Hegyeshalom viszonylatú helyi személyvonatot cibálták. Olykor beugrottak a Tatabánya-Oroszlány vonalra is, sőt oda rendszeresen Győr adta ki a masinákat.



136. kép: a V41 520-as is járt Győrbe. A 424 026-os és a V43 1058-as áll vele együtt 1975-ben a régi győri fűtőház előtt. Azóta egy modern épület van a helyén, és az 520-as is fűtőgép lett.

Győrben főleg V42-esek voltak, egy 1984-es kimutatás szerint az 512, 514, 515, 516, 532 és 533 psz. mozdonyok alkották az ottani állományt. A '80-as évek végén kezdett szépen apadni a létszám, részben selejtezések, részben Miskolcra való átcsoportosítás miatt. Az évtized végén már ritkább volt a WL-gépcsoport zúgása a Rába partján, mert itt is megjelentek a Szöcskék hamar. Az ország nyugati szélén, akármekkora szocializmus is tombolt - mégis adni kellett a vasút presztízsére, ezért is volt a minőségi csere. No meg Miskolc



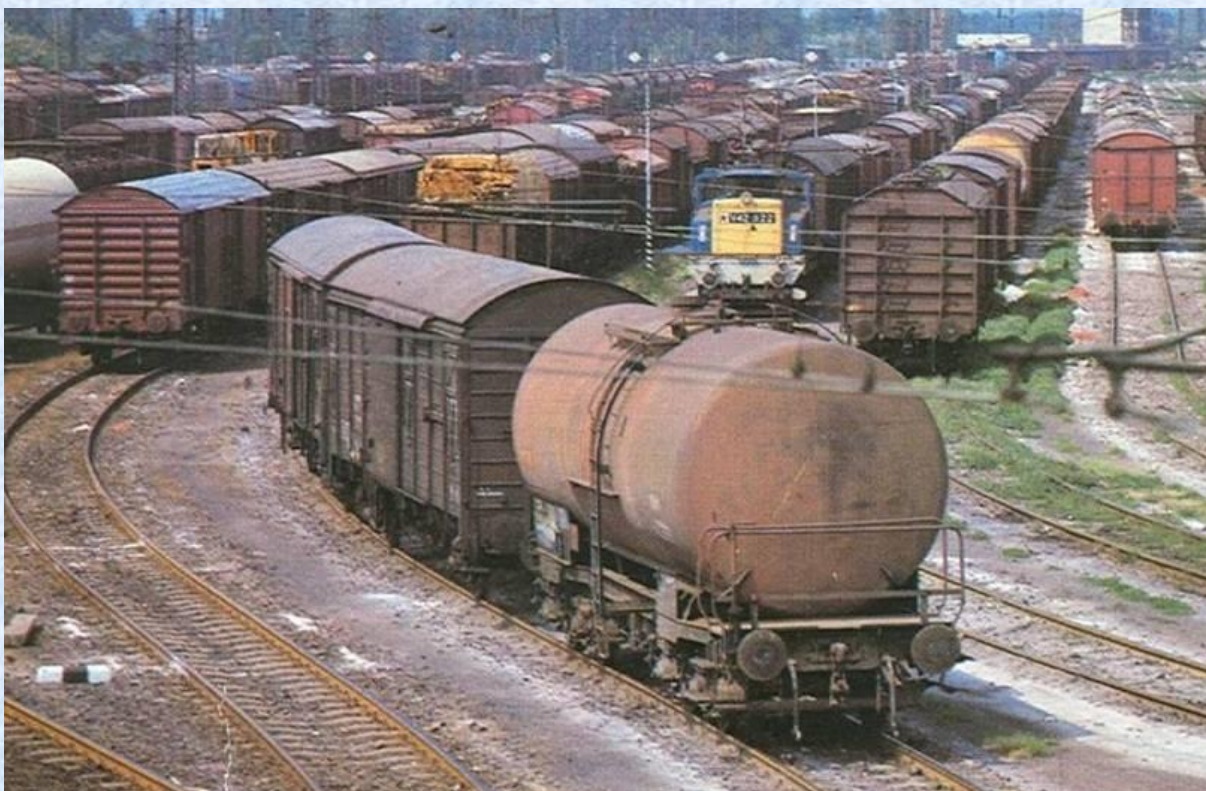
jelentős tapasztalatot gyűjtött a Leók javítása terén, ezért célszerű volt ott összpontosítani a sorozat tagjait.



137. kép: a V41 513-as Hegyeshalomban 1962 július 25.-én. Heltay Miklós gyűjteményéből.

**Szolnok** - A Tisza-parti megyeszékhelyre 1970-ben ért el a drót, és nemsokára az új szállítású Szilik is. De mivel a rendezőben nagy volt a mozdonyszükséglet, ezért a Keleti kihelyezett oda is pár gépet. Ez nem jelentett állandó kontingenst, mert állandóan változtak a pályaszámok. Általában azok a masinák kerültek Szolnokra, amik amúgy is kihasználatlanul álltak volna, főleg hogy a Keleti kapta 1983-ban az első V46-os szériát. Így jutott Leó Szolnokra, de már a '70-es években is megfordult arra nem is egyszer a sorozat pár tagja. Leginkább V42-esek, mert ezek erősebbek, és jobban is bírták a strapát a szolnoki rendezőben. Amiről tudjuk, hogy ott járt, az a V42 501, 507, 522, 527, 533, esetenként az 535-ös is arra keveredett.

A rendezői munka mellett a Szolnok-Békéscsaba vonalon is rendszeresen megfordultak, eleinte a reggeli és délutáni „munkásvonatokkal”, majd inkább csak teherforgalomban. A magyar-román forgalom akkor is erős volt, de mivel keleti szomszédunk felől méretes vonatok jöttek, amit a román oldalon többnyire EA040 sorozatú „Ázea” húzott, ezért a Leó, de még a Szili ereje is kevésnek mutatkozott, így itt is a Gigant lett a sztár. A V42-esek maradtak egy darabig, majd apránként visszatértek a Keletibe, ahonnan Miskolcra kerültek ezek is. Az egykor itt közlekedett mozdonyok közül ma csak az 527-es van meg, mint működőképes nosztalgia célú gép.



138. kép: a V42 522-es szinte echte szolnoki volt. Itt 1985-ben készül ugrani az oroszán egy tehervonattal a rendezőből.

**Miskolc** - Az „acélváros” 1963-ban kapta első villamos mozdonyait, amit 1965-ben továbbiak követtek. A villanyszínként ismert, szögletes épületbe kerültek a villamos mozdonyok, kezdetben elég nomád körülmények uralkodtak itt. Aztán szép lassan a borsodiak is belerázódtak a villamos gépek karbantartásába. Kezdetben a Keletiből kiküldött reszortos vagy mérnök és oktató szerelők segítették az ottani munkát, később már ment magától is a dolog.

Jelentős forgalmat generált a DIMÁVAG, az LKM, a BÉM és a BVK is, ezért leginkább a teherfordákban jeleskedtek a borsodi nagymacskák. Személyvonattal kezdetben járhattak a Keleti és Tiszai között, szinkronban, majd inkább Eger, Kazincbarcika, Szerencs, Nyíregyháza, Leninváros (a mai Tiszaújváros) irányába. Ám a '80-as évtized végére innét is kiszorultak, mert a jobban gyorsuló V43-asok egyértelműen jobbak voltak náluk. De akadt olyan vonal, ahol végig kitartottak, ez a Miskolc-Diósgyőr közötti vonal, amely nehéz terepviszonyok között halad, van rajta 14 ezrelékes emelkedő is, így szinte mindig csatoltan jártak rajta. Rövidebb vonatokhoz elég volt egy gép is. Az 1971 december 31.-ei jelentés szerint a következő mozdonyok voltak Miskolcra állomásítva: V41 503-505, 507, 509-511, 514, 516, 518, 519, 521 és 529. V42 503, 504, 506, 508-511, 517, 538-541. Egy évtizeddel később pedig voltak ott: V41 510, 511, 514, 515, 518, 519, 521, 524, 529. V42 501, 504, 506-511, 517, 520, 538-542.

Miklós Attila - Oroszlánbógés



139. kép: egy V42-es továbbít tehervonatot Diósgyőr felé, 1975-ben. Farkas Gyula felvétele.

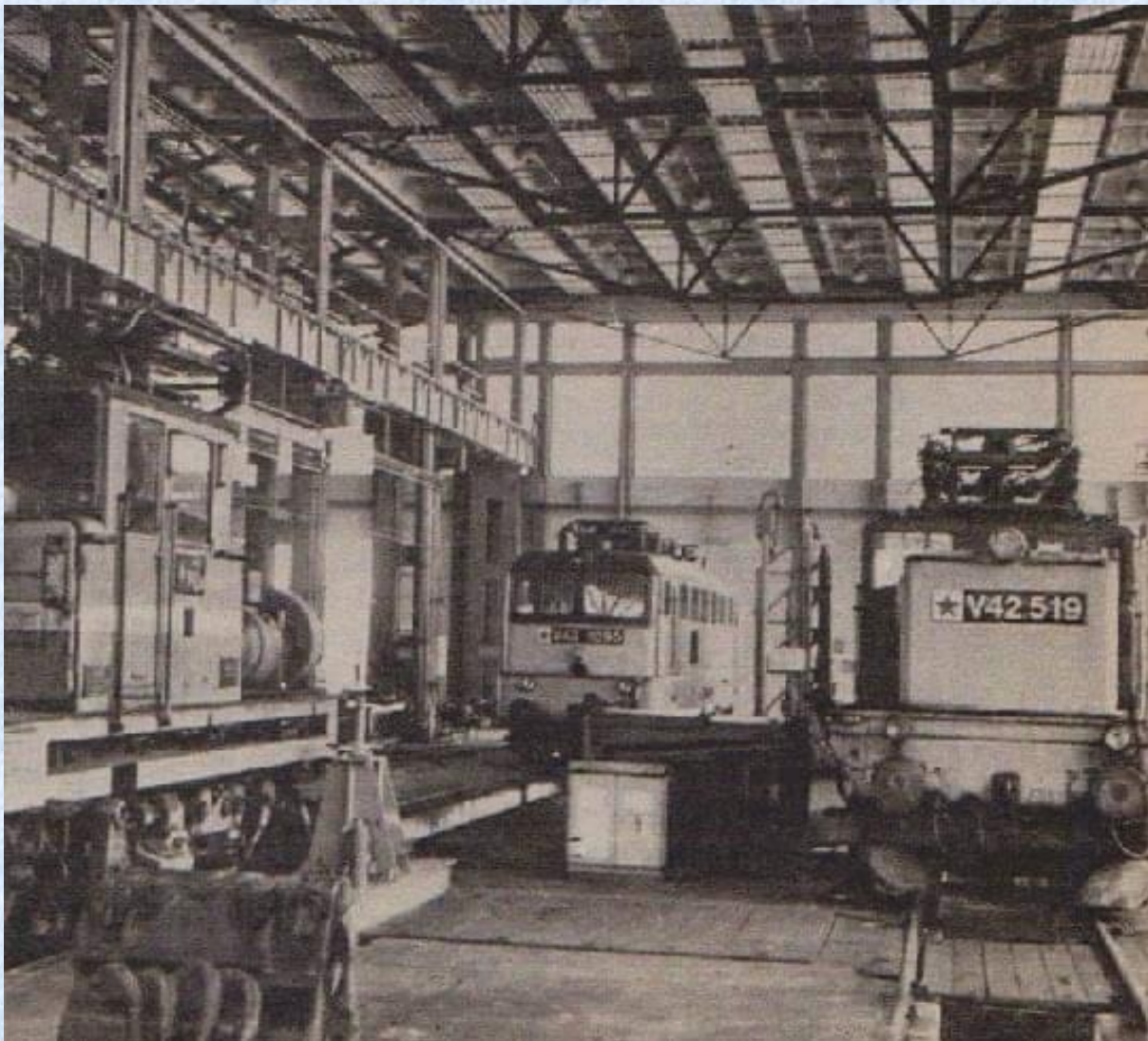
A Vasúthistória könyvek sorozatban megjelent, *A miskolci fűtőház története* c. műben tételesen vannak közölve a Miskolcra állomásított mozdonyok sorozatonként, évről-évre. A következő táblázatban adom közre az adatokat. A rubrikában az évszám után a V41/V42 sorozat darabszámait írtam be.

1963: 14/0	1973: 9/12	1983: 10/13	1993: 0/7
1964: 28/0	1974: 9/12	1984: 11/12	1994: 0/2
1965: 30/8	1975: 9/12	1985: 10/10	1995: 0/2
1966: 24/21	1976: 9/12	1986: 10/17	1996: 0/2
1967: 24/14	1977: 9/12	1987: 9/18	1997: 0/1
1968: 24/13	1978: 9/12	1988: 8/24	1998: 0/1
1969: 13/12	1979: 9/12	1989: 2/27	1999: 0/1
1970: 13/12	1980: 9/12	1990: 1/22	
1971: 9/12	1981: 9/15	1991: 0/14	
1972: 9/11	1982: 9/15	1992: 0/7	

A mozdonyok száma eleinte dinamikusan nőtt, majd ingadozott, de csökkenő tendenciát mutatott, ahogy egyre több korszerű mozdony érkezett a miskolci gépezethez. A '70-es években jó néhány oroszánt helyeztek ki Nyíregyházára, ezek egy része, például az 524-es, 527-es járt ki Záhonyba, Fényeslitkére, Tornyospálcára is tolatni az orosz elegyet. A '80-as években megcsappant a Kis Leók száma, de sok V42-es jött Győrből, a Keletiből, Ferencvárosból és Szolnokról is. Az utolsó működő V41-es az 523-as volt, és 1994-ben még dol-

gozott a V42 527 és 534 psz. mozdony, ezek Füzesabonyban adták a tartalékot, esetleg kiugrottak Bükkábrányba, vagy Gyöngyösre, Egerbe. Az egyetlen működő példány a V42 527-es, ez ma a nosztalgia flotta egyetlen régi villamos mozdonya, de elég sokat dolgozik a pft. keze alá. Az első Leó 1958-ban került kipróbálásra, az utolsót 1999-ben vonták ki végleg a fenntartásból, de már '94 óta a parajosban állt. Tehát 41 évet szolgált aktívan a sorozat, de csak tetszhalott volt a V42 527-es, melyet 2001-ben a Magyar Vasúttörténeti Parkban állítottak ki, majd 2008-ban felújítottak, újrafényezték, és üzembe állították. A legenda tehát él, immár 68 éve!

**Nyíregyháza** - A nyírségbe 1966 december 11.-én érkezett az első villamos vontatású vonat. Külön problémát jelentett a Mezőzombor-Nyíregyháza egyvágányú szakasz tápvezetékének kialakítása, mert ugyanolyan impedancia viszonyokat kellett elérni, mint két vágány esetén. Ezért szerelnek egy vágányú vonalaknál az oszlopok külső oldalára egy vastag végigfutó vezetékét, ami párhuzamosan kapcsolódik a hosszláncsal.



140. kép: a V42 519-es a nyírségi depóban, 1978. Zelman Ferenc felvétele.

Nyíregyháza már a debreceni igazgatóság körébe tartozik, így kaptak a „cívisek” is a doromboló macskákból egy néhányat. Miskolci gép rendszeresen napvizsgázott Nyíregyházán, de volt saját is. 1984-ben például a V42 522, 524, 527, 530, 531 számú mozdonyok voltak állagban. 1985-ben az 522-es már Szolnokon dolgozott. A nyíregyházi Leók leginkább teherfordában dolgoztak, főleg a Záhonyi Átrakó Körzet vágányait koptatták, de ha kellett, beugrottak személyvonatozni is. Leginkább Szerencs és Záhony, vagy Debrecen felé, de ha nem volt más hadra fogható gép, akkor a V42-es utón akasztották a gyorsot is, a vezér meg a menetrend betartása végett „kinyomta a szemét is” a gépnek, ami a csövön kifért, eresztette neki. A TELOC óra mutatója a 100-as szám körül pilinckázott. A vezetés hallgatólagosan eltúrte, „a terv az terv, elvtársak!”

„Az viszont biztos, hogy az 1950-es évek leg-végén a V41-esek, és az 1960-as években mindkét típus gyakran járt távvezérlésben komoly nagy-terhelésű távolsági személyvonatokkal és gyorsvonatokkal is. Idősebb kollégák mesélték, hogy a Budapest-Miskolci gyorsokkal, akkoriban a Leók is belenyúltak a 80 km/ó fölötti sebességekbe is, néha a 100-ba is... Elnézték nekik.” - írja „Szolidpasi” a fórumon.

Végül a V43-asok elburjánzása és a V63-asok megjelenése miatt szűnt meg a Leók nyíregyházi ténykedése a '80-as évek legvégére. Így az ott lévő gépek Miskolcra kerültek, innen is lettek selejtezve.

## Korszerűsítések

Ahogy minden mozdonyosorozat életében, úgy a Leók esetében is sor került némi nemű modernizálásra. A mozdonyvezetők előtt a WL-gépek amúgy is rossz köz-hírnek „örvendhettek”, mert számtalan gond-baj akadt velük, és iszonyúan hangosak voltak. Ha tehették, igyekeztek kerülni ezeket a bestiákat, ha nem sikerült, akkor a békákat lenyelve ültek rájuk.



141. kép: a V41 507-es gép gyári táblája. A Ganz-Mávag gyártotta a jármű-szerkezetet, a Klement Gottwald, majd 1961-től Ganz Villamossági Gyár pedig a villamos részeket.

Szintén volt főnököm (ma már nyugdíjas), Pap László mesélte, hogy főleg a '80-as évek végén a vezérnek, ha nem volt kedve a Leóval menni, egyszerűen tönkrevágta a főgépcsoportot azzal, hogy nem várta be, hogy a fordulatszám meghaladja a 950/1400 értéket, már jóval előtte lenyomta a váltakozó áramú indító kapcsolót. Ekkor a szinkronmotor hirtelen kapott feszültséget, akkorát rántott, hogy a gépcsoport tönkrement. Ez a mozdony selejtezéséhez vezetett. Tehát a masiniszták is irtották az Oroszlánokat.

A kis kitérő után lássuk magukat a tényeket. Az első időben a legfőbb bajkeverő az Arnó-motor volt. Ha az Frs relé nem esett ki valami miatt, akkor húzva maradt, akkor az Ei kontaktor nem kapcsolta ki az  $U_{50}$  jelű indító ellenállást. Ha ez meglörtént, akkor 15-20 másodperc múlva már égett is a kábelezés. Majd az egész mozdony is, ha nem sikerült kivenni a hosszú géptérből a poroltókat időben.

.A segédüzemi áramátalakító - Ferrais-Arno gépcsoport - Arno motor, ami háromfázisú áramot állít elő a segédüzemnek, továbbá hajtja a szinkron motor gerjesztőgenerátorát, illetve a főgenerátor gerjesztőgenerátorát, a főmegszakító bekapcsolását követően önműködően indul, egy ohmos műfázist -  $U_{50}$  ellenállás - kapcsoló kontaktorral. Majd, ha mozogni kell, fel kell gyorsítani a főgépcsoportot. A folyamat három lépcsős. Először a főgenerátor, mint motor teszi ezt, a segédüzemi gépcsoport részét képező szinkronmotor gerjesztő generátorról táplálva. A szinkron fordulatot (1000 percenként) megközelítve, 950 felett kapcsolható - de nincs villamosan korlátozva - a váltakozóáramú indítás, ilyenkor a szinkronmotor csillapító rudazata, mint aszinkron motor forgórésze dolgozik a fojtótekerccsen - X 1 - hálózatra kapcsolt állórészszel, és megy az egyenáramú gyorsítás is. Ennek van olyan szép hangja.

A szinkron fordulát elérésekor

- önműködően kapcsol a váltakozó áramú indítás ki,
- az üzemi táplálás 1000 V-os kontaktora be,
- a szinkronmotor gerjesztő generátora legerjed,
- az egyenáramú indítás ki-, majd
- a szinkron motor gerjesztőkontaktora bekapcsol, -
- a szinkronmotor gerjesztő generátora felgerjed, -
- a főgépcsoport szinkron fordulatra ugrik.

Ha nem, akkor a szekunder túláramvédelem a főmegszakítót kikapcsolja és lehet próbálkozni újra. Tehát, ha "ügyesek" vagyunk, el lehet tüzelni az  $U_{50}$  ellenállatot, meg az X 1 fojtót is." - vendégsín 2008.02.18.

[https://forum.index.hu/Article/showArticle?na\\_start=2056&na\\_step=30&t=9121034&na\\_order=](https://forum.index.hu/Article/showArticle?na_start=2056&na_step=30&t=9121034&na_order=)

Az Északiban differenciál-áramváltót építettek be, mely az Arnó ki- és befolyó áramainak különbségét érzékelve avatkozik közbe egy relé által kikapcsolva a főmegszakítót. A megoldás hosszú úton született meg, a Bányagép Javító Vállalat egy fiatal mérnöke jött rá a dolog nyitjára, és az ő útmutatása alapján megváltoztatták az Arnó-motor tekerceselési módszerét. Innentől kezdve ritkán fordult elő hiba a segédüzemi átalakítóval.

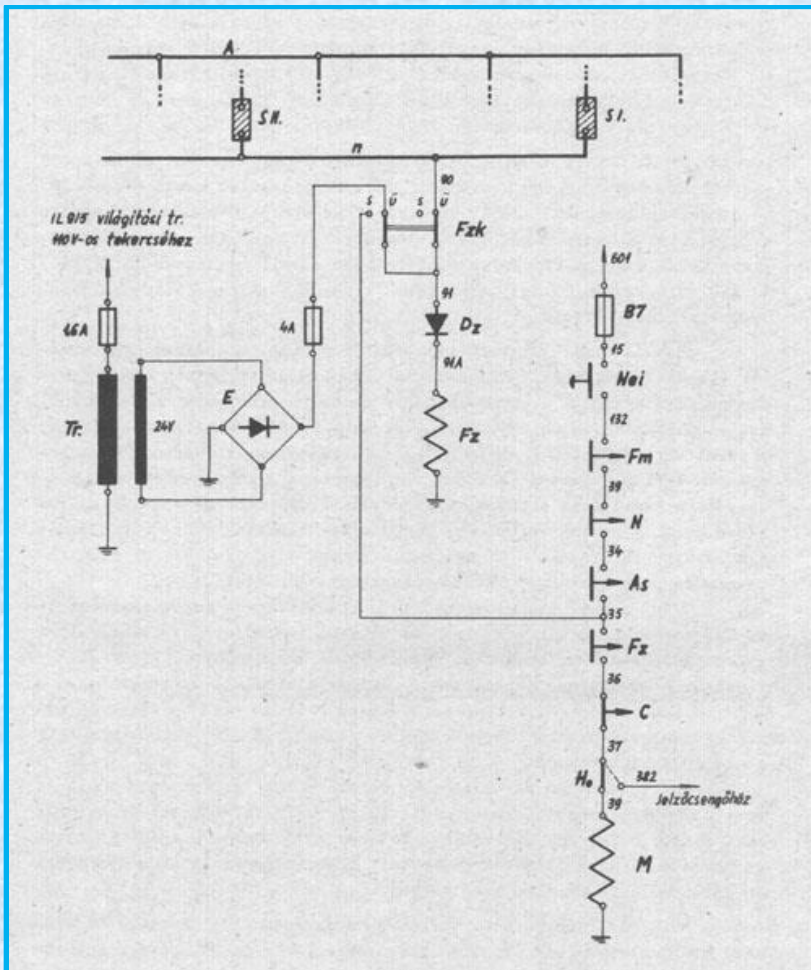
Egy másik visszatérő hiba volt a segédüzemi motorok gyakori leégése. Leginkább a legnagyobb teljesítményű légsűrítő motoré. A gyár 300A-es lomha biztosítót épített be, ezzel túlbiztosította azt. A segédüzemi motorok egyszerre történő indulásakor sincs ekkora áramfelvétel, ezért 125A-es betétekre cserélték ezeket. A motorok áramköreibe gyárilag bimetalos hőkioldókat is szereltek, de sokszor ezek sem működtek megfelelően. Ez a kettős fém kioldó egy-egy fűtőszállal volt melegítve, de ez gyakran kiégett. Ennek jelzésére 2,5V-os jelzőizzókat építettek be.

Az akkutöltő nyaka is véres volt, mert az eredeti szelénlapkás egyenirányítók elöregedésével megnőtt azoknak a nyitó irányú ellenállása, ezért alacsony vonalfeszültség esetén nem volt kielégítő a töltés, még akkor sem, ha a Pt kapcsolót „erős töltés” állásba, a segéd trafó 31V-os leágazására kapcsolták. Az lett a megoldás, hogy a V43-asok főüzemi egyenirányítóiból kiszerelt, csökkent értékű szilíciumdiódákat építettek be, így ez a hibaforrás is megszűnt.

Gyakori hiba volt az X fojtó leégése is. Ezt okozhatta az Ea kontaktor beragadása, de leginkább a V<sub>2</sub> beragadása. A főmegszakító „duplázása”, azaz ki- majd újból bekapcsolódása is ront a helyzeten, mert nem esik ki V<sub>2</sub>. A legtöbb mozdonytűz ebből adódott. Kisebb részben a mozdonyvezetők figyelmetlensége is hozzájárult, ha a szinkronizálás után nem húzták ki az Nvi kapcsolót. Ezt úgy sikerült kiküszöbölni, hogy Nvi rugózott kivitelűre lett alakítva. Ha Nvi benyomva marad, akkor egy fázishatár után bekapcsolva egyből behúz V<sub>1</sub>, és onnantól a szinkronmotor ellendolgozik az indító motorként működni akaró fődinamónak. A nagy zárlati áramfelvétel a főgépcsoport leégéséhez vezet.

A kezdetben (V41 501-530, V42 501-522) használt szénoszlopos terhelésszabályozó gyakran bizonytalan működésű volt, és nem szabályozta vissza a gerjesztést kellő időben túlterhelés esetén. Ez személy és gyorsvonatok továbbításánál pedig gyakori jelenség volt, főleg hogy időnként 100 km/h sebességet is elértek a Leóval. A V42 523-astól már tranzistoros gerjesztésszabályozót építettek be, ezzel kevesebb baj adódott, elég gyorsan reagált. Ha mégis megadta magát, az a germánium félvezetők hibájából adódott. Idővel az összes mozdonyra elektronikus nagyteljesítmény korlátozót szereltek, a tönkrement áramkörökben pedig szilícium tranzistorokra cserélték a germániumokat. A nagyteljesítmény korlátozó hibája a főgépcsoport meghibásodások 60-80%-át okozta.

A földzárlat védelem hibája az volt, hogy csak a pozitív oldali zárlatot érzékelt. Ha a dinamó negatív ágában lépett fel zárlat, azzal addig mehetett a gép, míg a pozitív ágban nem kezdett zárlat kialakulni. Ha ez megtörtént, akkor már rendszerint késő volt, valamelyik TC, vagy a dinamó bánta.



142. kép: a módosított földzárlatvédelem kapcsolása.

A berendezés működéséről a *Villamos mozdonyvezetők zsebkönyve* így ír: „A földzárlatvédelmi berendezés azon korábbi hiányosságát, hogy csak az egyenáramú főáramkör és a szinkronmotor gerjesztő áramköre pozitív ágában bekövetkező földzárlat esetén működik - a 42. ábrán feltüntetett módosított védelmi berendezés úgy tudja kiküszöbölni, hogy a relé tekercsére egy tápegység által szolgáltatott kb. 24 Voltos ún. „figyelő” feszültséget kapcsolunk. A relé tekercsének egyik vége földelt, így a másik egy nagyfeszültségű záródiódán /csökkent értékű V 43 sorozatú főgyenirányító dióda/ keresztül a védendő áramkörök negatív ágához csatlakozik. Az üzemi helyzetnek a relé meghúzott állapota felel meg. Ha a negatív ágban következik be földzárlat, ez mintegy lesöntöli a földzárlatvédelmi relé tekercsét, tehát a relé kiesik. Ha a pozitív ágban következik be földzárlat, akkor - mivel a védendő áramkör feszültsége szembe kapcsolódik a „figyelő” feszültséggel - a relé tekercsén az üzemi helyzethez képest ellenkező irányba áram folyik, de azt a nagyfeszültségű záródióda /Dz/ megakadályozza, a mivel a relé tekercsén

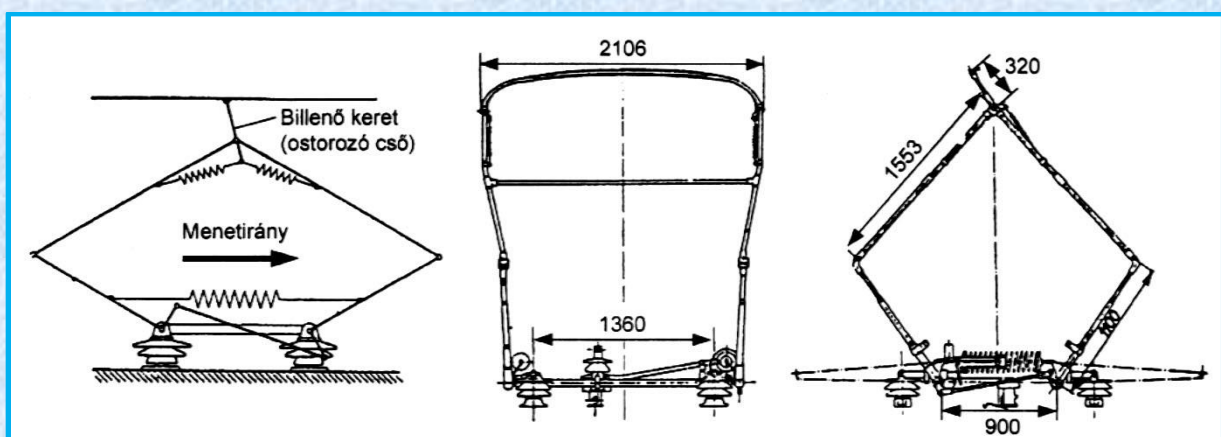


nem folyik áram, a relé kiesik. Természetesen az említett esetben az üzem csak egy tartható fenn a földzárlat megszüntetéséig, ha a földzárlatvédelmi relé tekercsét az Fzk jelű kiiktató kapcsoló segítségével a védendő hálózatról lekapcsoljuk, és ugyanakkor akkumulátor feszültségre kapcsolva biztosítjuk a relé meghúzott állapotát. Az Fzk jelű kapcsolót az esetleges visszaélések megelőzése céljából ólomzárral kell ellátni.”

A főmegszakító esetén a „duplázás” az a jelenség, mikor a megszakító valamilyen védelem megszólalása esetén leold, majd a védelem visszaállítása után azonnal vissza is kapcsol, mert a „be” tekercs áramköre újra felépült. Ha a hiba fennáll továbbra is, újra kikapcsol. De újra bekapcsol, ha a védelmet visszaállítják. Ez veszélyes, mert ha a 12 literes tartályból elfogy a levegő, és bekapcsolva marad a megszakító, akkor a feszültség visszatértekor helyrehozhatatlan károk keletkezhetnek a mozdonyban. Az Északi a BBC javaslatára átkötötte a kiesve záró segédérintkezőt, de ez nem jelentett teljes védelmet, főleg ha az Rs relé késleltetése valami miatt megszűnt.

Gyárilag már AOP 317 típ. áramszedővel került felszerelésre a V42 523-542 pályaszámú mozdony. A régebbieken a régebbi AOP 217-es működött, melynek fő hibája, hogy 40 km/h sebesség felett nem szabad felengedni, mert olyan erősen csapódik a munkavezetékhez, hogy azt el is szakíthatja. Megoldás lehetett volna egy fojtószelep beépítése is, mely egy szűkebb furaton engedné a levegőt az áramszedő munkahengerébe. E helyett a MÁV a korszerűbb áramszedők felszerelése mellett döntött.

A főmegszakító vezérlő áramkörének módosítása mellett megszüntetésre kerültek a csatolt mozdony vezérlésére szolgáló kezelőszervek, műszerek. Kiszerezték az 1000V-os leágazáshoz menő fűtési kontaktort, később a teljes villamos vonatfűtést azon mozdonyoknál, melyeket csak tehervonatozásra/tolatásra használtak a továbbiakban.



143. kép: az AOP 217-es áramszedő jellegrajza.

Ezen a mozdonyokon csak egy áramszedő volt, és a távvezérlést már vezérlőkocsival sem lehetett használni, mert a csatlást is megszüntették. Felszerelésre került viszonyt a rádió, és jó pár V42-esre az útarányos éberségi.



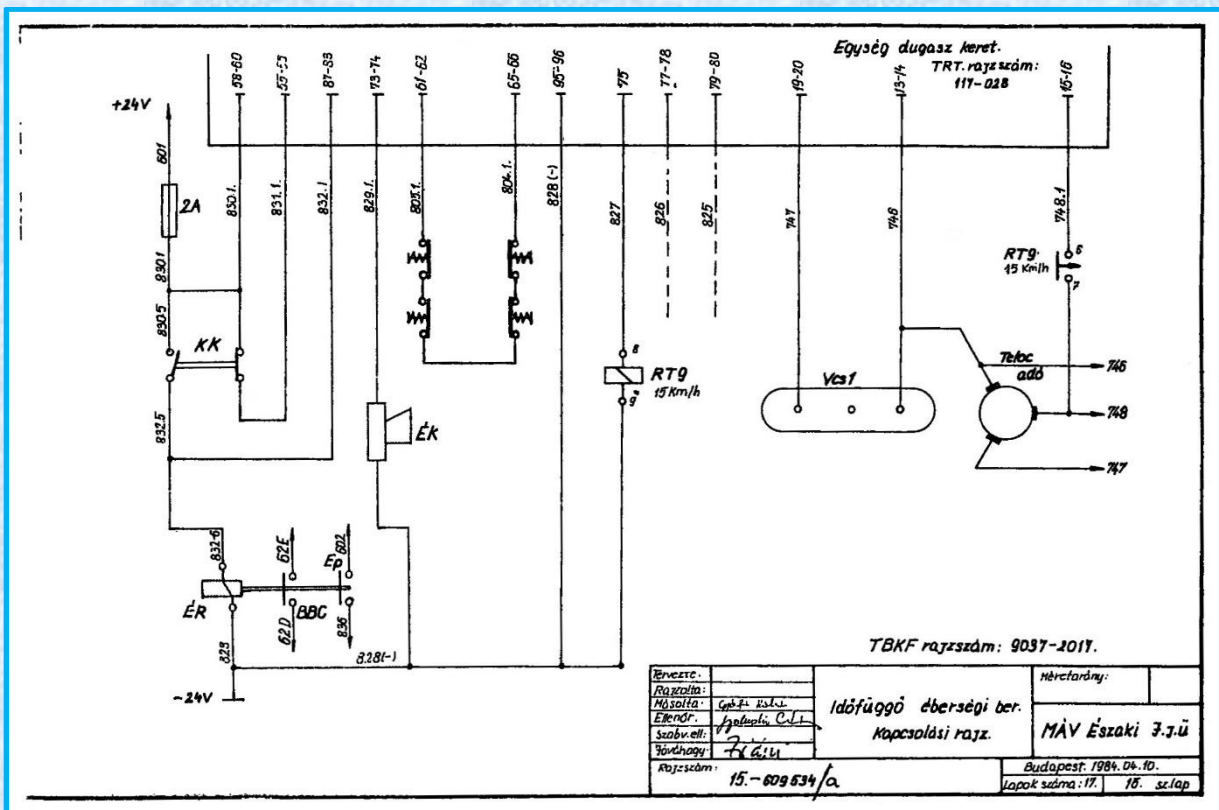
144. kép: rádiót szereltek a felújított V42-esekre is. MÁV archívum X20246828

Miután a segédüzemi bajokat orvosolták, a fő gondokat a főgépcsoport jelentette. Egyre több Leót az Északiba leginkább ezzel a betegséggel utaltak be. A zárlat jelentette a legtöbb gondot, mind az állórész, mind a forgórész esetében. A szinkromotornál ritkábban, a fődinamónál igen gyakran fordult elő. Több, mint tíz év tapasztalata, a dinamó tekercselésének megváltoztatása, újfajta szigetelő anyagok alkalmazása sem hozta el a várt kedvező eredményt.

A V41 sorozatnál három forgógép egytengelyűségét kellett biztosítani, de ez már a méretbeli szórásból adódóan sem volt lehetséges. A beépített gumibabák sem csillapították eléggé a rezgést, ettől fel is lazultak elektromos kötések, tovább fokozva a tűzveszélyes állapotot. Télen a finom porhó, egyébkor az eső könnyen jutott be a géptérbe, és okozott ez is zárlatokat. Ezt sosem sikerült kivédeni. Vizsgálták a szűrőbetétek módosításának lehetőségét, vagy télen a szellőző nyílások lezárásának módját. Szóba került a szellőző rendszer áta-

lakításának kérdése is. Végül ezek nem kerültek kivitelezésre, mert nem érte volna már meg még ennyi pénzt is fektetni ebbe, hiszen ezek a mozdonyok már igencsak elavultnak számítottak a '80-as évek elején.

A '70-es évek eleje óta napirenden volt a sorozatra az Egységes Éberségi és Vonatbefolyásoló Berendezés (EÉVB), a „négydobozos” kialakítású készülék felszerelésének igénye. A kísérleteket a V42 537-es gépen kezdték, ehhez az EÉVB éberségi dobozát használták. A dokumentumok időfüggő berendezésről írnak, de ha a lenti rajzot jobban szemügyre vesszük, akkor látjuk a TELOC-adót is, ez pedig útarányos berendezésre vall. Az időarányos egység kb. 60 másodpercenként ad felhívást kezelésre lenyomott pedál mellett. Ekkor fel kell engedni a pedált rövid időre. Ha ez elmarad, tovább szól a jelzőkürt, majd bekövetkezik a kényszerfékezés és a vontatástiltás (kikapcsol a főmegszakító).



145. kép: a WL-mozdonyok éberségi berendezésének kapcsolása.

Ezzel szemben az útarányos berendezés a TELOC-adóról vett impulzusokból számolja ki a megtett utat. Ha a pedál nyomva van, akkor 1550 méter után jelez, ha nincs nyomva, már 150 méter után jelez, majd 2-3 s után avatkozik be.

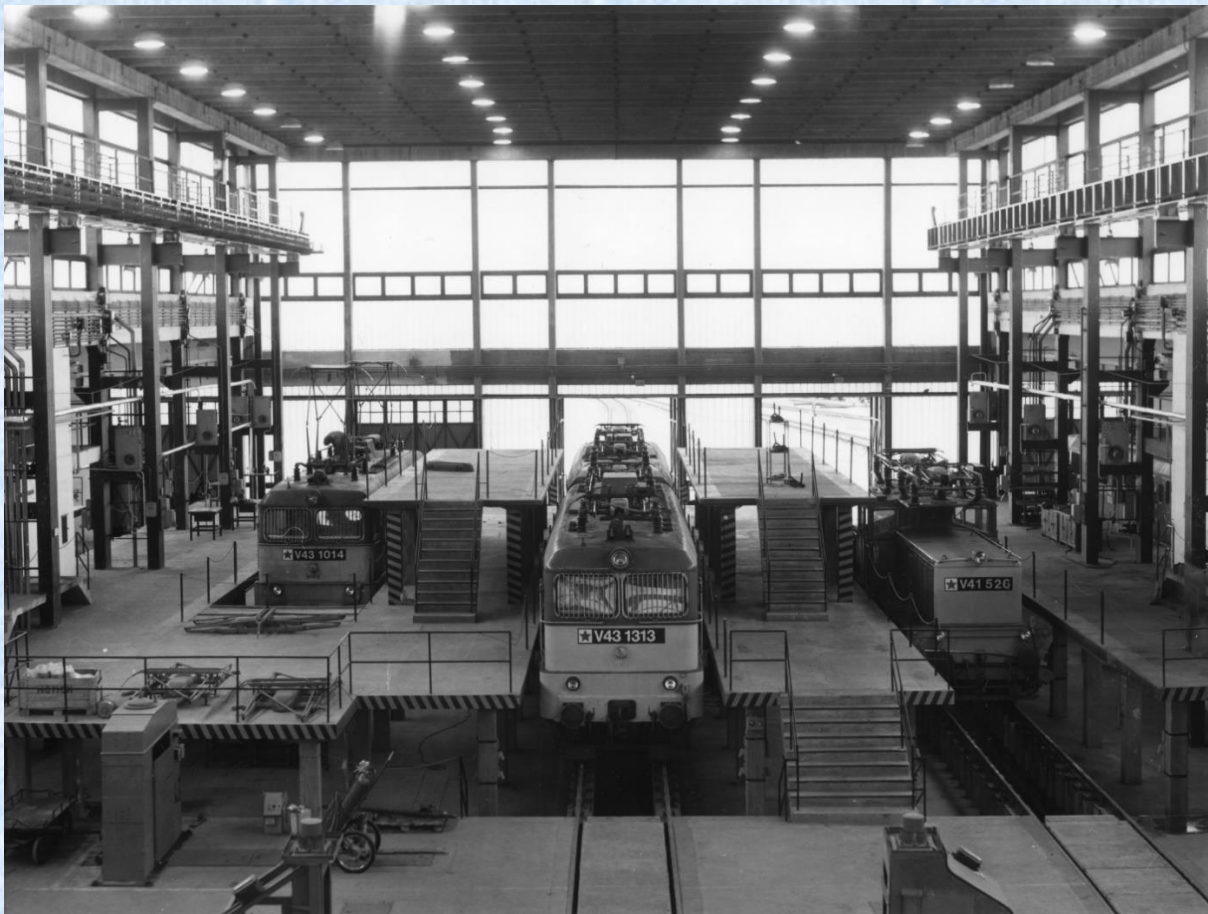
A 108164 számú dokumentumban Machovits László kéri a következő munkát:

„Az egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés előkészítése (huzalozás) lényegesen minden korszerű mozdonyra tervszinten megtörtént. Az M40 (DVM8) típusú mozdonyok vezérlőkocsijainak vonatbefolyásoló berendezéssel való ellátásához a szerelési dokumentációt a MÁVTI készítette el. Az ehhez szükséges kiindulási adatokat és elvi felépítést a TBKF biztosította.

A V41-V42-es mozdonyok személyvonatként több vonalon vezérlőkocsival közlekednek. Ezért szükséges az üzemben levő vezérlőkocsik vonatbefolyásolóberendezéssel történő ellátásának biztosítása. ...

A V41 és V42-es mozdonyok a közeljövőben egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezéssel lesznek ellátva. Nevezett mozdonyhoz tartozó vezérlőkocsik azonban nem rendelkeznek az egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés felszerelésének előfeltételeivel. Fentiek alapján a mellékelt elvi dokumentáció figyelembe vételével kérem, hogy a V41, V42-es mozdonyok vezérlőkocsijainak dokumentációját - az M40-es mozdonyokhoz hasonlóan - készítse el.”

Az idézett kérelem 1970. április 29.-ei keltezésű. El kezdték szerelni az Északiban az éberségi egységeket, a V41 526-osra fel is került, tervben volt az 520, 523, 528 és 530 psz. gépek esetén is, mert javításra esedékesek voltak. A V42 505, 513, 529, 533, 536 és 538 psz. mozdonyokra is került éberségi. Az üzem során kiderült, hogy a pedál elhelyezése balesetveszélyes, mert a masiniszta lába elakad benne, ahogy a vezetőálláson mozog. Helyette a pultra szerelt nyomógombokat használták, olyat, mint az M62-eseké.



146. kép: mozdonyok a Fradiban, jobb szélén a V41 526-os. MÁV archívum X20249528

Miklós Attila - Oroszlánbógs

Aztán volt jó néhány olyan ziccer, amit kihagytak, pedig micsoda bomba gól lehetett volna! Az egyik ilyen a nullfeszültség relé beépítésének elmulasztása. Ez a Szilinéél csak 209-esként ismert relé, amely nem engedi addig bekapcsolni a főmegszakítót, amíg az áramszedő nem érintkezik a felsővezetékkel. De csak akkor, ha van is benne feszültség. Ehhez kell még egy primer feszültségváltó trafó, ez egy kis hengeres bődön a tetőn, zömmel 25000/150V áttétellel készül. Ennek szekunder tekercsére kapcsolódik egy Graetz-hídon át a relé és a vonalfeszültséget jelző voltmérők. Ha ez beszerelésre kerül, azzal kivédhető lett volna sok téves bekapcsolás, illetve feszültség kimaradás esetén kikapcsolt volna a megszakító.

A mozdonyvezetők állandó kéréme volt a segéd légsűrítő beszerelésének igénye, de ez mindig elmaradt. Pedig nagyon lerövidítette volna a beüzemelés idejét, mert elmaradt volna a kondizásnak is beillő pumpálás, majd a csapok és váltók tekergetése, közben az áramszedő és a főmegszakító kezelése. Elég lett volna csupán egy kapcsolót kezelni ahhoz, hogy a készülék-légtartályban legyen nyomás az áramszedő felengedéséhez, majd a bekapcsoláshoz. Pedig már a V55-ösben is volt segéd-sűrítő, és a Cavill motorkocsiban is!

Újítás született a nullfeszrelé tárgyában is, de elutasították, mert nem lenne hely a tetőn a primer feszváltó részére. Pasztorek József már 1966-ban javasolta, hogy a V41-esek esetében a két fődinamó legyen állandóan sorba kapcsolva. Oroszvári László elutasította, mert szerinte a dinamók hiba esetén való selejtezése nem lenne biztosítható kellő biztonsággal, és nagyáramú kapcsolókészülékek beépítése lenne szükséges. Mivel állandó gondot jelentett a két dinamónál a párhuzamosítás miatt az áramok egyenlő értéken való tartása, ezért hogy ne induljanak kiegyenlítő áramok egyik gépről a másikra a nem pontos együttes szabályozás miatt, ezért kiszerelték a párhuzamkapcsolót. Ezzel megelőzték újabb esetleges mozdonytüzeket.

A fülke hő- és hangszigetelése sem lett orvosolva egész végig. Télen a masiniszták fáztak, mert csak a fűtőtesteknél volt meleg, az ajtó eresztékein meg húzott be a cűg. Egy szolgálat alatt meg lehetett bolondulni az állandó zűgástól, ami a két gépcsoportból áradt. A kezelőszervek és a műszerek rosszul voltak elhelyezve, a legminimálisabb ergonómia sem jött számításba. Fékező szelepből is csak egy volt. A vezetőpult a „konyha” közepén terpeszkedett, mindig útban volt valami, ha nyűlni kellett valahova. Ha a tervezésnél a feljáró ajtókat átlósan helyezték volna el, akkor a Púposéhoz hasonló vezetőállást lehetett volna kialakítani, de akkor ki gondolt erre. Egyébként az SNCF-nél a CC14100-asok is hasonlóak voltak, azok 43 évig üzemeltek.



147. kép: a V41 523-as 1975-ben tolatgat a „Fradiban”. Novák András felvétele.

## Akciórádiusz

Végül felvetődik a kérdés, hogy mekkora territóriumot uralt az oroszlánfalka? Gyakorlatilag bárhol felbukkanhattak, ahol volt felsővezeték, néha ott is – ugyan akaratlanul – ahol nem is volt. Mert néha közülük egy-egy kalandos módon járt olyan mellékvonalon is, igaz nem önszántából, ami nem is volt villamosítva. Emlékezzünk a 9. fejezet *Ki akasszon?* című kis szösszenetére, de a sajtó, 1981-ben a *Déli Hírlap* tudósított arról, hogy a V41 511 psz. villamos mozdony a MÁV hanyagsága folytán keveredett Abaújszántó állomásra, pedig drót legközelebb Szerencsen volt.

Elmondható, hogy ezek a gépek jártak Budapest-Keletiből Hatvan, Szolnok, Komárom felé személyvonattal, sőt kezdetben Miskolcig is gyorsvonatokkal. A '80-as évektől gödöllői, turai helyi vonatokat is vittek, és ekkor már inkább csak a körvasutat koptatták a Keletis macsek, és Ferencvárosba volt pár kihe-lyezve, azok meg a rendezőben, meg a gubacsi kihúzón, a gurítón vitézkedtek leginkább. Józsefvárosból még jártak elővárosi vonatok Kunszentmiklós-Tassra, meg Nagykátára, ezek is Leós fordák voltak. Ahogy behúzták a Délibe is pókhálót, oda is kivezényeltek 1-2 gépet tartaléknak, a V42 505 rendszeren járt friss budai levegőt szívni.

Dunántúlon csak a győri gépészet honosított Leókat, leginkább V42-eseket. Ezek jártak már akkor a Délibe áthelyezett komáromi személyekkel rövid ideig, de főleg a Győr–Hegyeshalom és a Tatabánya–Oroszlány viszonylatokat járták. A győri, a komáromi, a felsőgallai rendezőben forogtak folyton, iparvágányokra

toltak-húztak rakományt, a Rábához, az oroszlányi és tatabányai bányákhoz, az almásfüzitői timföldgyárhoz, a szárligeti bauxitrakodóhoz.



148. kép: a V41 527-es Komárom állomáson, a 498 103-as Albatrosz mellett álldogál.

1985-ben megindult a villamos üzem Pécsig, majd 1987-ben Sopronig és Szabadszabolcsig. Székesfehérvárra szórványosan járt le Leós tehervonat, és Pusztaszabolcsig, Dunaújvárosig is eljutott néha egy-egy Oroszlán, de a Szili jobban tartotta a menetrendet, ezért arra nem nagyon mentek. Főleg, hogy ekkor már Győrből Miskolcra került valahány. A GYSEV meg a saját V43-asaival szolgálta ki a 8-as vonal forgalmát.

1968-75 közötti időszakban a Nyugati-motorszínbe is ki volt helyezve 10-12 masina a Keletiből, ezek a váci, monori és ceglédi elővárosi vonatokkal jártak, de mivel a vonalon a forgalmat sűríteni kellett, ezért hamar a V43-asok szorították ki valamennyit. A Vác-Aszód vonalon átállítós vonatokkal viszont jártak, és az 1985-ös menetrendben még a Hatvan-Szolnok viszonylatot is V42-esek szolgálták ki. A Vámosgyörk-Gyöngyös vonalon 1984 decemberében a trakció váltással megszűnt a gőzvontatás, a Szilikkel vegyesen olykor Leó is vetődött arra, de leginkább a kitérőgyárba ment a rakományt felvenni. Mezőnyárad-Mezőkeresztes és Bükkábrány között is megfordultak sokat lignites vonatokkal, amiket Nagyútig vittek, onnan Szergej vitte be hőereőmű-be. A 100-ason is végig jártak, teher, személy, és néha gyorsvonatokkal is, így Solnok, Debrecen, Nyíregyháza, Záhony, Békéscsaba és Lökösháza is hangos volt WL-gépcsoport bömbölésétől.



149. kép: a V42 533-as halad Békéscsaba állomás bejárata felé, 1990 július 7.-én. Tomori László felvétele.

A miskolci mozdonyok területe eleinte a keletibe tartó távolsági személy és gyorsvonatok továbbítása volt, majd a Miskolc–Diósgyőr iparvasút kiszolgálásával bővült ez. Elővárosi forgalomban Szerencs, Kazincbarcika, Füzesabony, Tiszaújváros, távolsági sebesvonattal Nyíregyháza és Hatvan jelentett célt. A Füzesabony–Eger vonalon 1982-ben még Leós ingavonat járt, és Kazincbarcikára még 1983–84-ben is. Tehervonatok élén jártak egész Záhonyig, Debrecenig, Szolnokig, Ferencvárosig. De a BÉM és a Berentei Szénpályaudvar kiszolgálása is nekik jutott, mert villamosítva volt a Sajószentpéter–Kazincbarcika vonallal párhuzamos B-vágány, ami érintette a Borsodi Hőerőmű iparterületét is. Ehhez kapcsolódott a szénpályaudvar. A BVK területére viszont nem vezet felsővezeték, oda a gyár saját A25-ös ipari Bobói jártak csak be, néha M41, vagy M62-esek.

A '80-as években nagy vasút-villamosítási tervek voltak a Miskolci Igazgatóság által elfogadva, például a teljes 92-es vonalé, egészen Ózdig, ezért mindkét Sajó-hidat kicserélték 1987-ben olyanra, ami már a villamos úrszelvényhez lett méretezve. Napirenden volt Sátoraljaújhelyig, Hidasnémetiig való villamosítás is, az ózdi nem, de a két másik megvalósult, igaz évtizedekkel később.



## 14. Damoklesz kardja, avagy közel a vég

Az 1980-as évek a MÁV számára forduló pontot jelentett sok mindenben. A közúti lobbis és a koncepció elérte hatását, a vasúti forgalom visszaesett drasztikusan, túl voltunk a csúcson. A Szovjetunióból, Jugoszláviából és nyugatról is jött az áru, de egyre többet fuvarozott a TEFU és a Hungarocamion. A Volán vállalatok sárga Ikarus buszai is egyre több falu és kisváros távolsági közlekedését vették át, mert az addig arra vezető vasútvonalat bezárták. Volt jó pár olyan, ami valóban veszteséges volt, de voltak, amelyek még évtizedekig, sőt, akár napjainkban is fuvarozhatnának. Az igazsághoz hozzá tartozik, hogy nemcsak Ceausescu, de Kádár is folytatta a faluromboló politikát, a prolit a városba kell terelni, mert ott szem előtt van, és a panelban nem tud felhalmozni, mert nincs rá hely. Arra vigyáztak, hogy '56 szelleme ne hogy kijöjjön a palackból újra, ezért éltünk jobban, mint a lengyelek, vagy az oroszok, nem másért. Ezekről a dolgokról tudna mesélni Bogár László, Borvendég Zsuzsanna, vagy Bedő Imre közgazdász, de ez másfelé vezetne, és ez nem politikai könyv.

A MÁV tarifa politikája is elmaradt a nyereségestől, mert a '60-as évek elején az Árhivatalban megálmodott és kikalkulált viteldíjakkal szállított a vasút utast és málhát egyaránt. A menetjegyek ára jó 25 évig alig emelkedett, holott azért volt infláció is, 1981-ben megjelent az Ady képével díszített 500-as címlet, '82-ben pedig az 1000-es Bartók-bankó. 1985-ben pedig az MNB kiadta az ötezer forintos címletet is, ez már előre vetített valamit. A MÁV kiadásai horribilisek lettek, a bevételek alig hoztak valamit a konyhára. A veszteségek lefaragásának egyik módja a vontatási költségek csökkentése, ez pedig további vasútvonalak villamosítását jelenti. Ez amúgy is elkerülhetetlen, és már anno Verebélly László is jelezte, hogy Pécs és a Balaton felé mindenképpen szükséges lesz a villamos vontatás kiterjesztésére.

A magyar ipart is válság sújtotta, egyrészt az embargó és a COCOM-lista, másrészt az elvtársi harácsolás, szocialista kiskirályok feltűnése, a re-export. A GANZ vállalatcsoport 1987-ben csődöt jelentett, mert a külföldi megrendelések nem adtak elég bevételt, a MÁV és a hazai közlekedési cégek pedig alig rendeltek valamit. Az a pár tucat V46 és V63 sor. mozdony, a 20 készlet BDvmot motorvonat nem jelentett nagy tételt, és a külföldi partnerek, az addig biztos pontnak számító Egyiptom, Görögország, Dél-Afrika, Brazília, Argentína is inkább a nagy nyugati gyárak termékeiből válogatott, nem volt már a GANZ varázsszó, mire a szezám kitérült volna. A privatizációnak nevezett rablás időszaka jött, mert Antall József doktor elhitte, hogy a piac mindent megold. Megoldotta a német, francia és amerikai tőke gondját, eltakarította a magyar konkurenciát az útból. A zsebszerződések és a kárpótlási jegy kiénekelte az agrár-sajtót a parasztság szájából, egy jó La Fontaine-i hasonlattal. A mezőgazdaság termelése is visszaesett, így nem voltak már tejsarnokok, állami gazdaságok, de téglagyárak sem, melyek vasúton akartak volna szállítani. Az iparvágányokat hamarosan felverte a gaz, a gyárkapu is

berozsdásodott, majd azt is ellopták a gyűjtögetők. Sok helyről még a felső vezetéket is. Ebben az időben a MÉH telepnek jól ment, meg a kocsmárosoknak is, és a temetkezési vállalkozók sem maradtak szegényben. Ez volt a rögvalóság a '90-es években, „vadkeleten”. A Ganz öröksége az olasz Ansaldo és a brit Hunslet cégekre szállt, de ez a házasság sem volt örökéletű, válás lett a vége. És már nem sikerült a nagy dobás, nem jött létre olyan termékpaletta, amely keleten is, és nyugaton is kelendő lett volna, kivéve pár részterméket, mint a GH250-es forgóváz.



150. kép: a győri fűtőház előtt napozik a V42 512 és 515 psz. nagymacska. A fotó 1982-ben készült.

Mindez a Ward Leonard mozdonyok szempontjából azt jelentette, hogy a '80-as években villamosított vonalakon is megjelenhettek (elviékben), és azt is, hogy a korszerű, tirisztoros V46 sor. tolatómozdonyok megjelenésével ki fognak szorulni a nagy budapesti pályaudvarokról, és már csak többnyire könnyebb feladatokat fognak csak kapni. Ez leginkább rövidebb, 900-1000 tonna tömegű tehervonatok, gyorstehervonatok vontatását jelentette. Az Északiban már osztott fővizsgákat végeztek V4\* szintű javítástól, leginkább Miskolc és Ferencváros közreműködésével. Az évtized végén valamennyi mozdony a Sajó partjára vándorolt, ott kapták utolsó fővizsgájukat. 1990-ig az összes V41-est selejtezték, ezek nagy része addigra átépült villamos fűtőgéppé. Más részük már a dunaújvárosi kohóban lett örök nyugalmat. Ezután szép lassan a V42-es sorozat is megcsappant, a '90-es évtized közepére már csak két üzemképes példány állt a miskolci villanyszín oldalában, letétbe helyezve. Nemsokára

azonban az 534-est fűtőgépnek átminősítették, az 527-est pedig muzeális minősítésre vették.



151. kép: Vámosgyörkön áll együtt a V41 514 és a V42 506 psz. gép, 1980-ban. Hans és Werner Brutzer felvétele.

A MÁV Tervező Intézetben komoly gazdasági számításokat végeztek, amihez fel lehetett használni a Déli Pályaudvar új felvételi épületének felsőbb szintjein lévő számítógép központot is. Figyelembe vették az 1974-ben elért forgalmi eredményeket és az akkori költségszintet. Majd 1985-re vetítve számolták ki a várható nyereséget. Az jött ki, hogy még az olyan kis forgalmú vonalon is, mint a Hegyeshalom–Szombathely–Nagykanizsa vonal, sokkal előnyösebb a villamos üzem, mint a dízeles. A *Vasúti vontatójárművek üzeme és üzemi berendezései* c. könyvben egy egész fejezet foglalkozik a villamosítás kedvező hatásaival, és általa a népgazdaság számára megtakarítható forint-milliókról. Nem is beszélve az akkor (1979!) már fel-felbukkanó környezetvédelmi érvekről is.

Az illetékesek egész szép kis táblázatokat és grafikonokat szerkesztettek, és ezekkel, ennek szellemében néztek derűsen, optimistán, lelkükben kis rőzsedalokkal a szép jövőbe. El is kezdték a munkát, ehhez segítséget jelentett a Paksi Atomerőmű 1976-os üzembe helyezése, ami 1600 MVA teljesítményt jelentett. Először csak a Nyékládháza–Leninváros, a Budapest–Déli–Budapest–Kelenföld, a ceglédi deltavágány és az egri rendező pu. vágányai fölé került ki a kanóc, de hamarosan megindult egy szisztematikus munka, amivel egyre inkább ki lehetett terjeszteni az addig elhanyagolt Dunántúlon is a villamos üzemet. De a keleti régiók sem maradtak ki a szórásból.

Vonalak	forgalomsűrűség		A villamosítás gazdasági értéke	
	1974. tényl.	1985. terv.	MÁV üzemi	annuitásos
Budapest-Pécs	18,50	23,20	7,25	11,80
Budapest-Kelebia	12,40	15,67	5,75	8,63
Hatvan-Somoskőújfalu	10,34	13,06	5,54	6,40
Püspökladány-Biharkeresztes	7,77	8,45	5,46	8,26
Sajóecseg-Ózd	12,90	16,10	6,66	10,05
Felsőzsolca-Hidasnémeti	8,50	10,62	4,92	7,13
Dombóvár-Gyékényes	8,80	11,23	5,06	9,03
Kelenföld-Murakeresztúr	9,70	12,63	5,78	8,72
Cegléd-Szeged	11,40	14,43	5,60	7,63
Komárom-Sárbogárd	9,23	11,60	5,92	8,58
Győr-Celldömölk	10,43	13,14	6,19	9,12
Székesfehérvár-Szombathely	9,64	12,29	6,42	9,59
Hegyeshalom-Nagykanizsa	7,60	9,71	6,90	10,12

A táblázat adatai  $\times 10^6$  etkm/km/év adatként értendő. A legjobb értékeket figyelembe véve adott a MÁV prioritást a Cegléd-Szeged, a Budapest-Pécs, a Budapest-Kelebia vonalak villamosításának, és kiemeltnek látszott a Hatvan-Somoskőújfalu vonal villamosítása is. Ez utóbbi azóta is adóssága a honi vasútnak. No, nem azért, hogy annyi szemet fuvarozzanak rajta olcsón - a bánya már rég bezárt - hanem mert Salgótarján egy megyeszékhely, és nem vezet oda ma sem villamosított vasút. Az a kis szerencsétlen Bézé nem elégíti ki az igényeket, a 21-es úton járó Volán buszoknak meg nem az lenne a feladata, hogy interrégió forgalmat bonyolítsanak, hanem a ráhordás a vasútra. „Görbeország” - Nógrád - azóta is mostohagyereke az országnak. Ugyanígy járt az ózdi vonal is, ahogy bezárt a kohászat és a bánya, értelmetlenné vált a villamosítás. Nincs olyan áruforgalom, ami nyereségessé, vagy legalábbis megtérülővé tenné a villamos üzemre való átállást.

Azért történtek örömteli események is, mert villamos üzeműek lettek olyan vonalak is, amik terven felüliek. Leginkább stratégiai-hadászati, vagy inkább forgalmi-összekötő jellegűek voltak, ezért került rájuk a sor. Az olajválság egyértelműen ösztönzően hatott a villamos vontatás részarányának növelésére. Közben befejeződött a V43 sorozat gyártása, a V63-asé 1988-ban. Az utolsó

V46-os 1992-ben készült. A jugoszláv háború áthúzta a Ganz terveit, jelentős export rendelések maradtak el. A BVmot és a BVhmot csak a prototípusig jutott el, és a KCSV6 villamosokból is csak Debrecen rendelt.



152. kép: ismeretlen V42-es vontat tehervonatot Gödöllő állomáson. A kép elég rossz felbontású. Kresz Albert felvétele.

A legfontosabb vasútvonalak, amiket villamosítottak:

Nyékládháza–Tiszapalkonya, 1981. május 31. 20 km

Cegléd–Szeged 1982 május, 21. 164 km

Sajóecseg–Kazincbarcika, 1983 május 28. 18 km

Vámosgyörk–Gyöngyös, 1984 július 5. 16 km

Aszód–Vác, 1985 május 28. 33 km

Budapest–Kelenföld–Dombóvár–Pécs, 1985 november 29. 237 km

Győr–Sopron, 1987 május 30. 85 km

Dombóvár–Kaposvár, 1988 december 16. 31 km

Budapest–Kelenföld–Keszthely, 1990 december 18. 176 km

Ezek mellett számos rövidebb-hosszabb iparvágány, vontatóvágány, delta-vágány, gurítódomb vágánya került felsővezeték alá. A '90-es években a tendencia folytatódott, de lassabb ütemben. 36%-os infláció és Bokros-csomag fékezte a gazdaságot, szegényítette a népet. A vasút villamosítása is igen nyögve nyelősen haladhatott ezért.



153. kép: egy szintén ismeretlen V42-es dorombol Miskolcon, a Szinva-hídon a személyvonatát húzó Dácsia mellett 1988 augusztus 16.-án. Németh János gyűjteményéből.

Így csak 1994-ben lett villamos üzemű a Balatonszentgyörgy–Nagykanizsa–Gyékényes vonal, 1997-ben ért el a drót Felsőzsolcáról Hidasnémetibe. 1999-ben kapcsolták be a 25kV-ot Rákospalota–Újpest és Vácraót között, 2000-ben pedig Székesfehérvár–Szombathely között is. Ekkor már hivatalosan egy Leó sem volt állományban. Nagy részük selejtezésük után fűtőgépként inkarnálódott újra, sokat ócskavasként hasznosítottak, és csupán a V41 523 és a V42 527 került megőrzésre. Az 523 nem üzemképes, mert csupa olyan alkatrészt tettek bele az optikai felújításkor, ami még éppen kéznél volt, még nem lett kidobva egy ISO-audit előtt. Az 527-es üzemképesen lett leállítva, de összekocsonyásodott benne minden kenőanyag, a csapágyak is „beálltak”. Ilyen állapotban kerültek a masinák a Füstibe.

A V41 523-as már 1990 óta nem üzemelt, vettek is le róla ezt-azt, majd mikor védett státuszba került, akkor máshonnan pótolták. Közben hol ebbe a sarokba, majd hol arra a vágányra tolták. Majd feltolták a többi selejtezett mozdony közé a sor végére az öltöző és az üzemépület közötti részen. A V42 527-es sorsa annival volt jobb, hogy 1994 végén még dolgozott, és csak letétbe lett téve, nem kannibalizálták, nem is lett volna hova részeit felhasználni. A V42 534-es közben selejtezve lett, így az 527-es maradt utolsó mohikánként megtartva. Utolsó forgalmi állapotának megfelelően lett újrafényezve, nem volt már meg a második áramszedő, a tartó konzol is le volt vágva. Ki volt szerelve a vonatfűtés minden szerkezeti eleme is.



154. kép: a V42 535-ös dolgozik valószínűleg Ferencvárosban, 1989-ben.

## Miért mozdony a jégkrém?

.Legkorábbi „leós” emlékeim nekem is az öntudatlan gyermekkor időszakába nyúlnak. A langyos gulyáskommunizmus éveiben nagyszüleimhez utaztunk vasúton, zarándoklatszerűen minden szombat és vasárnap ebéd után. Természetesen vasúton, hiszen azokban az években csak nagyon kevesek kiváltsága lehetett a személygépkocsi. Tipegőkoromban amatőrfilmes édesapám színtelen, szagtalan ORWO-filmre megörökítette, ahogy a sötétkék, csíkos gép kijár a kecskédi ívben a kukoricazöld elővárosi kocsikkal. Mégis kedvenc jelenetem volt ez a hétfő esti vetítések során, annak ellenére, hogy - valljuk be - hang nélkül nem volt az igazi.

Számomra a környére tett utazások jelentik a Leót. Anyám és nővérem ragaszkodott a Bhv-kocsik jó fűtéséhez és kényelméhez(!), de én akkor még félttem a mozdony hangjától és a sistergő felsővezetéktől. Ijedt rajongással tudakoltam a nevét, és sehogy sem értettem, hogyan lehet azonos az egyetlen jégkrém márkanevével. Nagyanyáméktól hazafelé néhány perces különbséggel indult a tópartról az oroszlányi, majd pápai személyvonat. Nagy sikerként könyveltem el, ha legalább apámat sikerült rábeszélnem, hogy a Leó helyett a gőzmozdonyos pápai vonatra szálljunk. Élesen emlékszem a háború előtti kéttengelyű kocsik zakatolására, a kalauz lakályos mozdulataira, amelyekkel minden kocsiban a kályhát táplálta, a káráló baromfikat túlkiabáló bakonyi cigányasszonyokra, a „centráltavi stégről” egyenesen a „schichtre” utazó vájá-

rok mély barázdáira, komor, életunt tekintetükre.” - Nagy Tamás Indóház Extra  
2009 tavasz

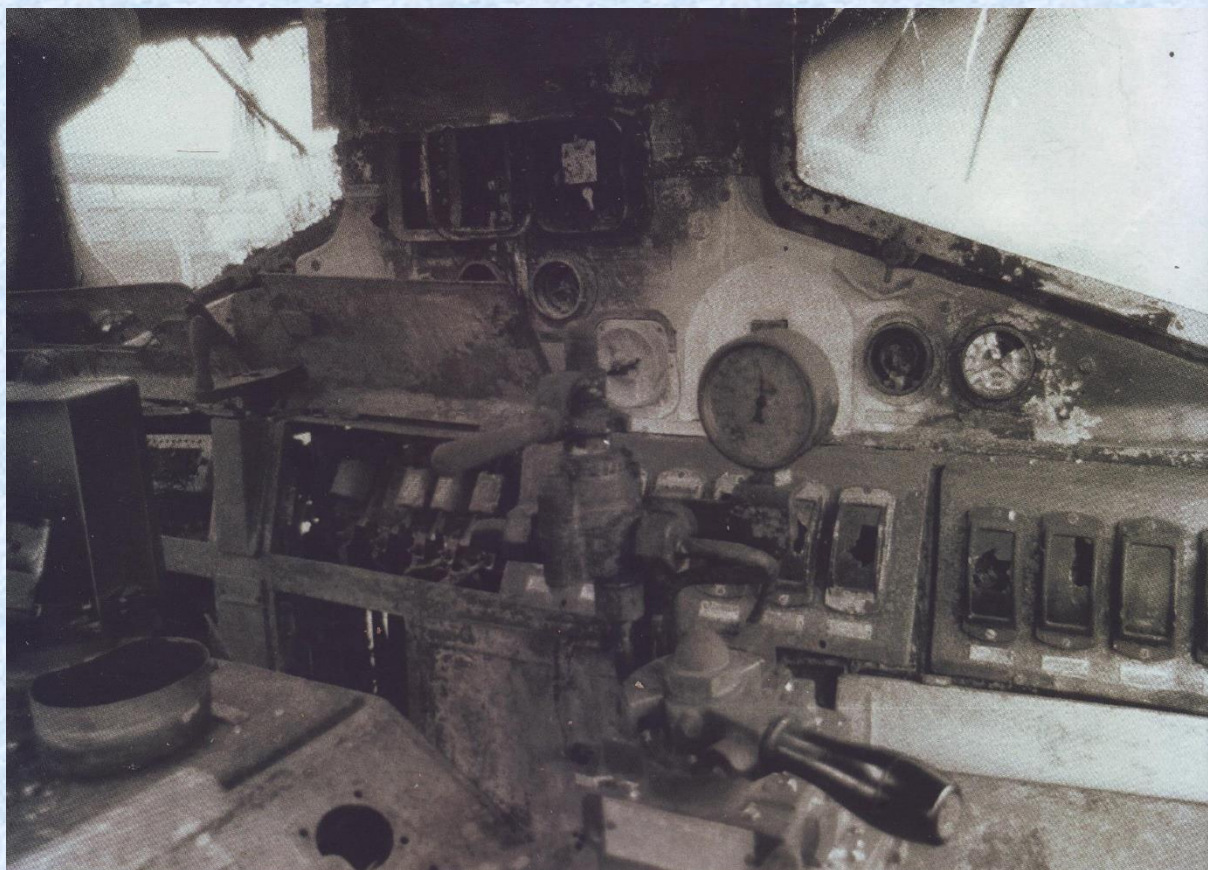


155. kép: egy BDT200 sor. vezérlőkocsi vezetőállása, benne még a telefon.



## Fekete krónika

Ám minden mozdonyozózat felett ott kísért a balszerencse réme, a baleset képébe. Murphy törvénye szerint, ami elromolhat, az el is romlik. Ami karambolozhat, az fog is. Ez alól a Leó sem kivétel, sőt hatványozottan ment áll a megállapítás, már csak a szerkezetéből adódóan is. A magyar WL-gép egy kész relé és kontaktor-temető, ott nem húz ívet, ahol nem akar. A korai szigetelőanyagok nem érték el azt a biztonsági szintet, amit a maiak csuklóból tudnak. Az Oroszlánok tűzről pattant tulajdonsága ismert, ezt okozhatja az Arnó-motor Ei kontaktor, vagy Frs relé hibája. És ott a V1, V2 kontaktor, vagy az X fojtó hibájára visszavezethető főáramköri zárlat lehetősége. De minket most elsősorban a forgalmi szempontból bekövetkezett balesetek érdekelnek. Ezért köszönet illeti Bárdos Imrét, aki utána járt ezeknek, és megírta az Indóház Extra 2009. tavaszi különszámában (Leók balszerencséje). Ezt még ki tudom egészíteni pár adattal, és eddig nem publikált fotóval.



156. kép: egy kiégett Leó vezetőállása. Bárdos Imre gyűjteményéből.

Annak ellenére, hogy hírhedten tűzveszélyesnek számítottak a masinák, viszonylag kevés lett a tűz martaléka. Ezek java részét selejtezni kellett, egyet állítottak helyre (V42 506), mert súlyos mozdonyhiány lépett fel. Jó alapot adhattak volna a selejtezések a tirisztorossá alakításhoz, de ez akkor meg sem fordult senki fejében sem. A kiégett mozdonyokról lásd a lenti táblázatot.

Miklós Attila - Oroszlánbögés

Pályaszám	Megjegyzés
V41 517	Arno-gépcsoport zárata miatt égett le, 1969-ben selejtezték.
V41 525	Ismeretlen okból leégett 1969. május 30.-án, 1969-ben selejt.
V42 502	Gépcsoport gyorsításakor leégett 1973. okt. 23.-án, 1975-ben s.
V42 506	1973-ban égett le, de helyreállították mozdonyhiány okán.
V42 521	1971. április 30.-án leégett, 1972-ben selejtezve.
V42 523	1970 szeptember 23.-án leégett, 1972-ben selejtezve.

Bárdos Imre szerint az első hét év volt nyugalmas (1959-66), de a kronológiában már 1963-ban van bejegyzés. De ezen essünk túl könnyen, lássuk a tényeket! A legtöbb baleset forgalmi helyzetekből jött össze, volt utolérés, váltón áthaladáskor ütközés, horzsolódás, szembemenesztés. A legtöbbnek oka ismert, de van néhány, amire még ma sincs magyarázat.

**1963. október 3.** - A V41 526 a miskolci rendezőben ütközött össze a fordított állásban haladó 411 134 psz. gőzmozdonnyal, hajnali 3 óra tájban a kihaladó vágányon. A hibás mozdonyvezetőt javító-nevelő közmunkára ítélték „a vasút-intézet kezelésében lévő társadalmi vagyonban” keletkezett kár megtérítésére.

**1965. május 24.** - A füzesabonyi állomás 29. számú angolváltóján horzsolódott a 6434. számú vonatra rájáró, V41 513 psz. mozdony a 9424. számú egri ingavonatra kijáró 324 515 számú gőzmozdonnyal.

**1966. június 16.** - Rákos állomás kezdőpont felőli végén, 21 óra 10 perckor ütközött össze szembehaladva a 411/II. számú mozdonyvonat V41 528-as számú gépe a 28.-as és a 34.-es számú váltók között az 5518/II. számú tehervonatot továbbító 424 018 pályaszámú gőzmozdonnyal. A villamos mozdonyt az V. vágányról szabályosan kezelt jelzővel menesztették. Az ütközés közben mind a két mozdony személyzete megsérült, és kórházba került. A vizsgálat kiderítette, hogy a helyes bal vágányon közlekedő tehervonat vezetője nem vette figyelembe a „megállj!” állású bejárati jelzőt. A Bivaly után sorozott Izkn 598985 psz. közvetítő kocsit összetörött a mögötte futó D1 268-1 psz. szovjeteknek gyártott motorvonat súlyosan megsérült, a pálya elzáródott több órára.

A gőzös vezére nem rendelkezett vonalismerettel, mivel korán indulhatott az utasítás szerint, még örült is, hogy hamar hazaér. Nem említette a felvigyázónak ezt a hiányosságot, és nem kért pilótát sem. Nem tudta, hogy Rákos után a pálya baljártú, így a figyelést is végző fűtő nem szólhatott a tilos jelzésről, mert a másik oldalon állt, nem látta a jelzőt. A gőzös személyzete már 26 órája állt szolgálatban, a fáradtság is hozzájárult a balesethez. A két hibázó vasutast a Rendőrség őrizetbe vette a nagy anyagi károkozás - több, mint 3 millió forint - miatt, a mozdonyvezetőt a MÁV elbocsátotta, és másodfokon 2 év négy hónap letöltendő fogházbüntetést kapott. A másodrendű vádlott fűtőt 1 év 6 hónap feltételes szabadságvesztésre ítélték, 5 év próbaidőre felfüggesztve 1967. február 6.-án.

**1968. március 15.** - 13 óra 3 perckor, Fényeslitke állomás II. vágányára behaladó, a V42 531 psz. géppel kiadott 2396. számú mozdonyvonat a 6. számú angolváltón ütközött az I. vágányon az úrszelvénybe érő M44 020 psz. állomási tartalék mozdonyal, 20 km/h sebességgel.

**1968. június 19.** - Utoléréses baleset következett be a Gödöllő–Aszód szakaszon, Máriabesnyő megállóhely közelében, 12 óra 24 perckor. Műszaki okok miatt volt kénytelen megállni a pálya 412+93 szelvényében a 6325. számú, V42 525 psz. mozdonyal továbbított ingavonat. A vonatba beleütközött a mögötte haladó 9769. számú tehervonat, melyet a V43 1055 psz. mozdony vontatott, és a szerelvény végén a kapcsolatlan M44 097 psz. gép tolt. Az ütközés során megsérült a személyvonat 3 utasa súlyosan, 44 utas és a hátul működő Leó gépkezelője könnyebben, és a tehervonat vezetője is.

A Szili után kapcsolt Kz 225226 psz. szénrel rakott nyitott teherkocsi a mozdony hátsó vezetőállására feltorlódva siklott két tengellyel, rakománya részben a pályára, részben a mozdony vezetőállásába szóródott. A tehervonat 8-11. számú kocsijai kisiklottak és feltorlódtak, szénrakományuk a pályára borult. Az ingavonat szerelvényét az M44 102-es vontatta Gödöllőre, az M44 097-es pedig Aszódra a tehervonat épen maradt részét. 18:00 órakor minkét vágány felszabadult. A V43 1055-ösben 557 671, a V42 525-ös gépben 189 900 forint kár keletkezett.

A baleset napján a 6325. sz. vonat öt perc késéssel indult Hatvan állomásról, 11:40-kor. Bag megállóig nem volt probléma, innen 12:05-kor indultak. De Máriabesnyőnél feszültség kimaradást észlelt a mozdonyvezető. Telefonon folyamatosan beszélt a gépkezelővel, aki átvette a vezérlést a mozdonyra, de nem tudta ő sem a gépcsoportot felgyorsítani. Ekkor csattan bele hátulról a 9769.-es, mely Berente állomásról tartott Ferencvárosba. Terhelése 1571 tonna volt, ezért Aszód és Gödöllő között az M44 097-es tolómozdonyt vették igénybe a besnyői emelkedő leküzdésére. 50 km/h sebességgel szabályosan közlekedtek, bemondták a jelzőket is. Bag megállóhely után látta a vezér az 55/a térközjelző sárga fényét, mely „megállj!” előjelzést adott a következő térközre. A légkürttel „Tolást megszüntetni!” jelzést adott, de nem kezdett fékezésbe. A Bobón ezt nem hallották, de már korábban abbahagyták a tolást, mert a 11. őrhelyről a bakter „megállj!” jelzést adott, látva a sárga jelző mellett elrobogó vonatot. Az 53/a jelzőn „feltételes megállj!” jelzés volt (vörös a főlapon, kék a melléklapon), ezért a vezető enyhén fékezett, a szalag szerint itt még negyvennel haladt. 205 méter után állt a személyvonat, az ütközés elkerülhetetlen volt. Az íves pályarész rosszul volt belátható a lombos fák miatt, és a szakadó eső miatt a látótávolság is csökkent. A tehervonat vezetője 187 méterről gyorsfékezett. Az érintettek ellen fegyelmi, részben büntető eljárás indult. A tehervonat vezetője 1 év börtönt, a gépkísérője 15%-os bércsökkentésű javító munkát kapott, a két vonatvezetőt részkártérítésre kötelezte a MÁV fegyelmi bizottsága.

**1968. augusztus 21.** - Szükszavú közleményt találtam erről. A V42 537 psz. villamos mozdony ütközött az M62 030-as dízelmozdonyal, Aszódon, a 17. számú átszelési váltónál. A Szergej hat tengellyel siklott, a Leó a sínen maradt. A villamos mozdonyal tolatást végeztek, az utána akasztott kéttengelyes hűtőkocsi összes tengellyel siklott, az azt követő Es kocsi összetört az ütközéstől.



157. kép: Taktaszadánál balesetet szenvedett a V41 529-es. Bárdos Imre gyűjteményéből.

**1969. január 5.** - 17 óra 8 perckor következett be az a baleset, melyben a V41 529-es Leó Taktaszada megállóhely után, a 2524+80-as szelvényben beleütközött a párhuzamos vágányon balesetet szenvedett 2352-es gyorstehervonat kisiklott 9. kocsijába (Ggklm 119 4197-7). A 2352-est a V43 1072-es Szili továbbította, a 940 tonna elegységű vonata a szerelvénybe sorozott, 1899-ben gyártott 20 55 119 2890-0 psz. kocsi rugótámtörése miatt siklott ki. Több kocsi a pályára borult, az említett fedett kocsiba futott bele a V41-es, mely a 443/II. mentesítő személyvonatot vitte Miskolcra, ami Sátoraljaújhelyről indult. A villanygép Szerencsen vette át a vonatot a gőzöstől, 17 órakor rendesen indult. A vonalon Felsőzsolcáig 60-as lassújel volt, ezért csökkentett sebességgel haladtak, időben észlelték a szemben haladó tehervonatot, csökkentették a fényt és a vezetők intettek egymásnak. Ekkor történt a baj, a V43-as vezetője feszültség kimaradást észlelt, és csökkent a fővezeték nyomása is. Vonatszakadásra gondolt. A V41-es mozdonyvezetője visszakapcsolta a távolsági fényt, a vonatvezető meglátta a pályára borult

fedett kocsit kb. 30 méterről, és „hadd álljon” kiáltással jelezte a bajt. A masiniszta gyorsfékezett, de 22 km/h sebességgel ütközött bele a siklott vagonba. Személyi sérülés nem történt, a Leó mind a négy tengellyel siklott.

**1971. május 10.** - A tíz kocsiból álló, 7937. számú személyvonat 10:55-kor indult Oroszlányból élén a Bat 5958 psz. vezérlőkocsival, a szerelvény végén a V42 519-es dolgozott. Tatabányán vonatszámát 825-re változtatta, így közlekedett Budapest-keleti pályaudvarig. Felsőgalla után vonóerő hiányt tapasztalt a mozdonyvezető, ezért telefonon hátraszólt a mozdonyra a segédkezelőnek, nézze meg, mi a baj. A gépkezelő átvette a vezérlést, és a mozdonyról vezetve toltta a szerelvényt. A mozdonyvezető csak a féket kezelte, és telefonon adta az utasításokat. Így haladtak Szár állomásig (ma Szárliget), ahol a gépkezelő utasításra visszaadta a vezérlést a vezérlőkocsira. Biatorbágy állomás után újabb hiba jelentkezett, a fővezeték túltöltődött. Törökbálint megállóhelyen a gyakornokkal a mozdonyvezető hátrament a gépre, és a hibát elhárították, ez fél óra késést jelentett, és a forgalom is feltorlódott. Kelenföld előtt a vonat ismét lassulni kezdett, ezért a gépkezelő hívni kezdte a masinistát, de nem válaszolt az. A telefon hibájára gondolva átvette a mozdonyra a vezérlést, és egészen a „százlábú hídig” toltta a vonatot, majd visszakapcsolta a vezérlést a vezérlőkocsira.

Szépen becsurogtak a csarnok I. vágányra, a gyakornok csengőjelzéssel utasította a gépkezelőt a vezérlés átvételére, közben lezárta a D2-es fékezőszelepet. De nem ellenőrizték a gerjesztőkar állását, az 1-es állásban maradt. A gépkezelő nem vette észre, mert egyéb teendői lefoglalták. A mozdonyvezető sem látta, hogy a beosztott gyakornok a lezárás előtt a fékezőszelepet hosszabb ideig hagyta menetállásban. A jegyvizsgáló leszállva eltávozott a szerelvénytől, és az utasok is megkezdték a leszállást. Közben feloldott a szerelvény és meggurulva a baknak ütközött, sokan a leszállók közül elesetek, vagy a kocsik oldalának vágódtak. A vizsgálat a mozdonyvezetőt és a gépkezelőt tartotta felelősnek, a 112588/1964.I.7./A számú, az ingavonatok közlekedését szabályozó rendeletben foglaltak be nem tartása miatt. Ellenük fegyelmi eljárás indult, nem ismert a büntetésük mértéke.

**1974. augusztus 10.** - Hajdúszoboszló állomás IV. vágányán éjjel 1 óra 4 perckor az áthaladó 2776. számú tehervonat 58 km/h sebességgel ütközött a 9. számú váltón a VII. vágányról 33 kocsival elé húzó tolató menettel. A tehervonat mozdonyvezetője életveszélyes, a tolatást végző - és a tolatásvezető jelzéseit figyelmen kívül hagyó mozdonyvezető súlyos sérüléseket szenvedett, a tehervonat mozdonya több kocsival egyetemben kisiklott, a járművek egymásra torlódtak. Az anyagi kár jelentős volt. A tehervonatot vontató V42 518-as gép főkerete és szekrénye olyan mértékben sérült, hogy új főkeret rendelésével és gyártásával lett volna csak helyreállítható. Ezért a KPM Vasúti Főosztálya javasolta az 1973-ban nem ismert módon és helyen leégett V42 502-es keretének és szekrényének, és a V42 518-as használható alkatrészeinek

felhasználásával egy „új” mozdony építését. Ez meg is történt, a roncs menthetetlen darabjait V42 502 számon selejtezték 1975 október 29.-én.



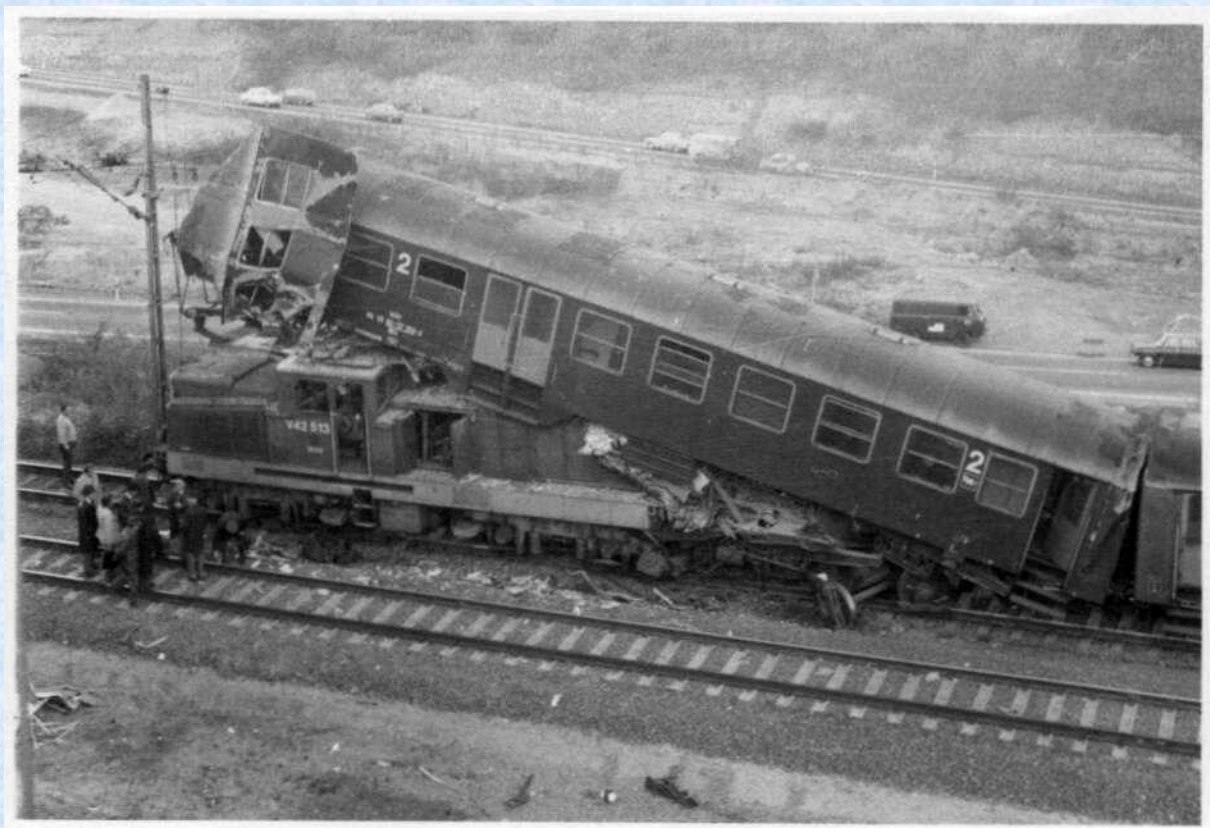
158. kép: a V42 518-asra rácsúztak a pórekocsik, ettől eltorzult a főkerete. MÁV archívum X20278609-03

**1974. augusztus 15.** - A következő eseményre nem kellett sokat várni, ugyanis Nagyboldogasszony napja sem boldogította a Leókat. Isaszeg állomáson a késő esti órákban előzetes értesítés nélkül járt a foglalt V. vágányra a V42 539-es gép, és az ott álló, előzőleg 2366. számú vonatként közlekedő, de már felosztott kocsisorral ütközött. A mozdony a 469. számú tehervonat gépe volt. Az ütközés következtében több jármű kisiklott, a felsővezeték is leszakadt, a kár meghaladta a kétmillió forintot. A baleset leginkább a forgalmi szolgáltatévó gondatlanságából következett be. A váltók kezelőgombjai nem voltak ellátva az előírt védő kupakkal, melyek jeleznék a foglaltságot, és kizárnák a véletlen kezelést. Mikor beállította a vágányutat, elfeledkezett az V. vágány foglaltságáról. A Domino 55 védekezett ez ellen, ezért kikapcsolta a szigetelést - feltételezve a látszólagos foglaltságot - így állította be a vágányutat az V.-re. Áthágta az F2. utasítás több pontját, nem győződött személyesen a vágány tényleges foglaltságáról személyesen, rátekintéssel, vagy bejárással. A forgalmistát kirúgták állásából.

**1978. október 23.** - Tíz évvel a híres-hírhedt máriabesnyői utoléréses baleset után újabb súlyos katasztrófa következett be a gödöllői állomás bejáratán létrehozott ideiglenes forgalmi kitérőben. 3 óra 44 perckor a V42 513 psz. gép, mint T.10. számú mozdonyvonat közlekedett, fékezés nélkül csapódott a B jelű jelzőnél megállt 6320/s számú szerelvényvonat utolsó kocsijába.



159. kép: az Isaszegen szerencsétlenül járt 539-es szerencsésebb volt, ezt ki tudták kalapálni. MÁV archívum X20278609-01



160. kép: a Bdt350-es ráászott a V42 513 tetejére.

Az érintett jármű a 20 55 82-27 350-2 pályaszámú vezérlőkocsi volt, mely teljesen összetört az ütközéstől, összeroncsolódott a vezetőfülkéje, forgóvázai leszakadtak. Még abban az évben selejtezték, a V42-est 1980-ban, némi hezitálás után. A felsővezeték és a vonat többi kocsija kisebb sérülést szenvedett csak, a 6320/s. vonatot továbbító V43 1067-es nem sérült.

A baleset idején már zajlott a miskolci vonal rekonstrukciója, ezért alakították ki a Gödöllő és Aszód közötti 13,5 km szakaszon az ideiglenes forgalmi kitérőt, mert vágányzár volt érvényben az érintett szakaszon. A forgalom csak egy vágányon haladt a munkák idején, ekkora távú szakaszt nem lehetett hosszabb időre kizárni egy ennyire forgalmas vonalon, ezért a 436/8 szelvényben ideiglenes vágánykapcsolatot létesítettek, és a biztosító berendezésbe beköttették. A helyszínen szolgálat is volt a forgalmi teendők ellátására. Forgalmi okból, a B jelzőnél tartóztatták fel a Turára menő szerelvényt, mely 2.48-kor indult a keletiből, 3:24-kor haladt át Gödöllőn, majd a kitérőnél megállt. Aszód állomás forgalmi szolgálattevője döntött úgy, hogy a 6320/s-t feltartóztatja, és előbb a jobb vágányon elengedi a 429/a számú vonatot, majd csak utána fogadja a szerelvényvonatot, és az azt térközre követő mozdonyvonatot. A jelző „megállj” jelzését észelve a szerelvényvonat vezetője a jelzőnél megállt, a szerelvényt feloldotta, és csak a mozdonyt fékezve, állva tartotta.

Ekkor ért oda a T.10-es. A V42 513-as egy ismeretlen számú tehervonat tologépe volt, mely Aszódról Gödöllőig kapcsoltan toltta azt. Ott a IV. vágányra érkezve a vontatási vonatkísérő a gépet leakasztotta, a vonat tovább haladt. A géppel a forgalmi irodáig gurultak. A kísérő a gépen maradt, a mozdonyvezető az irodába ment a teljesítménylapot lebélyegeztetni. Látták is a szerelvényvonatot a III. vágányon áthaladni, ők 3:37-kor a szabályosan kezelt M jelző két sárga, majd zöld+sárga fénye mellett indultak vissza Aszódra, már negyedszerre az éj folyamán. A vezér a kijáratnál váltókon áthaladva mozdonyát 65-70 km/óraig gyorsította. Az első 46b jelzésű jelzőtől a pálya lejténi kezdett, ezért a kontrollert nullára tekerve kifuttatta a gépet. A 48b és az 50b térközjelzők zöld fényt adtak, a jelzést is bemondták egymásnak, innentől nem emlékeznek semmire. Így haladtak el az 52b, az 54b és az 56b zöld, sárga és vörös fénye mellett, majd 78,85 km/h sebességgel belecsattantak az előttük álló szerelvénybe. Ekkor tértek magukhoz a zajtól.

A baleset oka a személyzet elalvása volt. Pedig volt a mozdonyon éberségi berendezés, de az ki volt iktatva már egy jó ideje. A honos VF is tudott róla, mert a készülék meghibásodott, nem volt hozzá pótalkatrész. 1977. november 14-én, V4 jelű javítás keretében került az éberségi berendezés felszerelésre, ám különböző hibák miatt ez már 1978 szeptember 6. óta ki volt iktatva. Pedig az E1. utasítás előírja, hogy az EÉVB, vagy éberségi berendezéssel szerelt járművek csak működő berendezéssel járhatnak ki. Hibázott hát a Keleti VF, a napvizsgákat végző Hatvani VF. A mozdonyvezető sem tudta kipihenni magát, családi gondjai is voltak, hatéves gyermeke csökkentlátás miatt kollégiumba került, ami a családot is megviselte. A vonatkísérő építkezett, két gyereke is



beteg volt, ezért nem tudta magát rendesen kipihegni. Felelősségüket elismerték, nincs tudomás büntetőjogi felelősségre vonásukról.

**1979. május 22.** - Fényeslitkén a V42 525-ös mozdony égett, 3000 forintnyi anyagi kár keletkezett benne. A tűz a III-IV. TC-szellőzőnél keletkezett, onnan terjedt ki, de sikerült eloltani. A gépet Szendei Péter mozdonyvezető hozta, majd átadta Kovács János kollégájának. Közölte, hogy az I-II. TC motorok szellőzője leégett, ezért selejtezve lett az a forgóváz. Kovács az átvétel után a mozdonyt üzembe helyezte, majd leszállt róla, és a forgalmi irodából telefonált Nyíregyházára, hogy gépmenetben képes a mozdony menni. Ez alatt az üzemelő szellőző motor is leégett, és tüzet okozott kigyújtva a légtelítő bőr-hurkákat. A tüzet az állomás személyzete észlelte, és más mozdonyokról 9 db. poroltóval megkezdték az oltást. A visszatérő Kovács János kikapcsolta a mozdonyt, ekkor már a lángok nagyok voltak. A tartalékkal egy akna fölé tolták az égő mozdonyt és vízzel el tudták azt oltani. Kovács János nem tartotta be az E.1. utasítás 86. pontját, az üzemelő villamos mozdonyt felügyelet nélkül hagyta, írásbeli megrovást kapott.

**1984. február 2.** - A V42 522-es a II. forgóvázal sziklolt Szolnokon tolatás közben a 621. számú váltón 11:40-kor. 15 kocsit húzott ki.

**1985 október** - Egy ismeretlen V41-es ütközött az ABmot383 psz. motorkocsival Budapest-Ferencváros és Budapest-Kelenföld között a Fehérvári úti hídnál.

**1987. július 25.** - Nyékládháza állomás „megállj” állású bejárat jelzőjét meghaladva ütközött bele a kihaladó 50141. számú tehervonat oldalába az 50158. számú vonat továbbító V41 526 psz. mozdony. A balesetet okozó mozdony és több kocsi kisiklott, a pálya délutánig elzárva maradt. 1988. április 21.-én selejtezték a V41 526-ost.

**1987. október 17.** - Hajnali 3:47-kor a 30004. számú, Gödöllőről Aszódra visszatérő, V42 532 psz. tolómozdony személyzete figyelmen kívül hagyta a 466. szelvényben álló térközjelző tilos állását, és továbbhaladva beleütközött a Bag megállóhelynél a 479+30 szelvénynél a V43 1295 psz. mozdonyal vontatott, de féknehézmény miatt megálló, 52642. sz. vonat utolsó kocsijába. A DR cégjelű, 01 50 552 2383-6 psz. Es sor. kocsiban 17 806 forint összegű kár keletkezett. Az esetért a V42-es mozdonyvezetője és vontatási vonatkísérője volt a felelős, elbocsátották mindkettőt, és a teljes kárösszeg megtérítésére kötelezték.

**1988. február 12.** - A 19:35-kor Budapest-Nyugati pályaudvar B jelű kijárat jelzőjénél feltartóztatott, 2728. számú személyvonat végébe ütközött bele 22 km/h sebességgel a 621. számú vonat szerelvényét kihúzó, V42 533 psz. Cs1 jelű tartalék. A vizsgálat fényt derített a tolatásvezető ittasságára, aki nem engedélyezett tolatást végeztetett. A személyvonat több kocsijában, és a V43 1189 psz. mozdonyban kár keletkezett, három utas megsérült.

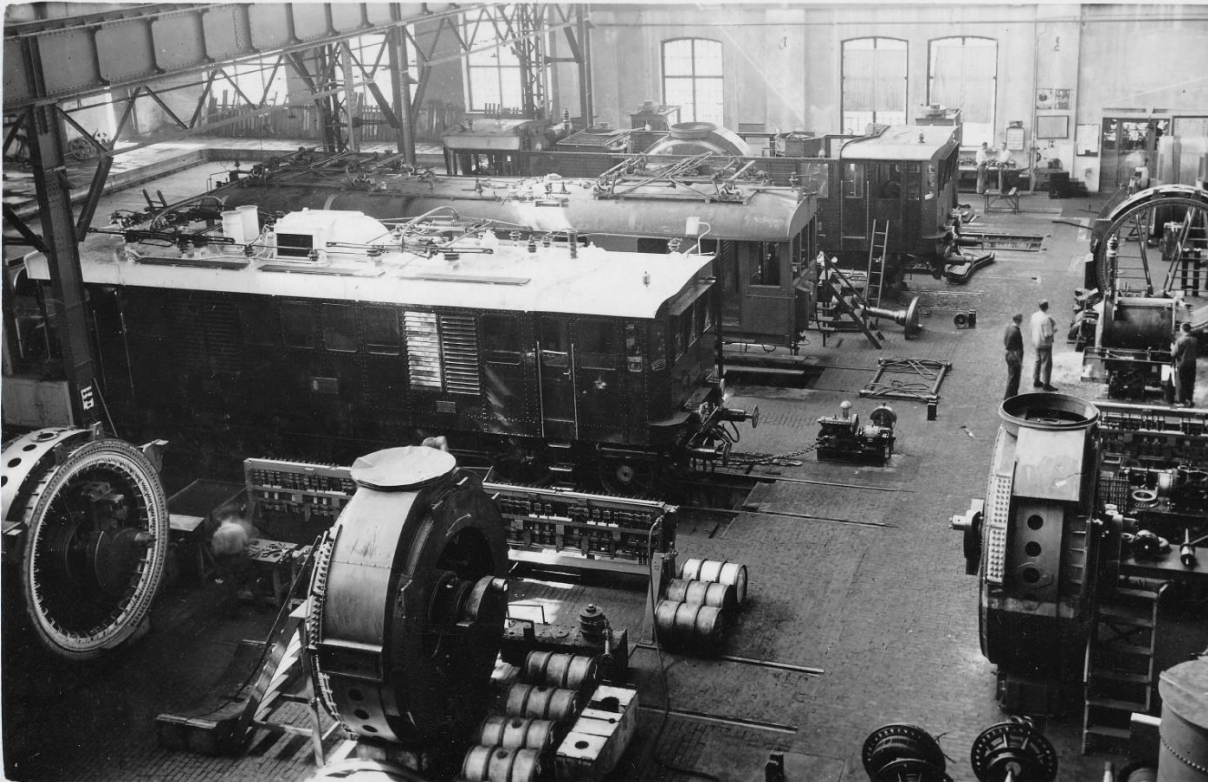


161. kép: volt egy mozdonyparádé 1984-ben Miskolcon, ahová a háttérben álló V40 016-ost is elvitték. A helyi erőket a V42 542-es is képviselte. MÁV archívum X20235965

## Beutaló

A magyar vasúti járműjavítással szinte összeforrt, majdnem hogy egyet jelentett a MÁV Északi Járműjavító. A legendás ÉSZAKI. Na de mi ez a nagy „égtáj mánia” a honi vasúti intézmények terén, kérdezheti bárki? A Nyugati pályaudvar elődjét, a régi pesti indóházat a Magyar Nyugati Vasúttársaság építette, 1877-ben annak a helyén létesült a mai pályaudvar, az egykori vállalat nevét megőrizték ennek elnevezésében. A Keleti eredetileg Középponti Pályaudvar volt, de a nép már ekkor keletiként emlegette, ezért ezt vette át a MÁV is. A Déli esetében az azt építő és használó Császári és Királyi Szabadalmaztatott Déli Vaspályatársaság neve keresendő, 1932-ben a MÁV átvette ezt is, és a név megmaradt. Ez a helyzet az Északi esetében is, mert 1867-re épült meg a Magyar Észak-keleti Vasút vonala az akkori Losonci, később Józsefvárosi Pályaudvar és Hatvan, Salgótarján közti szakaszon, de a cég csődbe ment, és az állam megvette, ez lett a MÁV első saját vonala. Az Észak-keleti Vasút épített egy saját műhelyt is a kőbányai úton az egykori Magyar-Svájci Gépgyár területén. Ez a műhely lett a későbbi MÁV Északi Járműjavító. És nem volt egyedülálló, mert a Dunakeszi Vagongyárral és az Istvántelki Főműhellyel, a Szolnoki Járműjavítóval alkották a MÁV azon műhelyeit, ahol a javítások javarésze zajlott. A korszerű villamos és dízelmotoros járművek javítását a kezdetektől az Északiba helyezték, ennek oka leginkább a Ganz gyár közelsége volt, a Kőbányai út túloldalán. A legyártott új mozdonyok első útja mindig az Északiba vezetett mérlegelésre, csak utána indult az átvételi procedúra.

Az Északiban 1963-ig mindenféle mozdonyt javítottak, de a profiltisztás során a gőzösöket Istvántelekre, az akkori nevén MÁV Landler Jenő Járműjavítóba helyezték át. Villamos mozdonyokat az Északi már az I. világháború idején is javított, mert a Rákospalota-Veresegyház-Vác, és a Veresegyház-Gödöllő vonalakon villamos üzem volt (12kV, 16 2/3 Hz), és ezen HÉV-vonalak járműveit is az Északi tartotta karban, mivel a két vicinális MÁV-kezelésű volt. 1932-től viszont hivatalból is kellett a villamos járművekkel foglalkozni a Kandók révén.



162. kép: az Északi villanycsarnoka 1940 táján. Ekkor még csak a Kandó-mozdonyok javítását végezték, de ott láthatjuk középen az egyik veresi motorkocsit is. Közlekedési Múzeum gyűjteménye MMKM TFGY 2021-6-6-1

Az Északi egy külön világ volt. Ha igaz a megállapítás - egykor igaz volt - hogy a MÁV „állam az államban”, akkor ezen belül az Északi egy külön „vármegye” volt. Itt jellegzetesen saját szabályok uralkodtak, némileg eltérve más üzemi vállalatokétól. Más volt a légkör, más volt a tempó. Egyfajta „elit” érzés alakult ki az északisták körében, valamiféle nimbusza volt az itteni munkának, valahogy az itt dolgozók egy kicsit különbnek érezték magukat. Ez annyiban is megnyilvánult, hogy itt specialisták végezték a feladatokat, mindenki szinte csak egy-két dolgot végzett, de azt nagyon jól. Ez látszott a minőségen is. És sok újítás is született e falak között, melyek jobbá, üzembiztosabbá tették egy-egy járműsorozat üzemét.

Az természetes, hogy a Leók javítását is ebben a műhelycsarnokban végezték, de némileg más elvek mentén, mint a Kandók esetén. Ilyen eltérés volt a fődarab cserés javítás bevezetése.



163. kép: az Északi villamos próbaterme. Korának legkorszerűbb ilyen létesítménye volt. Közlekedési Múzeum gyűjteménye MMKM TFGY 2021-6-11-1

Hogyan zajlott a Leók javítása? Arról megtudhatunk egyet, s más Horváth Viktor visszaemlékezéseiből, melyet az Indóház Extra 2009 tavaszi számából (Újjászülető mozdonyok, 32-33. oldal) idézek most fel.

.Ha egy villamos mozdony megérett a főműhelyi javításra, akkor az adott fűtőháznak feladata a gép el- illetve beutalása a járműjavítóba. Előfordult, hogy a masina önerőből jutott be az Északi kapuján, de az sem számított ritka eseménynek, ha több társával együtt csoportosan érkezett az átvétel helyszínéül szolgáló udvarra. Természetesen nem csak tervezett javítások esetén végzi a mozdony a járműjavítóban, hanem baleset következményeként, vagy egyéb súlyos meghibásodás miatt is szükség lehet a főműhelyi javításra. Jellemzően adódóan egy járműjavító mindig komolyabb léptékű feladatokra képes, mint egy átlagos fűtőház. Nem csak a megújulás, korszerűsítés zajlik a falai között, számos esetben maga az újjászületés is. És végső esetben gyakorta itt történik a selejtezés is.

A Józsefvárosi Pályaudvar felől beérkező mozdonyt a járműjavító az átadás után vagy azonnal munkába vette, vagy az udvaron, esetleg egy üres csarnokbéli álláshelyen - bár ilyen a hatvanas-hetvenes évek csúcsidejében nem nagyon volt - letárolta.

A nagyjavítások első fázisa a mozdony szétszerelése. A Leók szét- és összeszerelését, az udvari próbákon a beállításokat egy húsz-huszonöt éves fiatalokból álló szerelőcsapat végezte. Akkoriban szinte minden üzemben voltak olyan szakik, akik a korábbi politikai események következtében nem dolgozhattak eredeti szakmájukban. Nem volt ez másként ennél a csapatnál

sem, hiszen a brigád doyenje, Majtényi Imre korábban repülőtiszt volt. A fiatalok által csak Imre bácsinak nevezett mester különleges érzékeléssel nyúlt a masinákhoz, valósággal érezte-értette a Leókat. És nem restellte tapasztalatát, tudását - amely nem csak a szakmában volt kivételes, hanem az irodalom és a történelem világában is -, átadni a fiatalabb nemzedéknek.

Műhelyi javításra váró villamosmozdonyok

1983. aug. hó. 24-től

Sorozat, Alyoszin	Jav. No.	Honos		Erkezett IX.13.	Elkészítés várható ideje	Javítás kerékpárca vár
		Bp	Su			
V41-520	Vo	Bp	Su	IX.5.		főgépcsoport uaste
<del>42-505</del>	<del>Vo</del>	<del>Bp</del>	<del>Su</del>	<del>IX.5.</del>		<del>szemp. ágy alv.</del>
-578	Vo	Bp	Ns	IX.6.		kábelelés + k. pár
<del>-524</del>	<del>Vo</del>	<del>Ns</del>	<del>Ns</del>	<del>IX.6.</del>		<del>főgép uaste</del>
<del>-517</del>	<del>Vo</del>	<del>Ns</del>	<del>Ns</del>	<del>IX.6.</del>		<del>marokd. ágy alv.</del>
<del>V42-527</del>	<del>Vo</del>	<del>Db</del>	<del>Ni</del>	<del>IX.22.</del>	<del>IX.7. FN</del>	<del>pr. berendezés + több TC kicser.</del>
42-528	foca	Bp	Su	V.17.	IX.30. FN V5+	f. Vár repedés
<del>-520</del>	<del>Vo</del>	<del>Db</del>	<del>Ni</del>	<del>V.18.</del>		<del>kerékpárca vár</del>
-524	Vo	Db	Ni	VIII.23.	✓	kerékpárca vár
-519	Vo	Bp	Su	IX.5.	(Délihegyi kúri)	főgépcsoport uaste,
-505	Vo	Bp	Su	IX.5.		szemp. ágy alv.
-520	Vo	Db	Ni	IX.6.	✓	marokd. ágy alv.
-517	Vo	Ns	Ns	IX.6.		marokd. ágy alv.

164. kép: egy javítási beíró füzet egy lapjának részlete.

A mozdonyoknál - ellentétben a kandókkal - a fődarabcsere javítási rendszer volt életben. Ilyenkor a mozdony nem a kiszertelt gépeit kapja vissza felújítás után, hanem egy másik mozdonyból korábban már kiszertelt és felújítottat. Ennek a technológiának az eredménye a műhelyi átfutási idők csökkentése volt, vagyis a jármű hamarabb készülhet el. Minden részegység felújítását egy működési próba követte, majd a lepróbált berendezéseket be lehetett építeni a mozdonyba.

Forgóvázás mozdonyok életének gyakori eseménye a forgóvázcsere. A dolgozó gépek kerékpárjai hosszabb-rövidebb idő alatt elkopnak, futófelületük deformálódik. Ezen egy ideig a kerékeszterga is segít, de egy határérték elérése után már a kerékpárokat cserélni kell. Ilyenkor a mozdony bevonul a járműjavítóba, ahol a kopott kerékpárú forgóvázat kikötik alóla, helyét elfoglalja az új, és a mérlegelést követően a masina vissza is térhet honába.

(...) Mint minden mozdonysorozatnak, így a Leóknak is voltak gyenge pontjai, típushibái, amikre még a járműjavító szakemberei sem találtak jó megoldást. Kezdetben az Arnó-gépcsoporttal, különösen a berendezés indító-ellen-

állásaival kellett a legtöbbet bajlódni. A különféle villamos problémák sok fejtörést okoztak az északiskoknak, végül a hibát egy bányagépek javításával foglalkozó vállalat oldotta meg, felderítve az Arno-gépek tekerceselésének elsősorban mechanikai hiányosságait. Ezt követően az Arnók üzemkézsége elfogadható értéket ért el, viszont előjöttek a főgépcsoport problémái, különösképp a fődinamó szénkeféinek és kefetartóinak hiányosságai. Számtalan kefe és híd kombinációval kísérleteztek, mire sikerült megtalálni az elfogadható megoldást.



165. kép: a V42 519-es a főműhelyben, 1974, Fortepan 171722

Nem volt ritka a kontaktor-összeégés sem, ami a beüzemeléskor okozhatott meglepetést. A felsővezeteki hálózatra rákapcsolt összeégett kontaktora miatt a szinkronmotor és a transzformátor közötti kapcsolat zárt volt, ami egyenlő

volt a trafó szekunder oldali zárlatával. Ennek rendszerint súlyos mozdonytűz lett a következménye.

Számos újítási javaslattal igyekeztek a mozdonyok hiányosságait megszüntetni, de legtöbbjük annak dacára nem érte meg a bevezetést, hogy használatukkal mind a mozdony személyzet, mind a karbantartók dolga könnyebbé vált volna. Így például sosem került fel a mozdonyokra az akkumulátorról működtethető segédleghűtő.

A magyar vasúti járműveket mindig is sújtó alkatrész-ellátási nehézségek a Leókat sem kímélték. Még egy olyan kiemelt üzem, mint az Északi is gyakorta került nehezen megoldható helyzetbe egy-egy mozdony javítása során.



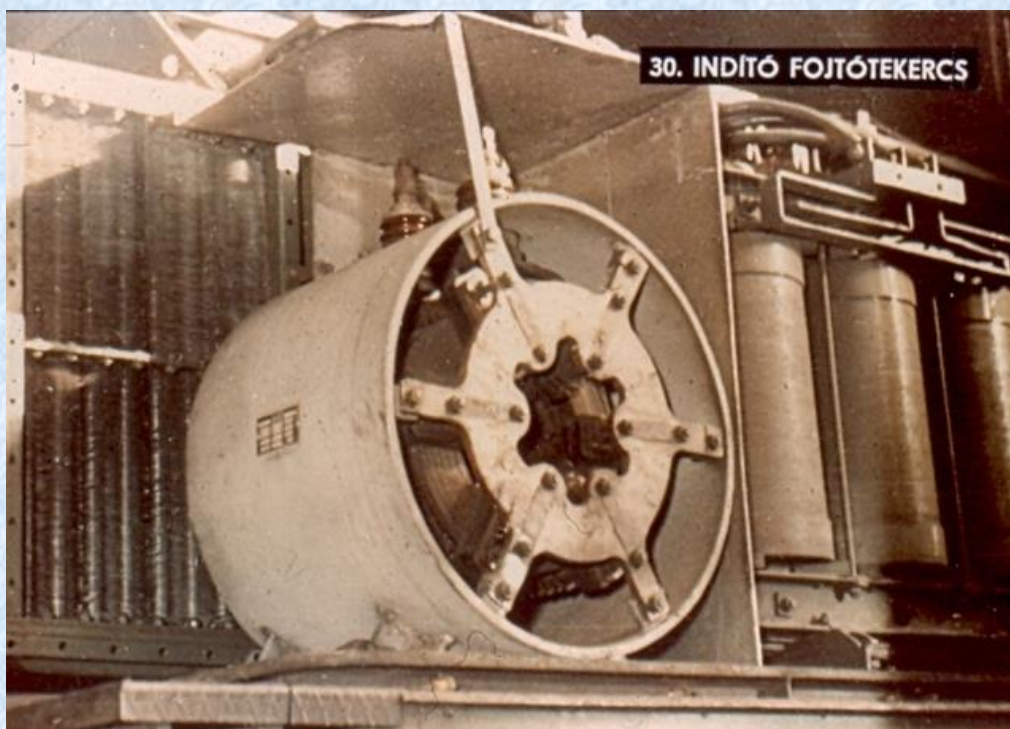
166. kép: a V41521-es is megkapta a beutalót, éppen kúrálják. Közlekedési Múzeum gyűjteménye MMKM TFGY 2018-1663-13

Szerencsére mindig akadt az udvaron egy-két bányamozdony, amiből a hiányzó alkatrészeket gyorsan kiszerezték és beépítették. Persze ez később megbosszulta magát, amikor az alaposan kibelezett mozdonyt kellett kiadni.

(...) Az összeszerelt és lefestett mozdonyt minden esetben az Északi udvarán helyezték először feszültség alá, majd elvégezték az utolsó beállításokat, a tengelynyomások beszabályozásával járó mérlegelést, és a masina máris útra készen várt sorára. A járműjavítói javítás utolsó fázisa mindig a vonali futópróba volt, amin minden esetben részt vett a mozdonyt üzemeltető reszortos, aki a sikeres próba után átvette a járművet.

Nem mindig volt azonban sima ügy az első feszültség alá helyezés. Gyakorta előfordult, hogy az egyébként már üzemképes mozdony villamos berendezéseinek valamit állítani kellett, amihez gyakran vissza kellett a gépet juttatni a csarnokba. Megesett, hogy az udvari állópróba úgy elhúzódott, hogy a járműjavító belső mozgásait végző tartalékmozdony vezetőjének munkaideje már lejárt. Ilyenkor jött az a leős sajátosság, hogy a mozdony rövidebb távokon is képes felsővezeték hiányában is mozogni. A Leó lehúzta csápjait, majd bekocogott a megfelelő álláshelyre. Sőt, egyes esetekben még további mozdonyokat is mozgattak az alkalmi kisegítővel.

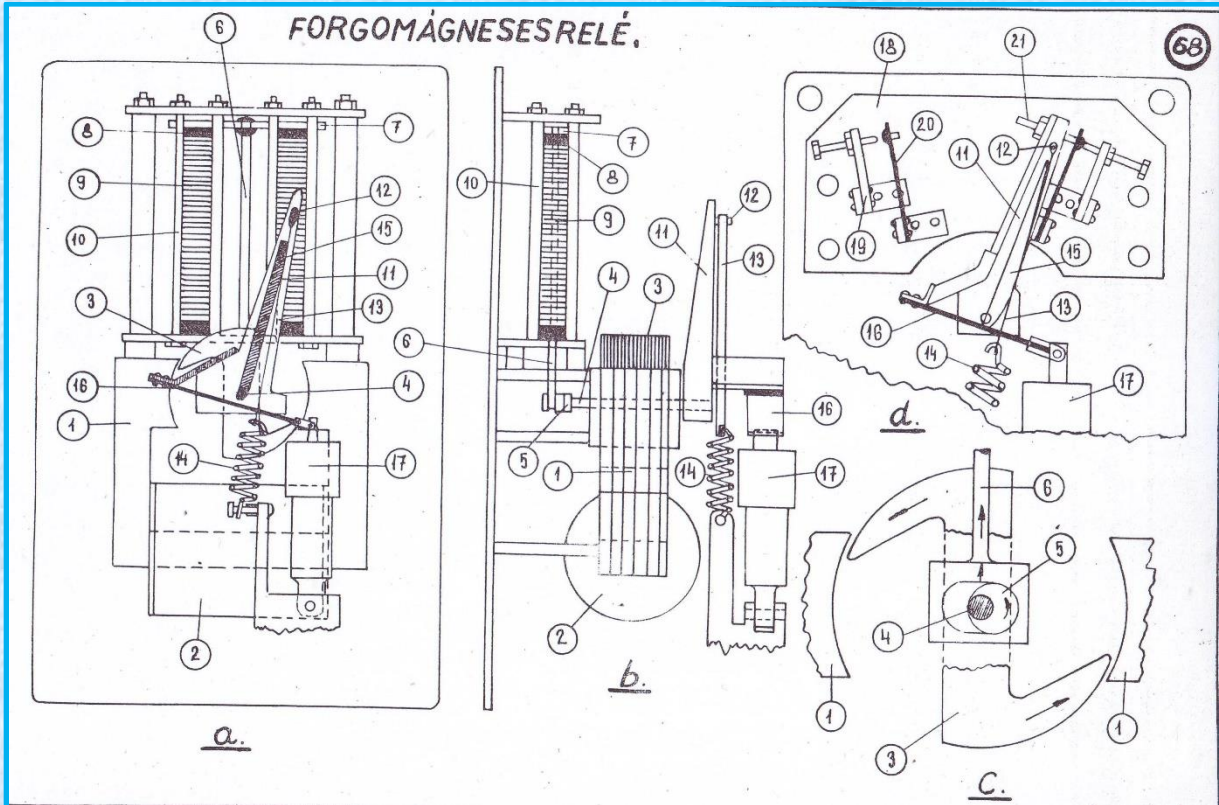
Az utolsó komolyabb javítás a már csak a V42-es sorozat néhány tagját érintő átalakítás, amelyet egy esedékes javításkor végeztek el. A mozdonyok a nyolcvanas években elvégzett V5\* jelű javításakor azokat kifejezetten a tolató és tehervonati szolgálat ellátására optimalizálták. Leszerelték a rövid vége feletti áramszedő-tartó konzolt, megszüntették a vonatfűtést, valamint tolatórádiót is felszereltek a vezetőállásba.”



167. kép: a fojtótekerics a trafó mellett kapott helyet a rövid végen.



Az Arno-motor gondját orvosolta a Bányagépjavitó Vállalat, de a fődinamó feladta a leckét. A mozdonyok java része fődinamó-problémával került be az Északiba, és az ilyen mozdonyoknál a szénoszlopos gerjesztés szabályozó is többnyire hullá volt. Ezért született egy újítás, amit végül a gyakorlatba is átültettek, ez az elektronikus, tranzistoros terhelés szabályozó, a TSzO lett.



168. kép: az X380-as típusú szénoszlopos szabályozó rajza.

„A 10.181/1979 nyilvántartási számú „V41 sor. mozdony X380 típ. terhelés-szabályozó megszüntetése és a TSzO típ. tranzistoros szabályozó beépítése” tárgyú újítási javaslatot kísérletre elfogadjuk a nagyteljesítmény korlátozó berendezéssel kiegészítve. A Miskolc VF állagába tartozó V41-515 psz. mozdonyba került beépítésre a kedvező próbaeredmények alapján.

A berendezésre 3 hónapos kísérleti üzemet rendelünk el. Ezen idő alatt kísérjük a berendezés működését fokozott figyelemmel. A kísérleti idő eltelté után az Ig. IV. Oszt. ill. Vontatási Főnökség írásos szakvéleménye alapján döntünk a további mozdonyokon való alkalmazást illetően.

Budapest 1980 november 25. Barcsi János sk.  
osztályvezető”

Így szól az idézett 110970/1980. GDT számú ügyirat. A berendezés bevált, mert rövidesen kiadták minden VF-nek, hogy a Leóikra szereljék fel a küldött TSzO és NTK egységeket. A két néven szereplő készülék azonos, csak más feladatot lát el, beállítástól függően. Ezzel a módosítással sokkal kevesebb lett a

dinamó-zárlat, mert a gyors elektronikus szabályzó villámgyorsan avatkozott közbe. A régi szénoszlopos készülék lomhán reagált egy-egy túlterhelés esetén, és a szénpogácsák is öregedtek, a rugó nyúlt, a csapágyazás kikopott, a tekercs fluxusa nem volt elég erős, stb. Ezután is előfordultak dinamó-zárlatok, ekkor viszont a szabályzó germánium tranzisztorai közül valamelyik lett hibás. Ekkor a Tungstam még gyártotta az OC1071-es típust, volt belőle bőven.

## Órségváltás

A '80-as évek elejére a Leók konstrukciójuknál és koruknál fogva is, mind műszaki, mind erkölcsi szempontból elavultak. A hibáik egy részét ki lehetett javítani, egy része viszont bosszantó módon megmaradt. A szaporodó V43-as flotta kiváltotta ezeket minden nehezebb feladatkörből, és nem maradt már más, csak a közepes tehervonatok és a tolatás. Ez utóbbira sem volt teljesen megfelelő a kialakítás, hiányzott az a trejni a mellgerenda fölül, ahol a tolatószemélyzet állni szokott. Ezért gyakran egy védőkocsit akasztottak a mozdonyok után, annak lépcsőjén állt a tolatásvezető. A MÁV-nak tehát szüksége volt egy jól használható, és erős villamos tolatómozdonyra. A Ganz végre megrendeléshez jutott, és megtervezte a VM16 típust, a V46-os sorozatot, melyből 60 darab készült 1983-92 között. A Szöcske végre megfelelt a villamos tolatómozdony iránt támasztott követelményeknek, szimmetrikus felépítése, tirisztoros egyenirányítója, ergonomikus vezetőállása alkalmassá tette a feladatára. És mindehhez 890kW teljesítmény járult, több, mint 1200 lóerő. A trónkövetelő probléma mentesen dolgozott.



169. kép: a V46 006-os a ferencvárosi villanyszín előtt, 2007 június 10.-én. B. Zsolt felvétele.

Miklós Attila - Oroszlánbögés

A VM16 egy zseniális szerkezet, egyesíti magában több mozdonytípus elemeit. Motorjai a DVM8-asénak növelt teljesítményű változatai, a forgóvázak az UFB családba illenek. A trafó a padló alatt kapott helyet, van benne hely a be nem épített fűtési tekercs utólagos elhelyezésére. Néha szükség is lenne rá, ezért személyvonatokat csak nyáron vontathat, és csak saját generátorral szerelt kocsikat. Amúgy jól ki van találva, kézre áll benne minden.

Mint fentebb írtam már, az utolsó V4\* szintű javításokat az Északi megosztva végezte a honos fűtőházzal. Miskolc és a Keleti VF alá rendelt Ferencváros hajtotta végre az utolsó nagyobb munkákat a Leókon. A sorozat végül Borsodból „halt ki”, a működő példányokat ide gyűjtötték, a selejtek mentek a bontóba, vagy a legjobb esetben fűtőgépként kaptak egy második esélyt. Az *A miskolci fűtőház története* c. könyv egyik szerzője Fojtán István, ő a villamos mozdonyok egyik nagy tudora. Így emlékezett vissza a daliás időkre.

Itt említjük meg, hogy Ward-Leonard rendszerű villamos mozdonyok Miskolc Vontatási Főnökség állagában üzemeltek legtovább. Szolgálati idejük végén Miskolc Tiszai pu., majd Füzesabony állomás tartalék szolgálatát látták el. Miután az Északi Járműjavító 1987-től már nem vállalta ezeknek a mozdonyoknak 160000 km-enként esedékes V4\* jelű nagyjavítását, a V42 sorozatú mozdonyok további üzemének érdekében ezt a vizsgálatot főnökségünk végezte el. (A MÁV Sz. 2643/1-1990 3.2. pontja ezt szabványban is rögzítette.) 1987 őszétől a V42 504 pályaszámú mozdonnyal kezdve évente 4 db V42 sor. mozdony V4 javítását végezte el a villamosmozdony javító műhely erre a célra létrehozott brigádja Horváth Gábor csoportvezető és Móricz Imre villamos lakatos vezetésével. Ezek a nagyjavítások a villamos gépek, a forgóvázcserék és a mozdony befejező festésén kívül - melyeket továbbra is az Északi Járműjavító végzett - kiterjedtek a mozdony valamennyi szerkezeti részére. E nagyjavítások alkalmával történt a transzformátoroldali áramszedőkonzol eltávolítása, a főgépcsoport oldali burkolaton homlokajtók kialakítása, a vezetőfülke homlokablakok cseréje. Az utolsó V4\* javítást a V42 527 psz. mozdonyon végezték, 1990 nyarán. A mozdony a befejező mérések után 1990. június 27.-én hagyta el a villamosmozdony javító műhelyt és előbb Miskolc Tiszai pályaudvaron, majd Füzesabony állomáson teljesített tartalék szolgálatot.

Végül ugyancsak a V41-V42 mozdonyokkal kapcsolatos tevékenysége volt főnökségünknek, hogy a volt Északi Vontatási Főnökség területén létesült Magyar Vasúttörténeti Park részére annak 2000 júliusában történt ünnepélyes megnyitására a V42 527, 2001 vasutasnapjára pedig a V41 523 psz. mozdonyokat villamosmozdony javító műhelyünk állította helyre.

1983-tól kezdődően a MÁV tirisztoros szabályozású villamos tolatómozdonyokat szerzett be a V41 és V42 sor. mozdonyok pótlására. Ezek lényegesen jobb hatásfokúak, mint a Ward-Leonard mozdonyok. A V41 és V42 sor. mozdonyok selejtezése miatt ezekből a mozdonyokból további példányokat szereztek be. Miskolc ezekből próbaüzem céljából 1985-ben kapott két darabot.

A próbaüzem befejezése után a mozdonyokat vissza kellett adni Budapestnek. 1992-ben véglegesen kaptunk néhány darabot, melyek végleg leváltották az utolsó Ward-Leonard mozdonyokat.”

A Leók működésének egyik jelentős területe az elővárosi ingavonatok továbbítása volt. Mivel a V43 1156-ostól kezdve már a Szilik is képesek voltak ingában járni, ezért a nagymacskák innen is kikoptak. Egy V43-assal jobban lehetett tartani a menetrendet, mert tudta tolni is a 100/120 km/óra sebességet, és volt benne erőtartalék, hiszen a 3000 lóerő közel a duplája a V42-es erejének. Bár a nagyobbik Leó sem volt éppen lomha jószág, hamar elérte a 80-at még kilenc kocsival is.



170. kép: a WL-mozdonyok jellemző vezérlőkocsija a poggyásztér nélküli Bt200 sorozat volt, összesen 10 darabot készítettek belőle 1963-64 között.

Az utolsó Leóval kiadott ingavonatok Eger és Füzesabony között jártak 1984 táján, de lehetett velük találkozni Miskolc és Kazincbarcika között is. Ezután a Bt274-283 pályaszámú kocsikat fővizsga során poggyásztérre építették át, és vagy a Bdt100-as, vagy a Bdt300-as csoportba sorolták, alkalmassá téve ezeket M41 vagy V43 sor. mozdony vezérlésére. Néhány darabból üzemi célú jármű lett, egy a MÁV-kertnél a permetező szerelvény vezérlőkocsija, egy másik korábban egy mérő vonat Bbmot motorkocsiját tudta távvezérelni. Egyet a pályafenntartás kapott meg, ők csináltak belőle különleges kialakítású mérőkocsit 3 tengelyes forgóvázal ellátva. Ezzel le is zárult a Leók életében egy fejezet, már csak tehervonatok előtt lehetett látni ezeket a bestiákat, és a tolató szolgálatot látták el addig, amíg a Szöcskék ki nem szorították onnan is.

## Átminősítve

A MÁV hálózatán a Kandó mozdonyokkal jelent meg a villamos vonatfűtés lehetősége és igénye, innentől kezdte a Ganz és a győri Magyar Vagon és Gépgyár a belföldre szánt kocsikat is felszerelni villamos fűtőtestekkel. Az is tudott, hogy a fűtési idényben, október 15. és április 15. között, de a külső hőhok függvényében a személyszállító vonatok kocsijait elő kell fűteni, hogy az utasok a meleg kocsikba szálljanak be. Ezt hosszú időn át a vonat mozdonyával (a vonatgéppel), vagy egy erre a célra kijelölt mozdonnyal tették. Ez nem gazdaságos, mert értékes mozdonyokat vesz ki a forgalomból.

A Nyugati pályaudvaron 1970-ben helyezték üzembe a telepített, 8 trafóból álló, távvezérelt fűtőtelepet. További ilyen telepeket terveztek üzembe állítani, ám a magas költségek miatt a vasút nem siette el a dolgot. Már tudva levő volt, hogy a rendkívül rossz üzemkészségű, és amúgy is „tűzveszélyes” V41 sorozatot a MÁV rövid időn belül selejtezni kívánta, helyükre újabb V43-asokat, vagy a jövőben gyártandó tirisztoros mozdonytípust szántak. A „Kisleóknál” a géptüzek 1969-től erősödtek fel, 1971-re már pár darab kiégett V41-es állt az Északiban. Már látszott, hogy nem lesz belőlük mozdony többé, ezért jött a javaslat, hogy építsen belőlük az Északi villamos fűtőgépet. Követelmény volt, hogy legyenek mozdíthatók, tudjon levegőt is termelni, ezért az első nyolc példányban benne hagyták az Arnó-motort és a légsűrítőt is. Tulajdonképpen a trafó, a főmegszakító, néhány műszer és kapcsoló és a védelmi relék alkotják az áramkör elemeit. A kiemelt főgépcsoport helyére némi beton ballasztot tettek. Ezzel újéletet kezdtek selejtezés helyett, csak át lettek minősítve.

Ekkoriban (1970-72) rendelkezett a MÁV dízelmotoros, villamos vonatfűtő kocsikkal is, amelyek, mint gyerekkoromban is láttam, többnyire a fűteni nem tudó M62-es mozdonyok mögé voltak sorozva egy-egy távolsági gyorsvonatban. És használták ezeket állomáson előfűtési célra is, ami szintén nem túl hatékony. A hetvenes évek elején a MÁV villamosított vonalhálózata nem volt valami nagy, csak az 1-es, a 80-as, 100-as, 120-as, és a 70-es vonalak voltak villamosítva. Úgy gondolták, hogy amerikai mintára a dízelesítés lesz a jövő megoldása, ezért készült oly nagy tempóban az M41 és M63 sorozat a Ganzban. Az 1973-ban kirobbant olajválság miatt a vasút kénytelen volt tovább folytatni a villamosítást, ezért a 10 darab fűtőgép nem volt elegendő. És mivel lehetett további WL-mozdonyok selejtezésére is számítani, ezért sem erőltették a Nyugatiéhoz hasonló, telepített fűtőtrafók felállítását. Hiszen az Északi mindössze potom 271 800 forintból kihoz egy villamos fűtőgépet. Összesen 33 gép készült, ebből egy a GySEV részére, de a soproniak hamarosan egy újabbat készítettek a szombathelyi állomás részére, melyet a 2000-es évek elején a zöld-sárga cég vett át. Az összes masina felügyelet működik, bár kezdetben volt hozzájuk kirendelt kezelő személyzet is, kivétel ez alól a Keleti pu. műhelye mellett álló Leó-sor, melyeken ma is van beosztott kezelő. Idővel selejtezett V43-asokból is épült fűtőgép, ezek jóval nagyobb teljesítményűek, még a vontatási tekerceik is használhatók erre a célra.



171. kép: a VF4-es egység valaha a keletiben működött, ma a VF14 áll a helyén.



172. kép: a VF9-es Szegeden dolgozik.



173. kép: íme, a Leopárd! VF14. Ez volt az én fűtőgépem, délis éveimben gyakran fűtöttem vele elő a T7, T8, T18 és T19-es vágányok szerelvényeit.



174. kép: A VF19 és 21-es gépek Nyíregyházán dorombolnak.



175. kép: a VF 032 volt a Lövedék, látszik is rajta az eltérő rövid vég. Béke poraira!



176. kép: a soproni gép korábban VF100, ma VF507 számon van lajstromozva.



Gépszám	Régi pályaszám	Átminősítve	Telephely	Selejtezés
VF-01	V41 513	1972. dec. 11.	Su	
VF-02	V41 505	1972 dec. 11.	Su	
VF-03	V41 516	1972. dec. 11.	Ni	
VF-04	V41 503	1972. dec. 11.	Su	S
VF-05	V41 504	1972. dec. 11.	Ms	
VF-06	V41 522	1972. dec. 11.	Su	
VF-07	V41 507	1972. dec. 11.	Pf	S
VF-08	V41 506	1972. dec. 24.	Ms	S
VF-09	V41 528	1980. dec. 18	Sg	
VF-10	V42 525	1980. dec. 18.	B	
VF-11	V42 536	1980. dec. 18.	B	
VF-12	V41 530	1980. dec. 18.	Hn	
VF-13	V41 518	1985. ápr.	Ps	
VF-14	V41 520	1986. júl. 4.	B > Su	
VF-15	V41 521	1987. dec. 31.	Sv	
VF-16	V42 516	1987. dec. 31.	Ps	
VF-17	V42 522	1988. dec. 23.	Su	
VF-18	V42 519	1988. dec. 27.	Ud	
VF-19	V41 515	1989. jún. 9.	Ni	
VF-20	V42 520	1989. júl. 12.	Ud > Ce	
VF-21	V42 501	1992. júl. 23.	Ni	
VF-22	V42 506	1992. júl. 23.	Bc	S
VF-23	V42 508	1992. júl. 23.	Ni	
VF-24	V42 515	1992. júl. 23.	Sg	
VF-25	V42 517	1992. júl. 23.	Ni	S
VF-26	V42 518	1992. júl. 23.	Bc	S
VF-27	V42 528	1992. júl. 23.	Ni	
VF-28	V42 514	1994. jan. 11.	Sm	
VF-29	V42 531	1994. jan. 11.	Sm	átszámozva
VF-30	V42 540	1994. jan. 11.	Nk	
VF-31	V42 542	1994. jan. 11.	Sv	
VF-32	V42 001	1994. jan. 28.	It > Su > He	S
VF-33	V42 534	1994. máj. 28.	Ud > Ps	
VF-100	V42 529	1987. aug 4.	Sp	
Vf-101	V42 531	1998. febr. 5.	Sm	ex VF-29

Összesen 34 gép készült, a VF-29-est a GySEV átszámozta VF-101-esnek. A kódokról: B=Déli pu. Bc=Békéscsaba. Ce=Celldömölk. He=Hegyeshalom Hn=Hatvan. It=Istvántelek. Ms=Miskolc. Ni=Nyíregyháza. Nk=Nagykanizsa. Pf=Józsefváros. Ps=Pécs. Sg=Szeged. Sm=Szombathely. Sp=Sopron. Su=Keleti pu. Sv=Székesfehérvár. Ud=Dombóvár.

különlegességnek számít a jelenlegi miskolci előfűtő telep! Más, mint a többi, bár eredetileg ott is két, forgóvázaitól megfosztott Leó működött, acél bakokon álltak, úgy tűntek, mintha lebegnének a talaj fölött. Végül a kasztnit is lebont-

tották róluk. Jött egy zseniális ötlet, hogy a teljesítményt meg lehet növelni úgy, hogy a két trafó primer tekercsének 16kV-os szakaszait sorba kapcsolják, és a két 1000 voltos szekundert is. Az egész szerkezetet a járulékos kapcsoló elemekkel egy szabványos 20'-as konténerbe helyezték, így ma észrevétlenül húzódik meg a komplexum a tároló vágányok mellett.

## A kard lesújt

Az előző alfejezetből is világosan látszik az a trend, hogy a MÁV először a gyatrább V41-esektől akart megválni, mert ezek okozták üzemben a legtöbb bajt. Az első selejtezésekre már 1969-ben sor került. Az első, a V41 501 volt, ami 1965-ben főgépcsoport hibával megállt, de ebből lett a későbbi V42 001. Testvére, az 502-es nem volt ennyire szerencsés. Az köztudott volt, hogy idővel a hegyesi oldalon is meg fog szűnni a 16kV-os táplálás, nem is lett volna gazdaságos fenntartani. 1970-73 között épült át a vonal a magasabb feszültségszintre fokozatosan, még egy fázishatárt is áthelyeztek Komáromnál.

A V41 502-es, mint prototípus, csak 16kV feszültségre volt alkalmas, bár a teljesítményt lehetett rajta állítani a magasabb szintre. Mozgása korlátozva volt Budapest területére és az 1-es vonalra. Ezért döntött a bizottság selejtezéséről 1969. december 11.-ei dátummal. Vele együtt az 512-es és az 525-ös is megkapta az S betűt az oldalára, majd elbontásra kerültek. És az 517-es már 1969 május 16.-án ki lett vonva az állományból, mindössze hét év szolgálati idő után. 1972 május 28.-án az 509, 527 psz. gépek is törölve lettek, december 11.-én pedig következett az 508-as. Ezek nem voltak még 10 évesek sem, de esélyük sem volt „felnőtt korba” lépni. A sorozat rossz híre, a két dinamóból adódó együttfutási nehézségek, a gépcsoport kiegyenlítetlenségéből adódó rázkódás okozta villamos zárlatok, géptüzek vetettek véget felhőtlen ifjúságuknak, és váltak a mozdonyok világának aprószentjeivé.

Mivel az 1350 lóerőre növelt teljesítményük is sokszor elégtelennek bizonyult, ezért a MÁV inkább a nagyobb testvérré összpontosított, ezekkel még sokáig tervezett vontatni. A V42-esek közül csak 1970-ben selejtezték az elsőnek leállított 526-ost, melyre december 3.-án mondták ki az ítéletet. Ezt követte 1972 november 28.-án az 503-as, az 521, 523, 537 psz. egység. Az 537-es volt az, amire kísérleti jelleggel az első éberségi egységet felszerelték. Az 502-es sokáig állt az Északi udvarán, rá 1975. október 21.-én került sor, miután főkeretét és burkolatát felhasználták a súlyosan sérült 518-ashoz. Az 518-as roncsolódott járműszerkezeti elemet az 502-es szétégett villamos részeivel együtt selejtezték e baljós napon. Ezután jött némi szünet, zajlott az élet a megszokott vágányon. 1980. július 10.-én a Gödöllő és Aszód között ütközött V42 513-ast selejtezték, bár szóba került a felújítás eshetősége is. Folyó év július 30.-án pedig az 532-es követte társát a „vérpadra”. Nem számítva a fűtőgéppé minősítéseket, jelentősebb selejtezésekre az 1989-91 közti időszakban került sor, ekkor több V41 és V42 sorozatú mozdony is véglegesen ki lett vonva a fenntartásból.



177. kép: a V42 518-asnak sincs már sok hátra életéből. Már megkezdtek a műhelyben használható részeinek kibontását, hiányzik a vonókészülék, és a legtávolabbi tengely ágytokfedele is. MÁV archívum DT 10020 F20697493

A selejtezéseknak meglehetősen hosszas a folyamata. Általában ez akkor szokott megtörténni, ha egy jármű (mozdony vagy kocsi, az teljesen mindegy) vagy javíthatatlanul meghibásodik, és olyan sokba kerül a javítása, hogy nem érdemes hozzákezdeni. Vagy súlyos balesetet szenved, aminek következtében annyira sérülnek szerkezeti elemei, hogy nem érdemes rákölteni egy petákot sem. Van két extrém példa. Az egyik a hírhedt biatorbágyi merényletben szinte megsemmisült 301001-es gőzös, amit Fialovits Béla közbenjárására végül szinte teljesen újjáépítettek. Meg is kapta érte a magáét, hogy miért nem rendelt inkább gyári új masinát a MÁVAG-tól. A másik a V43 1033-as, ami mindössze 3 hónapot szolgált, mert balesetben olyan súlyosan rongálódott - emberáldozatot is követelve - hogy inkább a selejtezést választották. Ezek a példák is rávilágítanak, hogy milyen szélsőséges helyzetek is adódhatnak egy ilyen havária helyzetben.



178. kép: selejtsor Miskolcon. Ez már a halál biztos jele.

A másik ok, ami miatt egy járműsorozatot selejtezni szoktak, az az elavultságából adódik. Vagy abból, hogy már nincs olyan feladat, ami indokoltá tenné a jármű állagban tartását. Jelenleg a MÁV-nál a teherszállítás volumene nagyon lecsökkent, mert a magánvasutak térnyerésével azok saját mozdonyait használják vontatásra. Ezért lehet annyi V43-as és V46-os gépet látni például Győrben vagy Miskolcon a parajosban sorakozni. A Szilik felett a vészharang már megkondult, ezeknek a 60 éves mozdonyoknak fokozatos selejtezése várható. Az egykor gyártott 379 példányból az állami vasút még 280 darabot tartott üzemben 2021-ben. A Szili mind műszakilag, mind erkölcsileg elavult, de az ország pénzügyi problémái, az elmaradó uniós források miatt is lehetetlenné vált az újabb mozdonyok beszerzése. És a mai politikusaink sem szentek, kezük gyakran hajlik maguk felé. A politikai viszonyaink az egykori olasz bűnügyi sorozatot, a Polip című krimit idézik. A MÁV-START jelenleg nem tervezi a V46-os sorozat leállított tagjainak selejtezését, mert ezekre még szükség lehet, így mind a 60 darab megvan valahol.

Ha az említett körülmények bekövetkeznek, akkor az adott járművet kivonják a fenntartásból. Ilyenkor a fűtőház, vontatási telep, motorszín melletti vágányok valamelyikére számúzik. Ezt nevezi a vasutas zsargon parajosnak. Itt tényleg csak a méteres susnya nő meg, és itt gyűlik a selejtezendő „vasanyag” is.

Miklós Attila - Oroszlánbógés

Mivel jó esetben az adott sorozatból még vannak futóképes, üzemelő példányok, a leállított gépek, mint „bányamozdony”, alkatrész donor szolgál a még működők életben tartására. Aztán elfogy a felhasználható alkatrészek sora is, és a végén csak egy kibevezett, még a kábelezésétől is megfosztott rozsdás fémhalmaz marad. Amíg az Északi igazi nagyüzem volt, saját hatáskörébe tartozott a dízel és villamos mozdonyok selejtezése is, ez 1990 után megváltozott, ekkor már alvállalkozók is végezheték a járműszerkezet felaprítását, fémhulladékként való hasznosítását.



179. kép: az egyik néhai Cavill sor. motorkocsi a Déli pu. II. számú váltóállító tornya mögötti vágányon állt, mint a Ganz-gyáriak szerviz raktára.

Mikor már semmilyen kitermelhető, újrahasznosítható porcikája sincs az alkalmi donornak, akkor jön el a selejtezés hivatalos aktusa. Felkerül a torzó, de sokszor szinte teljesen hiánytalan és akár javítható jármű oldalára a nagy fehér S betű, az áthúzott pályaszám mellé pingálva, és a selejtezés dátuma. Már csak idő kérdése, hogy a roncs eltűnjön a színről. Ha van más sorstársa is, akkor összegyűjtésre kerülnek, és többnyire az éj lele alatt, de olykor fényes nappal indul a roncsderbi végső útjára, a bontónak kijelölt telepre. Ez ma Sátoraljaúj helyen van, itt végzik a fémszerkezet darabolását. Az esetleg még használható részeket, mint az ütközők, vonókészülékek, kapaszkodók, poggyásztartók, forgóváz keretek külön kupacba kerülnek. Innen még az alkatrészhiányban szenvedő telephelyek válogathatnak, de itt is csak átmenetileg tárolják a helyet foglaló vasat. Külön intézmény a Szolnoki Járműjavító egyik része, az ún. magasfogadó. A selejtekt útja sokszor előbb még ide vezet.



180. kép: szomorúan és elhagyottan áll az Északi udvarának hátsó zugában a V42 512-es. Tíz éve még ez is megvolt, lett volna esély életre kelteni.



181. kép: szolnoki pusztulat. A V42 506, 517 és 518 roncsai.

A magasfogadó a szolnoki műhely egy leválasztott része, ahol akár még évekig is állhatnak a selejtezett járművek, mire azok eljutnak a Zemplén aljára. Onnan meg a kohó aljára. Itt szerelik ki a még meglévő fűdarabokat, például a jobb forgóvázakat, helyükre kötnek olyat, ami rosszabb állapotú, de a bontóba vezető utat még estleg kibírja valami lefutott kerékpáron. Innen már jószerivel csak a mozgásképesé, azaz vontathatóvá tett járműszerkezet távozik, többnyire 40-es tempóban. Ez indokolja az éjszakai szállítást.



182. kép: a V42 536-osból mára csak ennyi maradt meg.

## Kohószökevények

De még sem volt annyira kegyetlen az élet, és a meglévű fűtűgépek mellett megmaradt a V41 523 és a V42 527-es, ez utűbbi ráadásul működűképesen, hiszen sokáig állt érintetlenűl, eleve csak letétbe lett helyezve, azaz bármikor űzembe állíthatű lett volna. A fordulűpontot a Magyar Vasűttűrténeti Park (MVP), népszerű nevéen a Fűstli megnyitása jelentette. Addig vasűti gyűjtemény csak a Kűzlekedési Műzeum még akkor állű városligeti csarnokában volt, és Ő-Pakson, a régi állomáson álldogált tucatnyi gűzmozdony, kocsí és hóékék, egyéb munkagépek. Ezek kerültek onnan el némi felűjítás (optikai tuning) után a Parkba (vasutasok kűzűtt csak Romkert).

A hely eredetileg a MÁV Északi Fűtűház nevet viselte, majd '45 után, az „antivilágban” Hámán Katű sztahanovistáról nevezték el, sokan most is csak Hámánként említik. 1995-ig volt a vasűt életének aktív terepe, hiszen akkor még az esztergomi és a veresegyházi vonal sem volt villamosítva, ezért ezekre a viszonylatokra innen adtak ki M41-eseket. A Csűrgűk már 1975-ben megjelentek itt, értettek hozzá a helyi szakik. A terület lepusztulttá vált a '90-es évek derekára, ezért zárták be. Őt évig űtleteltek, mire eldűntűtték, hogy legyen itt a magyar vasűt történetét bemutató kűzgyűjtemény, hiszen Bécsben, Prágában, Műnchenben, Pozsonyban már volt ilyen, hát nekűnk is kell.



183. kép: így fejezték be az Oroszlánok az Északi udvarán kialakított vesztőhelyen. A nagy „S” azt is jelenthetné, hogy sorsa megpecsételődött.

És végre megnyílt az MVP 2000 augusztusára, kapcsolódva a milleniumi ünnepekhez. De sokáig nem volt tisztázott, mely gépeket is őrizték meg az utókornak. A V41523 fix volt, hiszen sorozat-béli társai már elfogytak. Versenyben volt még a V42 501 is, de a Vasúthistoria Bizottság végül a V42 512 mellett döntött. Meg is kezdődött az 523-as eredeti állapotúra fényezése, de már hiányos volt a szerkezet, ezért sokáig állt a munka. Az üzemképesen megállított V42 527-esen helyrehozták a kasztni sérüléseit, lefestették, kigittelték, rozsdátlanították, de a zárlatosnak gondolt szinkronmotor vizsgálata és a lejárt tartályok nyomáspróbája elmaradt.

A mozdonyt ezért nem is szánták üzemképes állapotúnak, csak statikus kiállítási darabnak. A hatvani járműparádékon és az angyalföldin is bemutatották, így látható volt időnként. Utolsó forgalmi állapotának felelt meg, egy áramszedővel, az új színterv szerint. Az 523-as 2000. október 10.-én műszaki műemlék lett, és a 2001. március 14.-én Miskolcra hozott V42 512-es alkatrészeiből rakták össze végre. A V42 527-es 2000 folyamán érkezett a Parkba, üzemképtelenül, ahol 2005-ig kiállítási darab volt. Ekkor átvitték az Északiba. Itt kiderült, hogy a szinkronmotor rendben van, a miskolciak tévedtek. El lehetett kezdeni a tényleges felújítást.

Miklós Attila - Oroszlánbógés



## 15. V42 527 a nosztalgia jegyében

Szóval 2005-ben átvitték más járművek társaságában a V42 527-est az Északiba, ahol kiderült, hogy a szinkronmotor mégsem dög. Volt ott néhány régi szakember, aki még értett a WL-mozdonyokhoz, ezért kimérték alaposan a fő gépeket, a dinamóban kicserélték valamennyi kefét és egy kefetartót is. A trafót is átnézték, pótolták a hiányzó olajat, átnézték a kábelezést, kitisztították a relét, felcsiszolták az érintkezőket. Ez után jöhetett az udvari állópróba. Itt be tudták állítani a védelmeket újra, aztán mozogtak is vele. Kiderült, hogy a técék is pötytyösek, kicserélték azokban is a keféket. Volt némi anomália a vezérlésben, téves kapcsolások, ezt is kijavították. De itt nem fejeződött be a munka, mert az időközben már bezárásra került Józsefvárosból a VF-07-est átvitték a Fradiba. Erről vágták le a rövid vég fölötti áramszedő konzolt, amit fel kellett szerelni. A hiányzó áramszedő talpakat a Keletiben működő VF-04-esről vágták le. Mikor ezekkel megvoltak, akkor az istvántelki „gőzös” műhelybe vitték, ahol az eredeti színterv szerint újrafényezték. 2007 decemberében látogatott el a gép a Keleti kerékesztergájához, ahol a kerékprofil is kialakították.



184. kép: a nagymacska fényezés előtt.

Az első próbaút Szombathelyre vezetett, ám kiderült, hogy a teljesítmény elveszett, elszöktek a lovak. A TSzO volt a ludas, mert egy V41-esé volt rátéve. Be kellett ezt is állítani, egyelőre 1000 kW-ra biztonsági okokból. Vissza kellett építeni a korábban kiszereelt vontfűtési áramköröket is, de a távvezérlés nincs helyreállítva, nem is lenne vele mit vezérelni.



185. kép: Rákosrendezőnél hasít a Gyertyafény expressz 2008. augusztus 29.-én. Nagy Loránd Gábor felvétele.

Elmondható, hogy a Züminek is becézett nagyvas kezdetben népszerű is volt, elég sokat jártak vele különvonatozni. A Dunakanyarba menő Gyertyafény expressz zenés vacsoravonat élére is gyakran osztották be az 527-est, de

megfordult Jászberényben, Gödöllőn, Szegeden és Pécsen is. 2017 decemberében pedig Esztergomba egy Gigant társaságában jutott el a vonal terhelési próbájánál.



186. kép: a nosztalgia jegyében, Kelenföldön, 2009. június 27.-én. Nyíró Simon felvétele.

A nosztalgia járatokat sokszor nem egyedül teljesíti, mert hiába elég erős a néhány kocsis terheléshez, de azért nem árt az óvatosság, csak egy hatvan éves mozdonyról van szó, ami új korában sem volt egy túl megbízható szerkezet. Vagy valamelyik Nohab, vagy egy gőzös, mondjuk a 204-es (Annamari), vagy a 424 247-es segít. Ha pedig nincs épp különvonat, akkor a pályafenntartás anyagvonatait cibálja az Oroszlán. És egyéb „különleges hadműveletekben” is részt vesz.

#### MEGÉLT TÖRTÉNELEM A 2-ESEN

„Dolgozhattak volna egy mezei Szöcskével is akár, de nem tették a „drótosok”: szeptember 15-én, pénteken Rákosrendező–Piliscsaba között a hideg bejárást felsővezetékjavító géppel abszolvták, majd szombaton már delez is volt a drótban, bejárták villamos mozdonnyal is a szakaszt. A próbát a MÁV Nosztalgia 527-es Nagymacskájával végezték.”

Kadosa Gyula írása az IHO-n jelent meg, 2017. szeptember 17.-én.

<https://iho.hu/hirek/megelt-tortenelem-a-2-esen-170917>



187. kép: a „drótosok” és a Leó Óbudán, 2017. Szeptember 17.-én. Kadosa Gyula felvétele.



187. kép: szép állomás, szép mozdony. Veresegyház.

#### HATVANI NOSZTALGIA

„Április 14-ére Dácsiával húzott különvonatot szervezett a trains.hu a 2007. óta rendszeres személyvonati forgalom nélküli 84-es vonal Kisterenye-Recsk-Parádfürdő szakaszára. A fotósmenet Hatvanból indult, oda is érkezett, és bár nem a szervezők érdeme, de a vasútbarátoknak mindkét alkalommal volt mit fotózniuk. Reggel a legöregebb, az eredeti színsémára visszafényezett 1001-es Szili indult Szolnokra rövid személyvonatával. Este a MÁV Nosztalgia V42.527-esét lehetett lencsevégre kapni kétkocsis tehervonatával ugyanott, az 1-es

vágányon. A Ward Leonard-rendszerű mozdony a Hort-Csány és Vámosgyörk közötti munkálatokban segített, az üres zúzottköves kocsikat hozta onnan.”

Tevan Imre képes riportja.



188. kép. Hatvanban anyagol a Leó 2012 április 15.-én. Tevan Imre felvétele.

#### JÓL VISELKEDTEK A VASÚTBARÁTOK: MEGÚJULT LEÓT HOZOTT A MIKULÁS!

Itt a december, nagyobb városainkban elindultak a mindenféle ünnepi fényjárművek. Fényvillamos, -busz, -trolli, -hajó, -vonat (Bézé!!!), -taxi, -bicikli, -akármí. A december 6-8-i télapós hétvégén a Nyugati Pályaudvar és a Vasúttörténeti Park között naponta többször is Mikulásvonat közlekedett. A grandiózus, tizenöt személykocsiból kiállított élményvonatot elől-hátul mozdonyal továbbították, a feldíszített 204-es Annamari és a frissen felújított V42 527-es Leó pompázott a két végén. A Leó nemcsak a vontatásért felelt, de a szerelvény fűtése is az ő dolga volt.

Az 527-es Leót 2005 és 2008 között legózták újra össze az Északi Járműjavítóban, azóta hosszabb-rövidebb kihagyásokkal különvonatokat és teher- illetve anyagvonatokat továbbít. Pont egy éve nem láttuk már dolgozni, aminek komoly oka volt. A V42-527 pályaszámú mozdony a tavalyi mikulás expressz után állt meg, mert egyes közlekedésbiztonsági berendezései - noha megfelelően működtek - a szabványban rögzített hitelesítési határidejüket elérték. A MÁV Nosztalgia Kft. kollégái hivatalosan idén 2019. február 25-én vették V2-es szintű javításba a mozdonyt - tudtuk meg Zika Balázstól, a MÁV Nosztalgia Kft. vontatójármű fenntartási egységvezetőjétől.

A munka a mozdony részegységeinek bontásával kezdődött, hogy a járműlakatosok el tudják kezdeni a járműszekrény lakatolását. A korrodált részek javítása, cseréje közben szakáganként folyt az egyes részegységek javítása. Egyes alkatrészeket különböző alvállalkozók bevonásával újítták fel, így például a

- főmegszakítót a MÁV-Start Zrt. ferencvárosi telephelyén;
- a szellőzőmotorokat és a főgépcsoport szinkronizálásánál fontos szerepet játszó „X” fojtótekeresztet Bányaterenyén;
- a légkapcsolati tömlőket, a kormányselepeket a Dunakeszi Járműjavító munkatársai cserélték újakra;
- a légtartályokat kazánbiztos hitelesítette, ahogy a levegős feszmérő műszereket is szakmühelyben hitelesítették.
- érintkezőket cserélték;
- nagy számban szénkeféket cseréltek az egyenáramú motorokon;
- a főtranszformátorból vett olajminta laboratóriumi vizsgálata alapján a főtranszformátor olaját cserélték;
- átalakították a gép homlokvilágítását, immár modern, magas fényerejű lámpák segítik a mozdonyvezető munkáját.

A forgóvázakat is alaposan átnézték, a futóműn és a kerékpárokon elvégzett mérések alapján megállapították, hogy megfelelő az állapotuk. Ahol kell, kentek, zsíroztak, a kopó részeket mindenhol kezelték. A vezetőállások új padozatot kaptak a régi, néhol elkorhadt fapadló helyett. A vezetőállások feljáróajtóinál az elhasználódás miatti deformációkat javították, hogy a huzatérzet minimálisra csökkenjen. Az összes részegység beépítése után a mozdony felsővezeték alatt próbázott, sikeresen.

Ezt követte a leglátványosabb fázisa a karbantartásnak, a járműszekrény fényezése. A mozdony a gyártáskori fényezését kapta vissza, de

- önkénturalmi jelkép nélkül;
- a kötelező vasútvállalati azonosító és 12 jegyű UIC-pályaszám felmatricázásával.

A felújítás végső aktusaként a mozdony minden villamos gépét sűrített levegővel pormentesítették, a tetőberendezéseket fényesre pucolták, a kenendő helyeket kezelték. Érvényesítették az egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés, és elkészült a dokumentáció az elvégzett munkákról. Ezután láthatta a nagyközönség először december 6-án a gépet a Mikulás Expressz élen.”

Vörös Attila riportja, IHO 2019. december 10.



189. kép: Gödöllőnél a bevágásban, 2009. Ádám Katalin felvétele.



190. kép: Veszprémben, a Bakony alján, 2012. Németh Adrián felvétele.



191. kép: a Nyugatiban egy BDVmot szomszédjaként, 2008. szeptember 26. Tóth Gábor felvétele.

Ahogy Vörös Attila írja, egy újabb felújítás vált szükségessé idő közben, mert jó néhány alkatrész vizsgálati határideje lejárt. A levegős berendezések, készülékek a szabványban meghatározott időnként felülvizsgálatra szorulnak, ilyenkor helyükre újat szerelnek föl, míg ezeket atomjaikra szedik, és teljesen renoválják. Me aztán a festés is megkopott, mert ugyan újra lett fényezve, de a korábban kigittet rozsdafoltok tovább csámcsogtak a festék alatt, Kadosa Gyula képen látszik is, hogy a hosszú géptér homlokajtaján már lehámlott a festék, ez a rosszul kezelt rozsdá aknamunkája.

Vannak szép video felvételek is az 527-esről, itt lehet megnézni.

Az utolsó út:

<https://www.youtube.com/watch?v=HYBwPJnw6No>

Beindítás:

[https://www.youtube.com/watch?v=xaUI\\_MlHP2A](https://www.youtube.com/watch?v=xaUI_MlHP2A)

Szinkronizálás:

<https://www.youtube.com/watch?v=uylWt-tpkxE>





192. kép: Godisa előtt 2008-ban, útban Pécsre. „Fomafotó” felvétele.

A mozdony hangja szinkronba ugráskor félelmetes, rémes morgás, így szól:

<https://www.youtube.com/watch?v=5GnCbpVX-V0>

Egy erősen hiányos oktatófilm a Leókról:

<https://www.youtube.com/watch?v=UrsDJaOpxlA>

A mozdonyok működését bemutató dokumentumfilmek:

<https://videa.hu/videok/film-animacio/a-mav-v41-es-v42-oktato-film-vasutasoknak-vlik8BUuUgeCJvME>

<https://videa.hu/videok/film-animacio/a-mav-v41-es-v42-oktato-film-vasutasoknak-Eqx93xyfqrDr71df>

A mozdonyok gyártásáról:

<https://filmhiradokonline.hu/watch.php?id=17447>

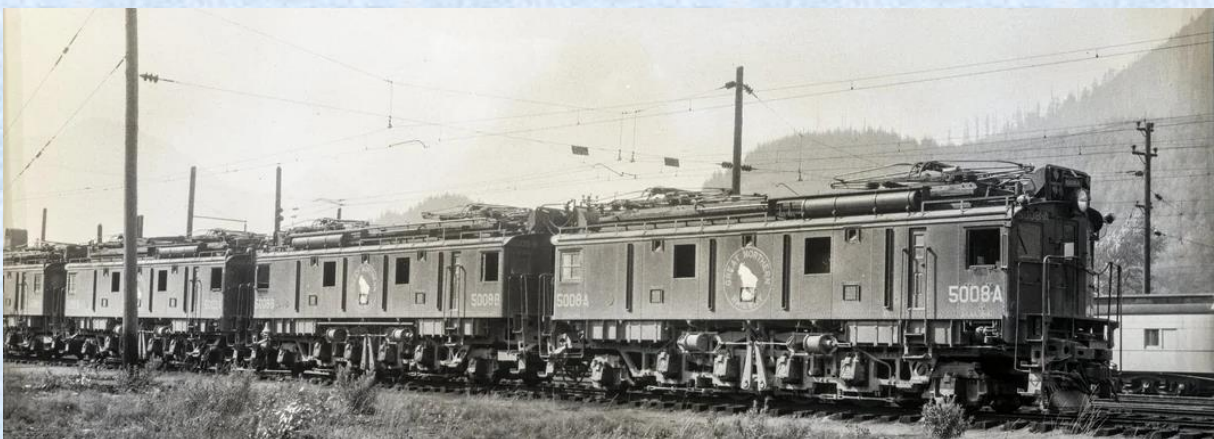
Remélem, hogy ez a mementónak meghagyott mozdony még sokáig üzemképes állapotban marad, és hirdetni fogja a magyar ipar dicsőségét. Hihetetlen teljesítmény volt, hogy egy teljesen elavult, korszerűtlen rendszerrel is képes volt használhatót létre hozni. De hát a muszáj nagy úr, a hiánygazdaságban örülni kellett a citromnak is, hiszen narancs nem akadt közel, se távol. Az sem elhanyagolandó, hogy közel 40 évnyi időt üzemeltek ezek az átmeneti megoldásnak, tűzoltásként legyártott mozdonyok, és még van egy működő példányuk ma is. A legenda tehát él, mert Leó él, Leó élt, Leó élni fog!

## 16. Fotóarchívum

Így a könyv végére - hogy valódi járműalbum lehessen - dokumentumértékű fényképeket csatolok. Vannak köztük magángyűjtők becses darabjai, de levéltárak, múzeumok irattárainak mélyéről előbányászott képek, és régi újságok, könyvek megsárgult lapjairól valók is. És persze az internet is tartogatott jó pár használható darabot. De hogy a Ward Leonard-mozdonyok története teljes lehessen, előtte bemutatok néhány külföldi, amerikai, olasz és francia masinát is, hiszen ezek is a WL-rendszer szerint működtek.



193. kép: villamos mozdonyok sora Skykomish-ban, a Great Northern Railway telepén, PNRA Photo gyűjteményéből. Z, Y és W egységek színesben!



194. kép: az 5008-as többed magával. GNRSH Photo



195. kép: a Cascade-alagútból bújik elő az 5000A+5000B tandemmel előfogatolt tehervonat Stevens Pass-nál.



196. kép: az 5002-es ikermozdony. GNRHS Archives, George Werkema gyűjteményéből.



197. kép: az 5006-os vár indulásra. GNRHS Archives gyűjteményéből.



198. kép: az 5010-es volt az első Y-osztályú mozdony, a pályaszámozás folyamatos volt, ez amerikai szokás. GNRHS Photo.

Ez a sorozat minőségi változást hozott a Cascade-vonal életében, rettenetes 3000 lóerő teljesítményével és 88 km/h (55 mph) sebességével a legnehezebb vonatokat és expresszeket is képes volt átvontatni a hegyen. És csak egy gépcsoportja volt, míg a Z osztály gépeiben, a mi V41-esünkhöz hasonlóan két dinamót hajtott meg a szinkronmotor, de a dinamók sorba voltak kapcsolva, mert a motorok feszültsége 1500 volt.



199. kép: az 5011-es egyedi volt, mert egy 1945-ös balesetben teljesen összetört, ezért kapta ezt a szép áramvonalas gúnyát.



200. kép: az 5013-as és az 5014-es látszik elől.



201. kép: az 5015-ös és 5016-os halad Scenic-nél 1954 november 6.-án. Kevin Piper gyűjteményéből.



202. kép: az 5018-as, W sorozatú gép tehervonattal a festői tájon. A W volt a WL-mozdonyok Gigantja, 5000 lóerő teljesítménnyel. Az állandó teljesítménye volt akkora, mint a V63-as órás teljesítménye! Két gépcsoportja van, és 12 motorja. Kár, hogy csak kettő készült belőle, és ma már egy sincs meg.



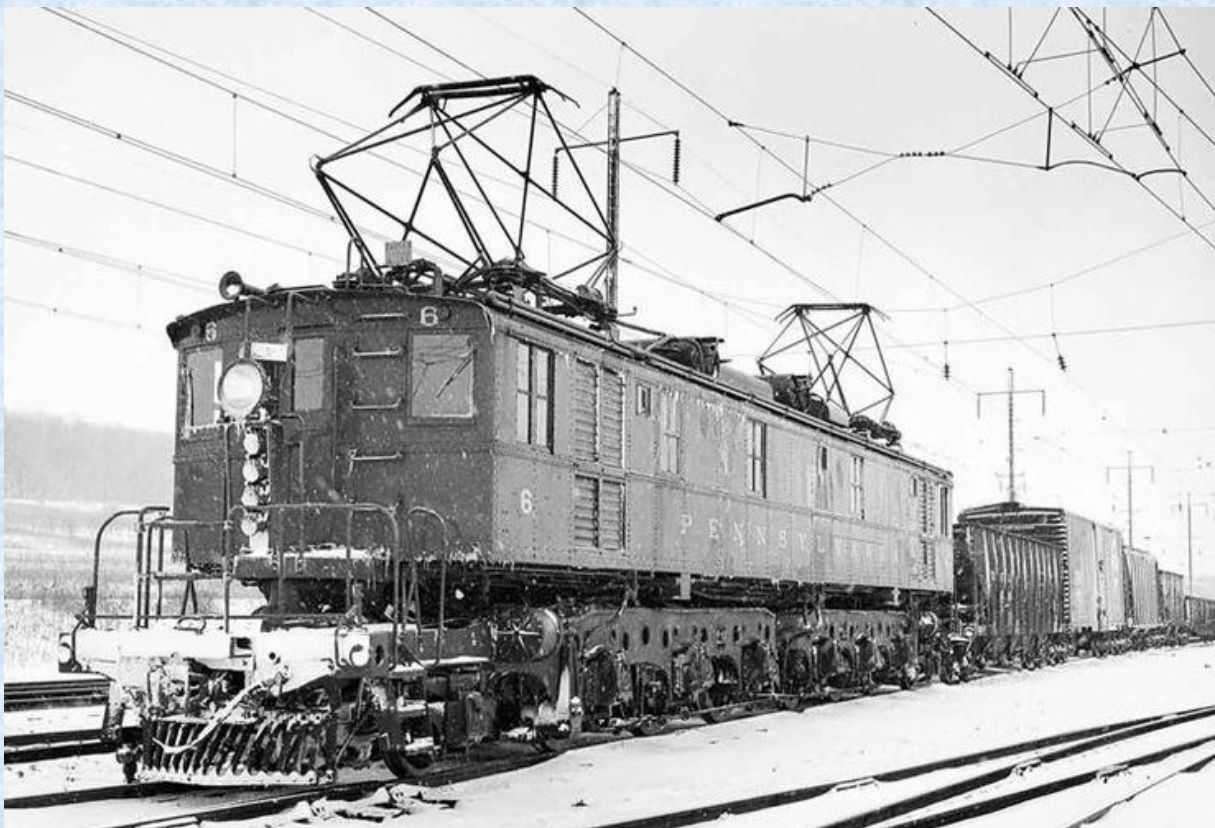
203. kép: az 5019-esé volt a hálátlan feladat, hogy a társait végső útjukon elkísérje 1956 július 31.-én. GNRHS Archives, George Leu gyűjteményéből.



204. kép: a Ward Leonard mozdonyok non plus ultrája a Virginian EL2B-je. 16 vontatómotor és négy dinamó. 6800 lóerős ez a dög. Tom Sink gyűjteményéből.



205. kép: az EL2B-k jellemző felhasználása a nehéz tehervonati szolgálat volt.

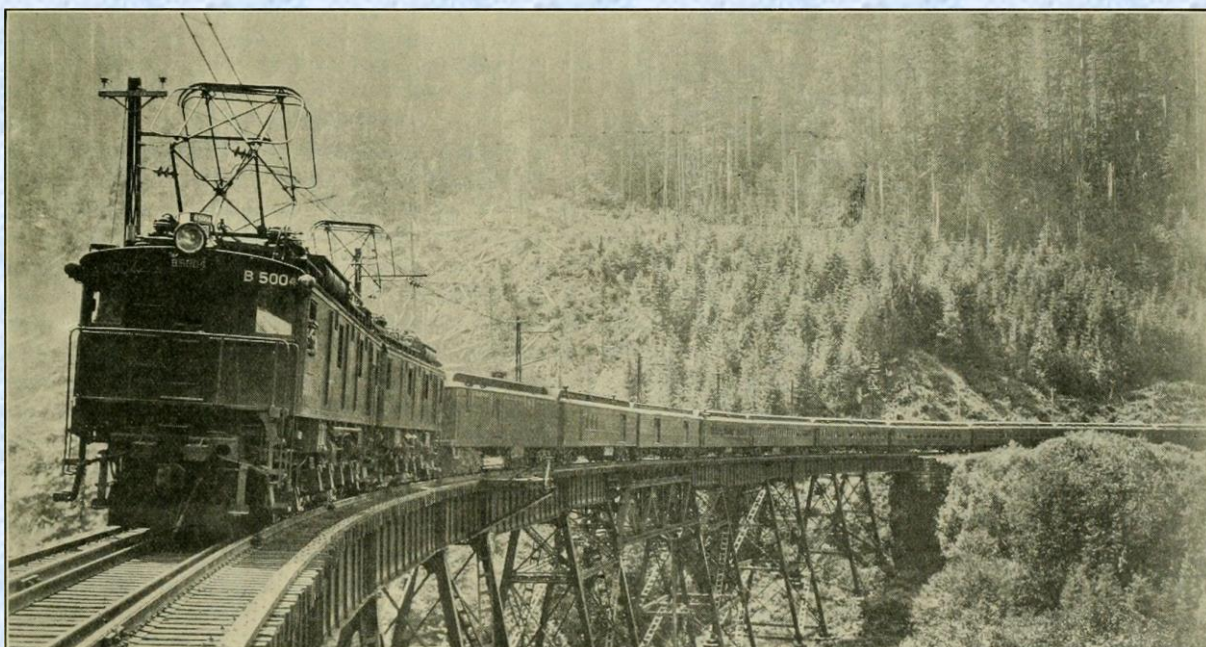


206. kép: a GNR 5016-osa eladásra került a Pennsylvania Rail Road-nak, ahol 6-os pályaszámon üzemelt 1966-ig.



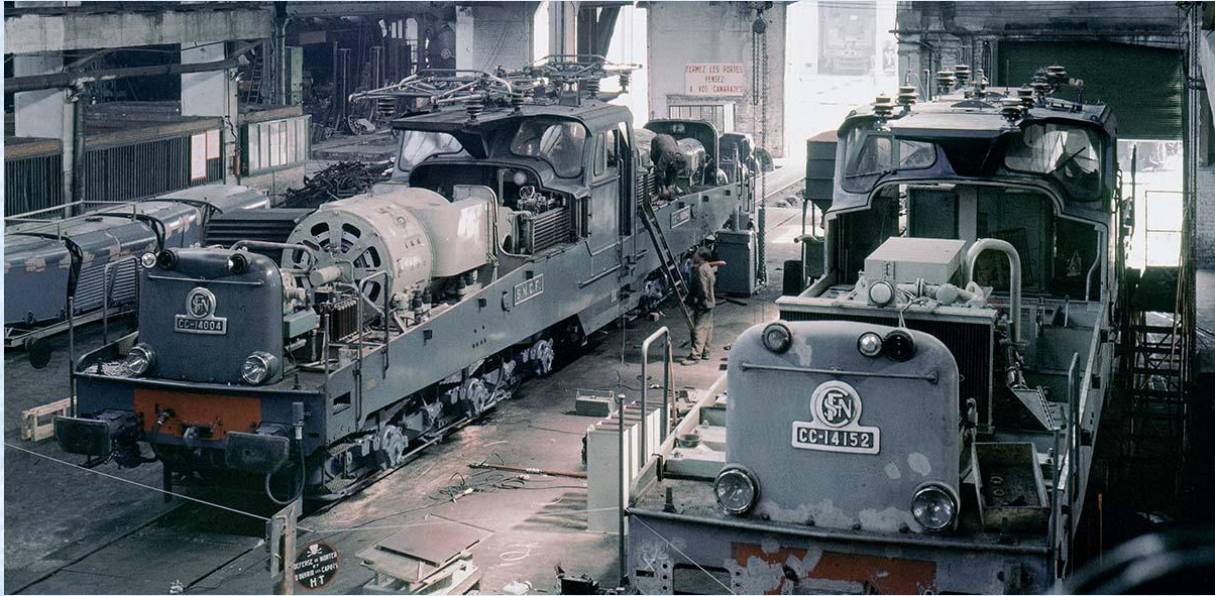


207. kép: visszatérve a Z sorozathoz, ezen a képen az 5006-os sziámi iker egy nyolc kocsis személyvonatot vontat télvíz idején. Akkorra teljesítményt nyújt, mint két szinkronba kapcsolt V42-es, kicsi erősebb is.



208. kép: az 5004-es, szintén személyvonattal. Railway and Locomotive engineering - a practical Journal of Railway Power and Rolling Stock, 1928.

Miklós Attila - Oroszlánbögés



209. kép: így javították a francia villamos mozdonyokat a hellemmes-i fűtőházban. Bal oldalt a Kandó-Ratkovszky-rendszerű CC14024-es, jobbra a Ward Leonard-rendszerű CC14152-es. L. Philloux gyűjteményéből, Photorail.



210. kép: a CC14102-es valahol Tucquegnieux közelében, 1992 május 20.-án.



211. kép: a CC14125-ös halad át éppen Charleville állomáson. Maarten van der Welden felvétele.



212. kép: a CC14146-os Richmontnál 1993 április 3.-án.



213. kép: a CC14155-ös egy nosztalgia vonattal, 2018-ban. Michel Hanssens felvétele.



214. kép: A CC14166-os volt még kék színű is, eredetileg ez volt a színterv.



215. kép: a CC14186-os Bouzonville állomáson. Joachim Neu felvétele.



216. kép: a CC14201-es pihen a régi Thionville-i körfűtőház romjainál.



217. kép: az E321002-es Milánóban, 1982 április 10.-én. Maurizio Luigi Ioro felvétele.



218. kép: az E323015 Verona Nuova Porta állomáson tolat. Silvano Vecchi felvétele.



219. kép: egy E321-es Róma Termini pályaudvarán, 1991 július 16. Claudio felvétele.



220. kép: egy furá rokon, a metadin forgógépes E621 005. 1947-ben készült.

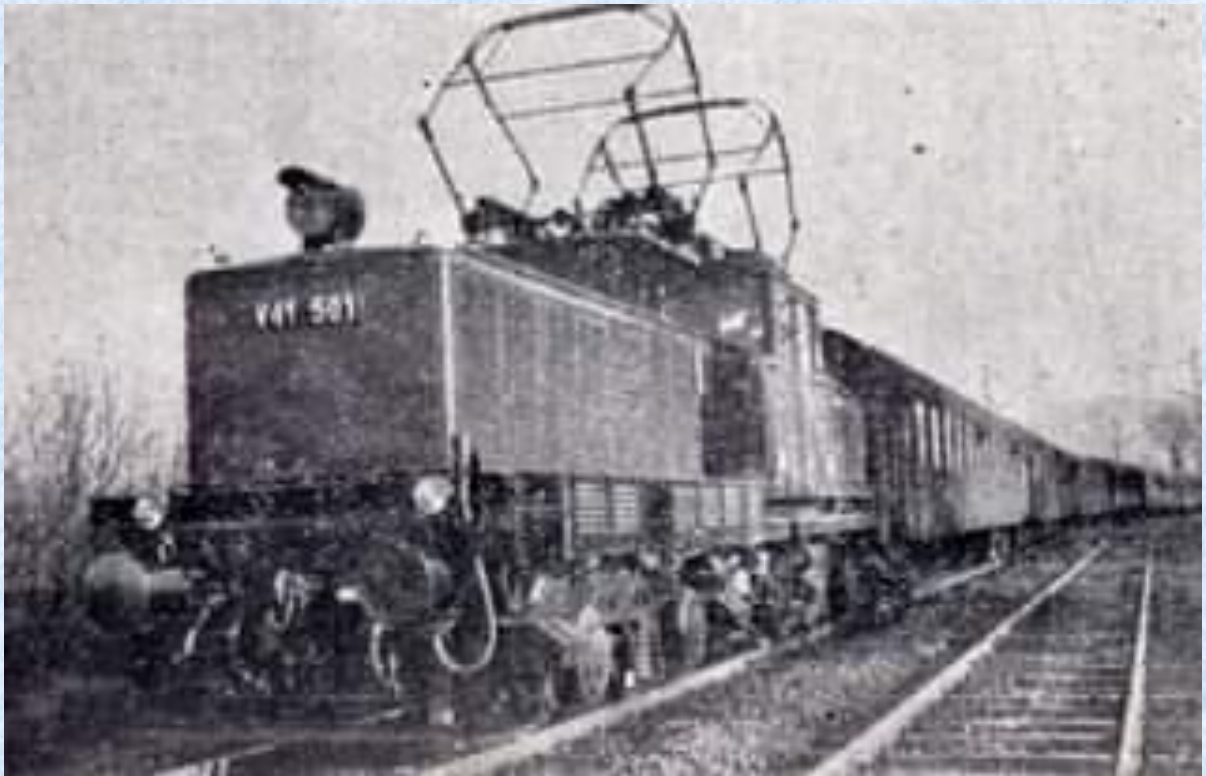


221. kép: a briteknek is volt forgóátalakítós egyenáramú mozdonyuk, a Class 70-es. Két gépcsoportja volt, 3-3 motor sorba volt kötve, úgy kapcsolódott a dinamókhoz. Ben Brooksbank felvétele.



222. kép: az E5001 psz. BR71-es Doncasterben, 2003 július 27.-én Phil Scott felvétele.





223. kép: a V41 501-es próbázik 1958 december 11.-én. Bárdos Imre gyűjteményéből.



224. kép: V41 501-es a sorozatra jellemző csíkos kék festéssel, 1959. Heltay Miklós gyűjteményéből.



225. kép: ugyancsak az 501-es Tatabányán, 1961.



226. kép: a V41 503 az 504 előtt Ludason, Miskolc felé, 1961 október 5.-én, Lajos György felvétele.



227. kép: a V41 504-es csatolva a szintén új 505-össel, Ludason. 1961 szeptember 26.-án, Lajos György felvétele.



228. kép: a V41 504-es Diósgyőr-Vasgyár állomásról tehervonattal indul, 1965 október 10.-én.



229. kép: a V41 504 csatoltan közlekedik. Vasút és Modell gyűjteményéből.



230. kép: a V41 505-ös Miskolcon, 1967. Beke Béla felvétele.



231. kép: a ritka képek egyike ábrázolja ezt a remek téli beállítást. A V41 507 psz. villamos mozdonyról ekkor készült néhány kép, 1965-66 körül. Valószínűleg Fojtán István lehetett a fényképész, vagy más. A sarkon látszik a V55 008-as is, jobbra pedig a V40 013-as vége lóg ki. MÁV archívum X20246368

Egy kis megjegyzés ide kívánkozik. Igyekeztem összegyűjteni a legtöbb képet a Leókról, de voltak olyan mozdonyok, amikről vagy nem készült fotó, vagy ha igen, akkor még nem került elő, vagy elveszett. Ezért hiányos is a sor. A V41 502-esről, V42 537-esről volna is a kép az MTVA gyűjteményében, de az ő szolgáltatásuk eléggé borsos áron méri a képeket. A V41 506, 509, 516, 517, 525, a V42 503, 516, 526, 531 psz. mozdonyokról nem sikerült találnom eddig semmilyen fotó-dokumentációt. Vadászterületem volt az interneten az Index Fórum „V42 barátok ide!” csoportja, és a Facebook „Magyar mozdonyok” csoportja is, sok kép innen származik. Vannak képek, amiknek nem tudtam kideríteni a készítőjét, sem a helyszínt, és az időpontot. Vagy csak az egyik paraméter hiányzik. Bizonyos képek csak alacsony felbontásban állnak rendelkezésre, ezért nem Hi-Fi minőségűek. De mivel történeti jelentőségűek, ezért bekerültek ezen munka keretei közé. Ha egyszer nyomdába jut, majd a szerkesztő fogja tépni a haját, hogy ez hogy mutat majd valahogy papíron.

Miklós Attila - Oroszlánbógés



232. kép: 1970-ben halad át ingavonatával Ferencvárosban a V41 508-as gép. A fényképész az őrház tetejéről exponált. Az állomás meglehetősen üres, és a háttérben látszik a régi fűtőházi víztorony is. Fortepan 268178, Gárdos Katalin adománya.



233. kép: a V41 510-es Füzesabonyban, 1988 április 20.-án. Tasnádi Tamás felvétele.



234. kép: a V41 511 psz. mozdony a Keleti pályaudvaron. MÁV archívum X20234413 részlete.



235. kép: a V41 511-es Vámosgyörkön, 1980.



236. kép: a V41 512 tehervonattal.





237. kép: a V41 512-es a '60-as évek derekán, kéttengelyes személykocsik élén.  
MMKM TFGY 2018 1519 51



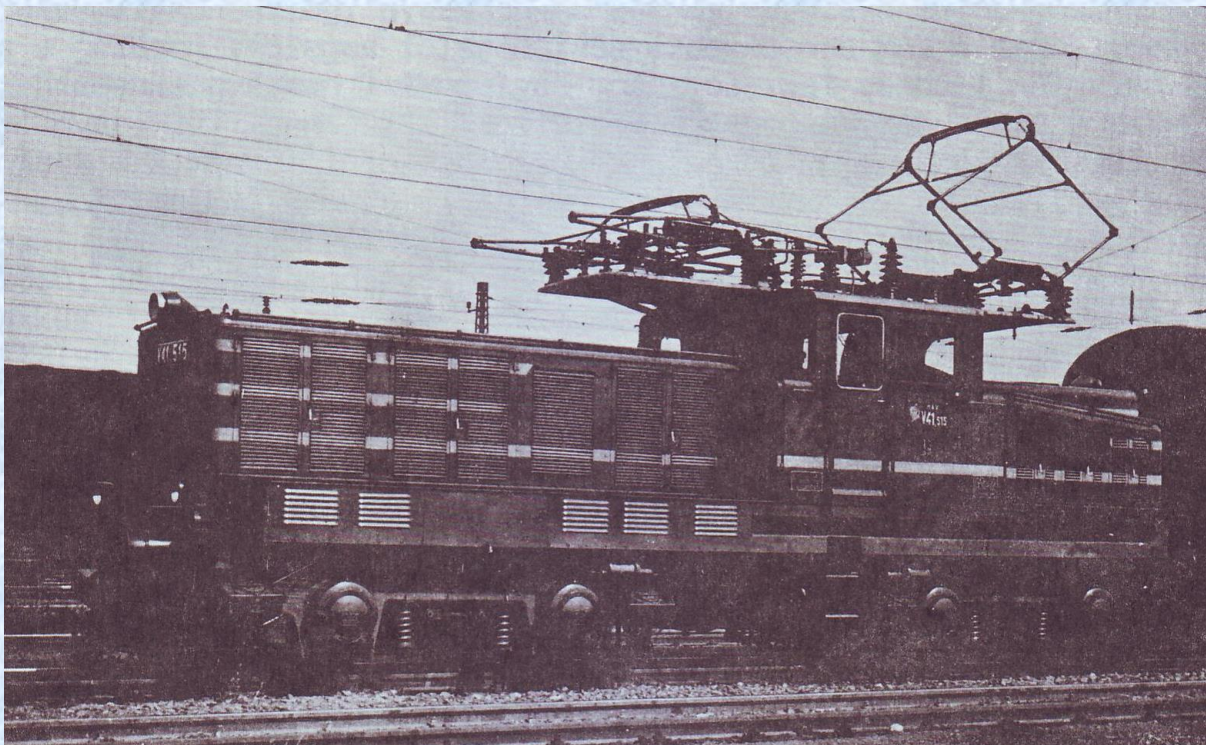
238. kép: a V41 513-as gép Hegyeshalomba érkezett, 1962. Heltay Miklós gyűjteményéből.



239. kép: ugyancsak az 513-as a Keletiben, 1966. Heltay Miklós gyűjteményéből.



240. kép: a V41 514-es Vámosgyörkön készül induláshoz Budapest felé, mögötte ott áll a V42 506-os takarásban. 1980 június 3.-án. Werner Brutzer és Hansbjörg Brutzer felvétele.



241. kép: a V41 515-ös Miskolcon került lencsevégre. Fojtán István felvétele.



242. kép: a vadonat új V41 518-as a Keleti pályaudvaron, 1962. Ganz-MÁVAG fotó archívum.



243. kép: a V41 518-as még a régi festés szerint pompázik a keleti fűtőháza mellett, 1978. Dr. Kubinszky Mihály felvétele.



244. kép: az 519-es a keleti fűtőház területén, 1982. Tasnádi Tamás felvétele.  
Miklós Attila - Oroszlánbögés



245. kép: a V41 520-as a „Fradiban”. Az M62 228 és a V43 1090 áll vele együtt.  
MÁV archívum X20292274



246. kép: a V41 521 is részt vett a Városligeti elágazásnál rendezett parádén  
1982 szeptember 11.-én



247. kép: a V41 521-es Hatvanban, 1985. Tasnádi Tamás felvétele.



248. kép: a V41 522 psz. mozdony Budapest-Kelenföldön, 1972.



249. kép: a V41 523-as Kelenföldön halad át, 1988. Imecz László felvétele.



250. kép: vonatablaktól nézve, Miskolc, 1988. Tasnádi Tamás felvétele.



251. kép: a V41 524-es gép Füzesabony állomáson, 1988 április 20. Tasnádi Tamás felvétele.



252. kép: a V41 526 psz. gép a Keleti fűtőház mellett. Mögötte talán a V42 524 áll, 1974.





253. kép: a V41 526-os tehervonattal Gödöllőn. A mozdony után egy kalauz-kocsi látható.



254. kép: a V41 527-es Komáromban. Babják Tibor felvétele.



255. kép: a V41 528-as szinkronban egy esős napon. Budapest-Keleti pu. 1966. Heltay Miklós gyűjteményéből.



256. kép: a V41 528 a Keletiben. MMKM TFGY 2018 1395 14.



257. kép: a V41 529 az Északiban, selejtezve, bontás alatt. 1990. október 16.



258. kép: a V41 530-as szép színes képen, Gödöllőn, 1967. Laurent Fraikin felvétele.



259. kép: szintén Gödöllőn, de télen. MÁV archívum X20236766.



260. kép: a 424 130-ast húzza ki a V41 530-as a Keletiben. Nagy Imre felvétele.



261. kép: a V42 001 Hernádnémeti közelében halad. Máthé Zoltán gyűjteménye.



262. kép: Kőbánya-felsőn jár a '90-es évek elején. Tomori László felvétele.



263. kép: Kőbánya-felsőn a V42 501, 1988 június 20.-án. Tasnádi Tamás felvétele.



264. kép: a V42 502-es próbaútja 1961-ben volt. Lajos György felvétele.



265. kép: az 502-es halad az élen, de a mögé sorozott kocsik után is van még két másik Leó. Közlekedési Múzeum gyűjteményéből.



266. kép: gépmenetben a pályán, 1961. Bús Pál gyűjteményéből.



267. kép: Hello Leo! Szerencs állomáson az 504-es 1966 május 20. Travel and Trains





268. kép: a V42 505 a Nyugati tárolóján, 1981. MÁV archívum F20697493



269. kép: a Déliben is szolgált a V42 505 tartalékként, beosztott gép volt, mozdonyvezetője örökítette meg a '80-as években. Tóth Antal István felvétele.



270. kép: a Keletiben is működött 1987 március 24.-én. Nagy Imre felvétele.



271. kép: a V42 506 Vámosgyörkön, 1980 június 3.-án. Hansbjörg és Werner Brutzer felvétele.



272. kép: szén szállító vonattal Oroszlányban, 1987. Németh Zoltán felvétele.



273. kép: Rákosrendező, 1988 május 26. Bárdos Imre felvétele.



274. kép: Szolnokon, selejteze. Mögötte a V42 517 és 518. 2009.



275. kép: a V42 507 a Keleti fűtőház előtt, 1967. Kozma Endre felvétele.



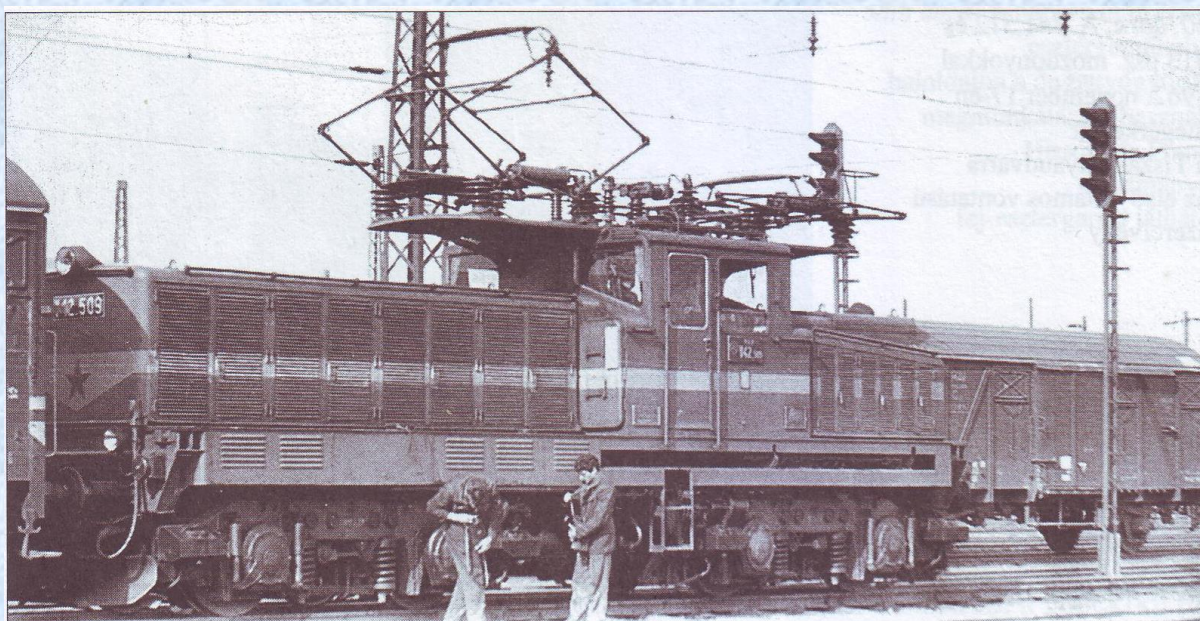
276. kép: egy ingavonatot előfogatol a V42 507 Hatvanban, 1974 április 8.-án. Valószínűleg a saját szerelvénye, de a vezérlőkocsi szolgálatképtelenné vált. Dr. Kubinszky Mihály felvétele.



277. kép: egy téli napon, a Keletiben. Nagy Imre felvétele.



278. kép: a V42 508-as beutalót kapott az Északiba, kezelésre. 1969. MMKM TFGY 2018 1302 5



279. kép: a V42 509-es, még Miskolcon. Fojtán István felvétele.



280. kép: itt már keletis gép, átalakítva a tolatási feladatokhoz. Takács Tibor felvétele.



281. kép: Szár és Szárliget között fut a V42 509, áttörve a Vértes vonulatait, 1986-ban. Tasnádi Tamás felvétele.



282. kép: egységben az erő. A V42 510 és 504 a diósgyőri vonalon, 1988. Németh Andor felvétele.





283. kép: az Északi udvarán, selejtezésre várva. Kovács Ferenc felvétele.



284. kép: a V42 511 a miskolci villanyszínen, '70-es évek.



285. kép: egy személyvonattal a V42 512.



286. kép: a Keletiből indul a V42 512-es vonata. Elől egy Bk, utána egy Bh kocsi, aztán pedig Bhv-k sorakoznak. 1974. Almási Zoltán felvétele.



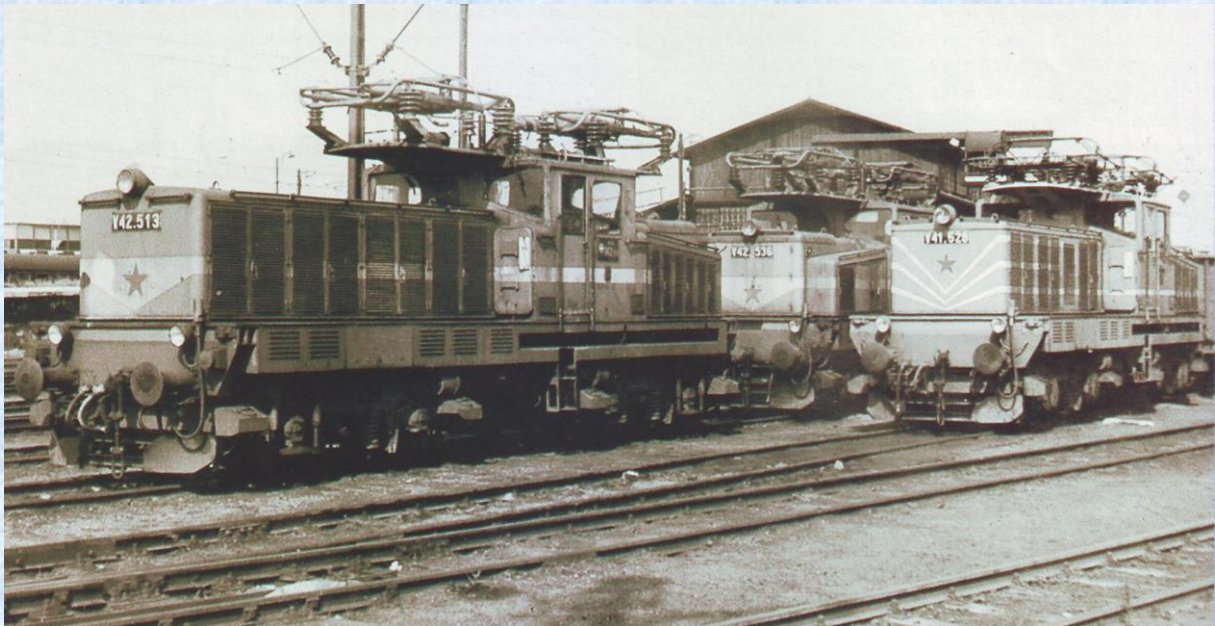
287. kép: elég szurtos szegény. Győr, 1980 június 20. Hansbjörg és Werner Brutzer felvétele.



288. kép: Hatvanban az 512-es, 1990 november 5.-én.



289. kép: összejött a társaság az Északiban egy búcsúbulira. A V42 512 mellett egy V43-as, és egy M63-as várja sorsa beteljesedését. Az 512-es sokáig esélyes volt a megmenekülésre, de donor lett belőle a V41 523 számára.



290. kép: a V42 513-as társaival, a V41 528 és V42 536 társaságát élvezve, 1977 július 29.-én. Dr. Kubinszky Mihály felvétele.



291. kép: egy igazi ritkaság a Kelenföld előtt elcsípett V42 514.



292. kép: már megkezdődött a bontása.



293. kép: a V42 515 kéttengelyes kocsikkal Monoron, 1970. Fortepan 141895 Péterffy István adománya.



294. kép: régi és új - csak az orra látszik. Vasút 1981/6 szám.



295. kép: a V42 515 színesben, 1984.



296. kép: a diósgyőri alagútból kukucskál a macska. 1988 április 2. Zlatnyik Ferenc felvétele.



297. kép: Füzesabonyban az 515-ös, 1988 április 20.-án. Tasnádi Tamás felvétele.





298. kép: az 516-osból csak a táblája maradt, fotó a mozdonyról nem ismert.



299. kép: a V42 517 Gödöllőn. A mögötte álló mozdonyon már AOP317-es áramszedő van, az egy magasabb pályaszámú gép. MMKM TFGY 2018 1357 67



300. kép: a V42 518-as volt győri masina is. 1982 április 21.



301. kép: a V42 519 éppen Kőbánya-Kispesten állt 1987 július 22.-én. Tasnádi Tamás felvétele.



302. kép: Felsőgallán a V42 519. A háttérben a Tatabányai Hőerőmű füstöl, a baloldalon látható több régi tányér formájú porcelán szigetelő, még Almásfűzitőn vannak ilyenek. Felsőgalla ma már csak egy kísértet-állomás.



303. kép: a behavazott Keletiben sűrög-forog a V42 520. 1980. Nagy Imre felvétele.



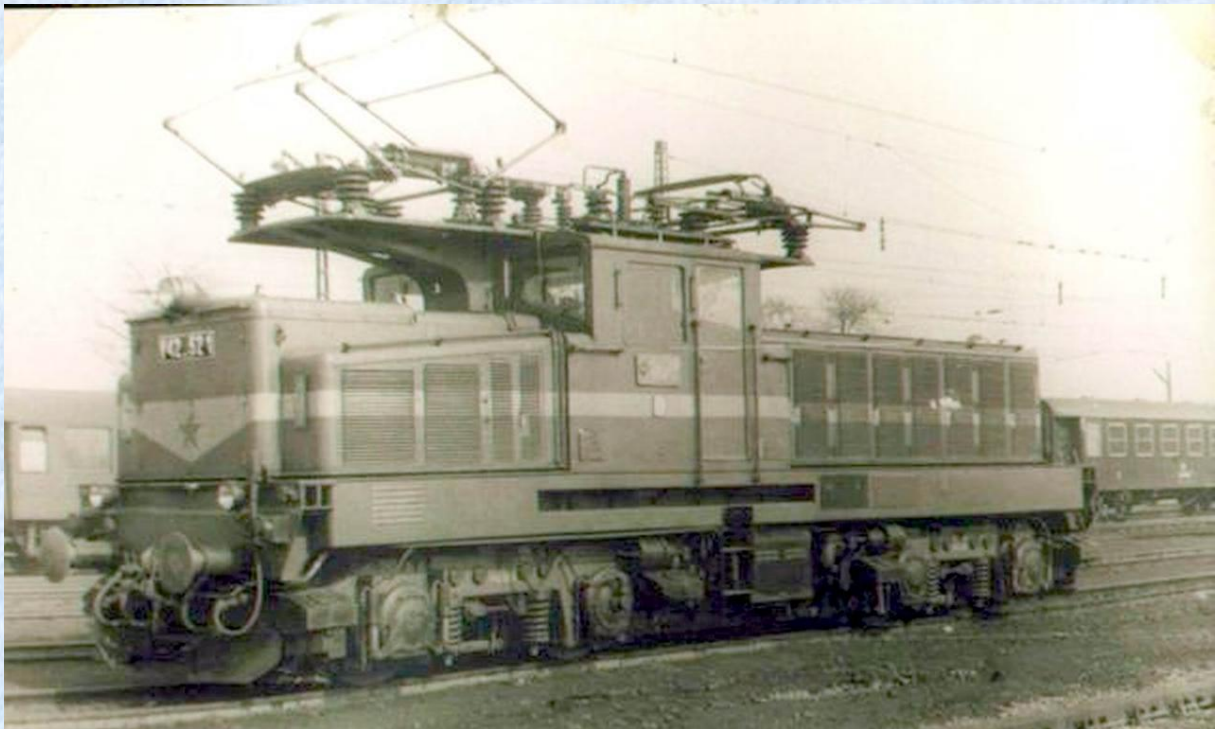
304. kép: a Déliben is sűrög-forog, s morog. 1986 július 26. Fotó: Bárdos Imre



305. kép: a V42 520 azon mozdonyok egyike, amelyik járt rendszeresen a szolnoki vonalon is. Ez a kép Cegléden, 1987-ben készült. Tasnádi Tamás felvétele.



306. kép: Rákosrendezőn 1988 március 27.-én fényképezte Tomori László.



307. kép: a V42 521-es álldogál Komáromban, valamikor.



308. kép: itt épp egy tehervonattal döngtet Kelenföld és a Duna-híd között. Az a furcsa ismeretlen rendeltetésű oszlop ott éktelenkedik most is. A háttérben a buszgarázs tömbje sejlik fel.



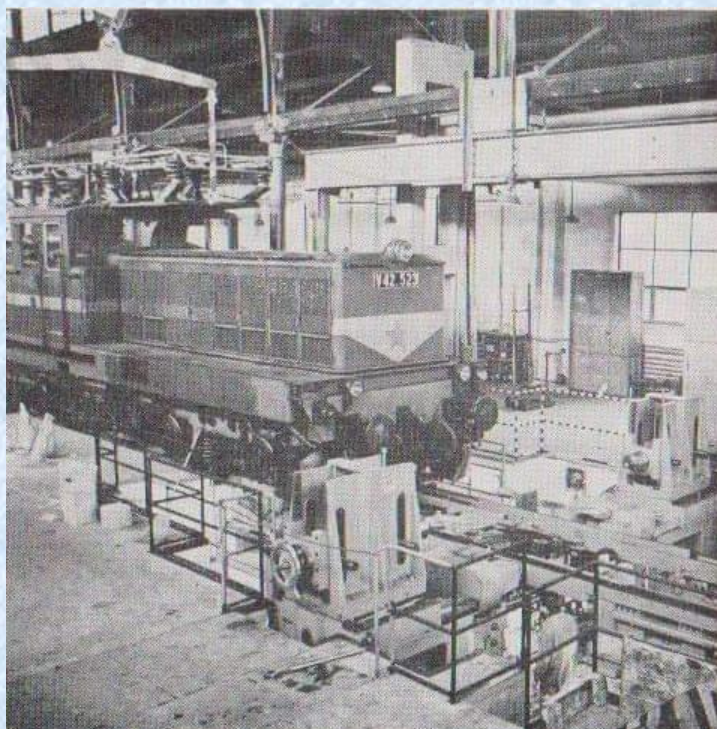
309. kép: a V42 522-es a Keletiből indul, 1967 július. A szomszédos vágányon az M40 222-es vége látszik. Németh János gyűjteményéből, fotó: Lányi Ernő.



310. kép: az 522-es gyakran vetődött a Viharsarokba is, Békéscsabán készült ez a kép a nyolcvanas évek közepén. Kiss Zoltán felvétele.



311. kép: 1985-ben Szolnokon is gyakori vendégnek számított. Tasnádi Tamás felvétele.



312. kép: a V42 523-asról talán ez az egy kép ismert, a helyszín talán az Északi.





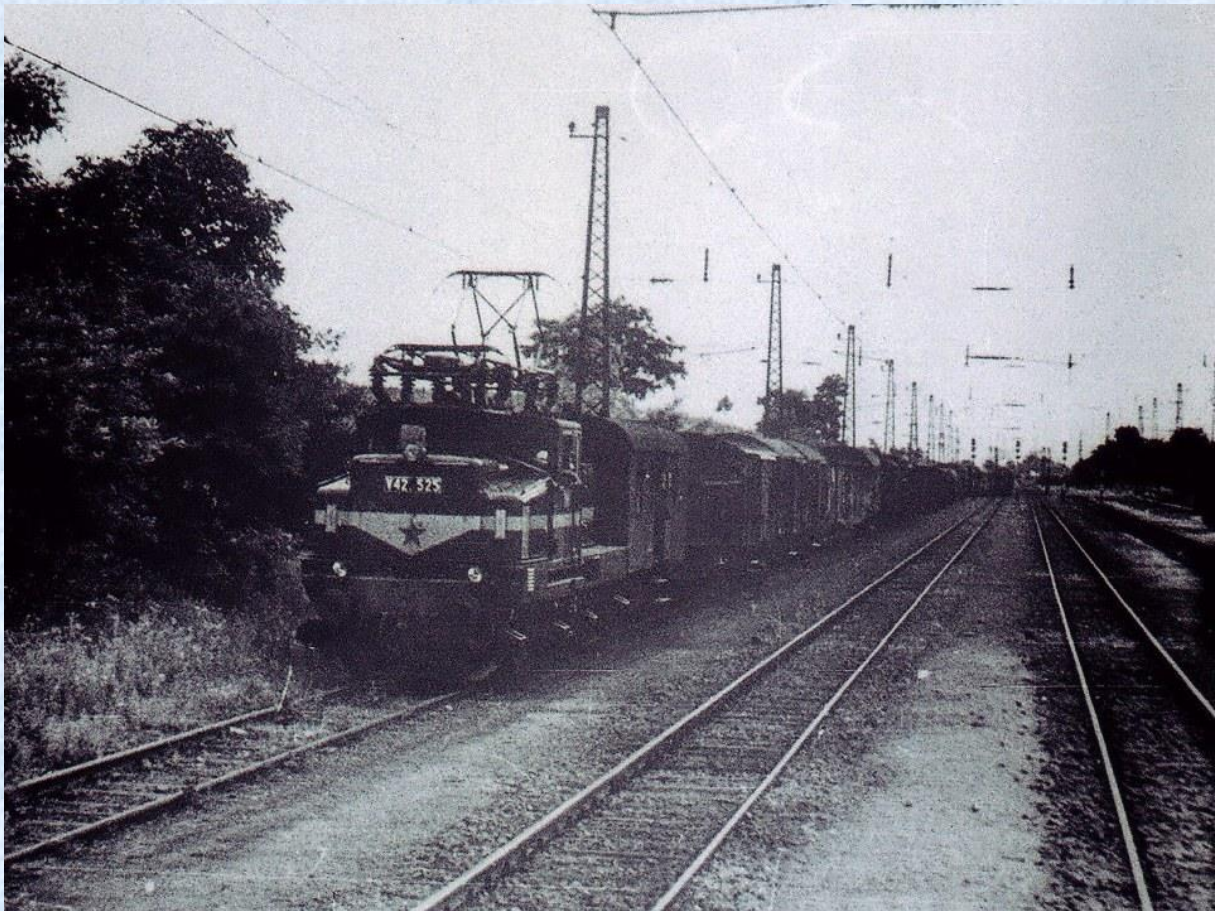
313. kép: a V42 524-es a Keleti pu. fűtőháza előtt állt 1966 június 25.-én. Az alig két éves mozdonyon még minden újszerű, a fényezés, a fűtési kábel és a távvezérlési csatlás aljzatai is a helyükön vannak. Ez volt a második darab a VM12.4-es szériából, így már ezen is AOP317-es áramszedő van, és a forgóvázak már görgős csapágyakkal készültek. Vitályos József felvétele.



314. kép: a V42 524-es is bement az Északiba 1974 folyamán, és lekapták a tíz körméről, azaz kiemelték, hogy egy kicsit magaslati levegőt szívhasson. A forgóvázak egy külön műhelybe kerültek át javításra. A Leók életében gyakori volt a forgóvázcseres javítás, sokat álltak TC-motor hibával is, de legsűrűbben a főgépcsoport, azon belül is a dinamó zárlatával betegeskedtek. Fortepan 171723.



315. kép: de láthatjuk szolgálat közben is, egy ingavonatot húz itt éppen a kijárat jelző mellett az 524-es. MÁV archívum X20236477.



316. kép: a V42 525-ös Mezőnyárad-Mezőkeresztes állomáson állt félre teher-  
vonatával, hogy elengedje az expresszt. 1970, Gruik Pál gyűjteményéből.



317. kép: az 525-ös szerepelt vasúti oktató filmben is.



318. kép: a V42 527-es Szajol közelében, 1987. Tasnádi Tamás felvétele.



319. kép: 1989 április 23.-án az M47 1118 és a V41 529 társaságában, Miskolcon.  
Miklós Attila - Oroszlánbögés



320. kép: a behavazott Tiszai pu. II. vágányán, 1990 után. Fotó: Kovács Ferenc.



321. kép: Füzesabonyban volt tartalék 1993 november 11.-én. Boros Péter felvétele.



322. kép: egy különvonat élén eljutott a Jászságba is, itt éppen Jászberény állomáson sűtkérezik 2016 május 27.-én.



323. kép: már az új színterv szerinti a V42 528-as. Kelenföld, 1979.



324. kép: a Keleti-ben a szerelő vágányon (kutyák alja) egy Unimog cibálja odébb a V42 528-ast. 1988, Nagy Imre felvétele.



325. kép: a V42 529-es a sajtó érdeklődését is felkeltette. Ifjúsági Magazin 1971/7. szám.





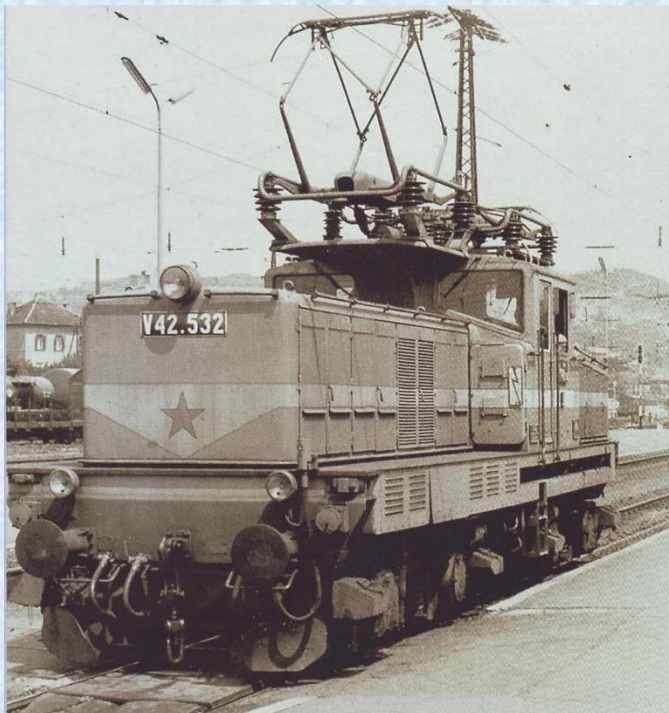
326. kép: a V42 529 a keleti X. vágányán, 1970-es évek.



327. kép: a V42 529-es a Nyugatiban volt tartalék 1980-ban. Robert Kubica felvétele.



328. kép: a V42 530-as gép Mezőkövesden tolat 1988 április 20.-án. Tasnádi Tamás felvétele.



329. kép: a V42 532-es Kelenföld állomáson, 1977 július 5. Dr. Kubinszky Mihály felvétele.



330. kép: a V42 533-as 1988 június 13.-án



331. kép: a Nyugati pályaudvaron dolgozott 1987-ben az 533-as. Tasnádi Tamás felvétele.



332. kép: talán utolsó üzemnapjait tengeti a V42 534-es, 1992 május 24.-én Miskolcon. Peter Hautzinger felvétele.



333. kép: ugyanő Dombóváron, 1998 október 2.-án. Borkovics Tamás felvétele.



334. kép: a V42 535 Vácott, a '70-es években. Heltay Miklós gyűjteményéből.



335. kép: ugyanaz a vonat másik szemszögből. Vác, 1977 augusztus 8. John Tolson felvétele. Valószínűleg az előző képet is ő csinálta.



336. kép: a nyílt vonalon Cegléd közelében, 1981. Lenner István felvétele.



337. kép: a V42 535 és a V42 001 vár Rákoson, 1985. Tasnádi Tamás felvétele.



338. kép: Bicske előtt döngét méretes terhével az 535-ös, 1985. Bárdos Imre felvétele.



339. kép: a miskolci Szinva-hídon tolat az 535-ös 1988 július 15.-én. Máthé Zoltán felvétele.



340. kép: a V42 536-os Vácott, 1980 június 2. Hansbjörg és Werner Brutzer felvétele.





341. kép: a V42 538-as mozdony Eger állomásra húzta az ingavonatot, mert a vezérlőkocsi fekvé maradt. 1976 szeptember 12. Kiss Zoltán felvétele.



342. kép: a V42 538-as Vámosgyörkön halad át rövidke tehervonattal 1980 június 3.-án. Hansbjörg és Werner Brutzer felvétele.

Miklós Attila - Oroszlánbögés



343. kép: Füzesabonyban készül indulásra az egri vonat az 538-as Leóval, 1982. Helmut St. felvétele.



344. kép: Hatvannál halad 1988 szeptember 23.-án a V42 538. Tasnádi Tamás felvétele.



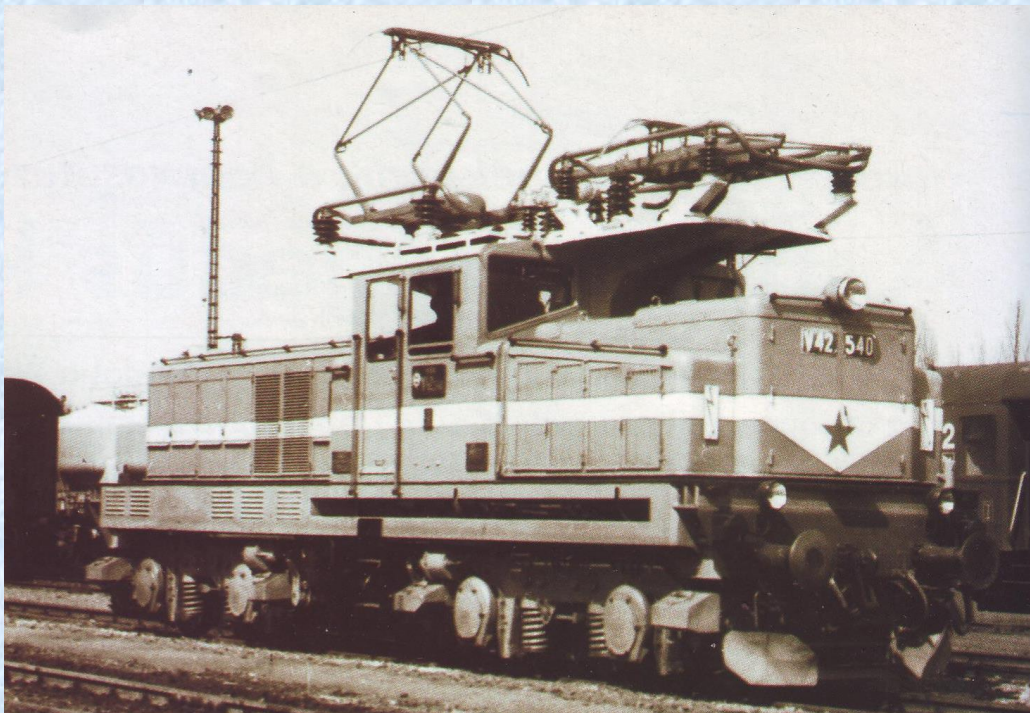
345. kép: a V42 539-es gép Aszód táján ballag, tologépként segédkezik tehervonatoknál. Nagy Imre felvétele.



346. kép: a Dácsia kihúzza a vonatot Egerben. Érdekesség a mozdony mögött az I. osztályú Apv kocsi. 1982 április 24. Laurent Fraikin felvétele.



347. kép: nagymacska mozog a fák mögött. V42 539 Gödöllő előtt, 1985. Tasnádi Tamás felvétele.



348. kép: a V42 540-es forgóváz csere után, de a régi szép festéssel. Kovács József felvétele.



349. kép: a V42 540-es Vámosgyörkön készül az indulásra 1988 június 12.-én. Hansbjörg és Werner Brutzer felvétele.



350. kép: a néhai 540-es torzója Nagykanizsán várja, hogy fűtőgéppé alakulhasson 1998-ban. Lázár Armand felvétele.



351. kép: a V42 541-es Rákosrendezőn, 1988 május 29.-én. Bárdos Imre felvétele.



352. kép: a V42 541 a Nyugatiban tolatgat 1988 augusztus 12.-én. Tomori László felvétele.



353. kép: a V42 541-es Hatvanban vár a továbbhaladásra 1988 október 23.-án. Tasnádi Tamás felvétele.



354. kép: a V42 542-es részt vett a miskolci mozdonyparádén, 1984-ben. A V40 016-os is vendégszerepelt a borsodi megyeszékhelyen. MÁV archívum X20236933



355. kép: az 542-es kapcsolatlan tolómozdonyként segít feljutni a gödöllői kaptatón egy tartályvonatot 1985-ben. Tasnádi Tamás felvétele.



## 17. Mellékletek

### A mozdonyok életútja számokban

Pályaszám	Gyári szám	Gy. év	Jelleg	M. T. R.	Megjegyzés
V41 501	64	1958	VM 11.1	1959. 04. 08.	Átm. V42 001
V41 502	65	1958	VM 11.1	1959. 10. 25.	S. 1969. 12. 01.
V41 503	66	1961	VM 11.2	1961. 10. 03.	Átm. VF-04
V41 504	67	1961	VM 11.2	1961. 10. 03.	Átm. VF-05
V41 505	68	1961	VM 11.2	1961. 10. 03.	Átm. VF-02
V41 506	69	1961	VM 11.2	1961. 11. 17.	Átm. VF-08
V41 507	70	1961	VM 11.2	1961. 11. 17.	Átm. VF-07
V41 508	71	1961	VM 11.2	1961. 12.	S. 1972. 12. 11.
V41 509	72	1961	VM 11.2	1961. 12.	S. 1972. 11. 28.
V41 510	73	1961	VM 11.2	1961. 12.	S. 1989. 05. 09.
V41 511	74	1961	VM 11.2	1961. 12. 19.	S. 1989. 05. 09.
V41 512	75	1961	VM 11.2	1961. 12. 29.	S. 1969. 12. 11.
V41 513	76	1962	VM 11.2	1962. 03. 31.	Átm. VF-01
V41 514	77	1962	VM 11.2	1962. 05. 18.	S. 1989. 05. 09.
V41 515	78	1962	VM 11.2	1962. 04. 29.	Átm. VF-19
V41 516	79	1962	VM 11.2	1962. 05. 30.	Átm. VF-03
V41 517	80	1962	VM 11.2	1962. 06. 23.	S. 1969. 05. 16.
V41 518	81	1962	VM 11.2	1962. 06. 20.	Átm. VF-13
V41 519	82	1962	VM 11.2	1962. 06. 29.	S. 1989. 05. 09.
V41 520	83	1962	VM 11.2	1962. 06. 29.	Átm. VF-14
V41 521	86	1962	VM 11.2	1962. 08. 28.	Átm. VF-15
V41 522	87	1962	VM 11.2	1962. 08. 31	Átm. VF-06
V41 523	88	1962	VM 11.2	1962. 08. 31.	MPV-ban kiállítva
V41 524	89	1962	VM 11.2	1962. 09. 30.	S. 1989. 05. 09.
V41 525	90	1962	VM 11.2	1962. 09. 30.	S. 1969. 12. 11.
V41 526	91	1962	VM 11.2	1962. 09. 30.	S. 1988. 04. 21.
V41 527	92	1962	VM 11.2	1962. 11.	S. 1972. 11. 28.
V41 528	93	1962	VM 11.2	1962. 11. 13.	Átm. VF-09
V41 529	94	1962	VM 11.2	1962. 11.	S. 1990. 07. 30.
V41 530	95	1962	VM 11.2	1963. 01. 30.	Átm. VF-12

Az M. T. R. rövidítés a műtanrendőri vizsga időpontját jelöli.

Pályaszám	Gyári szám	Gy. év	Jelleg	M. T. R.	Megjegyzés
V42 501	84	1961	VM 12.1	1962. 04. 14.	Átm. VF-21
V42 502	85	1961	VM 12.1	1962. 04. 14.	S. 1975. 10. 21.
V42 503	96	1963	VM 12.2	1963. 06. 26.	S. 1972. 11. 28.
V42 504	97	1963	VM 12.2	1963. 06. 26.	S. 1991. 12. 19.
V42 505	98	1963	VM 12.2	1963. 06. 29.	S. 1991. 03. 26.
V42 506	99	1963	VM 12.2	1963. 06. 30.	Átm. VF-22
V42 507	100	1963	VM 12.2	1963. 08. 23.	S. 1990. 07. 30.
V42 508	101	1963	VM 12.2	1963. 09. 14.	Átm. VF-23
V42 509	102	1963	VM 12.2	1963. 09. 24.	S. 1991. 03. 26.
V42 510	103	1963	VM 12.2	1963. 09. 25.	S. 1991. 03. 26.
V42 511	104	1963	VM 12.2	1963. 09. 28.	S. 1989. 05. 09.
V42 512	105	1963	VM 12.2	1963. 09. 30.	S. 1997. 05. 21.
V42 513	106	1963	VM 12.2	1963. 11. 30.	S. 1980. 07. 10.
V42 514	107	1963	VM 12.2	1963. 11. 30.	Átm. VF-28
V42 515	108	1963	VM 12.2	1963. 11. 30.	Átm. VF-24
V42 516	109	1963	VM 12.2	1963. 12. 19.	Átm. VF-16
V42 517	110	1963	VM 12.2	1963. 12. 27.	Átm. VF-25
V42 518	111	1964	VM 12.3	1964. 03. 25.	Átm. VF-26
V42 519	112	1964	VM 12.3	1964. 03. 26.	Átm. VF-17
V42 520	113	1964	VM 12.3	1963. 03. 26.	Átm. VF-20
V42 521	114	1964	VM 12.3	1963. 03. 27.	S. 1972. 11. 28.
V42 522	115	1964	VM 12.3	1963. 03. 28.	Átm. VF-18
V42 523	138	1965	VM 12.4	1965. 12. 12.	S. 1972. 11. 28.
V42 524	139	1965	VM 12.4	1965. 12. 22.	S. 1991. 03. 26.
V42 525	140	1965	VM 12.4	1965. 12. 29.	Átm. VF-10
V42 526	141	1965	VM 12.4	1965. 12. 29.	S. 1970. 12. 03.
V42 527	142	1966	VM 12.4	1966. 03. 08.	Noszt. üzemképes
V42 528	143	1966	VM 12.4	1966. 03. 01.	Átm. VF-27
V42 529	144	1966	VM 12.4	1966. 03. 15.	Átm. VF-100
V42 530	145	1966	VM 12.4	1966. 03. 15.	S. 1991. 03. 26.
V42 531	146	1966	VM 12.4	1966. 03. 25.	Átm. VF-101
V42 532	147	1966	VM 12.4	1966. 03. 30.	S. 1990. 07. 30.
V42 533	148	1966	VM 12.4	1966. 03. 31.	S. 1991. 03. 26.
V42 534	149	1966	VM 12.4	1966. 03. 31.	Átm. VF-33
V42 535	150	1966	VM 12.4	1966. 03. 31.	S. 1990. 07. 30.
V42 536	151	1966	VM 12.4	1966. 03. 31.	Átm. VF-11
V42 537	152	1966	VM 12.4	1966. 05. 04.	S. 1972. 11. 28.
V42 538	153	1966	VM 12.4	1966. 05. 16.	S. 1990. 07. 30.
V42 539	154	1966	VM 12.4	1966. 05. 31.	S. 1991. 03. 26.
V42 540	155	1966	VM 12.4	1966. 05. 31.	Átm. VF-30
V42 541	156	1966	VM 12.4	1966. 06. 23.	S. 1990. 07. 30.
V42 542	157	1966	VM 12.4	1966. 06. 30.	Átm. VF-31

## Dokumentumok

Ebből a szempontból a V 42-001 psz. mozdony szabályozása ideálisnak mondható, mert ott egy potencióméterrel az indítóáram korlátozás folyamatosan, fokozatmentesen oldható meg.

A V 42-001 psz. mozdony már hosszabb ideje toltvonati üzemben közlekedik. Ehhez természetesen egy vezérlőkocsit át kellett alakítani. Az átalakítást úgy kellett elvégezni, hogy a vezérlőkocsi Ward-Leonard mozdonyhoz is és a tirisztoros mozdonyhoz is alkalmas legyen, így a forgalom számára ne jelentsen külön feladatot az egyedi vezérlőkocsi és mozdony üzemeltetése.

Erre a célra alakítottuk át a BDat 5913 számú vezérlőkocsit oly módon, hogy tirisztoros és Ward-Leonard mozdony a kocsiról egyaránt távvezérelhető legyen. A kocsi gőzmozdonyhoz nem használható.

356. kép: részlet a V42 001 kezelési utasításából.

A kocsiba szerelt úgynevezett típuskapcsoló segítségével egy-áramkörök, mivel a távvezérlési csatláson 30 db. ér található és ezek korlátozott száma miatt nem vezethetők külön a két mozdony vezérlő jelei.

A típuskapcsoló állásának megfelelően, jelzőlámpa hívja fel a mozdonyvezető figyelmét arra, hogy helyes állásban van-e az átkapcsoló. Az a lámpa világít, amelyik mozdonytipusnak megfelelő pozícióban van a kapcsoló. A mozdonyban rejlő lehetőségeket ebben az üzemállapotban sem lehet kellő mértékig kihasználni, mert a vonatok menetideje a WL mozdonyok teljesítményéhez van igazítva. E mozdony a menetidőket kényelmesen tudja teljesíteni és a szükségesnél nagyobb teljesítmény tartalékkal rendelkezik, mert a menetidőket a kisteljesítményű Ward-Leonard mozdonyra, a V 41 sorozatra készítették. Nyilvánvaló azonban, hogy egy mozdonyra nem lehet menetrendet készíteni és így ez az üzem mód csak arra alkalmas, hogy a villamos mozdonyokat különben is jellemző részteljesítményes üzem tapasztalatait tudjuk megfigyelni.

357. kép: részlet a BDat 5913. psz. vezérlőkocsi kezelési utasításából.

A V42 sor. villamosmozdony és vezérlőkocsijának  
kapcsolási ábráinál történt változások vázlatos  
ismertetése

1. Kézi üzembehelyezés a főmegszakító 12 literes légtartályának feltöltésével.
2. A főmegszakító nyugvó áramu tekerceses vezérlése.
3. A segédüzemi gépek hőkioldóinak ellenőrző lámpái és a védelem módosítása. Az olajkeringető szivattyúnál a kontaktor és a hőkioldó elhagyása.
4. A földzárlat-védelem a főmegszakítót működteti.
5. A 16 kV-os feszültséggel való táplálás megszüntetése: a feszültségátkapcsoló és reteszelő mágnes, valamint a téves feszültség védelmi relé elhagyása.
6. Az 1000 V-os fűtési kontaktor elhagyásával összefüggő módosítások, valamint a fűtési áramváltó és a fülkefűtés csatlakozásának áthelyezése a fűtési kontaktor elé.
7. A tranzisztoros teljesítményszabályozó és a nagyteljesítményt korlátozó berendezések alkalmazásával összefüggő változtatások.
8. Vontatómotoronként egy-egy ampermérő beépítése.
9. A többes vezérlés megszüntetése és csak a vezérlőkocsi üzem biztosítása/kezelőszervek, műszerek, jelzőlámpák megszüntetése /.
10. A felső fényszóró 651-654 számú vezetékének közvetlen kapcsolata, / $R_1$  relé érintkezőjének elhagyása./
11. A fődinamó gerjesztődinamó sönt-tekerceselésének/C-D/ körében  $S_{kl}$  kiesve záró érintkezőjének alkalmazása
12. Kiegészítés:
  - A mozdony általános elrendezése /1.,2. ábra /
  - A tranzisztoros teljesítményszabályzó és a nagyteljesítményt korlátozó kapcsolási rajzai/14-15.ábra/
  - A vezérlőkocsi elvi kapcsolási vázlata /16.ábra/
  - Az ábrajelek értelmezése/17-18. ábra/

Megjegyzés: az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10. pontok alatt szereplő módosítások a V41 sor. mozdonyoknál a későbbiek folyamán ugyancsak megtörténnek, külön kapcsolási ábrafüzet szerint.

1.sz.lap

Üzembehelyezéskor először a már ismertetett módon az egyik mozdonyt kell üzembehelyezni /szükség esetén kézi üzembehelyezéssel/, ezután a másik mozdony áramszedőjének felengedése és főmegszakítójának bekapcsolása távvezérléssel lehetséges, mert az először üzembehelyezett mozdony légsűrítője a csatolt mozdony légtartályát is feltölti levegővel.

A csatolt mozdony áramszedőjének felengedése, a főmegszakító bekapcsolása, a főgépcsoport megindítása, a szellőző motorok és a kompresszormotor bekapcsolása a csatolt mozdony vezérlésére szolgáló áramszedő-henger fogantyújával a főmegszakító működtető kapcsolóival, illetve a nyomógombokkal ugyanugy történik, mint egy mozdony vezérlése esetén. Az egyes műveletek az ott ismertetett módon a csatolt mozdony üzemét ellenőrzi műszereken, illetve jelzőlámpákon követhetők.

Mindkét főgépcsoport felgyorsulása és a szellőzők bekapcsolása után a két összekapcsolt mozdony vontatásra kész.

Két mozdony együttes üzeménél a következőket kell szem előtt tartani:

- a./ A segédgépcsoport és a főgépcsoport gyorsítását a két mozdonyon nem szabad egyidőben végrehajtani, mert az együttes indítás erősen terhelné a felsővezetést.  
/A segédgépcsoport a főmegszakító bekapcsolása után azonnal megindul, tehát a két főmegszakítót nem szabad egyidőben bekapcsolni./
- b./ Fázishatár átmenetnél a főmegszakítók működtető kapcsolóival mindkét mozdony egymás után lekapcsolható. Visszakapcsolásnál először a saját mozdonyt kell visszakapcsolni és csak a saját mozdony főgépcsoportjának felgyorsulása után szabad a csatolt mozdony visszakapcsolását elvégezni. A csatolt mozdony főgépcsoportjának felgyorsulása után, ha mindkét mozdony "mozdony üzemkész" jelzőlámpája ég, a menetszabályzó kézikerékkel fel lehet venni a kívánt vonóerőt.
- c./ Feszültséghatár átmenetnél a lekapcsolás és a visszakapcsolás ugyanugy történik, mint fázishatár átmenetnél. Mindkét mozdony lekapcsolása után a feszültségátkapcsolót mindkét mozdonyon kézzel át kell állítani. Ha az átállítás a csatolt mozdonyon is megtörtént, az erre a célra szolgáló jelzőlámpa kigyulladására jelzi, hogy a két átkapcsoló ismét azonos állásban áll. A jelzőlámpa kigyulladására után szabad csak újból visszakapcsolni.
- d./ A saját mozdony vészkapcsolójának működtetése esetén mindkét mozdony főmegszakítója kikapcsol és mindkét mozdony áramszedője leereszkedik. A csatolt mozdony vészkapcsolójával vészkapcsolást végrehajtani egyik mozdonyon sem lehet, de működtetése esetén mindkét mozdony főmegszakítója megszakít.

359. kép: utasítás a mozdonyok szinkron üzeméhez.

- e./ A légsűrítők közül mindig csak az egyik működik, mert a nyomásszabályozó a közös nyomást méri és a két nyomásszabályozó beállítása nem lehet teljesen megegyező. Mindig az a nyomáskapcsoló kapcsolja be a légsűrítőt, amelyiknek alsó nyomáshatára nagyobb nyomásra van beállítva. A légsűrítő nyomógombokkal a légsűrítők selejtezhetők.
- f./ A csatolt mozdony védelmi berendezéseinek működése esetén a mozdonyvezető az üzemi leállítását a műszereken észleli. A főtranszformátor túlmelegedését jelző csengő a csatolt mozdony főtranszformátorának túlmelegedése esetén is megszólal. A csengő megszólalása után a mozdonyvezető a műszerekről megtudja állapítani, hogy melyik mozdony üzeme állt le és a megfelelő főgépcsoportot indító nyomógombjának kihúzásával a csengőt ki tudja kapcsolni. A csatolt mozdonyon bekövetkezett lekapcsolás esetén a védelmi berendezések visszaállítását a csatolt mozdonyon kell elvégezni.

Ha valamelyik mozdonyon olyan hiba jelentkezne, hogy az egész mozdonyt selejtezni kell, a hibás mozdony üzeme a megfelelő főmegszakító működtető kapcsolóval leállítható. Amennyiben az áramszedő leengedésére is szükség van, ez a csatolt mozdonyon levő áramszedő selejtező csapokkal végezhető el.

## 6./ Selejtezés.

### 6.1. Áramszedők selejtezése.

A mozdonyon elhelyezett két áramszedő közül az egyik felengedése is elegendő a mozdony üzeméhez szükséges áram leszedésére. Célszerű a menetirány szerinti hátsó áramszedőt felengedett állapotban tartani, mert így áramszedő leszakadás esetén a leszakadt áramszedő kisebb kárt okoz. Az egyik áramszedőnek az üzemből való kiiktatása a vezetőfülkében elhelyezett csapok kezelésével történik. A csapokkal az áramszedő kiválasztását a főmegszakító bekapcsolása előtt kell elvégezni. Üzem közben az egyik áramszedő felengedése és a másik leengedése veszélyes művelet, mert ha tévedésből az üzemben lévő áramszedőt engedi le a kezelő személy, a másik áramszedő felengedése előtt az áramszedő szakítja meg a primer áramkört. A megszakítás az áramszedősarubéégését és a felsővezeték leszakadását okozhatja.

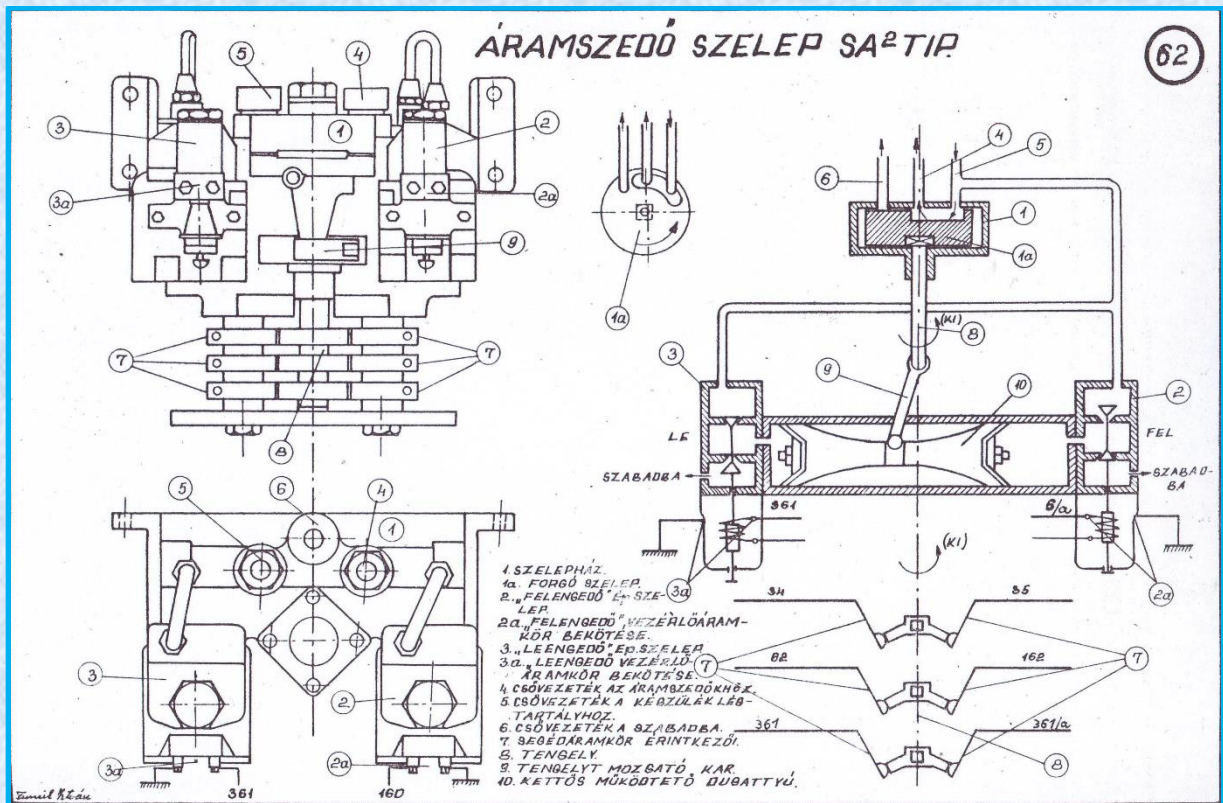
Az áramszedők a tetőn támszigetelőkön elhelyezett vörösréz csőből készült vezetékekkel a főmegszakítóhoz csatlakoznak. A csatlakozó vezetékekbe oldható oszdarabok vannak beiktatva, melyek segítségével a leszakadt áramszedő a feszültség alá kerülő vezetékrendszerrel leválasztható és egyúttal a mozdonytetőhöz földelhető.

### 6.2 Egy fődinamó és két vontatómotor selejtezése.

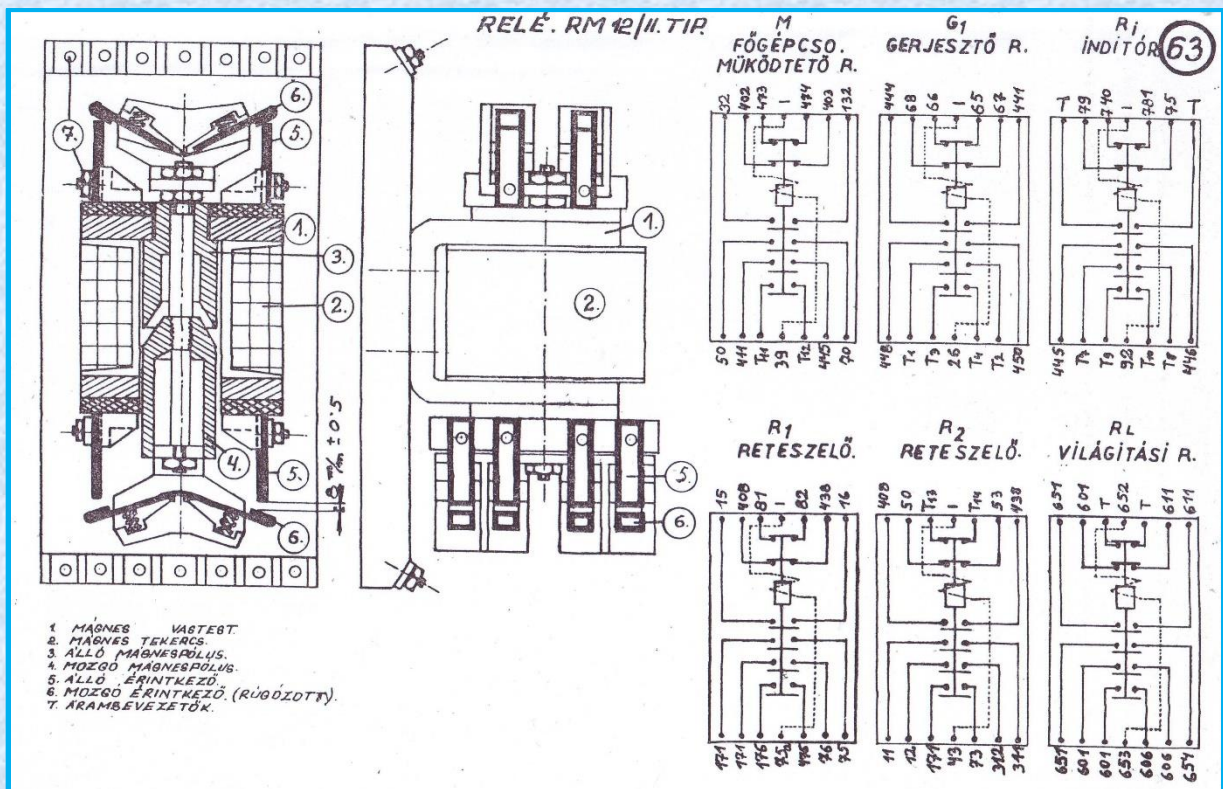
Az egyenáramú erőátviteli berendezés két párhuzamosan kapcsolt fődinamóból és négy párhuzamosan kapcsolt vontatómotorból áll.

360. kép: utasítás a szinkron üzemhez.

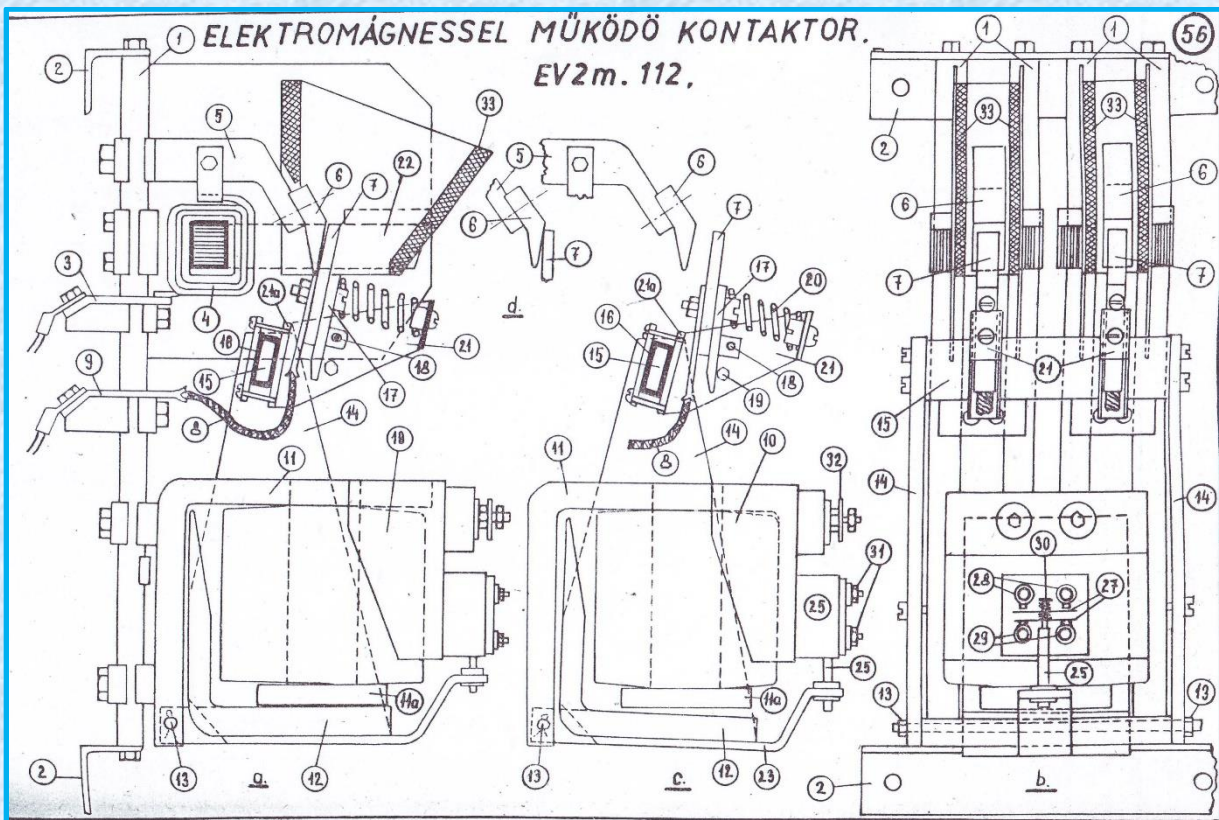
# Műszaki ábrák



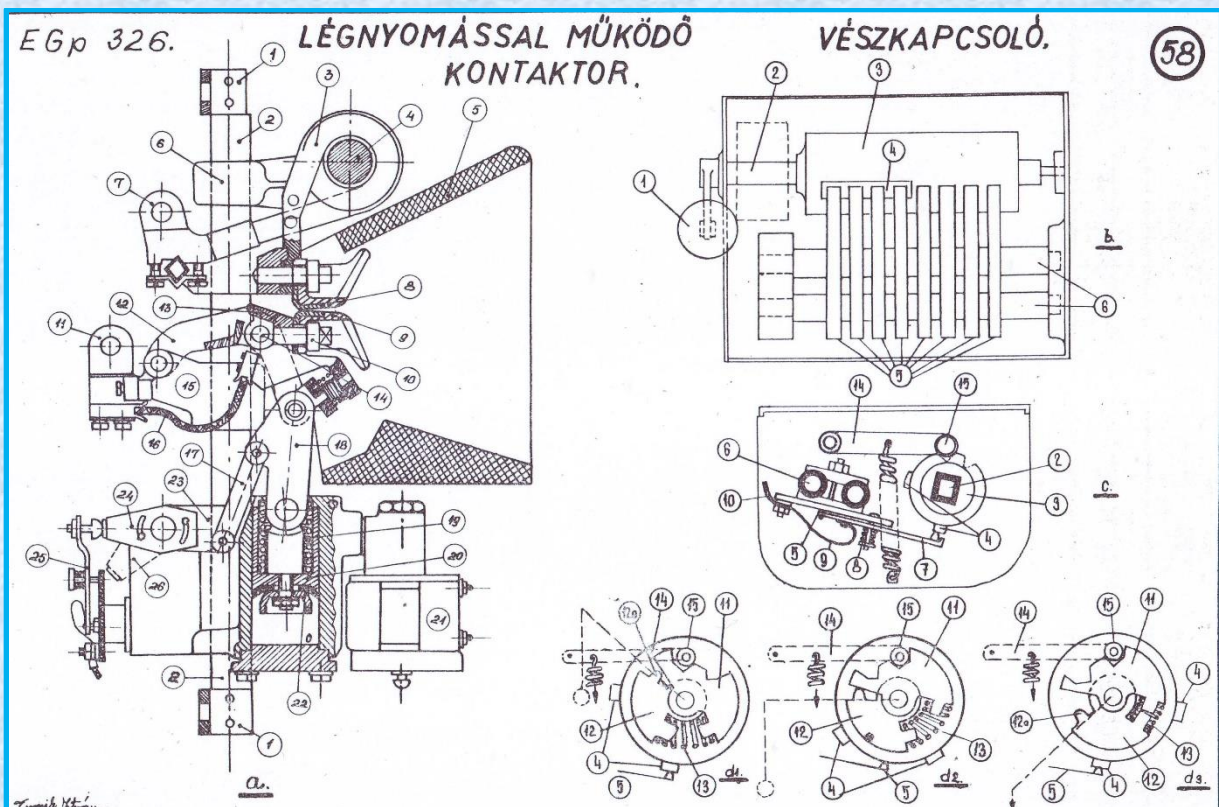
361. kép: az áramszedő szelep sémája.



362. kép: az alkalmazott relék egy típusa.

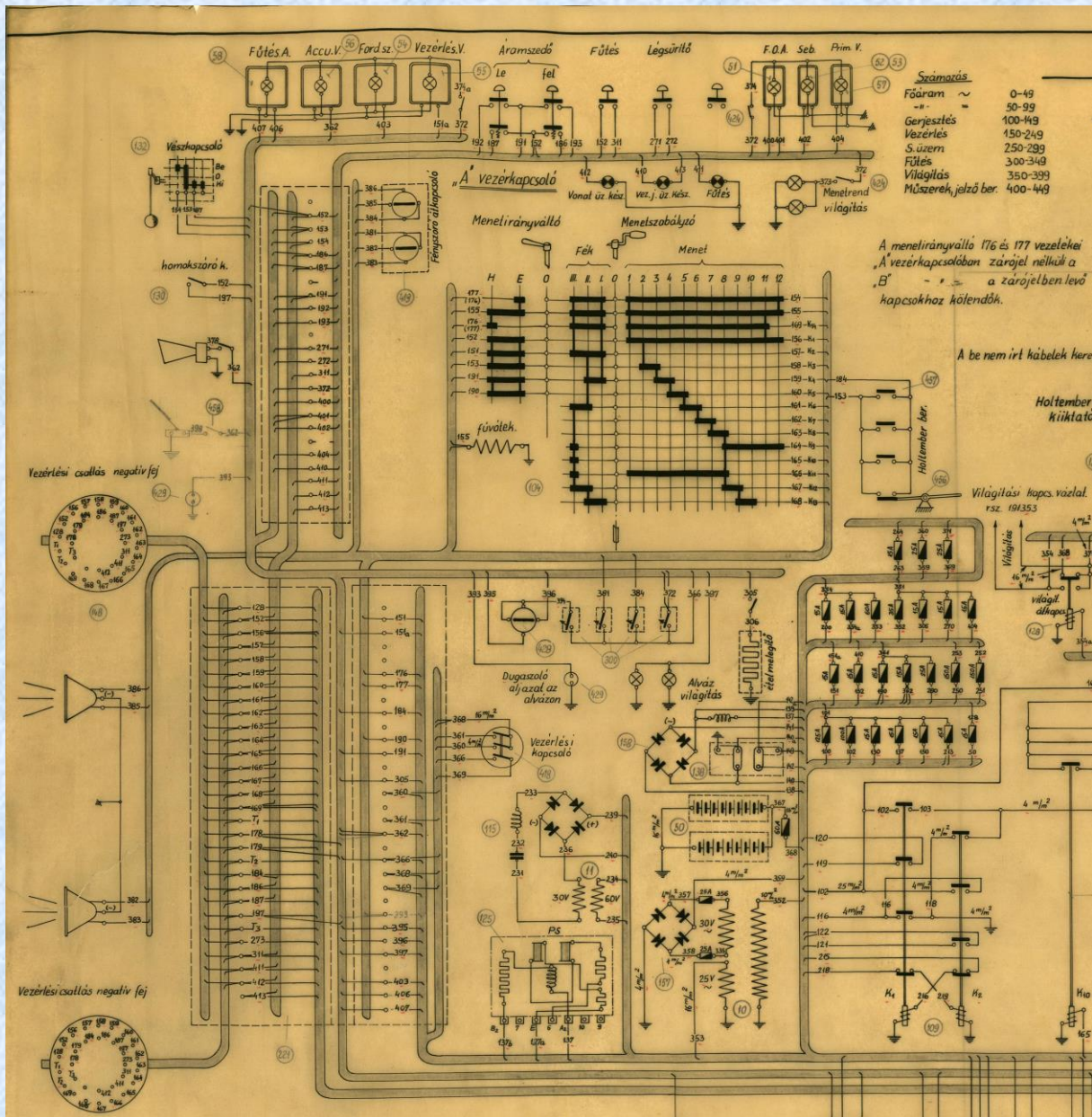


363. kép: elektromágneses kontaktor szerkezete.

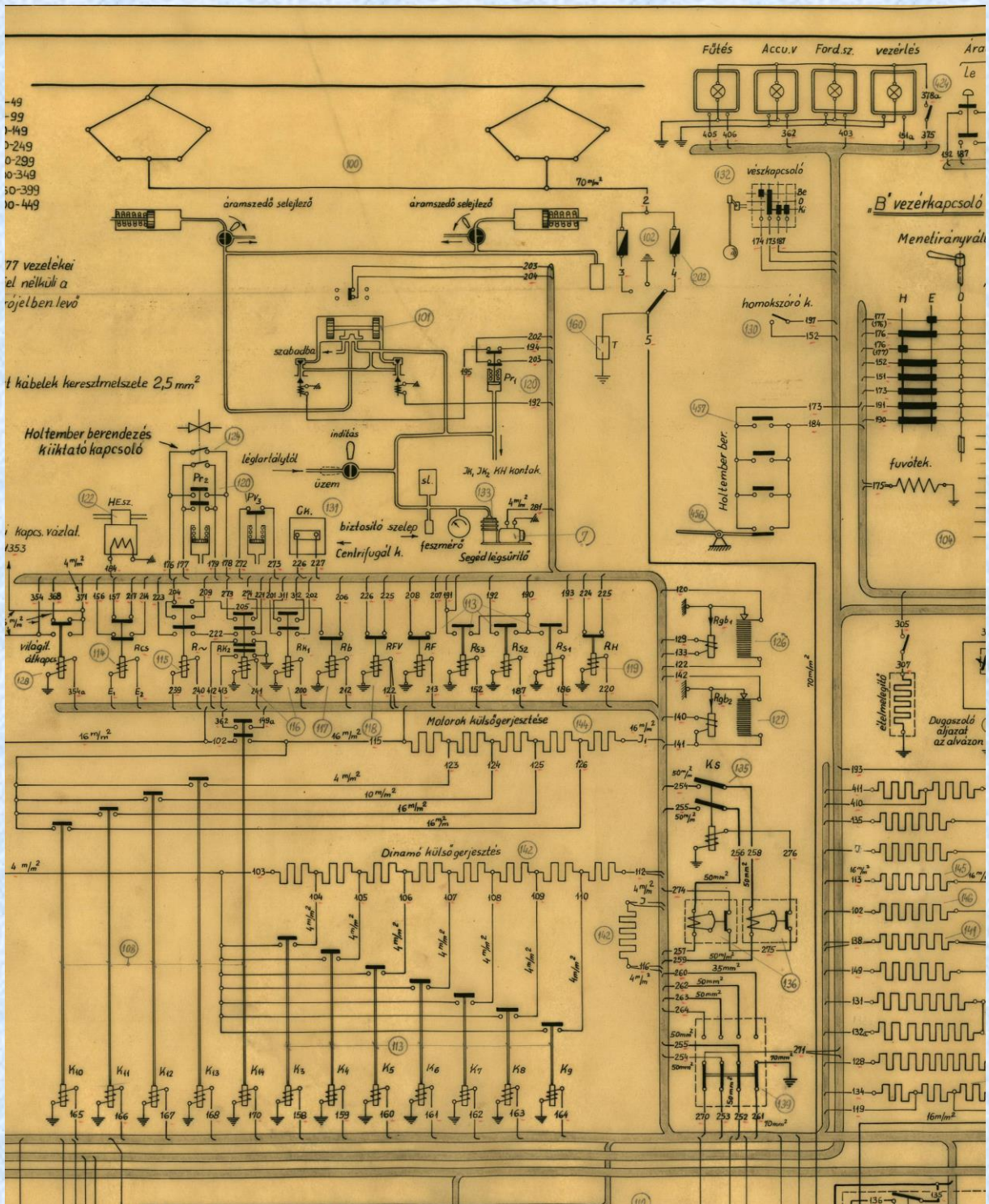


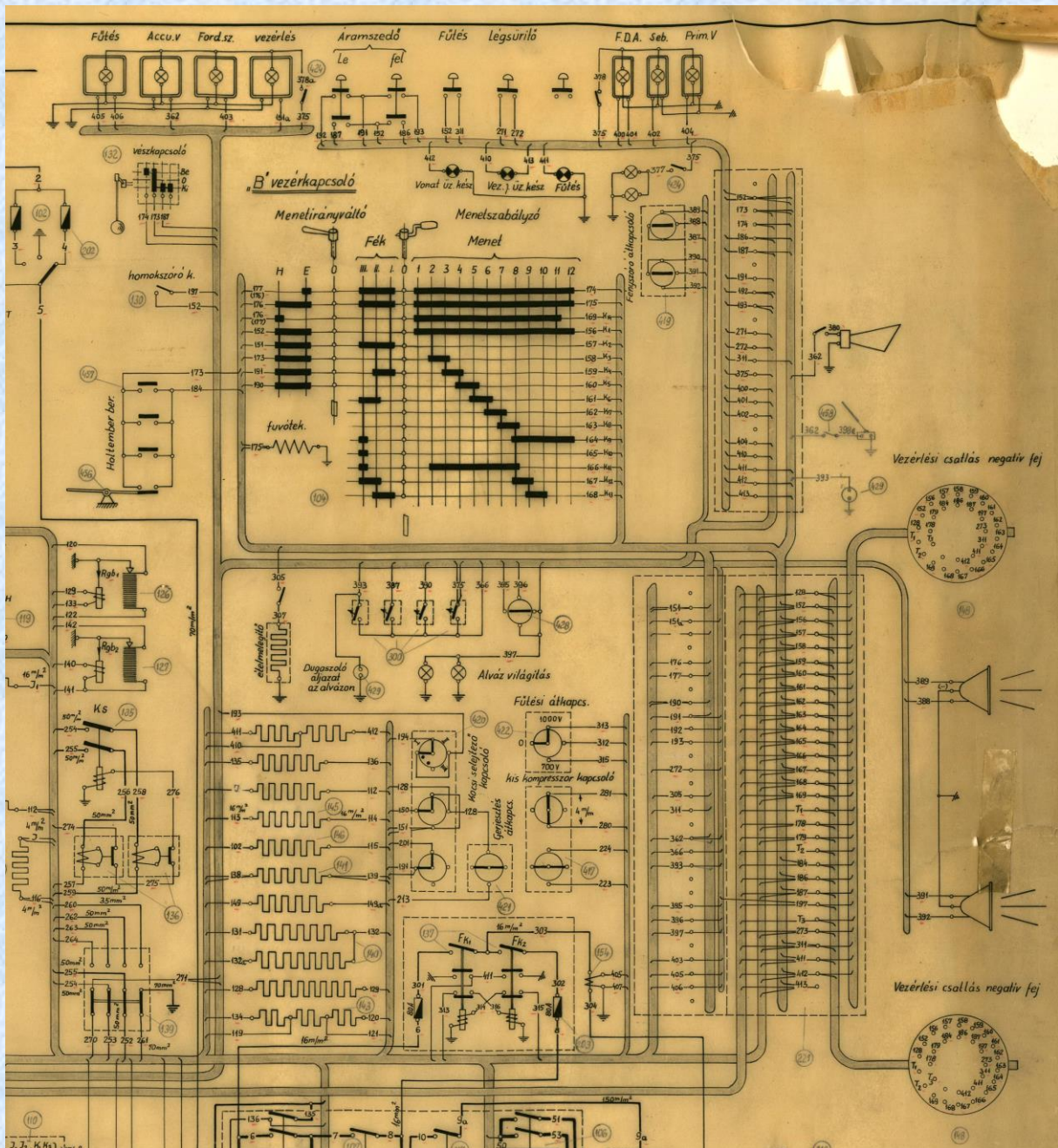
364. kép: elektro-pneumatikus kontaktor szerkezete.



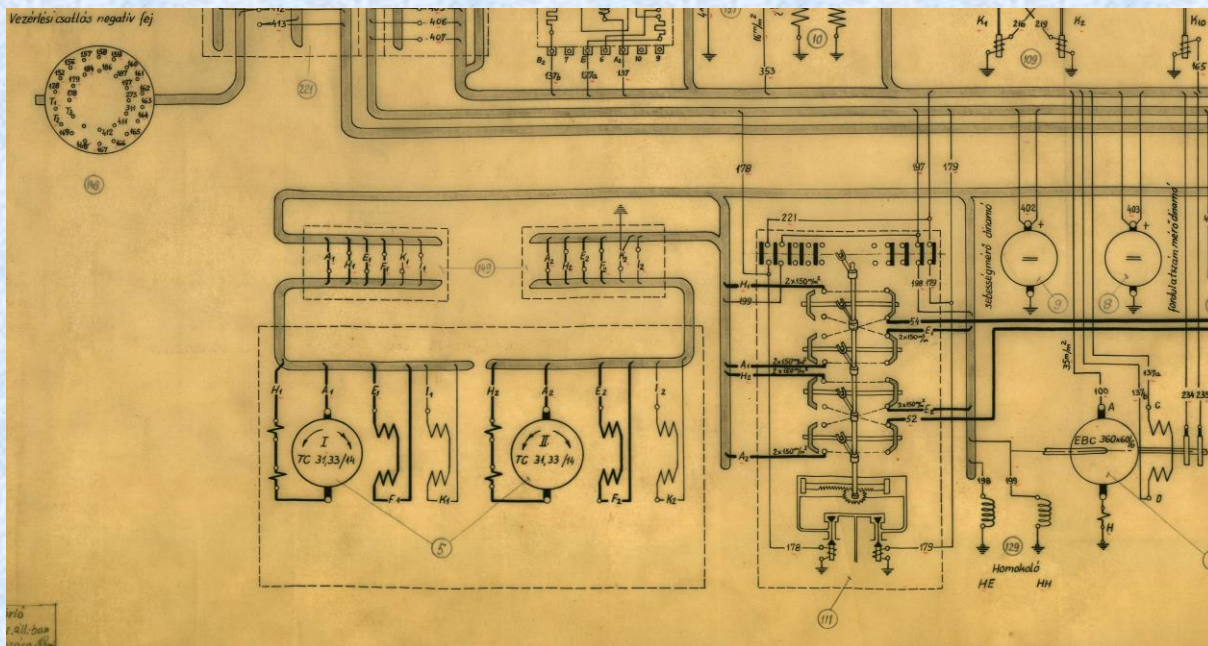


365. kép: Cavill motorkocsi kapcsolási rajz I.

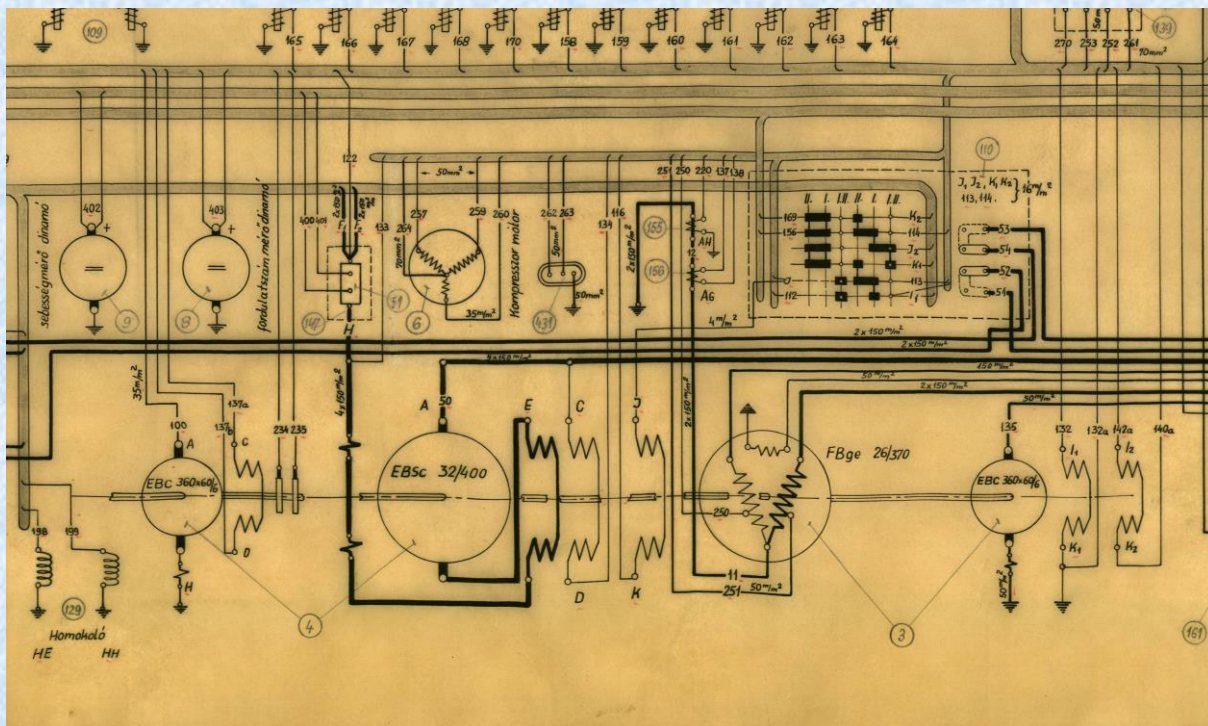




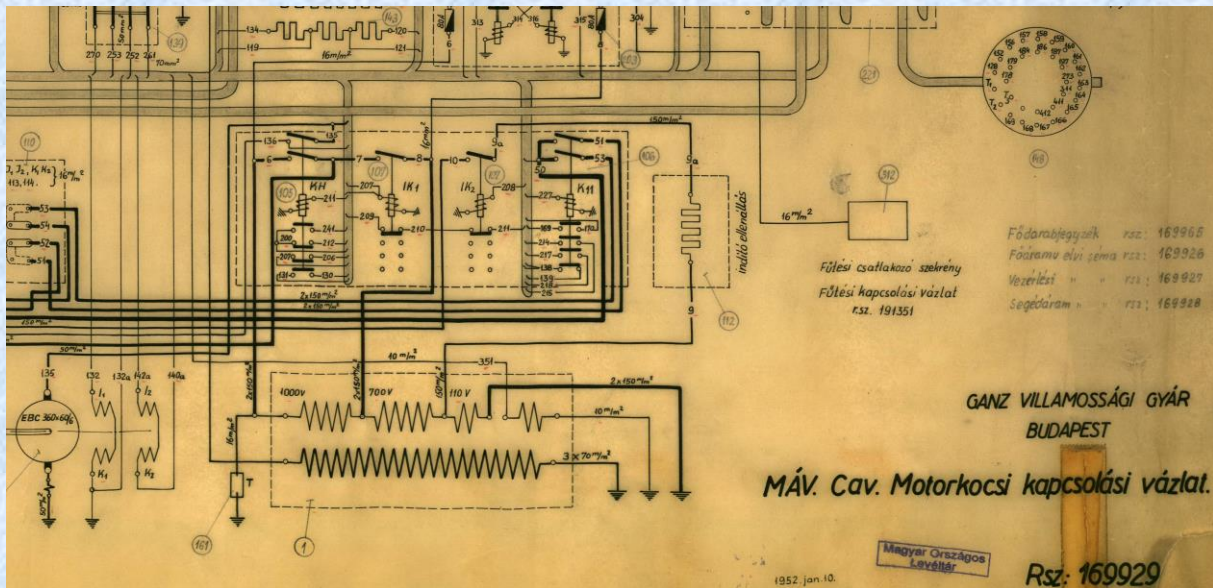
367. kép: Cavill motorkocsi kapcsolási rajz III.



368. kép: Cavill motorkocsi kapcsolási rajz IV.



369. kép: Cavill motorkocsi kapcsolási rajz V.



370. kép: Cavill motorkocsi kapcsolási rajz VI.

A motorkocsi kapcsolási rajza megtalálható a Magyar Országos Levéltárban a Z1598-421-43 leltári számon.

## Irodalom jegyzék

Fojtán István - Kandó mozdonyok

Dr. Jekkelfalusy Gábor - A korszerű villamos mozdony

Lovas József - Villamos-mozdonyvezetők zsebkönyve

Kóris György - A V41 és V42 sorozatú, Ward-Leonard rendszerű villamos mozdonyok

Miklós Attila - Királynők a síneken

Dr. Ratkovszky Ferenc - Nagyvasutak 50 periódusú villamosítása, és a periódusváltós rendszer

Martinovich István - A villamos vontatás áramellátásának története a MÁV-nál I-II.

Indóház Extra 2009/tavasz - Helyes a bőgés, Oroszlán!

Indóház Extra 2008/tavasz - Sínen a javak

Fojtán István - Vasúttörténeti évkönyv

Dr. Erdélyi Tibor, Maráz Béla, Trencsényi Zsigmond - Vasúti vontatójárművek üzeme és üzemviteli berendezései

Dr. Heller György, Rosta László - Vasúti fékberendezések szerkezete, üzeme és karbantartási irányelvei, I-II.

Vasúthistória évkönyv 1989 - A BDv sorozatú motorvonatok előtörténete

Vasúthistória évkönyv 1995 - A MÁV V55 sor. villamosmozdonya, különös tekintettel a járműszerkezeti részre

Mohay László, Dr. Bory Endre, Fojtán István - A miskolci fűtőház története

## Zárlámpa

Minden járműsorozat életében eljön az a pont, ameddig a típus gazdaságosan üzemeltethető. Ez optimálisan 25-30 év között van, ekkor szokott az utód típus megjelenni, ami leváltja az adott sorozatot. Ez a Leó esetében is eljött, mert a Szöcske (Na, tessék, még egy állat!) 1983-ban állt pályára, de mivel a V46-osok gyártása lassan haladt, ezért még eltartott egy ideig, míg az új tirisztoros mozdonyok átvették a hatalmat a rendezőpályaudvarokon. Leszámítva a baleseteket és a géptüzeket, elmondhatjuk, hogy a V41-42 sorozat tagjai elég sokáig voltak üzemben, 1958-94 között, tehát folyamatosan ez 36 év, ami gombócból is sok. És itt van a V42 527-es, a Zümi, amelyik még mindig üzemben van, igaz, hogy a sírból kellett visszahozni.

Ezzel arra célok, hogy a magyar mérnökök jó munkát végeztek, még ha a nevüket nem sok helyen jegyzik, én is csak a régi tervrajzok szélén olvastam Vizi, Okolicsányi, Lakatos neveket. Hogy kik ők, azt a technikatörténet nem jegyezte fel, legalább is én nem találtam. A kamrában talált alapanyagokból főztek, és sikerült egy jó menüt összeállítani. Kis hibákkal, de ehető lett, és nem is olyan rossz! Figyelembe véve, hogy ez a mechanikus, sok tonnás ballasztot képező, nem túl jó hatásfokú „forgó dióda” mennyire elavult volt már a gyártása időszakában is, mégis leszolgált közel négy évtizedet, és az 527-es révén még ma is forog, és termeli az áramot a técéknek, hogy mozgassák azt a sok ezer tonnát. Szokás a Leót lefitymálni, meg amúgy is mindenki a szent tehén NoHaB-ra csorgatja a nyálát, de azért a magyar masina a miénk, még ha kisebb, sárgább és savanyúbb is. Leszámítva, hogy a nagy amerikai WL-mozdonyokból hírmondó sem maradt, és az olaszokból is csak kiállított példány látható, nekünk van működő Ward Leonard mozdonyunk, még az SNCF rendelkezik néhány működőképes CC14100-assal. Ma már nosztalgia célokat szolgálnak ezek a gépek, néha anyagvonatot vagy egyéb üzemi célú szerelvényt is továbbítani kell ritkán.

Ha okosan és ésszel üzemelteti a vasút a még meglévő V42 527-est, akkor még évtizedekig is működhet, és sok feledhetetlen pillanatot és szép utazást hozhat. És tovább dicsérheti a magyar ipart.