



1844

GANZ KÖZLEMÉNYEK

GANZ KÖZLEMÉNYEK

15. SZÁM

1934 OKTÓBER

SZERKESZTI ÉS KIADJA

GANZ ÉS TÁRSA VILLAMOSSÁGI, GÉP-, WAGGON- ÉS HAJÓGYÁR R. T.
BUDAPEST, X, KŐBANYAI-ÚT 31. SZÁM

TARTALOM :

Inhalt – Contents – Table des matières

Oldal
Seite – Page

VASÚTI MOTORKOCSIK – EISENBAHN-MOTORTRIEB- WAGEN*) – RAIL MOTOR CARS**) – AUTOMOTRICES SUR RAIL***)	
MOTORKOCSIK A HELYIÉRDEKŰ FORGALOM SZÁMÁRA	
A két-, ill. háromtengelyű szabványos motorkocsi	3
Általános elrendezés	4
Gépberendezés	5
Hűtő- és fűtőberendezés	7
Villamos felszerelés	7
A vezetőállás felszerelése	8
Pótkocsi	10
Könnyű kivitelű, kéttengelyű motorkocsi	
Általános felépítés	12
Gépberendezés	14
Keskeny-nyomtávú motorkocsi	15
MOTORKOCSIK A TÁVOLSÁGI FORGALOM SZÁMÁRA	
A négytengelyű, kétmotoros motorkocsi	17
Forgóváz	20
Gépberendezés	23
Önműködő fűtőkazán Dieselmotorkocsik részére	29
Könnyűszerkezetű sínautóbuszok	31
Sínautóbuszaink fejlődése	32
Négytengelyű sínautóbuszok	
Általános elrendezés	33
Gépberendezés	38
Eredmények	38
Kéttengelyű sínautóbuszok	39
BOSUT-I SZIVATTYÚTELEP – PUMPENANLAGE BO- SUT – PUMPING STATION BOSUT – STATION DE POMPES BOSUT	41
LEGÚJABB HAJÓÉPÍTKEZÉSEK – NEUERE SCHIFFS- BAUTEN – NEW SHIP CONSTRUCTIONS – NOUVELLES CONSTRUCTIONS DE BATEAUX	43
NAGY GÁZMOTOROK – GASMOTOR FÜR HOLZGAS- FEUERUNG – GAS ENGINE FOR WOOD GAS FURNACE – MOTEURS A GAZ DE BOIS	46
NAGYTELJESÍTMÉNYŰ OLAJKAPCSOLÓK – HOCH- LEISTUNGS-ÖLSCHALTER – HIGH-CAPACITY OIL CIR- CUIT BREAKERS – DISJONCTEURS A HUILE A HAUTE CAPACITÉ	49
KORSZERŰ ÉRCELŐKÉSZÍTÉS – MODERNE ERZAUF- BEREITUNG – MODERN JIGGING OF ORE – PRÉPARA- TION DE MINERAIS MODERNE	52
GYÁRTMÁNYAINK – ERZEUGNISSE – PRODUCTS – PRODUITS	56

* Der obige Artikel bildet den Inhalt einer in erweiterter Form erschienenen deutschsprachigen Sonderdruckschrift.

** The above article is the contents of a special paper published in extended form in English language.

*** L'article ci-dessus est le contenu d'une publication spéciale parue, sous forme amplifiée, en langue française.

VASÚTI MOTORKOCSIK

Közleményeink 1934 júniusi 14. számában azokkal az általános elvekkel foglalkoztunk, amelyek motorkocsik és ezek géberendezéseinek tervezésénél és építésénél

irányadók. A következőkben egyes legfontosabb motorkocsitípusainkat, azoknak üzemi viszonyait és a velük elért eredményeket ismertetjük.

MOTORKOCSIK A HELYIÉRDEKŰ FORGALOM SZÁMÁRA

A helyiérdekű forgalom legfontosabb feladatainak egyike a személyforgalom gazdaságos lebonyolítása, amely a motorkocsi-üzem bevezetésével kitűnő megoldást nyert.

A veszteséges üzemű, rosszul kihasznált, nem elegendő sűrűn közlekedő gőzvonatok és a nem kielégítő eredménnyel közlekedő vegyes vonatok helyett lehetőleg könnyű, rugalmas közlekedési eszköz megteremtésére volt szükség. Ennek csekély forgalom esetén is gazdaságosan,

megfelelő sebességgel egyedül kell közlekednie, azonban alkalmasnak kell lennie arra, hogy a menetrendet megfelelő számú pótkocsival is betarthassa. Szerkezetének robusztusnak és elég erősnek kellett lennie, hogy a nagy üzemi igénybevétel ellenére is csak csekély karbantartási költséget igényeljen és hogy élettartama hosszú legyen.

Természetesen ennek a járműnek alkalmazkodnia kellett a figyelembe jövő vonalak különleges viszonyaihoz és az utasoknak megfelelő kényelmet is kellett nyújtania.

A KÉT-, ILL. HÁROMTENGELYŰ SZABVÁNYOS MOTORKOCSI



48. ábra. Háromtengelyű szabványos Dieselmotorkocsi két kéttengelyű személykocsival.

Az előbbi feltételeknek teljesen megfelelt az elsősorban a MÁV szükségleteinek megfelelően kifejlesztett, de egyúttal számos más, bel- és külföldi vasút kívánságait is kielégítő két-, ill. háromtengelyű szabványos motorkocsi, melyet üzemközben a 48. ábra, beosztását és elrendezését pedig a 49. ábra szemlélteti.

Ennek a műhelyeinkben 1926. év óta a mai napig több mint 130 egységben készült kocsitípusnak kiviteli módja általában azóta is változatlan maradt, legjobb bizonyosságul annak, hogy a szabott feltételeknek teljes mértékben megfelelt. Időközben csupán egyes részleteit tökéletesítettük, elsősorban az annakidején alkalmazott benzin-, ill. benzolmotort helyettesítettük az általunk kifejlesztett Ganz-Jendrassik rendszerű Dieselmotorral.

A két-, ill. háromtengelyű kocsi fő méretei:

nyomtáv	1.435 mm
a kéttengelyű kocsi tengelytávja	6.200 "
a háromtengelyű kocsi tengelytávja	3.100+3.100 "
ütközők közötti hossz	12.020 "
a kocsiszekerény hossza	10.800 "
a kocsiszekerény szélessége	3.080 "
legnagyobb magasság a sín felső éle fölé	4.080 "
futókörmérő	920 "

ÁLTALÁNOS ELRENDEZÉS

Amint a 49. ábrán látható, a kocsi egy 2. osztályú és egy 3. osztályú szakaszra oszlik, melyekben 15, ill. 35 ülőhely áll az utasok rendelkezésére.

A két tágas felszálló előtér egyúttal vezetőállásul is szolgál. A 3. osztályú szakasz és a felszálló előtér között van a kb. 2 m² rakfelületű poggyásztér és a WC.

A kocsi 37–45 kg/mm² szilárdságú, 25% nyúlású hengerelt vasból, teljesen szegecselve készül, kivitele könnyű, de erős. Egyébként is nagy gondot fordítottunk a kocsi test erős, ellenállóképes kiképzésére, mert a MÁV az európai szabványoknak megfelelő vonó- és ütközőberendezések alkalmazását írta elő.

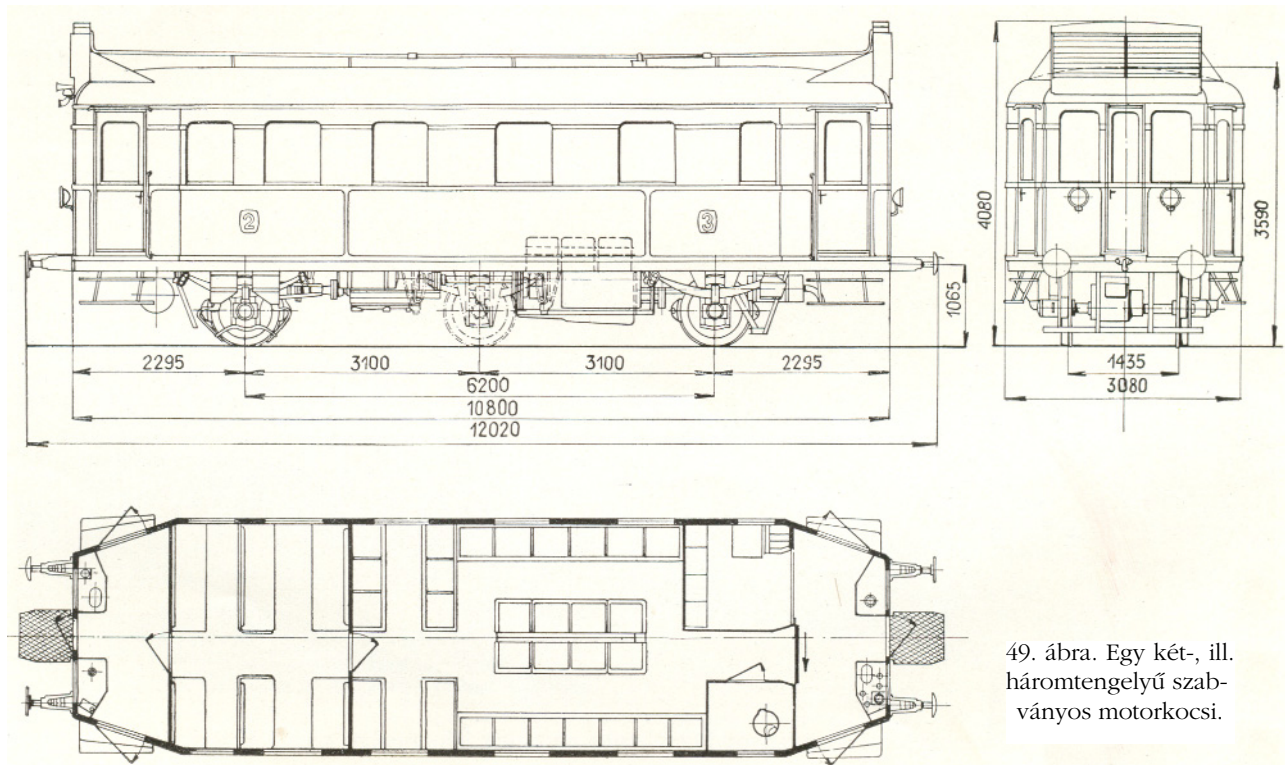
Átmenő vonórudak alkalmazása a gépiberendezés elhelyezése miatt nem volt lehetséges, a vonóhorgok rúgózásának magukra a melltartókra kell támaszkodnia. A szabványoknak megfelelő rúgós ütközők szintén a melltartókra vannak felerősítve, az ütközőrúgók pedig acélöntvényházban vannak.

A kocsi rész súlyja üresen kb. 13.000 kg, a teljesen felszerelt kocsi pedig a beépített gépberendezés szerint 17.000 – 19.000 kg, úgy hogy egy ülésre 370 – 400 kg holt súly esik. Ezeknek a számoknak megítélésénél tekintetbe kell azonban venni, hogy abban az időben, amikor ezeknek a kocsiknak építését megkezdjük, nagyszilárdságú acélok alkalmazása és a villamos hegesztés a vagonépítésben még nem volt használatos, úgyhogy e súlyokat igen alacsonyaknak tekinthetjük.

A kocsi súlyát a futóműnek csuklósan felfüggesztett lemezes rúgók adják át, melyek az igénybevételeknek megfelelően lévén méretezve, a kocsi nyugodt járását biztosítják.

Az egyik tengely a hajtott; erre van szerelve az egyúttal irányváltónak is kiképezett fogaskerék-hajtómű, mely acélöntvényű házba szerelve, nyomatéktámmal támaszkodik az alvázkeretre.

A tengelyek különleges króm-nikkelacélból készültek és kétsoros szférikus görgőscsapágyakban futnak. Kanyarulatokban való jó beállítás céljából a tengelyek játéka a csapágy-villákban hosszirányban 17 mm, keresztirányban pedig 11 mm.



49. ábra. Egy két-, ill. háromtengelyű szabványos motorkocsi.

Hogy ugyanez a kocsitípus olyan vonalakon is járhasson, melyek felépítménye csak mérsékelt tengelynyomásokat bír el, a kocsiszerkezet minden egyéb megváltoztatása nélkül egy harmadik, a kocsi közepén elhelyezett tengellyel is építhető. Ennek a tengelynek hosszirányban nincsen számbavehető játéka, keresztirányú játéka azonban 42 mm. Ha a háromtengelyű kocsi állandóan elég erős felépítményű vonalon közlekedik, a középső tengely minden további nélkül kiépíthető.

Egy teljesen telt, üzemanyaggal ellátott kéttengelyű kocsi súlya kb. 23 t, a háromtengelyű kocsié pedig kereken 25 t, úgyhogy a legnagyobb tengelynyomás az előbbinél kb. 11·5, az utóbbinál pedig kb. 9 t.

A kerekek acélöntvényű testtel, ráhúzott különleges acélbronccsal készülnek, futókörátmérőjük 920 mm.

A kocsinak négy bejáró ajtaja van; a homlokfalakon egy-egy ajtó és híd szolgál az átjárásra. A kocsi kiegyenlített rudazatú 8-tuskós önműködő légnyomásos fékberendezéssel, valamint kézfékkel van felszerelve.

A padló 30 mm vastag fenyőfadeszkából készül és parafaalátéttel ellátott linoleummal, ill. gumiszőnyeggel van borítva. Az oldalfalakat belül természetes színükben lakkozott, a mennyezetet fehérre mázolt 6 mm vastag 5-rétegű enyvezett falemez burkolja, mely könnyű fakeretre van erősítve.*) A válaszfalak keményfakereettel, 8 mm vastag többretegű lemezből készülnek.

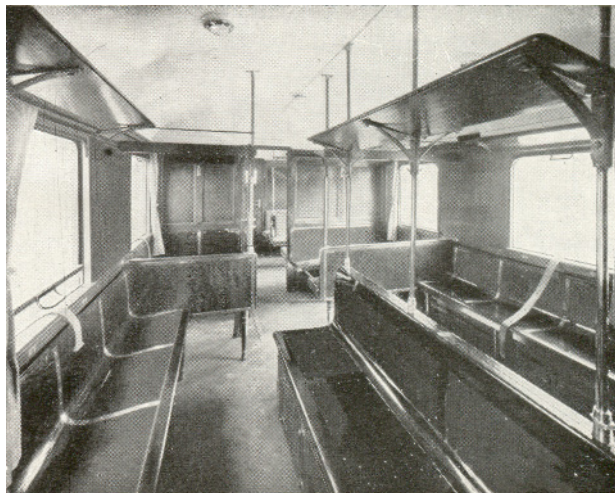
Az ülőhelyek váza könnyű faserkezet. A 2. osztályú (50. ábra) ülőhelyek a legjobb kivitelű rúgós párnázattal és moquette-bevonattal készülnek. A 3. osztályú (51. ábra) ülőhelyek burkolata pedig 3-rétegű falemez, amelynek külső rétege nyírfa.

A könnyűfémkeretű ablakok „Solín”-üvegből készülnek. Úgy az utasszakaszok, mint a felszálló ajtók ablakai is leereszthetők. A homlokfalakon a vezetőállás előtt lévő ablak kézzel mozgatható ablaktörlővel van felszerelve. A WC ablakai, amelyeknek felső része vízszintes tengely körül billenthető, ornament-üvegből vannak. Az ajtók szokásos

*) lásd Ganz-Közlemények 14. sz., 21. oldal.



50. ábra. A 2. osztályú utasszakasz.



51. ábra. A 3. osztályú utasszakasz.

módon, kilinccsel és zárral, a bejáró ajtók biztonsági zárral vannak felszerelve. A külső ajtók felett horganylemezből készült esővédők vannak. Az összes veretek és fogantyúk sárgarézsből készülnek. Az utasok poggyászáinak elhelyezésére a 2. osztályban öntöttvastámokra szerelt hálók, a 3. osztályban pedig kovácsoltvas támkra erősített deszkák szolgálnak.

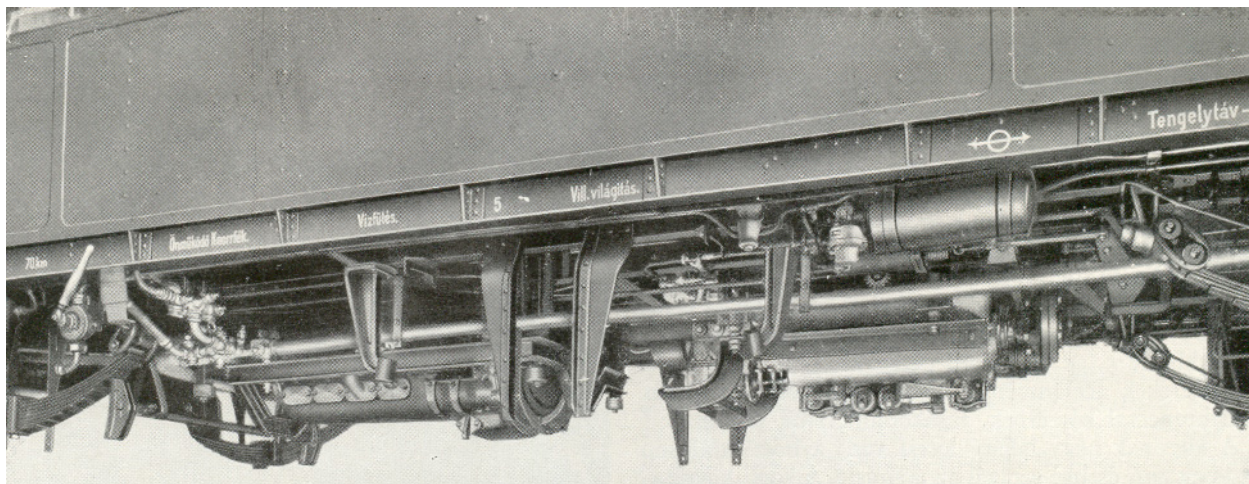
A WC vízőblítéses fayencekagylóval van ellátva, melyhez a szükséges vizet a tető alatt elhelyezett horganylemezből készült és kívülről tölthető tartány szolgáltatja.

GÉPBERENDEZÉS

Az első ily kivitelű kocsik hajtógépe hathengeres, 1100 percford.-nál 90 LE teljesítményű benzin-, ill. benzolmotorból állt, amely igen jól alkalmazkodott a vasútüzem különleges követelményeihez. Időközben ezeket a kocsikat Ganz-Jendrassik rendszerű Dieselmotorokkal (VI JmR 150 típus) szereltük fel, míg újabban a legmodernebb kivitelű VI JaR 135 típusú Ganz-Jendrassik motort (52. ábra) alkalmaztuk. A nyersolajmotorokkal szerzett kitűnő tapasztalatok, főleg a nagy tüzelőanyag költségmegtakarítás, arra készítette a MÁV igazgatóságát, hogy a még benzin-, ill. benzolmotorral járó kocsikba, ezek helyett, a legújabb típusú Ganz-Jendrassik motort építtesse be, ami részben, a legjobb eredménnyel már meg is történt.

A gépi hajtás tökéletesítésének hatását mutatja az 53. ábrán látható diagram, mely egy benzinmotoros és egy VI JaR 135 típusú Dieselmotoros kocsira vonatkozik és melyből különböző pályaelmelkedés és különböző összetételű vonatok esetén a mindenkor elérhető sebességek láthatók.

Az 54. és 55. ábra az egyes esetekre vonatkozó gyorsítási diagramokat tünteti fel, amelyekből kivehető, hogy a nagyobb teljesítőképességű motor beépítése folytán mennyire megnövekedett ennek a kocsitípusnak alkalmazhatósága. Egy VI JaR 135 típusú 120–150 LE-s Dieselmotorral felszerelt motorkocsi két pótkocsival, tehát összesen 58 t vonatsúllyal például 15‰ pályaelmelkedésnél 28 km/óra állandó sebességgel közlekedhetik, míg 90 LE-s benzolmotorral csak 18 km/óra sebességgel érhető el.



52. ábra. A hajtómotor és a sebességváltó beépítése egy háromtengelyű szabványos Dieselmotorkocsinál. Az egyes gépegységek az alvázon rugalmasan vannak felfüggesztve.

A Dieselmotoros kocsi, nagyrészt sík pályán, még 4 pótkocsival is minden nehézség nélkül betarthatja a menetrendet. 50 km-es sebességet sík pályán 58 t súlyú benzinmotoros vonat 216 mp alatt, Dieselmotoros vonat pedig 133 mp alatt ér el.

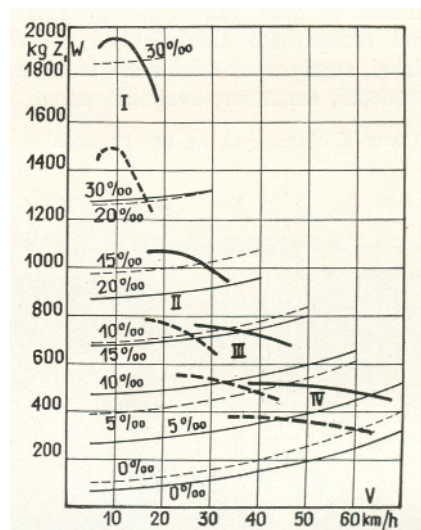
Az erőátvitel gumitárcsás csuklós tengelyek közvetítésével normális, négyfokozatú, állandó kapcsolásban lévő, edzett és csiszolt fogaskerekekkel, valamint acéllamellás kapcsolókkal ellátott sebességváltómű, és a hajtott tengelyre felszerelt irányváltó útján történik.*)

A gépberekezés a kocsiszekrény alatt úgy van beépítve, hogy lehetőleg kevés hasznos tér vesszen kárba. Fontos, hogy a kocsitest a motor járása által okozott rezgések ellen lehetőleg meg legyen védve, miért is a motort és a hajtóművet a kocsiszekrény alvázára rugalmasan függesztették fel. Úgy a motor, mint a vele kapcsolt sebességváltómű, valamint a különböző áttételi berendezések hengerelt vasból készült keretre vannak szerelve, melyet ráhegesztett szemekkel acélsavarok segítségével a szemek és a csavaranyák, ill. a tartó közé gumitárcsákat helyezve függesztünk fel az alváz középső hossztartóira. Ezeknek a gumitárcsáknak rugalmas alakváltozása lényegesen tompítja a motortól származó esetleges rezgést és zajt.**)

Több újabb kivitelű kocsinál ezenkívül a motor és a keret közé is gumibetéteket helyeztünk, úgyhogy ezeknél a kocsinál kettős rugalmas szigetelés van motor és kocsitest között. Más kiviteleknél a motornak megfelelően rugalmas felfüggesztése az alváz keresztartóira, minden külön keret közbeiktatása nélkül, három ponton történik.

Szabványos motorkocsijainknál az adott padlószint mellett a motor nem helyezhető el teljesen a padló alatt és így annak felső része benyúlik a kocsi belsejébe, még pedig a 3. osztályú szakaszba. Itt kettősfalú, tömören záródó vaslemezről készült, hő- és hangszigetelés céljából parafával és azbeszttel bélelt burkolat borítja.

Ebből a burkolatból kéményszerű akna (56. ábra x) nyúlik ki a tetőn keresztül, amely a motor körül felmelegedett levegő elvezetésére és a hűtőcsővezeték felvételére szolgál. Hogy a motorhoz könnyen és jól hozzá lehessen férni, a védőburkolat igen egyszerűen és gyorsan leszerelhető. Felette hosszirányú ülőhelyek (l. 51. ábrát) vannak, melyek kivitele oly gondos, hogy a rezgés, valamint a kellemetlen zaj vagy szag, még közvetlenül a motor felett ülő utasokat sem zavarja.



Z Vonóerő. W vonatellenállás. V sebesség.

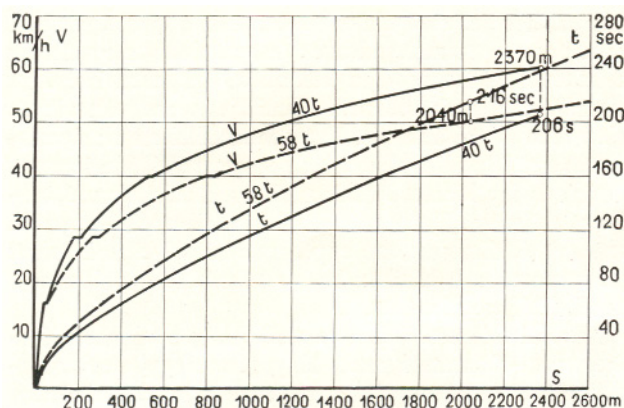
Vastag vonalak: vonóerő a négy sebességfoknál 120 LE (teljes) és 90 LE (szaggatott) teljesítménynél.

Vékony vonalak: vonatellenállás különböző emelkedéseken 40 t (teljes) és 58 t (szaggatott) súlyú vonatnál.

53. ábra. Vonóerő és ellenállás diagram 120, ill. 90 LE teljesítményű motornál 40, ill. 58 t vonatoknál.

*) lásd Ganz Közlemények 14. sz., 34. oldal.

**) lásd Ganz Közlemények 54. sz., 22. oldal.

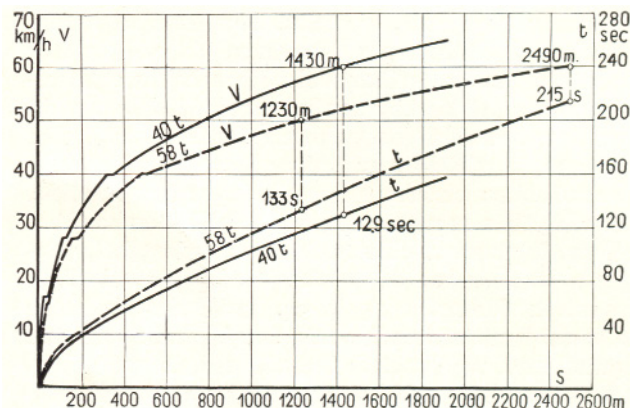


V Vonatsebesség.

s Gyorsulási út.

Teljes vonalak: 40 t vonatsúly.

54. ábra. Gyorsulási diagram 120 LE teljesítményű motornál.



t Gyorsulási idő.

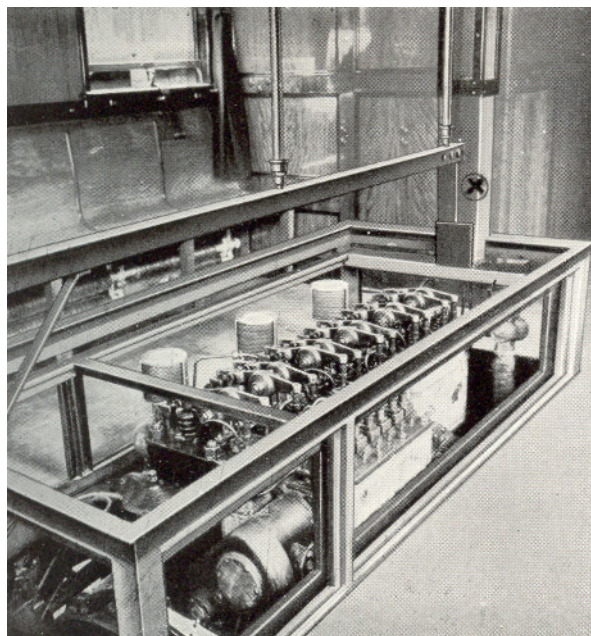
Szaggatott vonalak: 58 t vonatsúly.

55. ábra. Gyorsulási diagram 90 LE teljesítményű motornál.

HŰTŐ- ÉS FŰTŐBERENDEZÉS

A motor hűtővizének visszahűtésére bordáscsőves hűtőket alkalmazunk, melyeknek hűtőelemei különlegesen kiképezett ráforrasztott sárgaréz hűtőbordákkal ellátott kis átmérőjű fémcsővekből állanak. Az egyes csőelemeket hűtőtömbökbe foglaltuk és két végükön fémlemezről készült kamrákba forrasztottuk. A kamrákhoz csatlakoznak a hozzá- és elvezető csövek.

A hűtőtömbök a tető két végén nyertek elhelyezést, alakjuk alkalmazkodik a koci alakjához, egyrészt, hogy a



X Szellőzőakna.

56. ábra. A 3. osztályú utasszakaszba beépített hajtómotor. A közepső ülések és a motorburkolat le vannak szerelve.

menetellenállás csak kis mértékben növekedjék, másrészt, hogy a menetközbeni légáramlás a hűtőfelületet minél hatásosabban érje. A hűtővizet egy, a motor által hajtott körforgószivattyú tartja állandó áramlásban. A hűtők előtt lévő zsalszerkezet lehetővé teszi a légáramlás szabályozását és ezáltal a külső hőmérsékletváltozásnak megfelelően, tetszés szerint kisebb vagy nagyobb hűtőhatás érhető el. Alacsony külső hőmérséklet esetén a hűtőn átáramló levegőt a zsáluk csak részbeni vagy teljes zárásával fojtani kell. Ha a külső hőmérséklet igen hideg, a motorban felmelegedett hűtővíz egy csap átállításával a hűtők helyett a fűtőberendezés csőrendszerébe kerül és a motorkoci fűtését látja el.

A fűtőttestek ugyancsak fémlemez-bordákkal ellátott rézcsövek, amelyeken át a hűtővíz melegtartalma a koci belsejébe jut. Alacsony külső hőmérséklet esetén tehát a kikapcsolt hűtők hatását a fűtő-csőrendszer veszi át.

VILLAMOS FELSZERELÉS

A szabványos motorkocsi villamos berendezése egy áramfejlesztőből, a koci belső és külső világításából és a hajtómotor indítóberendezéséből áll. Ide sorozhatók még a különböző mutató- és jelzőkészülékek, melyek működése villamos áram segítségével történik.

Az áramfejlesztő egy, a Dieselmotorral összeépített egyenáramú dinamó, melynek teljesítőképessége 24 V feszültség mellett 500 W. Ez a dinamó látja el árammal a koci és az esetleges pótkocsi világítóhálózatát és azonkívül egy erős akkumulátortelep töltésére is szolgál. Ez az akkumulátortelep szolgáltatja az áramot, egyrészt a hajtógép villamos indítómotorához, másrészt ha a motor áll, a világítóberendezéshez és az egyéb villamos készülékekhez. A dinamó állandóan az akkumulátortelepre van kapcsolva és azt mindaddig tölti, amíg annak feszültsége a legnagyobb töltési feszültséget (31 V) eléri. A dinamó kapocsfeszültsége a világítási hálózat bekapcsolásakor önműködően lecsökken 215 V-ra, azaz a világítási berendezés legnagyobb megengedhető feszültségére.

A dinamó úgy van tekercselve, hogy feszültsége, függetlenül a fordulatszámtól majdnem állandó és már 600 motor percford.-nál 24 Volt. Ha a hajtómotor fordulatszáma ennél kisebb, vagy ha a motor áll, akkor a szükséges áramot anélkül, hogy ehhez külön átkapcsoló volna szükséges, önműködően az akkumulátorteleg szolgáltatja. A vezetőálláson jelzőlámpa mutatja, hogy a dinamó tölt-e.

A világítás a kocsí nagyságának megfelelő számu, homályos üvegburával ellátott, mennyezet-lámpából, valamint a kocsivegeken lévő két-két fényszóróból áll. A fényszórók főlámpája 25 W-os, melléklámpája pedig 10 W-os. Ezek a lámpák vörös üveglap behelyezésekor egyúttal mint zár-lámpák is használhatók. A vezetőállást és a műsertáblát kifelé letompított fényű lámpák világítják meg.

A világítási hálózat több különálló, egyenként lekapcsolható áramkörből áll.

A pótkocsik világítását a motorkocsinak a vezetőállásokról kapcsolható világítóberendezése látja el árammal, de a pótkocsik is fel vannak szerelve a világítás ellátására egy-egy kis akkumulátorteplel, mely akkor jut szerephez, ha a pótkocsi le van kapcsolva. 57. ábránk egy szabványos motorkocsi villamos berendezésének kapcsolási vázlatát szemlélteti.

A villamos indítómotor elrendezését és működését Közleményeink 14. számában, a 31. oldalon részletesen ismertettük. Ennek árammal való táplálásáról az imént említett akkumulátorteleg gondoskodik, melynek kapacitása tízórás kisülési idő mellett 180 Amp/óra. A keménygumi-cellás ólom-akkumulátorok a kocsi alatt külön fa-, vagy vaslemez-szekrényben vannak elhelyezve.

Az egyéb villamos készülékek közül említésreméltók még a villamos távhőmérők, melyek mint ellenállás-hőmérők vannak kiképezve és a motor hűtővíze hőfoká-

nak mérésére szolgálnak. Működésük igen egyszerű. Minthogy a felmelegedésnek megfelelően megváltozik a hűtővíz körfolyamában különböző helyeken beépített ellenállási elemek villamos ellenállása, megváltozik az elemeken átjáró áram is. Ezt a vezetőálláson elhelyezett mérőkészülék hőfokok szerint beosztott skáláján leolvashatjuk és így lehetővé válik a hűtővízellátás állandó, biztos ellenőrzése. Ugyanez a jelzőkészülék átváltó-kapcsoló segítségével rákapcsolható egyéb mérési helyekre is, mint pl. a motoron a hűtővíz be- és kiömlésénél, valamint a kocsí fűtőberendezésén.

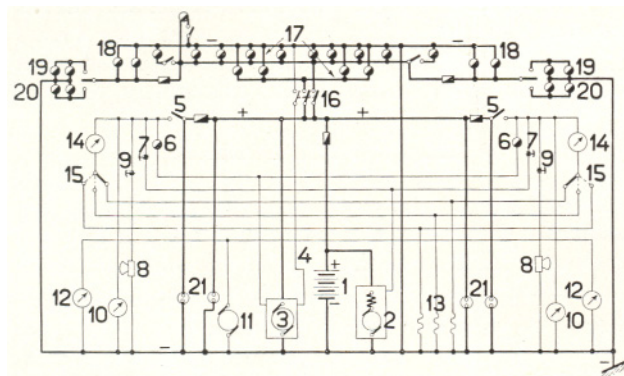
A kocsí felszereléséhez tartozik még a villamos fordulatszám-távmutató, mely lényegében egy, a sebesség-váltóműről előtéttengely segítségével hajtott, terheletlen permanens mágnesekkel felszerelt kis egyenáramú áramfejlesztő, melynek a fordulatszámmal arányosan változó üresjárási feszültsége a vezetőálláson egy fordulatszám-beosztással ellátott voltméteren leolvasható.

A kocsí mindkét végén egy-egy elektromosan működtetett jelzőkürt van felszerelve.

A villamos gépeknek és készülékeknek túlnyomó része ma már villamossági gyárunk készítményei és pontosságban, valamint üzembiztonságban semmivel sem maradnak el a legismertebb szakgyárak gyártmányai mögött.

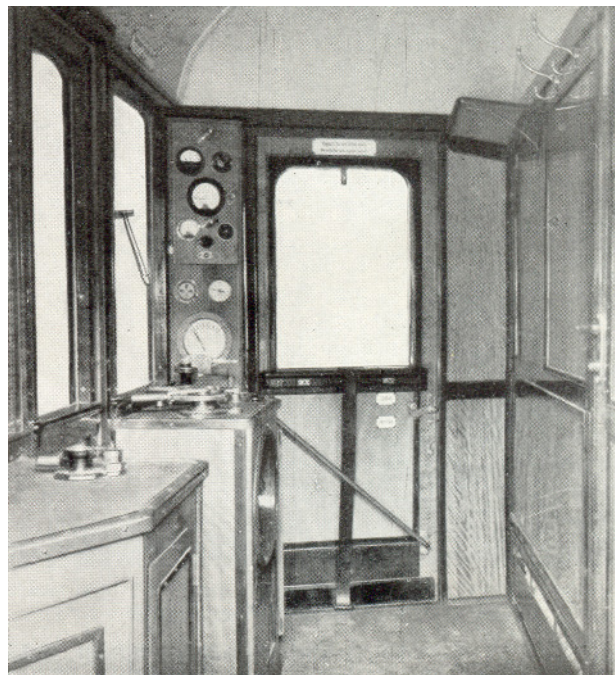
A VEZETŐÁLLÁS FELSZERELÉSE

A vezetőálláson mindazokat a készülékeket, melyek a kocsí vezetéséhez és a legfontosabb üzemi adatok ellenőrzéséhez szükségesek, áttekinthető elrendezésben szereltük fel. Különös súlyt helyeztünk az egyszerű kezelésre és hogy csak oly kevés kezelési műveletre legyen szükség, hogy a kocsívezető könnyen végzetessé válható kezelési hibákat lehetőleg kizárva, figyelmét teljes mérték-

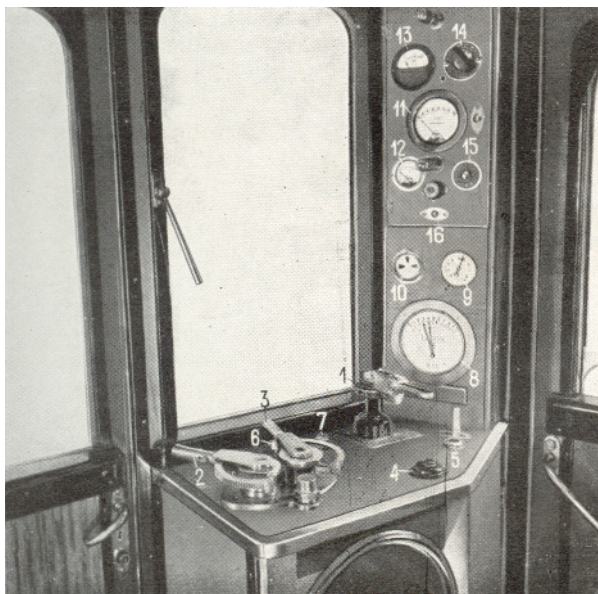


- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Akkumulátor | 10 Voltméter |
| 2 Indítómotor | 11 Fordulatszám-mérő dinamó |
| 3 Dinamó | 12 Fordulatszám-mutató |
| 4 A töltődinamó (3) feszültségének csökkentésére szolgáló vezeték | 13 Ellenállás-hőmérő |
| 5 Műszerkapcsoló | 14 Az ellenállás-hőmérő mutatóműszere |
| 6 Ellenőrzőlámpa (3) részére | 15 A (14) átkapcsolója |
| 7 Nyomógomb (2) részére | 16 Világítás főkapcsolója |
| 8 Kürt | 17 Világítási hálózat |
| 9 Nyomógomb (8) részére | 18 Lámpák a kapcsolótáblán |
| | 19 25 W-os fényszóró részére |
| | 20 10 W-os fényszóró |
| | 21 Dugaszkapcsoló |

57. ábra. Egy szabványos Dieselmotorkocsi villamos berendezésének kapcsolási vázlata.



58. ábra. A szabványos motorkocsi vezetőállása.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 Fékvezérlő szelep (és a levegőkürt működtető karja) | 7 Homokoló |
| 2 Töltésszabályozó emeltyű | 8 Fék-feszítő |
| 3 A sebességváltó vezérlő tolattyújának emeltyűje | 9 A vezérlő levegő feszítője |
| 4 Az indítómotor nyomógombja | 10 Olajnyomás-mutató |
| 5 Ellenőrzőlámpa | 11 Fordulatszám-mutató |
| 6 A villamos jelzőkürt nyomógombja | 12 Voltméter |
| | 13 Távhőmérő |
| | 14 A távhőmérő átkapcsolója |
| | 15 A fényszóró átkapcsolója |
| | 16 Készülékek kapcsolója |

59. ábra. Egy szabványos Dieselmotorkocsi vezetőasztala és műszertáblája.

ben a pályára fordíthassa. Ez a körülmény igen nagy jelentőségű a kocsivezetés és az üzem biztonsága szempontjából, mert a kocsik kiszolgálása, ill. vezetése állandóan egyetlen emberre van bízva. Az 58. és 59. ábrák jól szemléltetik kéttengelyű szabványos motorkocsink vezetőállását az ott elhelyezett készülékekkel és műszerekkel egyetemben.

A fékberendezés légszelepének (1) működtetésén kívül a kocsivezetéshez csak két emeltyű működtetése szükséges. Az egyik a töltésszabályozó-emeltyű (2), mellyel, rudazat közvetítésével, a tüzelőanyagot a motorhoz való vezetését befolyásoljuk és így a motor fordulatszámának szabályozására, ill. a motor leállítására szolgál. A másik, a sebességváltó kapcsolótolatlyú (60. ábra) emeltyűje (3), amely egyes helyzeteiben a kapcsolási fokozatok léghengereit helyezi nyomás alá, ill. légteleníti. Ezt a szelepet csővezetékek kötik össze egyrészt a légtartánnyal, másrészt az egyes servo-motorok hengereivel. Amint Közle-ményeink 14. számának 34. oldalán már ismertettük, külön berendezés gondoskodik arról, hogy két egymásután következő fokozat egyidejű kapcsolását elkerüljük és nehogy a kapcsolás hirtelen, lökészerűen történjék, a levegő megfelelő fojtás alatt kerüljön az egyes hengerekbe.

A motor üzembehelyezésére egy, az indítómotort bekapcsoló nyomógomb (59. ábra, 4) szolgál, mely azt mindaddig üzemben tartja, míg a gombot lenyomva tartjuk.

Ha a Dieselmotor beugrott, az indítómotor önműködően kikapcsolódik és leáll.

Indításnál a motort az indulási helyzetbe kell hozni, ami vezérlő tengelyének eltolásából áll. Ezt az eltolást egy pedállal végezzük, amely a vezérlő tengelyt rudazat segítségével mozgatja el.

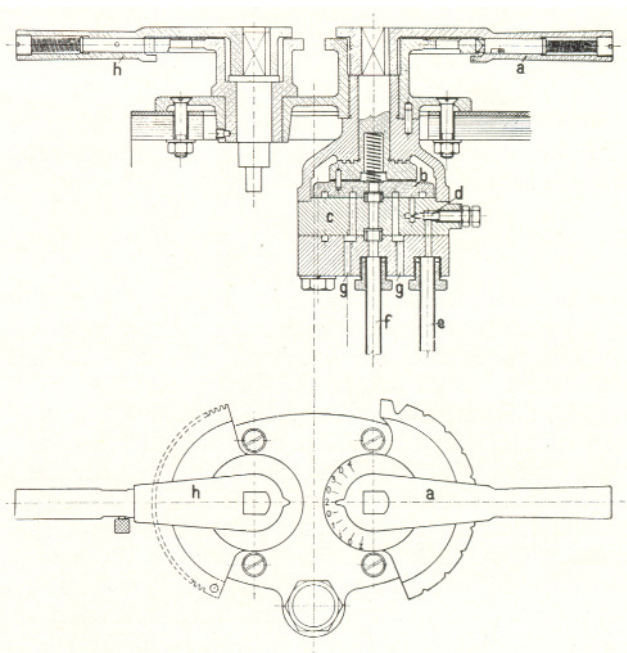
Az irányváltót szintén légtolatlyú működteti, melynek elállításával a váltómű léghengere a kívánt értelemben működik. Az irányváltót természetesen csak álló motorkocsinál szabad átkapcsolni.

A vezetőálláson találjuk ezenkívül a kézifék és az első sebességi fokozat szükségkapcsolójának működtetésére szolgáló kézikereket, a villamos jelzőkürt nyomógombját (6), a kezelőszelepet a levegővel működő jelzőkürt számára, valamint a homokszóró készülék légszelepét (7) is.

Az összes ellenőrző műszerek, amelyek a motor és a kocsi üzemének állandó felügyeletéhez szükségesek, tehát a motor fordulatszám-mutatója, a távhőmérő jelzőkészüléke átkapcsolójával a különböző mérési helyekhez (13, 14), a motor kenőolaj-nyomás-mutatója (10) egy-egy légfeszítő a fék (8) és a sebességváltó (9) részére, valamint egy voltméter (12) az akkumulátortelep feszültségének mérésére, a vezető szeme előtt igen áttekinthetően vannak elhelyezve.

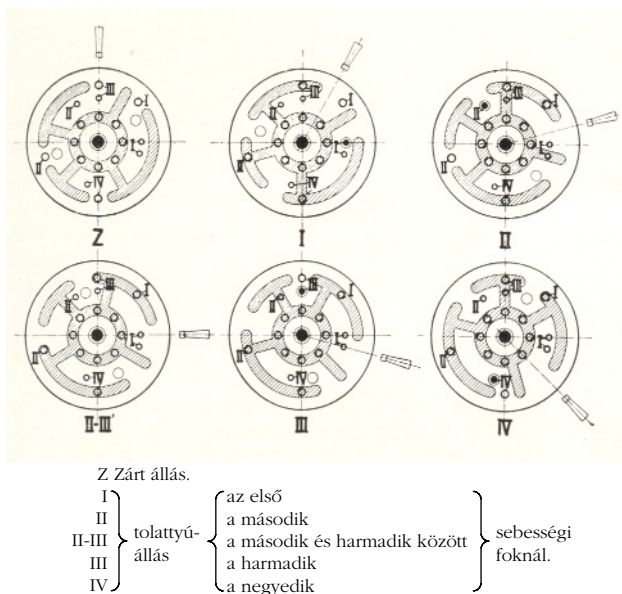
Ugyancsak a vezetőálláson vannak a világítóberendezés kapcsolói és biztosítékai is szerelve.

A kocsi sebességének mérésére az egyik vezetőálláson egy regisztráló, a másikon pedig egy nem regisztráló készülék szolgál. E készülékek hajlékony tengely segítségével a kocsitengelyekről nyerik hajtásukat.



- | | |
|----------------------------|---|
| a Kapcsolóemeltyű | e Légvezeték a servomotorok hengereihez |
| b Kapcsolótolatlyú | f Légvezeték a légtartánnyal |
| c Tolatlyútükör | g Légtelenítő furat |
| d Beállítható fojtószelep | |
| h Töltésszabályozó emeltyű | |

60/A ábra. Négyfokozatú sebességváltó vezérlő tolattyúja.



Csatornák a tolatyútükörben (c) vastag, a tolatyúban (b) vékony vonallal jelölve.

Az ábrába beírt számok azokat a servomotorokat jelzik, amelyek a tolatyútükör (c) csatornáival állnak összeköttetésben. Azokat a furatokat, amelyek a levegő átmehet, az ábrán befekettítettük, azokat a csatornákat, amelyeken légtelenít, vonalkáztuk.

60/B ábra. A vezérlő tolatyú egymásra következő állásainak vázlatos szemléltetése.

Normál motorkocsijainknak, amint már említettük, mindkét végén van vezetőállásuk, úgyhogy a végállomásokon nem kell őket megfordítani.

A szabályozó és működtető fogantyúk rudazatból, huzalokból és láncokból álló mechanikus átviteli elrendezése olyan, hogy a kocsik mindkét végéről függetlenül kezelhetők. A használaton kívül lévő vezetőállás készülékeit a fogantyúk levételével biztosítjuk, a vezetőasztal ezenkívül egy burkolattal lezárható, úgy hogy avatatlanok nem férhetnek a készülékekhez.

PÓTKOCSI

A helyi érdekű forgalomra szánt szabványos motorkocsink teljes kihasználtságának biztosítására nemcsak magának a motorkocsi holt súlyának kell lehető kicsinek lennie, hanem a pótkocsi is minél könnyebbre készítened, hogy az egész szerelvénynek egy ülőhelyre eső súlya a lehető legkisebb legyen. Ebből a célból a motorvonatok részére szabványosított pótkocsikat is építünk (61. ábra). Ezek építési módja, alakja és méretezése teljesen megegyezik a motorkocsiéval. Ettől csak abban különböznek, hogy nincsen gépberendezésük. Szabványos pótkocsinkban egy 2. osztályú és egy 3. osztályú szakasz van, az előbbi 15, az utóbbi pedig 45, természetesen csak keresztirányban elhelyezett ülőhellyel. A pótkocsi ezenkívül két tágas felszálló előtérrel, melyeken elegendő hely van állóhelyek részére, valamint egy WC-vel van ellátva. Súlya kb. akkora, mint a motorkocsié gépberendezés nélkül, azaz kb. 13.000 kg, úgyhogy egy ülőhelyre kb. 232 kg súly jut.

A pótkocsit nem lehet a motorkocsi motorjának hűtővizével fűteni, mert ennek melegtartalma egyrészt nem volna mindig elegendő, másrészt pedig hosszabb állás esetén, avagy a pótkocsi le- és hozzákapcsolásakor a hűtőcsővezeték könnyen befagyhatna, viszont a csővezeték ilyen esetben ismételt víztelenítést és töltést nagyon körülményes volna. A pótkocsik ezért a kocsitest alatt elhelyezett különleges széntüzelésű kályhák termelte meleglevégő-fűtéssel vannak ellátva.

Amint az előzőkből látható, szabványos motorkocsijaink és azok pótkocsijai a legjobban alkalmazkodnak a mindenkori utaslétszám-változáshoz. Csekély forgalom esetén az egyedül közlekedő motorkocsi éppen olyan gazdaságosan üzemben tartható, mint nagyobb forgalom esetén a motoros vonat 1 – 4 könnyű pótkocsival.

Az egyedül járó motorkocsi üzemköltségei még egészen csekély utaslétszám esetén is fedezetet nyernek, úgyhogy szabványos, kéttengelyű motorkocsink üzeme 8 és 300 között változó utaslétszám mellett mindig gazdaságos marad. *)

Tekintettel arra, hogy helyi érdekű vonalakon időnként, pl. vásár alkalmával, az átlagosnál jóval nagyobb forgalom zavartalan lebonyolítására van szükség, előfordulhat, hogy egy motorkocsi még 2 – 4 pótkocsival sem tudja az igényeket kielégíteni. Ilyen esetekben minden nehézség nélkül oly vonat is összeállítható, amely két vagy több motorkocsiból és a megfelelő számú pótkocsiból áll, úgyhogy akár 1000 utast is felvehet. Hogy az ily módon összeállított motorvonatot egy vezetőállásról lehessen vezetni, a motorkocsik pneumatikus vagy elektropneumatikus, ú. n. „Multiple-Unit” távkapcsolással láthatók el. **) A 62. ábra egy 2 motorkocsiból és 4 pótkocsiból összeállított elektropneumatikus távkapcsolóval felszerelt 316 ülőhellyel rendelkező, 90 t összsúlyú vonatszerelvényt szemléltet. Egy ülőhelyre tehát csupán kb. 285 kg holt súly esik, ami, ha figyelembe vesszük, hogy gőzmozdony által vontatott ilyen vonatnál legalább is 500 kg/ülőhely súllyal kellene számolnunk, igen csekélynek mondható.

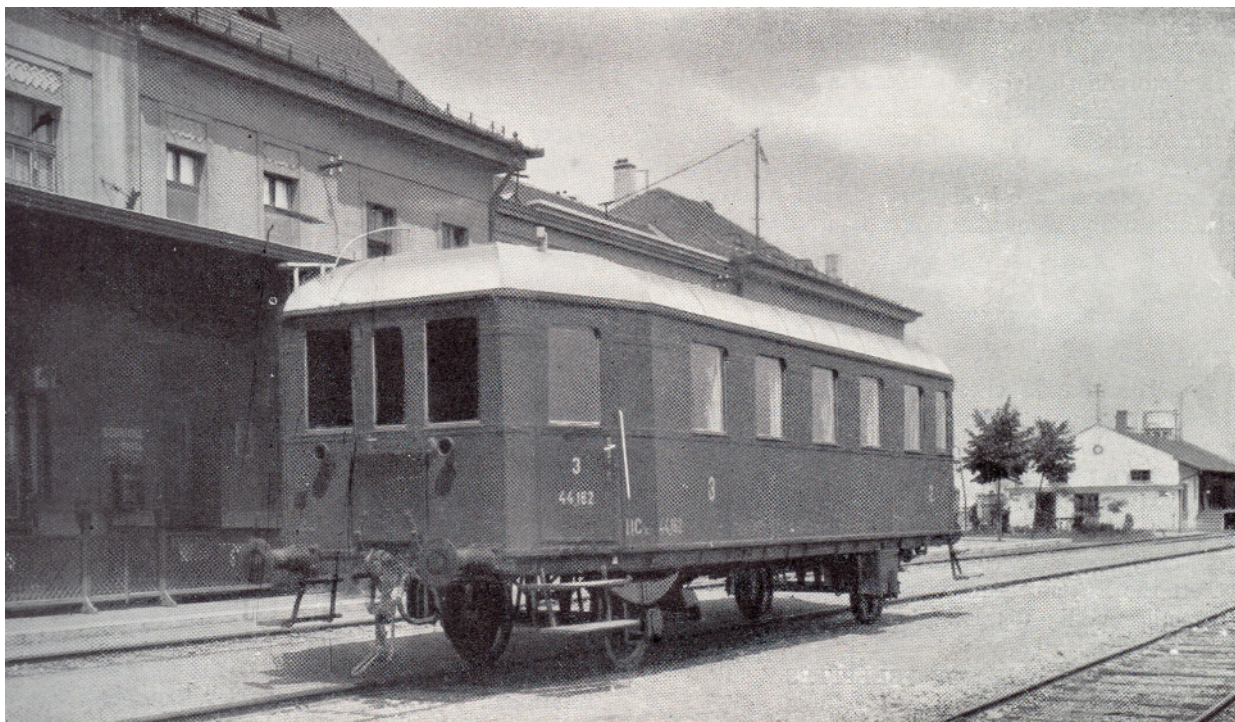
Fentiekben ismertetett szabványos motorkocsijaink tervezésénél elsősorban a magyarországi forgalmi viszonyokat tartottuk szem előtt. Ez a kocsitípus, mint már ismertetésünk elején említettük, nagy rugalmasságánál, nagy ellenállóképességénél és igen jó alkalmazkodóképességénél fogva teljesen beváltotta és kielégítette oly külföldi vasutak igényeit is, melyek egyes vonalaikat hasonló forgalmi viszonyok mellett tartják üzemben.

Különös figyelmet érdemel, hogy az összes általunk szállított motorkocsik még ma is minden változtatás nélkül forgalomban vannak és egyetlen fontos elemüket sem kellett eddig cserélni. Egyedül a fokozott gazdaságosságra és tűzbiztonságra való törekvés, mely követelményeknek a Ganz-Jendrassik Dieselmotorok különösen jól megfelelnek, készítette a m. kir. Államvasutakat arra, hogy a ma már elavult benzinmotorokat ezekre a hajtógépeinkre cserélje ki.

A forgalom állandóan növekvő követelményei és az autóbusz forgalom gyors fejlődése, melynek versenye külö-

*) lásd Ganz Közlemények 14. sz., 10. oldal.

**) lásd 27. oldalon.



61. ábra. Szabványos pótkocsi a helyiérdekű forgalmat lebonyolító motorkocsi részére.

nősen azokban az országokban érezhető, melyeknek jól kiépített úthálózatuk van, azonban kéttengelyű motorkocsijaink továbbfejlesztésére, illetve átalakítására készítették bennünket.

Elsősorban az utazási idő rövidítésére volt szükség, ami egyrészt a kocsi sebességének fokozásával, másrészt a gyorsítási viszonyok javításával volt elérhető. Amint Közleményeink 14. számában (3 – 12. old.) kifejtettük, ez



62. ábra. Két kéttengelyű Dieselmotorkocsiból és négy pótkocsiból álló motorvonat.

gazdaságosan csak a vonatellenállás csökkentésével, ill. a motorvonat súlyegységére eső hajtóerő növelésével érhető el. Ezért a helyi érdekű forgalmat ellátó új típusú motorkocsink súlyát, a hajtóerőt egyidejűen növelve, messzemenően csökkentettük anélkül, hogy a kocsi élettartama és beszerzési költsége ezáltal számbavehető módon hátrányt szenvedett volna. Ez az a két körülmény ugyanis, amely dön-

tően befolyásolja a befektetési költségek leírási lehetőségét, viszont ez mértékadó a motorkocsi gazdaságosságára nézve.

Közleményeink 14. számában (13 – 22. old.) részletesen tárgyalt építési elvek alkalmazása tették lehetővé egy új, a fokozott igényeknek megfelelő, a helyi érdekű forgalom számára alkalmas, könnyű motorkocsitípus megteremtését, melyet a következőkben ismertetünk.

KÖNNYŰ KIVITELŰ, KÉTTENGELYŰ MOTORKOCSI

Ez a kocsi 60 ülőhellyel rendelkezik és igen kedvező gyorsító képesség, valamint fékezhetőség mellett sík pályán 75 km/óra sebességre kifejlesztésre alkalmas.

Az említett fontos követelmények kielégítése céljából a kocsi súlyát a lehetőség határáig csökkentettük. Hajtógépe a legújabb kivitelű VI JaR 135 jelű Dieselmotorunk, melynek teljesítőképessége 1300 percford. mellett 120 LE, amely 1500 percford. mellett 150 LE, átmenetileg pedig 165 LE-ig fokozható.

ÁLTALÁNOS FELÉPÍTÉS

A kocsi képét a 63. ábra mutatja, míg általános elrendezése a 64. ábrán látható. Ebből kivehető, hogy a kocsinak két vezetőállása van, melyek egyúttal felszálló előtérként vannak kiképezve. Az egyik előtér a 8 ülőhellyel rendelkező 2. osztályba vezet, amely mellett a 3. osztályú 18 ülőhellyel rendelkező „nem dohányzó” szakaszt találjuk. A másik előtérből kell bejárni a 3. osztályú dohányzószakaszba, melyben 31 ülőhely van. A két 3. osztályú szakasz között van a poggyásztér és egy folyosó, melyekhez az oldalfalakon lévő széles tolóajtókon át is el lehet jutni. Az egyes szakaszok között lévő ajtók egyszárnyúak. A kocsi

egyik végén lévő WC a felszálló előtérrel érhető el.

A kocsi rész elkészítésénél a legmesszebbmenően alkalmaztuk a könnyű acélszerkezetű építési módot, melyet Közleményünk 14. számában (15 – 21. old.) részletesen ismertetünk. Alváz és kocsi váz a terhelést egységesen felvevő szerkezetet képez.

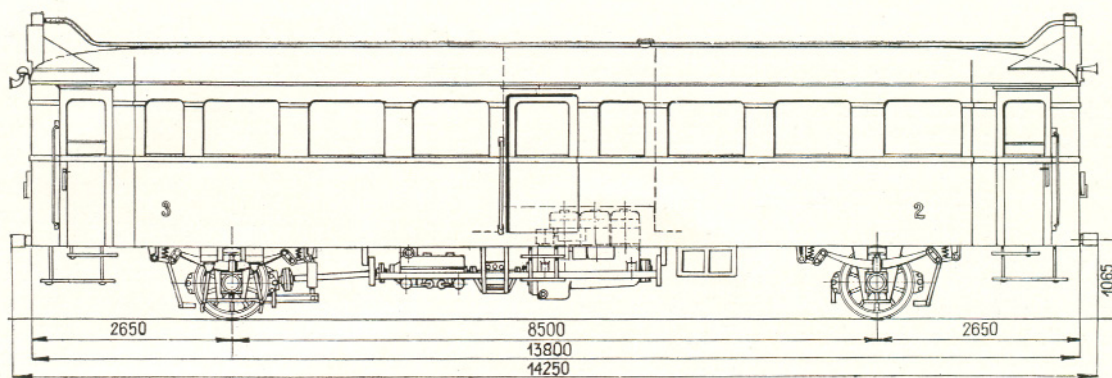
A futómű acélöntvénytestű kerekekből áll, melyekre 50 mm vastag különleges acélabroncs van felhúzva. A króm-nikkel-acél tengelyek kétsoros, szférikus görgőcsapágyakban futnak, a csapágytokok vezetésére az alváz főtartójára hegesztett csapágyvillák szolgálnak. Kanyarulatban való jó futást elősegítendő, a csapágyak játéka hosszirányban 22 mm, keresztirányban 11 mm.

A motorkocsik rúgózását a legnagyobb gondossággal készítjük. A közvetlenül a csapágytokokra erősített laprúgók, csuklósan elrendezett csavarrúgók közvetítésével vannak a kocsiszekrénnel összekötve. A csavarrúgók ú. n. „Duplex”-rúgók, ami azt jelenti, hogy két egyenlően igénybevett egymáshoz képest központosan elhelyezett rúgóból állanak.

A motorkocsik nyolctuskós kiegyenlített rudazatú fékberendezése önműködő légfék és ezzel kombinált orsós kézifék, melyek egymástól függetlenül kezelhetők. Miután

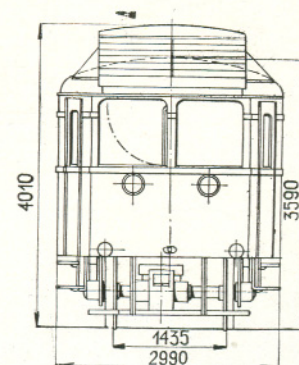


63. ábra. Könnyű kivitelű, kéttengelyű motorkocsi a veszprém–győri vonal zirci szakaszán.



Fő méretek :

nyomtáv	1.435 mm
tengelytáv.....	8.500 "
a kocsiszekrény hossza	13.800 "
a kocsiszekrény szélessége	2.990 "
legnagyobb magasság a sín felső éle felett.....	4.010 "
futókörméret	970 "



64. ábra. Könnyű kivitelű, kéttengelyű motorkocsi a helyiforgalom számára.

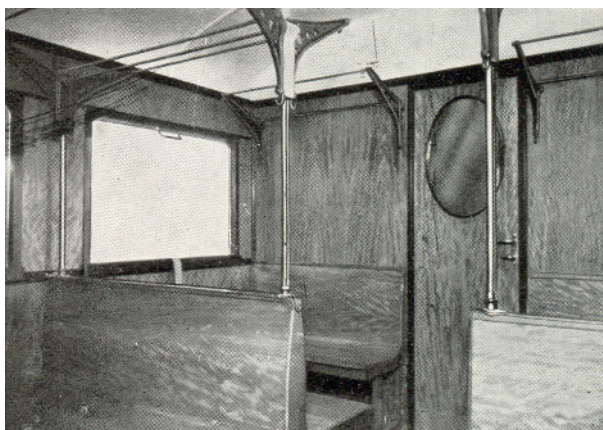
a kocsi pótkocsit nem vontat, homloktartóján segédvonógyűrűt, valamint szükségütközőket alkalmaztunk. A kocsi azonban megfelelően megerősített alvázkerettel minden nehézség nélkül szabványos vonó- és ütközőberendezéssel is készíthető, mely esetben pótkocsik vontatására is alkalmas.

A kocsi berendezése a szokásos, csupán a poggyásztartókat készítjük alumíniumtámokon nyugvó zsinórhálóból. A mázolás színe, az ülőhelyek kivitele, a belső burkolat, a padlóbevonat stb. tekintetében mindig figyelembe vesszük a rendelő kívánságát. A 65. ábra a 3. osztályú szakasz egy részletét mutatja.

A falburkolat lakkozott többrétegű furnírlemez, amely a fal vázát teljesen beborítja. Lécek és keretek alkalmazását mellőztük és így a kocsi belseje, egyszerűsége mellett is igen tetszetős. A válaszfalak ugyancsak könnyű keretszerkezetre kétoldalt felerősített többrétegű furnírlmezből készülnek, mely kiviteli mód az eddigihez képest 40 – 50% súlycsökkenést eredményezett.*)

Beható kísérletek után az eddigi padlószerkezetet 17 mm vastag, 7-rétegű enyvezett, parafával és gumiszőnyeggel bo-

rított falemezzel helyettesítettük. Az ily szerkezetű padló előnye egyrészt az, hogy minden irányban egyenlően ellenállóképes, másrészt pedig az, hogy a padlószerkezet súlya a faalátétekkel, stb.-vel együtt 30 – 35%-kal csökkent.



65. ábra. 3. osztályú utasszakasz.

*) lásd Ganz-Közlemények 14. sz., 21. oldal.

Az oldalfalak, valamint a bejáróajtók ablakai lebocsáthatók, a homlokfalak ablakai ellenben nem nyithatók. Homlokfal-ajtó és átjáróhíd csak akkor van a kocsikon, ha pótkocsik vontatására alkalmas kivitelben készülnek.

GÉPBERENDEZÉS

A hajtómotor a poggyásztér alatt az alvázra van felszerelve. Ez elrendezés révén az utasok fokozott mértékben még vannak kímélve esetleges zörejektől, rázástól és kellemetlen szagtól. A motor erős szelvényvasból hegesztett kereten közbeiktatott gumitárcsákon nyugszik, amely keret egyúttal a légsűrítő, a sebességváltómű-szekrény, stb. felvételére is szolgál. A keret, ráhegesztett kinyúló hosszú keresztartók és orsók segítségével ugyancsak gumitárcsák közbeiktatásával, az alváz külső főtartói-ra van felfüggesztve, úgyhogy a hajtómotor a kocsi acél-szerkezetétől kétszeresen van szigetelve és teljesen független a padló hordszerkezetétől (66. ábra). Ez az elrendezés lényegesen hozzájárul ahhoz, hogy egyrészt a könnyű kocsiszekrény szigetelve legyen mindennemű rázástól és rezgéstől, másrészt, hogy maga a motor is mentesüljön a sínütközések okozta lökésektől és egyéb rázkódtatásoktól. A kocsi belseje felé a motort kettős parafával és fával bélelt hang- és hőszigetelő bádogburkolat takarja, hasonlóképpen, mint azt szabványos motorkocsink leírásánál (6. old.) már ismertettük. A motor nemezcsík tömítésű fedőkkel ellátott nyílásokon át gyorsan és jól hozzáférhető.

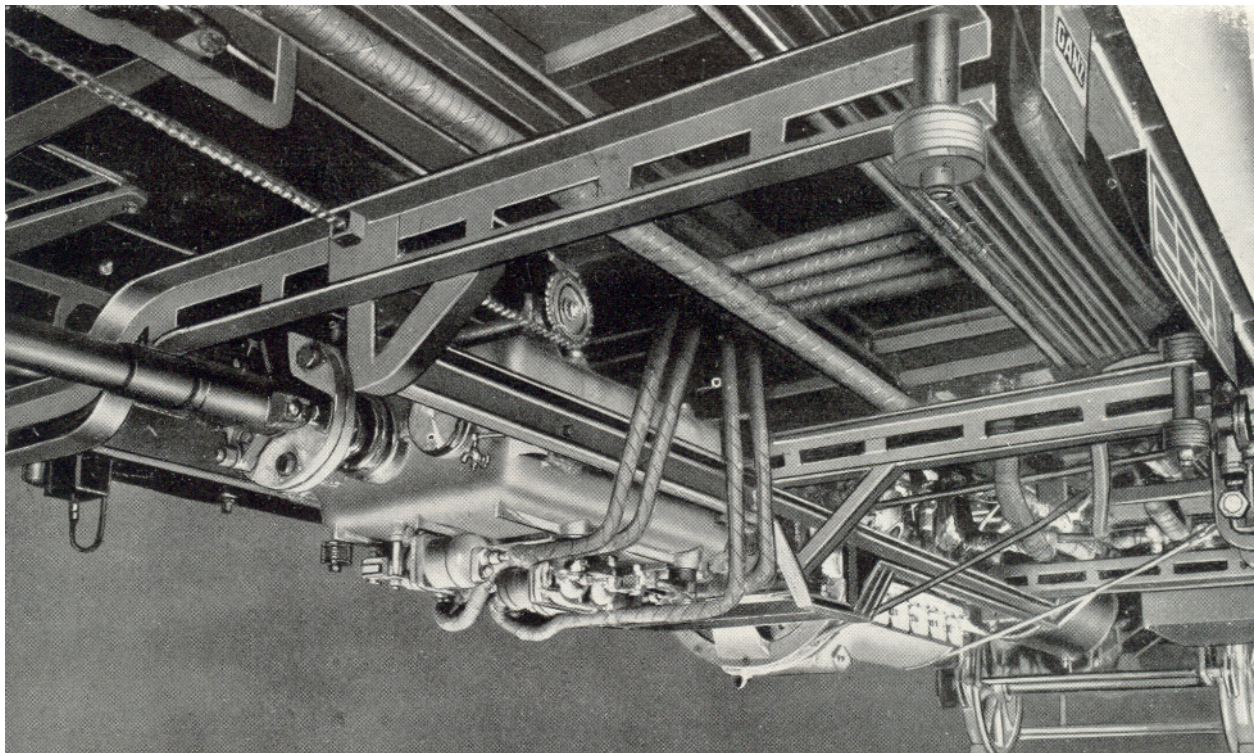
A hajtóerőt a jól bevált négyfokozatú sebességváltóművünk adja át a hajtótengelynek. A hajtómű házát

könnyűfém-öntvényből készítjük. A motor lendkereke és a sebességváltóműhöz vezető csuklós tengely között egy, csak álló motor esetén kapcsolható tengelykapcsoló van. Ezzel a motor hideg állapotban való indulás esetén a hajtóműről lekapcsolható és így kiküszöbölhetjük a hideg, sűrű olajban üresen futó fogaskerekek és kapcsolórészek ellenállását. A motort, miután felmelegedett, egy pillanatra leállítjuk és a tengelykapcsolót ismét beiktatjuk. Ennek az eljárásnak köszönhető, hogy a motor lényegesen kisebb teljesítménnyel indítható, ill. hogy elegendő egy indítómotor alkalmazása, holott előbbi kiviteleinél, mint pl. a VI JmR 150 típusúnál, két indítómotorra volt még szükség.

A sebességváltóműhöz csatlakozik a fő kardántengely, amely arra szolgál, hogy az alvázra felfüggesztett hajtóalkatrészeknek a hajtott tengelyhez való viszonylagos mozgását felvegye. Az irányváltómű a szokásos módon a hajtótengelyre van szerelve.

A poggyásztérben lévő nyersolajtartány ürtartalma 300 l és az alvázra szerelt kézi szivattyúval tölthető. A tartányban tárolható üzemanyag kb. 1000 km-re elegendő.

A kocsi egyéb berendezése, valamint a vezetőállás felszerelése szabványos motorkocsijainkéval azonos. A könnyűacél építési mód, valamint a könnyű hajtómotor alkalmazásával a motorkocsi súlyát 15.700 kg-ra sikerült mérsékelnünk. A teljesen telt üzemkész motorkocsi súlya kb. 21 t, vagyis tengelynyomása 10,5 t. Ennek a 21 t súlyú kocsinak vonóerőgörbét a 67. ábra mutatja, melybe egyúttal a különböző pályamelkedéseknek megfelelő ellenállásokat is berajzoltuk. A diagramból látható, hogy a teljesen telt motorkocsi sebessége még 30‰ emelkedésű pályán is



66. ábra. A gépberendezés felfüggesztésére szolgáló keretszerkezet. Az előtérben a sebességváltó jól látható.

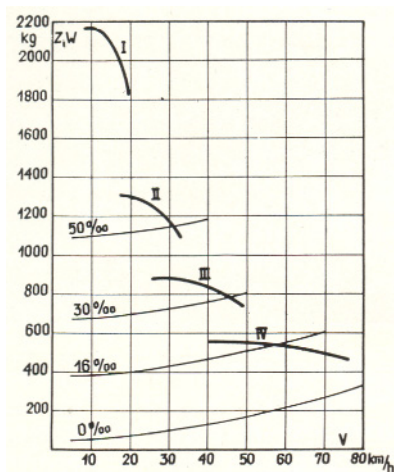
kb. 45 km/óra. A gyorsulási diagramból (68. ábra) viszont azt látjuk, hogy az egyedüljáró teljesen telt kocsí 70 km-es legnagyobb sebességét 1130 m úton 88 mp alatt éri el.

A belga államvasutak részére épült ilyen motorkocsik a rendelés különösen szigorú feltételeit minden tekintetben kielégítették.

A nagy vonóerő, valamint a motor nagy erőtartáléka alkalmassá teszik ezt a kocsit – természetesen megfelelő sebességváltóművel – arra, hogy a vonó- és ütközőberen-

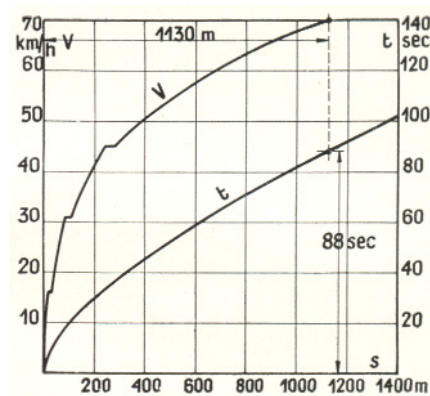
dezés célszerű kiképzése mellett megfelelő számú pótkocsit is vontasson és kielégíthesse ugyanazokat a forgalmi igényeket, mint nehezebb kivitelű szabványos motorkocsijaink.

Ezen kocsitípus tehát sokoldalú alkalmazhatóságánál fogva lényeges haladást jelent a helyközi forgalom számára alkalmas könnyű és teljesítőképes motorkocsik fejlődéstörténetében.



Z vonóerő.
W vonatellenállás.
V vonatsebesség.

67. ábra. Kéttengelyű, könnyű kivitelű Dieselmotorkocsi vonóerő diagramja.



V vonatsebesség.
t gyorsulási idő.
s gyorsulási út.

68. ábra. Kéttengelyű, könnyű kivitelű Dieselmotorkocsi gyorsulási diagramja.

KESKENY-NYOMTÁVÚ MOTORKOCSIK

Ugyanazok az előnyök, melyekkel a motorkocsi alkalmazása a rendes nyomtávú helyközi vonalakon jár, természetesen keskenyvágányú vasútvonalakon is érvényesülnek. Ami az ilyen vonalakra szánt járművek szerkezetét illeti, figyelembe kell venni, hogy a megengedett tengelynyomás sokkal kisebb lévén, legtöbb esetben négytengelyű, azaz forgóvázaz motorkocsikra lesz szükség.

A kis tengelynyomás következménye még az is, hogy az egyik forgóváz mindkét tengelyét hajtani kell, hogy – tekintettel a rendelkezésre álló kis tapadó súlyra – a szükséges vonóerőt el lehessen érni.

Egyébként az ismertett szerkesztési elvek változatlanul érvényben maradnak.

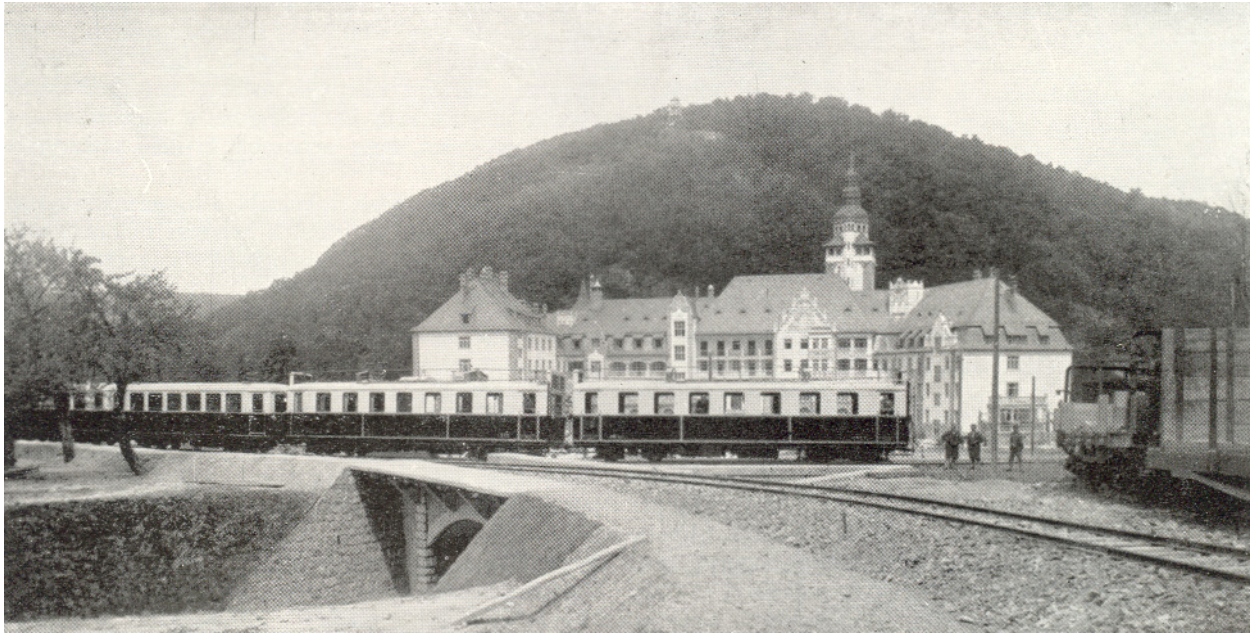
Ezek a keskeny-nymotávú motorkocsik is könnyűacél szerkezetűek, felépítésük és berendezésük tekintetében pedig alig térnek el a helyközi forgalomban használt egyéb motorkocsiktól.

Ha a hajtómotor az igen korlátozott helyviszonyok miatt (keskeny nyomtáv!) nem helyezhető el a forgóvázon, az egész gépberendezés a kocsiszekrény alatt, egy külön, az

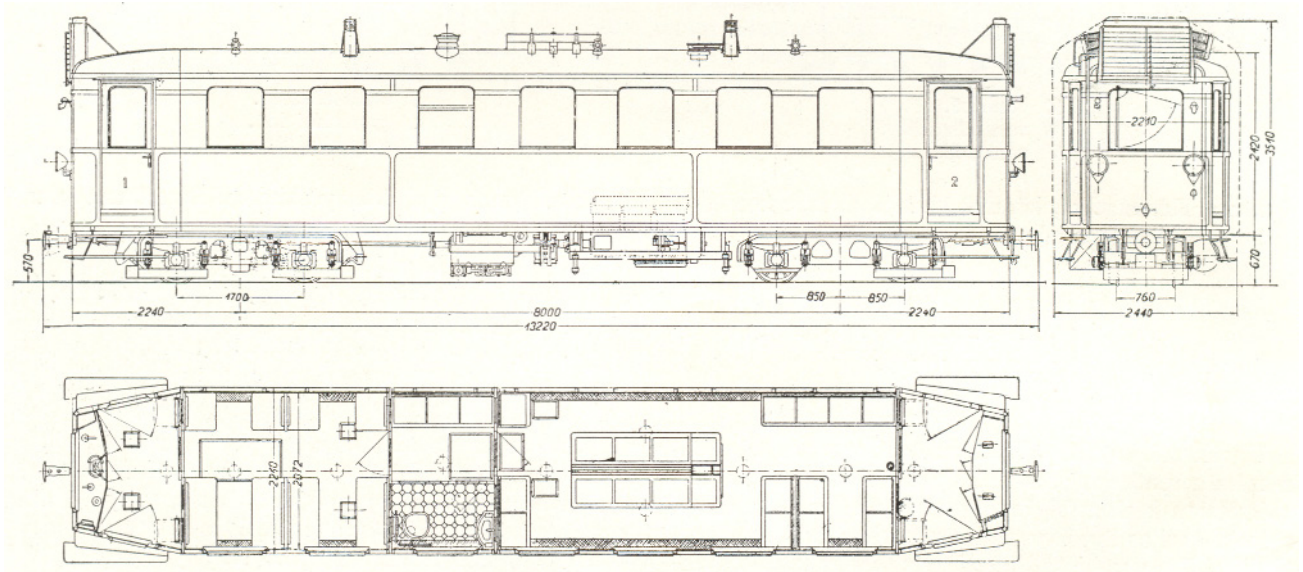
alvázra rugalmasan felfüggesztett keretre kerül, mely esetben a motor csuklóstengely segélyével hajtja a négyfokozatú sebességváltóművet, míg a forgóváz fő kereszttartójába beépített irányváltót a fő kardántengely köti össze a sebességváltóművel. A forgóváz két tengelyének hajtását, rövid közbenső csuklós tengelyek segélyével, az irányváltóról nyeri.

A 70. ábra egy régebbi kivitelű keskenyvágányú motorkocsi elrendezését szemlélteti. Ily kocsikat a szükséges pótkocsikkal együtt 1928-ban szállítottunk a Lillafüredi Állami Erdei Vasútnak. A 69. ábra e vasúttársaság egy motorvonatát ábrázolja, míg a 71. ábra a hajtó-forgóvázat mutatja.

Ezeknek a még 90 LE-s benzolmotorral ellátott kocsiknak súlya üzemkész állapotban 17 t, utasokkal telve pedig 20 t, úgyhogy átlagos tengelynyomásuk 5 t. Előírt sebességük sík pályán 45 km/óra. Ezt a sebességet a motorkocsik pótkocsik nélkül 12‰ emelkedésig be is tartották, míg 38‰ emelkedésnél 21 km/óra sebességet értek el. Három pótkocsival, tehát 64 t vonatsúllyal sík pályán ugyancsak 45



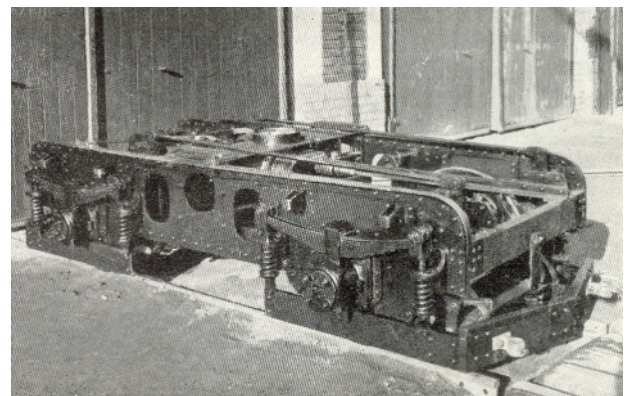
69. ábra. A Lillafüredi Állami Erdei Vasút keskeny-nyomtávú motorvonata a Palota-szálló előtt.



70. ábra. Négytengelyű keskeny-nyomtávú motorkocsi.

km/óra sebesség volt betartható, míg 12‰ emelkedésnél 25 km/óra, 38‰ emelkedésnél pedig 10 km/óra sebességet értek el. Természetesen a könnyűacél építési mód alkalmazásával és legújabb típusú könnyű nyersolajmotorunk beépítésével az ilyen keskeny-nyomtávú motorkocsi teljesítőképessége lényegesen fokozható.

71. ábra. Négytengelyű keskeny-nyomtávú motorkocsi hajtó-forgóváza.



MOTORKOCSIK A TÁVOLSÁGI FORGALOM SZÁMÁRA

A forgalom állandó csökkenése nemcsak a helyiérdekű forgalomban éreztette ernyesztő hatását, hanem a távolsági forgalomban is és ezért a csekély mértékű igénybevétel folytán igen veszteségessé váló gőzüzemet itt is motoros vonatokkal kellett helyettesíteni (l. Ganz Közlemények 14. sz. 11. old.).

A forgalmi igények kielégítésére oly eszközöket kellett teremteni, melyek sebességük és vonóerejük folytán épügy alkalmasak könnyű gyorsvonati szerelvényeknek megfelelő sebességgel való vontatására, mint a távolsági személyvonatok forgalmának lebonyolítására. A m. kir. Államvasutak Igazgatóságával egyetértően az a szerkesztési irányelv alakult ki, hogy oly közlekedési eszköz teremtesék, mely

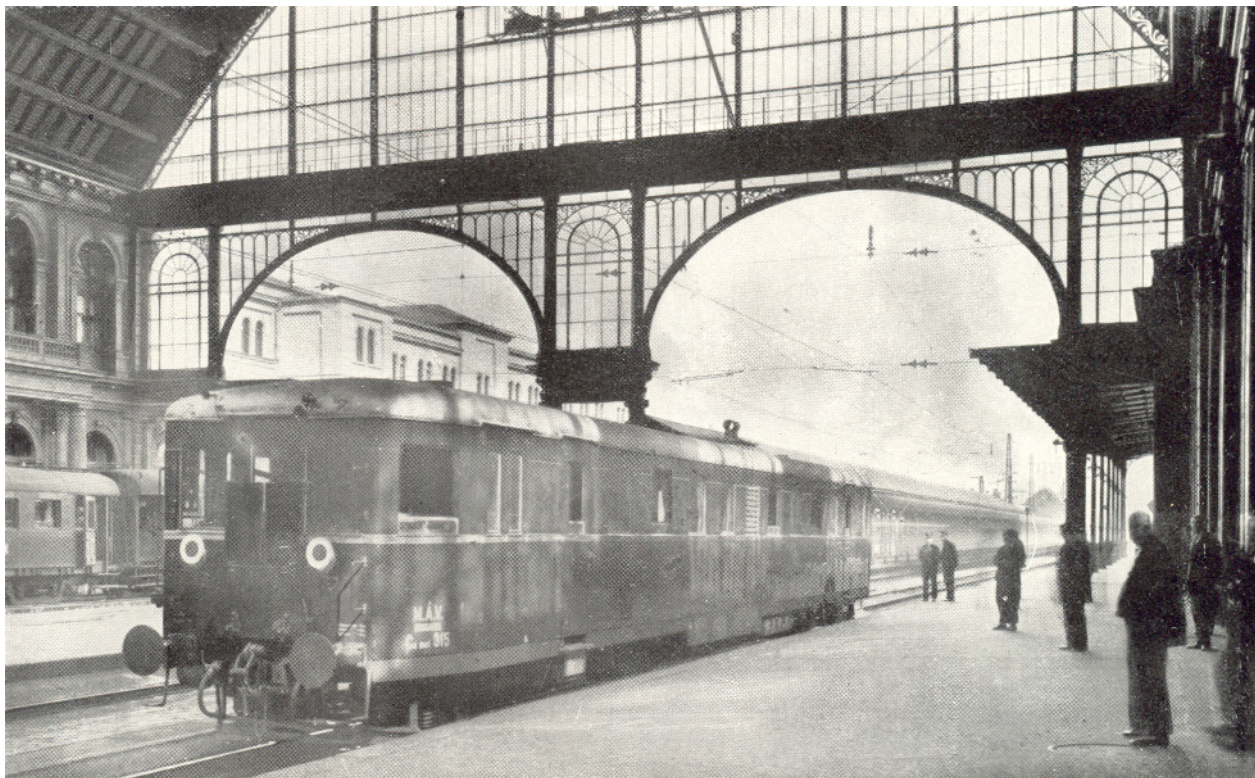
kb. 80 ülőhellyel és megfelelő poggyásztérrel két négytengelyű, egyenként 40 t önsúlyú Pullmann-kocsit legalább 90 km/óra sebességgel, vagy 8 – 10 szabványos kéttengelyű, egyenként 20 t önsúlyú személykocsit legalább 60 km/óra sebességgel legyen képes vontatni, a nélkül, hogy a meglévő szabványos személykocsikon bármit is változtatni kellene. Ezenfelül a motorkocsi berendezésének olyannak kell lenni, hogy az utasoknak hosszú útszakaszon is teljes kényelmet nyújtson. Végül, hogy a gőzfűtőberendezéssel ellátott normális gyors- és személyvonati kocsik, mint pótkocsik használhatók legyenek, a motorkocsit oly önműködő fűtőkazánnal kellett felszerelni, mely óránként 300 – 400 kg gőzt képes termelni.

NÉGYTENGELYŰ KÉTMOTOROS MOTORKOCSI

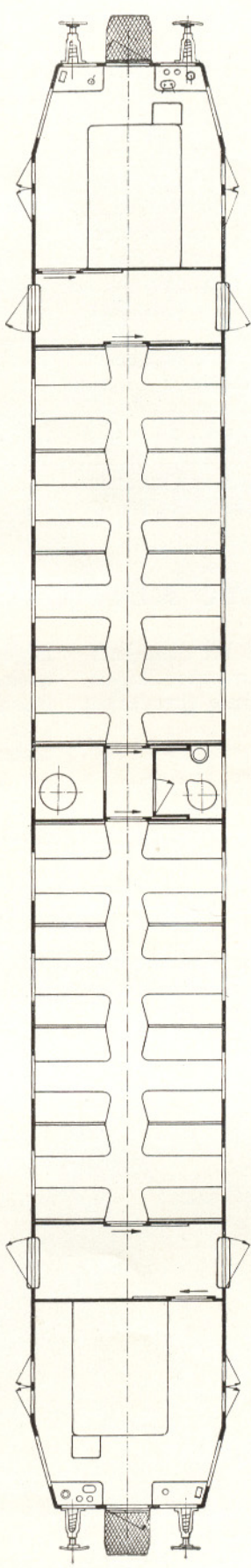
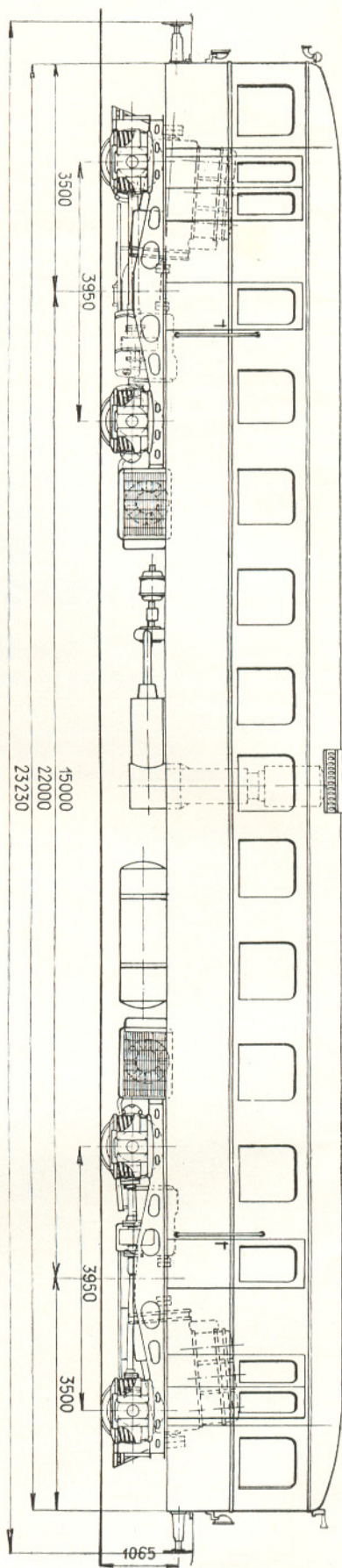
E feladat megoldását a négytengelyű, két Ganz-Jendrassik rendszerű Dieselmotorral hajtott motorkocsi képezi, melynek képét a 72., 74. és 75., általános elrendezését pedig a 73. ábra szemlélteti.

A kocsi két végén lévő helyiségek vezetőállás- és egyúttal poggyásztérként vannak kiképezve, amelyekből a

forgóvázba szerelt gépberendezések a motorburkolat ajtóinak leszerelése után gyorsan hozzáférhetők. A vezetőállásokhoz a felszálló előterek csatlakoznak, amelyekből a 32 – 32, esetleg 40 – 40 ülőhellyel ellátott 3. osztályú szakaszokba jutunk. E két szakasz között a kocsi közepén egy átjáró van, amelyből az egyik oldalon a WC és a mosdó, a másik



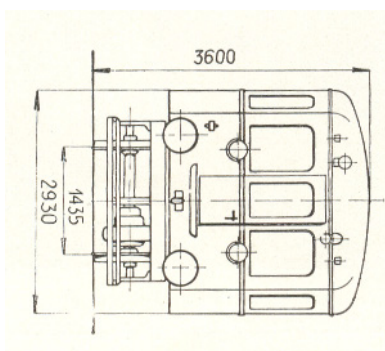
72. ábra. Négytengelyű, 550 lóerős, kétmotoros motorkocsi a budapesti Keleti pályaudvaron.

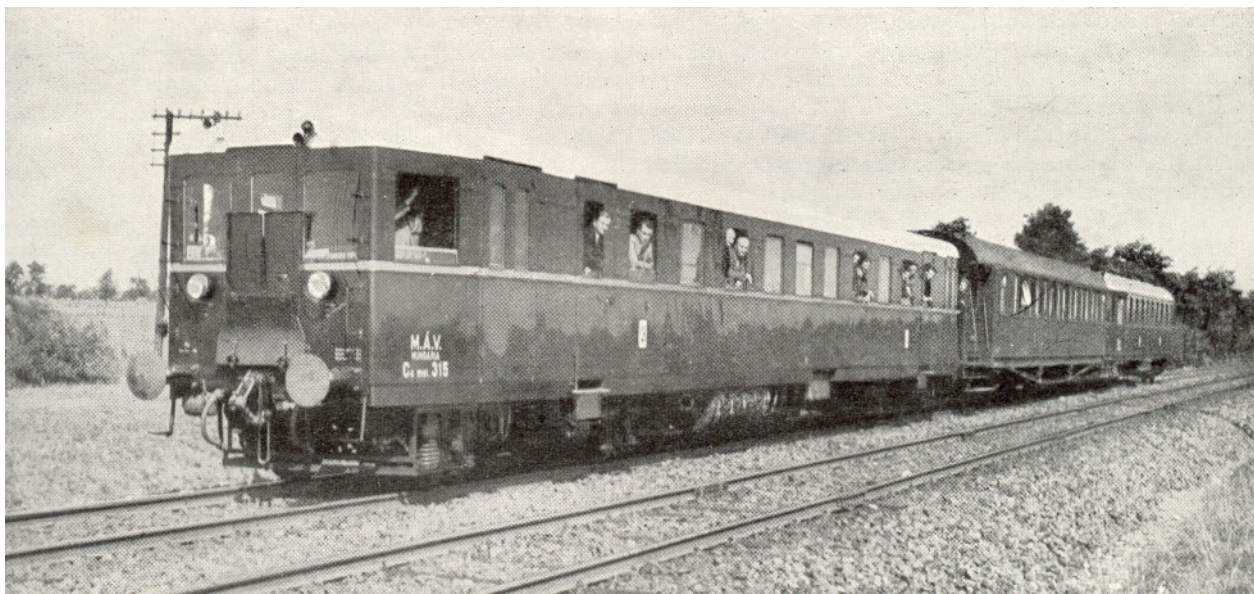


A kocsi fő méretei és adatai :

nyomtáv	1.435 mm	legnagyobb sebesség sík pályán pótkocsi
forgóváz-tengelytáv	3.950	nélkül, vagy 2 négytengelyű Pullmann-
forgócsaptávolság	15.000	kocsival (vonatsúly 138 t) 90 km/óra
a kocsiszekrény hossza	22.000	legnagyobb sebesség sík pályán 8 kétten-
ütközők közötti hossz	23.230	gelyű pótkocsival (vonatsúly 240 t) 60
a kocsiszekrény szélessége	2.930	legnagyobb sebesség 25‰ emelkedésen
legnagyobb magasság a sín felső éle fölött	3.600	pótkocsk nélkül 65
poggyászter rakfelület	18 m ²	legnagyobb sebesség 17‰ emelkedésen 2
ülőhelyek száma	64 – 80	négytengelyű Pullmann-kocsival (vonat-
a hajtómotorok száma	2	súly 138 t) 35
a hajtómotorok teljesítménye 1200 perc-		legnagyobb sebesség 8‰ emelkedésen 8
ford.-nál	2 X 220 LE	kétten-gelyű pótkocsival (vonatsúly 240 t) 35
a hajtómotorok legnagyobb teljesítménye		
1450 percford.-nál	2 X 275	

73. ábra. Négytengelyű kétmotoros motorocsi a távolsági forgalom számára.





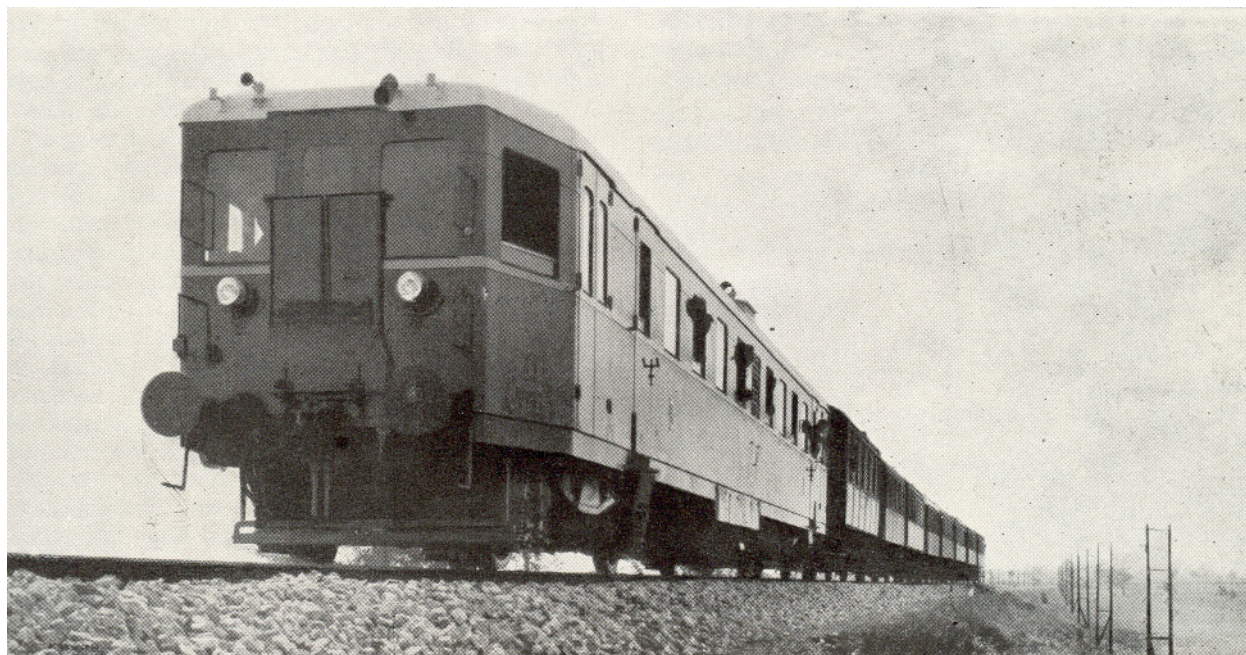
74. ábra. Négytengelyű, 550 LE-s motorkocsi, két szabványos Pullmann-kocsival, mint gyorsvonat. Sebessége 90 km óránként.

oldalon a fűtőkazán fülkéje nyílik. Az egyes szakaszok között tolóajtókat, a kocsi homlokfalain pedig átjáróajtókat alkalmaztunk.

A kocsitest felépítésénél teljes mértékben tekintetbe vettük a nagy igénybevételt, amelynek a motorkocsi nagyobb vonatszerelvény vontatásánál ki van téve; mindazonáltal a kocsiváz és a burkolat kiképzésénél a könnyűacélépítés elveit megfelelően alkalmaztuk. A teljes kocsitest nagyszilárdságú acélból, hegesztett kivitelben készült. Az alvázkeretnél szabványos hengereltszelvényacélt, a szekrényváznál pedig 3 mm vastag sajtolt lemezprofilot használ-

tunk. A külső falburkolat 2 mm, a tetőburkolat 1,5 mm vastag acéllemezből áll.

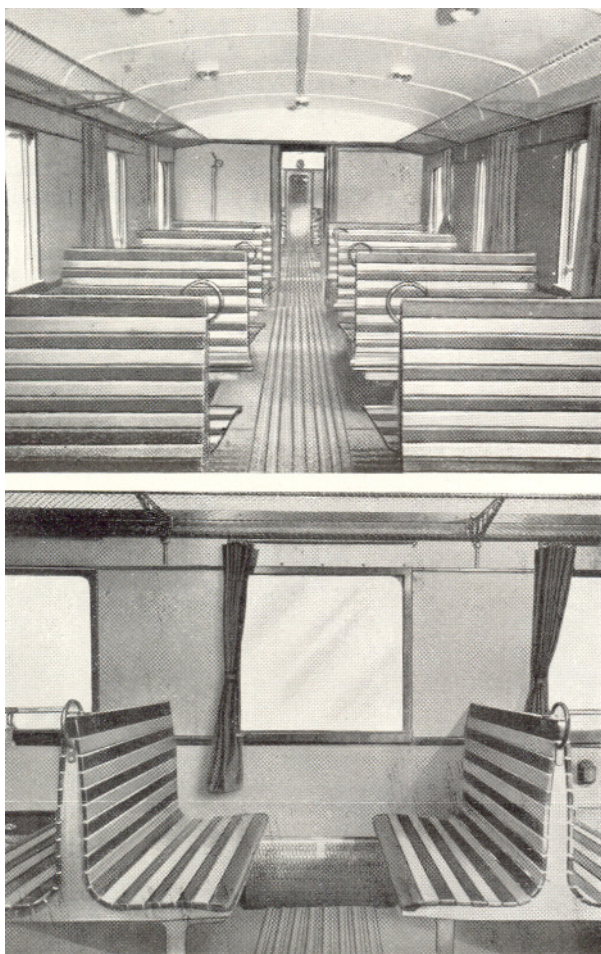
A motorkocsi ugyanolyan szerkezetű rendes vonó- és ütközőberendezéssel van ellátva, mint szabványos két-, ill. háromtengelyű motorkocsijaink. A fékberendezés itt is kétféle: önműködő légfék és orsós kézfék. Mindegyik forgóvázon egy-egy léghenger van, amely a megfelelő forgóváz kerekeire hat. Mindkét léghenger a vezetőállásról egyidejűleg működtethető. A kézfékkal, a rudazat egyszerűbb kivitele és a nagyobb biztonság kedvéért a két vezetőállásról mindig csak annak a forgóváznak kerekei fékezhettek,



75. ábra. Négytengelyű, 550 lóerős motorkocsi, mint személyvonat, 8–10 szabványos kéttengelyű kocsit vontathat óránként 60 km sebességgel.

amely az illető vezetőálláshoz közelebb van. Ez a körülmény, tekintettel arra, hogy a kézifékberendezéssel egyáltalában kifejezhető fékezőerő így is teljes egészében érvényesül, nem jelent semmiféle hátrányt. Minden kerékhez kétrésztű féktuskók tartoznak fékszabályozó berendezéssel a fékrudazatban.

Nagy sebesség elérése céljából a kocsitest külső alakja a lehető legsimább, minden, a felületéből kiálló rész nélkül. Ablakok és ajtók a külső lemezburkolattal egy síkban vannak és a kocsvégeken is mellőztünk mindenféle mélyedést és üreget. Attól, hogy a kocsvégeket legömbölyítsük, el kellett tekintenünk, miután a pótkocsikba való átjárás lehetősége homlokaját kívánt és ez eleve meghatározta a homlokfal jellegét. A kocsipadlója 25 mm vastag többréteges enyvezett falemezből, illesztési hézagok nélkül készül, ezért külön padlóburkolat szükségtelen és csupán tölgypa védőlécekkel van ellátva. A belső falburkolat hasonlóan, mint a helyiérdekű forgalom számára épült könnyű motorkocsiknál (l. 13. oldal) szintén többréteges lemezeretek és táblák nélkül készül. A válaszfalak ugyancsak könnyű kivitelűek (76. ábra).



76. és 77. ábra. A négytengelyű, 550 LE motorkocsi belseje.

Az ülések a szokásos kiviteleinktől eltérőleg lécekből készültek.

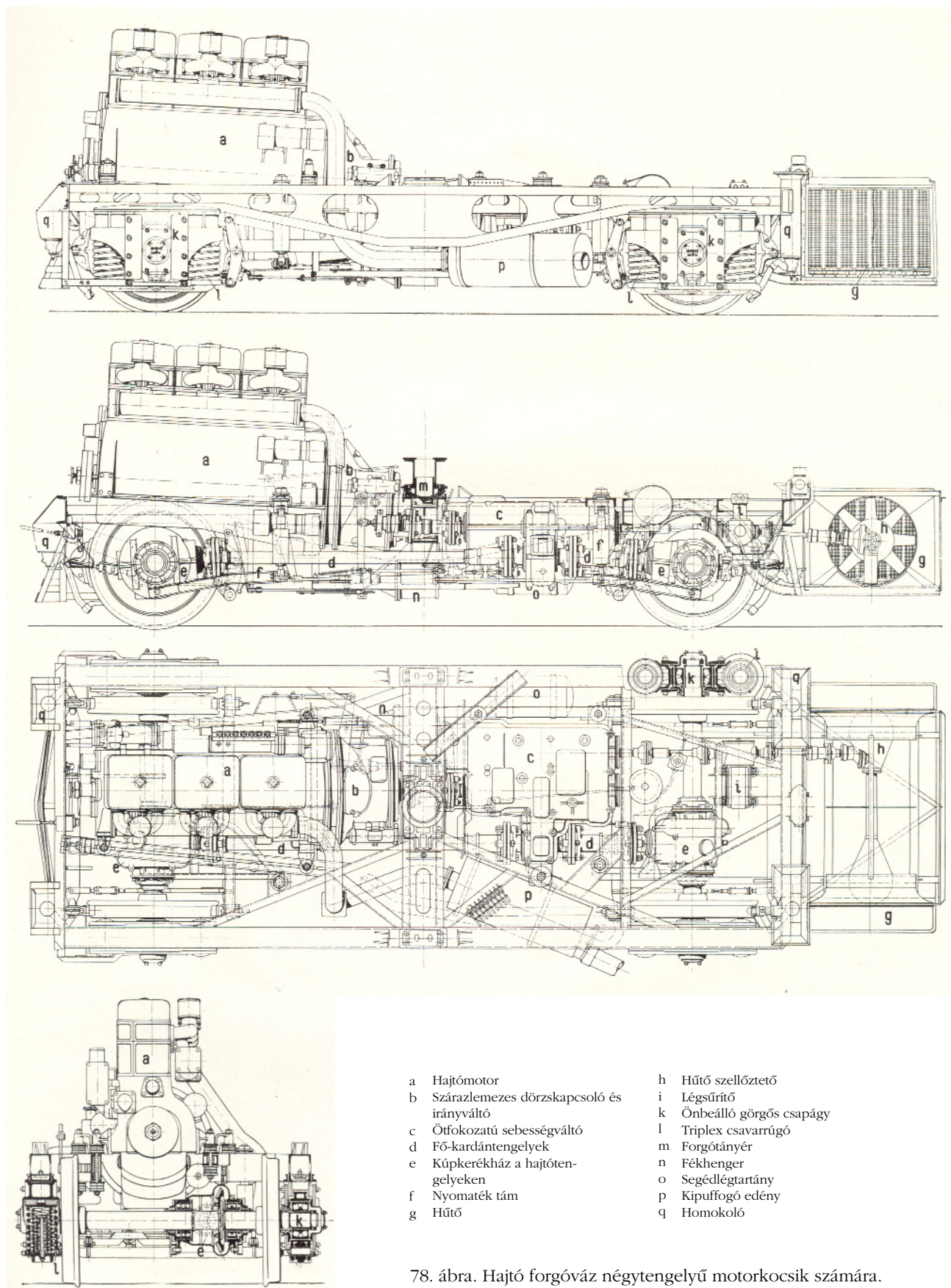
Az utasfülkék ablakai könnyűfém keretbe vannak foglalva és egyik részük lebocsátható, míg a másik rögzített. Ugyancsak lebocsáthatók a felszálló ajtók ablakai is. Az ablakok kivitele egyébként egyezik a többi motorkocsinknál alkalmazott szabvánnyal. A vezetőállások homlokfalán lévő ablakok különösen erős, biztonsági üvegből készülnek, hogy – tekintettel a nagy sebességre – kellő védelmet nyújtsanak az ablaknak repült madarak, stb. okozta törések és azok következményei ellen. A WC vízóblítases, a kagyló, valamint a mosdó is fayence-ből készült.

Tizennyolc 20 W-os és két 10 W-os izzólámpa a kocsin egyes szakaszaiban célszerűen elosztva, annak bőséges világítására szolgál. A kocsin két végén 2 – 2 fényszórót alkalmaztunk, melyek mindegyike egy 25 W-os reflektorlámpával és egy 10 W-os melléklámpával van ellátva. A világító-berendezés ellátására egy-egy, a főmotorok által közvetlenül hajtott 24 V feszültség mellett 1200 W teljesítményű dinamó és egy 360 amp/órás akkumulátortelep szolgál. Ennek a feladata továbbá az is, hogy a fűtőkazán készülékeit, az indítómotorokat, a különböző jelzőberendezéseket és mutatókészülékeket, valamint az elektropneumatikus távkapcsolóval ellátott motorkocsinknál a kapcsolóberendezést is ellássa árammal.

Minden kocsiszakasz világítását külön áramkör látja el, amely az egyik vezetőállásról kapcsolható. Ugyancsak itt nyert elhelyezést a főkapcsoló is, melyet ha ki is kapcsolunk, a vezetőállás, valamint a WC lámpája égve marad. Az akkumulátortelep a kocsi váz keretén megerősített vaslemezről hegesztett szekrényben nyert elhelyezést.

FORGÓVÁZ

A különleges üzemi követelményeknek megfelelően különös gondot fordítottunk a szintén teljesen hegesztett kivitelű forgóváz készítésére. Szerkesztésénél az a megfontolás volt irányadó, hogy egészen más a szerepe egy oly jármű forgóvázának, mely a vonat élén haladva utánacsatolt pótkocsikat vontat, de egyúttal utasokat is felvesz, mint egy a vonatszerelvénybe beiktatott rendes kocsin forgóvázának. A vezető-, ill. vontatóegységként szereplő motorkocsi forgóvázának ugyanis a motorkocsi különösen jó és biztos, minden ide-oda lengő mozgástól és minden káros oldalirányú játéktól mentes sínen való vezetését kell biztosítani. Az utasokra való tekintettel azonban, a forgóváznak lehetővé kell tennie a kocsi különösen nyugodt rázásmentes futását is és e mellett elegendő erősnek kell lennie, hogy a nagy dinamikus igénybevételeknek ellenállhasson. Az itt elmondottak különösen érvényesek az egész gépberendezést befogadó forgóvázakra, mert ezek, a meglehetősen nagy tengelytávolság mellett, a kocsiszekrény súlya és ennek tömegéből eredő centrifugális erő által függőleges és vízszintes irányban koncentráltan terhelve, igen kedvezőtlen igénybevételnek vannak kitéve. Ennek folytán igen erős, lehetőleg minden alakváltozás lehetőségétől mentes szerkezetet kellett választanunk, hogy az alkalmas legyen a két kerékpár pontos, párhuzamos futásának biz-



78. ábra. Hajtó forgóváz négytengelyű motorkocsik számára.

tosítására. Tapasztalat szerint ugyanis legtöbbször a forgóváznak különösen oldalirányban való rugalmas alakváltozása a nyugtalan futás okozója, mivel a forgócsapnak már 1 mm-rel való oldalirányú eltolódása esetén is a kocsitestnél igen kellemetlen rázás észlelhető. Ezért különös gondot fordítottunk a forgóváz hossztartóinak merev és erős alakítására. Mint a 78. és 79. ábrák mutatják, ezeket erős U-szelvényekből merev szekrénytartónak képeztük ki, hogy a rá ható erőket minden mérhető alakváltozás nélkül fel tudják venni.

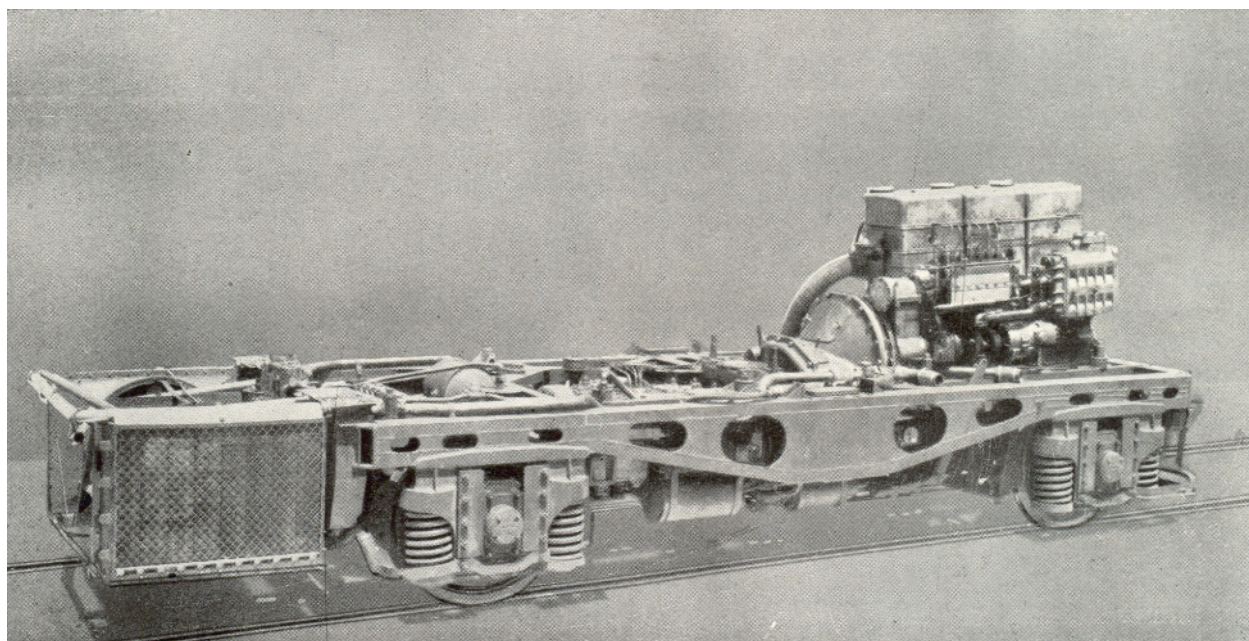
A hossztartókat merőlegesen elrendezett erős kereszt-tartók és merevítések kötik egymással össze, miáltal a forgóvázkeret merev, deformálhatatlan négyszögalakot nyer. Az ily módon alakított szerkezetnél a futóművek közvetlenül a két hossztartó középsíkájában ágyazhatók, úgyhogy szükségtelen a csapágyvillákat, mint az eddig szokásos volt, konzolszerűen kiálló részekre szerelni. Így azután a csapágytokok vezetése semminemű káros alakváltozásnak nincsen kitéve. Ezzel a forgóvázszerkezettel azt értük el, hogy a csapágytokok a vezetékek esetleges alakváltozása miatt nem szorulhatnak meg és így a kerékpárok párhuzamos futását minden körülmény között biztosítottuk.

A 920 mm futókör átmérőjű kerekek acélöntvényből, 71 mm vastag különleges acélabronccsal, a tengelyek pedig krómnikkel acélból készültek és kétsoros önbeálló szferikus görgőscsapágyakban futnak. A forgóváz rúgózását különös gondossággal képeztük ki. Célszerű elrendezése bizonyos nehézséggel járt, mivel az egész gépberendezés a forgóvázra van szerelve. A helyi viszonyok ezáltal meglehetősen korlátozottak, ennek dacára a gépberendezést rugalmasan úgy kellett beépítenünk, hogy az rázásoktól és lökésektől megkíméltesse. Forgóvázunknál a futómű és a forgóváz kerete közötti rúgózást kizárólag csavarrúgókkal, ú. n. triplex rúgókkal képeztük ki, melyek legkisebb súly-

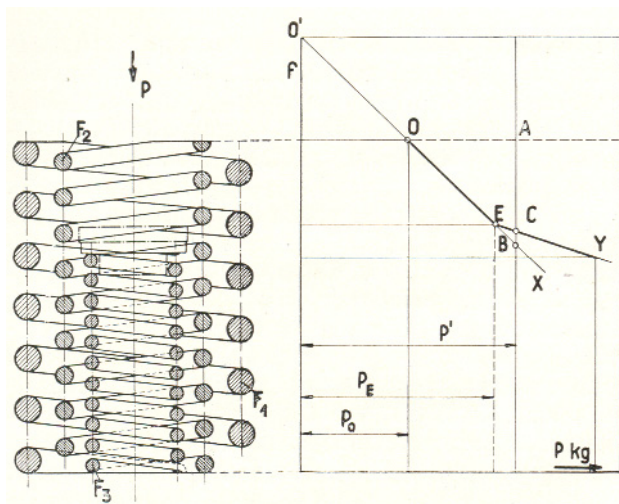
és helyigény mellett a magas igényeknek legjobban megfelelnek (80. ábra). A rúgózás lényegileg három, koncentrikusan egymásba helyezett spirálrúgóból áll, melyek közül a két külső állandóan hord és a sínütközések, stb. okozta időszakos, rendszeres rázások felvételére szolgál. Ily természetű rázások tompítására lehetőleg lágy, könnyen utánaengedő, vagyis nagy állandójú rúgók szükségesek, melyeknél tehát a fajlagos összenyomódás megfelelően nagy.

Kanyarulatokban és váltókon való áthaladáshoz azonban, nagy sebességnél, a fellépő centrifugálerő folytán a kocsitestre igen nagy erők hatnak. Ezek a lágy rúgókat meglehetősen deformálnák, aminek következménye pedig a kocsitest erős mozgása, nagymértékű lengése volna. Ezeknek az erőknek felvételére tehát keményebb rúgókra van szükség és ezért a rúgózást úgy szerkesztettük, hogy nagyobb, dinamikus terhelések fellépésekor a harmadik, a belső rúgók hatása is érvényesüljön. A három rúgónak együttes hatása ugyanolyan, mint egy lényegesen kisebb állandójú rúgóé, vagyis, amelynek 1 kg terhelésre eső alakváltozása kicsiny. Ily módon meggátoljuk, hogy kanyarulatokban, nagy sebesség mellett, túlságosan nagy lengések léphessenek fel. A viszonyok a 80. ábrából tisztán láthatók. Mindaddig, amíg a rúgózásra ható erő PE érték alatt marad, az F_1 és F_2 külső rúgók hatása érvényesül, melyek alakváltozását az OX egyenes szemlélteti. Ha az erőhatás a PE értéket meghaladja, a belső F_3 rúgó hatása is érvényesül, úgyhogy az alakváltozás az EY vonalat követi. Egy P' erő behatása alatt pl. a rúgózás összenyomódásának értéke AC, míg a belső rúgó hatása nélkül a kilengés a jóval nagyobb, AB értéket érné el.

Csavarrúgók kizárólagos alkalmazása miatt különösen fontos és szükséges, hogy a csapágytokokat a villákban pontosan vezessük, amit az imént ismertetett eljárással érünk el. Minthogy a csapágytokok a villákban úgy vannak



79. ábra. Négytengelyű, a távolsági forgalom számára készült motorkocsi hajtó-forgóváza.

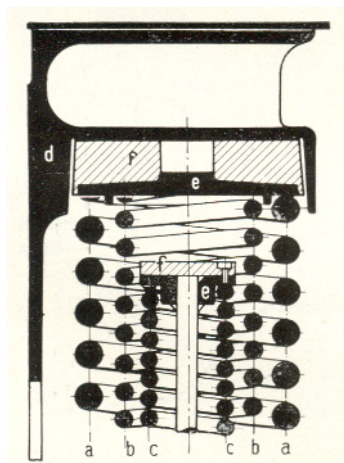


F_1, F_2	Külső csavarrúgók
F_3	Belső csavarrúgó
P	Rúgóterhelés
f	Rúgósüllyedés
P_0	Kezdőterhelés
P_E	Terhelés, amelynél az F_3 belső rúgó is működésbe lép
OX	Az F_1 és F_2 rúgók jellemzője
EY	Az F_1, F_2 és F_3 rúgók jellemzője
AB	Az F_1 és F_2 rúgók süllyedése P' terhelés behatása alatt
AC	Az F_1, F_2 és F_3 rúgók süllyedése a P terhelés behatása alatt

80. ábra. Triplex csavarrúgók működési vázlata.

vezetve, hogy semilyen irányú játékok sincsen, fontos, hogy a tengelycsapok a tokokban csuklósan elmozdulhassanak. E célból csapágytokokként egy-egy kétsoros, szferikus, önbeálló görgőscsapágyat (78. ábra, k) alkalmazunk.

Legújabb tapasztalataink alapján külön rúgózott himbák alkalmazását a forgóváznál mellőztük, mivel a vezetők forgóváznál az oldalirányú lengés lehetősége nagy sebességnél a motorkocsi nyugtalan járását okozná és mert



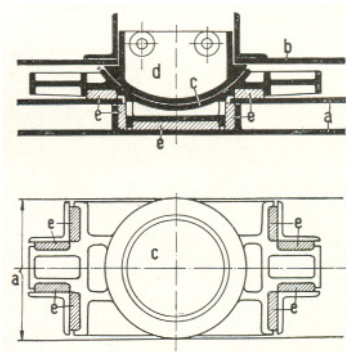
a, b	Külső rúgók	e	Az a, b és c rúgók rúgótányérja
c	Belső rúgó	f	Gumibetétek
d	Rúgótám		

81. ábra. Triplex csavarrúgók rúgótányérjai alatt lévő gumibetétek elrendezése.

az előbb ismertetett hármass csavarrúgó már magában véve is oly hatásos, hogy minden további rúgózás feleslegessé válik.

Amint Közleményeink 14. számában (22. oldal) már ismertetjük, a futómű és a kocsi test közé célszerűen beépített gumibetétek a nyugodt, zajtalan járás biztosítására igen hatásos eszköznek bizonyultak. Ezeket itt legmesszebbmenően, a legjobb sikerrel alkalmaztuk.

A gumibetétek elrendezésénél különösen figyelembe vettük, hogy nemcsak mechanikus rezgésekkel, hanem kellemetlen zörejekkel is számolnunk kell. Ezeket legjobban úgy tompítjuk, hogy kiindulási helyük és a kocsi-szekerény között, a legmegfelelőbb pontokon, a hang terjedését legelőnyösebben közvetítő fémes érintkezéseket megszakítjuk és azokat gumibetétekkel hatékonyan szigeteljük. A 81. ábra a triplex rúgók tányérja alatt lévő



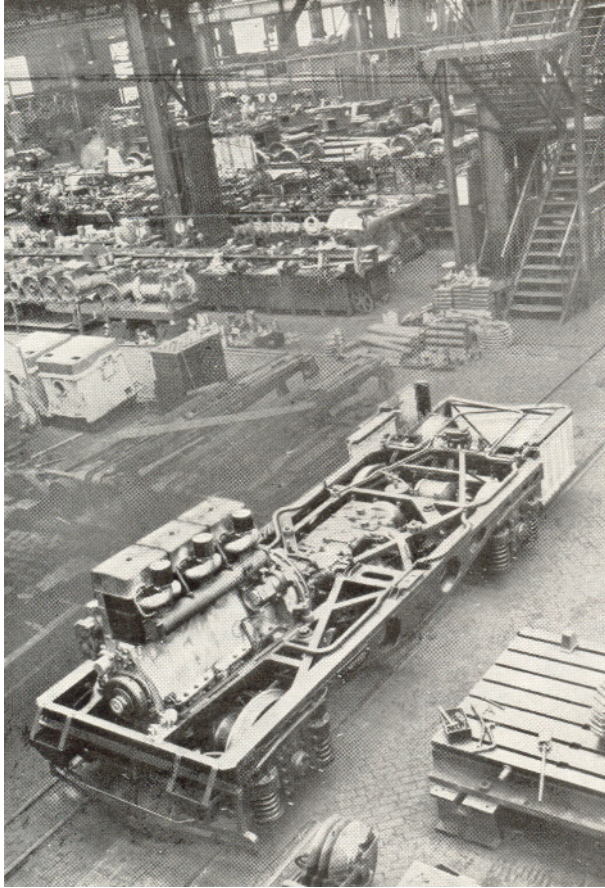
a A forgóváz acélszerkezete
b Az alváz acélszerkezete
c Alsó forgótányér
d Felső forgótányér
e Gumibetétek

82. ábra. Gumibetétek elrendezése a forgótányér alatt.

gumibetétek elrendezését szemlélteti, amelyből látható, hogy a forgóváz rúgózott tömegei a nem rúgózott futómű tömegeitől teljesen szigetelve vannak. A 82. ábra a forgótányér alatt beépített gumibetétek elrendezését ábrázolja, melyeknek az a feladata, hogy a kocsiszekerényt magától a forgóváztól elszigeteljék. Ennél figyelemreméltó, hogy nemcsak közvetlenül a forgótányér alatt vannak gumitárcsák, hanem a tányér négyszögletes részét oldalirányban is különösen erős gumibetétek választják el a forgóváztól, úgyhogy a fémes hangvezetést itt is kiküszöböltük. A megfelelő oldalirányú hézaggal behelyezett felerősítő csavarokat is gumialátétek szigetelik, úgyhogy ezek sem vihetik át a rázó- és hanghatásokat. Hasonlóképpen szigeteltük a forgóváz szélső részén lévő csúszófelületeket is. A lehető teljes hangtompításra való törekvésünket tehát mindenütt érvényesítettük és elértük azt, hogy a kocsi teljesen nyugodtan, zajmentesen fut.

GÉPBERENDEZÉS

A hajtóberendezés két hathengeres Ganz-Jendrassik rendszerű VI JaR 170 típusú Dieselmotorból áll, melyek 1200 ford./perc mellett egyenként 220 LE-t, 1450 legnagyobb ford./perc mellett pedig 275 LE-t teljesítenek.

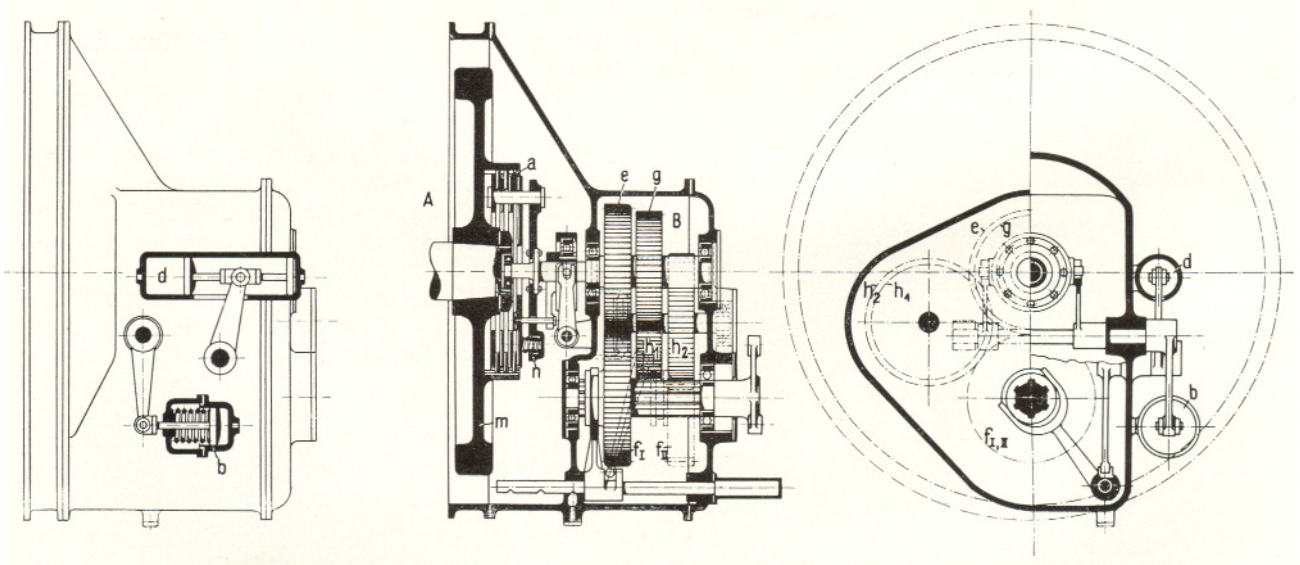


83. ábra. Egy négytengelyű motorkocsi hajtóforgóváza szerelés közben műhelyünkben.

Mindegyik motor, valamint a hozzátartozó erőátviteli-berendezés egy-egy forgóváza, ill. annak tartókeretére van felerősítve (78., 79. és 83. ábrák), oly módon, hogy motor és forgóváz gumitárcsák és gumihüvelyek segítségével egymástól teljesen szigetelve vannak. A gépberendezés tehát a forgóváztól zaj és rezgés szempontjából szigetelve van. Miután a forgóváz a kocsiszekrénytől ilyen tekintetben ugyancsak szigetelve van, a motor és kocsiszekrény közötti szigetelés kettős és zörej vagy rezgés semmi körülmény között sem juthat el az utasokig. Hogy a forgattyúszekrény felmelegedve a szükséghez képest terjedhessen, a motor egyik végén nem alkalmazunk szorosan behelyezett csavarokat, hanem a forgóváz-keret megfelelő szemölcséibe fűrt ovális lyukakkal biztosítjuk a forgattyúszekrény hosszirányú szabad elmozdulását.

Közvetlenül a motor lendítőkerekére egy-egy száraz-lemezkapcsoló van szerelve, amely mögött pedig az irányváltó csatlakozik a forgattyúszekrényhez. Ez a hajtómű hat homlokkerékből áll, amelyek közül megfelelő eltolás révén az egyik menetirány részére kettő, a másik részére pedig négy kerül kapcsolásba. Az átváltás sűrített levegővel történik. A 84. ábra az irányváltó és a surlódó kapcsoló metszetét ábrázolja. A két menetiránynak megfelelő kapcsolás vázlata 14. számú Közleményünk 35. oldalán látható. A 85. ábra az irányváltóművet nyitva, a 79. ábra a motorral összeépítve és a forgóvázba szerelve szemlélteti.

Az irányváltót az 5 fokozatú acéllemezes sebességváltóművel csuklós tengely köti össze, mely aztán egy-egy szintén gumitárcsás csuklós tengelykapcsolókkal ellátott főkardántengely révén kúpkerék-átvételen át hajtja a forgóváz két tengelyét. Közleményeink 14. számának 36. oldalán lévő 40. ábra a sebesség-váltómű vázlatos elren-



- a Kapcsolólemezek
- b A dörzskapcsoló működtetésére szolgáló servomotor
- d Az irányváltómű működtetésére szolgáló servomotor
- e Hajtókerek az egyik menetirány részére

- f_1, f_{II} Eltolható fogaskerék (kétféle kapcsolásban)
- g Hajtókerek a másik menetirány részére
- h_1, h_2 A másik menetirány közbenső kerek
- n Kapcsolórúgók

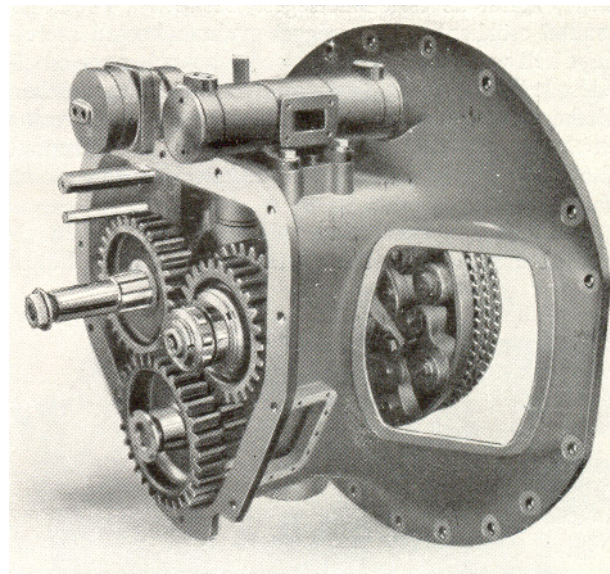
84. ábra. A szárazlemezes dörzskapcsoló „A” és az irányváltómű „B” elrendezése.

dezését szemlélteti. Jól látható ezen a vázlaton az egyes sebességi fokozatok kapcsolási módja. A 86. ábra ennek a sebességváltóműnek metszetét, a 87. ábra a váltómű képét zárt, a 88. ábra pedig nyitott állapotban mutatja.

A forgóváza szerelt teljes gépberendezéshez a kocsi végein lévő poggyásztartókból férhetünk hozzá, ahol azt hang-, meleg- és gáztömören záró védőszekrény takarja. Mindegyik forgóváz egy teljes hajtóegységet képez, amely javítás esetén tartalékegységgel a legrövidebb idő alatt és igen könnyen kicserélhető. Ha ezt a motorkocsit olyan üzemi viszonyok mellett kívánnák használni, amelyeknél kisebb hajtóerőre van szükség, pl. kevesebb pótkocsi vontatásakor, az egyik hajtó-forgóváz minden nehézség nélkül megfelelő futó-forgóvázsal cserélhető ki, miáltal a kocsi súlya kb. 7 t-val csökken. Ily módon a változott viszonyoknak is teljesen megfelelő leggazdaságosabb motorkocsit nyerhetünk.

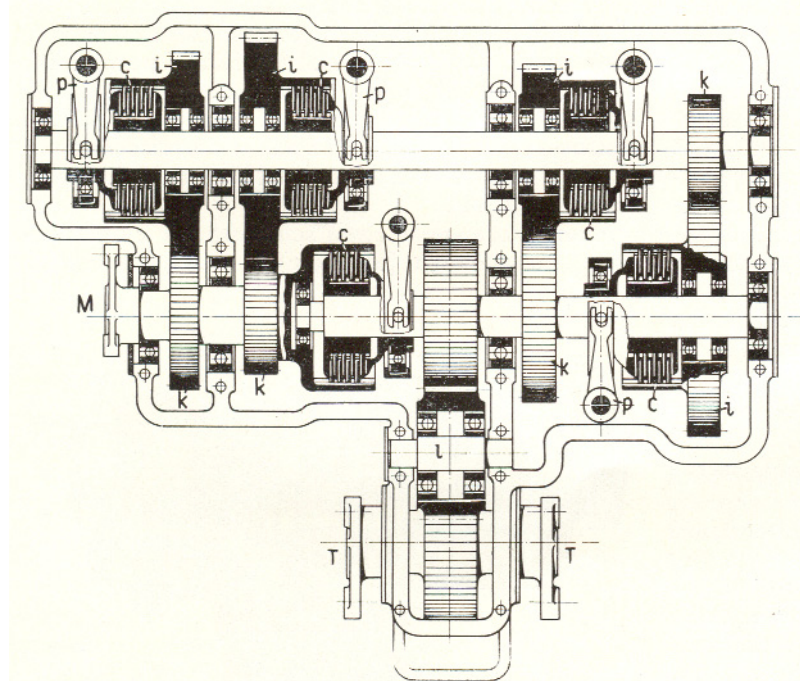
A hűtővíz visszahűtéséről mindegyik motornál, ugyan csak a forgóváza szerelt tömbhűtők, ill. azok ventilátorai gondoskodnak, melyek hajtásukat csuklós tengely közvetítésével a sebességváltóműről nyerik (78. ábra, g és 79.).

Az aránylag egyszerűbben beépíthető tetőhűtők alkalmazásától, mint amilyeneket a helyi érdekű forgalom lebonyolítására szolgáló összes motorkocsijainknál használunk, a jelen esetben, az alanti megfontolások alapján el kellett tekintenünk. Ily hűtőelrendezés ugyanis csak oly esetekben használható, amikor nem kell különös tekintettel lenni a légellenállás minél nagyobb mérvű csökkenésére és amikor a menetsebesség meglehetősen állandó,



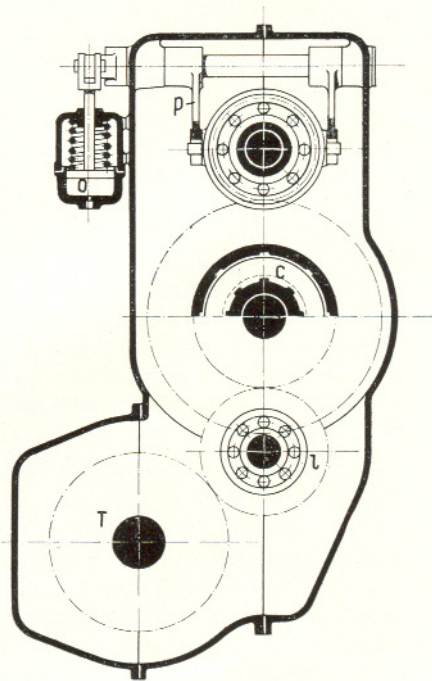
85. ábra. Irányváltó hajtómű és szárazlemezkes dörzskapcsoló, nyitva.

úgyhogy a kellő hűtés céljára, a haladási sebesség révén, mindig elegendő légáram áll rendelkezésre. Ezek az előfeltételek azonban a nagy távolsági forgalomra szánt motorkocsiknál nem állnak fenn. Tekintettel a nagy sebességre, a kocsi külső felületének lehetőleg sírnának és mindennemű kiugró szerkezettől mentesnek, keresztmetszetének pedig oly kicsinynek kell lennie, amint az csak



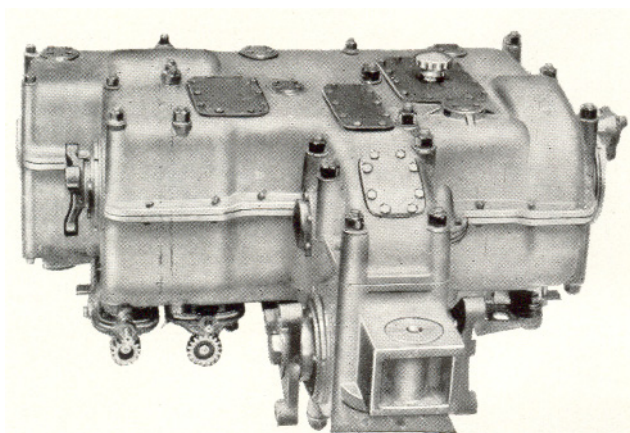
- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| M Hajtóoldal | k Ékelt fogaskerekek |
| T Hajtótengelyoldal | l Előtét |
| c Acéllamellás dörzskapcsolók | o Servomotorhengerek |
| i Laza fogaskerekek | p Kapcsolóemeltű |

86. ábra. Ötfokozatú sebességváltómű 275 LE teljesítményre.



lehetséges. Ezeknek a kocsiknak továbbá csökkentett sebességgel gyakran hosszú szerelvényt kell vontatniok, máskor pedig hosszú, nagy emelkedést kell legyőzniök, úgyhogy ilyenkor a menetközben keletkező légáramlás a víz visszahűtésére nem volna feltétlenül elegendő. Ebben az esetben a csökkentett hűtőhatást még a hűtőfelület megnövelése sem volna képes pótolni.

A hűtőknek a kocsi alatt való elhelyezése révén elkerüljük a menetellenállás növekedését, magát a hűtést pedig



87. ábra. Ötfokozatú sebességváltómű, zárva.

a ventilátorok hatása függetleníti a menetsebességtől és annak irányától.

Az a körülmény, hogy úgyszólván az egész kocsi hossza által elválasztott két gépberendezésnek a vezetőállások bármelyikéről kezelhetőnek kell lennie, különleges intézkedéseket tett szükségessé, hogy biztosítsuk a két motor és a két hajtómű szabályozásának és működtetésének párhuzamosságát és feltétlen szinkronizmusát. Ezenkívül gondoskodni kell arról a lehetőségről is, hogy az egyik vagy a másik gépberendezés külön-külön, vagy mind a kettő egyidejűleg, úgy mint azt az üzemviszonyok megkívánják, bármely vezetőállásról indítható vagy leállítható legyen. Ez azonban mechanikai berendezéssel, rudazattal, huzalokkal és láncokkal a forgóváznak a kocsi-szekrényhez, tehát a vezetőálláshoz képest is igen nagy viszonylagos elmozgása miatt rendkívül körülményes és bonyolult volna, úgyhogy csakis pneumatikus vagy elektropneumatikus berendezés alkalmazása jöhetett tekintetbe.

A 89. ábra egy sűrített-levegős távkapcsoló leegyszerűsített vázlatát mutatja.

Ennél a berendezésnél a motorok (a) töltésszabályozó emeltyűjének (m) elállítása egy-egy sűrített-levegős servomotor (i) segítségével történik, melynek dugattyúja a sűrített levegő nyomásával ellentétes értelemben működő kalibrált rúgó hatása alatt áll. A levegő a vezetőállásokon elrendezett szabályozható fojtószelepen (f) át jut a servomotorba. Ennek a szelepnek elállításával – a szerint, hogy kevesebb vagy több tüzelőanyag befecskendezése szükséges – a servomotor szabályozó hengerébe vezetett levegő nyomását csökkentjük vagy növeljük. Ezáltal a servomotor dugat-

tyújának helyzetét a rúgóerőnek megfelelően elállítjuk, minekfolytán a dugattyúval összekötötésben lévő töltésszabályozó-emeltyű a megfelelő állásba kerül.

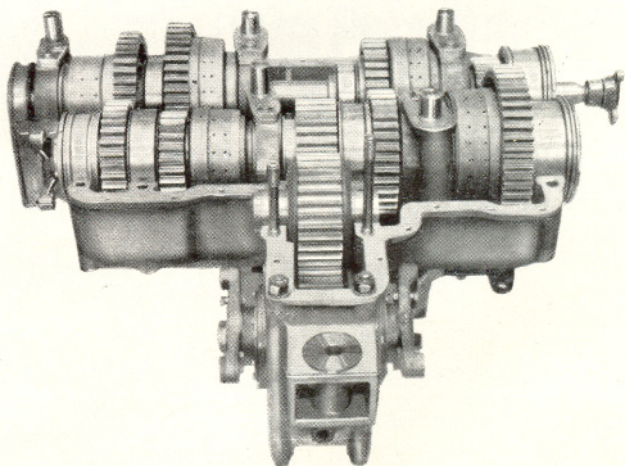
Az egyes sebességi fokozatok kapcsolása a szokásos módon úgy történik, hogy az egyes I – V fokozatokhoz tartozó servomotorokba (1) levegőt vezetünk, vagy azokból a levegőt elvezetjük. Erre a célra mindegyik vezetőálláson egy-egy vezértolattyú (g) szolgál.

Ha az egyik sebességi fokozatról a másikra kapcsolunk át, a hosszú csővezeték folytán, ha nem is nagy, de mindenesetre érezhető és elkerülhetetlen időveszteség áll elő. Ennek lehető csökkentése céljából és hogy magát a kapcsolási időt a vonat jó gyorsítása érdekében nagymértékben megrövidíthessük, ú. n. gyorsító-tolattyúkat (n) alkalmaztunk.

A vezetőálláson lévő kapcsoló-tolattyú elállítása által ugyanis a servomotorok hengereit nem befolyásoljuk közvetlenül, hanem egy-egy, a megfelelő kapcsolóhenger közvetlen közelében elhelyezett segédlezáró szervet (n) működtetünk. Ezek segítségével a servomotorok hengereit vagy egészen rövid vezetéken át légtelenítjük, vagy pedig a forgóvázra, a hajtómű közelében felszerelt segédlejtartányból (e) töltjük. A gyorsító-tolattyú működtetéséhez csak igen kis levegőmennyiség szükséges, melynek hozzá- vagy elvezetése a nagy vezeték hossz ellenére is, minden késedelem nélkül lehetséges, míg a servomotorhoz szükséges, az előbbinek sokszorosát kitevő levegőmennyiség hozzá- és elvezetése egészen rövid csővezetéken keresztül történik.

Az egyik vagy a másik gépberendezés lekapcsolását egy külön, a vezetőálláson elhelyezett selejtező-tolattyú (h) végzi. Ennek a tolattyúnak állása szerint egyrészt megszakítható a levegő hozzávezetése a fojtószelep (f) és az egyik vagy másik motor töltésszabályozó emeltyűjének (m) servomotor (i) között, miáltal a motor leáll; másrészt pedig levegő jut a leállított motor (a) és ennek hajtóműve (c) közötti lamellás dörzskapcsoló (b) kapcsolóhengerébe (k), minek folytán a dörzskapcsoló old és így a motorról a hajtóművet és az egész hajtóberendezést lekapcsolja.

A forgóvázra szerelt egyes hengerekhez a levegőt hajlékony csőkötéseken (tömlőkön) át vezetjük, amelyek



88. ábra. Ötfokozatú sebességváltómű, nyitva.

A hajtómű elektropneumatikus kapcsolása hasonló elvek szerint történik. A levegővel működő gyorsító-tolattyúkat azonban solenoiddal befolyásolt elzárószervek helyettesítik, melyek a vezetőálláson felszerelt vezérkapcsoló segítségével áram alá helyezhetők és így levegőt juttatnak az illető servomotorhoz. A solenoidok árammentesítése ese-

This diagram illustrates a telegraph system with two stations connected to a central battery. The stations are represented by the lower units, each featuring a magnet (a), a spring (b), and a set of five relays (c) labeled I, II, III, IV, and V. The relays are connected to a central battery (d) via a network of wires. The battery is connected to the relays through a series of switches (f, g, h) and a set of five relays (i, j, k, l, m). The relays are connected to the battery through a series of switches (n, o, p, q, r). The diagram shows the complex wiring that allows the stations to communicate via the central battery.

- | | | | |
|---|--|---|--|
| a | Motor | g | A sebességváltó vezérlő tolattyúja |
| b | Főkapcsoló | h | Selejtező tolattyú |
| c | Sebességváltó | i | Servomotor a töltésszabályozás részére |
| d | Főlégtartány | k | Servomotor a főkapcsoló részére |
| e | Segédlégtartány | l | Servomotorok a sebességváltó részére |
| f | Fojtószelep a tüzelőanyag szabályozására | m | A motor töltésszabályozó emeltyűje |
| | | n | Gyorsítótólattyú |

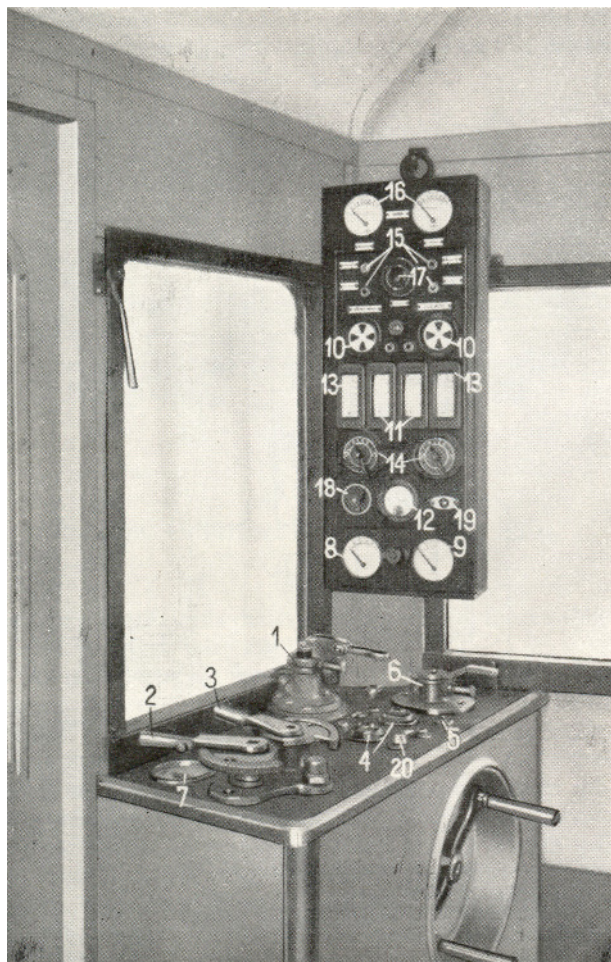
tén az elzáró szervet rúgóhatása visszahozza előző helyzetébe, a servomotort ezáltal légtelenítve. A tüzelőanyagszabályozás tisztán légnyomás segélyével történik, ugyanúgy, amint azt az előzőekben már ismertettük. Az egyes gépberendezéseket a vezérkapcsoló által kezelhető relais-k segélyével kapcsoljuk le, amelyek hatására a tüzelőanyag-hozzávezetés megszűnik, a főkapcsoló pedig kikapcsol.

A főkapcsoló, az első sebességi fokozat, stb., mechanikus szükség-működtetőberendezésével – hasonlóképpen, mint a kézifék esetében – mindegyik vezetőállásról csak a hozzá legközelebb eső gépberendezést kezelhetjük.

Tekintettel arra, hogy ez a motorkocsi, mint már említettük, rendes gőzfűtőberendezésű személykocsikat vontat, különleges önműködő fűtőkazánnal is el kellett látnunk. Erre egyébként még visszatérünk (l. 29. old.).

A tüzelőanyag tárolására a vezetőállásoknál a tető alatt elhelyezett két-két egyenként 200 l ürtartalmú olajtartány szolgál. A kocsival vihető olajkészlet kb. 700 km útszakra elegendő.

A kocsi önsúlya üzemkész állapotban a szükséges üzemanyagokkal és 1,5 t kazántápvízzel együtt kereken 50.000

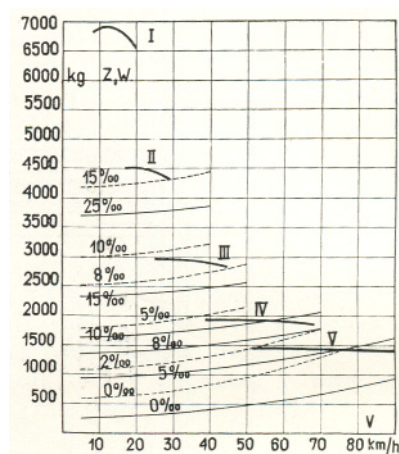


- 1 Fékvezérszelep és a légkürt működtetése
- 2 Töltésszabályozó emeltyű
- 3 Sebességváltó hajtómű vezérlőtollattyúja
- 4 Indítómotorok nyomógombja
- 5 A villamoskürt nyomógombja
- 6 Selejtező tolattyú
- 7 Sebességmérő
- 8 Fékfeszítőmérő
- 9 A vezérlő levegő feszítőmérője
- 10 A motorok olajnyomásmutatója
- 11 A motorok fordulatszámmutatója
- 12 Voltmérő
- 13 Távhőmérők
- 14 A távhőmérők átkapcsolója
- 15 A fűtőkazánüzem ellenőrző lámpái
- 16 A fűtőkazán feszítőmérője
- 17 A kazánműszerek főkapcsolója
- 18 A fényszórók kapcsolója
- 19 Műszerkapcsoló
- 20 Homokoló

90. ábra. Egy kétmotoros, 550 LE-s motorkocsi műszerasztala és műszertáblája a vezetőálláson.

kg. Egy gyorsvonati szerelvény, amely egy ily motorkocsiból és két négytengelyű, egyenként kb. 38 t önsúlyú Pullmann-kocsiból áll, üzemanyaggal és teljes utaslétszámmal kb. 138 t súlyt képvisel. Egy személyvonat súlya, amely szerelvény egy ily motorkocsiból és nyolc szabványos két-tengelyű, egyenként 20 t önsúlyú személykocsiból áll, tüzelőanyaggal és teljes utaslétszámmal együtt kb. 240 t.

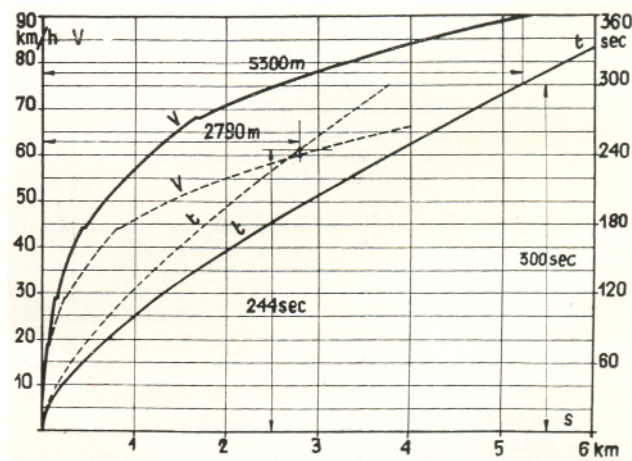
A következő vonóerő-diagramból (91. ábra), amelybe egyúttal mindkét vonatfajta vonatellenállásait is berajzoltuk



Z Vonóerők
W Vonatellenállás
V Vonatsebesség

Vastagon kihúzva : Vonatellenállás különböző emelkedéseken 138 t elegendőlyű gyorsvonatnál (teljes vonalak) és 240 t elegendőlyű személyvonatnál (szaggatott vonalak).

91. ábra. Egy négytengelyű motorkocsi (normálteljesítmény: 2 X 220 LE) vonóerő-diagramja.



V Menetsebesség km/óra
s Gyorsulási út km
t Gyorsulási idő mp

Teljes vonalak: 138 t-ás gyorsvonati szerelvény.
Szaggatott vonalak: 240 t-ás személyvonati szerelvény.

92. ábra. Négytengelyű motorkocsi (normális teljesítmény: 2 X 220 LE) által vontatott vonatok gyorsulási diagramja.

látható, hogy mekkora menetsebességek érhetők el bizonyos emelkedéseken. E szerint a 90 km/óra teljes gyorsvonati, valamint a személyvonat 60 km/óra legnagyobb sebességét 3‰ emelkedésig be lehet tartani. A 138 t-ás vonatszerelvény 25 km/óra sebességet még 28‰-es, a 240 t-ás szerelvény pedig ugyanezt még 15‰ emelkedésen is eléri.

A 92. ábra mindkét vonatfajtára vonatkozó gyorsítási viszonyokat szemlélteti és jól látható belőle, hogy a 138 t-ás

szerelvény sík pályán a 90 km/óra teljes sebességét 300 mp, a személyvonat-szerelvény pedig a 60 km/óra sebességét 244 mp alatt éri el.

Az elmondottakból látjuk, hogy ez a kivitelű motorkocsi távolsági forgalomban úgy személy-, mint gyorsvonatok vontatására kiválóan alkalmas és hogy vele azok menetrendje a legkisebb holt súllyal és így legkisebb teljesítménnyel, következésképpen tehát a leggazdaságosabban betartható.

ÖNMŰKÖDŐ FŰTŐKAZÁN DIESELMOTORKOCSIK RÉSZÉRE

Miként a 17. oldalon említettük, a távolsági forgalom lebonyolítására szánt motorkocsik, melyek rendeltetésük szerint szabványos gőzfűtőberendezéssel felszerelt személykocsikat vontatnak, külön fűtőkazánnal vannak ellátva. Tapasztalat alapján tudjuk, hogy egy négytengelyű Pullmann-kocsi fűtéséhez, -20°C külső és $+18^{\circ}\text{C}$ belső hőmérséklet mellett, óránként 66 kg, egy kéttengelyű személykocsihoz pedig 38 kg fűtőgőz szükséges. A szóbanlévő vonatszerelvényekhez (l. 17. old.) tehát oly fűtőberendezés szükséges, amely 4 at gőznyomás mellett rendszeren 300 kg/óra, maximálisan pedig 380 kg/óra telített gőz termelésére alkalmas.

Tüzelőanyagul nyersolajat (pacura) választottunk, mivel ennek a fűtőértéke nagy és könnyen, kis helyen tárolható.

A kazán tervezésénél egyrészt a legmesszebbmenő tűzbiztonságot, másrészt a könnyű, egyszerű kiszolgálást és az egész fűtésnek lehetőleg önműködő szabályozását szem előtt kellett tartanunk.

A kazán választásánál azonban arra is különös tekintettel kellett lennünk, hogy a rendelkezésre álló szűk helyviszonyok miatt lehető súlymegtakarítással, kis kazánméretekkel és ezért a kazánfelület nagy igénybevételével (100 kg/m^2 -en felül) kell számolnunk. E mellett még jó tápvíz sem áll mindenütt rendelkezésre és így rendes kazánépítési mód esetén nagymértékű kazánkőlerakódás elkerülhetetlen volna. Közvetlenül fűtött közönséges kazán tehát itt nem jöhetett tekintetbe, úgyhogy kénytelenek voltunk a következőkben leírt közvetett gőztermelési elvet alkalmazni.

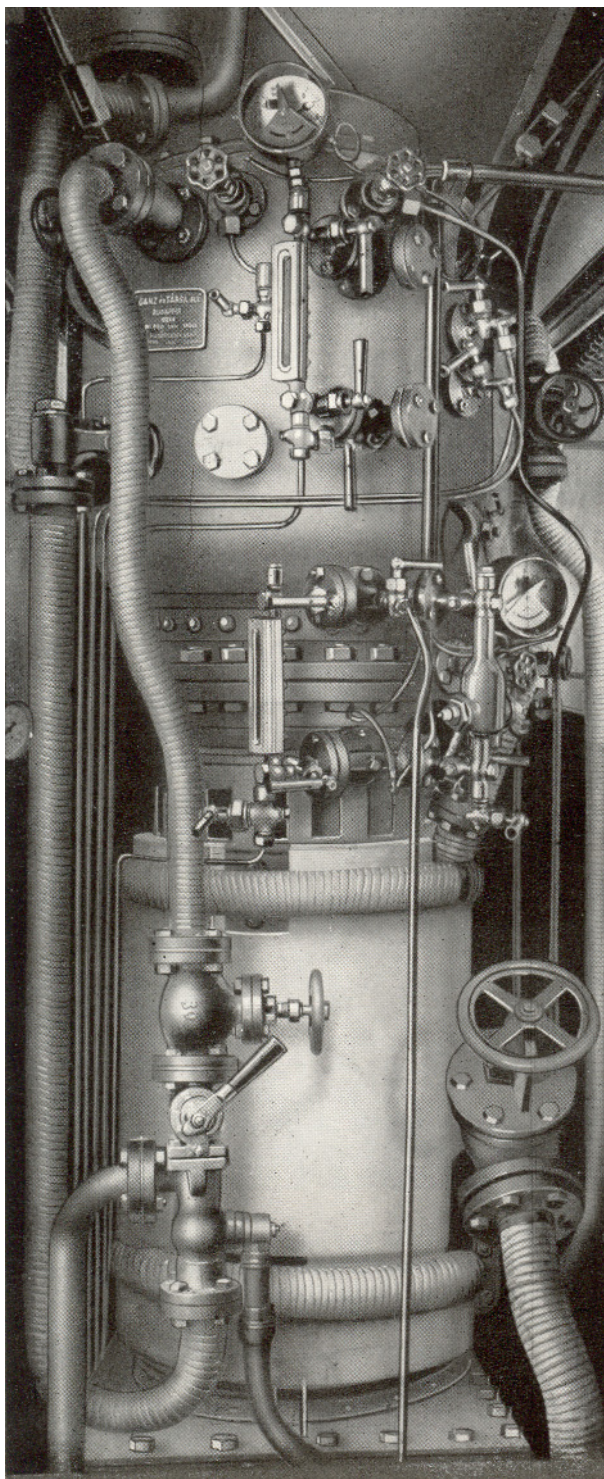
A kazán két részből áll és pedig a primerkazánból és a szekunder részből (93. és 94. ábra). A primerkazán lényegileg nem egyéb, mint sok spirálcsőből összeállított csőrendszer, melyben a fűtőgázok közvetlen hatásának rendszerint desztillált víz vagy valami más, esetleg fagyálló folyadék van kitéve.

A primerkazánban (a) fejlesztett 10 at üzennyomású gőzt a szekunder (b) rendszerbe vezetjük, melynél egy zárt

edénybe nagyszámú vékonyfalú cső van behengerelve. Ezek a csövek és az edény körül áramlik az elpárologtatandó tápvíz, amelynek a primerkazánban fejlesztett gőz adja át párolgási melegét, mely az említett csöveken az edény körül áramlik. Ezek szerint a primer rendszerben állandóan ugyanaz a vízmennyiség cirkulál, a nélkül, hogy bármily gőzvesztés lépne fel, kivéve azt a csekély mennyiséget, amely időnként a biztosítószelepen át távozik. Az ily közvetett tüzelés, ill. gőzfejlesztés teljesen kiküszöböli a primerkazánban való lerakódás képződésének lehetőségét. E mellett a szekunder részben sem keletkezhettek káros hatású lerakódások, mivel az esetleg kiváló iszap a gőzzel való fűtés okozta alacsony hőfok és a nagy áramlási sebesség miatt nem süllhet rá a csőfalakra.

A tüzelőtér (c) a tulajdonképpeni kazántest alatt, a kocsi alvázában nyert elhelyezést. Ez egy vízhűtéssel ellátott, hőálló samott-idomtéglákkal bélelt hengerből áll, melynek hűtőtere a szekunderkazán vízterével áll összeköttetésben.

Igen fontos feladat volt az egész fűtőberendezés tervezésénél, hogy a kazán üzeme önműködő, ill. hogy a tüzelés szabályozása a mindenkor erősen ingadozó terheléshez alkalmazkodva teljesen üzembiztos és automatikus legyen. A feladat nehézségére jellemző, hogy a kazánterhelés a változó külső hőmérséklet, a vonatszerelvény összeállítása, a szélviszonyok, stb. szerint igen nagy határok között, még pedig kb. 1 : 20 arányban változik. E mellett a tüzelésnek, tisztán a gőzelvétel hatására, teljesen önműködően kell beállnia, mivel az egész üzem gazdaságosságára való tekintettel külön kezelőszemélyzet a kazán kezelésére nem áll rendelkezésre. A tüzelésnek oly szabályozása, hogy az elégetett tüzelőanyagmennyiség az elvett gőzmennyiséggel folytonosan összhangban legyen, az állandó ingadozás és a közvetítő közeg melegtartalmának tekintetbe jövő aránylag kismértvű változása miatt, keresztülvihetetlen. Ezért oly megoldást választottunk, mely szerint a tüzelőanyag és levegő mennyiségét csak néhány durva fokozatban szabályozzuk, olyképp, hogy a fokoza-



93. ábra. Önműködő olajtűzelésű fűtőkazán, amely a kocsi közepén (l. 73. ábra) úgy nyert elhelyezést, hogy üzemé biztonságát ellenőrző műszerei egy üvegajtón át állandóan és könnyen ellenőrizhetők.

Ábránk a fűtőberendezés primer és szekunder részét ábrázolja. A kazán égője, minthogy a kocsi alatt van elhelyezve, nem látható.

tokat a külhőmérséklet és a vonatelegy szerint kézzel előre beállítjuk. A folytonos finom szabályozás csak az időszabályozás elve alapján, vagyis úgy volt keresztülvihető, hogy a fűtés, a kazánterhelésnek megfelelően, időnként leáll, majd ismét önműködően megindul.

A tüzelőanyagot, melyet a kocsi alvázára szerelt 200 l űrtartalmú tartányban tárolunk, a főégőn (g) át fecskendezzük a kazánba. A tüzelő anyagtartány egyébként a fékberendezés légtartányával állandóan összeköttetésben és így annak nyomása alatt áll. A főégőnek a meggyulladásához valamely meglévő melegforrásra van szüksége, mely a bevezetett tüzelőanyagot, valamint az ennek elégetéséhez szükséges tekintélyes levegőmennyiséget a szükséges gyulladási hőfokra felmelegíti. E melegforrásul szolgál a segédégő (h) lángja, melyet a főmotor tüzelőanyag-tartányából természetes hozzáfolyással látunk el olajjal.

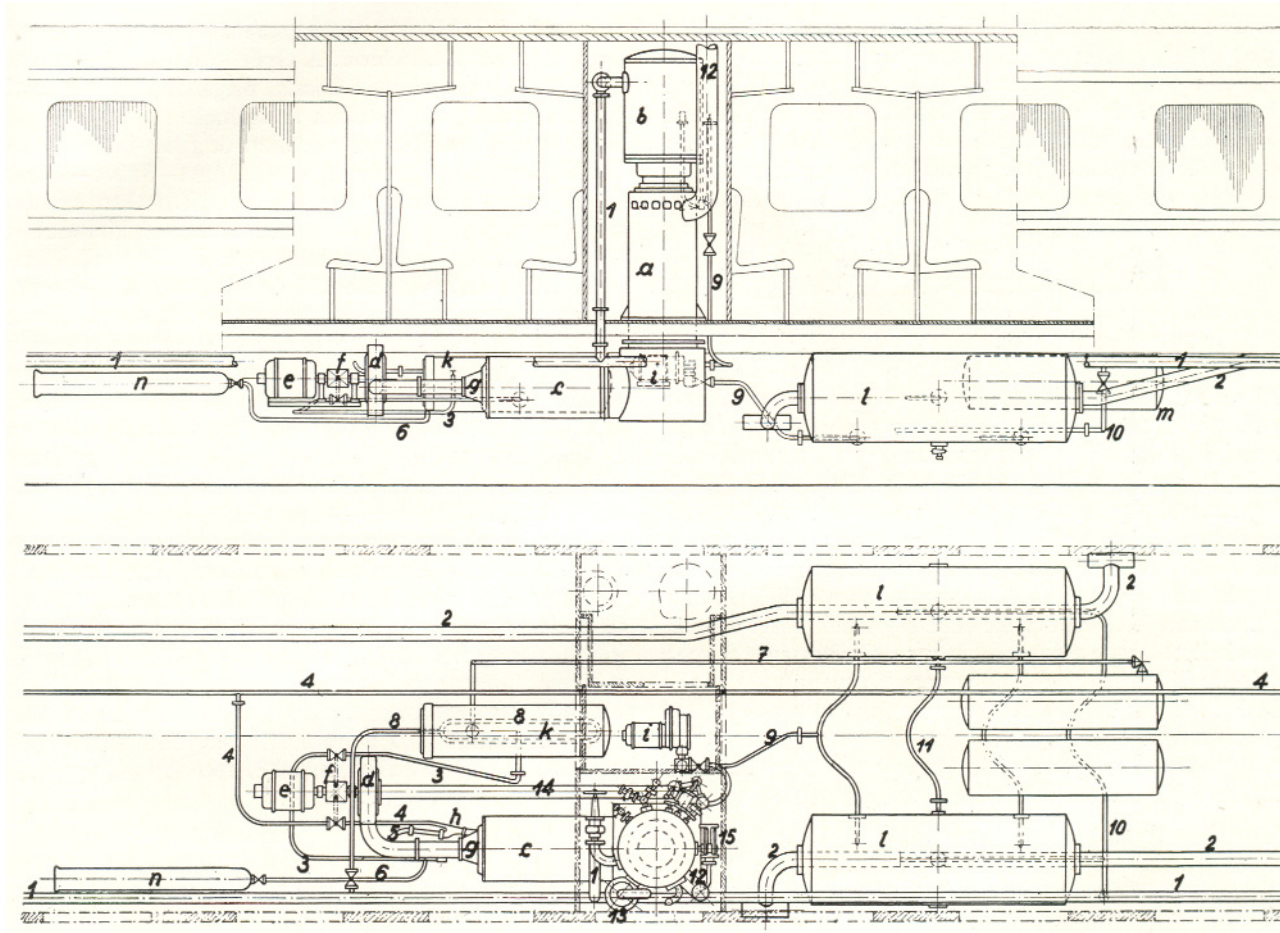
A fő-, ill. a segédégő számára szükséges levegőt villamos motorral (e) hajtott ventilátor (d) szolgáltatja. A segédégő levegővel szétporlasztott olaját kis gyújtóláng gyújtja meg, melyet a kocsi alvázába beépített gyújtó-gázpalack táplál.

A főégő működéséhez szükséges teljes levegőmennyiséget addig nem szabad bevezetni, amíg a főégőt be nem kapsoltuk, mert különben az erős légáram úgy a gyújtólángot, mint a segédégő lángját is eloltaná. Automatikus berendezés gondoskodik arról, hogy először csak a segédégőt kapcsoljuk be megfelelően fojtott levegővel és csak egy bizonyos idő elteltével (15 – 120"), amikor a segédégő olaja már feltétlenül ég, nyíljék a főégő a teljes levegőmennyiséggel. A tápvíz szállítására egy különálló, villamos motorral hajtott szivattyú szolgál.

Teljesen önműködő, szellemes szerkezetek gondoskodnak arról, hogy a megengedett kazánnyomás túllépésekor, az égő lángjának kialvása esetén, vagy ha a megengedett legalacsonyabb vízállást elveszítjük, a tüzelés (ventilátor és tüzelőanyag-hozzávezetés) önműködően leálljon, ill. hogy a rendes üzemiállapot újbóli bekövetkeztekor önműködően ismét meginduljon. Hasonlóképpen teljesen önműködő a mindenkor kazánvízállásnak megfelelő kazántáplálás szabályozása is.

Az első ilyen kazán hivatalos átvétele alkalmából nyert tapasztalatok igen kedvezőeknek mondhatók és a kazán teljes üzembiztosságáról, valamint gazdaságosságáról tettenek bizonyosságot. Óránkénti 100 kg/m² fűtőgőz fűtőfelületterhelésnél 67% hatásfokot nyertünk, ami a szavatolt 60%-ot tetemesen meghaladja. A gőz nedvessége ezeknél a kísérleteknél a megengedett 5%-kal szemben csupán 2-5%-ot tett ki. Az önműködő fűtő- és biztonsági szerkezetek emellett megbízhatóan működtek.

Mindkét vezetőálláson külön jelzőlámpák, csengő- és egyéb jelzőberendezések segélyével ellenőrizhetők a szükséges segédkészülékek: a tüzelés, a táplálás, a levegő-hozzávezető szervek működése, valamint a vízállás. Ily módon a vezető állandóan a legpontosabban tájékozva van az önműködő tüzelőberendezés üzeméről és módjában van szükség esetén azonnal a megfelelő intézkedéseket foganatosítani.



- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| a Primer kazán | h Segédégő | 1 Fűtőgőzfővezeték | 8 A k előmelegítő vezetéke |
| b Szekunder kazán | i Tápszivattyú és hajtómotora | 2 Kipuffogóvezeték | 9 Tápvízvezeték |
| c Tüzelés | k Tüzelőanyagtartály | 3 A főégő tüzelőanyagvez. | 10 Az I fűtővezetéke |
| d Ventilátor | l Tápvízartány | 4 A segédégő tüzelőanyag-vezetéke | 11 Összekötővezeték I-hez |
| e A ventilátor hajtómotora | m Légtartály | 5 Levegővezeték | 12 Füstgázvezeték |
| f Automata | n Gyújtógázpalack | 6 Gyújtógázvezeték | 13 Vízállásmutató |
| g Főégő | | 7 A k nyomóvezetéke | 14 A d szívóvezetéke |
| | | | 15 Biztonsági szelep |

94. ábra. A pótkocsik fűtésére szolgáló önműködő olajtüzelésű gőzkazánberendezés elrendezési vázlata.

KÖNNYŰ SZERKEZETŰ SÍNAUTÓBUSZOK

Az autóbusz és a repülőgép okozta verseny hatásos ellensúlyozására szükségesnek mutatkozott, hogy a vasutak gyorsjárási közlekedési eszközöket állítsanak üzembe, melyek a rövid utazási idő mellett az utasok nagymértékű kényelmét is biztosítják. Kézenfekvő, hogy erre a célra a könnyűszerkezetű motorkocsik a legalkalmasabbak.

Nagy utazási sebesség eléréséhez azonban nemcsak megfelelő nagy menetsebesség szükséges, hanem mindenekelőtt az is, hogy a kocsik gyorsítóképessége a lehető legjobb legyen, mert csak ebben az esetben lehet a legnagyobb sebességet minél nagyobb útszakaszon kihasználni.*) A jó gyorsítóképesség viszont megköveteli, hogy

vonatsúlyegységre vonatkoztatva minél nagyobb hajtóerő álljon rendelkezésre. Fenti célnak megfelelő kocsik megteremtésénél tehát az volt a feladat, hogy minél könnyebb kocsiba minél nagyobb motorteljesítményt építsünk be.

Tekintettel arra, hogy a különösen nagy sebességgel való vontatásnál rendszerint nincs szó nagyobb tömeges szállításáról, a szóbanjövő gyors-motorkocsiknak nem kell pótkocsikat is vonatniok, hanem rendeltetésüknek megfelelően mindig csak egyedül kell járniok.

*) lásd Ganz Közlemények 14. szám, 13. old.

Tulajdonképpen ez az, amiért az ily járműveket sínautóbuszoknak nevezik, mert éppen csak ebben egyeznek a közúti autóbuszokkal. Minden egyéb tekintetben, a legkönnyebb kivitelű építési mód ellenére is vasúti járművek, miért is ennek megfelelő igénybevételekre kell őket építeni. Ennekfolytán szerkezetük a közúti járművek szerkezetétől lényegesen eltér.

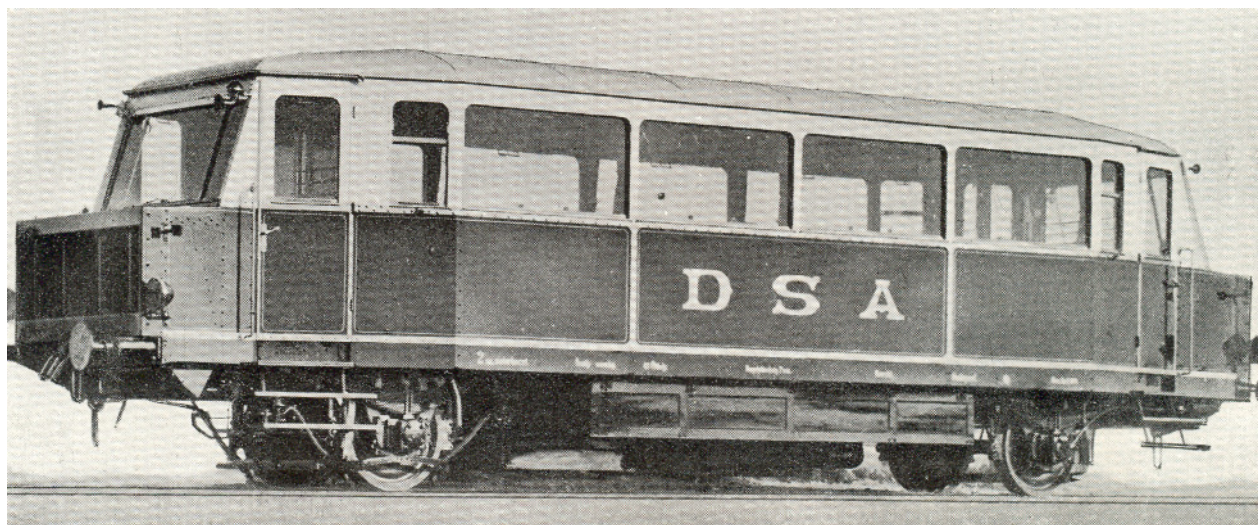
SÍNAUTÓBUSZAINK FEJLŐDÉSE

Már 1925-ben több könnyű sínautóbuszt építettünk a volt Duna – Száva – Adria, valamint a Győr – Sopron – Ebenfurti Vasutak részére. Ezek a kb. 30 ülőhellyel rendelkező kocsik, melyeknek önsúlya 7 t (a kb. 9 t-ás telt kocsi legnagyobb tengelynyomása 4-5 t), motorteljesítményük pedig 55 LE, külsejük után ítélve némileg tényleg hasonlítottak a közúti autóbuszokhoz és szintén csak egyirányban közlekedhettek. Ilyen kocsik szállították az utasokat a balatonmenti, gyorsvonati megállóhelyekkel nem rendelkező fürdőhelyekről a gyorsvonati megállóhelyekre. Ennek megfelelően utazási sebességüknek közel azonosnak kellett lennie a gyorsvonat utazási sebességével, mert mindig közvetlenül a gyorsvonat előtt vagy után közlekedtek. Tekintettel arra, hogy ezeknél a kocsiknál egy tonna szállítandó súlyra meglehetősen nagy, kb. 6 LE hajtóerő esett, a gyorsításuk oly nagy volt, hogy 80 km-es legnagyobb sebességük ellenére, a 90 km legnagyobb sebességgel közle-

kedő gyorsvonatokkal azonos átlagos sebességeket tudtak elérni. A Győr – Sopron – Ebenfurti vonalon hasonló kivitelű kocsik, magának a gyorsvonati forgalomnak lebonyolítására szolgálnak.

Sínautóbusz alakja van annak az öt gyors-motorkocsinak is, melyeket ugyancsak a volt Duna – Száva – Adria Vasút részére építettünk és amelyek elsősorban szintén arra szolgáltak, hogy a Balaton mentén a gyors kiránduló-, színházi és gyűjtőforgalmat lebonyolítsák. Ezeknek, jelenleg a MÁV szolgálatában álló járműveknek egyike a 95. ábrán látható. Szóban lévő kocsiknak két vezetőállásuk van és az autóbushoz hasonló alakjuk ellenére is normális vonó- és ütközőberendezéssel vannak ellátva, úgyhogy szükség esetén pótkocsik vontatására is használhatók. Ennek megfelelően kivitelük aránylag erősebb, mint az előbb ismertetett könnyű kocsiké. Az üzemkész kocsi súlya 19 t, teljesen telt kocsié pedig 23 t, úgy hogy tengelynyomása átlag 11-5 t-t tesz ki.

Említésreméltó, hogy 1928 nyarán az első három ilyen motorkocsiba építettünk be első ízben Ganz-Jendrassik rendszerű Dieselmotorokat és az ezekkel szerzett kitűnő üzemi tapasztalatok lényegesen hozzájárultak motorunk kifejlesztéséhez. Az első három motorkocsi Dieselmotorainak teljesítménye 72 LE volt, míg a többiekét 110 LE-re emeltük. Ezeknél a kocsiknál a telt kocsira pótkocsi nélkül tonnánként 5 LE esik; legnagyobb sebességük 75 km/óra, melynek eléréséhez kb. 160 – 170 mp gyorsítási idő volt szükséges.



95. ábra. A volt Duna – Száva – Adria Vasút Dieselmotoros kilátókocsija, mely egy 110 LE-s Ganz-Jendrassik nyersolaj-motorral van ellátva.

NÉGYTENGELYŰ SÍNAUTÓBUSZOK

Vasúti járművek építésénél az utóbbi években igen eredményesen alkalmaztuk a könnyűacél építési módot, amely nagymértékű súlycsökkentést tett lehetővé a nélkül, hogy a jármű ellenállóképességét veszélyeztettük volna. Ez a kocsipépítési mód, valamint nagyteljesítményű és tökéletes üzembiztonságú könnyű motorok alkalmazása, mint amilyenek a Ganz-Jendrassik Dieselmotoraink, lehetővé tették, hogy nagymértékben tökéletesített gyorsmotorkocsit építhessünk. Ennek a fejlődésnek eredménye volt a nemrég üzembehelyezett és osztatlan tetszést keltő „Árpád” nevű négytengelyű sínautóbusz (96., 98. és 99. ábra), melynek általános elrendezését a 97. ábra szemlélteti.

A kitűzött feladat egy kb. 70 ülőhellyel rendelkező oly jármű építése volt, mellyel a leggazdaságosabban óránként 115 – 120 km legnagyobb sebesség érhető el. E jármű pótkocsik vontatására nem jött tekintetbe. Ezzel szemben berendezésének olyannak kellett lennie, hogy az utasoknak a legnagyobb kényelmet nyújtsa, vagyis el kellett látni kényelmes ülőhelyekkel, megfelelő poggyász-szakasszal, WC-vel, mosdóval, stb. Arra is különös gondot kellett fordítanunk, hogy a kocsik nagy sebessége mellett minél nyugodtabban járjon.

ÁLTALÁNOS ELRENDEZÉS

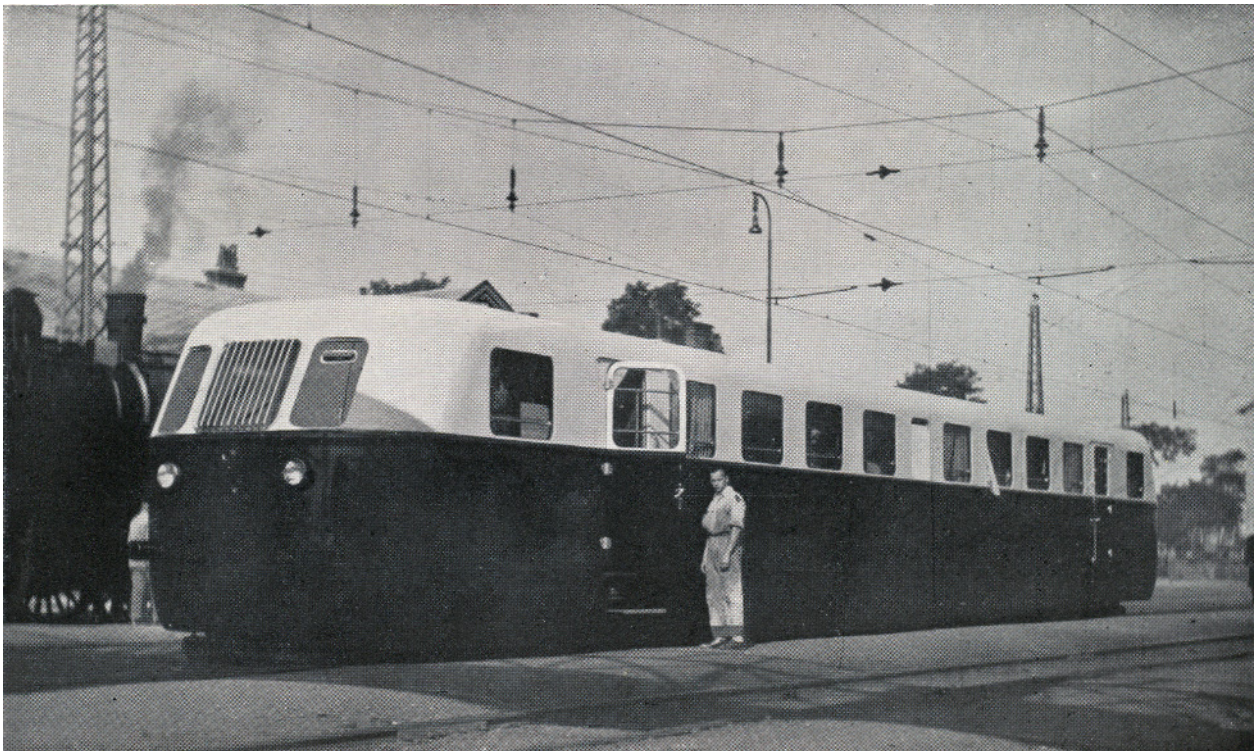
Amint a 97. ábrából látható, a kocsitest két forgóvázon nyugszik, amelyek közül az egyik, a hajtó-forgóváz, az

egész gépberendezés elhelyezésére is szolgál. Hajtómotorként egy Ganz-Jendrassik rendszerű VI JaR 170 típusú Dieselmotor szolgál, melynek normális teljesítménye 1200 percford.-nál 220 LE, és amely mechanikus erőátvitel közvetítésével a hajtó-forgóváz mindkét tengelyét hajtja.

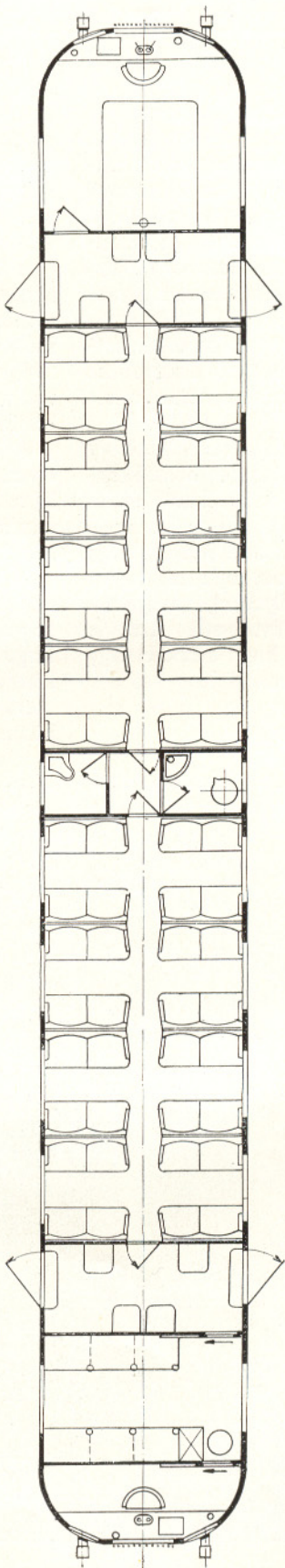
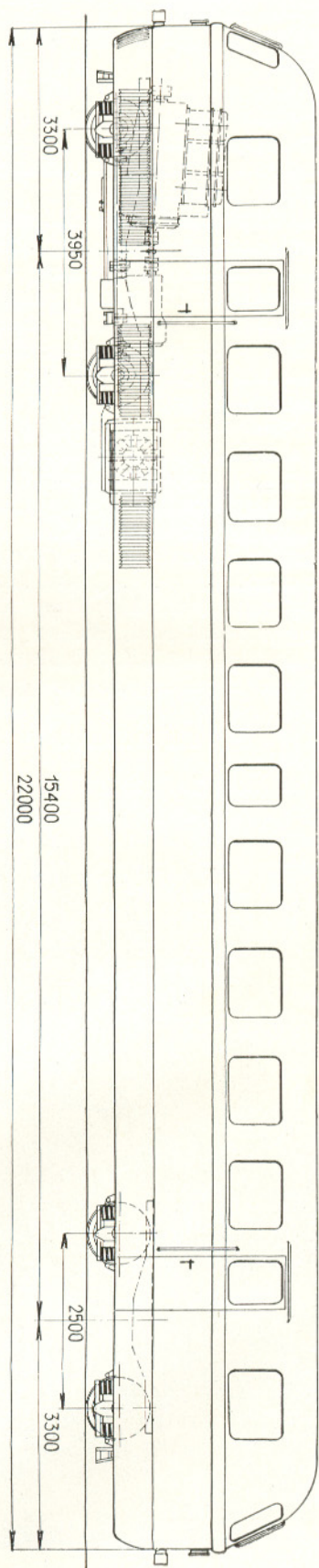
A kocsik végein egy-egy vezetőállás van. Az egyikből a motor könnyen hozzáférhető; a másikhoz egy 5 m² padlófelületű tágas poggyásztér csatlakozik. A poggyász-, illetve motorhelyiség mellett a tágas felszálló-előtereket találjuk, amelyek a két 32 – 32 párnázott üléssel ellátott utasszakaszba nyílnak. A két utasszakasz között lévő kis folyosóról nyílnak az illemhelyek.

A kocsik építésénél a könnyűacél építési mód alapelveit teljes mértékben alkalmaztuk.*) A kocsitest 50 – 60 kg/mm² szakítószilárdságú krómaccélból – melynek folyási határa min. 35 kg/mm² villamos ívhegesztéssel készült. Ugyancsak villamos hegesztésűek a forgóvázak is. A hajtott forgóváz (78. és 79. ábra) ugyanolyan kivitelű, mint a távolsági forgalom számára készült négytengelyű motorkocsink forgóváza (leírását l. 20. old.). A futó-forgóvázat hasonló elvek szerint, természetesen megfelelő könnyebb kivitelben készítettük. E kocsik is háromszoros csavarrúgózásúak és itt sem alkalmaztunk a forgóvázakon külön rúgózott himbákat. A rúgótányérok, forgótányérok és a csúszópofák alatt alkalmazott bőséges gumibetétek alkalmazásával gon-

*) Lásd Ganz Közlemények 14. sz., 15. oldal.

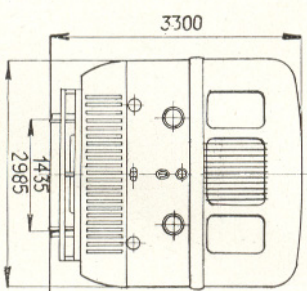


96. ábra. Négytengelyű sínautóbusz a távolsági forgalom lebonyolítására. Menetsebessége 120 km óránként.

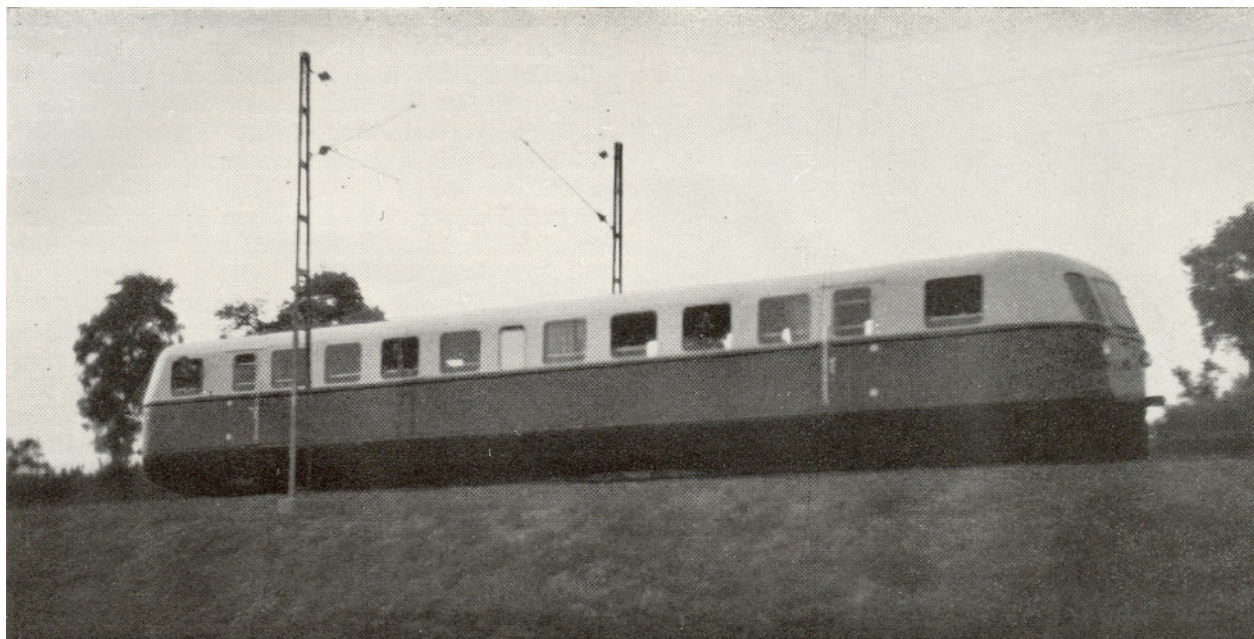


A kocsi fő méretei és adatai :

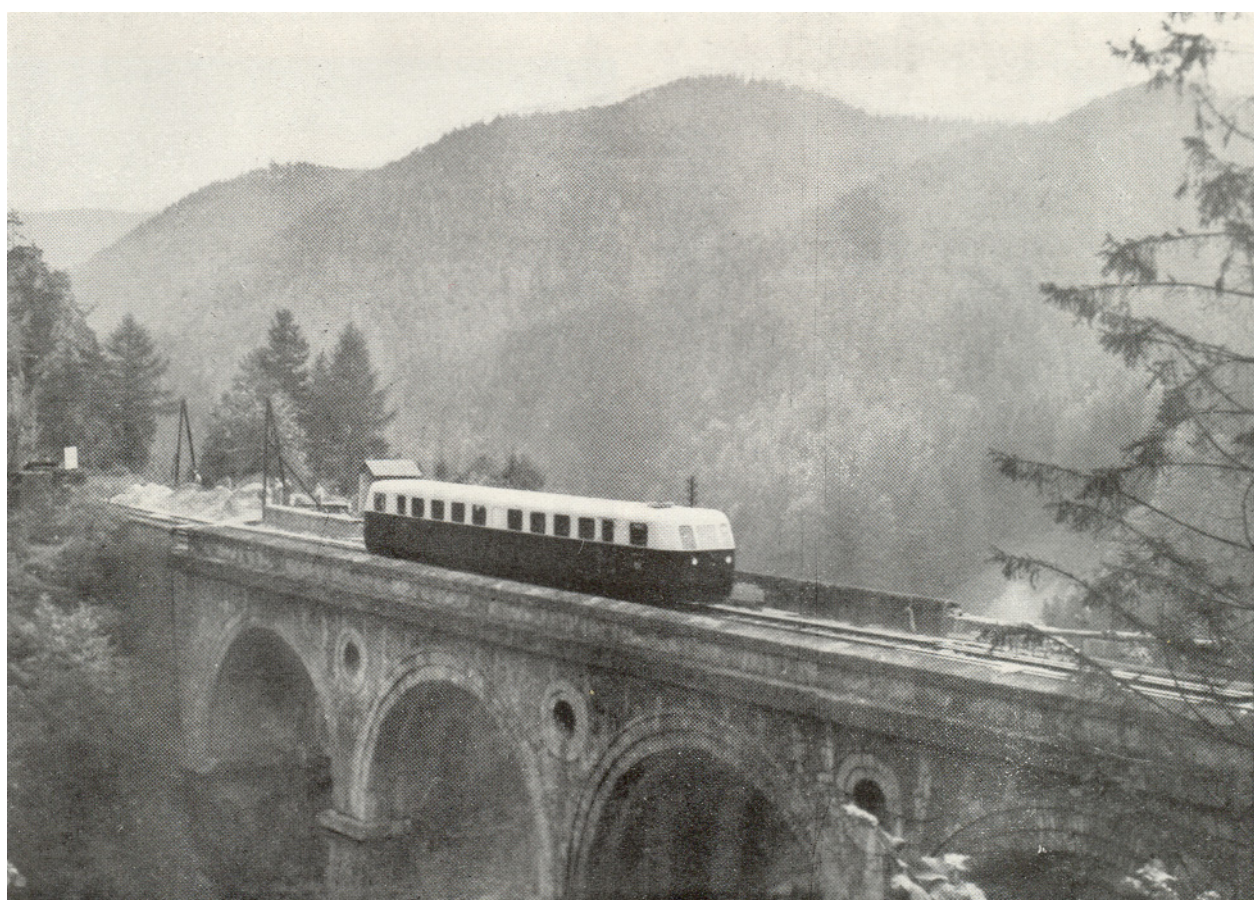
nyomtáv	1.435 mm	a pármázott ülések száma .....	.64
futókörátmérő .....	.920 "	a pármázott csapóülések száma .....	.8
forgócsapok távolsága .....	.15.400 "	az összes ülések száma .....	.72
tengelytáv a hajtó-forgóvázon .....	.3.950 "	az üzembéslő kocsi súlya .....	.31 t
tengelytáv a futó-forgóvázon .....	.2.500 "	a telt kocsi tengelynyomása .....	.11 t
a kocsiszekrény hossza .....	.22.000 "	a motor normal-teljesítménye 1200 perc-ford.-nál .....	.220 LE
a kocsiszekrény szélessége .....	.2.985 "	a motor legnagyobb teljesítménye 1450 perc-ford.-nál .....	.275 LE
legnagyobb magasság a sín felső éle fölött ..	.3.300 "	legnagyobb sebesség sík pályán .....	.120 km/óra
a kocsiszekrény belső magassága .....	.1.985 "	legnagyobb sebesség 25‰ emelkedésen .....	.60 "
a kocsi padlójának magassága a sín felső éle fölött .....	.1.268 "		



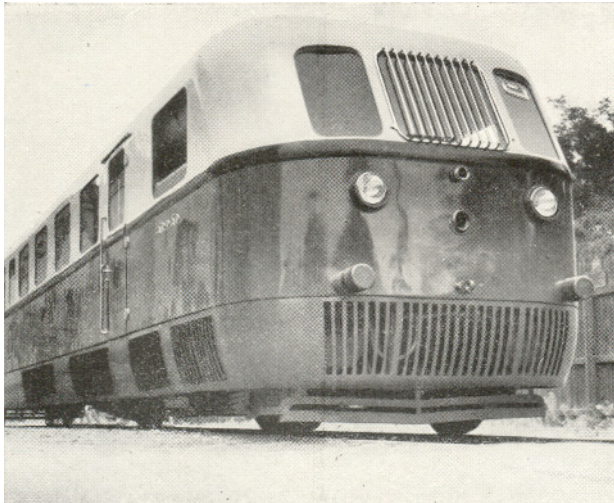
97. ábra. Kömnyű szerkezetű négytengelyű sínautóbusz. Hajtására egy Ganz-Jendrassik rendszerű 220/275 LE Dieselmotor szolgál.



98. ábra. A M. kir. Államvasutak négytengelyű Diesel-sínautóbusza. Próbamenet alkalmával a 131 km óránkénti sebességet is elérte.



99. ábra. A M. kir. Államvasutak négytengelyű „Árpád” sínautóbusza a legutóbbi semmeringi útján 25‰-es emelkedésen 50 km/óra sebességet 150 másodperc alatt ért el.



100. ábra. A négytengelyű sínautóbusz „szoknyájának” kiképzése.

doskodtunk mindenféle rázás és zaj tompításáról. A 920 mm átmérőjű acélöntvénytárcsás kerekek abroncsa 50 mm vastag 90 – 100 kg/mm² szakítószilárdságú különleges acélból készült. A nagy szilárdságú különleges acél-kerek-

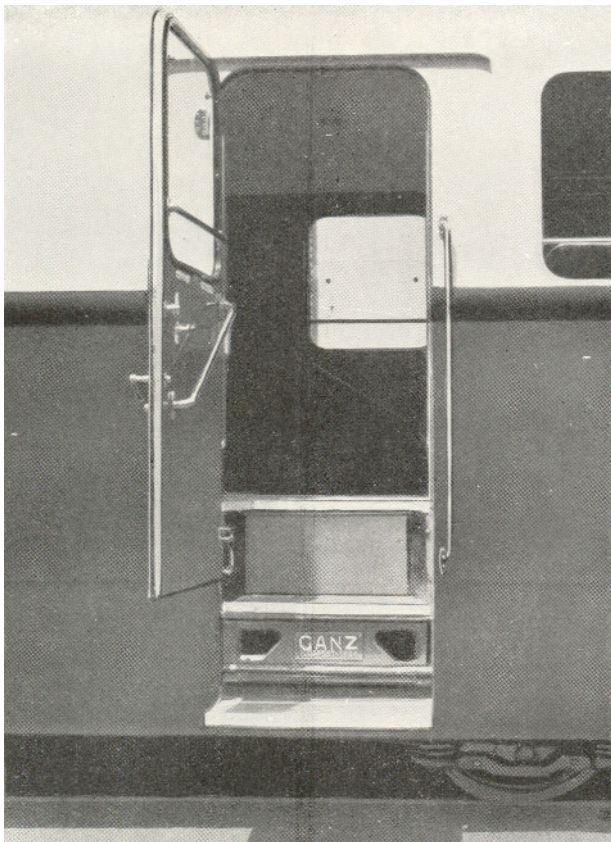
tengelyek kétsoros önbeálló, szferikus görgőscsapágyakban futnak.

Tekintettel arra, hogy e sínautóbusznál pótkocsik vonatása nem jön tekintetbe, csak szükségütközőkkel és segédvonógyűrűvel láttuk el őket. Ugyancsak ebből az okból könnyebb kivitelben készíthettük az alváz szerkezetét is.

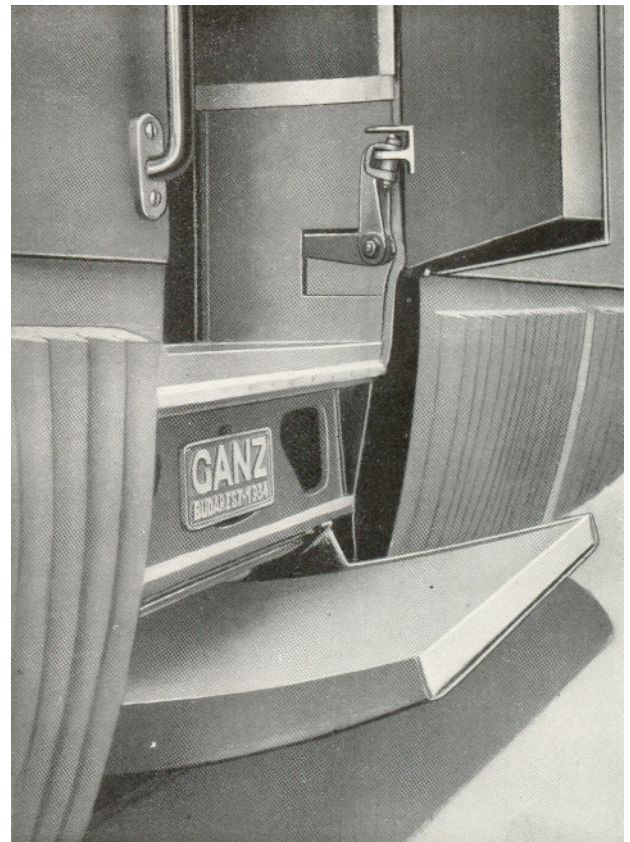
Hasonlóképpen, mint kétmotoros kocsijainknál, itt is önműködő légféket alkalmaztunk, amely csavarorsós kézfékkal van kombinálva (l. 19. old.).

A kocsi külsejét, a nagy sebességre való tekintettel, úgy képeztük ki, hogy a légellenállás a legmesszebbmenően csökkenjen. A kocsiszekrény végeit úgy függőleges, mint keresztirányban megfelelően behúztuk és legömbölyítettük, magát az alvázat pedig a kocsi falának lefelé való meghosszabbításával, kb. a tengelyek magasságáig, teljesen beburkoltuk (100. ábra), hogy légörvények keletkezését lehetőleg elkerüljük. A burkolat, az ú. n. „szoknya” által elfedett csapágytokok és hordrúgók azonban kis elzárható nyílásokon át hozzáférhetők.

A tető, mindennemű él nélkül, nagysugarú ívekben csatlakozik a kocsiesthez. A kocsi külső burkolatát 2 mm vastag acéllemezből, ívhegesztéssel és a varratok lecsiszolásával készítettük, úgyhogy a külső felülete tökéletesen síma. Az ablakok alatt a kocsi egész hosszában legömbölyített laposvas, mint hossz kötés vonul végig. Az ablakokat



Felszállóajtó nyitva.



Felszállóajtó csukás közben.

101. és 102. ábra. A négytengelyű, nagy sebességgel közlekedő Diesel-sínautóbusz felszállóajtójának kiképzése.



103. ábra. A négytengelyű sínautóbusz belseje. Az ülőhelyek száma, a párnázott csapóüléseket beszámítva: 72.

és ajtókat teljesen a külső burkolat síkjában helyeztük el, úgyhogy rajta sem bemélyedés, sem pedig kiálló rész nincs. Az egész külső burkolatot, hogy a légellenállás minél kisebb legyen, a leg gondosabban simítottuk és lakkoztuk.

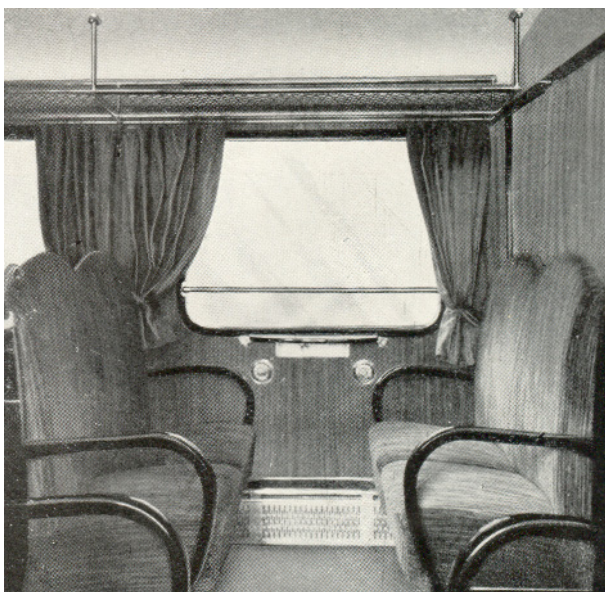
A lépcsőket is úgy készítettük el, hogy azok a külső burkolatból az ajtók bezárása után ne álljanak ki. Abból a célból, hogy ezeket a lépcsőket a burkolat alatt el lehessen helyezni, az alváz főtartóját a felszálló ajtóknál megszakítottuk és a kivágott részt az ajtók alatt összekötő tartóval helyettesítettük (I. Közleményeink 14. sz. 20. old. 24. ábra). Maga a lépcső az ajtó nyitáskor önműködően lefelé, záraskor pedig felfelé csapódik (101., 102. ábra). A lépcsőfokokat gumilapok borítják. Az ajtó belsejére, illetve magára az ajtókeretre krómozott kapaszkodófogantyúk vannak szerelve.

A kocs belsejét, a kényelmi szempontok figyelembevételével, a legmesszebbmenő súlycsökkentés szem előtt tartásával képeztük ki. (103 ábra).

A 25 mm vastag padló hétszeres összeenyvezett falemezből áll, melyet további hangszigetelés céljából parafa és gumiszőnyeg borít. A részben természetes színében fényezett, részben mázolt belső burkolatot és válaszfalakat is könnyű fakeretre erősített többrétegű enyvezett falemezek alkotják. A 800 mm széles felszállóajtók könnyű acélkerettel és krómozott veretekkel készülnek. A poggyásztér ajtóit tolóajtók, míg az egyes szakaszok válaszfalainak ajtóit üvegezett és könnyű faserkezetű szárnyasajtók.

Az utasszakaszok összes ablakai és az egyéb ablakok is keretnélküli 67 mm vastag különleges üvegből készülnek és leereszthetők. Az ablakokat forgattyús szerkezet segít-

ségével eresztethetjük le vagy húzhatjuk fel; a vezetékekben lévő, bársonnyal bevont gumi az ablakzörejek elkerülését és a jó tömítést szolgálja. A vezetőállás homlokfalának ablakai nem nyithatók és ép úgy, mint a kétmotoros motorkocsinknál, keretnélküli, gumiszalagok közé helyezett, különlegesen erős, ún. „biztonsági” üvegből készülnek. A közvetlenül a vezető előtt lévő ablak villamos ablaktörlővel tartható tisztán.



104. ábra. Az ülőhelyek elrendezése a négytengelyű sínautóbuszban.

Az utasszakaszok berendezése igen tetszetős, ízléses kivitelű. A könnyű fémтамokra erősített vékony vörösréz sodronyhálóból készült csomagtartók az ablakok felett, az oldalfalak mentén, a kocsí egész hosszában húzódnak végig. A legmodernebb kivitelű, rugókkal ellátott és lőszőrrel párnázott üléseket moquette-tel vontuk be (104. ábra).

A mellékhelyiségek kivitele a szokásos; vízőblítéses fayencekagylóval, valamint mosdóval vannak ellátva. A külön helyiségben elhelyezett férfi illemhely szintén vízőblítésű.

Az összes veretek, mint ablakfogantyúk, védőkeretek, vészfék, a mosdóhelyiségek csapjai, a fűtőberendezés szerelvényei, stb., gondosan krómozott bronzból vagy könnyűfémből készültek.

A kocsí fűtésére, hasonlóképpen, mint többi motorkocsijainknál, a motor hűtővíze szolgál. A bordás csövekből álló fűtőtesteket perforált alumíniumlemezek borítják.

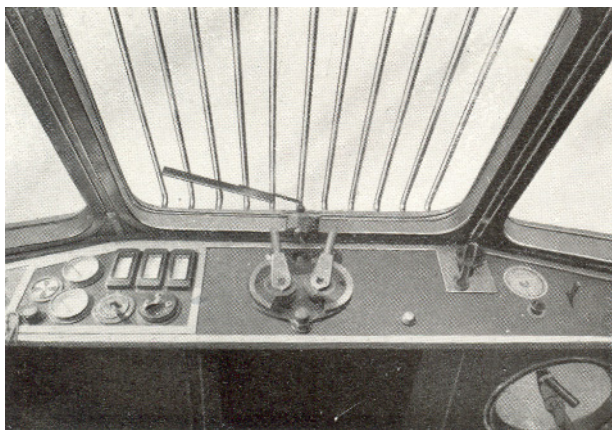
A legkorszerűbb elvek szerint berendezett kocsivilágítást a mennyezet közepén a kocsí egész hosszában elhelyezett izzólámpasor alkotja. A lámpákat domború opálüvegek borítják.

GÉPBERENDEZÉS

A sínautóbusz hajtására, mint már említettük, egy 220/275 LE teljesítményű VI JaR 170 típusú Ganz-Jendrassik rendszerű Dieselmotor szolgál, de egyébként is teljesen olyan az egész gépberendezés, mint a távolsági forgalom számára készült négytengelyű motorkocsijainknál (l. 23. old.).

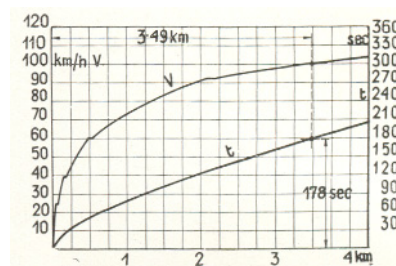
A motor által szolgáltatott hajtóerőt a hajtóforgóváz két tengelyére itt is szárazlamellás dörzskapcsoló segítségével, a motorházzal közvetlenül összeépített irányváltón és egy ötfokozatú sebességváltón át, gumitárcsás csuklókkal ellátott kardántengelyek közvetítésével visszük át. A gépberendezéssel ellátott hajtóforgóváz tehát azonos a fentebb említett nagy motorkocsí forgóvázával (78., 79. és 83. ábra).

A motor és a sebességváltómű a kocsí mindkét végéről kezelhető és mindkét vezetőállás (105. ábra) az összes szükséges kezelőszervekkel és jelzőkészülékekkel éppen



105. ábra. Műszerasztal a négytengelyű sínautóbusz vezetőállásában, felülről nézve.

úgy fel van szerelve, mint egyéb típusú motorkocsijaink vezetőállása. Tekintettel azonban arra, hogy ennek a kocsinak csak egy gépberendezése van, a tüzelőanyag-szabályozás megoldása egyszerűbb, mint kétmotoros kocsinknál. A szabályozás a kocsí két végéről, mechanikus átvitel útján történik. A sebességváltóművet sűrített levegővel kapcsoljuk. A kapcsolás időtartamának a kocsí nagy hossza miatt szükségessé váló megrövidítésére, a hajtómű servomotorának közvetlen közelében itt is gyorsító tolattyút alkalmaztunk, amely a vezetőállásról hasonló módon kezelhető,



V Menetsebesség km/óra
t Gyorsulási idő mp.

106. ábra. Egy négytengelyű sínautóbusz gyorsulási diagramja.

mint a két gépberendezéssel ellátott motorkocsinknál. Az ott szükséges selejtező tolattyú itt természetesen feleslegessé válik.

A hűtőt, amelyet egy előtétengelyről hajtott ventilátor lát el friss levegővel, mint az említett motorkocsinknál, közvetlenül a hajtóforgóvázra szereltük. A „szoknyában” megfelelően kiképezett rések gondoskodnak a ventilátor által szívott levegő helyes vezetéséről.

A világítóberendezés ellátására és az indítóakkumulátortelep töltésére egy, a motor által közvetlenül hajtott dinamó szolgál, melynek teljesítőképessége 24 V feszültség mellett 1200 W. A hajtómotor indítására két villamos indítómotor szolgál.

A géptérben a tető alatt két, egyenként 200 l űrtartalmú tüzelőanyagtartály van, melyek tartalma kb. 700 km útvonalra elegendő.

EREDMÉNYEK

A kocsí építésénél, a súlycsökkentésre irányuló intézkedések legmesszebbmenő alkalmazása folytán, sikerült az üzemkész kocsí súlyát kb. 31 tonnán tartani, ami egy ülőhelyre vonatkoztatva 444 kg-nak felel meg.

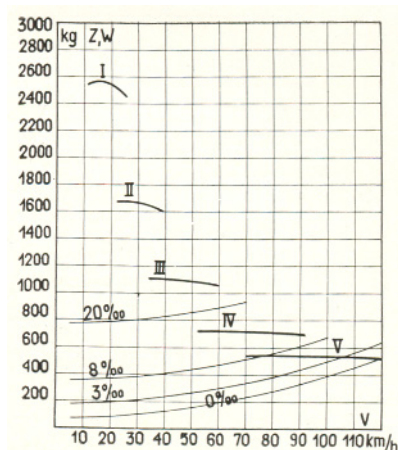
A teljesen kihasznált sínautóbusz súlya üzemkészben kb. 37000 kg, amiből – tekintettel a csak egy forgóvázra szerelt gépberendezésre – kb. 11 t legnagyobb tengelynyomás adódik. Egy t szállítandó súlyra, normális motorteljesítmény mellett, kb. 6 LE, legnagyobb mellett pedig 7.4 LE jut. Összehasonlításul kiemeljük, hogy normális, két pótkocsival ellátott helyiérdekű forgalomban közlekedő motorkocsinál egy t szállított súlyra kb. 2.2 LE esik; egy négy tengelyű, a távolsági forgalom számára készült motorkocsí és két

négytengelyű Pullmann-kocsiból álló gyorsvonatnál pedig t-ként kb. 3 LE, míg egy ily motorkocsi és nyolc közönséges kéttengelyű személykocsiból álló személyvonatnál egy t vonatsúlyra kb. 1·7 LE jut.

Ezek az adatok sínautóbuszunk nagy gyorsítóképességét és az ennek következtében előálló nagy utazási sebességét érthetővé teszik. Egyébként mindezek szemléltetése céljából e kocsinak a 106. ábrán feltüntetett gyorsulási diagramjára hivatkozunk, amelyből látható, hogy sík pályán 100 km/óra sebesség már 178 mp alatt elérhető.

A szóbanlévő sínautóbuszal kifejthető vonóerőket a 107. ábra tünteti fel, amelyből láthatjuk, hogy a teljesen telt motorkocsi 10‰ emelkedésen 90 km/óra, 25‰ emelkedésen pedig még mindig 60 km/óra sebességet képes kifejteni.

Z Vonóerő az I–V sebességi fokozatoknál
W Vonatellenállás különböző emelkedéseken
V Vonatsebesség km/óra



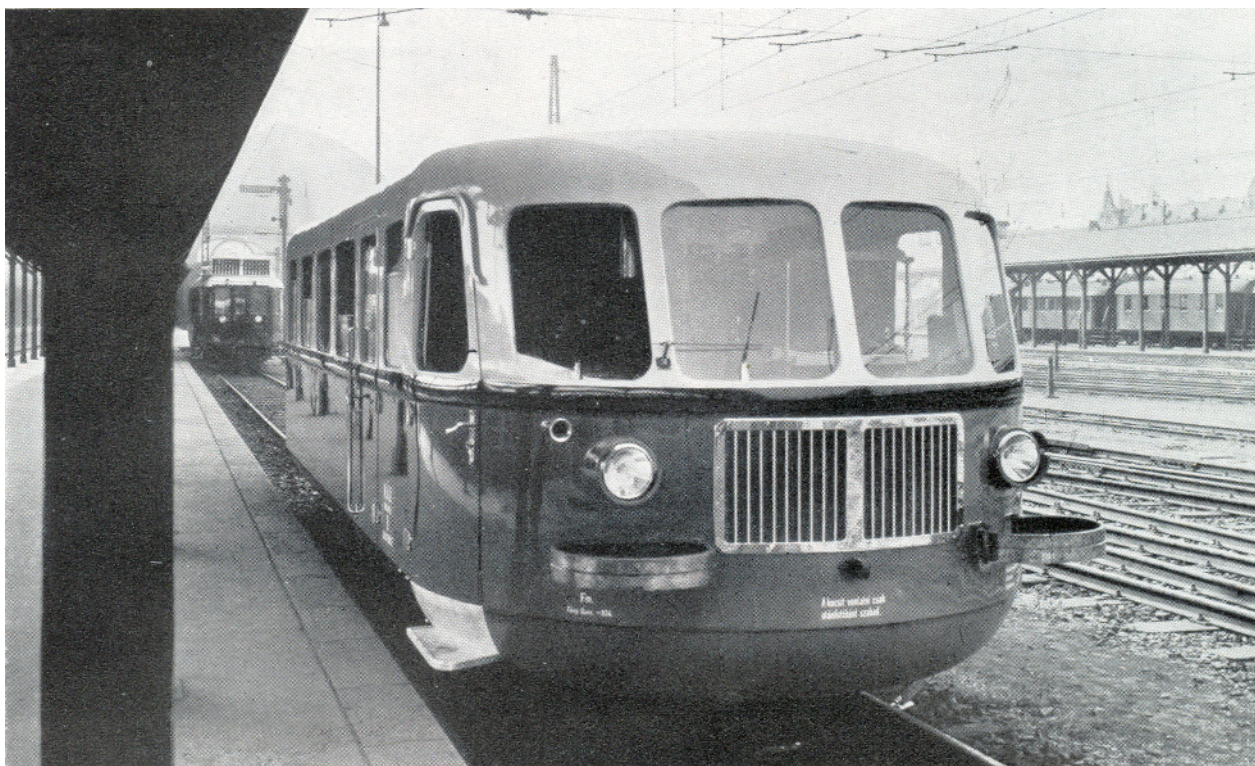
107. ábra. Egy négytengelyű sínautóbusz vonóerő-diagramja.

KÉTTENGELYŰ SÍNAUTÓBUSZOK

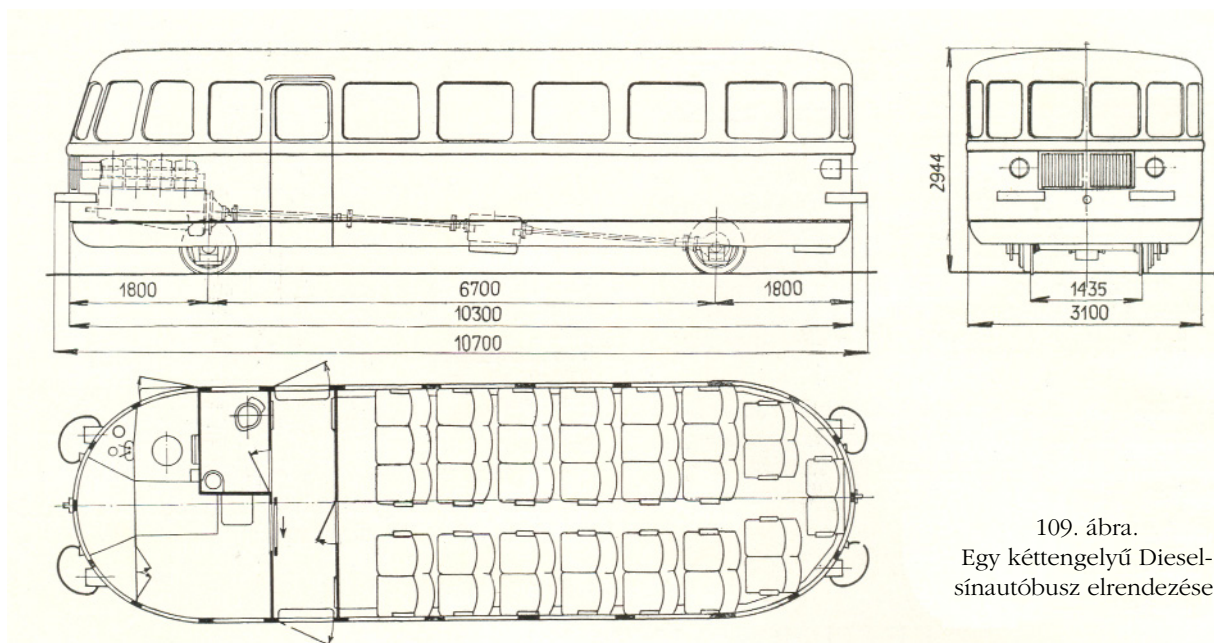
Nem hagyhatjuk említetlenül könnyű kivitelű, kéttengelyű sínautóbusz típusunkat sem, amelyet a 108. ábrán mutatunk be. Ez a 36 ülőhellyel rendelkező, poggyásztérrel és WC-vel ellátott, végein legömbölyített, 10300 mm hosszú motorkocsi, 96 LE-s Ganz-Jendrassik rendszerű VIII JaR 105 típusú Dieselmotor-ral van felszerelve. A motor hajtóerejét

négyfokozatú sebesség- és irányváltó adja át a hajtótengelynek, amelybe az első sebességnél a menetirány változtatására egy előtét tengely van beépítve.

A sebességváltó egyes fokozatait 12 at nyomású olajjal elő hajtott szivattyú egy biztosító szeleppel és túlfolyóval ellátott tartályba nyomja, melyből azután a szabályozó-



108. ábra. Kéttengelyű sínautóbusz a helyi forgalom számára. Menetsebessége 90 km/óra.



109. ábra.
Egy kéttengelyű Diesel-
sínautóbusz elrendezése.

tolattyú segítségével a servomotor hengereihez kerül.

Ez a sínautó igen könnyű kivitelű, egy vezetőállással készült és természetesen mindig csak pótkocsi nélkül jár. Súlya teljesen telt állapotban kb. 12 t, úgyhogy egy t-ra 8 LE teljesítmény jut. Legnagyobb tengelynyomása 6·3 t. A 90 km-es legnagyobb sebességét sík pályán kb. 160 mp alatt éri el.

A kocsi berendezése (l. 109. ábra) éppoly ízléses és kényelmes, mint a négytengelyű sínautóbuszunké.

Végül meg kell még jegyeznünk, hogy motorkocsi-típu-

saink nemcsak hogy teljes mértékben kielégítik a személyforgalom legkülönbözőbb igényeit, hanem, a sokféle és legváltozatosabb forgalmi viszonyok közepette is, igen gazdaságos közlekedési eszköznek bizonyultak. De ezenkívül jogosan mondhatjuk, hogy tökéletesen beváltották a hozzájuk fűzött reményeket és teljesen megfelelnek annak a követelménynek is, amely az üzemköltségek csökkentésével, valamint a bevételek fokozásával, a vasút üzemét hivatva van gazdaságossá tenni, egyúttal a vasútforgalom fejlesztésére irányuló törekvéseknek irányt mutatva.



BOSUT-I SZIVATTYÚTELEP

PUMPENANLAGE BOSUT

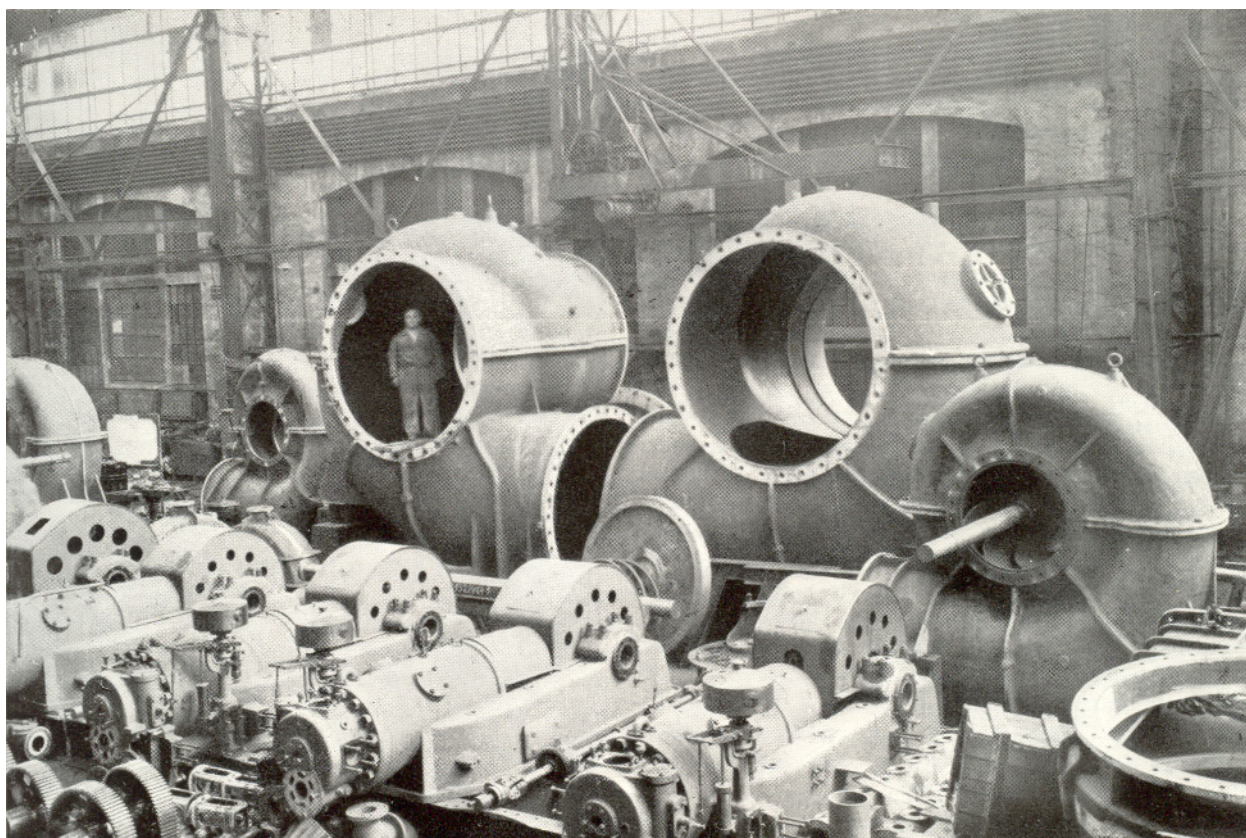
ZUSAMMENFASSUNG. Für die jugoslawische Hochwasser-Schutz Gesellschaft in Bidj-Bosut wird durch uns eine komplette Pumpenstation erstellt, deren Maschinenanlage die in Europa üblichen Ausmasse bei weitem übertrifft. Unsere Bilder zeigen die mächtigen Pumpen von etwa 7.5 m³/sec. Fördermenge, sowie deren Bestandteile im Laufe der Herstellung und Montage in unseren Werkstätten.

PUMPING STATION BOSUT

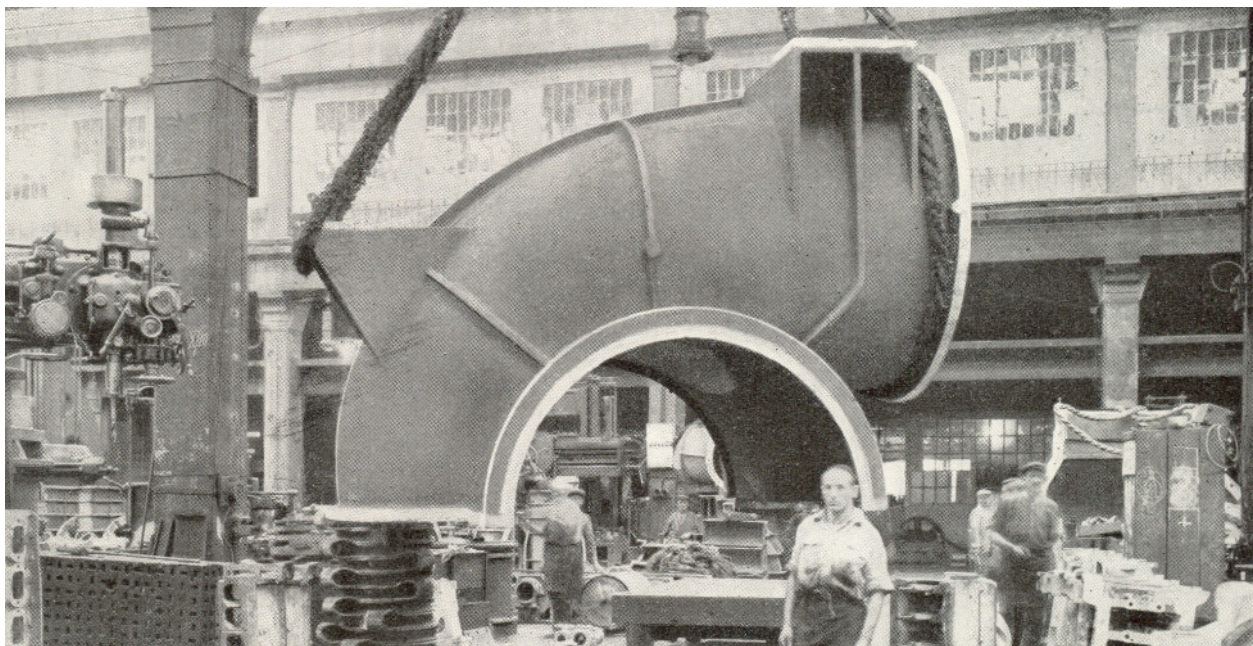
SUMMARY. For the Yugoslavian Co. for protection against high water in Bidj-Bosut we are erecting a complete pumping station the machinery of which surpasses by far the dimensions customary in Europe. Our pictures show the large pumps of abt. 7.5 m³/sec. delivery as well as their parts during manufacture and erection in our workshops.

STATION DE POMPES BOSUT

RÉSUMÉ. Pour la Compagnie yougoslave pour la protection contre la grande crue à Bidj-Bosut nous installons une station de pompes complète dont la machinerie dépasse de beaucoup les dimensions usuelles en Europe. Nos figures montrent les pompes puissantes d'un débit d'env. 7.5 m³/sec. ainsi que leurs parties pendant la fabrication et le montage dans nos ateliers.



1. ábra. Közép-Európa legnagyobb szivattyújának spirálháza szerelés közben műhelyünkben. – Spiralgehäuse der grössten Pumpen Mitteleuropas während der Montage. – Spiral casings of the largest pumps in Central Europe during their erection at our Works. – Enveloppes spirales des pompes les plus grandes de l'Europe Centrale pendant leur montage dans nos ateliers.

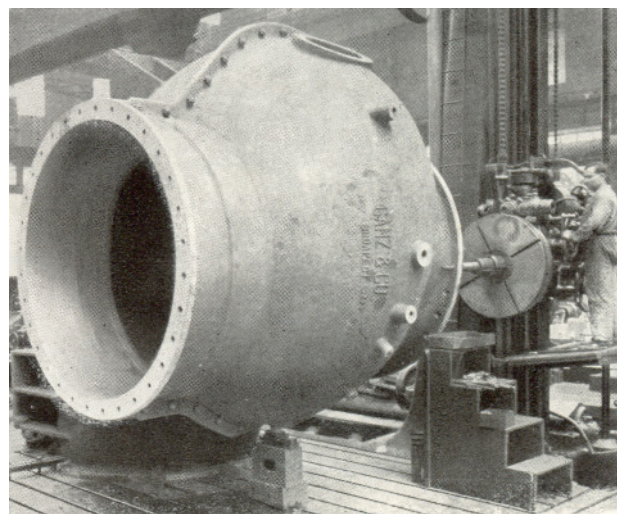
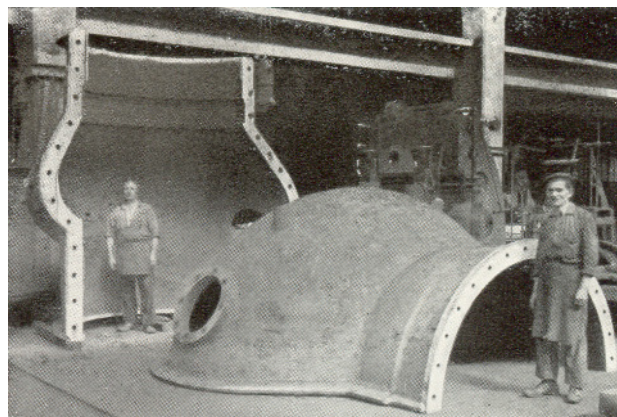


2. ábra. A szivattyú egy része a darun. – Ein Pumpenteil am Kran. – A part of the pump on the travelling crane. – Une partie de la pompe sur le pont roulant.

A Bidj-Bosut-i ármentesítő társulat Jugoszlávia legnagyobb ármentesítő társulata, amelynek körzetébe a Száva északi partján, a Belgrádtól nyugatra fekvő területek tartoznak. Ez a társulat a körzetébe tartozó területek ármentesítésére, illetőleg lecsapolására eddig összesen 7 szivattyútelepet létesített és programja folytatásaként még több további szivattyútelep felállítását vette tervbe.

A már létesített szivattyútelepek között a legfigyelemreméltóbb a bosuti szivattyútelep, amely gépeinek teljesítményénél fogva is meghaladja az Európában ily szivattyútelepeknél szokásos méreteket. Ezt a telepet teljes egészében, tehát az építkezési munkákat is beleértve, vállalatunk készíti. Nevezett szivattyútelep 2 vízszintes tengelyű propeller-szivattyúval van felszerelve, amelyek mindegyike 3-12 m maximális statikus emelési magasságnál 5250 másodpercliter és 1 m statikus emelési magasságnál 7450 másodpercliter vizet képes szállítani. A szivattyúk 1-1 340 LE teljesítményű szívógázmotorral közvetlenül vannak kapcsolva, amely bármely emelési magasságnál állandó 167 fordulattal jár. A szivattyúk szívó- és nyomócső-átmérője 2000 mm. Ezek egyes alkatrészeit megmunkálás, ill. szerelés közben 1-4 ábráink szemléltetik. A szivattyúk mindegyikéhez egy-egy 2000 mm belvilágú nyomócső csatlakozik, mely a gáton keresztül a Száva árterébe torkollik. Közvetlenül a szivattyúk nyomócsőnkjén egy-egy 2000 mm belvilágú tolózárát, a csővezetékek végén pedig egy-egy 2000 mm belvilágú visszacsapószelepet alkalmaztunk.

A telep a Bosut folyó torkolatánál épült. A Bosut vizét alacsony Száva-vízállásnál egy zsilipművön át, amely ugyancsak szállításunk keretében tartozott, eresztik le. Magas Száva-vízállásnál a zsilipek zárva maradnak és a vizet a szivattyútelep emeli át az árterbe.



3. és 4. ábra. A szivattyú egyes részei. – Einige Pumpenteile. – A few parts of the pump. – Quelques parties de la pompe.

LEGÚJABB HAJÓÉPÍTKEZÉSEK

NEUERE SCHIFFSBAUTEN

ZUSAMMENFASSUNG. Unsere Bilder stellen Neubauten unserer Schiffswerft dar, von denen das eine Fahrzeug „Budapest“ dem unmittelbaren Frachtenverkehr zwischen den ungarischen Donauhäfen und den Seehäfen der Levante ohne Umladung dienen wird und den Anforderungen sowohl des Donau-, als auch des Seeverkehrs entspricht, das andere ein für Rechnung der Ungarischen Fluss- und Seeschiffahrts-Gesellschaft gebautes Motor-Fracht- und Schleppschiff ist. – Der Antrieb beider Fahrzeuge erfolgt durch hochtourige Ganz-Jendrassik Dieselmotoren, u. zw. im ersten Falle mit elektrischer, im zweiten Falle mit mechanischer Kraftübertragung auf die Propellerwellen.

NEW SHIP CONSTRUCTIONS

SUMMARY. Our pictures show new ship constructions executed by our shipyard, of which the first, „Budapest“, will deal with direct cargo traffic between the Hungarian Danube ports and the seaports of the Levant without transshipment, it complying with the requirements both of the fluvial and maritime traffic, while the other is a motor-driven cargo and towing ship built by order of the Hungarian Fluvial and Maritime Navigation Co. – Both vehicles are driven by high-speed Ganz-Jendrassik heavy oil engines, in the first case with electric and in the other case with mechanical power transmission on the propeller shafts.

NOUVELLES CONSTRUCTIONS DE BATEAUX

RÉSUMÉ. Nos figures représentent de nouvelles constructions de bateaux de notre chantier naval, dont le premier, le bateau „Budapest“, servira à pourvoir le trafic de marchandises directement entre les ports du Danube et les ports maritimes du Levant sans transbordement et répond à toutes les exigences tant du trafic fluvial que du trafic maritime, le second étant un bateau à marchandises et de remorque commandé par moteur, construit par ordre de la S. A. Hongroise de Navigation Fluviale et Maritime. – Ces deux véhicules sont commandés par des moteurs à huile lourde Ganz-Jendrassik à grande vitesse, le premier par transmission électrique et le second par transmission mécanique de la force motrice sur les arbres de l'hélice.

Képeink hajógyárunkban a közelmúltban épült két legújabb hajót ábrázolják, melyek rendeltetésük, illetve gépberendezésük újszerűsége folytán méltán igényt tarthatnak általános érdeklődésre.

A Budapest – Alexandria közötti közvetlen forgalom lebonyolítására szánt motoros áruszállító hajót közvetlenül vízrebocsátása előtt 1 – 3 ábráink szemléltetik. E hajó útja Budapestről kiindulva le a Dunán, Sulinán át ki a Fekete-tengerre, majd a Dardanellákon, az Aegei- és Földközi-tengeren át az egyiptomi kikötőkbe vezet. Hossza 54 m, szélessége 8.5 m, hordképessége a Dunán 300 t, míg a tengeren kb. 480 t. A hajó gazdaságossága biztosítottnak tekinthető, mert hiszen kézenfekvő, hogy a teljes útnak hajóval és pedig ugyanazzal a hajóval való megtétele révén az egységesen olcsó hajóüzem költsége lényegesen kisebb, mint a tengeri kikötőig való vasúti fuvarozás, körülményes átrakodás és tengeri szállítás együttes költsége.

A hajó egyaránt megfelel mindazoknak a követelményeknek, melyek egyrészt folyami, másrészt tengeri járművel szemben támaszthatók. A Dunán való leszállításra szobajövő 300 t rakománnyal a hajó gázolása, tekintettel az előforduló átlagos vízállásokra, 1.85 m. A folyami hajózásnál megkívánt jó kormányozhatóságot bőven méretezett Hitzler-rendszerű kormányberendezés biztosítja (Ganz Közlemények 14. sz., 51. oldal). A hajó tengerállóképességét viszont merev, a hullámjárás okozta igény-

bevételekkel számoló testszerkezete, valamint vonalvezetése, egész külső alakja szavatolja.

Gépberendezése: két VI JaR 170 típusú Ganz-Jendrassik nyersolajmotor, melyek teljesítménye 1150 perc/ford.-nál egyenként 215 LE, és melyek Ward-Leonard rendszerű elektromos erőátvitel útján hajtják a két hajócsavartengelyt. Ez az elrendezés, mely ilyen nagyságú folyami és tengeri hajókon teljesen újszerű, elsősorban kezelés tekintetében számos előnyt ígér.

A 4 – 6. képek egy a M. F. T. R. részére épülő motoros áruszállító- és vontatóhajót ábrázolnak, melynek hordképessége 500 t és egyidejűleg 5 megrakott normális uszályt óránként kb. 8.5 km átlagsebességgel vontat. E hajónak gépberendezése ugyancsak két, egyenként 1100 perc/ford.-nál 300 LE teljesítményű Ganz-Jendrassik rendszerű, VIII JaR 170 típusú Dieselmotorból áll, amelyek mechanikai úton, forgásirányváltó és fordulatszámcsökkentő fogaskerék-művek segítségével hajtják a hajócsavartengelyeket. Ez a berendezés teljesen újszerű, és még nincs dunai hajó, melyen ily nagy gépteljesítményt gyorsjárású Dieselmotor szolgáltatna és az erőátvitelre fogaskerék-műveket alkalmaztak volna.

A hajó fara a hajócsavarok jó és helyes alkalmazása céljából boltozatosan van kiképezve (l. Közleményeink 14. sz., 51. old.) és kormányzására ugyancsak Hitzler-rendszerű berendezés szolgál.

» B U D A P E S T «
DUNA-TENGERI HAJÓ
DONAU- SEESCHIFF
FLUVIAL AND MARITIME SHIP
BATEAU FLUVIAL ET MARITIME



1-3. ábra. Közvetlenül vízrebocsátás előtt. – Knapp vor dem Stapellauf. – Immediately before launching. – Immédiatement avant le lancement.





M. F. T. R. M.12
 MOTOROS VONTATÓHAJÓ
 MOTOR-FRACHT- UND SCHLEPPSCHIFF
 MOTOR-DRIVEN CARGO AND TOWING SHIP
 BATEAU A MARCHANDISES ET DE REMORQUE



4-6. ábra. Vízrebocsátás előtt és a vízrebocsátás pillanatában. – Vor und während des Stapellaufes. – Before and during launching. – Avant et pendant le lancement.



NAGY GÁZMOTOROK

GASMOTOR FÜR HOLZGASFEUERUNG

ZUSAMMENFASSUNG. Für das Goldbergwerk der „Aurum“ S. A. in Baia Mare (Nagybánya), Siebenbürgen, wurde von uns ein Gasmotor von 450–500 PS Leistung, sowie die zugehörigen, mit Holzabfällen befeuerten Invert-Gasgeneratoren geliefert. Unsere Bilder veranschaulichen die Anlage während des Zusammenbaues in unserer Werkstätte und im Betriebe.

GAS ENGINE FOR WOOD GAS FURNACE

SUMMARY. For the gold-mine of the „Aurum“ S. A. at Baia Mare (Nagybánya), Transylvania, we have supplied a gas engine of 450–500 H. P. output as well as the pertaining wood-waste fired invert gas-producers. Our pictures show the plant during assembly in our workshop and in operation.

MOTEUR Á GAZ DE BOIS

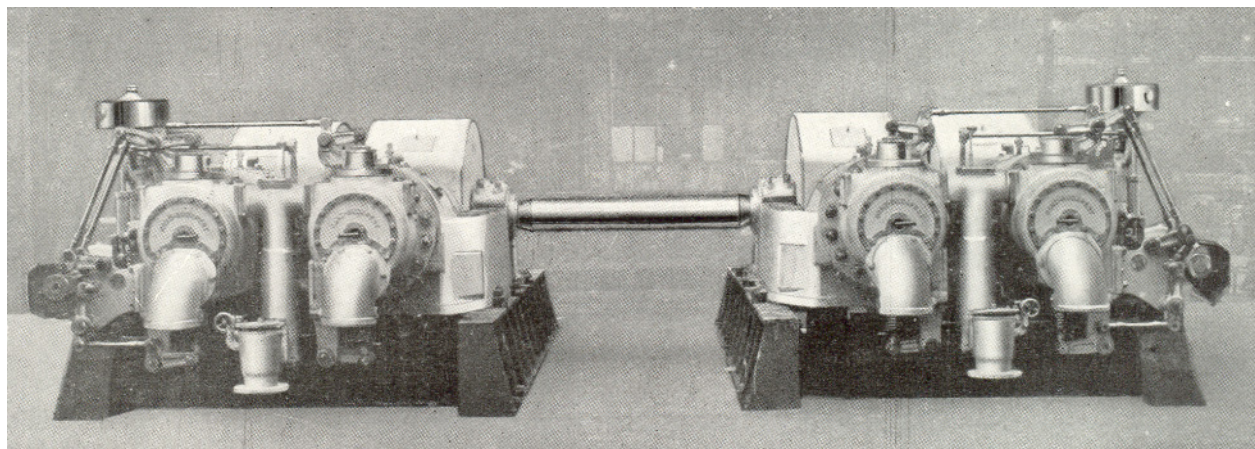
RÉSUMÉ. Pour la mine d'or de la S. A. „Aurum“ á Baia Mare (Nagybánya), Transylvanie, nous avons fourni un moteur á gaz d'une puissance de 450 á 500 CV avec ses gazogènes á inversion alimentés par des déchets de bois. Nos figures montrent l'installation pendant le montage dans nos ateliers et en service.

Ez év februárjában szállítottuk az erdélyi „Aurum“ S. A. de Mine aranybánya üzeme részére Nagybányára az ábráinkban feltüntetett négyhengerű gázmotort és a hozzátartozó, fa tüzelésű invertrendszerű gáz-generátortelepet. A motor-telepet ez év május hó végén vették használatba és azóta megállás nélkül üzemben van.

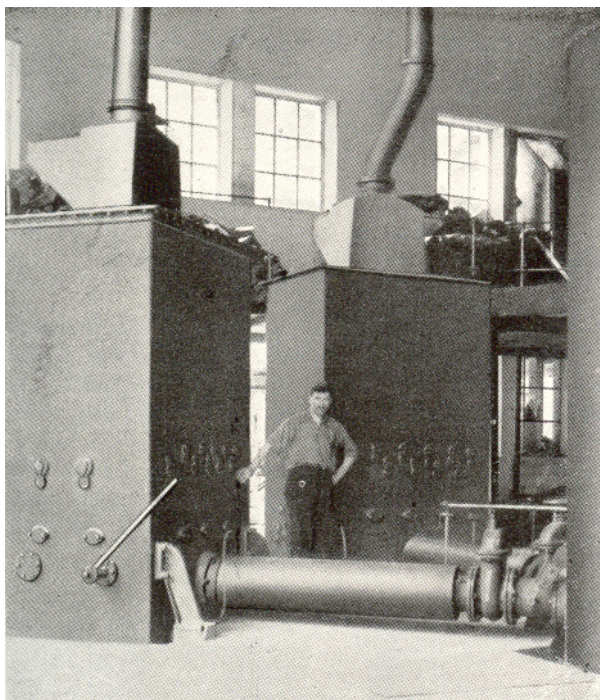
A motorhengerek furata 500 mm, az egy darabból készült négyforgattyús főtengely lökete 620 mm; a gép fordulatszáma percenként 214, dugattyúsebessége 4-42 m/mp. Normális teljesítménye fagázüzemben 450, míg földgázüzem esetén 500 LE lenne. Az üzembe helyezés alkalmával a

motort 525 LE-ig terheltek és öt órán át minden zavar és nehézség nélkül vitte ezt a túlterhelést.

A motor dugattyúinak futófelületei fehérfémből készült paláستtal vannak bevonva. Az ilymódon lágy anyagból készülő, de mégis nagy teherbírásu felület, a nagyméretű dugattyuknál néha előforduló esetleges dilatációk, hőkitágulások okozta dugattyúberágódás veszélyét teljesen kiküszöböli. Az idők folyamán feltétlen bizonyossággal beálló henger és dugattyúkopás csupán a fehérfém-palástra szorítkozik és ennek rendbehozatalakor elegendő a dugattyú fémfelületét megújítani. Hengerfűrésra és új dugattyúra



1. ábra. Nagy gázmotorok szerelés alatt műhelyünkben. – Gasmotoren während der Montage in unseren Werkstätten. – Large gas engines while their assembly at our works. – Grand moteur á gaz pendant le montage dans nos ateliers.

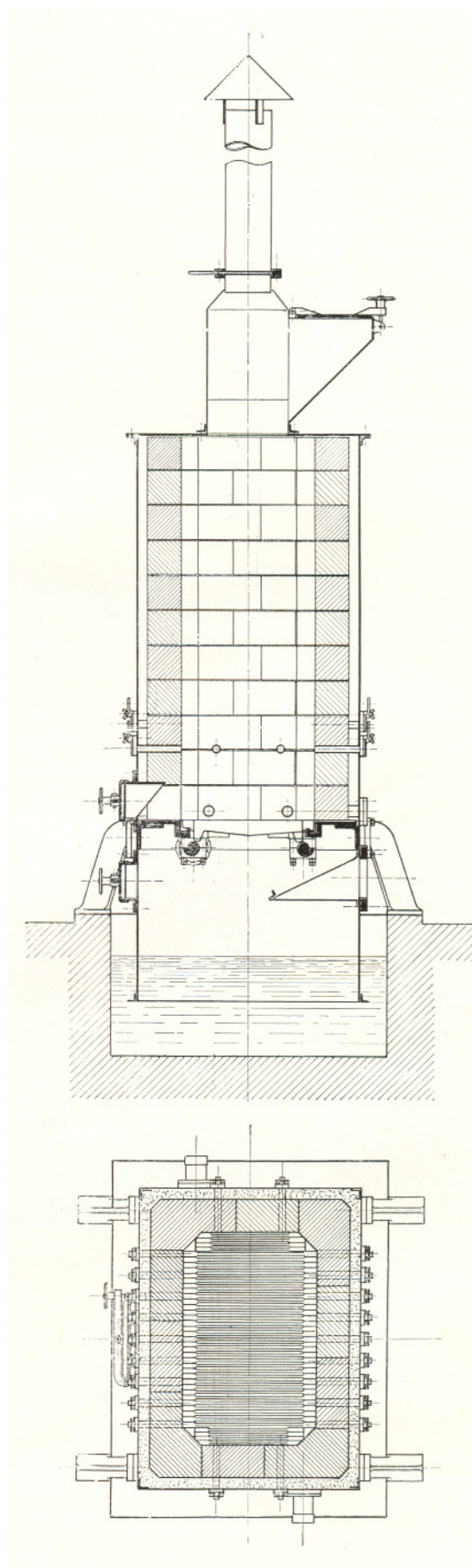


2. ábra. Fatüzelésű invert gázgenerátor-telep. – Invert Gas-generator-Anlage für Holzgasfeuerung. – Wood gas fired inverted gas producer plant. – Installation gazogène invertie á combustion de gaz distillé de bois.

nincsen szükség; a kopás, hetekre terjedő üzemszünet helyett, néhány nap alatt kiküszöbölhető. A motor magasfeszültségű villamos gyújtással van ellátva, a gyújtások bekövetkezése és intenzitása a hengerekre állandóan felszerelt neon-csöves gyújtás-indikátorral ellenőrizhető. Két-két összeépített hengernek közös vezértengelye, azonkívül közös regulátora van, mely a másik regulátorral teljesen szinkron működik, de vele mechanikus kapcsolatban nem áll s így a váltakozó szívási löketek alatt a regulátorok egymást kölcsönösen nem akadályozzák.

A motor természetesen nagynyomású levegővel indul. Az indítólevegőt külön kompresszor állítja elő, de a hengerek leállásakor, kifutásokkal szintén az indító tartányok légtartalmát növelik. A hengerfejek teljesen nyitható fedővel készülnek s oly szerkezetűek, hogy a jobb, illetve a baloldali gépcsoport fejei egyező alakúak. Az égéshez szükséges levegőt a frameteknőből szívják, ezáltal a dugattyún párolgó kenőolajcseppek nem jutnak a gépház levegőjébe, hanem a hengerben eléggé, ott hasznos munkát végeznek.

A 450 LE teljesítményhez szükséges generátorgázt három, egyenként 175 LE-ig forszírozható invertrendszerű



3. ábra. Fatüzelésű invert négyszög-generátor hosszmet-szete. – Längsschnitt eines inverten Viereck-Holzgasgenerators. – Longitudinal section of a square shaped wood gas fired inverted gas producer. – Coupe longitudinale d'un gazogène inverti de forme carrée á combustion de bois.

fagázgenerátor szolgáltatja, melyek párhuzamosan kapcsolhatók, de egyes gázfejlesztők esetleg ki is rekeszthetők. A gázfejlesztők szabadalmazott négyszögű típusunk szerint, kézzel mozgatható billenő rostéllyal készültek és alul vízzárral vannak ellátva. Csak így lehetséges az erőgéptelep hosszú időn, hónapokon át megállás nélkül üzemben tartani és a telepet üzem közben esetről-esetre tisztítani.

A gázmotor 460 kVA teljesítményű 400/230 V kapcsolóeszközzel 50 periódusú forgóáramú generátorral van közvetlenül kapcsolva, a villamos generátor forgórésze az 1/250 egyenlőtlenességi fokot biztosító lendítőkerék küllőin elhelyezett illesztőfelületekre van felerősítve.

A f. évi június 5-én megtartott átvételi és ellenőrzési próbák szerint a motorgépcsoport tüzelőanyagfogyasztása, termelt kW-óránként, teljes terhelésnél 1·28 kg, félterhelésnél öthetes átlagban 2·0 kg volt. Tüzelőanyagul rendes, fűrészelt, aprítatlan bükkfa szolgált. A kenőolajfogyasztás ugyancsak öthetes üzemi átlagban, félterhelésnél kW-óránként 2·5 gr volt. Teljes terhelésre átszámítva a kW-

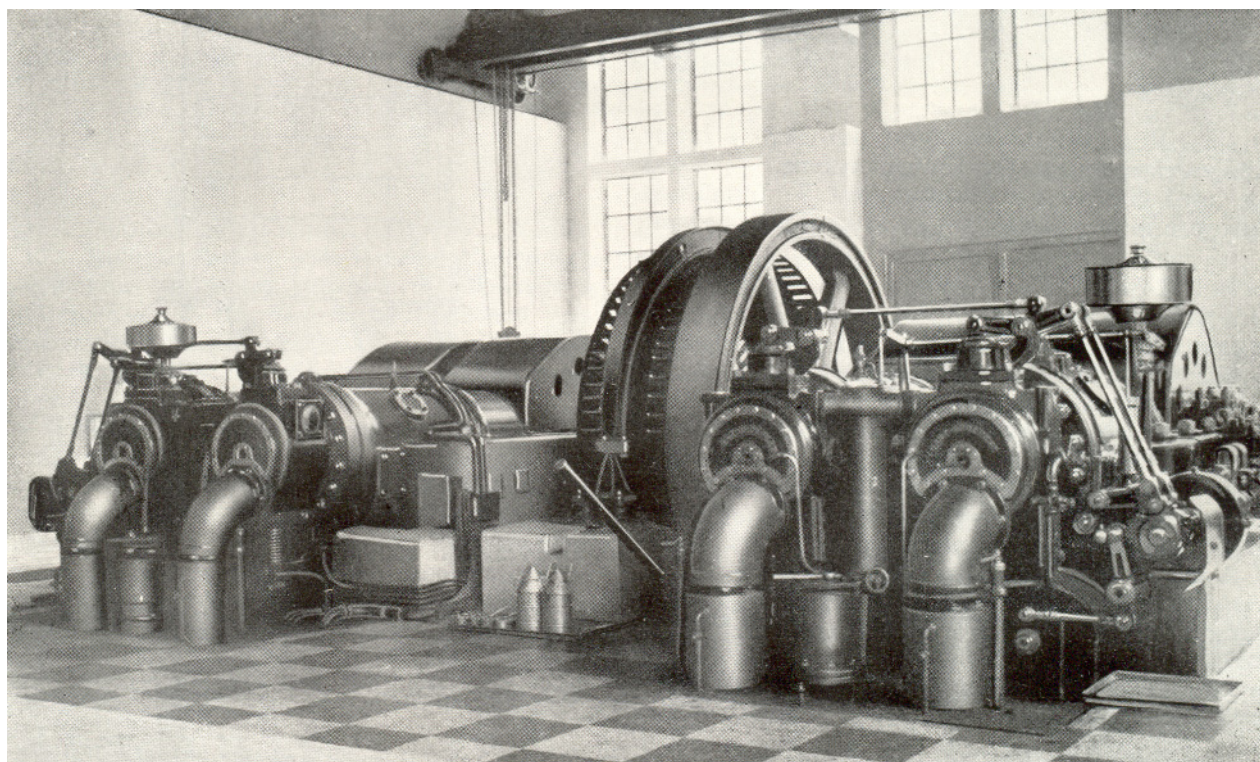
óránkénti kenőolajfogyasztás kb. 1·5 gr-ot tett ki, amely idővel, ha a gép bejárt, várhatólag csökkenni fog.

A termelt fagáz vizsgálata a következő összetételt mutatja :

H ₂	16·3 %	CO ₂	12 %
CO	22 %	O ₂	1 %
CH ₄	2·5 %	N ₂	46·2 %

A gáz alsó fűtőértéke köbméterenként 15° C-ra átszámítva 1280 kalóriát tett ki. A használt fa nedvességtartalma 16–18 % volt. Ha a tüzelőanyag nagyobb nedvességtartalmú, a H₂ mennyisége a CO rovására nő.

Mint az eddigi eredmények igazolják, a gázmotoros telep a legfokozottabb igényeket is kielégítő üzembiztonság mellett, rendkívüli ökonómiával dolgozik, e mellett kezelése aránylag egyszerű.



4. ábra. Nagy gázmotor az „Aurum” telepén. – Gasmotor der „Aurum”. – Large gas engine at the „Aurum” plant. – Grand moteur á gaz dans l’établissement de l’„Aurum”.

NAGYTELJESÍTMÉNYŰ OLAJKAPCSOLÓK

HOCHLEISTUNGS-ÖLSCHALTER

ZUSAMMENFASSUNG. Nachstehender Artikel behandelt unsere neuesten Hochleistungs-Ölschalter unter Hinweis auf aus-
geführten Anlagen bis zu einer Abschaltleistung von 1·5 Millionen kVA.

HIGH-CAPACITY OIL CIRCUIT BREAKERS

SUMMARY. The following article deals with our newest high-capacity oil circuit breakers, with reference to plants execut-
ed by us up to a rupturing capacity of 1·5 million K.V. A.

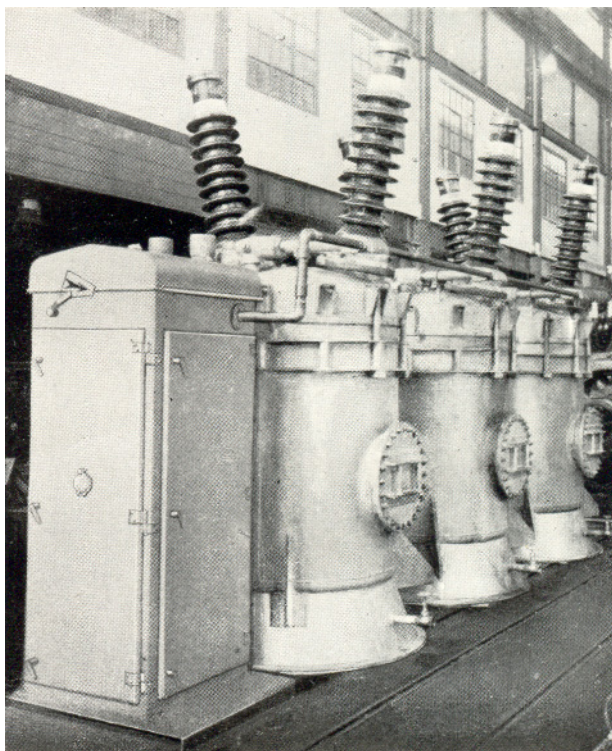
DISJONCTEURS Á HUILE Á HAUTE CAPACITÉ

RÉSUMÉ. Le présent article traite nos plus récents disjoncteurs á huile á haute capacité, sous référence á des installations
exécutées par nous jusqu'à une puissance de rupture de 1·5 million de kVA.

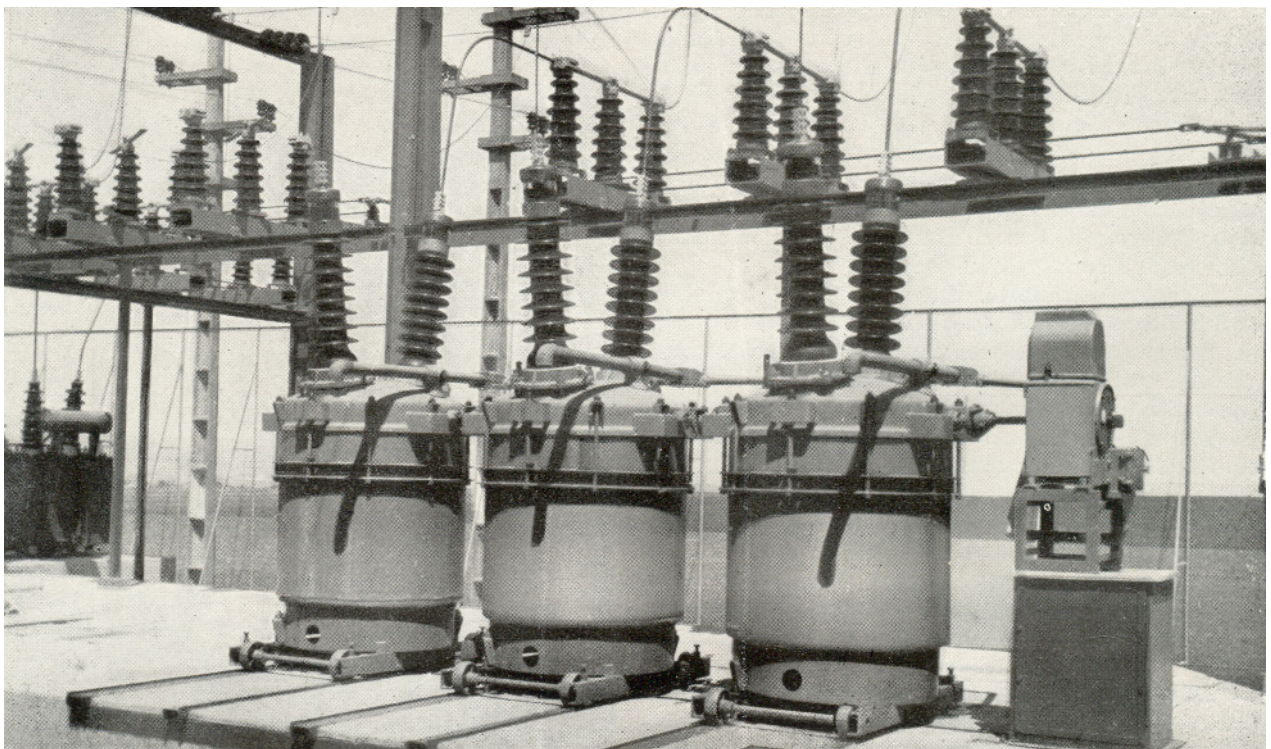
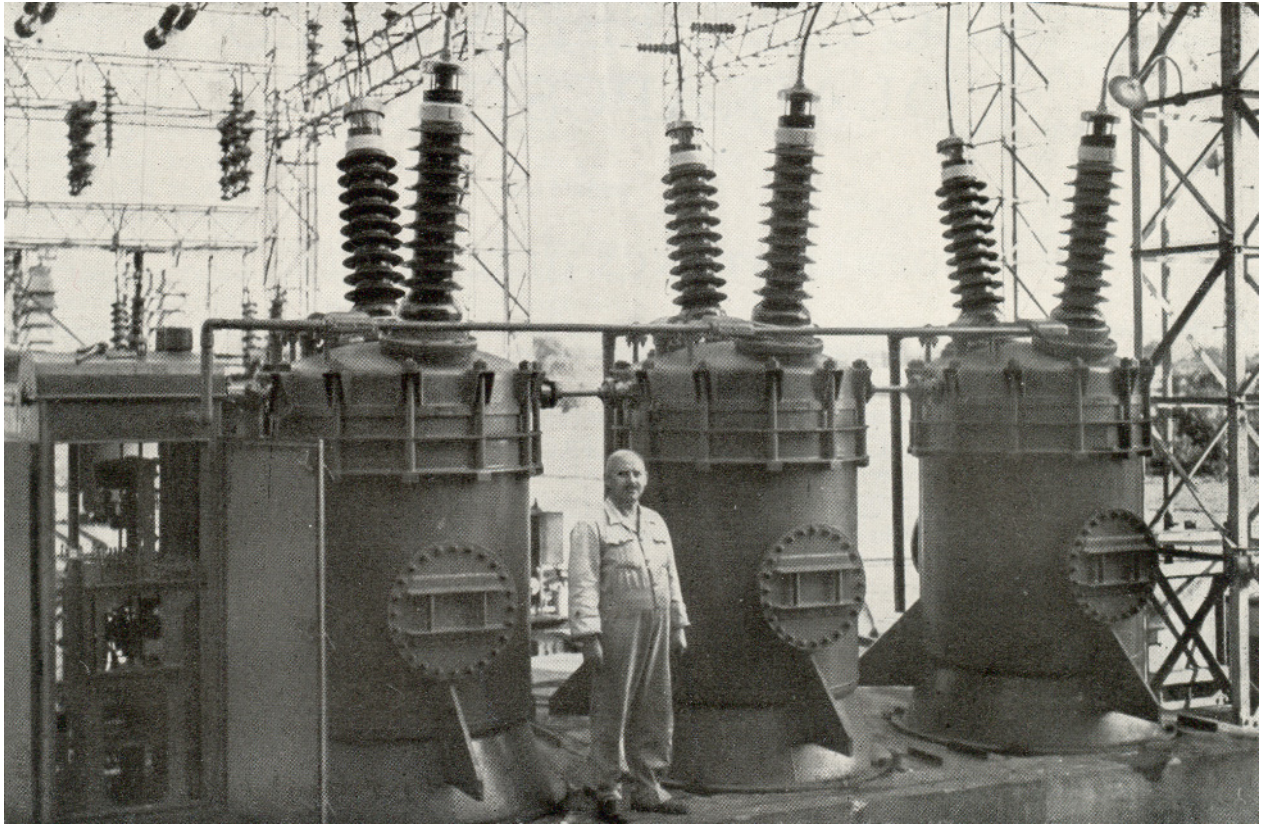
A villamos erőátvitel fejlődése egyre nagyobb teljesí-
ményű erőtelepek építéséhez vezetett. A teljesítmény
növelés viszont nemcsak a gépberendezés tervezőit állítot-
ta egyre nehezebb feladatok elé, hanem a készülékek és
elsősorban a kapcsolók tervezőit is. Minthogy a kapcsolók-
nak az esetleg fellépő rövidzárlatokat is le kell kapcsolniuk,
hogy ezzel a telepet a rövidzárlat veszélyétől megóvják, tel-
jesítményüknek a telep normális teljesítménye sokszorosá-
nak kell lennie, ami adott esetekben több millió kVA-re
rúghat.

Ily nagy teljesítmények lekapcsolására sokféle, többé-
kevésbé bevált szerkezetet készítettek. Az általunk gyár-
tott nagyteljesítményű olajkapcsolók tervezésénél elsősor-
ban üzembiztonságra, a kapcsolók könnyű ellenőrizhet-
őségére, tehát a szerkezet egyszerűségére törekedtünk. A
legnagyobb teljesítményű típusainknál ½ millió kVA-en
felül, fázisonként külön edényt és az egyes fázisokon belül
többszörös megszakítást alkalmaztunk (1. és 4. ábra). Ezál-
tal egyrészt a fellépő nagy túlnyomásoknak ellenálló hen-
geres edény alkalmazása vált lehetővé, másrészt az üzem-
biztos lekapcsolásnál annyira fontos lekapcsolási sebes-
séget és lekapcsolási utat sokszorozzuk meg anélkül, hogy
a szerkezet egyszerűségét veszélyeztettük volna.

Újabban a Magyar Dunántúli Villamossági R. T. bányai
erőtelepe részére, a régi angol olajkapcsoló helyére, szállí-
tott 110 kV feszültségű, 1·5 millió kVA lekapcsolási teljesí-
ményű olajkapcsolónk (2. ábra) 6-szoros megszakítással
készült. A 110 kV-os átvető szigetelők porcelánnal védett
kombinált olaj-bakelit szigetelésű típusúak, amelyek
szerkezete ily magas feszültségre a ma ismeretesek között a
legüzembiztosabb. Az olajedények, melyeknek a nagytel-
jesítményű megszakítások alkalmával, a kapcsolóban



1. ábra. 3 edényes olajkapcsoló 1·5 millió kVA lekapcsolási teljesí-
ményre. – Dreigefäss-Ölschalter für 1·5 Million kVA Abschaltleistung.
– Three-tank oil circuit breaker for 1·5 million K. V. A. rupturing
capacity. – Disjoncteur á huile á trois bacs, pour une puissance de
rupture de 1·5 million de kVA. (3-ph., 110 kV, 500 Amp.)



2. ábra. Olajkapcsoló 1,5 millió kVA lekapcsolási teljesítményre. – Ölschalter für Abschaltleistung von 1,5 Million kVA. – Oil circuit breaker for 1,5 million K. V. A. rupturing capacity. – Disjoncteur à huile pour une puissance de rupture de 1,5 million de kVA. (100 kV, 500 Amp.)

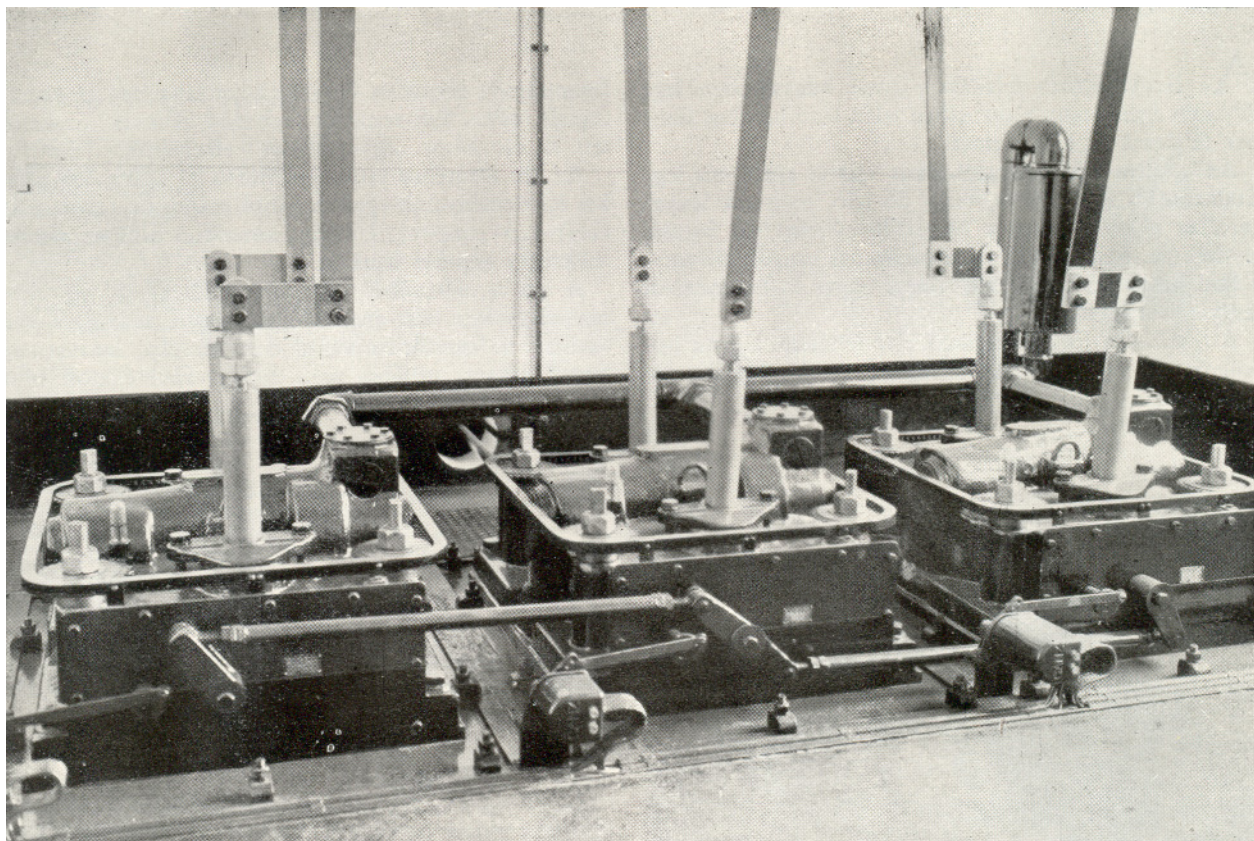
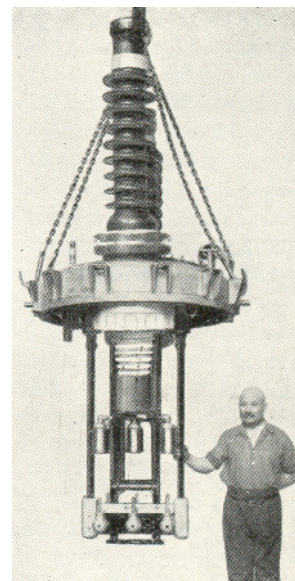
3. ábra. Olajkapcsoló 1 millió kVA lekapcsolási teljesítményre, födémbe süllyesztett kivitelben. – Ölschalter für eine Abschaltleistung von 1 Million kVA, in den Boden versenkte Ausführung. – Oil circuit breaker for 1 million K. V. A. rupturing capacity, sunk in the floor. – Disjoncteur à huile pour une puissance de rupture de 1 million de kVA, encastré dans le plancher. (30 kV, 1000 Amp.)

fejlődő forró gázok nyomásának helyt kell állniuk, gondosan ellenőrzött, vastag acéllemezből vannak összeheszesztve. Ugyancsak acéllemezből készült a kapcsolók fedele is, melyet különben a kapcsoló edényével együtt megfelelő nyomáspróbának vetettünk alá. A kapcsoló szerkezetét hegesztett alkatrészekből állítottuk össze, hogy a nehezen észrevehető öntési hibákat szerkezetüktől távolartsuk.

Hasonlóan, a legmodernebb elvek szem előtt tartásával készültek a Budapest Székesfőváros Elektromos Művei kelenföldi telepére szállított 30 kV feszültségű, egymillió kVA lekapcsolási teljesítményű olajkapcsolóink (3. ábra) és a 750.000 kVA teljesítményű 60 kV feszültségű (5. ábra), többhelyütt évek óta kifogástalan üzemben lévő kapcsolóink.

A 110 és 60 kV-os kapcsolóink egyen- vagy váltakozóáramú motoros távhajtásúak, a Budapest Székesfőváros Elektromos Műveinek szállított kapcsolókat pedig motorikusan felhúzott rúgós erőátvitel-távhajtással szállítottuk.

4. ábra. Olajkapcsoló 1·5 millió kVA lekapcsolási teljesítményre, nyitva. – Ölschalter für eine Abschaltleistung von 1·5 Million kVA, offen. – Oil circuit breaker for 1·5 million K. V. A. rupturing capacity, open. – Disjoncteur à huile pour une puissance de rupture de 1·5 million de kVA, ouvert. (110 kV, 500 Amp.)



5. ábra. Olajkapcsoló 750.000 kVA lekapcsolási teljesítményre. – Ölschalter für 750.000 kVA Abschaltleistung. – Oil circuit breaker for 750.000 K. V. A. rupturing capacity. – Disjoncteur à huile pour une puissance de rupture de 750.000 kVA. (60 kV, 500 Amp.)

KORSZERŰ ÉRCCELŐKÉSZÍTÉS

MODERNE ERZAUFBEREITUNG

ZUSAMMENFASSUNG. Unsere Bilder geben einzelne Vorbereitungsmaschinen und Apparate für Erzaufbereitungsanlagen des Flotationsverfahrens wieder, welches die Scheidung auch der feinsten, in den zu verarbeitenden Erzen enthaltenen Metallteilchen, in wirtschaftlicher Weise ermöglicht.

MODERN JIGGING OF ORE

SUMMARY. Our pictures show some preparing machines and apparatus for ore jigging plants of the floating process which permits to separate in an economic way even the finest particles of metal contained in the ores to be dealt with.

PREPARATION DE MINERAIS MODERNE

RÉSUMÉ. Nos figures montrent quelques machines et appareils de préparation de minerais du procédé à flottage qui permet de séparer d'une façon économique même les plus fines particules métalliques contenues dans les minerais à préparer.

Az ércelőkészítés feladata a nyers bányacérben legtöbb-ször igen finom elosztásban jelen lévő hasznos fémnek feltárása és kiválasztása.

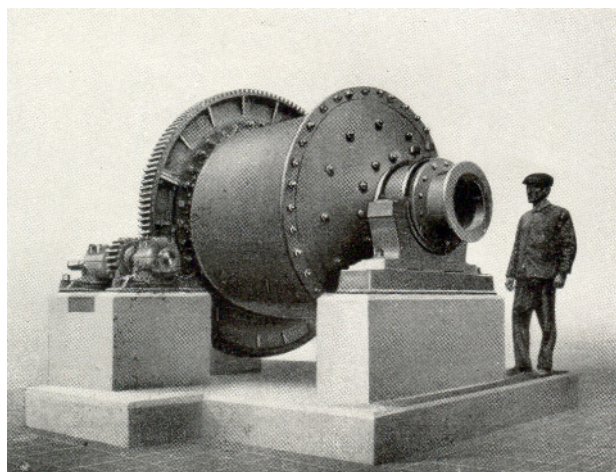
Az e célra alkalmazott sokféle eljárás közül ma legáltalánosabb az úsztatás, vagy flotáció, melynek lényegéről és előnyeiről egyik közelebbi cikkünkben fogunk részletesen beszámolni. Ez alkalommal csupán néhány, a flotáláshoz szükséges különleges gépet és berendezési tárgyat ismertetünk.

A flotálás gazdaságosságának első feltétele, hogy a feldolgozandó ércet a kőzet sajátságának megfelelően oly

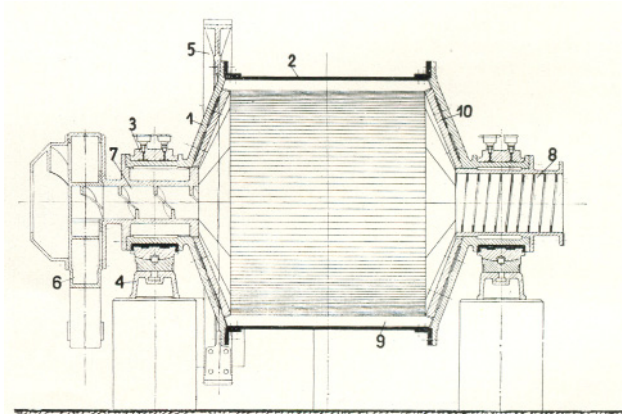
finomságúra törjük és őröljük, hogy lehetőleg az ércben foglalt összes fémszemcsék szabaddá váljanak, de emellett az érc káros „agyonörlését” elkerüljük.

Az érc töréséhez szükséges durva és finomtörő-gépeket Közleményeink egyik korábbi számában (1930 március) már ismertettük és így most csak a finomörléshez szükséges gépeket írjuk le.

A pofás előtörőből kikerülő, mintegy 30 – 40 mm szem-nagyságra tört ércet általában nem adagoljuk közvetlenül a finomörlést végző dobmalomba, hanem közbenső feltárás céljából sima hengerekkel ellátott törőhengerműre vezet-

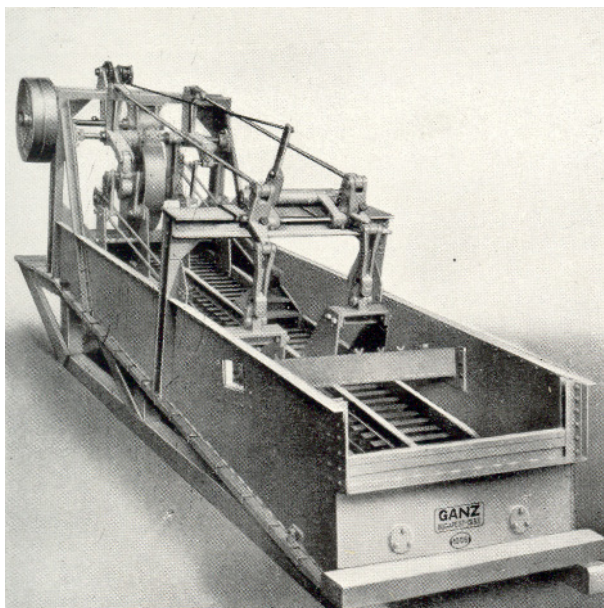


1 Oldalfal. – Seitenwand. – Side wall. – Paroi latérale.
2 Örlőhenger. – Mahltrommel. – Milling cylinder. – Cylindre à moudre.
3 Főcsapágó. – Hauptlager. – Main bearing. – Palier principal.



4 Talplemez. – Sohlplatte. – Sole plate. – Embase.
5 Fogaskoszorú. – Zahnkranz. – Toothed rim. – Couronne dentée.
6 Merítő adagoló. – Schöpfaufgeber. – Scooping charger. – Doseur puisant.
7 Beömlőfej. – Einlaufbüchse. – Entrance sleeve. – Tête d'entrée.
8 Kiömlőfej. – Auslaufbüchse. – Outlet sleeve. – Tête de sortie.
9 Páncélrúd. – Futterbalken. – Lining girder. – Poutre de doublure.
10 Oldal-védlemez. – Seitenwandplatten. – Lateral protecting plate. – Toile de protection latérale.

1. és 2. ábra. Nedves dobmalom képe és metszete. – Bild und Schnitt einer Nass-Trommelmühle. – View and section of wet-process drum mill. – Vue et section de moulin à tambour par voie humide.



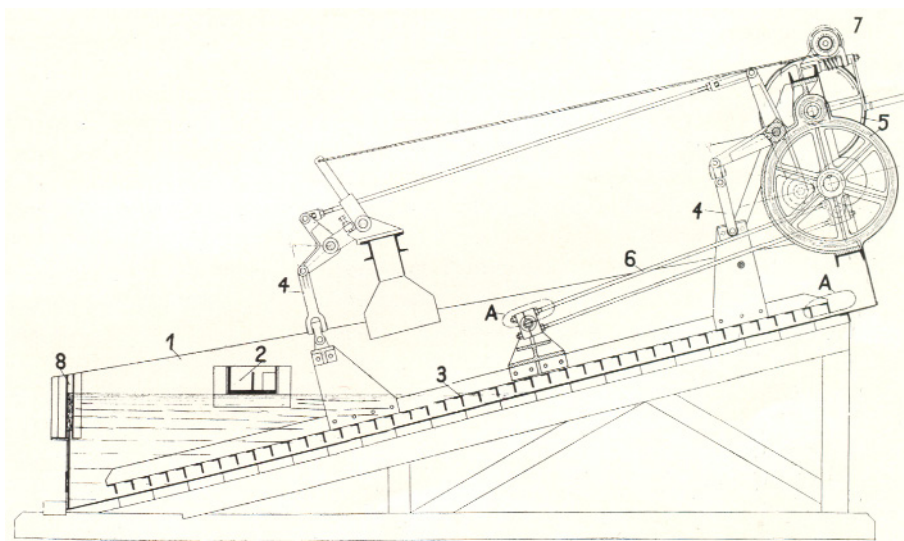
3. ábra. Gereblyés osztályozó. – Rechenklassierer. – Sorting device of the rake type. – Classeur á rateaux.

Magát az őrlést a malomban lévő rendkívül kemény acélból készült 50 – 100 mm átmérőjű acélgolyók végzik. A dobmalom működésének sajátosságából folyik, hogy az őrlemény finomabb és durvább szemek keverékéből áll. Viszont az őrlemény finomságának állandósága és egyenletessége a fémszemcsék tulajdonképpeni kiválasztását végző flotációs cellák működését rendkívül nagy mértékben befolyásolják. Hogy tehát a flotációs cellákba állandóan egyenletes finomságú őrlemény jussón, a dobmalmot általában egy ú. n. gereblyés osztályozóval (3. ábra) zárt körfolyamban dolgoztatjuk.

Ez az osztályozó a dobmalomból kikerülő vegyes anyagból a kellő finomságú részeket különválasztja, az továbbvezetjük a flotációs cellákhoz, míg a még kellően fel nem tört anyagot továbbőrlés céljából a malomba visszajuttatjuk.

A gereblyés osztályozó (3. és 4. ábra) lényegében ferdén elhelyezett vaslemezteknőből áll. E teknő belsejében egy lengő mozgást végző gereblyeszerkezet van felszerelve, amelynek fogai a teknő fenekét csaknem érintik. A teknőbe vezetett és vízzel hígított őrleményt, az ú. n. „zagyt” a felfelé mozgó gereblye fogai lassanként magukkal viszik, a kellő finomságú és vízben úszó apróbb ércszemcsék azonban a ferdén álló teknő alsó részébe visszafolynak. A

- 1 Teknő. – Trog. – Trough. – Auge.
- 2 Adagoló csatorna. – Aufgaberrinne. – Charging conduit. – Conduit de dosage.
- 3 Gereblyeszerkezet. – Rechenwerk. – Rake mechanism. – Mécanisme á rateaux.
- 4 Felfüggesztő szerkezet. – Aufhänge-Vorrichtung. – Suspension device. – Mécanisme de suspension.
- 5 Hajtás. – Antrieb. – Drive. – Commande.
- 6 Vonószerkezet. – Zugvorrichtung. – Traction device. – Mécanisme de traction.
- 7 Kiemelő szerkezet. – Aushebe-Vorrichtung. – Lifting gear. – Mécanisme d'enlèvement.
- 8 Túlfolyó. – Überlauf. – Overflow. – Trop-plein.
- A Mozgásgörbe. – Bewegungsbahn. – Motion curve. – Courbe de mouvement.



4. ábra. Gereblyés osztályozó metszete. – Schnitt durch einen Rechenklassierer. – Section through a sorting device of the rake type. – Section d'un classeur á rateaux.

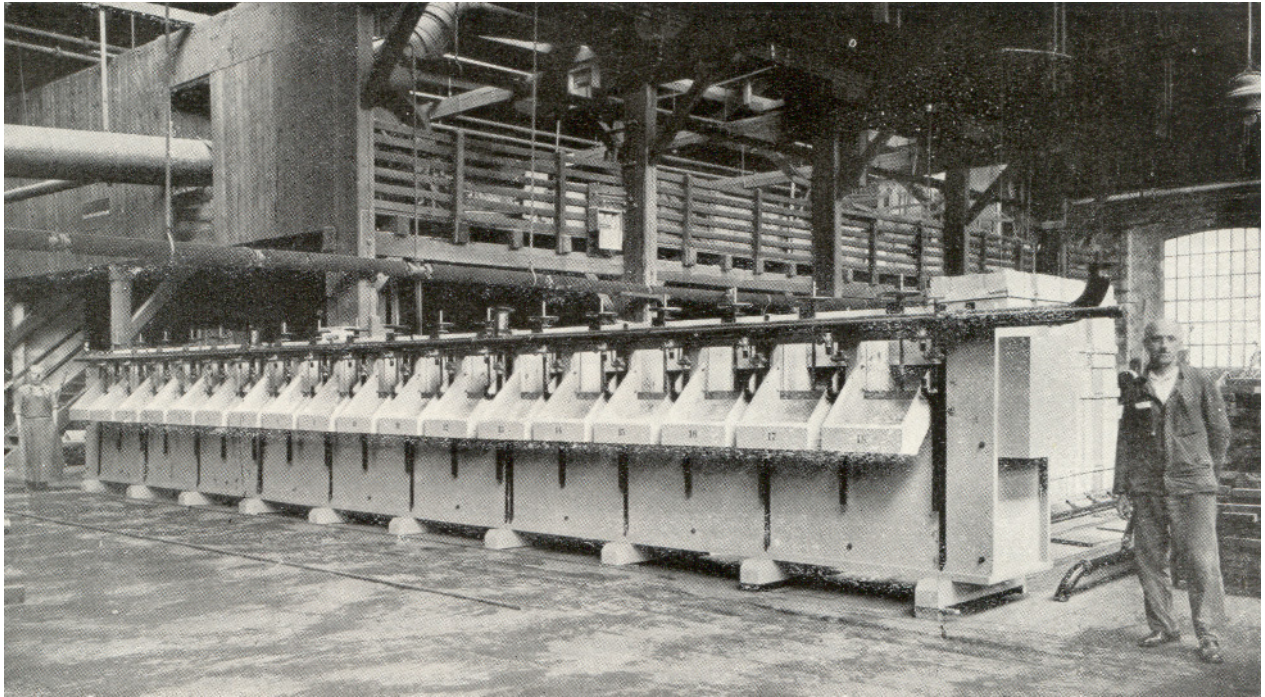
jük, hogy ezután a kb. 5 mm finomságra feltört ércet a végleges finomőrleést végző golyós-, illetve dobmalomba vezessük.

A dobmalom (1. és 2. ábra) folytvaslemezről hegesztett és acélöntésű homloklapokkal ellátott henger, amely cserélhető kéreg-, acél-, vagy mangánacélöntésű páncéllapokkal, ill. rudazattal van bélelve. Az őrlendő anyagot a véglapokkal egybeöntött üreges csapokon át vezetjük be, ill. el, egyidejűen megfelelő mennyiségű víz hozzáadásáról is gondoskodva.

gereblye fogai csak a durva ércszemcséket szállítják az osztályozó felső kiömlő végéhez, ahonnan egy tartányba kerülnek. Ebből a tartányból a dobmalom beömlő végére szerelt merítőszerkezet a durva zagyt önműködően visszazemeli a malomba.

A teknő alsó részéből a megfelelő finomságú ércszemcséket tartalmazó zagyt a tulajdonképpeni kiválasztást végző flotációs készülékbe vezetjük.

Egy ilyen szabadalmazott, 18 cellából álló turbopneumatikus flotációs készüléket 5. ábránk szemléltet.



5. ábra. 18 cellás turbopneumatikus flotációs készülék. – Aus 18 Zellen bestehende turbopneumatische Flotations-Vorrichtung. – Turbo-pneumatic floating apparatus comprising 18 cells – Appareil de flotation turbo-pneumatique á 18 cellules.

GANZ ÉS TÁRSA

VILLAMOSSÁGI, GÉP-, WAGGON- ÉS HAJÓGYÁR R. T.

1844

BUDAPEST

1844

Villamossági gyár
Elektrotechnische Fabrik
Electrical Works
Usine électrotechnique

Igazgatóság, gép- és vagongyár
Direktion, Maschinen- und Waggonfabrik
Head Office and Railway Carriage Works
Dir. Centr. et atelier de constr. de wagons

Hajógyár
Schiffswerft
Shipyard
Chantier naval

II., LÖVŐHÁZ-UTCA 39

TEL.: 50-1-70

X., KŐBÁNYAI-ÚT 31

TEL.: 46-1-19

V., MEDER-UTCA 9

TEL.: 90-8-68

GYÁRTMÁNYOK

ERZEUGNISSE

PRODUCTS

PRODUITS

Vasúti kocsik és vasútbiztosító berendezések	Waggonbau- und Eisenbahnsicherungs-Einrichtungen	Railway Carriages and Safety Appliances	Vagons de chemin de fer et installations de sûreté pour chemins de fer
Vasúti motorkocsik	Eisenbahn Triebwagen	Rail Motor Coaches	Automotrices
Villamos gépek	Elektrische Maschinen	Electric Machinery	Machines électriques
Teljes világítási és erőátviteli berendezések	Vollständige Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Anlagen	Complete Lighting and Power Plants	Installations complètes d'éclairage et de transmission de force
Villamos vasutak	Elektrische Bahnen	Electric Railways	Chemins de fer électriques
Transzformátorok	Transformatoren	Transformers	Transformateurs
Villamos készülékek	Elektrische Apparate	Electric Apparatus	Appareils électriques
Számlálók	Zähler	Watt-hour Meters	Compteurs
Hajók és hajógépek	Schiffbau- und Schiffsmaschinenbau	Ships and Marine Engines	Bateaux, machines à vapeur et moteurs pour bateaux
Kazánok	Kessel	Boilers	Chaudières
Híd- és vasszerkezetek	Brückenbau und Eisenkonstruktionen	Bridges and Steel Structures	Ponts et constructions métalliques
Emelő- és szállítóberendezések	Hebezeuge und Transport-Einrichtungen	Lifting and Conveying Machinery	Élévateurs et installations de transport
Motorok	Motoren	Internal Combustion Engines	Moteurs à combustion interne
Szivattyúk és turbinák	Pumpen und Turbinen	Pumps and Water Turbines	Pompes et turbines
Hengerszékek	Walzenstühle	Flour Roller Mills	Moulins à cylindres
Mezőgazdasági gépek	Landwirtschaftliche Maschinen	Agricultural Machinery	Machines agricoles
Aprító- és téglagyári gépek	Zerkleinerungs- und Ziegelmaschinen	Disintegrating and Brickmaking Machinery	Concasseurs et machines pour la fabrication de tuiles et de briques
Hűtőgépek	Kühlmaschinen	Refrigerating Machinery	Machines frigorifiques
Öntvények	Gusstecke	Castings	Pièces en fonte

Bármilyen gép és géprész gyártása rajzok alapján.

Bau von Maschinen und Maschinenbestandteilen nach eingesandten Zeichnungen.

Construction of machinery and of parts of machinery on the basis of clients' drawings.

Construction de machines et de pièces de machines selon les plans des clients.

Teljes telepek tervezése, építése, gépészeti berendezése, üzembehelyezése stb.

Entwurf und Ausführung kompletter Anlagen einschliesslich der Bauarbeiten u. s. w.

The Company undertakes the design and construction of complete plants, building work etc. included.

Nous entreprenons l'établissement des projets ainsi que la construction d'installations complètes, y compris les travaux de construction édile.

