

MÁV M40

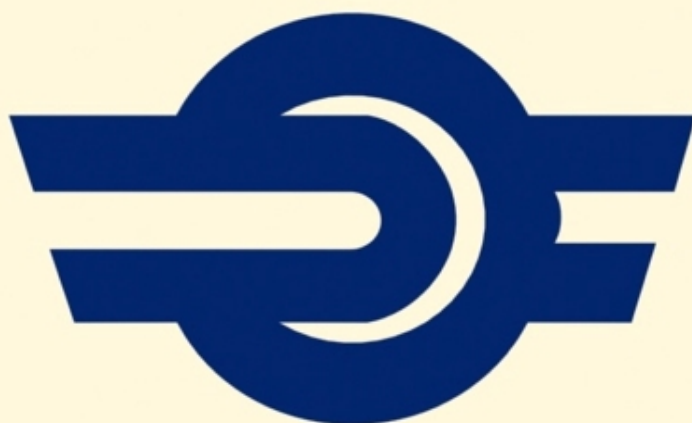
DVM8



MÁV

1963-

-1970



MÁV M40,224



MÁV

© 2004 VM15 TEAM
All Rights Reserved.



M40			
001-	Gyártó:	Gyártási típusjel:	Gyártási év:
101-	Ganz MÁVAG	DVM6, DVM8,	1966-1970
201-		DVM9	
900-			
Vontatási feladat: középnehéz vonali és tolatószolgálat			
Általános adatok			
Tengelyek száma:	4	Segédüzemi berendezések	
Tengelyelrendezés:	Bo'Bo'		
Nyomtávolság:	1435 mm	Segédüzemi dinamó	
Ütközők közötti hosszúság:	14250 mm	típusa:	EDH 56 Lh
Forgócsaptávolság:	6500 mm	teljesítménye:	10 kW
Forgóváz-tengelytávolság:	2600 mm	névl. feszültsége:	90 V
Szélső tengelytávolság:	9100 mm	Gerjesztőgép	
Legnagyobb magasság:	4150 mm	típusa:	EDH 41 R4A
Legnagyobb szélesség:	3115 mm	teljesítménye:	9 kW
Keréktávolság:	1040 mm	névleges feszültsége:	90 V
Bejárható legkisebb	80 m	névleges áramerőssége:	100 A
pályaiávsugár:		Akkumulátorok	
Szolgálati tömeg:	76 t	típusa:	3 SK 215 M
Legnagyobb	190 kN	névl. feszültsége:	72 V
tengelyterhelés:			
Engedélyezett legnagyobb	100 km/h		
sebesség:			
Dízelmotor		tárolókapacitása:	215 Ah
		elektrolitja:	lúgos
		láda / cellaszáma:	20 / 60
Típusa:	16 VFE 17/24	Légsűrítő	
Névl. teljesítménye:	740 kW	típusa:	VV 450/150
Névl. fordulatszáma:	1200 1/min	szállítóképessége:	2620 1/min
Működési elve:	négyütemű, feltöltött, előkamrás	levegőnyomása:	10 bar
Hengerszáma és	16 V		
elrendezése:			
Hengerátmérő /	170 / 240 mm	Vonatfűtő berendezés	
lökethossza:			
Eff. közepnyomás a névl.	8,6 bar		
teljesítménynél:			
Fajl. tüzelőanyag-	228 g / kW x h	Gőzfejlesztő	
fogyasztás:	(± 8%)		
Fajl. kenőanyag-	2,7...4,1 g / kW	gyártója:	Hagenuk Clayton
fogyasztás:	x h	típusa:	OK 4616 RO 1650
Feltöltő		teljesítménye, kg/h:	800 750
típusa:	PDH 35 V		
legnagyobb	21000 1/min		
fordulatszáma:			
feltöltőnyomása:	0,95 ± 0,15 bar		
Hajtási rendszer: villamos		Üzemanyagkészletek	
Fődinamótípus:	ED 1001		
Vontatómotor-típus:	TC 454	Tüzelőanyag:	2000 kg
Tengelyhajtás:	marokcsapágyas	Kenőolaj:	250 kg
	felfüggesztésű	Hűtővíz:	640 l
	vontatómotorok	Kazántápvíz:	2670 l
		Homok:	260 kg

Járműszerkezeti rész. A mozdonyalvázból, az elülső és a hátulsó géptérburkolatból, a szellőzőházból, a vonó- és ütközőkészülékekből, a vezetőfülkéből és a forgóvázakból áll. A forgóváz kerete acéllemezekből hegesztett, zárt szekrényes kivitelű.

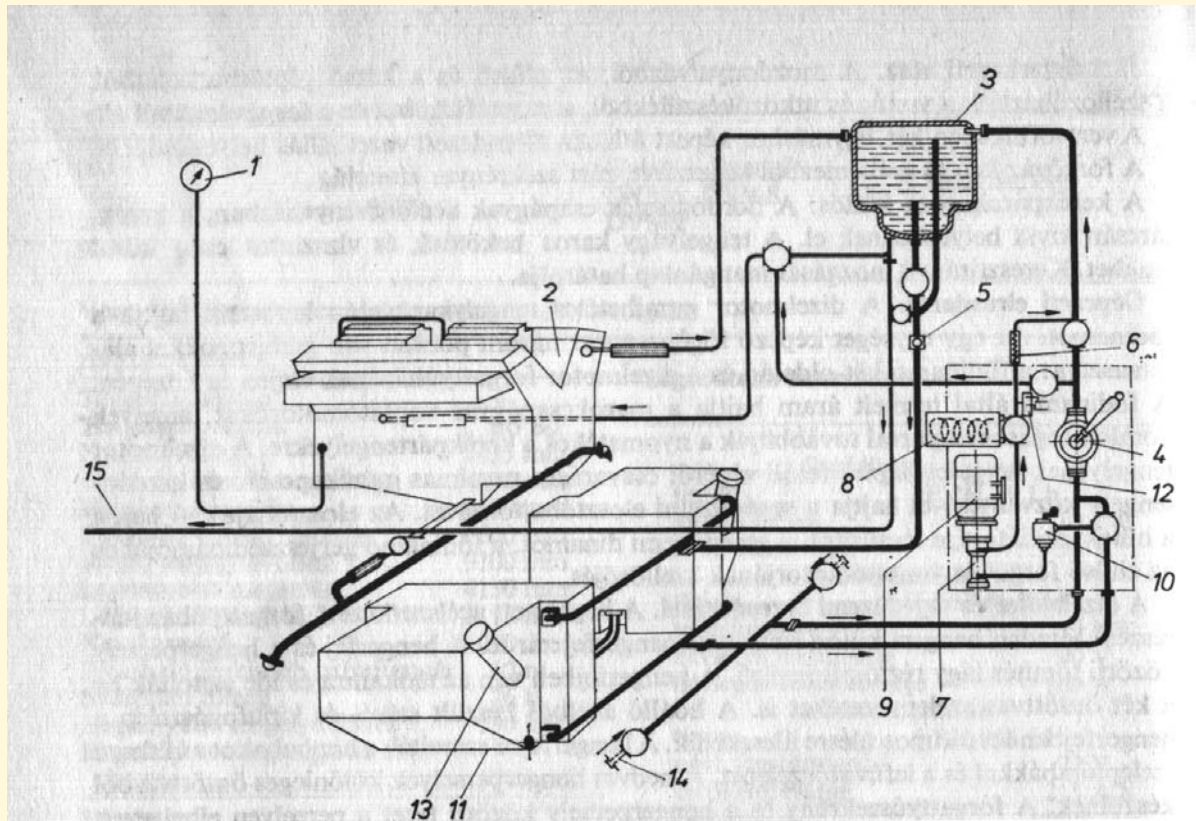
A kerékpárok váza küllős. A hordógörgös csapágys acélöntvény házban, a keréktárcsán kívül helyezkednek el. A tengelyág karos bekötésű, és vízszintes csap körül lenghet. Keresztirányú mozgását mangánlap határolja.

Gépészeti elrendezés. A dízelmotor gumibetétes tengelykapcsolón keresztül hajtja a fődinamót. Az egy egységet képező főgépcsoport három ponton van gumirugókkal alátámasztva: a fődinamó két oldalán és a dízelmotor forgattyúházának elején és közepén. A fődinamó által terelt áram hajtja a marokcsapágys vontatómotorokat, amelyek homlok fogaskerékpárral továbbítják a nyomatékot a kerékpártengelyekre. A dízelmotor tengelyének lengéscsillapító felőli végéről csavarásra rugalmas gumikapcsoló és kardántengely közvetítésével hajtja a segédüzemi dinamót, a fődinamó gerjesztődinamóját és az elülső forgóváz vontatómotorjának szellőzőjét.

A dízelmotor és segédüzemi berendezései. A hegesztett acélszerkezetű forgattyúház kétrészes. Minden hengert külön öntöttvas hengerfej zár le. A hengerfej és a hengerpersely közötti tömítés lágy réztömítőgyűrű. A hengerfejben van az előkamra és ide sajtolták be a két öntöttvas szelepvezetéket is. A hőálló acélból készült szívó- és kipufogószelep a hengerfejben levő kúpos ülésre illeszkedik. A hengerfejre szerelték a himbabakot a kétkarú szelephimbákkal és a lefúvatószelepet. A nedves hengerperselyek különleges öntöttvasból készülnek. A forgattyúszekrény és a hengerpersely közötti teret a perselyen elhelyezett olaj- és hőálló gumigyűrűk tömítik. A könnyűfém dugattyút három kompressziós gyűrű tömíti, amelyek közül a legfelső krómozott. A hengerpersely faláról az olajat két olajlehúzó gyűrű távolítja el. A dugattyú tetején az excentrikus bemélyedés és az abból kiemelkedő szemölcs az égés lefolyását kedvezőbbé teszi.

A villás hajtórudak ötvözt acélból készülnek. Az ötvözt acél forgattyústengely forgattyúcsapjainak felülete edzett. Minden forgattyúkaron három-három csavarral felerősített ellensúly helyezkedik el. A fő- és a forgattyúcsapokat a könnyítés és a kenőolajvezetés céljából kifűrték. A forgattyústengely a forgattyúház felső részében kilenc helyen acélhátú, vékony ólombronz bélésű csapágycsészébe van ágyazva. A forgattyústengely hosszirányú elmozdulását a vezető főcsapágys, ill. a támasztógyűrűk korlátozzák. A forgattyústengely hátsó végén levő tárcsán van a lendítőkerék. A tengely torziós lengéseit csökkentő olajos lengéscsillapítót az elülső tengelyvégre szerelték. A két hengersor között, a forgattyúház felső részében elhelyezett vezértengely mindkét hengersor szelepeit vezérli. Az egy síkban levő jobb és bal oldali hengerek szelepeit közös bütyök vezérli, a görgös egykarú himbák, a szelepmozgató rudak és a hengerfejen levő kétkarú szelephimbák közvetítésével. A hosszirányban eltolható vezértengelyt a forgattyústengely lendítőkerék felőli végén levő fogaskerék hajtja közlökerekkel.

A dízelmotort az akkumulátorokról táplált fődinamó indítja. A mozdonyalváz alatt a forgóvázak között elhelyezett tárolótartályokból a tüzelőanyagot villamos motorral hajtott tápszivattyú vagy kézi szárnyszivattyú nyomja a biztonsági tüzelőanyag-tartályba, ahonnan a dízelmotor görgös tápszivattyújához és a gőzfejlesztőhöz kerül. A dízelmotor túlfordulatvédelmi berendezéssel felszerelt befecskendezőszivattyúja (külön-



16.ábra. Az M40 sorozatú dízelmozdony tüzelőanyag ellátása

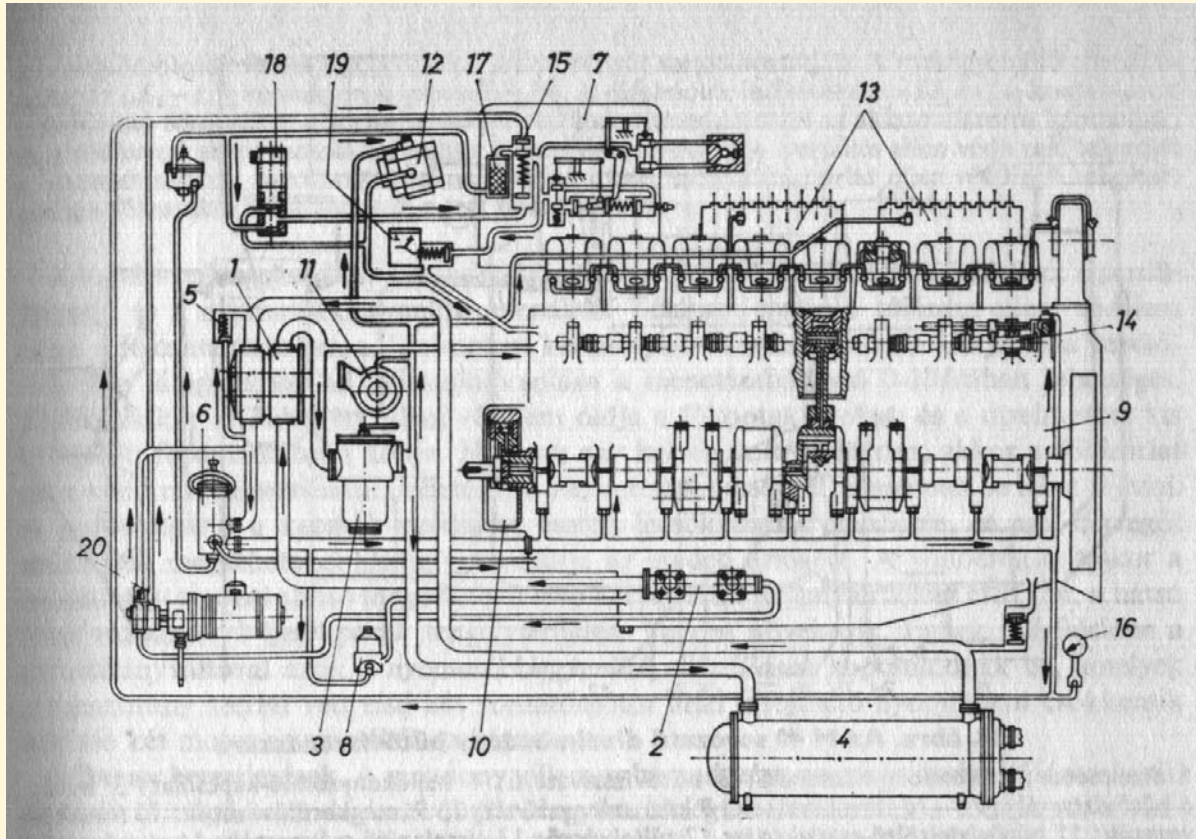
1 nyomásmérő; 2 dízelmotor; 3 biztonsági tüzelőanyag-tartály; 4 kézi szárnyszivattyú; 5 kémlelő-nyílás; 6 nyomásszabályozó; 7 csavarszivattyú; 8 tüzelőanyag-melegítő; 9 a csavarszivattyú hajtómotorja; 10 résszűrő; 11 tároló tüzelőanyag-tartály; 12 nyomáskapcsoló; 13 tüzelőanyag-feltöltő-csonk; 14 feltöltőtömlő; 15 gőzfejlesztőhöz vezető cső

külön szivattyú a bal és jobb oldali hengersor részére) Ganz-Jendrassik rendszerű. A porlasztó egylyukú, zárt fűvókás, visszacsapószelepes rendszerű.

A dízelmotor kenőolajrendszere kétkörös (ürítő- és nyomóköri), zárt és nedves olajteknős kivitelű (17. ábra).

A dízelmotor hűtővízrendszerében (18. ábra) a hűtővizet a hűtővízszivattyú tartja a körforgásban. A felöltőlevegő-visszahűtők közvetlenül a szivattyútól kapják a hűtővizet. A dízelmotorból a hőt a szellőzőház két oldalán elhelyezett hűtőkön keresztül vezetik el. A hűtéshez szükséges levegőt a szellőzőház tetején elhelyezett axiális átömlésű ventilátor szívja át a hűtőkön. A hűtők előtti automatikusan nyitó és záró zsálok működését a hűtővízbe helyezett termosztátok vezérlik. A hűtőventillátor – elektropneumatikusan vezérelt - lamellás tengelykapcsolóval be- és kikapcsolható. A tengelykapcsolót - a hűtővíz-hőmérséklettől függően - termosztátok vezérlik.

Feltöltés. A dízelmotor turbófeltöltője az egy szerkezeti egységet képező axiális turbinából és centrifugálszellőzőből (fűvó) áll. A töltőlevegőt a hűtővíz a két töltőlevegő-hűtőben hűti. A levegőszűrő hurkolt drótszövet szűrőbetétes, olajos rendszerű. A kipufogógázok a feltöltő gázturbinájából a gépháztető felett, a vezetőfülke tető magasságában áramlanak ki. A kipufogócsőbe helyezték el a hangtompítót is.



17. Az M40 sorozatú dízelmozdony kenőolajrendszere

1. kettős fogaskerék szivattyú; 2. durvaszűrő; 3. résszűrő; 4. kenőolajhűtő; 5. nyomáshatároló szelep;
 6. finomszűrő; 7. fordulatszám-szabályozó; 8. centrifugálszűrő; 9. forgattyústengely; 10. lengéscsillapító; 11. hűtőszivattyú; 12. fordulatszám-állító; 13. befecskendezőszivattyú; 14. vezértengely;
 15. olajnyomás-leállító; 16. olajnyomásmérő; 17. a fordulatszám-szabályozó finomszűrője;
 18. elektrohidraulikus szelep; 19. olajnyomás-kapcsoló; 20. indító kenőolaj-szivattyú

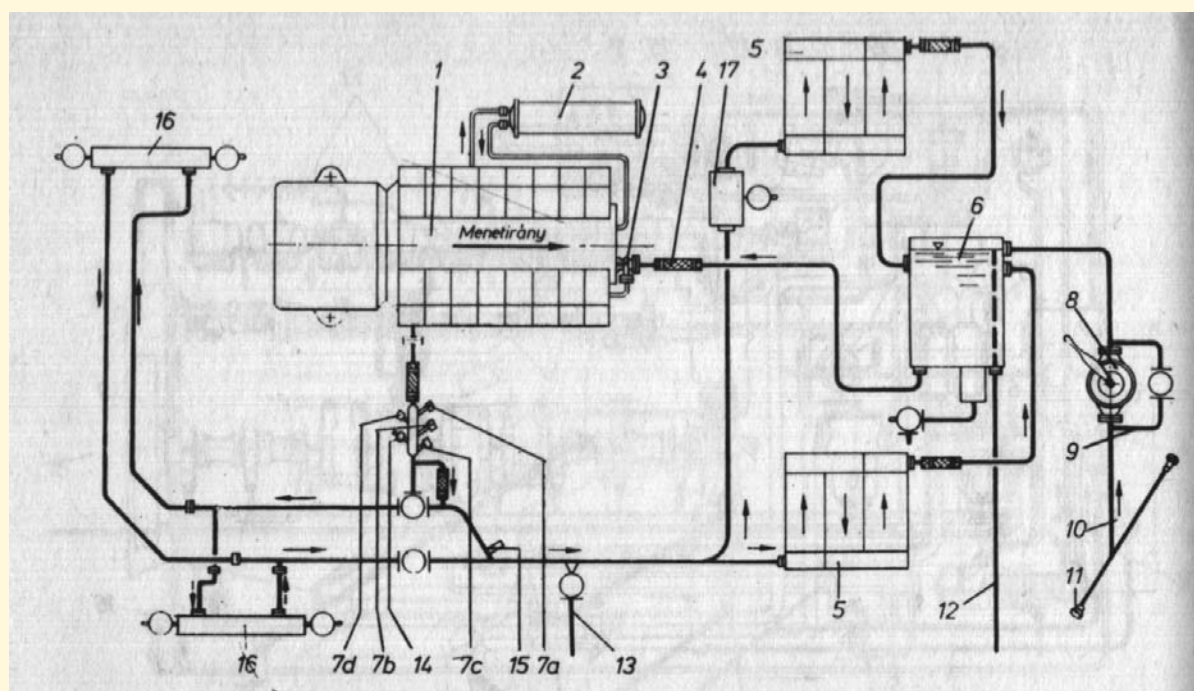
Védelmi berendezések: a hűtővíz, kenőolaj túlmelegedés, a hűtővízhiány, a kenőolaj- a tüzelőanyag-nyomáshiány és túlfordulat ellen védenek.

Hajtási rendszer. Részei a fődinamó, a vontatómotorok és a marokcsapágyas tengelyhajtás. A fődinamó kétcsapágyas, nyolcpólusú, külső gerjesztésű, indítótekercsel ellátott önszellőzésű villamos gép. Külső gerjesztését a gerjesztődinamó végzi. Az indítótekercs sorbakapcsolt a forgórészsel. A fődinamó hűtéséhez szükséges levegőt a hajtásoldalon felszerelt ventilátor szállítja. A vontatómotor marokcsapágyas felfüggesztésű, hatpólusú, soros gerjesztésű, külső szellőzésű villamos gép. Az első forgóvázban elhelyezett vontatómotorok hűtőszellőzőjét az elosztóhajtómű hajtja kardántengellyel. A hátsó forgóvázba épített vontatómotorok szellőzőjének forgórészét a fődinamó dízelmotorral ellentétes tengelyvégtoldalára ékelték, állórészét pedig a fődinamó pajzsára szerelték.

A mozdony főáramkörének elvi kapcsolási vázlata a 19. ábrán látható.

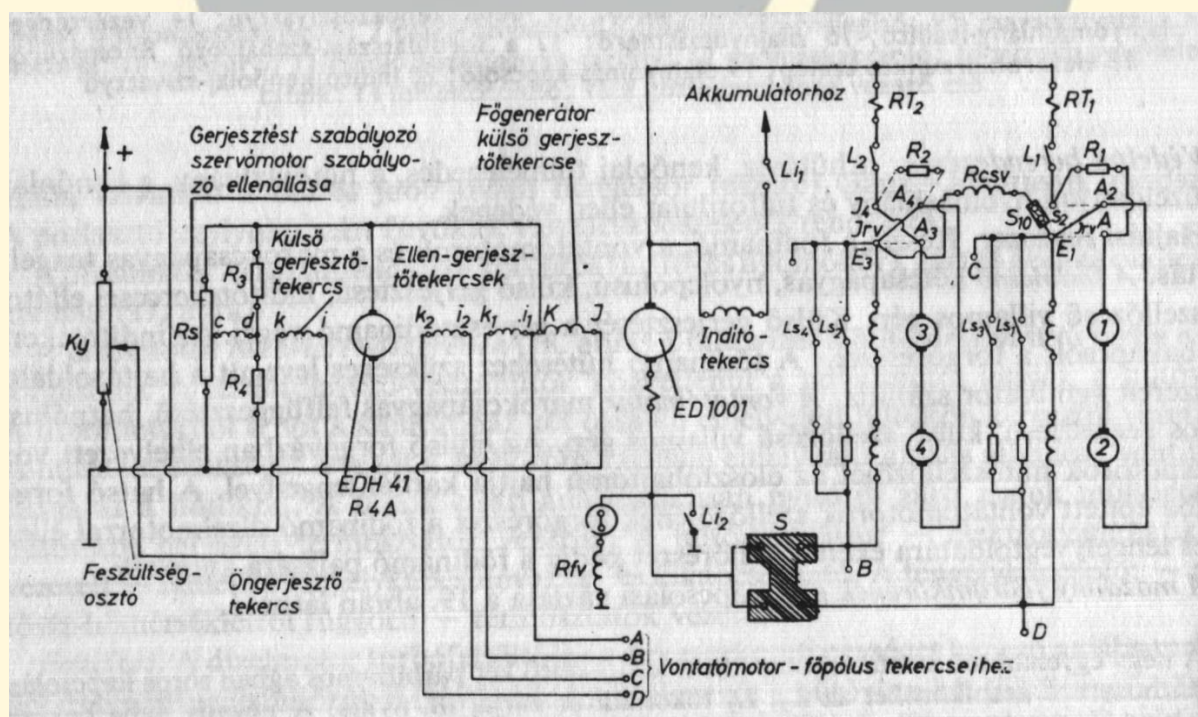
A négy egyenáramú vontatómotor közül kettő-kettő két párhuzamos ágba soros kapcsolású. A párhuzamos áramköröket az L1, LZ főkontaktor zárja, ill. nyitja. A negatív ágba bekötött S selejtezőlapon keresztül záródik a főáramkör. Mindkét párhuzamos áramkörbe bekötöttek egy-egy túláramrelé RT1, RT2 tekercsét.

Menetirányváltáskor a menetirányváltó Irv érintkezői



18. ábra. Az M40 sorozatú dízelmozdony hűtővízrendszere

1 dízelmotor; 2 kenőolaj-hőcserélő; 3 hűtővízszivattyú; 4 hajlékonytömlő-kapcsolat; 5 hűtő; 6 hűtővíztartály. 7a-7d termosztátok; 8 kézi szárnyszivattyú; 9 megkerülővezeték. 10 feltöltő-vezeték. 11 hűtővízfeltöltő-csatlakozás; 12 túlfolyócső; 13 víztelenítő csővezeték. 14 távhőmérő; 15 hőmérsékletmérő hely; 16 vezetőfülke-fűtőtest; 17 tüzelőanyag-melegítő



a vontatómotorok forgórészében folyó áram irányát megváltoztatják. A mezőgyengítő ellenállásokat az LSt -LS, kontaktorok kapcsolják be. A dízelmotor indításakor az Lfl és Li= kontaktorok a fődinamó forgórészét a soros indító-gerjesztőtekercsen keresztül az akkumulátorra kapcsolják, és a fődinamó soros motorként indítja a dízelmotort. Az Rc.,r perdülés ellen védő relé tekercsét a vontatómotorok főpólustekercseinek sarkai közé, az Rf~ földzárlat ellen védő relé tekercsét ;~ pedig a főáramkör negatív ága és a test közé kötötték.

A hajtási rendszer *védelmi berendezései*: a túláram és földzárlat elleni védelem, a perdülésgátló és a nyomatékkiegyenlítő ellenállás. Túláram esetén a túláram elleni védelem oldja a főkontaktotokat, a dízelmotort kis üresjárási fordulatszámra állítja, és a vezetőfülkében lámpajelzést ad. Visszakapcsolása a menetszabályozó 0-állásában lehetséges. Földzárlatkor a földzárlat elleni védelem oldja a főkontaktorokat, és a dízelmotort kis üresjárási fordulatszámra állítja. Ha csak egy helyen volt földzárlat, akkor a földzárlat ellen védő relé kiiktatásával (lehetőleg csökkentett sebességgel) a menetet be lehet fejezni. A perdülésgátló a kerekek perdülése esetén lecsökkenti a vonóerőt, és egy berregőt működtet, megszűntekor pedig visszaállítja az eredeti értékére. A vonóerőkifejtéskor a menetirány szerinti elülső forgóvázban levő kerékpárok tengelyterhelése csökken, a hátsó forgóvázban levő kerékpárok tengelyterhelése viszont növekedik. Ennek megfelelően a menetirányváltóval azok a nyomatékkiegyenlítő ellenállások kapcsolódnak be, amelyek a menetirány szerint vett első két vontatómotor által kifejtendő nyomatékot csökkentik a hátsó két motor nyomatékához képest.

Villamos berendezések. A mozdony villamos berendezése nagyfeszültségű (főáramkörű) és kisfeszültségű berendezésekből áll. Nagyfeszültségű berendezések a fődinamó, a vontatómotorok, a kontaktorok és a relék. Kisfeszültségű berendezések a fődinamó gerjesztődinamója, a segédüzemi dinamó, a tüzelőanyag-szivattyú hajtómotorja, az előkenőszivattyú hajtómotorja, a vezérlés különböző részei, a jelzőlámpák és egyéb jelzőberendezések, a műszerek és az akkumulátorok. A kisfeszültségű berendezéseket a segédüzemi dinamó látja el árammal, amely tranzisztoros feszültség szabályozón keresztül 72 V névleges feszültséget ad a fogyasztók részére, ill. tölti az akkumulátortelepet. Az akkumulátorok külső áramforrásról is tölthetők.

Vezérlés. A mozdony vezérlése elektropneumatikus rendszerű, amely lehetővé teszi két mozdony kapcsolását és egy vezetőfülkéből való vezetését. A vezetőfülkében két vezetőállás található, egymáshoz képest átlósan elhelyezve a menetirány szerinti jobb oldalon. Mindegyik vezetőálláson egymástól független menetszabályozó van.

Menetszabályozás: a menetszabályozó elhelyezése függőleges, és kézikerékkel állítható. Az óramutató járásával egyező irányban forgatva növeli a vonóerőt. A menetszabályozó fokozatai: 0, X, Ia, Ib, Ic, Id, 2, 3, 4, 5, 6, 7a-7i.

Az egyes fokozatok jellemzői:

- 0 – a dízelmotor fordulatszáma kis üresjárat (480 1/min)
- X – a dízelmotor fordulatszáma kb. 835 1/min, a főkontaktorok a vontatómotorokat rákapcsolják a még nem gerjesztett fődinamóra
- 1a-1d – a dízelmotor fordulatszáma kb. 800 1/min kis sebességeknél és kis vonóerőkifejtésnél; a vonóerő a gerjesztés növelésével fokozható
- 2-6 – a dízelmotor fordulatszáma 880, 950, 1020, 1085 és 1145 1/min. Az öt részteljesítmény-fokozattal közel egyenletes lépcsőzésben növelhető a dízelmotor fordulatszáma és teljesítménye, valamint a gerjesztődinamó külső alaperjesztése és ezáltal az indító vonóerő.
- 7a-7i – a dízelmotor fordulatszáma kb. 1200 1/min. A fődinamó külső alaperjesztése változtatható, mivel az indító áramerősséget és ezzel együtt az indító vonóerőt szabályozni lehet a perdülésmentes indítás által határolt értékre.

Abban az esetben ha a főlégtartály nyomása 10 bar-nál kisebb, a 0-menetfokozatban egy nyomásrelé a dízelmotor fordulatszámát kb. 1020 1/min-re növeli, és ezzel lehetővé teszi a vonat fékberendezésének gyorsabb feltöltését.

A dízelmotor fordulatszám-szabályozása: a fordulatszám-szabályozó szervoberendezése végzi. A fordulatszám-állító készülék a fordulatszám-szabályozó rugóját a kívánt motorfordulatszámnak megfelelő mértékben előfeszíti. A teljesítményszabályozás olyan, hogy legnagyobb töltést csak a névleges 1200 1/min fordulatszámon ad a motornak. Részterheléseknél, ill. kis fordulatszámokon a töltés kisebb.

A fődinamó gerjesztésszabályozása: a fődinamó külső gerjesztését a gerjesztődinamó végzi. A gerjesztődinamó gerjesztése pedig egyrészt a menetszabályozó egyes fokozataihoz tartozó alaperjesztés beállításával, másrészt a fordulatszám-szabályozóról vezérelt szervoberendezéssel ellátott gerjesztésszabályozó készülékkel megy végbe. Ennek működését söntöléskor villamos jelre működő legerjesztőberendezés gyorsítja. A menetszabályozó a gerjesztődinamó külső gerjesztését, míg a gerjesztésszabályozó készülék annak söntgerjesztését szabályozza. A legerjesztés megelőzi a söntkontaktorok bekapcsolását.

A dízelmotor indítása: az ötállású (M, A, O, E, I) indítókontrollerrel végezhető. I-állásban indul a dízelmotor az előkenés. (kb. 8s) megtörténte után. Az indítókontroller M-állásba (menetállás) helyezése után a menetirányváltó kart a megfelelő (előre vagy hátra) állásba kell állítani. A távvezérelt mozdonyon a dízelmotor indítása csak a saját vezetőállásból végezhető, ilyenkor a motor beindulása után az irányváltó fogantyút az előfogati mozdonyra kell átvinni. A fogantyút az indító fogantyú mellett elhelyezett és a vonómozdonyt (távvezérelt) üzembe helyező kapcsolóra kell helyezni, amelynek állásai 0 és Ü. A 0-állásban a vonómozdony vonóerőt nem fejt ki, és dízelmotorja üresjáratban jár. Ü-állásban lehetséges a vonómozdony vonóerőkifejtése.

Menetirányváltás: az irányváltó háromállású. A menetiránynak megfelelően az irányváltó kontaktorok elektropneumatikus úton kapcsolódnak. A 0-állás a vezetőállást semlegesíti, a menetszabályozót reteszeli. A mozdony csak abból a vezetőállásból indítható el, amelyben az irányváltókar állása előre- vagy hátra-helyzetben van.





A dízelmotor leállítása: a vezetőasztalon elhelyezett leállítókapcsolóval. A távvezérelt mozdony dízelmotorja az előfogati mozdony vezetőasztalán elhelyezett kapcsolóval is leállítható. A vezetőfülke géptér felőli falán, baloldalt kézi motorleállító

fogantyú található, amellyel a dízelmotor a villamos berendezés üzemzavara esetén is leállítható.

Távvezérlés: lehetséges két mozdony vezérlése egy vezetőfülkéből. Távvezérelt műveletek: menetszabályozás, menetirányváltás, a dízelmotor vészleállítása, a homokszórás működtetése, a dízelmotor járatása nagy üresjáratú fordulatszámra, hűtőventillátor és a zsalu működtetése villamos kézi kapcsolóval. Távvezérlésnél az előfogati mozdony vezetőfülkéjébe átvitt jelzések: a dízelmotor fordulatszáma, telefon- és hívócsengő, hibajelzés a távvezérelt mozdonyról, kerékköszörülés-jelzés, a hűtőventillátor működésének jelzése. Toltvonati üzemből a mozdony vezérlése közvetett rendszerű. A vezérlőkocsiban tartózkodó mozdonyvezető hangjelzéssel utasítja a mozdonyon tartózkodó mozdonyvezetőt (segédkezelőt) a vonóerő szabályozására. A fékezőszelepet a vezérlőkocsiban kezelik. A vezérlőkocsiban található egy dízelmotor-leállító nyomógomb és egy vészfékváltó.

Kapcsoló- és ellenőrző berendezések. Velük a mozdony egyes részei üzembe vagy üzemen kívül helyezhetők és ellenőrizhetők (23. táblázat).

23. táblázat

Kapcsolók, nyomógombok, jelzőlámpák és műszerek	
	Világítási főkapcsoló, hűtőventillátor kapcsolója (saját és kapcsolt), üresjáratú, tápszivattyú-, rádió-, fűtőventillátor-, lábmelegítő-, homokoló-, csengő-, töltés-, túláramrelé-, visszaállítás-, dízelmotor-indító és távvezérlés, dízelmotor-leállító (saját és kapcsolt) kapcsoló
	Éberségi nyomógomb
	Hűtőventillátor működését (csaját és kapcsolt), túláramot, földzárlatot, kenőolajnyomást, túlmeleg hűtővizet, hűtővízhiányt, kis hűtővíz-hőmérsékletet, hibát (saját és kapcsolt), éberségi, sőtölést és tüzelőanyag-nyomást jelző lámpák
	Akkumulátorfeszültség-mérő, fődinamó feszültség- és áramerősségmérője, dízelmotorfordulatszám-mérő (saját és kapcsolt), hűtővízhőmérséklet-mérő (motorból kilépő hűtővíz), dízelmotor-kenőolaj, feltöltőlevegő, főlégtartály-fővezeték (kettős), készüléklégtartály, időlégtartály, fékhengerek nyomásmérői, sebességmérő- és regisztráló műszer. A géptérben: a légsűrítő kenőolajnyomását mérő műszer

Világítóberendezés. Ide tartoznak a vezetőfülke-. A géptér-, a hágcsó-, a kazánvilágítás, a jelzőlámpák, a fényszórók, a műszervilágítás és az ellenőrző lámpák. A mozdony elején és végén, a burkolaton középen fen egy-egy fényszóró, valamint két-két jelzőlámpa helyezkedik el. A jelzőlámpák fehér és vörös fényű izzói egymástól függetlenül működtethetők. A fehér fényű izzók fénye ellenállás bekapcsolásával tompítható. A futómű megvilágítása szerelőlámpával lehetséges, amihez a mozdonykeret elején és végén egy-egy dugaszoló_ aljzatot helyeztek el.

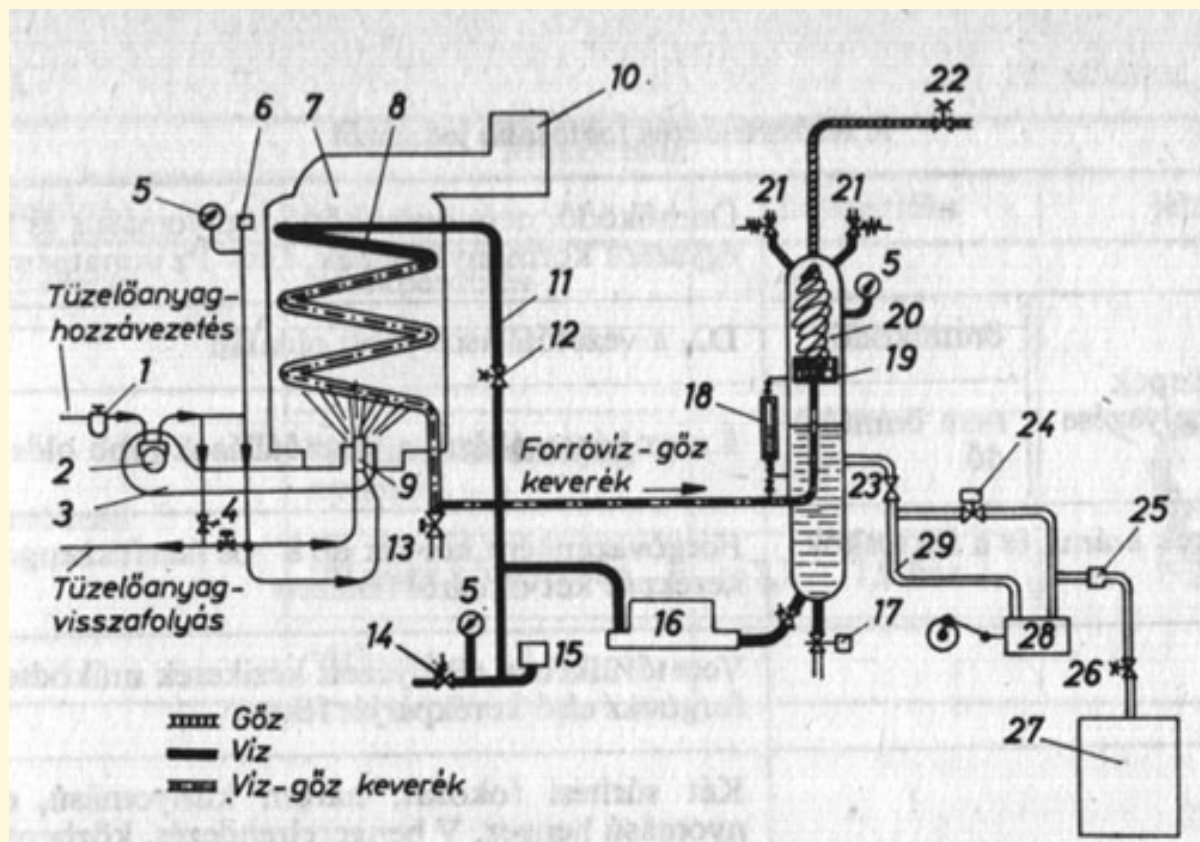
Vonatfűtő berendezés. Clayton gyártmányú RO 1650 Mark III. típusú önműködő üzemű, kényszeráramlású, olajtüzelésű gőzfejlesztő (21. ábra). A gőzfejlesztő tizembe helyezése után néhány perccel rendelkezésre áll a teljes üzemi nyomás és a névleges gőzfejlesztő_ képességnek megfelelő gőzmennyiség. A gőzfejlesztő fontosabb üzemi jellemzőit és beállítási adatait a 24. táblázat ismerteti.

24. táblázat

Clayton RO 1650 Mark III. típusú gőzfejlesztő teljesítmény- és üzemi jellemzői

Névleges gőzfejlesztőképesség, kg/h	750
Üzemi gőznyomás, bar	2,5...7,9
Legnagyobb gőznyomás, bar	8
Legkisebb tápvíznyomás, bar	8
Üzemi tüzelőanyag-nyomás, bar	15
Legkisebb tüzelőanyagnyomás, bar	5
Üzemi tápvíznyomás, bar	14...16
A tápvízbiztonsági szelep nyit, bar	25
A moduláló gőznyomáskapcsoló működik, bar	7,7...7,9
Tüzelőanyag-fogyasztás, kg/h	66
Teljesítményszabályozási tartomány, %	40...100
Működtető feszültség, V	72...96
Vezérlőfeszültség, V	230
Gyújtási feszültség, V	10000
Hatásfok, %	80...84

A gőzfejlesztő működése a következő: a tápvíztartályból a tápfejen keresztül jut a víz a tápszivattyúhoz. A szivattyú a vizet a nyomócsövön keresztül a gőzgyűjtőbe nyomja. A vízszállítást az elgőzöléstől függően a vízszintszabályozó készülék szabályozza. A gőzgyűjtőből a keringtető vízszivattyú folyamatosan szállítja - az átömlőcsövön keresztül - a vizet a csőkígyórendszerbe, ahol a víz felmelegszik és kb. 1/3 része gőzzé válik. A gőzgyűjtőbe vezetett forró víz-gőz keverék a gőzleválasztóban válik szét. A vizet és a gőzt ciklonrendszer választja külön. Ezen áthaladva a víz-gőz keverék forgó mozgásba jön, a nehezebb vízrészecskék a centrifugális erő hatására kicsapódnak és a gőzgyűjtő alján összegyűlnek. A tápvízből a gőzgyűjtőben kiváló szilárd részecskék és hordalékok az önműködő lefűvátószelepen keresztül távoznak el. A kazán égőjét a csőkígyórendszer aljánál helyezik el. A tüzelőanyagot nyomás porlasztja, és nagyfeszültségű gyújtóberendezés lobbantja lángra. A gőzfejlesztő villamos vezérlőberendezéseit a kazánfülke megfelelően kiképzett ajtajában, a nyomáskapcsolót, a tüzelőanyag-szelepeket, a villamos motorokat a kazánfülkében helyezték el.



21.ábra. Clayton RO 1650 Mark III. típusú gőzfejlesztő elvi vázlata

1 Tüzelőanyag-szűrő; 2 tüzelőanyag-szivattyú; 3 ventilátor; 4 tüzelőanyagnyomás-szabályozó; 5 nyomásmérő; 6 tüzelőanyag-nyomáskapcsoló; 7 kazán; 8 csőkipórárendszer; 9 égő; 10 kémény; 11 átömlőcső; 12 tápszelep; 13 víztelenítő szelep; 14 biztonsági szelep (víz); 15 víznyomáskapcsoló; 16 keringető vízszivattyú; 17 önműködő lefűvátószelep; 18 vízállásmutató; 19 gőzelválasztó; 20 gőzgyűjtő; 21 biztonsági szelep (gőz); 22 gőzelvételi szelep; 23 visszacsapószelep; 24 vízszint-szabályozó mágnesszelepe; 25 szűrő; 26 tápfej; 27 tápvíztartály; 28 tápszivattyú; 29 nyomócső

A gőzfejlesztő mechanikus jelző- és biztonsági berendezései: a biztonsági szelepek, a gőznyomásmérő, a víztúlnyomásszelep, a csőkipórá tápnyomásmérője, vízállásmutató, a tüzelőanyagnyomás-mérő és a lefűvátószelepek. Villamos védelmi berendezések: az égésvezérlő és ellenőrző egység (fotocella), a vízhiányrelé, a gőznyomáskapcsoló, a termosztátkapcsoló, a lánghibajelző lámpa, a vízhiányjelző lámpa az üzemzavarjelző lámpa, a Stop vagy kazánleállítás-nyomógomb.

A fékberendezés fontosabb jellemzői (25. táblázat)

Rendszere		Önműködő, nem önműködő légnyomásos és kézfék, egyszerű kormányselepek, Gz-Pz vonatnemváltók
A fékezőselepek típusa és elhelyezése	önműködő	D2, a vezetőállások jobb oldalán
	nem önműködő	Knorr háromállású, a vezetőasztalok jobb oldalán
A fékhengerek száma és féktuskók elrendezése		Forgóvázanként két-két db 8"-os ikerfékhenger, minden kerékpár két oldalról fékezett
Kézfék		Vezetőfülkében elhelyezett kézikerek működteti, a hátsó forgóváz első kerékpárjait fékezi
Légsűrítő		Két sűrítési fokozat, három kisnyomású, egy nagynyomású henger, V hengerelrendezés, közbenső hűtés, kényszerkenés. Üresjárat a szívóselepek kitámasztásával.
Sűrített levegővel működtetett egyéb berendezések		Vezérlés, hűtőventillátor-tengelykapcsoló, hűtőszalmozgatás, éberségi berendezés, gőzfejlesztő. homokoló, légtűrő, ablaktörlő-mozgatás
Főlégtartály térfogat, l		800

Védelmi berendezések (26. táblázat)

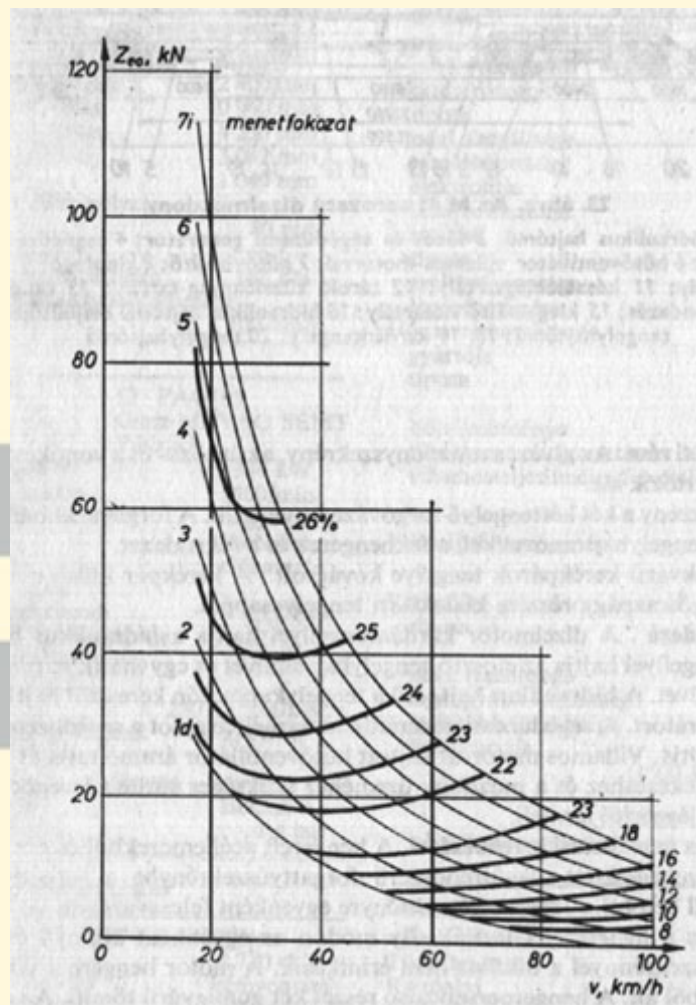
Működésük			
hatása	oka	határértéke	jelzése
A dízelmotor leáll	dízelmotor-túlfordulat	>1400...1600 1/min	-
	kis kenőolajnyomás	<0,5±0,2 bar	-
A dízelmotor fordulatszáma kis üresjáratú fordulatszámra csökken	hűtővízhiány	-	KEP KEP KEP
	hűtővíz-túlmelegedés	>85 C	
	kenőolaj-túlmelegedés	>95 C	
	túláram	>1485...1615 A	
	földzárlat	80...120 V	
Vonóerő-csökkenés	kerékperdülés	330 A	KEP KEP KEP KEP
A gőzfejlesztő leáll	lánghiba	-	
	túl kicsi tüzelőanyagnyomás	<5 bar	
	túl nagy gőznyomás	>7,7...7,9 bar	
	vízhiány	-	

Biztonsági és tűzvédelmi berendezések jellemzői (27. táblázat)

Biztonsági berendezések	Éberségi	típusa és rendszere	Intendon, időarányos
		működési tartománya	20 km/h-nál nagyobb sebességnél
		működtetése	nyomógommbal vagy lábpedállal, sebességmérő óra regisztrálja a berendezés működését
		ébrenlét ellenőrzése	Nyomógomb vagy lábpedál legalább 60s-onkénti felengedésével, ill. a menetszabályozó kezelésével
		ébrenlét hiányának jelzése és hatása	60 s után jelzőkürt szólal meg és jelzőlámpa jelez, majd 2,5 s múlva dízelmotor-üresjárat és vészfékezés
	Homokoló	Sűrített levegővel működtetett villamos vezérlésű, a homokot a menetirány szerinti első kerékpár elé juttatja	
Tűzvédelmi berendezések	Tűzoltó-készülékek	száma és típusa	4 db porral oltó
		elhelyezése	kettő a vezetőfülkében, egy-egy a géptérben és a szellőzőházban

Dízelmotor		Állandó üzemi jellemzők (az alsó feszültséghatáron)	
Fordulatszám, 1/min indítási kis üresjárat	150 480+20	áramerősség	1680A
		feszültség	362 V
		teljesítmény	609 kW
		Állandó üzemi (a felső feszültséghatáron)	
névleges	1200	áramerősség feszültség teljesítmény	1023 A 600 V 614 kW
nagy üresjárat	1330		
a gyorsleállító működik	1400...1600		
Hűtővíz-hőmérséklet, C			
motorindításkor	25...40		
motorból kilép átlagos	75...80		
a zsáluk nyitnak	65	Vontatómotor	
a zsáluk zárnak	72		
a hűtőventillátor bekapcsol	77		
a hűtőventillátor kikapcsol	65	Legnagyobb (indító)	
motorból kilépő legnagyobb	85	áramerősség	1350 A (106 V)
védelmi berendezés működik	85	Órás áramerősség	900 A (168 V)
Kenőolaj-hőmérséklet, C			
motorindításkor	10...20	Órás teljesítmény	151 kW
legkisebb			
motor terhelhető kb.	60	Állandó áramerősség	840 A (181 V)
motorból kilépő névl. teljesítménynél	85 ± 3 5	Állandó teljesítmény	152 kW
motorból kilépő legnagyobb	95		
a védelmi berendezés működik	95		
Kenőolaj-nyomás, bar		Fék- és vezérlőberendezés üzemi nyomásai, bar	
indításkor min.	0,5		
kis üresjárat			
fordulatszám			
(88 C	1		
olajhőmérsékletnél)		Főlégtartály	8...10
névl. teljesítménynél			
(88 C olaj-hőmérsékletnél)	3...7	Főlégtartály bizt. szelepe nyit	10,5
a védelmi berendezés működik	0,5 ± 0,2	Készülék-légtartály	7,5
Feltöltőlevegő-nyomás, bar		Segédlégtartály	5,0
legkisebb	0,95 ± 0,15	Fékhenger legnagyobb	3,6
Tüzelőanyag-nyomás, bar		Légsűrítő-olajnyomás, legkisebb	1
nyomóágban, legkisebb	0,5		
		Segédüzemi feszültség, V	
Fődinamó		legkisebb	85
		legnagyobb	97
Legnagyobb áramerősség	2700A (212 V)	Gőzfejlesztő	
Órás áramerősség	1800 A (336 V)		
Teljesítmény	605 kW	A gőzfejlesztő üzemi jellemzőit a 24. és az 52. táblázat tartalmazza	

Vontatási és energetikai jellemzők. A mozdony vonóhorog-vonóerő – sebesség és összhatásfok görbéit az egyes menetfokokban a 22. ábra szemlélteti. Az ábra alapján a mozdony legjobb hatásfoka az indítási sebességtartományt kivéve a legnagyobb teljesítménynél van. A 20...30 km/h sebességnél a 6. menetfokozat, a 30...100 km/h sebességnél a 7i menetfokozat a legkedvezőbb az energiafelhasználás szempontjából. A legjobb hatásfok értéke nem mutat lényeges csökkenést a sebesség növelésekor. Ennek megfelelően a mozdony viszonylag széles sebességtartományban üzemelhet kedvező hatásfokkal.



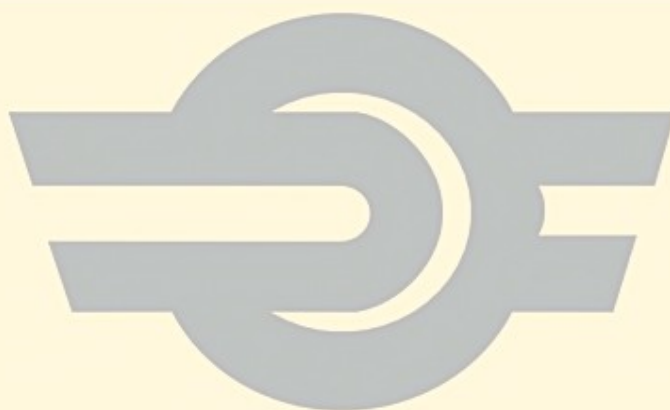
22. ábra. Az M40 sorozatú dízelmozdony vonóerő- és hatásfokgörbéi

 [Vissza a](#)

[Technikai adatokhoz](#)



MÁV



A MÁV M40 sorozatú mozdonya



Microsoft Train Simulatorban



MÁV

[Tovább a modell](#)

[részletéhez](#) 

A modell története

A modell elkészítésének ötlete 2003 végén körvonalazódott ki előttem. Akkor még csak elképzelés-szinten létezett, még csak tervek, elgondolások sem voltak a projectről. Az áttörő változást a 2004 év elején tett látogatások jelentették Dombóvár és Hatvan GF-ek területére. Az ott szerzett személyes tapasztalatok és fényképek, adatok alapján az első tervek 2004 februárjának közepén születtek és ezt nem sokkal követve megjelent a Train Simulatorba szánt teszt példány, az M40,224 béta. A modellnek jelentős hiányosságai voltak mind fizikai-geometriai mind textúrázási téren, de ez egy tesztnél megengedhető. A project egészen 2004 márciusáig állt. Jelen állapotban a modellt 92-95%-osnak lehet nevezni mely már majdnem készen áll az újabb tesztelesekre. Módosított gépészeti tulajdonságokkal, geometriával és festéssel kerül majd a virtuális próbapadra (2004.04.28.).

Változások az M40,224 béta óta

- átdolgozott forgóváz-himbavégek
- átdolgozott primer és szekunder rugók
- módosított ütközőkészülékek
- felújított kapaszkodók és hágsók
- átmozgatott ventillátor
- újraépített első és hátsó kémények
- új vezetőállás textúra
- módosított géptér textúrák
- új géptérajtó textúrák
- új forgóváz textúrák
- új apróbb részleteket takaró textúrák

A modell ismert hiányosságai és hibái

- hiányzó menetfokozat a 7a-7i lineáris tartományból
- fiktív tengelyszám az ENG file-ban a megfelelő tapadás végett
- folyamatos fékoldás a program hibája miatt
- fiktív indító- és állandó vonóerő a reális indítási paraméterek modellezésére
- nem odaillő alkalmazása az univerzális szimulációhoz
- unrealisztikus kiegészítőfék adatok a megfelelő lassításhoz

Tervek az M40 projektben

Mint minden munkánál, a fejlesztés itt sem állhat le, s ezekből kiindulva gondoltam el az M40 pack létrehozását mely tartalmazná a Hatvan G.F. 224-esét, a Dombóvár G.F. 225-ösét és a Szombathelyi M40,233-ast is. A modellek mindegyike az elsőként elkészült 224remake textúráit használná fel kisebb-nagyobb módosításokkal. A belső cab maradna az M40,225 psz. gépé, mivel ez lett a legjobb az összes többi közül mind fények-kontrasztok mind színek tekintetében. Az ENG file-on végzendő módosítások a következő területekre terjednének ki: gyorsvonati fék adatokkal valamint személy- és

tehervonati fék adatokkal megírt ENG. Ebből az első fals, nem valós ugyanis az M40 sorozatú mozdonyt szinte soha nem használták gyorsvonatok továbbítására, azonban a fórumok és E-mailek alapján erre is igényt tartana az MSTS-t használó emberek kis serege. Az M40-remake sorozatú, átdolgozott modell az elsődleges tesztek során kiválóan megállta a helyét, lefagyást, akadozást nem okozott, a kísérlet gond nélkül lefutott és az így nyert tapasztalatok a további modellezésben felhasználásra kerültek. Ezek a következők: egy kis plusz poligon hozzáadásával (kidolgozottabb kürtök, lámpák, táblák, kerekek, forgóváz-támaszok) a modell első fázisban lévő munkái lezárultak. Második fázisban a vezetőállás kidolgozása lesz a munkafolyamat kezdete. Ha az utolsó fázisban is sikerrel szerepel a modell, a tesztek lezárulnak és a modell a csapattagok között kiosztásra kerül. Ezt legkésőbb 2004 júniusára vagy július hónapra tervezem.

Javaslatok, észrevételek

Mivel ezeket nem nekem hanem a kedves olvasóknak kell megtenni, ezért ide az E-mail címemen és a telefonszámomon kívül mást nem is írnék.

Honlap: www.vm15.hu

E-mail: drydenstar@freemail.hu

Tel.: 06/30 4019598

Impresszum

Szeretnék köszönetet mondani mindazoknak akik bármilyen munkával hozzájárultak ahhoz, hogy ez a modell megszülethessen és életre kelhessen a Train Simulatorban.

A modellt készítette: Pataki Tamás (V63 106)

A textúrákat vágta és fotózta: Pataki Tamás (V63 106)

Az ENG file-t írta: Pataki Tamás és Ligeti Gábor (Spagiboy)

A hangokat készítette: Németh Csaba (CK)

Az ismertetőt írta: Pataki Tamás, Szuhánics László (ZUHI) és Lakner Melinda (Törpe)

És végül de nem utolsó sorban szeretnék külön köszönetet mondani egy remek ismerősnek akire eddig mindig számíthattam, Kalló Zoltánnak aki az új weblap számára biztosította a tárhelyet. Önzetlen és gyors segítségének hála a site-nak egy percre sem kellett leállnia vagy akár 1 bájtot is nélkülöznie.

Mindenkinek jó szórakozást és kellemes időtöltést kíván:

V63 106 és a VM15 csapat

MÁV M40

Tartalom:

- A MÁV M40 sorozatú
dízel-villamos mozdonyának
műszaki leírása
- A Train Simulator modell
ismertetése (hiányosságok
és jövőbeli tervek)

Készítők:

Elérhetőségeink:

- Pataki Tamás (106): /főszerkesztő, fotós, modellező/
- Gódor Gábor / repainter, fotós, béta tesztelő/
- Dudás József (zoxijoseppe) /modellező és fotós/
- Ligeti Gábor (spagiboy) / modell átfestő és fotós/
- Szuhanics László (Z U H I) / modellező, textúrázó/
- Cziráki Norbert (M62-181) /utazásszervező, fotós/
- Honlapunk természetesen: www.vm15.hu
- Pataki Tamás: drydenstar@freemail.hu
- Gódor Gábor: m63@oldstars.hu
- Dudás József: zoxijoseppe@freemail.hu
- Ligeti Gábor: spagiboy@freemail.hu
- Szuhanics László: zuhieu@freemail.hu
- Cziráki Norbert: m62-181@freemail.hu

