

MÁV V63



1974-

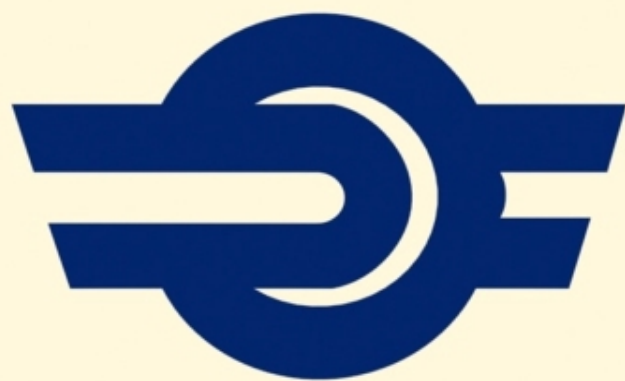
VM15

MÁV

-1981



*23 év a MÁV. szolgálatában,
avagy a V63 nullsorozat*



MÁV V63 003-007

(és a prototípus mozdonyok: V63 001, V63 002)



MÁV



4 902030
VM15 Team- -Made In Hungary

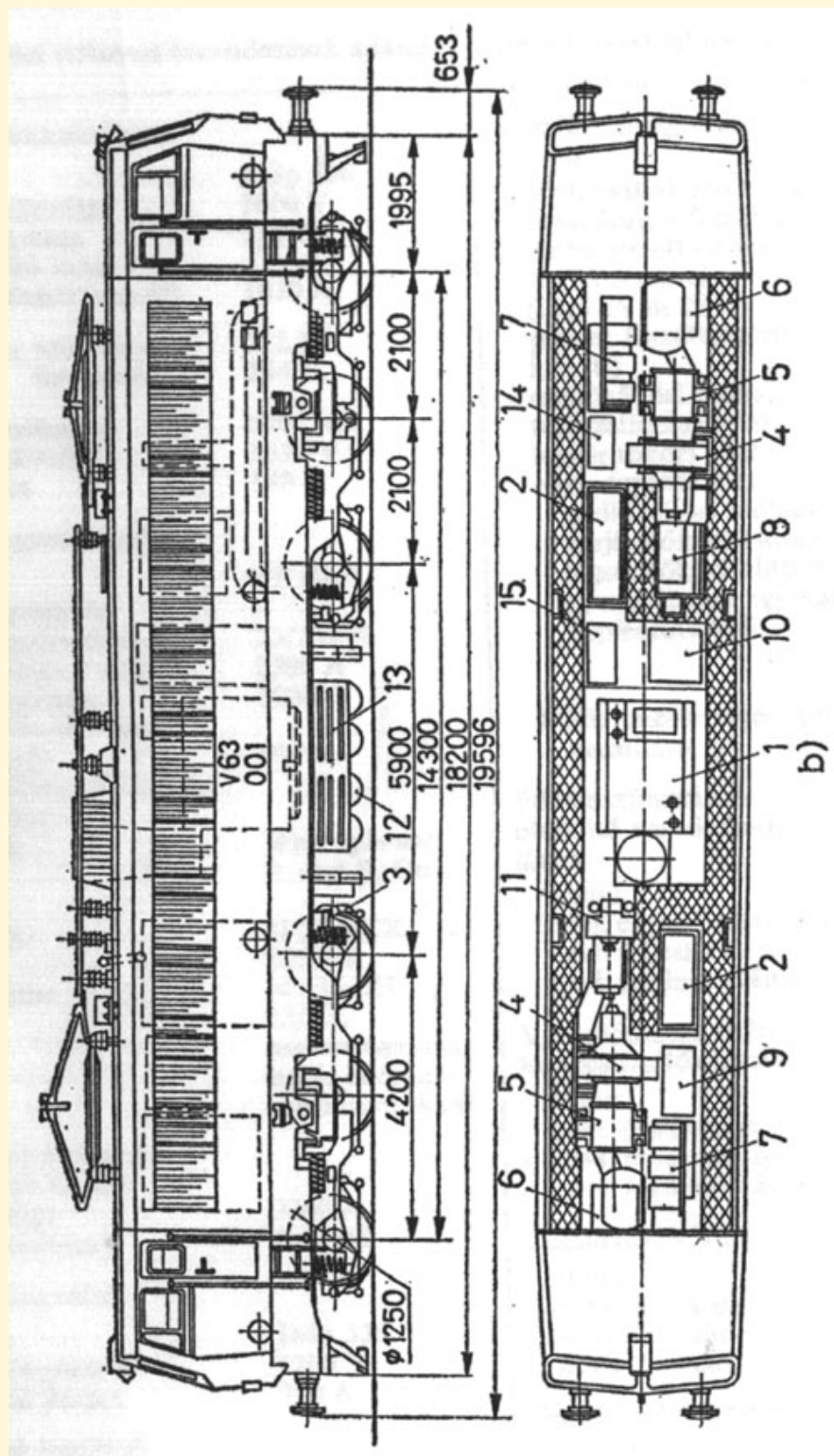
© 2004 VM15 TEAM
All Rights Reserved.

A tájékoztatót kiadja a: VM15 TEAM - www.vm15.hu - További információért látogass el lapunkra. ©2004

V63 sorozatú mozdony

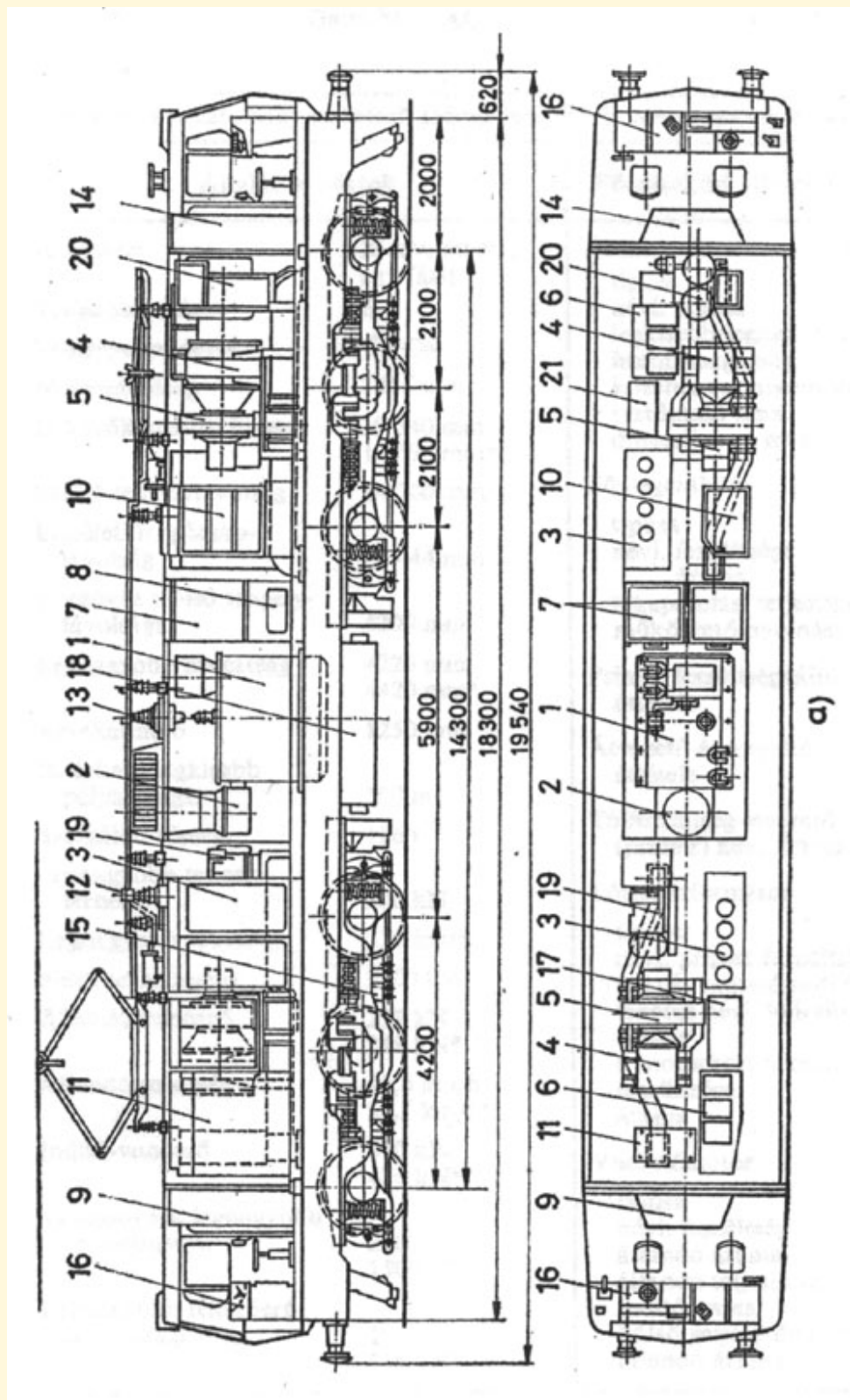
A mozdony prototípusainak (001-002 psz.) és nullsorozat járműveinek (003-007 psz.) általános felépítése, működési elve megegyezik, azonban egyes szerkezeti részleteik egymástól eltérnek.

A mozdonyfontosabb műszaki adatait a 115. ábra, valamint a 28. táblázat tartalmazza.



115a ábra. A V63 sorozatú mozdony (prototípus)

1 főtranszformátor; 2 transzformátor olaj-hűtő; 3 tirisztoros főüzemi egyenirányító; 4 simítófojtó; 5 vontatómotor- és fojtószellőző; 6 főáramú készülékek; 7 fékellenállás; 8 fékellenállás-szellőző; 9 szabályozószekrény; 10 relészekrény; 11 segédüzemi készülékek és akkumulátortöltő; 12 főmegszakító; 13 átvezető áramváltó; 14 rádió- és hátfalkészülékek; 15 vontatómotor; 16 vezetőasztal; 17 tirisztoros segédüzemi egyenirányító; 18 akkumulátorozár; 19 légsűrítő; 20 légszerelvény-állvány; 21 kiegészítőszekrény a 220 V-os feszültségstabilizátorokkal



115b ábra. A V63 sorozatú mozdony (nullsorozat)

1 főtranszformátor; 2 tirisztoros főüzemi egyenirányító; 3 vontatómotor; 4 vontatómotor és fojtószellőző; 5 simítófojtó; 6 légszerelevényállvány; 7 főüzemi készülékek; 8 tirisztoros segédüzemi egyenirányító; 9 relészekrény; 10 fékellenállás; 11 légsűrítő; 12 föllégtartályok (4 db); 13 akkumulátor-szekrény; 14 akkumulátortöltő; 15 fűtési szekrény

V 63, -001 -002, -003, -007	Gyártó: Ganz Villamossági Művek Ganz-MÁVAG	Gyártási típusjel: VM 15	Gyártási év: 1974. 1975. 1981.
--------------------------------------	---	-----------------------------	---

Vontatási feladat: nagy terhelésű személyszállító és tehervonatok továbbítása

Általános adatok		Főáramköri villamos berendezések adatai	
Áramnem	25 kV, 50 Hz, egy fázis	Áramszedő	
Tengelyek száma	6	típusa	AOP 317
Tengelyelrendezés	Co`Co`	névl. árama	240 A
Nyomtávolság	1435 mm	legkisebb/legnagyobb üzemi magasság	4950/6500 mm
Ütközők közötti hossz	19540 mm 19596 mm*	közepes sarunyomóerő	
Szélső tengelytávolság	14300 mm	statikusan max.	70 N
		dinamikusan max.	140 N
Elméleti forgócsap- távolság	10444 mm	Főmegszakító	
Forgóváz szélső tengely- távolsága	4200 mm	típusa	DBTF 30i 250
Legnagyobb magasság	4220 mm 4420 mm*	névl. feszültsége	25 kV
Kerékátmérő	1250 mm	árama	400 A
Bejárati legkisebb pályaivsugár	100 m	lekapcsolási teljesítménye	250 MVA
Szolgálati tömeg	116 t	működtető nyomása	5...10 bar
Legnagyobb tengely- terhelés	200 kN	Primer feszültségváltó átétele	25000/150 V
Legnagyobb sebesség	120 km/h	Átvezető áramváltó átétele	300/5 A
Névl. teljesítmény	3600 kW	Túlfeszültség-levezető (primer) névl. feszültsége	30 kV
Állandó vonóerő	299 kN	Főtranszformátor	
Állandó sebesség	41,8 km/h 52,5 km/h*	típusa	EOV 50001/25
Indító-vonóerő	510 kN 436 kN*	névl. primer feszültsége	25 kV
Villamos fék legnagyobb teljesítménye	2280 kW 1500 kW*	a 4 db vontatómotorköri tekercs névl. teljesítménye	4840 kVA
Legnagyobb fékezőerő a nyomkarimán	196 kN 118 kN*	248 kN* feszültsége	a motorköri tekercs 568 V
		árama	2130 A
		Vontatómotor	
		típusa	TC 701 k
		névl. feszültsége	900 V
		állandó árama	710 A
		állandó teljesítménye	600 kW
		indítóárama	1200 A
		külső gerjesztőtekercs állandó árama	300 A

* A felső adat a prototípus, az alsó adat a nullsorozat mozdonyaira vonatkozik.

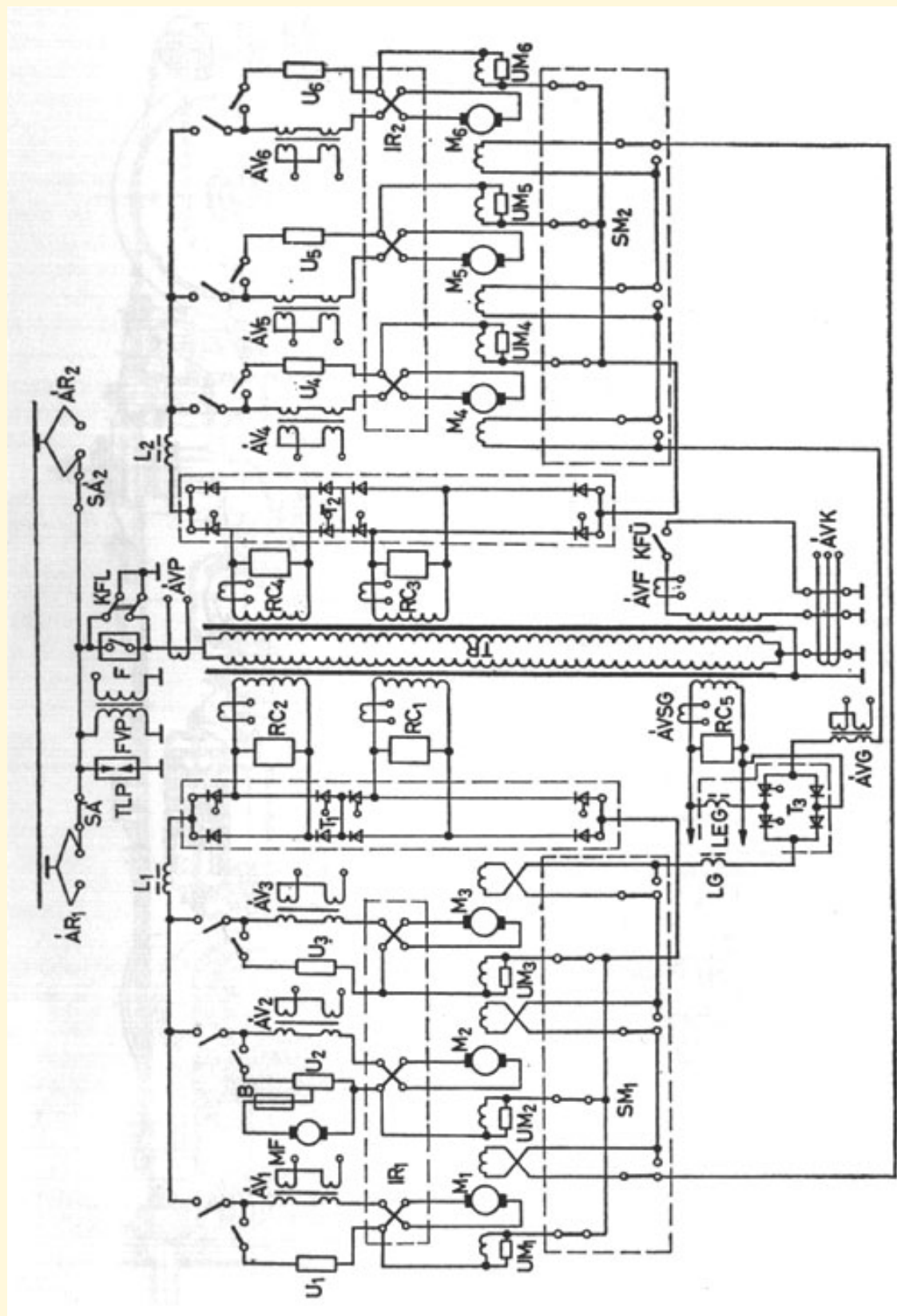
Főáramköri villamos berendezések adatai		Segédüzemi villamos berendezések adatai	
Menet- és fékkontaktor		Segédüzemi egyenirányító	
típusa	EGp 536	típusa	TS 5000
névl. feszültsége	1000 V	névl. csatlakozó váltakozó áramú feszültsége	284 V
állandó árama	710 A	szabályozott egyenfeszültség középértéke	
megszakító áram (1000 V feszültségnél)	1030 A	(22,5 kV és 28 kV primer feszültségértékek között)	
Segédüzemi teljesítmény	310 VA	szellőzőköri hídban	220 V
feszültség	284 V	téli szellőzés esetén	140 V
Fűtési teljesítmény	8704 VA	légsűrítőköri hídban	220 V
feszültség	1530 V	névl. egyenárama	
áram	580 A	szellőzőköri hídban	460 A
Főüzemi egyenirányító		gerjesztőköri hídban	425 A
típusa	TF 5000	légsűrítő hídban	150 A
névl. csatlakozó váltakozófeszültsége	2 x 568 V	gyengeáramú egységek	300/5 A
indítóárama 5 min-ig	3300 A	képfeszültségei	220 V, 50 Hz
állandó árama	3000 A	Túlfeszültség-levezető	72 V +25% -30%
névl. kimenő egyenfeszültsége	900 V	hűtés: mesterséges léghűtés beépített ventilátorral	
az alkalmazott teljesítmény-félvezetők gyártója	Westinghouse B. and S. Co.	Főtranszformátor-olajhűtő szellőzőmotorjának	
típusa		típusa	HS 66
dióda	SI 23 BCX	névl. egyenfeszültsége	220 V
	805/LS	névl. teljesítménye	4 kW
tirisztor	N 335 BH	névl. fordulatszáma	1920 l/min
	23/LR	Vontatómotor és hajtótekerics szellőzőmotorjának	
	mesterséges lég-hűtés beépített ventilátorokkal	típusa	HS 156
Simitó-fojtótekerics legnagyobb árama (5 percig)	3300 A	névl. feszültsége	220 V
induktivitása	2,4 mH	névl. teljesítménye	31 kW
Menetirányváltó		névl. fordulatszáma	2800 l/min
típusa	IMp 336	Légsűrítő-hajtómotor	
névl. feszültsége	1200 V	típusa	EMH 56 S 4
állandó árama	710 A	névl. feszültsége	220 V
Főáramú selejtező		névl. teljesítménye	19 kW
típusa	ISK 136	névl. fordulatszáma	1090 l/min
főáramú érintkezők		Segédlégsűrítő típusa	KL-1
névl. feszültsége	1200 V	Olajkeringtető szivattyú	
vontatómotoronkénti		típusa	VB 21/4
állandó árama	710 A	névl. feszültsége	250 V
		névl. teljesítménye	0,45 kW
		névl. fordulatszáma	1450 l/min

Segédüzemi villamos berendezések adatai

Fékellenállás szellőző-motorjának		Akkumulátortöltő berendezés	
típusa	HZ 65	típusa (prototípus)	HTV 72/16
névl. feszültsége	220 V	(nullsorozat)	AT 1
névl. teljesítménye	11 kW	töltőfeszültsége	80...100 V
névl. fordulatszáma	1850 l/min		között 2 V-onként beállítható
Fő- és segédüzemi egyenirányító szellőzőmotorjának		töltőárama	18 A/85 V-nál
típusa	60 CH-01 HP	Légsűrítő	
	289	típusa	VV 450/150
névl. feszültsége	240 V	levegőnyomása	10 bar
		szállítóképessége	280 l/min
Segédlégsűrítő-hajtómotor			
típusa	AL 7-4 E		
Akkumulátor			
típusa	5 V _k 85 M		
névl. feszültsége	72 V		
névl. kapacitása	85 Ah		
névl. töltőárama	18,3 A		
cellák száma	60		

A mozdony általános felépítése (116. ábra). A felsővezeték 25 kV-os feszültségét a főtranszformátor a vontatómotor-áramkörökhöz szükséges 2x586 V, a segédüzemi és a gerjesztő áramkörök táplálására alkalmas 284 V, valamint a vonat- és vezetőfülkefűtéshez szükséges 1500 V feszültségre alakítja. A transzformátortekercsei rögzített áttételűek - mivel nincs fokozatkapcsoló -, és a motorok feszültségét a szekunder oldalon a vezérelt félvezető egyenirányító szabályozza. A megoldás előnye a folyamatos feszültség szabályozás, ami a fokozatkapcsolós mozdonyokhoz viszonyítva a tapadás jobb kihasználását eredményezi. A váltakozó feszültséget a főtranszformátor szekunder tekercseiről táplált két-két sorbakapcsolt, követő vezérlésű, félig vezérelt hídkapcsolású tirisztoros berendezés egyenirányítja. A főegyenirányító két azonos egységből áll. Egy egységen belül a két egymás után kivezért híd előnye a kisebb zárófeszültségű félvezetők felhasználása és a teljesítménytényező javítása. A félig vezérelt híd vontatási üzemben egyenértékű a teljesen vezérelt hídkapcsolással. A hazai pályaviszonyok nem indokolják az utóbbi drágább, bonyolultabb kialakítással megvalósítható visszatáplálásos fékezést. A főüzemi egyenirányító látja el a forgóvázakba beépített három-három vegyes gerjesztésű (kompenzálótekercsekkel ellátott) vontatómotor táplálását hullámos egyenárammal a közös simító-fojtótekercsen keresztül. A vontatómotorok külső gerjesztését is félig vezérelt tirisztoros egyenirányító biztosítja, így a gyújtásszög folyamatos változtatásával automatikus és folyamatos mezőgyengítés érhető el. Ez a megoldás nemcsak vontatási, hanem energiafelhasználási szempontból is rendkívül előnyös.

A vontatómotorok kompenzálótekercselése körtűz veszélye nélkül teszi lehetővé a jó teljesítménykihasználást.



116. ábra. A V63 sorozatú mozdony főáramkörének elvi felépítése (nullsorozat)

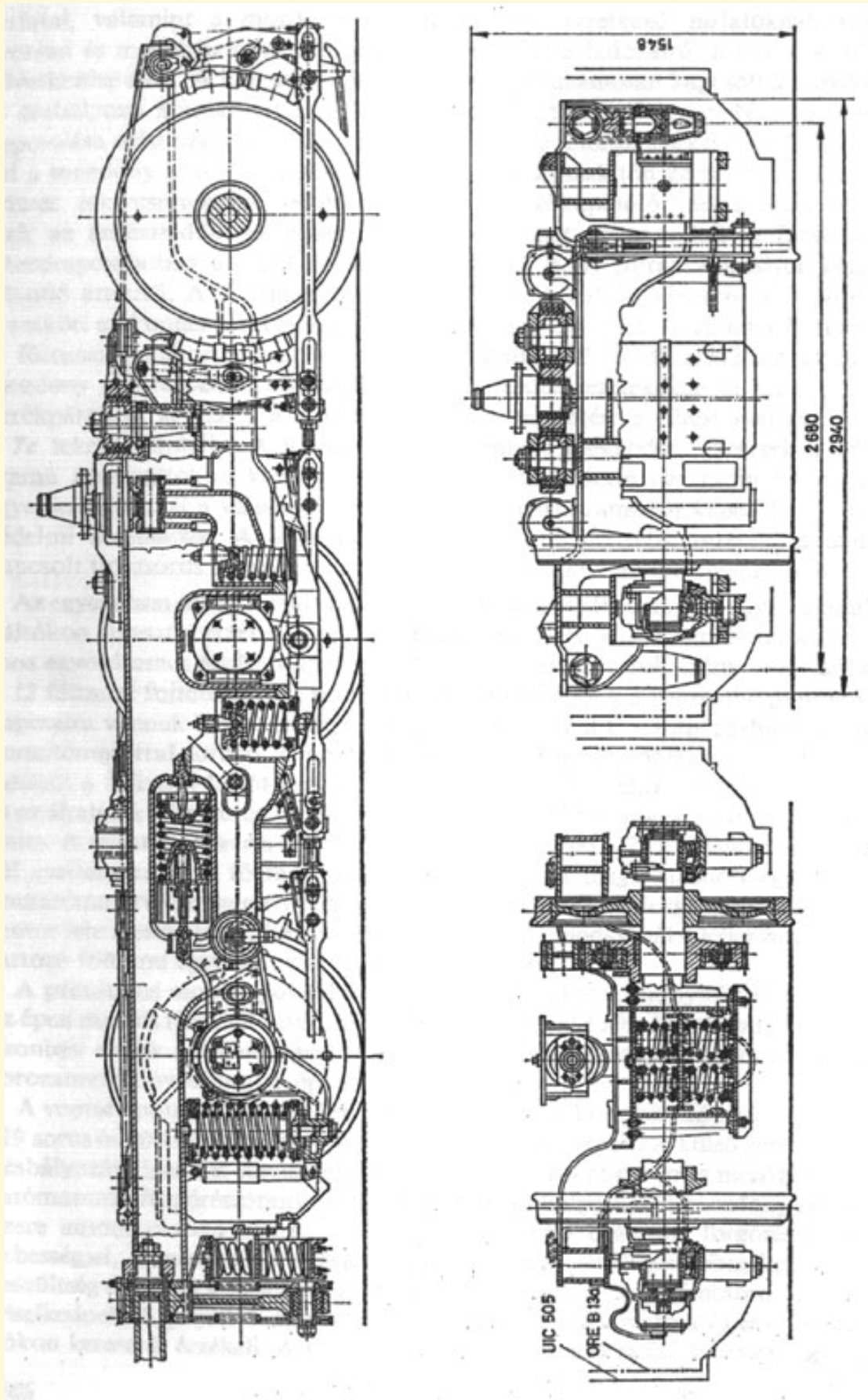
Villamos fékezésnél a vontatómotorok külső gerjesztésű generátorként dolgoznak a fékellenállásra. A fékezőerő, a fékteljesítmény, valamint a kívánt sebesség állandó értéken tartásáról a folyamatosan változtatható fékgerjesztés automatikusan gondoskodik. A marokcsapágyas felfüggesztésű vontatómotorok a kerékpárokat fogaskerékáttételen keresztül hajtják.

Járműszerkezeti rész. A prototípus és a nullsorozat mozdonyok járműszerkezeti része egymástól a járművek belső elrendezésében és a mozdonyszekrény külső méreteiben különbözik. A járműszerkezeti rész a mozdonyszekrényből, az ütköző- és vonókészülékből, a futóműből és a tengelyhajtásból áll. A mozdonyszekrény acéllemezekből hegesztett önhordó szerkezet, amely három részre tagolódik: a két végén elhelyezkedő vezetőfülkékre és a géptérre. A mozdonyszekrény tetőzete öt részből áll, amelyek közül a géptér feletti tetőrészek bonthatók és rajtuk keresztül a géptérbe elhelyezett berendezések, készülékek kiemelhetők. Az ütköző- és vonókészülék a mozdony végein, a vezetőfülkék alatt, valamint a mozdonyszekrény alsó részének homlokoldalain helyezkedik el. A vezetőfülkébe kívülről a mozdonyszekrény oldalajtóin, a géptérből a vezetőfülkék hátfalán kialakított ajtókon át lehet bejutni.

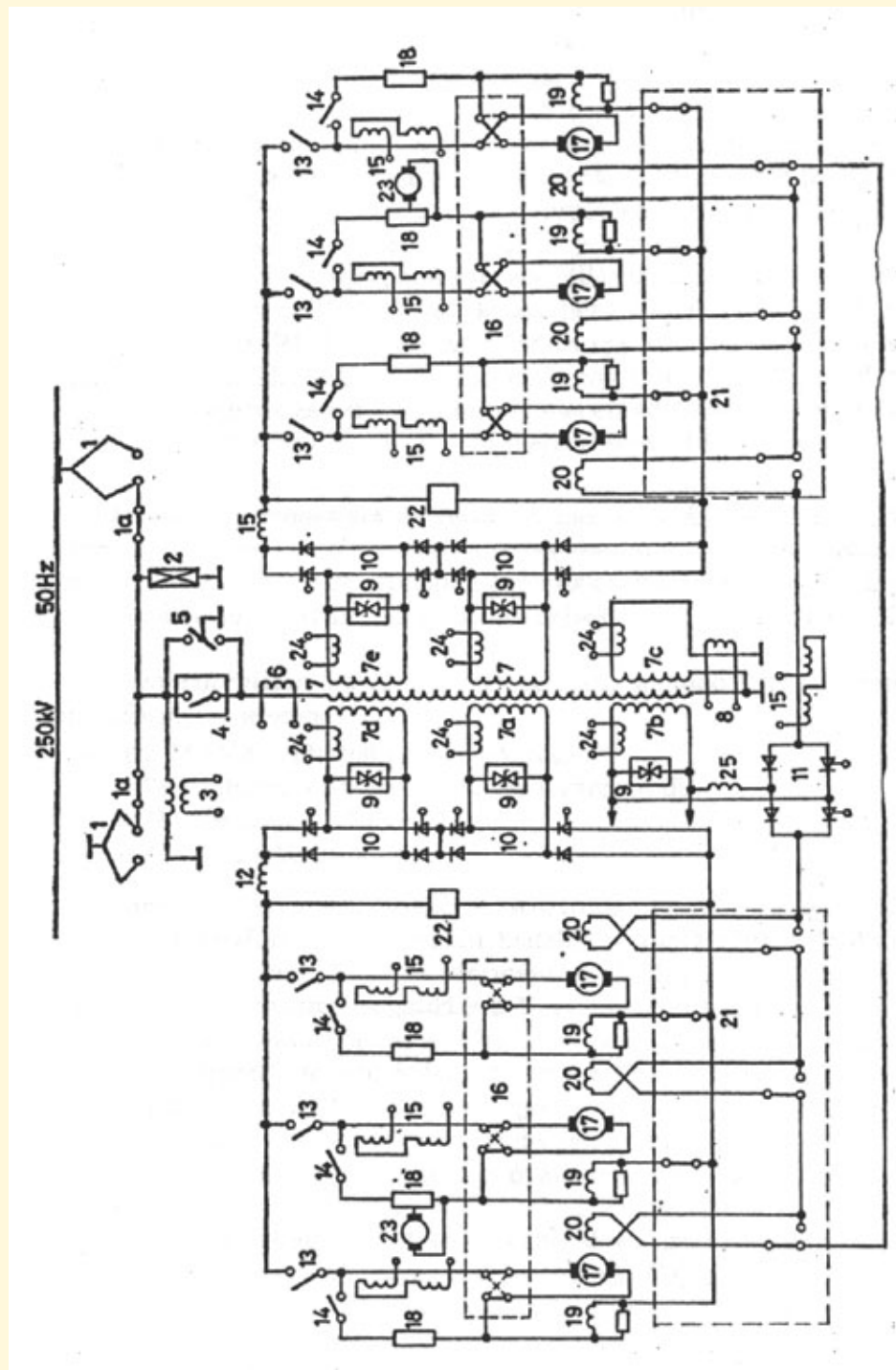
A futómű 2 db háromtengelyű UFC típusú forgóvázból (117. ábra) áll, amely szerkezetiileg megegyezik az M 63 sorozatú mozdony forgóvázával. A forgóvázakba építették be a háromhárom marokcsapágyas vontatómotort. A forgóvázak rugózása kapcsolt, a forgóváz végein beépített duplex rendszerű hordrugók a szögemelőszerűen kiképzett lengőkarokra támaszkodnak. A lengőkarok a forgóváz belső üregében elhelyezett víz szintes hordrugóra hatva, a rugó másik végén beépített szögemelőhimbán át kapcsolódnak a középső tengely függőleges hatásvonalú hordrugóira, rugózási láncolatot alkotva. A kerekek vezetése a lengőkaroknál rugalmas, amit a lengőkarok bekötésénél alkalmazott ún. silentblokkokkal valósít meg a szerkezet. A középső tengelyágy merev vezetése. A függőleges és vízszintes irányú lengéseket a dörzstárcsás lengéscsillapítók emésztik fel. A tengelyek csapágyazása kétsoros, önbeálló, zsírkenésű görgőcsapágy. A vontatómotorok a forgóvázkeret rugózott nyomatéktámfaira és az olajkenésű marokcsapágyakra támaszkodnak. Az olajkenést kis sebességeken kenőpárna, nagyobb sebességeken pedig a tengelyről hajtott fogaskerekes olajszivattyú biztosítja.

A vontatómotorok homlokfogaskerék-áttételen keresztül hajtják a kerékpárokat. Az áttételek háromféle kivitelben készültek: a prototípus mozdonyok forgóváza 120 km/h sebességre, a két kísérleti forgóváz 160 km/h sebességre és a sorozatmozdonyok forgóvázai 133,5 km/h sebességre. A 160 km/h sebességre áttételezett forgóváz kerékpárjai rugózott kivitelűek (a kerékpárok kerékváza és monoblokk jellegű kerékabroncsai közé gumitárcsákat helyeztek). A kerékpárok csapágytokjainak fedelén helyezték el a Teloc sebességmérő adót, a sebesség-visszacsatoló jeladót, a fékberendezés centrifugál kapcsolóját és az áramvisszavezető keféket.

A főáramkör felépítése (118. ábra). A felsővezetékéről a villamos energia az 1 áramszedőn, a tetővezetéken, a 2 túlfeszültség-levezetőn, a 4 főmegszakítón és a 6 primer átvezető áramváltón jut a 7 főtranszformátor primer tekercsrendszeréhez. Az áramszedőket a mozdony tetőzetéhez porcelán fémszigetelők rögzítik. Az áramszedőket porcelán fémszigetelőkkel rögzített tetővezeték köti egymáshoz az *la* áramszedő-selejtező lapokon keresztül. A selejtezőlapokkal áramszedő-sérülésnél a sérült áramszedő gyorsan és üzembiztosan leválasztható. A 4 főmegszakítóval lehet a mozdonyt a hálózatra üzemszerűleg



117. ábra. A V63 sorozatú mozdony forgóváza



118. ábra. A V63 sorozatú mozdony főáramkörének felépítése (prototípus)

1 áramszedő; 1a áramszedő-selejtező darab; 2 túlfeszültség-levezető; 3 primer feszültségváltó; 4 főmegszakító; 5 földelőkapcsoló; 6 primer áramváltó és átvezető szigetelő; 7 főtranszformátor; 7a vontatómotor-áramkörtől szekunder tekercsek; 7b segédüzemi tekercs; 7c fűtési tekercs; 8 primer differenciálvédelem áramváltója (kompenzált földáramváltó); 9 szekunder oldali túlfeszültség-levezető; 10 főüzemi egyenirányító; 11 gerjesztő-áramkörtől egyenirányító; 12 simító fojtótekercs; 13 menetkontaktor (motorkontaktor); 14 fékkontaktor; 15 egyenáramú áramváltó; 16 irányváltó; 17 vontatómotor; 18 fékellenállás; 19 vontatómotor főpólus; 20 vontatómotor külső gerjesztőtekercse; 21 selejtezőhenger; 22 egyenáramú feszültségváltó; 23 fékszellőző-hajtómotor; 24 váltakozó áramú áramváltó; 25 leválasztó fojtótekercs

rákapcsolni, ill. arról lekapcsolni. A főmegszakító ezen kívül a nagyfeszültségű áramkörök zárlatai, valamint a mozdony főáramköreiben keletkező zárlatoknál, táláramoknál gyorsan és megbízhatóan leválasztja a mozdonyt a hálózatról a nagyobb sérülések bekövetkezése előtt. A túlfeszültség-levezetővel párhuzamosan kapcsolt a mozdony védelmi és szabályozó áramköreit tápláló 3 primer feszültségváltó, amely a főmegszakító bekapcsolása előtt kerül feszültség alá az áramszedő felengedésekor. Az S földelőkapcsolóval a mozdony tetőberendezése, valamint a főmegszakítón keresztül a főtranszformátor primer tekercsrendszere leföldelhető. A földelőkapcsoló mechanikus reteszelésű és csak az áramszedők leengedett állapotában lehet bekapcsolni. A földelőkapcsolóval reteszkapcsolatban áll a tetőkijárat ajtó zárja is. A főtranszformátor kétoszlopos és állandó áttételű. A 7 primer tekercsrendszeren kívül tartalmazza a 7a vontatómotoráramköri szekunder tekercset, a 7b segédüzemi tekercset, valamint a 7c fűtési tekercset. A főtranszformátor primer tekercse a 8 kompenzált földáramváltón át csatlakozik a mozdony szekrényéhez, amelyről rugalmas földelővezetékeken át jut a primer áram a kerékpárokra keresztül a sínzálakhoz. A vonatfűtést a fűtési kontaktuson keresztül a 7c tekercs táplálja. A vontatómotor-áramköri szekunder tekercsek a 24 váltakozó áramú áramváltókon keresztül táplálják a 10 főüzemi egyenirányítókat. A főüzemi egyenirányítókkal a váltakozó áramú oldalon párhuzamosan kapcsolt a 9 túlfeszültségvédelmi berendezés. A főüzemi egyenirányítók 2 db félig vezérelt, állandóan sorba kapcsolt tirisztoros hidat tartalmaznak. A két híd kivezérlése egymás után megy végbe.

Az egyenáram oldali feszültséget a védelem és a szabályozás a 22 egyenáramú feszültségváltókon keresztül érzékeli. A főüzemi egyenirányítók különösen indításkor erősen hullámos egyenáramot szolgáltatnak, amelyet a vontatómotorok számára elviselhető értékre a 12 főüzemi fojtótekercsek simítanak. A fojtótekercsek a főüzemi egyenirányító pozitív kapcsaira vannak kötve, az egyenirányítók által táplált 3-3 db párhuzamosan kapcsolt vontatómotorral sorban. A vontatómotorok a 13 menetkontaktosokon keresztül csatlakoznak a főüzemi fojtótekercsek utáni vezetékrendszerekre. A főüzemi egyenirányítók; és az általuk külön-külön táplált forgóvázak vontatómotorjai között galvanikus kapcsolat nincs. A negatív ágakra a forgóvázak vontatómotorjai a 21 főáramú selejtezőkön keresztül csatlakoznak. A főáramú selejtezőkkel lehet a meghibásodott egyenirányítókat és/ vagy vontatómotorokat üzemben kívül helyezni. Üzemben levő forgóvázon belül egy vontatómotor lehet leselejtezve. Két vontatómotor meghibásodásánál a teljes forgóvázat a hozzá tartozó főüzemi egyenirányítóval le kell selejtezni.

A prototípus mozdonyoknál lehetséges a főüzemi egyenirányítók selejtezése úgy, hogy az épen maradt főüzemi egyenirányító két forgóvázat sorba kapcsolva táplál. A gyakorlat azonban ennek a lehetőségnek a szükségtelenségét bizonyította, és ezt a megoldást a sorozatmozdonyokba nem építették be.

A vontatómotorok soros jellegű, hullámos áramú, kompenzált tekercsel ellátott vegyes (19 soros és 20 külső gerjesztésű tekercs) gerjesztésű gépek. A külső gerjesztés folyamatos szabályozása igen kis veszteséggel lehetővé teszi a fokozatmentes mezőgyengítést. A vontatómotorok forgórészáram- és gerjesztőáram-szabályozását a mozdony szabályozórendszere automatikusan végzi a mozdonyvezető által beállított forgórészáram-alapjel, a sebességjel, a mozdony tényleges forgórészárama, tényleges sebessége, a felsővezetékfeszültség és egyéb tényezők függvényében úgy, hogy a vontatómotorok soros motorként viselkednek. A gerjesztő- és a forgórészáramokat a szabályozó a 15 egyenáramú áramváltókon keresztül érzékeli. A vontatómotorok külső gerjesztésű tekercsei egymással sorba

kapcsoltak és a főtranszformátor *7b* segédüzemi tekercséről táplált *11* gerjesztőáramkörü félig vezérelt tirisztoros egyenirányító-hídról kapják a gerjesztőáramot, amelynek hullámosságát a *25* gerjesztőkörü fojtótekercs simítja. A fojtótekercs feladata a zavaráramok szűrése is. A forgórészsel soros főpólustekercs áramát - amely tartalmazza az áramhullámosságból adódó felharmonikusukat is - tekercsekkel párhuzamosan kapcsolt állandó ohmos söntök simítják. A külső gerjesztés lehetővé teszi a mozdony villamos fékezését, amely a prototípus mozdonyoknál a féküzemet jelenti, a nullsorozatú mozdonyoknál pedig a légfékkel kombinált üzemi elektrodinamikus féket. Villamos fékezéskor a *14* fékkontaktosok a vontatómotorok forgórészére rákapcsolják a *18* fékellenállásokat, és a motorok ilyenkor külső gerjesztésű generátorként működve a mozgási energiát villamos energiává alakítják, ami a fékellenállásokon hővé alakul. A felmelegedett levegőt a *23* fékellenállás-szellőzők fűjják ki az ellenállásszekrényekből. A nullsorozat mozdonyokon csak egy fékellenállás-szekrényt és egy szellőzőt helyeztek el. A fékellenállásszellőzők a működésükhöz szükséges villamos áramot a fékellenállás-megcsapolásokról kapják. A motorok és ezzel a mozdony menetirányváltása a forgórészkapcsok polaritásának a *16* menetirányváltókkal való megcserélésével lehetséges.

Főáramkörű berendezések és gépek. A mozdony áramszedői, a primer túlfeszültség-levezető, a primer feszültségváltó, a főmegszakító és a földelőkapcsoló, valamint a tetőn levő különböző szigetelőporcelánok azonosak a V43 sorozatú mozdonyoknál ismertetett berendezésekkel. A főáramkörű berendezések fontosabb adatait a 28. táblázat tartalmazza.

A főtranszformátor. Egyfázisú, kétoszlopos, állandó áttételű transzformátor. A főtranszformátor tekercsei:

- _ a *7* 25 kV feszültségű primer tekercs,
- _ a *7a* vontatómotorkörü szekunder tekercs, 4db,
- _ a *7b* segédüzemi tekercs,
- _ a *7c* fűtési tekercs.

A vontatómotorok feszültségét a tirisztoros főüzemi egyenirányítók szabályozzák, ezért a főtranszformátor szerkezeti kialakítása egyszerűbb a V43 sorozatú mozdony főtranszformátoránál. A főtranszformátor olajedénye, az aktív rész kialakítása és rögzítése, a hűtési rendszer megoldása a V43 sorozatú mozdony főtranszformátoránál ismertetett elvek szerinti, azzal az eltéréssel, hogy az olajhűtő vízszintes elrendezésű, és az azon elhelyezett szellőző és hajtómotorja függőleges tengelyű.

A transzformátorszellőző a hűtőlevegőt a mozdony gépteréből szívja a hűtőn keresztül és a felmelegedett hűtőlevegő a mozdony tetején távozik a szabadba.

Főüzemi egyenirányító. Az egy forgóvázhoz tartozó három, egymással párhuzamosan kapcsolt vontatómotort két sorbakapcsolt, félig vezérelt tirisztoros híd táplálja, amelyek egymás után vezérlődnek ki. A soros kapcsolásra azért volt szükség, hogy részterheléseknél is elfogadható értékű legyen a fázistényező. Egy-egy hídágban 7-7 db párhuzamosan kapcsolt tirisztor, ill. dióda található, amelyeket a velük sorbakapcsolt, illesztett, gyors működésű biztosítók védenek zárlatok és túláramok esetén. A tirisztorok gyújtását külön szabályozóegység vezérli. Az egyenirányító-szekrényekben keletkező hőt léghűtéssel vezetik el: A hűtőlevegőt az egyenirányító-szekrények tetején elhelyezett - egyfázisú, rövidre zárt forgórészű motorokkal hajtott - szellőzők áramoltatják.

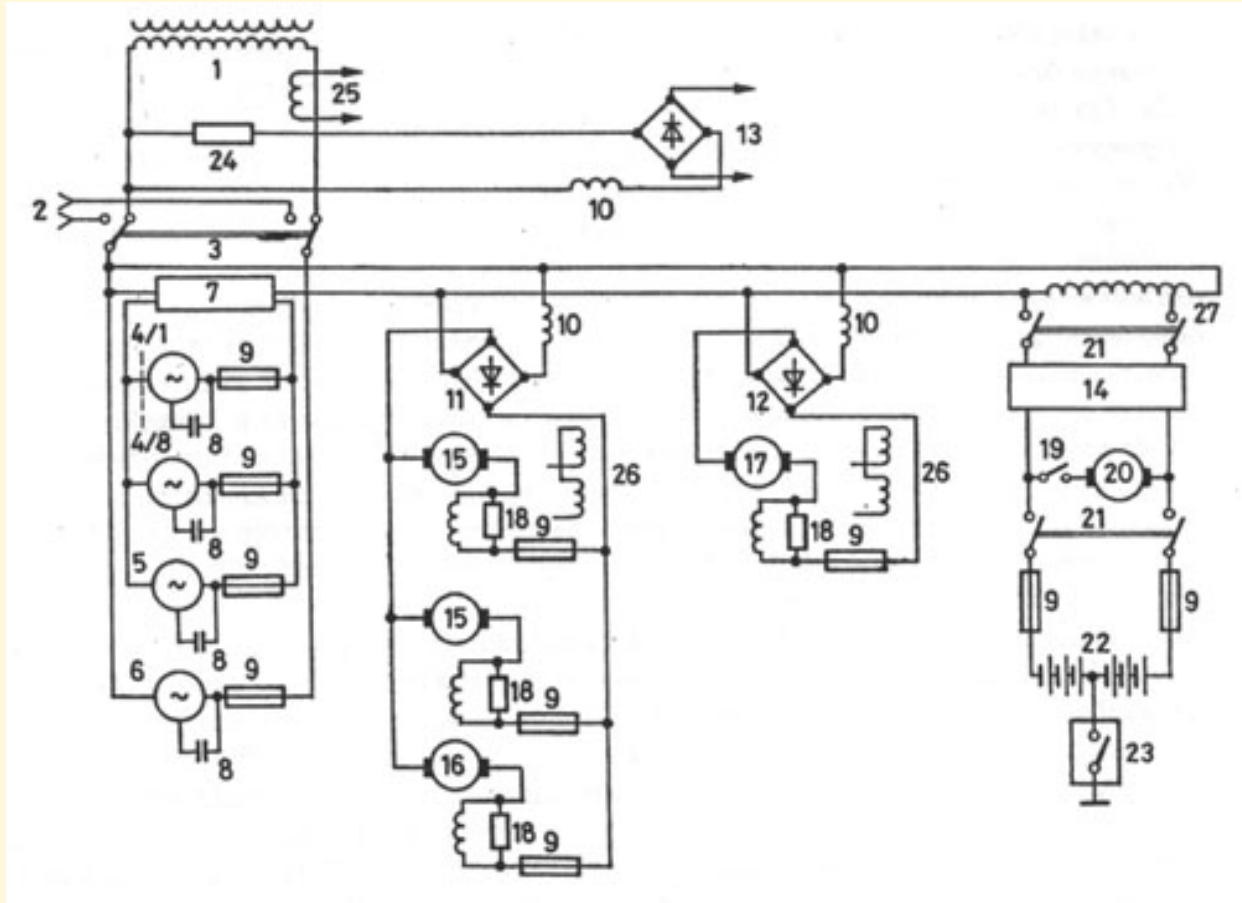
Főüzemi fojtótekeracs. A főüzemi egyenirányítók - különösen a tirisztorok teljes ki-vezérléséig - erősen hullámos egyenáramot szolgáltatnak, amelyet a főüzemi fojtótekeracsok simítanak a vontatómotorok számára elfogadható mértékűre. A fojtótekeracsokat a vontatómotor-szellőzők hűtik.

Vontatómotorok. Hullámos egyenáramú, kompenzálótekerccsel ellátott vegyes gerjesztésű gépek, amelyeknek a soros tekerccsen kívül külső gerjesztésű tekerceik is vannak. A külső gerjesztésű tekerccsek feladatával a mezőgyengítésnél és a tekerccsek táplálásával a főáramkörnél leírtak foglalkoznak. A kompenzálótekerccsel a körtűz veszélye nélkül lehetséges a vontatómotor jó teljesítménykihasználása. A tekeravégeket a kom-
l i mutátorzászlókban a korábbi lágyforrasztással szemben a hosszabb élettartamú TIG-hegesztéssel rögzítik. A prototípus mozdonyok vontatómotorjainak kefetartói rögzített beépítésűek, míg a nullsorozat vontatómotorjainak kefehidjai forgathatók, ami megkön-
i nyíti a kefetartók vizsgálatát és a kefék cseréjét. Az egy forgóvázban levő három vontatómotort egy szellőző hűti.

Segédüzemi rész (119. ábra). A segédüzemi berendezéseket a főtranszformátor I segédüzemi tekerce táplálja. Túlfeszültségek ellen a 24 segédüzemi tekeracs túlfeszültségevezetője véd, amely párhuzamos kapcsolású az I tekerccsel. A segédüzemi áramköröket a védelem a 25 segédüzemi váltakozó áramú áramváltón keresztül érzékeli. A segédüzemi berendezések a mozdony alvázára szerelt 2 mozdonyszíni dugaszolóról is táplálhatók. A segédüzemi berendezések két csoportba sorolhatók:

- a feszültségstabilizátorról táplált fogyasztókra, amelyek a 4/1-8 főüzemi egyenirányító-szellőzőmotorok, az S segédüzemi és gerjesztő egyenirányító-szellőzőmotor és a 6 főtranszformátor-olajkeringtetőszivattyú motorja; ezeket a védelmi automaták védik zárlat és túláram ellen. Innen kapnak táplálást a szabályozó- és egyenirányító-szekrények gyengeáramú részei is;
- a segédüzemi egyenirányítóra és az általa szabályozott egyenfeszültséggel ellátott fogyasztókra. A segédüzemi egyenirányító 2 db tirisztoros félig vezérelt hídból áll. A 11 híd a szellőzőkört táplálja, amely a 15 vontatómotor-szellőzőkből és a 16 főtranszformátor-szellőzőből áll. A 12 hídról a 17 légsűrítő-hajtómotor kap feszültséget. A szabályozóberendezés a segédüzemi egyenirányító tirisztorainak gyújtását a feszültség növelésével - úgy változtatja, hogy a segédüzemi hajtómotorok közel állandó áramerősséggel gyorsítanak. A szabályozóberendezés a 26 egyenáramú áramváltón keresztül érzékeli a motorok áramfelvételét. A felsővezeték feszültség-változásait a tirisztoros egyenirányító-hidak feszültségstabilizátorként működve kiegyenlítik. További előny, hogy hideg időben a szellőzés a szellőzőket tápláló feszültség veszteségmentes csökkentésével mérsékelhető. Ezzel csökken a mozdony-szekrénybe bejutó csapadék és szennyeződés, és kisebb a mozdony segédüzemi energiefelvétele, valamint zajszintje is. A segédüzemi egyenirányítókat egy szekrénybe szerelték be, amelyben a nullsorozat mozdonyain elhelyezték a gerjesztő egyenirányítót is. A segédüzemi egyenirányító-hidak a 10 leválasztó fojtótekeracsokon át csatlakoznak a segédüzemi vezetékrendszerhez. A szabályozott egyenfeszültségű gépeket a 9 biztosítók védik.

Segédüzemi és gerjesztő egyenirányító. Feladata az egyenáramú szellőzőmotorok (transzformátorolajhűtő-szellőző, vontatómotor- és simítófojtó-szellőző), a légsűrítő-



119. ábra. A V 63 sorozatú mozdony segédüzemi áramköre

1 főtranszformátor segédüzemi tekercse; 2 mozdonyszíni dugaszoló; 3 segédüzemi átkapcsoló; 4/1-4/8 főüzemi egyenirányító szellőzőmotorja (8 db); 5 segédüzemi és gerjesztő egyenirányító szellőzőmotorja; 6 főtranszformátor olajkeringető szivattyújának szellőzőmotorja; 7 feszültségstabilizátor; 8 fázistoló kondenzátor; 9 biztosító; 10 leválasztó fojtótekercs; 11 a szellőzőcsoport tirisztoros egyenirányítója; 12 legűritő-hajtómotor tirisztoros egyenirányítója; 13 gerjesztő áramköri tirisztoros egyenirányító; 14 akkumulátortöltő; 15 vontatómotor- és simító-fojtótekercs szellőzőmotorja; 16 főtranszformátor-olajhűtő szellőzőmotorja; 17 legűritő-hajtómotor; 18 simító-ellenállás; 19 motorvédő kapcsoló (automata); 20 segédlégsűrítő hajtómotor; 21 akkumulátorfőkapcsoló; 22 akkumulátor; 23 akkumulátor földzárlatvédő automatája; 24 segédüzemi tekercs túlfeszültség-védelme; 25 váltakozó áramú áramváltó; 26 egyenáramú áramváltó; 27 takarékkapcsolású transzformátor

hajtómotor és a vontatómotorok külső gerjesztőtekercseinek táplálása. Ennek megfelelően az egyenirányító közös szekrénybe beépített három félig vezérelt tirisztoros hídból áll. A tirisztoros hidakat egy fázisú, rövidre zárt forgórészű indukciós motorral hajtott szellőző hűti. A szellőző-hajtómotor a segédüzemi feszültség megjelenésekor azonnal indul. A tirisztorok gyűjtákszabályozásával lehetséges a légsűrítő- és a szellőzőmotorok indítása kontaktorok nélkül, ill. a szellőzők téli üzeme. A gerjesztő egyenirányító feladata a vontatómotorok külső

gerjesztőtekercsének a táplálása. A gerjesztő egyenirányító tirisztorainak gyújtásideje nem esik egybe a segédüzemi hidak tirisztorainak gyújtásidejével, ezért a kölcsönös zavarás elkerülése, valamint a zárlatbiztonság növelése céljából valamennyi híd elé fojtótekercsset kellett kapcsolni.

Transzformátorolaj-hűtés. Az olajkeringtető szivattyú egyfázisú, rövidre zárt forgórészű indukciós motorja a feszültségstabilizátorról kap feszültséget, így a mozdony feszültség alatti állapotában állandóan keringteti a transzformátor hűtőolaját a hűtőradiátor és az olajedény között. A transzformátorhoz táguló edény csatlakozik, amelyet elláttak olajállásszint-mutatóval. A vízszintesen elhelyezett hűtőn a szellőzővel felfelé áramoltatott levegő lehűti az olajat. A hűtőolaj és a hűtőlevegő áramlását áramlásjelzők ellenőrzik. A szellőzőt egyenáramú, soros gerjesztésű motor hajtja, amely a tirisztoros segédüzemi egyenirányítóról kapja táplálását. A motor tirisztoros gyújtásszabályozással, a feszültség folyamatos növelésével indítható, ill. téli üzemben csökkentett feszültségről táplálható. Az olajkeringtető szivattyú és a szellőző hajtómotorjainak zárlatvédelmét olvadóbiztosítók látják el.

Vontatómotor- és fojtótekercs-szellőzők. Az egyenáramú, soros gerjesztésű motorokkal hajtott szellőző a hűtőlevegő egyik részét a főáramkörü simító-fojtótekercsen, másik részét közvetlenül a mozdony gépteréből szívja be és átnyomja a vontatómotorokon. A hűtőlevegő a vontatómotorok kommutátoroldalán lép be és a hajtásoldalon távozik a szabadba. A hűtőlevegő áramlását a légszűrőben elhelyezett légáramlásjelzők ellenőrzik. A szellőző-hajtómotorokat a tirisztoros segédüzemi egyenirányító táplálja.

A tirisztorok gyújtásszabályozásával indíthatók a motorok a feszültség felfuttatásával, itt. téli üzemben a csökkentett feszültségről való táplálás. A hajtómotorok zárlatvédelmét olvadóbiztosítók látják el.

Légsűrítőhajtás. A mozdony W 450/150 típusú légsűrítőjét egyenáramú, soros gerjesztésű motor hajtja gumidugós tengelykapcsoló közbeiktatásával. A motor a tirisztoros segédüzemi egyenirányítóról kap táplálást, a tirisztorok gyújtásszabályozásával, a feszültség folyamatos növelésével indítható. A hajtómotort zárlat esetén olvadóbiztosító védi.

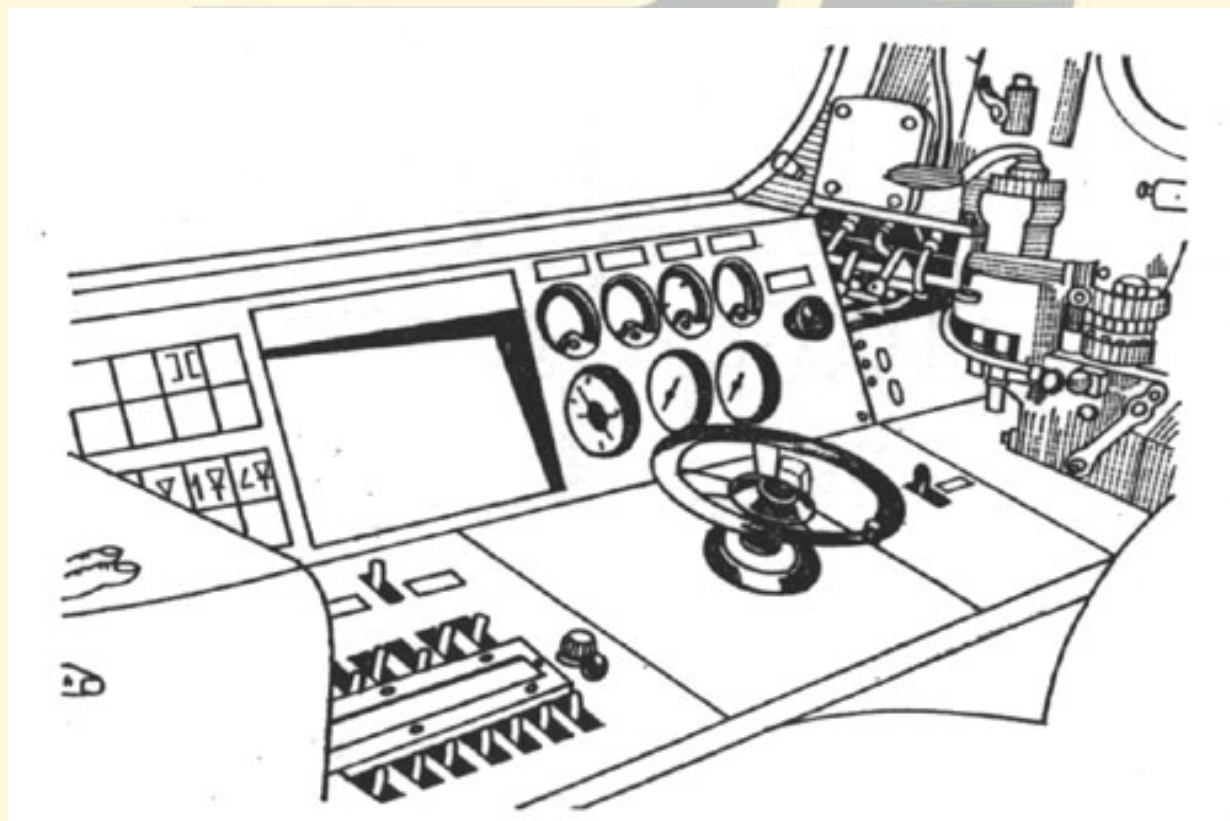
Segédlégsűrítő-hajtás. A Légsűrítőt a vele egybeépített söntgerjesztésű, az akkumulátorról táplált egyenáramú motor hajtja. A motor a 19 automata bekapcsolásával indítható, és az elbirt nyomás elérésekor a főmegszakító Sauter-típusú nyomásszabályozója kapcsolja ki.

Akkumulátortöltés. A 14 akkumulátortöltő az 27 takarékos transzformátoron keresztül van a segédüzemi tekercsre kapcsolva. Az akkumulátortöltő táplálja a világítási áramköröket, ha a mozdony feszültség alatt áll, valamint a védelmi és jelzőberendezések egy részét. Az akkumulátortelepet a töltőberendezés a 9 olvadóbiztosítók keresztül tölti. Az akkumulátortelep két egyenlő részből áll, amelyek sorba kapcsoltak és a két teleprészt összekötő vezeték a 19 automatán, itt. relén keresztül érintésvédelmi okok miatt földelt. A hideg állapotból való üzembe helyezés esetén a 19 automatával bekapcsolható a 20 segédlégsűrítő-motor. Az akkumulátor a föllőre és a töltő a takarékos transzformátorra 21 akkumulátor-főkapcsolóval kapcsolható. A prototípus mozdonyokon a régebbi típusú HTV töltőberendezés, a nullsorozatos az új típusú AT 1 tirisztoros töltőberendezés található.

Vonat- és vezetőfülke fűtés. A prototípus mozdonyok vonat- és vezetőfülke-fűtésének kialakítása és vezérlése a V43-1293 psz. alatti mozdonyokkal, a nullsorozat mozdonyok berendezései pedig a V43-1294 psz. feletti mozdonyok kialakításával egyezik meg.

Vezérlés és szabályozás. A vezértó áramkör feladata a mozdony készülékeinek és berendezéseinek üzemi helyzetbe állítása, ill. üzemi helyzetből nyugalmi helyzetbe való visszaállítása. A vezértó áramkör a szabályozó áramkörökkel kapcsolatban áll, de a

menet- vagy fékszabályozás folyamatában nem vesz részt. A menetszabályozást a főüzemi szabályozórendszer végzi, amely a főüzemi egyenirányító és a gerjesztő egyenirányító tirisztorainak gyújtásszögét változtatva önműködően, a mozdonyvezető által beállított motoráram- és sebességalapjellel és a tényleges motorárammal és sebességgel arányos visszacsatoló jelekkel szabályozza a mozdony menet-, ill. féküzem módban való működését. A rendszer alapvetően ebben különbözik a V43 sorozatú mozdonyoktól, amelyeknél a menetszabályozást a mozdonyvezető a mozdony kapcsolóberendezéseinek folyamatos kezelésével végzi. A utóbbi rendszernél a menetszabályozás nagymértékben függ a mozdonyvezető tevékenységétől. A V63 sorozatú mozdonyok félig önműködő menetszabályozása (a leállítási folyamatot a szabályozórendszer nem kezdeményezi) sem nélkülözheti a mozdony személyzet teendőit, és rendellenes működés esetén a mozdony személyzet feladata az ilyenkor esetleg előforduló üzemveszélyes helyzetek kialakulásának megakadályozása. Így pl. annak ellenére, hogy a mozdony automatikus perdülésgátló berendezéssel van felszerelve, rossz tapadási viszonyok között a mozdony kerekei megperdülésénél a védelem a folyamatot nem mindig képes megállítani. A mozdonyvezető kötelessége ekkor a vonóerőt azonnal megszüntetve beavatkozni a szabályozásba. A mozdony menet- és féküzemével kapcsolatos kezelőelemek és jelzőlámpák a vezetőfülke jobb oldalán kialakított vezetőasztalban és kiegészítő asztalban található, amelyhez szorosan hozzátartozik a vonat és a mozdony fékberendezését működtető mozdonyvezetői fékezőszelep is. A vezetőasztalban található azok a műszerek is amelyek a mozdony menetközbeni ellenőrzése szempontjából különösen fontosak. A vezetőfülke hátsó falába azokat a műszereket építették be, amelyekkel a segédüzemi be rendezések és a vonatfűtés ellenőrizhető. A vezetőasztal elrendezését a 120. ábra szemlélteti. A prototípus és a nullsorozatú járművek hibakijelzési rendszere különbözik egymástól. A vezetőasztalban található kapcsolócsoport az összes V 63 sorozatú mozdonyonál



120. ábra. A V63 sorozatú mozdony vezetőasztal-elrendezése (nullsorozat)

megegyezik és azonos a V43 sorozatú mozdonykéval. A prototípus és nullsorozatú járművek vezetőfülke-berendezése a műszerek darabszámában és elhelyezésében is különbözik.

A V63 sorozatú mozdonyok fontosabb vezérlő áramkörei: az áramszedő- és főmegszakító-vezérlés, az irányváltó- és kontaktorvezérlés, valamint a fűtésvezérlés.

Az áramszedők és a főmegszakító vezérlése (121., 122. és 123. ábra). A prototípus és a nullsorozat mozdonyok vezérlő áramútjai kevés eltéréssel - amelyek külön részletesen tárgyalásra kerülnek - megegyeznek. Az áramszedők és a főmegszakító vezérlő áragy $\sim i$ útjait a B_{100} biztosító védi.

A vezérlő áramutak a következők:

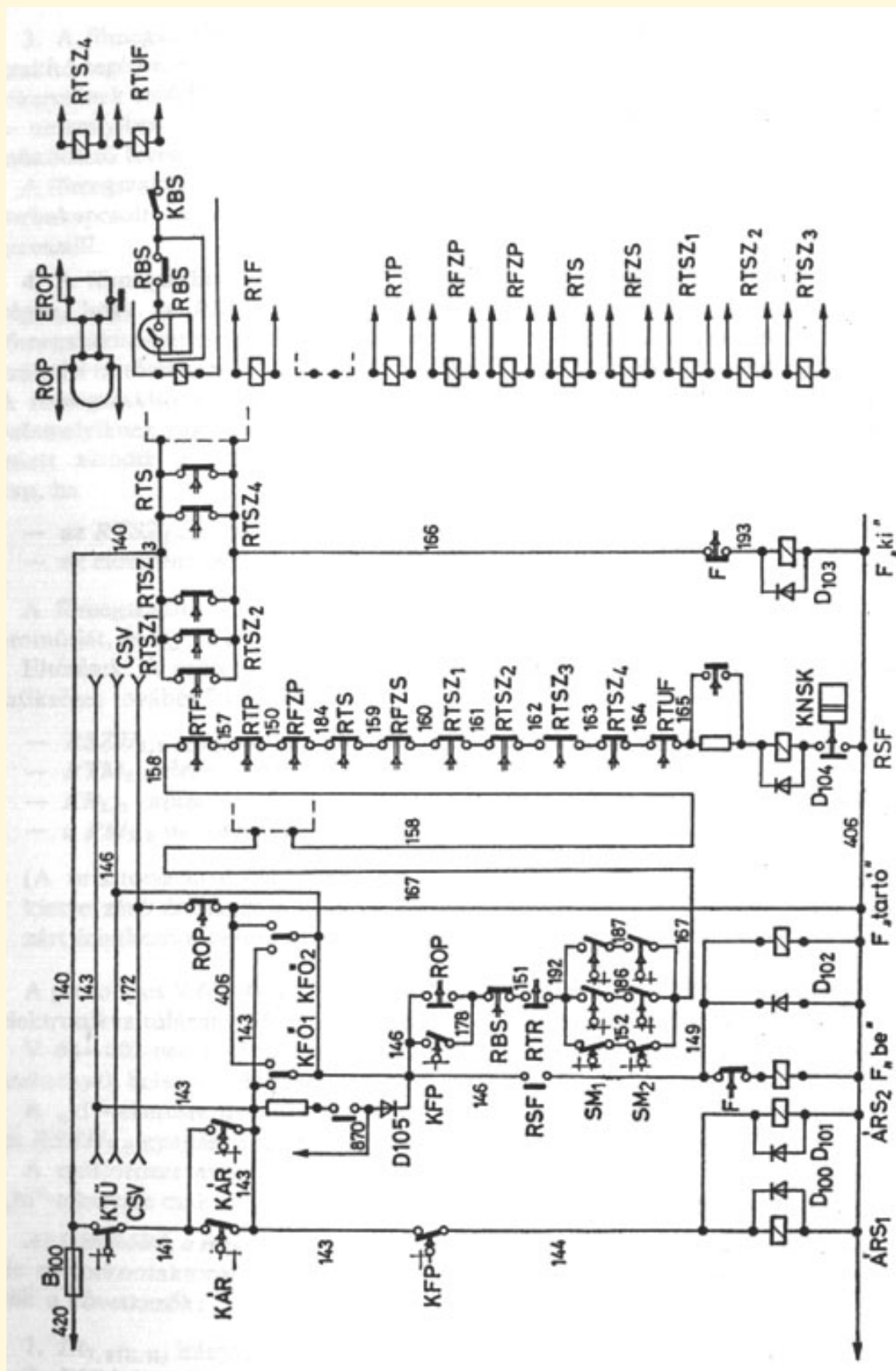
1. $\dot{A}RS_{1,2}$ áramszedő-működtető ep. szelepek.
2. RSF főmegszakító-segédrelé vezérlési áramútja.
3. F főmegszakító „tartó”- és „be”-tekercseinek vezérlési áramútja.
4. F főmegszakító „ki”-tekercsének vezérlési áramútja.

1 $\dot{A}RS_{1,2}$ áramszedő ep. szelepek meghúzásának feltételei:

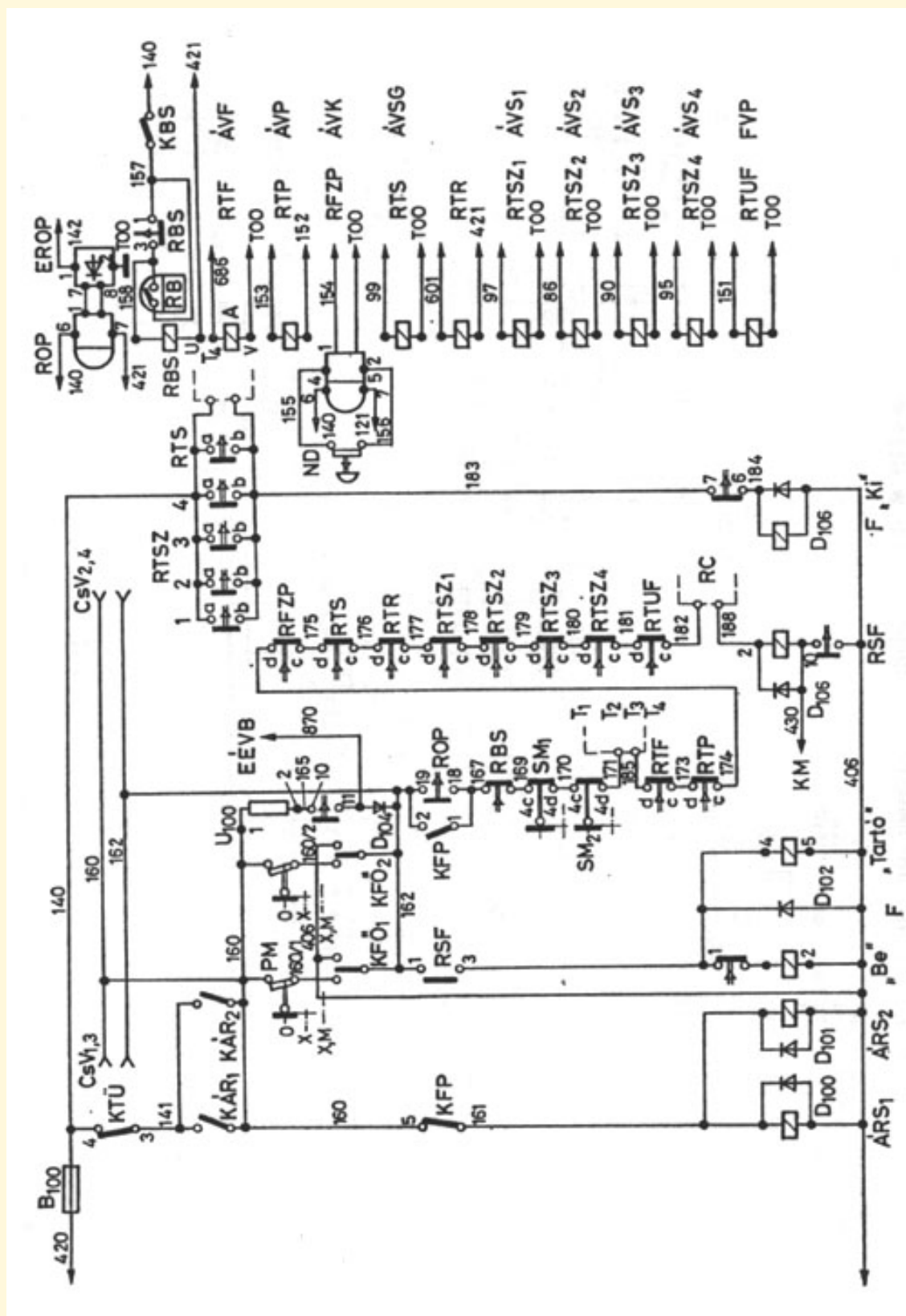
- a B_{100} biztosító betétje ép,
- a $KT\ddot{U}$ toltvonati üzemmódkapcsoló „üzem”-állásban,
- a $K\dot{A}R_{1,2}$ áramszedő-billenőkapcsolók valamelyike (attól függően, hogy az 1. vagy 2. vezetőasztal van-e bereteszelve) „be”-állásban,
- a KFP főmegszakító-próbakapcsoló „üzem”-állásban,
- Ha az $\dot{A}RS_{1,2}$ áramszedő-működtető ep. szelepek meghúzott állapotban vannak, akkor (amennyiben kellő nyomású sűrített levegő van a mozdony készüléklégtartályában) az áramszedők közül az egyik - esetleg mindkettő - a szelektálóváltó állásának megfelelően felemelkedik.

2 RSF relé meghúzási feltételei:

- a B_{100} biztosító betétje ép,
- a $KT\ddot{U}$ toltvonati üzemmódkapcsoló „üzem”-állásban,
- $K\dot{A}R_{1,2}$ kapcsolók közül a bereteszelt asztalhoz tartozó „be”-állásban,
- a bereteszelt asztalhoz tartozó, két irányban rugózott $KF\ddot{O}1,2$ főmegszakító-kapcsoló „be”-állásban,
- a ROP primer nullfeszültségvédelmi relé meghúzott állapotban, vagy a KFP főmegszakító-próbakapcsoló „próba”-állásba kapcsolva,
- az RBS Bucholz-gázrelé segédreléje kiejtett állapotban,
- az $SM_{1,2}$ főáramú selejtezőhengerek nem selejtezett állásban,
- az elektronikus szekrények ($T_{1,2,3,4}$ belső védelmei kiejtett állapotban vannak,
- az RTF fűtési túláramvédelmi relé nincs leoldva,
- RTP primer túláramvédelmi relé nincs leoldva,
- $RFZP$ primer földzárlatvédelmi relé nincs leoldva,
- RTS segédüzemi túláramvédelmi relé nincs leoldva,
- RTR transzformátor-kontakthőmérő segédreléje kiejtett állapotban van,
- $RTSZ_{1-4}$ szekunderköri túláramvédelmi relék nincsenek leoldva,
- $RTUF$ primer túlfeszültség-védelmi relé kiejtett állapotban van,
- $KNSK$ kis légsűrítő nyomáskapcsolója zárt állásban van.



122. ábra. A V63-002 psz. Mozdony áramszedő- és főmegszakító-vezérlése



123. ábra. A nullsorozatú V63-as mozdonyok áramszedő- és főmegszakító-vezérlése

3. A főmegszakító „be”- és „tartó”-tekercsének vezérlési áramútja. Az *RSF* főmegszakító-segédrelé meghúzva záró érintkezője zárja az *F* főmegszakító „tartó”- és „be” tekercsének vezérlő áramútját, így azok meghúznak, és az *F* főmegszakító ennek hatására - amennyiben légtartályában megfelelő nyomású (saját belső nyomásórével ellenőrzött) mőködítő levegő van - bekapcsol.

A főmegszakító bekapcsolása után tartókapcsolást létesít az U_{100} ellenálláson és a relé sorbakapcsolt zárócelláján (a prototípusnál D_{105} , a nullsorozat mozdonynál D_{106} keresztül).

4. A főmegszakító „ki”-tekercsének vezérlő áramútja. Kézi kikapcsolása úgy megy végbe, hogy az *RSF* főmegszakító-segédrelé meghúzva záró érintkezőjére a $KF\ddot{O}_{1,2}$ főmegszakító-kapcsoló „ki”-állásba mozdításával akkumulátor negatív feszültséget kap, ezáltal a tartótekercs feszültségmentes állapotba kerül, amely kikapcsolja a főmegszakítót. A főmegszakító kikapcsolása bekövetkezhet még az *RSF* meghúzási feltételei közül valamelyiknek vagy többnek a megszűnése miatt, ezenkívül ha a védelmek megszólalása miatt záródik a „ki”-tekercs vezérlő áramköre. A „ki”-tekercs vezérlőfeszültséget kap, ha

- az $RTSZ_{1-4}$ szekunderköri túláramvédelmek leoldanak.
- az elektronikus szekrények belső túláramvédelmei leoldanak.

A főmegszakító kikapcsolt helyzetében segédérintkezője megszakítja a „ki”-tekercs áramútját, és így az a továbbiakban nem kaphat vezérlőfeszültséget.

Eltérések: A prototípus V63-001-nél az *RSF* főmegszakító-segédrelé meghúzásához szükséges további feltételek:

- $RSZH_{1,2}$ gyújtásszimmetriahiba-jelző relék kiejtett állapota.
- $RTM_{2,4}$ elektronikus túláramvédelem kiejtett állapota,
- $KR_{1,2}$ kapcsolószekrény-reteszkulcs bekapcsolt helyzete valamelyik vezetőfülkében,
- a $PM_{1,2}$ motoráram-alapfeladó kontroller „0”-pozíciója.

(A tirisztorszell8zók felfutása után a szekrények légáramlás-érzékelő segédreléinek kiesve záró érintkezőin vagy az $RTM_{1,2}$ főáramú selejtezőhengerek adott pozícióban zárt érintkezőin keresztül tartókapcsolás létesül.)

A prototípus V63-001-nél a „ki”-tekercsre dolgozik az $RTSZ_{1-4}$ -en kívül az $RTM_{1,3}$ elektronikus túláramvédelem és az $RSZH_{a,4}$ gyújtásszimmetriahiba-védelem.

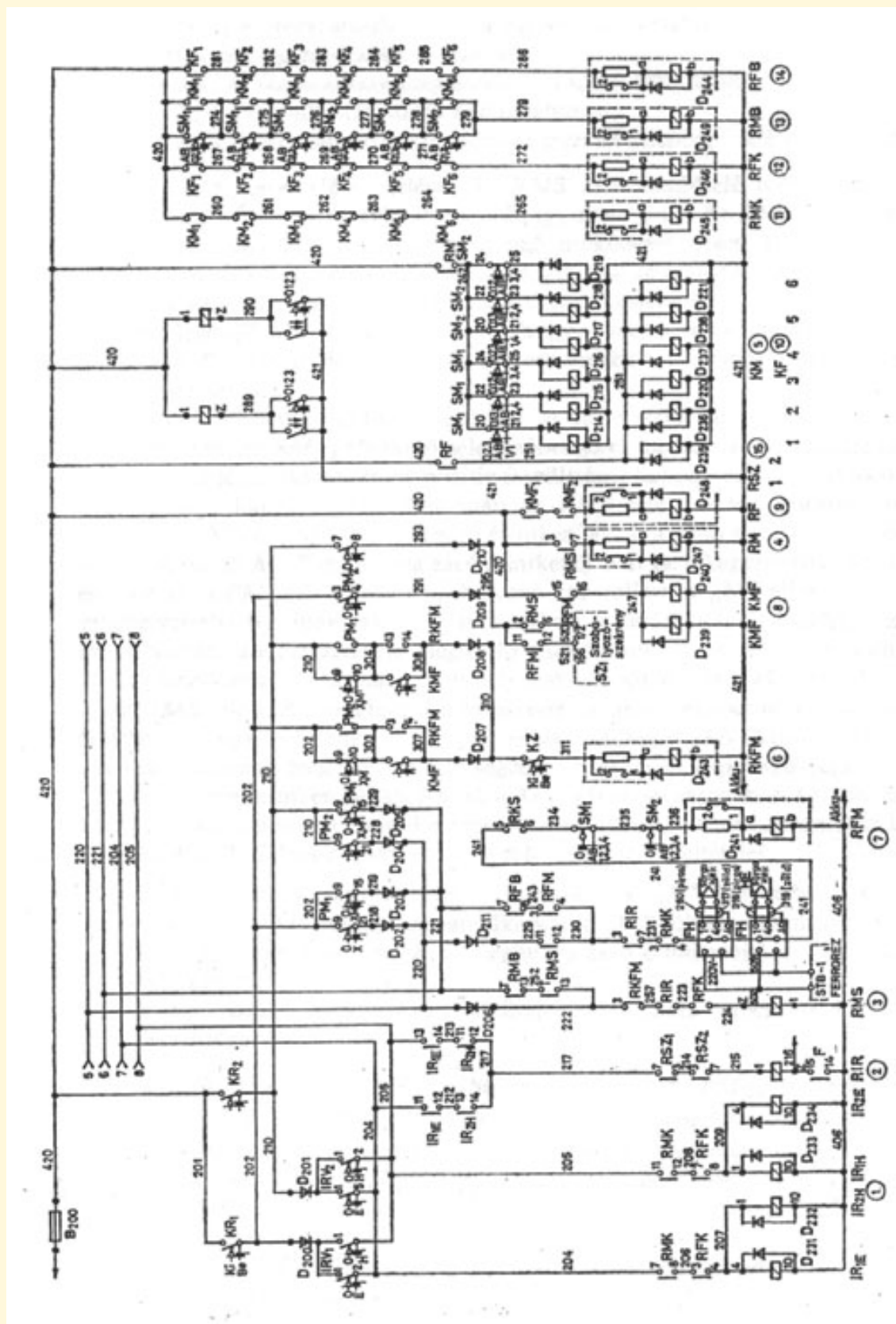
V63-002-nél az *RSF* meghúzási feltételei közé tartozik a főüzemi egyenirányítószekrények belső védelmeinek láncolata.

A „ki”-tekercsre dolgozik az $RTM_{1,2}$ elektronikus motor-túláramvédelem, valamint az $RSZH_{1,2}$ gyújtásszimmetriahiba-védelem.

A nullsorozat annyiban tér el a többitől, hogy az elektronikus védelmek közül a „ki”-tekercsre csak az $RTM_{1,2}$ elektronikus motor-túláramvédelem dolgozik.

Az irányváltó, a menet- és fékkontakton vezérlése (V63-001: 124. ábra). Az irányváltók és motorkontaktorok vezérlő áramútjait a B_{200} olvadóbiztosító védi. A vezérlő áramkörök a következők:

1. $IR_{1,2}$ (E,H) irányváltók áramútja.
2. RIR irányváltó-ellenőrző relé áramútja.



124. ábra. A V63-001 psz. mozdony irányváltójának, menet- és fékkontaktorainak vezérlése

Menetüzemben:

3. *RMS* menetsegédrelé áramútja.
4. *RM* menetrelé áramútja.
5. *KM*₁₋₆ menetkontaktorok áramútjai.

Féküzemben:

6. *RKFM* fékmozdony-üzemmódrelé áramútja.
7. *RFM* fékmozdonyrelé áramútja.
8. *KMF*₁₋₃ fékszellőzőmotorok kontaktosainak áramútjai.
9. *RF* fékrelé áramútja.
10. *KF*₁₋₆ fékkontaktosok áramútjai.

Reteszelő áramkörök

11. *RMK* menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
12. *RFK* fékkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
13. *RMB* menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
14. *RFB* fékkontaktosok bekapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
15. *RSZ*₁₋₂ vontatómotorok szellőzését ellenőrző relék áramútjai.

1. *IR*_{1,2 (E, H)} irányváltók működtető ep. szelepeinek meghúzási feltételei

- ha a *B*₂₀₀ biztosító ép,
- a *KR*₁ vagy *KR*₂ reteszkapcsolók valamelyike zárt állásban,
- *D*₂₀₀ vagy *D*₂₀₁ zárócellák átvezetnek,
- az *IRv*₁ vagy *IRv*₂ irányváltó-kontroller „előre”- vagy „hátra”-állásban,
- az *RMK* menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző és az *RFK* fékkontakt-torok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relék meghúzott állapotban vannak, az irányváltók ep. szelepei meghúznak és az irányváltók beállnak az *IRv*_{1,2}-vel kijelölt állásba, ha a mozdonyon kellő nyomású a sűrített levegő.

Ha az irányváltók valamelyik menetiránynak megfelelően beállnak, a menetiránynak megfelelő segédérintkezőik zárnak és lehetővé teszik, hogy a *RIR* irányváltó-ellenőrző relé meghúzott állapotba kerüljön, ha a meghúzáshoz szükséges egyéb feltételek is teljesülnek.

2. Az *RIR* irányváltó-ellenőrző relé vezérlő áramútja. Az *RIR* irányváltó-ellenőrző relé vezérlő feszültséget kap a 204 vagy 205 vezetékről, ha

- az *IR*₁ és *IR*₂ irányváltók azonos állásban állnak,
- az *RSZ*_{1,2} a vontatómotor-szellőzés ellenőrző reléi meghúztak,
- az *F* főmegszakító bekapcsolt helyzetben van.

Ha az *RIR* relé meghúzott, a mozdony „menet”- és „fék”-üzemmódban egyaránt működhet. Menet-üzemmódban való működés esetén a *KM*₁₋₆ menetkontaktorok bekapcsolnak, amelyeknek vezérlő hatáslánca felépülési folyamatát az *RMS* menetsegédrelé meghúzása indítja.

3. Az *RMS* menetsegédrelé meghúzási feltételei. Ha a *B*₂₀₀ biztosító ép

- a *KR*_{1,2} kapcsolószekrény-reteszelőkapcsolók valamelyike bekapcsolt állapotban,

- a $PM_{1,2}$ E motoráram-alapfeladók egyike „X”-állásban,
- a D_{202} és D_{206} zárócellák átvezetnek,
- az $RKFM$ fékmozdony-üzemmódrelé kiejtett állapotban,
- az RIR irányváltó-ellenőrző relé meghúzott,
- az RFK fékkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé meghúzott.

4. Az RM menetrelé vezérlése. Az RMS menetsegédrelé behúzva záró érintkezője zárja az RM menetrelé vezérlő áramkörét, így az meghúz. Az RMS másik meghúzva záró érintkezője megindítja a menetszabályozó működését. Ezen a ponton kapcsolódik a mozdony vezérlése a menetszabályozással. Az RM relé kiejtési késleltetéssel van ellátva, amelynek az a célja, hogy a menetkontaktosok a késleltetésnek megfelelően kapcsoljanak ki. Így elegendő idő áll rendelkezésre, hogy a motorok mágneses energiája a diódás hídágakon felemésztsődjön, és így a menetkontaktosok gyakorlatilag árammentes állapotban nyissanak.

5. KM_{1-6} menetkontaktosok vezérlése. A 201 vezetékéről az RM relé meghúzva záró érintkezőjéről, az SM_{1-6} főáramú selejtezőhengerek pozíciójának megfelelően a kontaktorok ep. szelepei akkumulátor pozitív feszültséget kapnak és a kontaktosok bekapcsolnak. A menetkapcsolás létrejötté után az RMS relé a $PM_{1,2}$ motoráram-szabályozó kontroller „X”- és „M”-állásban záró érintkezőjén át a D_{203} vagy D_{206} zárócellán, valamint saját és az RMB meghúzva záró érintkezőjén át tartókapcsolásba kerül. Abban az esetben, ha a $PM_{1,4}$ motoráram-szabályozó kontroller az „M”-állás valamelyik további szöghelyzetébe fordítják, akkor a motorokon a késleltetésnek megfelelően megjelenik az elfordítás szöghelyzetének megfelelő indítóáram. A bekapcsolás után meghúz az RMB menetkontaktosok bekapcsolt helyzetét ellenőrző relé a 13 áramútban.

Az RMB relé a 201 vezetékéről a menetkontaktosok bekapcsolt állapotban zárt segédérintkezőin vagy - selejtezett állásban - az SMI vagy SMz főáramú selejtezőhengerek selejtezett állásnak megfelelően zárt segédérintkezőin át kap feszültséget.

Fékmozdonyüzemben bekapcsolnak a KF_{1-6} fékkontaktosok. A kapcsolási folyamatot a $RKFM$ fékmozdony-üzemmódrelé meghúzása indítja a 6 vezérlő áramúton keresztül.

6. Az $RKFM$ fékmozdonyüzemmód-relé meghúzási feltételei:

- a $PM_{1,2}$ motoráram-szabályozó kontrolterek „0” helyzetben zárt érintkezőin,
- A $KFM_{1,2}$ fékmozdony-üzemmódkapcsoló „be”-állásában (amelyet a fékkapcsolás létrejötté után söntöt az RFB meghúzva záró érintkezője) a D_{207} vagy D_{208} zárócellákon át,
- a géptérben a reléállványon található KZ zárható kapcsolón keresztül vezérlő-feszültséget kap.

7. A RFM fékmozdonyrelé meghúzási feltételei: A $PM_{1,2}$ motoráram-szabályozó kontroller „X”-állásban zárt érintkezőjén, a D_{202} vagy D_{204} és a D_{211} zárócellán keresztül

- a fékmozdony-üzemmódrelé meghúzva záró érintkezőjén,
- a RIR irányváltó-ellenőrző relé behúzva záró érintkezőjén,
- az RMK menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét érzékelő relé meghúzva záró érintkezőjén,
- az $FH_{1,2}$ fékellenállás-hóvéd8 termosztátok zárt érintkezőin,
- az RKS segédüzemi földzárlatvédelmi relé késleltetve meghúzó segédreléjének kiesve záró érintkezőjén,

- az $SM_{1,2}$ főáramú selejtezőhengerek üzemi állásban záró érintkezőjén, az RFM fékmozdonyrelé vezérlőfeszültséget kap és meghúzza, zárva ezzel a

8 vezérlő áramutat, amelyiken a 201 vezetékről az RFM meghúzva záró érintkezőjén keresztül vezérlőfeszültséget kapnak a $KMF_{1,2}$ fékellenállás-szellőző motorkontaktorai, amelyek segédérintkezőin keresztül záródik a

9 vezérlő áramút, és a 201 vezetékről a meghúzva záró érintkezőkön át vezérlőfeszültséget kap az RF fékrelé. Az RF fékrelé meghúzva záró érintkezőjén a

10 vezérlő áramúton át vezérlőfeszültség jut a $KF_{1,2}$ fékkontaktosok működtető szelepére. Ha kellő nyomású a sűrített levegő, a $KF_{1,2}$ kontaktosok zárnak, és a fékkapcsolás létrejön, a kontaktosok segédérintkezői pedig zárják az RFB fékkontaktosok bekapcsolt helyzetét ellenőrző relé

14 vezérlő áramújtát. .

Az RFB relé meghúzása után tartókapcsolás létesül az RFM relé részére a $PM_{1,2}$ motoráram-szabályozó kontrollerek „X”- és „M”-állásban záró érintkezőin, a D_{203} vagy D_{205} zárócellán keresztül az RFB meghúzva záró érintkezőjén és az RFM saját érintkezőjén át. Ha a motoráram-szabályozó kontrollert az „M”-állás valamelyik szög-helyzetébe forgatva, a mozdony legalább 20 km/h sebességgel halad, a motorok a szög-helyzetnek megfelelő fékáramot vesznek fel.

Fontosak még a reteszelések szempontjából a 11 és a 12 vezérlő áramurak, amelyek az RMK relé és (11 , 12) az RFK relé (12) vezérlő áramkörei.

A vezérlőfeszültség az RMK relé esetén a 201 vezetékről a $KM_{1,2}$ menetkontaktorok kikapcsolt állásban záró segédérintkezőin az RFK esetében a 201 vezetékről a KF fékkontaktosok kikapcsolt állásban záró érintkezőin át jut az RMK , ill. az RFK relékre. Ezek a relék akadályozzák meg, hogy a menet- és fékkontaktos egyszerre legyen meghúzott állapotban.

A 15 áramút a két $RSZ_{1,2}$ vontatómotor-szellőzést ellenőrző relé áramköre. A relék az $LJ_{1,2}$ légáramlásjelzők érintkezőin keresztül, vagy ha a vontatómotor-szellőzők egyike nem működik és a hozzá tartozó forgóváz selejtezett állapotban van, a selejtezőhenger 4. állásban záró segédérintkezőjén keresztül kapnak akkumulátorfeszültséget. A relék másik kapcsa állandóan akkumulátor „-” feszültségre van kapcsolva.

Az irányváltó, a menet- és fékkontaktorok vezérlése (V63-002: 125. ábra). A vezérlő áramurakat ugyanúgy, mint a V63-001 psz.-nál, itt is a B_{200} biztosító védi.

Vezérlő áramutak:

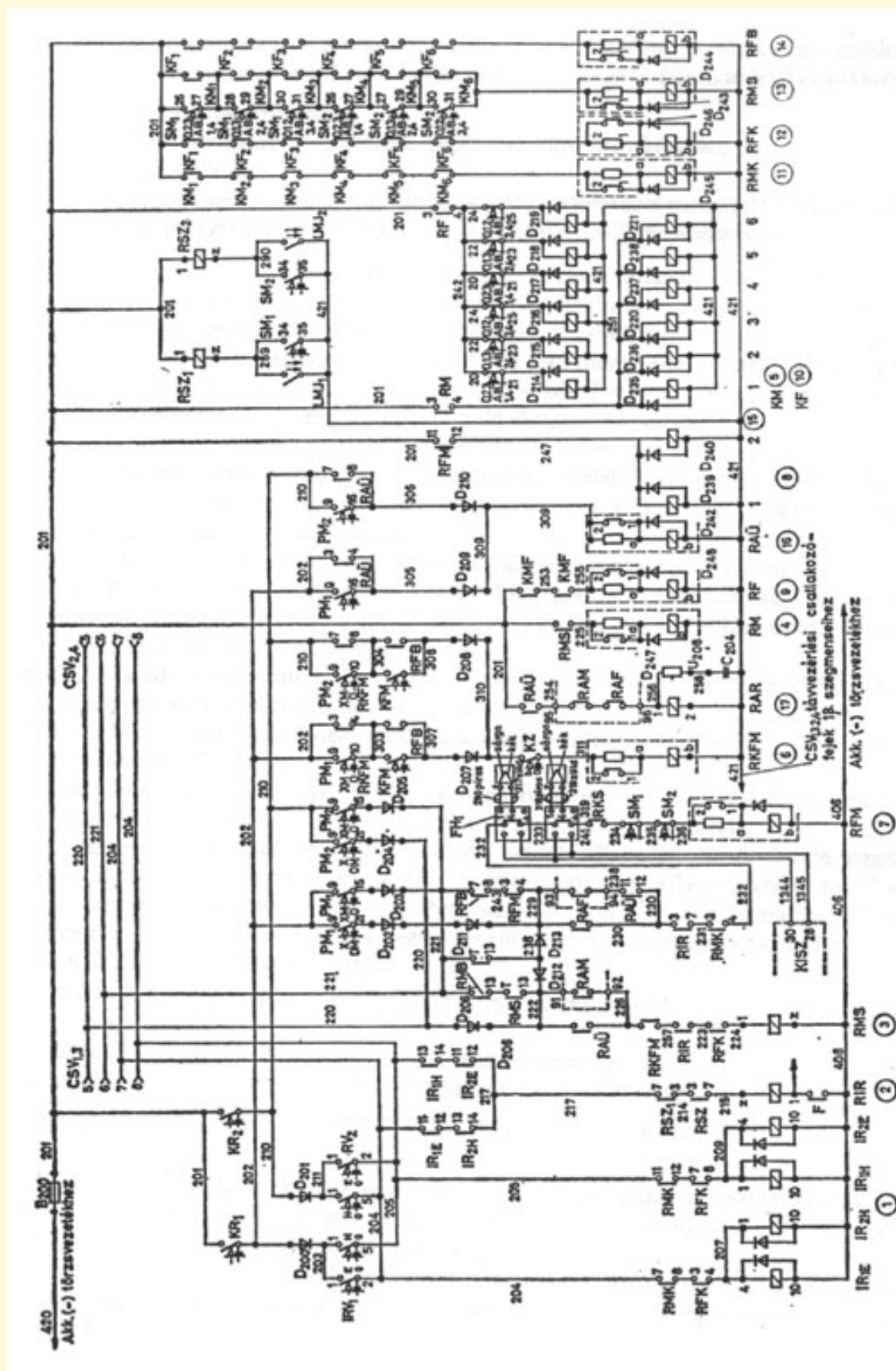
1. $IR_{1,2 (E,H)}$ áramútja,
2. RIR irányváltó-ellenőrző relé áramútja.

Menetüzemben:

3. RMS menetsegédrelé áramútja,
4. RM segédrelé áramútja,
5. $KM_{1,2}$ menetkontaktorok áramútja.

Fékmozdonyüzemben:

6. $RKFM$ fékmozdonyrelé áramútja,
7. RFM fékmozdonyrelé áramútja,
8. $KMF_{1,2}$ fékellenállás-szellőzőmotorok kontaktosainak áramútja,



125. ábra. A V63-002 psz. mozdony irányváltóinak, menet- és fékkontaktorainak vezérlése

9. *RF* fékrelé áramútja,
10. *KF* fékkontaktosok áramútja.

Reteszelő áramkörök:

11. *RMK* menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja,
12. *RFK* fékkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja,
13. *RMB* menetkontaktosok bekapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja,
14. *RFB* fékkontaktosok bekapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja,
15. *RSZ*_{1,2} vontatómotor-szellőzést ellenőrző relék áramútja.

Automatikus üzemben:

16. *RAÜ* automatikus üzemmódrelé áramútja,
17. *RAR* automatikus reteszelőrelé áramútja.

A V63-002 psz. mozdony menetirányító-vezérlése megegyezik a V63-001 psz. mozdonyéval. Ugyanez a helyzet az *RMS*, ill. az *RFM* relé kivitelével a többi áramúttal is. Ezért a következők részletesen csak a fenti relék működését és az automatikus menetüzem vezérlését ismertetik.

Menetüzem (normál). Az *RMS* relé meghúzása indítja a *KM*₁₋₆ menetkontaktorok kapcsolási folyamatát. Az *RMS* relé a 3 vezérlő áramúton keresztül kap feszültséget meghúzáshoz, ha a

- *KR* kapcsolószekrény reteszelői valamelyike bekapcsolt állapotban,
- a *PM*_{1,2} motoráram-szabályozó kontrollerek közül az egyik „X”-állásban,
- a *D*₂₀₂ vagy *D*₂₀₄ és a *D*₂₀₆ zárócellák átvezetnek,
- a *RAÜ* automatikus üzemmódrelé kiejtett állapotban,
- a *RKFM* fékmozdony-üzemmódrelé kiejtett állapotban,
- a *RIR* irányváltó-ellenőrző relé meghúzott állapotban,
- az *RFK* fékkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé meghúzott állapotban.

Az *RMS* relé meghúzása után a V63-001 psz. mozdonyal megegyező módon kezdődik a *KM*₁₋₆ menetkontaktosok meghúzási folyamata, és ha ez megtörtént, az *RMB* relével létrejön az öntartó kapcsolás is.

Féküzem (normál). Teljesen megegyezik a V63-001 psz. mozdonyéval mind kapcsolási, mind működési szempontból.

Automatikus üzemmód. Az automatikus menetüzem létrejöttének előfeltétele a géptérben a reléállványon található *KAÜ* kapcsoló „be”-állásba kapcsolása és ennek megtörténte után a *PM* motoráram-szabályozó controllernek az „M”-állás sávjának valamelyik szöghelyzetébe való forgatása, ezenkívül a *PS*_{1,2} sebességalapjel-potenciométerrel a kívánt sebesség beállítása.

A 15 áramúton a controller „0”-helyzetében a *RAÜ* automatikus üzemmódrelé vezérlést kap a *PM*_{1,2} motoráram-szabályozó controller „0”-állásban zárt érintkezőjén, a *D*₂₀₉ vagy *D*₂₁₀ zárócellákon és a *KAÜ* automatikus üzemmódkapcsolón keresztül. *RAÜ* meghúzása után bontja az *RMS* relé eredeti meghúzási áramútját a *D*₂₀₆ zárócella az *RKFM* relé érintkezői között, és lehetővé teszi a 17 áramút létrejöttét, ha az *SZ* szabályozószekrényben a *RAM* és *RAF* automatikus menet- és automatikus fékrelék kiejtett állapotban vannak és így az *RAM* relé a 201 vezetékről feszültséget kap.

Automatikus menetüzem. A 3 áramút, amely az RMS reléhez tartozik, úgy módosul, hogy a $PM_{1,2}$ motoráram-szabályozó kontroller „A”- és „M”-állásban levő érintkezőjén,

- a D_{203} vagy D_{205} zárócellán,
- a RAR automatikus reteszelőrelé meghúzva záró érintkezőjén,
- a D_{212} zárócellán,
- a SZ szabályozószekrényben található RAM automatikus menetrelé meghúzva záró érintkezőjén keresztül jut a vezérlőfeszültség az RMS menetsegédrelére.

Az RMS menetsegédrelé megindítja a KM_{1-6} menetkontaktosok bekapcsolási folyamatát, amely azonos a V63-001 psz. mozdonynál leírtakkal. Az RFB relé útján létrejön a tartókapcsolás, amely biztosítja az RMS relé üzemi meghúzott állapotát. A RAR relé időközben késleltetve kiejt (a RAM relé meghúzása miatt), amelyet a relé tekercsével párhuzamosan kapcsolt RC-tag okoz. A késleltetési idő elég a KM_{1-6} kontaktosok bekapcsolásához, valamint az RMS relé öntartó kapcsolásához.

A mozdony az előbbi folyamatok után a $PM_{1,2}$ kontrollerrel beállított motorárammal gyorsít mindaddig, amíg el nem éri a PSI_a sebesség-alapfeladóval beállított sebességet. Ha a mozdony automatikája érzékeli, hogy sebessége a beállított értéknél nagyobb, akkor létrejön az automatikus féküzem.

Automatikus féküzem. Ebben az esetben az automatika a motoráramot „0” értékre visszaszabályozza, majd a menetkontaktosok kiejtenek, a fékkontaktosok meghúznak és a motorok a beállított sebesség eléréséhez, majd annak megvalósulása után a sebesség tartásához szükséges árammal fékeznek.

Az SZ szabályozószekrény elektronikája érzékeli a sebességtúllépést és kiejti a RAM relét, amelynek kiesve záró érintkezője zárja a

17 vezérlő áramutat, amelynek hatására a RAR meghúz. Mivel a RAM relé kiejtett, megszakad az RMS relé,

3 vezérlő áramútja és a KM_{1-6} menetkontaktosok az RM relé késleltetésének megfelelően kiejtenek. A kiejtett menetkontaktosok segédérintkezői zárják a

11 áramutat, és az RMK menetkontaktosok kiejtett állapotát ellenőrző relé meghúz. Mivel a RAR meghúzva záró érintkezője a relé meghúzott állapota miatt újból zárt a D_{213} zárócellán, valamint az SZ szabályozószekrényben a RAF automatikus fékrelé az automatika bekapcsolva tartja, a vezérlőfeszültség a következő módosított 7 áramúton jut az RFM reléhez:

- RAR automatikus menetrelé meghúzva záró érintkezője,
- D_{213} zárócella,
- RAF automatikus fékrelé meghúzva záró érintkezője,
- RAÜ automatikus üzemmódrelé meghúzva záró érintkezője

útján a továbbiakban pedig megegyezően a V63-001 psz. mozdonyal.
útján a továbbiakban pedig megegyezően a V63-001 psz. mozdonyal.

Az RFM fékmozdonyrelé meghúzása után megkezdődik a KFI_e fékkontaktosok bekapcsolási folyamata, és létrejön az RFM relé tartókapcsolása az RFB fékkontaktosok bekapcsolt állapotát ellenőrző relé meghúzva záró érintkezője útján, a RAR relé pedig a késleltetésnek megfelelő idő letelte után kiejt.

A mozdony ezután a beállított sebesség eléréséhez szükséges motorárammal kezd fékezni, majd ezt lecsökkenti a beállított sebesség tartásához szükséges áramerősségre, és így halad tovább.

Ha a sebesség a beállított érték alá csökken, a RAF relét az automatika kiejti, amelynek következtében a motoráram lecsökken „0” értékre, majd a 7 áramút megszakadása következtében az *RFM* relé kiejt. Az *RFM* relé kiejtése után az RF relé késleltetési idejének megfelelően a *KF1_s* fékkontaktotok kikapóznak, és *RFK* fékkontaktotok kikapcsolását ellenőrző relé.

12 áramútja záródik. Ez lehetővé teszi az *RMS* relé újbóli meghúzását, mivel a *RAR* relé a RAF relé kiejtett állapota miatt újból meghúz. A *RAR* relé meghúzva záró érintkezőjén keresztül az *RMS* relé vezérlő áramútja újból záródik, és a relé az előzőekben ismertetett módon újból meghúz. A menetüzem ezután az előzőekben leírtak szerint

Az irányváltó, a menet- és fékkontaktok vezérlése (nullsorozat: 126. ábra). A nullsorozatú mozdonyok vezérlése a prototípus mozdonyok vezérlésével gyakorlatilag megegyezik, az irányváltók, a *KM1_e* menetkontaktotok, az *RMK*, *RFK*, *RMB*, *RFB* reteszelőrelék vezérlésében néhány számottevő eltérést leszámítva. Eltérők azonban a *KF1-6* fékkontaktotok vezérlő áramútjai. Az eltérés a prototípusoktól elsősorban abból adódik, hogy a nullsorozatú mozdonyok menet- és fékkontaktorainak vezérlése megfelel az üzemszerűen működő villamosfékkel szemben támasztott követelményeknek.

A prototípus mozdonynál a fékárám-alapjel beállítását a féküzemben ugyanazon *PM1,2* motoráram-alapfeladó kontrolterekkel lehetett megvalósítani, mint a menetüzem esetén a vontatómotor áramalapjelét. A nullsorozatnál ezt a két feladatot elválasztották, és mindkét vezérlőfülkében beépítésre került egy-egy, a vonat fékezését is vezérlő mozdonyvezetői fékezőszeleppel szerves kapcsolatban levő, de attól mechanikusan szétválasztható fékkontroller, a *PF1,2*.

E kontrolterek oldható fogaskerékes kapcsolatban vannak a *D15* fékezőszelepek pneumatikus részével, és ha a fékezőselep karja mozog, azzal együtt szinkronban mozog a villamos fékkontroller karja is. A kar burkolólemezőnek lenyomásával a mechanikus reteszelés oldódik, és a fékkontroller karja önállóan is mozgatható. Ez módot ad arra, hogy a mozdony vontatómotorjait féküzemmódban működtetve, a mozdonyvezető tisztán villamos úton sebességszabályozó fékezést hajtson végre, ill. tartós lejtő esetén villamos fékezéssel valósítsa meg a sebességtartást.

A vezérlő áramutak a következők:

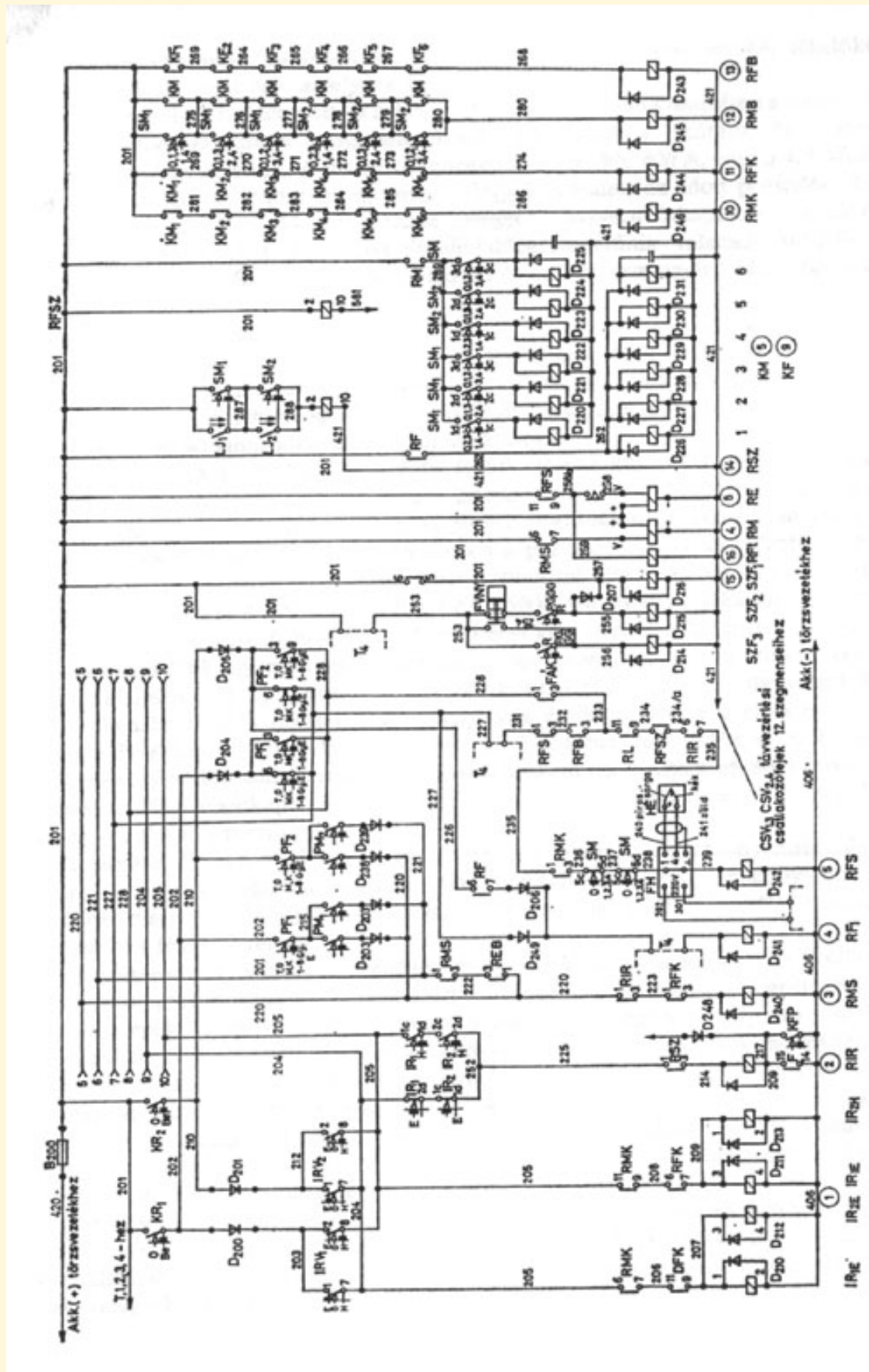
1. *IR1,2 (E, H)* irányváltó áramútja.
2. *RIR* irányváltó-ellenőrző relé áramútja.

Menetüzemben:

3. *RMS* menetsegédrelé áramútja,
4. *RM* menetrelé áramútja.
5. *KM1-6* menetkontaktotok áramútja

Villamos fékezéskor:

6. *RF1* fékelőkészítő relé áramútja.
7. *RFS* féksegédrelé áramútja.
8. *RF* fékrelé áramútja.
9. *KF1-6* fékkontaktotok áramútja.



125. ábra. A nullsorozatú psz. mozdony irányváltóinak, menet- és fékkontaktorainak vezérlése

Reteszelő áramkörök:

10. *SZF*_{1,2,3} légfék fékhengernyomását befolyásoló ep. szelep áramútja.
11. *RMK* menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
12. *RFK* fékkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
13. *RMB* menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
14. *RFB* fékkontaktosok bekapcsolt helyzetét ellenőrző relé áramútja.
15. *RSZ* vontatómotorok szellőzését ellenőrző relé áramútja.

Az eddig leírtak értelmében a következőkben részletesen csak a *KF*₁₋₆ fékkontaktorok vezérlését tárgyalják. A fékkontaktosok bekapcsolási folyamatát a *PF*_{1,2} fékáram-alapfeladó kontroller „M”-helyzetből való kimozdítása indítja, amennyiben az elmozdítás olyan mértékű, hogy legalább a fékezési fokozatok (amelyek 1-8-ig tartanak, + a gyorsfék- + E-állás) egyikéig terjed. A *PF*_{1,2} fékáram-alapfeladó kontrollerekre is igaz a szabály, hogy mindig a bereszelt vezetőasztalhoz tartozó kontroller működik. A *PF*_{1,2} fékáram-alapfeladó kontroller TO-, M-, K-állásban zárt érintkezője kinyit, és ezzel az *RMS* menetsegédrelé vezérlő áramútja megszakad. A 3 áramút megszakadása a motor-áram azonnali megszűnését, és az *RM* relé késleltetési idő letelte utáni kiejtését eredményezi, amelynek következtében a *KM*₁₋₆ menetkontaktosok kikapcsolnak. A kikapcsolás megtörténtét az *RMK* relé meghúzása követi.

6. Az *RF*₁ fékelőkészítő relé meghúzási feltételei:

- *PF*_{1,2} fékkontroller a TO-, M-, K-állások valamelyikébe legyen,
- a *D*₂₄₉ zárócella átvezet,
- a *VESZ 5000* szabályozószekrényben az *RFÉK* fékáram ellenőrzőrelé kiejtett állapotban.

Az *RF*₁ fékelőkészítő relé meghúzza, és tartókapcsolást létesít magának a meghúzva záró érintkezőjével a 225 vezetékről a *D*₂₀₆ zárócellán keresztül.

7. Az *RFS* féksegédrelé meghúzási feltételei:

- a *PF*_{1,2} fékkontroller a TO-, M-, K-állások valamelyikében,
- az *RF*₁ meghúzott állapotban,
- az *RK* sebességérzékelő relé meghúzott állapotban,
- az *RFSZ* fékellenállás-szellőzés kimaradását ellenőrző relé kiejtett állapotban,
- a *RIR* irányváltó-ellenőrző relé meghúzott állapotban,
- az *RMK* menetkontaktosok kikapcsolt helyzetét ellenőrző relé meghúzott állapotban,
- az *SM*_{1,2} főáramú selejtezőhengerek „0”-állásban,
- az *FH* fékellenállás-hőérzékelő ne legyen leoldott állapotban.

Ha a feltételek teljesülnek, az *RFS* féksegédrelé meghúzza, és zárja a

8 vezérlő áramutat, amelyen keresztül az *RF* fékrelé a 201 vezetékről vezérlőfeszültséget kap. Ennek hatására *RF* fékrelé is meghúzza, és zárja a

9 áramutat, amelyen keresztül a 201 vezetékről vezérlőfeszültséget kapnak a *KF*₁₋₆ fékkontaktorok és meghúznak. Ezt követi az *RFB* relé meghúzása a

14 átvezérlési áramútban. Ha *RFB* meghúzott, öntartókapcsolást létesít az *RFS* részére annak meghúzva záró érintkezőjével közösen. Ez azért szükséges, mert a motorok fékáramának megjelenésekor meghúzza az *RFÉK* fékáram-ellenőrző relé a *VESZ 5000*

szabályozószekrényben és ennek kiesve *záró* érintkezője bontja az RF1 fékelőkészítő relé vezérlőáramúját (6), amelynek hatására az kiejt.

A fékkapcsolás ezzel létrejön, és a $PF_{1,2}$ fékárám-alapfeladó kontrollert a fékezőállások valamelyikébe helyezve a vontatómotorokon megjelenik a fékárám, és a mozdony féküzemmódban dolgozik. A fékárám legnagyobb értéke kb. 400 A, amit a 4. fékfokozatban elért, és ezt mindaddig tartja, amíg a $PF_{1,2}$ kontrollert az adott pozícióból ki nem mozdítják, ill. az *RL* relé 40 km/h alatti sebességet érzékelve, a fékkapcsolást önműködően meg nem szünteti. A fékkapcsolás önműködően megszűnik valamely rendellenesség miatt (pl. a fékellenállás szellőzetlenül marad és az *FH* termosztát leold, vagy a *RESZ* relé kiejt).

Megemlítendő még a

10 vezérlő áramútban található $SzF_{1,2,3}$ fékhengernyomás-befolyásoló ep. szelepek működése, SZF_1 az *RL* sebességérzékelő relé kiejtett állapota esetén húz meg, és a mozdony pneumatikus fékrendszerének működését befolyásolja oly módon, hogy a fékhengernyomás 40 km/h alatt 2 bar nyomásra csökken.

Az *SZFE* abban az esetben, ha a *FÁK* fékátkapcsoló controller (amely mechanikus kapcsolatban van a mozdony vonatnemváltójával) „R” nagy teljesítményű fékállásban van és a mozdony villamosan fékez, az *BVNY* fővezeték-nyomáskapcsoló átáll, akkor kiejtett állapotban van. Ebben a helyzetében a pneumatikus fékberendezést arra kényszeríti, hogy az fékezzen csökkentett 2 bar nyomással. Ezt a célt az SZF_3 -mal közösen éri el, mert az ekkor a 201 vezetékről a *VESZ 5000*-ben található fékárámellenőrző relé meghúzva *záró* érintkezőjén keresztül feszültséget kap, és ezzel a pneumatikus fékre hatva lehatárolja a fékhengernyomás növekedését 2 bar nyomásnál kisebb értékre. Ha a fékárám valamilyen ok következtében megszűnik, az SZF_3 kiejt, és az ugyancsak kiejtett állapotban levő SZF_2 miatt a fővezetéknyomás értéke a normális értékre növekszik.

Ha a *FÁK* fékátkapcsoló-controller nem az R-állásban van, akkor az SZF_3 hatására - amely a vezérlőfeszültséget ez esetben nem a fővezeték-nyomáskapcsoló érintkezőjén, hanem a *FÁK* fékátkapcsoló controller P-, G-, GG-állásaiban *záró* érintkezőjén át kapja -, akkor a mozdony csak villamosan fékez.









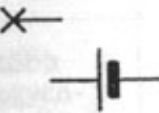







Ez esetben, ha van tényleges fékárám (*RFÉK* ellenőrzi), a mozdony csak villamosan fékez, pneumatikus fékezés egyáltalán nincs, ha pedig a fékárám valamilyen ok következtében megszűnik, létrejön a *FÁK* által beállított sebességhez tartozó fékhengernyomás a mozdony fékhengereiben.

Segédüzemek vezérlése. A szellőző- és a légsűrítő-hajtómotoroknak külön-külön tirisztoros egyenirányítójuk van, ezért külön vezérlésük nincs. A segédüzemi egyenáramú gépek korlátozott indítóáramú indításánál a hajtásszabályozás önműködő. A segédüzemi vezérlésnél elmarad a bonyolult és fenntartásigényes indítóüzemi konfaktorrendszer, mivel a segédüzemi egyenirányító főáramköre mozgó elemet nem tartalmaz. A kürt- és homokolóvezérlés a V 43 sorozatú járművek azonos áramköreivel gyakorlatilag megegyezik. A kis teljesítményű segédüzemi gépek - védő kisautomatáikon, ill. olvadóbiztosítóikon keresztül - állandóan a tápfeszültségre vannak kapcsolva, ezért külön vezérlő áramkörük nincs.

A mozdony-, ill. egyes részei üzembe vagy üzemben kívül helyezéséhez és üzemének ellenőrzéséhez szükséges kapcsolók, nyomógombok, jelzőlámpák és műszerek ismertetése megtalálható a 29. táblázatban. A vezetőasztalban elhelyezett jelzőlámpák piktogramjainak magyarázata a 127. ábrán található.

Kapcsolók, nyomógombok, jelzőlámpák és műszerek	
Kapcsolók	<p>Vezetőasztalban: $PM_{1,2}$ a motoráram-alapjeladó kontroller, $Ps_{1,2}$ sebességszabályozó potenciométer, az irányváltóhenger koaxiálisan a $PM_{1,2}$ tengelyére szerelve $KR_{1,2}$ kapcsolószekrény-reteszelő, $KTF_{1,2}$ téli szellőzés kapcsolója, $KFM_{1,2}$ fékmozdonykapcsoló, $KKF_{1,2}$ vonatfűtési kapcsoló, $KK_{1,2}$ légsűrítő-kapcsoló, $KSZ_{1,2}$ szellőzőkapcsoló, $KÁR_{1,2}$ áramszedő-kapcsoló, $KFŐ$ főmegszakító-kapcsoló, $KVM_{1,2}$ menetrendvilágítás-kapcsoló, $KBJ_{1,2}$ bal oldali fehér jelzőlámpa kapcsolója, KFS felső fényszóró kapcsolója, $KJJ_{1,2}$ jobb oldali fehér jelzőlámpa kapcsolója, $KVMÜ_{1,2}$ műszervilágítás-kapcsoló, $KVV_{1,2}$ vezetőfülkevilágítás kapcsolója, $KHO_{1,2}$ homokolókapcsoló, $KVJ_{1,2}$ vörös jelzőlámpa kapcsolója, KT fénytompító-kapcsoló, $KVC_{1,2}$ műszervilágítás fénycsökkentő kapcsolója, $KLP_{1,2}$ jelzőlámpa-próbakapcsoló, $KKÜ_{1,2}$ kúrtkapcsoló. (A nullsorozat esetén a KFM fékmozdonykapcsoló helyett KMF mozdonyfűtési kapcsoló.)</p> <p>Vezetőfülke-hátfalon: $KVS_{1,2}$ segédüzemi voltmérő átkapcsolója, KVG géptérvilágítási kapcsoló (nullsorozat mozdonyoknál 2-2 db jobb és bal oldali). $KLM_{1,2}$ lábmelegítő-kapcsoló (nullsorozatnál a vezetőasztalon).</p> <p>Kiegészítő asztalon: $KVS_{1,2}$ kalorifer-kapcsoló, KFF vezetőfülke-fűtési kapcsoló, KAP homlokablak páramentesítő kapcsolója, $KFÖZ$ főzőlapkapcsoló. (Nullsorozat esetén a KEP nem került külön beépítésre, mivel feladatát a kaloriferkapcsoló látja el.)</p> <p>Géptérben</p> <p>Akkumulátortöltő-állványon: KA akkumulátorfőkapcsoló, KSD segédüzemi átkapcsoló (nullsorozatnál a főtranszformátornál felszerelve), KM kislégsűrítő motorvédő kapcsolója.</p> <p>Reléállványon: UD RFZP primer földzárlatvédelmi relé visszaállító kapcsolója (csak nullsorozatnál), $KTUF$ túlfeszültség-védelem kiiktató kapcsolója, KP védelmi próbakapcsoló, KFP főmegszakító-próbakapcsoló, KTV túláramvédelem visszaállító kapcsolója, KBS visszaállító kapcsoló (nullsorozatnál VT kapcsoló), $KTÜ$ toltvonati üzemmódkapcsoló (csak nullsorozatnál), $KAÜ$ automatikus üzemmódkapcsoló; $KÜM$ üzemmódkapcsoló, KS EÉVB selejtezőkapcsoló, KZ zárható fékmozdonyüzemi kapcsoló, KTM menet-tolatás kapcsoló, $FÜR$ fűtési reteszkapcsoló (nullsorozatnál a fűtési szekrényen).</p> <p>Kontaktorszekrényen: $NFF_{1,2}$ időzárlatvédelem visszaállító kapcsolója (csak a nullsorozatú mozdonyoknál).</p> <p>Kiegészítő szekrényen: A_1 és A_2 kisautomata, valamint $KÁ$ átkapcsoló.</p>
Nyomógombok	<p>Vezetőfülkében: EÉVB kezelőgombok (ide sorolható az EÉVB működtető lábpedál, a KO fékoldó kapcsoló, valamint V 63-001 psz.-nél az RTM_2 motortúláram-védelem visszaállító nyomógombja).</p> <p>Géptérben: V 63-001 psz.-nél RTM_1 motortúláram-védelem és gerjesztés-hiány visszaállító nyomógombja.</p>

Kapcsolók, nyomógombok, jelzőlámpák és műszerek	
Nyomógombok	<p>Kiegészítő szekrényben: RSZH_{1,2} gyújtásszimmetriahiba- és visszaállító-nyomógomb.</p> <p>Reléállványon: ND RFZP primer földzárlatvédelem visszaállító kapcsolója (csak V 63-001 és -002 psz.-nál), NFF főáramköri földzárlatvédelmi relé visszaállító nyomógombja, NFS segédüzemi földzárlatvédelmi relé visszaállító nyomógombja.</p> <p>Főüzemi egyenirányítók: rácsletiltás-visszaállítás (csak V 63-002 psz.-nál), védelem-visszaállítás (csak nullsorozatnál).</p> <p>Segédüzemi egyenirányítón: védelem-visszaállítás (csak nullsorozatnál), próba- és visszaállító nyomógombok (szellőzőkör-túláram, szellőzőkör-túlfeszültség, légsűrítőkör-túláram, légsűrítőkör-túlfeszültség).</p>
Jelzőlámpák	<p>Vezetőasztalon: LE_{1,2} egyenirányító-szellőzés és biztosítóhiba, LF_{1,2} főmegszakító kikapcsolt, LTSZ_{1,2} téli szellőzés jelzőlámpája, LCS_{1,2} kerékperdülés jelzőlámpája, LFZ_{1,2} földzárlat jelzőlámpája, LSÜ_{1,2} segédüzemi jelzőlámpa, LV_{1,2} szignalizátor-jelzőlámpa, LTR_{1,2} transzformátorhiba jelzőlámpája, LFV_{1,2} fékszellőzés-ellenőrzés jelzőlámpája (V 63-001-002 psz.-nél), LKO légsűrítőhiba jelzőlámpája, LTA_{1,2}-LTB_{1,2} forgóváz-motortúláram jelzőlámpája LTA_{1,2} akkumulátortöltés hiányát jelző lámpa, LGKS_{1,2} segédüzemi egyenirányító jelzőlámpája, LEA_{1,2}-LEB_{1,2} főüzemi egyenirányító jelzőlámpája, LTF túlfeszültséghibát jelző lámpa, LSF segédüzemi egyenirányító hibáját jelző lámpa, LTAF_{1,2}-LTBF_{1,2} főüzemi egyenirányító jelzőlámpája, nagynyomású fékhengernyomás-fokozat jelző lámpája.</p> <p>Vezetőfülke-hátfalon: LF_{11, 12, 21, 22} fűtési feszültséget jelző lámpák, 2. egyenirányító üzembesz, tápegység üzembesz (csak V 63-001-nél).</p> <p>Géptérben: LM_{1,2} motor-túláramvédelem jelzőlámpája, LSZH_{1,2} gyújtásszimmetria-hibát jelző lámpa, LTF túlfeszültség-védelem jelzőlámpája.</p>
Műszerek	<p>Vezetőasztalon: VD_{1,2} primer voltmérő, AM_{1,2} primer ampermérő, MSA_{1,2} sebességalapjel-műszer, fővezeték, főlégtartály-, fékhenger- és időlégtartály-nyomásmérők (csak nullsorozatnál).</p> <p>Vezetőfülkében: centrifugálkapcsoló, fővezeték-főlégtartály-, fékhenger-, időlégtartály-nyomásmérők (csak a prototípus mozdonyokon).</p> <p>Vezetőfülke-hátfalon: VS_{1,2} segédüzemi voltmérő, VA_{1,2} akkumulátor-voltmérő, JG_{1,2} gerjesztőáram-ampermérő (csak a nullsorozatnál), AF_{1,2} fűtési ampermérő.</p> <p>Géptérben: készüléklégtartály-nyomásmérő, akkumulátor-voltmérő és töltőárammérő (csak a prototípusokon).</p>

Csúszásvédelem	Földzárlat - védelem	Főtranszformátor	Főmegszakító
 LCS	 LFZ	 LTR	 LFÖ
 LKO	 LVE	 LTA	 LTB
Légsűrítő	Szellőzés	Túláram 1. forgóváz	Túláram 2. forgóváz
Akkumulátortöltő	Segédüzemi egyenirányító	1. Főüzemi egyenirányító	2. Főüzemi egyenirányító
 LAT	 LGKS	 LEA	 LEB
 LTF	 LSF	 LTAF	 LTBF
Túlfeszültség - védelem	Segédüzemi egyenirányító	1. Főüzemi egyenirányító	2. Főüzemi egyenirányító

127. ábra. A V63 sorozatú mozdony vezetőasztalában található jelzőlámpák piktogramjai

Védelmi berendezések. A mozdony villamos védelmi berendezéseit a 30. táblázatban foglaltuk össze.

Világítóberendezések. A V63 sorozatú mozdonyok világítóberendezéseinek működése, kapcsolása megegyezik a V43 sorozatú mozdonyok világítóberendezéseivel.

A mozdony levegőellátása és fékberendezése. A V63 sorozatú mozdonyok levegőellátása (128. ábra) és a pneumatikus fékberendezés működése elvileg megegyezik a V43 sorozatú mozdony megoldásával. Az eltérés az, hogy a mozdonyon Dü24g típusú nyomás-módosító van.

A prototípus mozdonyokra szimplex rendszerű légszárító berendezés került beépítésre.

A nullsorozat mozdonyok pneumatikus fékberendezése elektrodinamikus fékberendezéssel van kiegészítve. A mozdony levegőellátásának és fékberendezésének fontosabb

Védelmi berendezések

Jel	Védendő áramkörök	Beállítási érték	A leoldás következménye
<i>ROP</i> primer „0” feszültségvédelmi relé	Megakadályozza a főmegszakító feszültségmentes helyzetben való bekapcsolását, ill. kikapcsolja a főmegszakítót a feszültségkimaradás esetén	17,5 kV (105 V $\begin{matrix} +0 \\ -7,5 \end{matrix}$) Késleltetés: +0,2 0,5 -0,3 s	
<i>RBS</i> Budholz- védelem segédreléje	A főtranszformátort a további károsodástól védi, ha ugyanis a gázbuborék-képződés megindul, annak valamilyen belső rendellenesség az oka	-	
<i>RTR</i> főtranszformátor kontakthőmérője	Megakadályozza a transzformátor aktív részének túlmelegedését	85 °C	A főmegszakítót a tartótekercsen keresztül kikapcsolja
<i>RTF</i> fűtési túláramvédelmi relé	A fűtési túláramok ellen védi a transzformátort és a hozzá tartozó fűtési vezetékét	600/5 A $\pm 0,25$ A	
<i>RTP</i> primer túláramvédelmi relé	Védi a főtranszformátort primer túláramok és zárlati áramok esetén	360 A $\begin{matrix} +0,5 \\ (6 \text{ A } -0) \end{matrix}$	
<i>RFZP</i> primer földzárlatvédelmi relé	Védi a transzformátort belső zárlatnál	36 A $\begin{matrix} +0,2 \\ (1,2 \text{ A } -0) \end{matrix}$	
<i>RTS</i> segédüzemi túláramvédelmi relé	A transzformátor segédüzemi tekercsét és a hozzá tartozó áramköröket védi a zárlatnál	1320 A $\begin{matrix} +0,5 \\ (5,5 \text{ A } -0) \end{matrix}$	-
<i>RTSZ₁₋₄</i> motorkörűli túláramvédelmi relék	A főüzemi egyenirányító-szekrényeket tápláló transzformátortekercseket és a hozzájuk tartozó áramköröket védi zárlatnál	4000 A $\begin{matrix} +0,5 \\ (5 \text{ A } -0) \end{matrix}$	A főmegszakítót a „ki”- és a „tartó”- tekercsen keresztül kikapcsolja
<i>RTV</i> primer túlfeszültségvédelmi relé	A főtranszformátort és az egyenirányítók elemeit védi a 28,5 kV-nál nagyobb primer feszültség káros hatásaitól	28,5 kV	A főmegszakítót a tartótekercsen keresztül kikapcsolja

30. táblázat I. folytatása

Jel	Védendő áramkörök	Beállítási érték	A leoldás következménye
RTM _{1,2} elektronikus túláramvédelem	A főgyenirányítókat és a vontatómotorokat védi zárlati és túláramoknál	2500 A/s-nál nagyobb árammeredekség vagy 1150 A-nál nagyobb tartós motoráramnál	A főmegszakítót a tartó és a „ki”-tekerceken keresztül kikapcsolja
RSZH _{1,2} gyújtás- szimmetriahiba- védelem	A mozdony villamos berendezéseit, ill. a tápláló felsővezetéki hálózatot védi az aszimmetrikus gyújtás (egyik hídág kevésbé van kivezélve, mint a másik) által okozott nagyfrekvenciás zavaráramoktól	200 A-nál nagyobb hídágak közötti áramszimmetria esetén	A főmegszakítót a „ki”- és a tartótekerceken keresztül kikapcsolja
„Egynél több főüzemi egyenirányító-szellőző leállt” védelem	A főgyenirányító elemeit védi a hűtés hiánya miatti túlmelegedéstől	-	A főmegszakítót a tartótekerceken keresztül kikapcsolja
„Egynél több biztosító kiolvadt” védelem	A főüzemi egyenirányító-szekrények hídágait védi a túlterhelés ellen egynél több biztosító kiolvadásakor	-	-

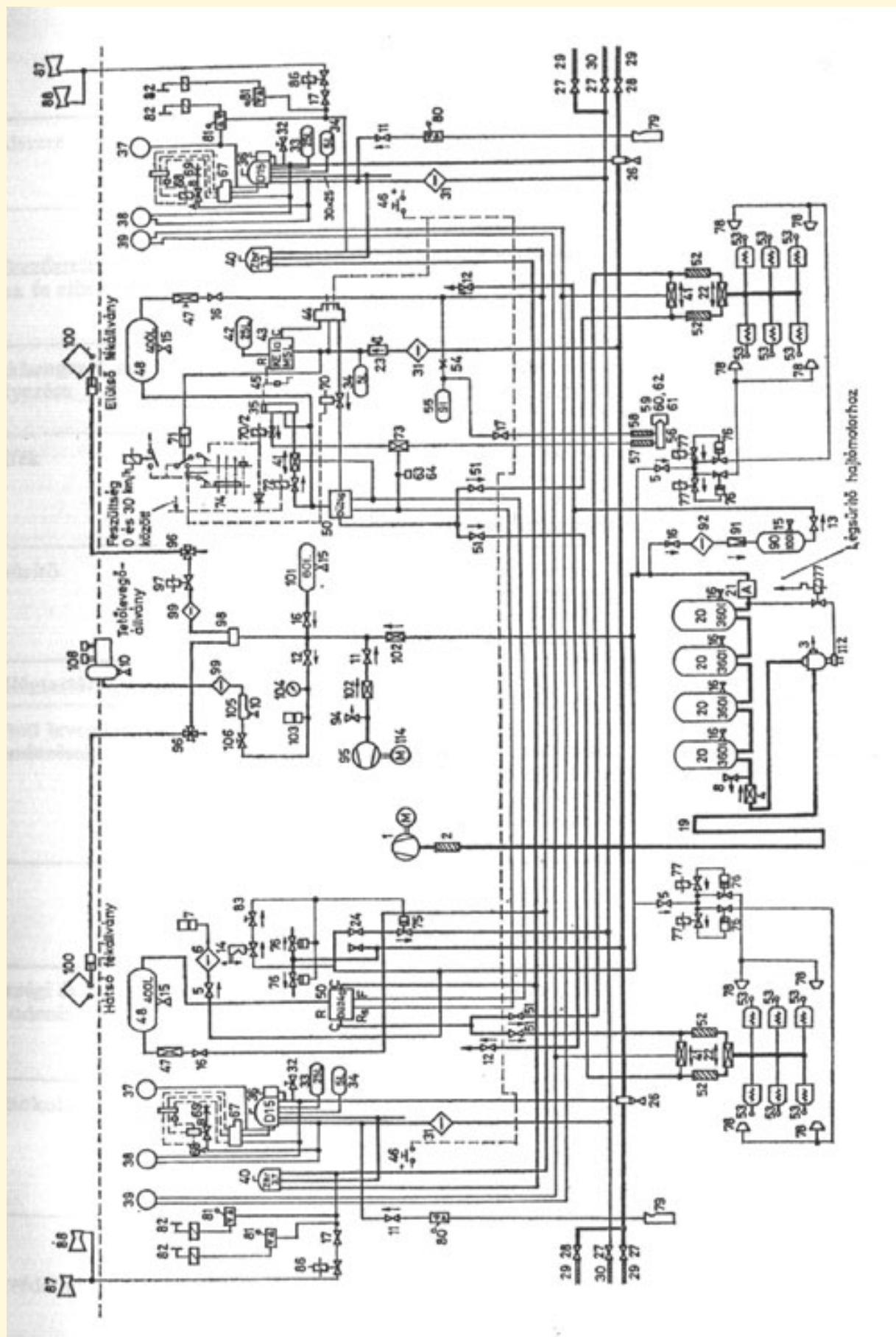
jellemzőit a 31. táblázat tartalmazza. A mozdonyok éberségi- és vonatbefolyásoló berendezése megegyezik a V 43 sorozatú mozdonyok berendezésével.

A 32. táblázat a mozdony biztonsági és tűzvédelmi berendezéseinek legfontosabb jellemzőit foglalja össze.

A mozdony üzeme. *A mozdony üzembe helyezése.* A teendők abban az esetben, ha nincs meg az üzembe helyezéshez szükséges nyomású sűrített levegő a mozdonyon:

1. Az akkumulátor-főkapcsolót a „0”-állásból 2. állásba el kell forgatni (az 1. állás az akkumulátor bekapcsolása, 2. állás az akkumulátortöltő főáramkörének az akkumulátorra kapcsolása). A prototípus mozdonyokon ellenőrizendő még az akkumulátortöltő saját kapcsolójának állása és szükség esetén azt is be kell kapcsolni.
- A nullsorozatú mozdonyoknál az akkumulátortöltő indítókapcsolóját is működtetni kell és a töltőn beépített jelzőlámpák közül a legalsónak a működtetés hatására ki kell aludnia. Bekapcsolt akkumulátortöltő esetén a vezetőfülkék hátfalain elhelyezett akkumulátor-voltmérők mutatják az akkumulátorfeszültséget. Ha nem mutatnak feszültséget, akkor vagy nincs akkumulátorfeszültség, vagy az akkumulátorközép földzárlat miatt leoldott. Ez a géptérvilágítás bekapcsolásával eldönthető.

2. Ki kell nyitni a 60 l-es készüléklégtartály elzáróváltóját.
3. Az áramszedő szelektálóváltójával ki kell választani a felengedni kívánt áramszedőt.
4. Ellenőrizni kell, hogy a *KTÜ* kapcsoló „mozdonyüzem”-állásba van-e kapcsolva.
A segédüzemi átkapcsolónak a prototípusoknál „be”-állásban, a nullsorozatnál
5. „üzem”-állásban kell állnia. A prototípusok esetén az átkapcsolónak függőlegesen felfelé kell állnia.
A segédlégsűrítő kisautomatáját be kell kapcsolni és a géptérvilágítást ezután ki kell kapcsolni, mert az akkumulátorral történő világítás fokozottan megterheli az akkumulátort. A segédlégsűrítő működni kezd és a levegő nyomását a főmegszakító nyomásmérője mutatja.
Kb. 5 bar nyomásnál be kell kapcsolni az üzembe helyezésre kiválasztott vezetőfülkében a kapcsolószekrény-reteszkulcsot. Célszerű az üzembe helyezést a későbbi menetiránytól függetlenül a prototípusoknál a 2. vezetőfülkénél, a nullsorozatnál az 1. vezetőfülkében megkezdeni. A reteszkulcs elfordításakor világítanak az *LE*_{1,2} egyenirányítószellőzés- és biztosítóhiba-lámpák. A prototípusokon, a null-sorozaton a hibakijelző piktogramokon az *LTR*_{1,2}, *LFÖ*_{1,2}, *LVE*_{1,2}, *LAT*, *LGKS*, *LEA*_{1,2}, *LEB*_{1,2} jelek világítanak, attól függően, hogy az 1. vagy a 2. vezetőfülkéből történik-e az üzembe helyezés.
7. Amíg a segédlégsűrítő működik, ellenőrizni kell, hogy a kézifékeket feloldották-e.
8. Ellenőrizni kell a *KLP*_{1,2} jelzőlámpa-próbakapcsolóval a jelzőlámpaizzók állapota.
A *KÁR*_{1,2} áramszedő billenőkapcsolóval fel kell engedni az áramszedőt. Az áramszedő felemelkedése után a vezetőasztalban elhelyezett *VP*_{1,2} primer vonal-feszültség-mérő műszer jelzi, ha a felsővezeték feszültség alatt áll. Ha a műszer nem jelez, meg kell nézni, hogy felemelkedett-e az áramszedő.
10. A segédlégsűrítő önműködő kikapcsolását meg kell várni, amit a kisautomata kikapcsolásáról és a légsűrítő zajának megszűnéséről lehet észlelni.
11. Ellenőrizni kell a mozdony kormányselepeket, szükség esetén be kell iktatni.
Be kell kapcsolni a főmegszakítót a *KFÖI*_z kapcsolóval. A prototípus mozdonyon az *LE*_{1,2}, *KFÖ*_{1,2}, a sorozatmozdonyokon az *LFÖ*_{1,2}, *LGKS* (*LEA*, *LEB*)_{1,2} jelzőlámpák kialszanak.
12. A *KK*_{1,2} légsűrítő-billenőkapcsolót be kell kapcsolni.
13. A főmegszakító bekapcsolt állapotában ellenőrizni kell, hogy az akkumulátor-feszültségmérőn (*VA*_{1,2}) töltésre utaló feszültség növekedést - kb. 90 V feszültséget - kell, hogy mutasson a műszer. Ha változatlan értéken marad a feszültség a főmegszakító bekapcsolásakor, akkor töltés nincs, b) a vezetőfülke és a vonatfűtési kontaktot működik-e,
c) a lábmelegítő,
d) a kalorifer (jellegzetes halk hangon működik a kiegészítő asztalban),
e) a mozdony jelzőlámpái működne-e.
Ha a főmegszakító önműködően kikapcsol, ellenőrizni kell a működtető levegő nyomását, és szükség esetén a segédlégsűrítővel újra fel kell tölteni a 60l-es légtartályt, majd a főmegszakítót újból bekapcsolva fel kell tölteni a főlégtartályokat a légsűrítő segítségével.
17. Ha a főlégtartály levegőnyomása – amelyet a kettős nyomásmérőn lehet ellenőrizni – eléri a 8 bar nyomást, a fékezőszelepet menetállásba kell helyezni.
- 16.



17. A Zbr 3,7 kiegészítő fékezőszeleppel be kell fékezni a mozdonyt.
Be kell kapcsolni a $KSZ_{1,2}$ szellőzőkapcsolót. Ebben az esetben a vezetőasztalon a prototípus mozdonyokon az összes jelzőlámpának (az esetleg bekapcsolt téli szellőzés üzemmód esetén az $LTSZ_{1,2}$ a téli szellőzés jelzőlámpa kivételével), a nullsorozaton az összes piktogram-kivilágításnak sötétnek kell lenni.
18. A sebesség-alapjeladóval be kell állítani a kívánt sebesség értékét.
20. A motoráram-alapfeladót X-állásba kell forgatni.
21. A menetkontaktorok bekapcsolását jellegzetes halk kattanás kíséri.
A kontaktorok bekapcsolás után 500...600 A áramerősséget kell felvenni rövid időre a vontatómotorokkal. Ennek érdekében a kontrollert lassan az M-állás valamelyik pozíciójába kell forgatni. A controller elforgatási szöge közelítően megegyezik a vontatómotor-árammérők mutatójának szögkitérésével.
22. A motoráram-felvételnél óvatosan kell eljárni, nehogy a mozdony elinduljon.
24. A fékberendezést a vonatkozó utasítás elbírásai alapján ki kell próbálni.
A nullsorozaton ki kell próbálni a villamos fékberendezést. Ennek érdekében 300...400 A vontatómotor-áramot kell felvenni. A $PF_{1,2}$ fékkontrollereket 1-8, Gy, E fokozatok valamelyikéig ki kell forgatni. Ennek hatására a vontatómotor áramának azonnal meg kell szűnni, és ki kell kapcsolniuk a menetkontaktoroknak.
25. A mozdony kipróbálását mindkét vezetőfülkéből végre kell hajtani.
A próbák sikeres elvégzése után a mozdony üzemképességnek tekinthető.

128. ábra. A V63 sorozatú mozdony sűrítettlevegő-ellátása (nullsorozat)

1 légsűrítő; 2 tömlőkapcsolat; 3 olajleválasztó; 4 visszacsapó szelep csillapítással; 5 átmenő csap légtelenítéssel; légszűrő; 7 nyomásőr (9...10 bar); 8 biztosító szelep (10,5 bar); 10 leeresztő csap; 11 átmenő csap; 12 átmenő csap légtelenítéssel; 13 átmenő csap légtelenítéssel; 14 átmenő csap villamos kapcsolóval IS leeresztő csap; 16 átmenő csap; 17 áteresztő váltó; 19 hűtőcső; 20 főlégtartály; 21 alkoholporlasztó; 22 kettős visszacsapó szelep; 23 uránfékező szelep; 24 átállító csap; 26 cseppgyűjtő leeresztő csappal; 27 fővezeték-végelzáró, jobbos; 28 fővezeték-végelzáró, balos; 29 tömlőkapcsolat (fővezetékhez); 30 tömlőkapcsolat a főlégtartály-vezetékhez; 31 légszűrő; 32 vésfékszelep; 33 időlégtartály; 34 kiegyenlítő légtartály; 35 átállító váltó; 36 fékezőszelep tartóval és szabályozóhengerral; 37 időlégtartály-nyomásmérő; 38 kettős nyomásmérő (légfék); 39 kettős nyomásmérő (fékhenger); 40 pótfékszelep tartóval és fogantyúval; 41 kétutas szelep; 42 segédlégtartály; 43 kormány szelep tartóval, az elzárószervnél kézikor; 44 kioldóberendezés; 45 féknem-átállító; 46 lábkapcsoló a fékoldáshoz; 47 visszacsapó szelep gumitömítéssel; 48 készletlégtartály; 50 nyomásmódosító tartóval; 51 átmenőcsap légtelenítéssel; 52 tömlőkapcsolat fémcsövetvédővel; 53 fékhenger dugattyúrúd nélkül; 54 csavartat szűkítőfurattal; 55 biztonsági légtartály; 56 csapágyokra szerelhető féknyomás-szabályozó; 57 kapcsolótömlő felfüggesztéssel; 58 kapcsolótömlő felfüggesztéssel; 59 tömlőbilincs; 60 tömlőbilincs; 61 kapcsolótárcsa az AR rugalmas hajtáshoz; 62 rugalmas hajtótömb; 63 nyomáskapcsoló kétpólusú; 64 védő gumisapka; 67 kiegészítőkészülék; 68 mágnesszelep; 69 fúvóka; 70 mágnesszelep (gerjesztve zár); 71 nyomásőr (3,5...2,5 bar); 72 mágnesszelep (gerjesztve nyit); 73 relészelep; 74 villamos kapcsoló; 75 elzáró szelep; 76 közvetítő szelep; 77 mágnesszelep (gerjesztve nyit); 78 homokszórófej; 79 síp; 80 nyomógombos szelep; 81 működtető szelep az ablaktörlőhöz; 82 légnomásos ablaktörlő; 83 mágnesszelep (gerjesztve zár); 86 mágnesszelep; 87 légmentes; 88 légmentes 90 készülék légtartály; 91 nyomáscsökkentő szelep; 92 légszűrő; 94 biztosító szelep (7,5 bar); 95 segédlégsűrítő; 96 kiáramló szelep az áramszedőhöz; 97 áramszedő mágnesszelep; 98 beállító szelep az áramszedőhöz 99 porfogó leeresztőcsappal; 100 ollós áramszedő léghengerral; 101 légtartály az áramszedőhöz; 102 visszacsapó szelep gumitömítővel; 103 nyomásőr (4,9...5,5 bar); 104 nyomásmérő a főkapcsolóhoz (0...10 bar); 105 olajleválasztó; 106 visszacsapó szelep; 108 légkapcsoló; 112 víztelenítő szelep; 114 hajtómotor a segédlégsűrítőhöz.

A fékberendezés fontosabb jellemzői

Rendszere		Önműködő, nem önműködő, és kézfék, GG-G-P-R váltó. A nullsorozatnál az önműködő fék elektrodinamikus fékkel van kombinálva	
A fékezőszelepek típusa és elhelyezése	önműködő	D 12 (prototípusnál) D 15 (nullsorozatnál)	a vezetőasztal mellett jobboldalt
	nem önműködő	Zbr 3,7	a vezetőasztal mellett jobboldalt
A fékhengerek száma és a féktuskók elhelyezése		Forgóvázanként 6-6 db fékhenger, minden kerék külön fékhengerrel fékezve. Minden kerékpár mindkét oldalról 2-2 db féktuskóval fékezve	
Kézfék		A vezetőfülke baloldalán levő kiegészítő szekrényen elhelyezett kézikerek működteti mindkét vezetőfülkében. A menetirány szerinti első forgóváz középső kerékpárjának baloldalát fékezi	
Légsűrítő		Két sűrítési fokozat, három kisnyomású és egy nagynyomású henger, V elrendezés, közbenső hűtés, kényszerkenés, Sauter-rendszerű légsűrítő nyomásszabályozóval	
A főlégtartályok száma és elhelyezése		4 db 360 l	
Sűrített levegővel működtetett berendezések		F főmegszakító, ÁRS áramszedő-szelep, ÁS áramszedők működtető léghengerei, a készülékszekrényben levő kontaktorok, menetirányváltók, éberségi és vonatbefolyásoló berendezés, ablaktörlő, ablakpáramentesítő (prototípusokon), homokolóberendezés	

Biztonsági és tűzvédelmi berendezések jellemzői

Éberségi és vonatbefolyásoló berendezés	Típusa és rendszere, működési tartománya, működtetése, ébrenlét ellenőrzése, ébrenlét hiányának hatása	Azonos a V 43 sorozatú mozdony éberségi és vonatbefolyásoló berendezésével
Homokoló		sűrített levegővel működtetett, villamos vezérlésű, mindig a menetirány szerinti első kerékpár elé (forgóvázanként) juttatja a homokot
Tűzvédelmi berendezések	tűzoltókészülékek száma és típusa	6 db, porral oltó
	elhelyezése	vezetőfülkében 2-2 db, a géptérben 2 db

Jellegzetes üzemi helyzetek. *Áthaladás fázishatáron.* A mozdony F főmegszakítóját ki kell kapcsolni, a pályán elhelyezett jelzőkkel adott utasításnak megfelelően, majd a fázishatáron áthaladva a visszakapcsolást végre kell hajtani.

A KSZ_{1,2} és a KK_{1,2} szellőző- és légsűrítő-kapcsolókat a V43 mozdonysorozattól eltérően nem kell ki-, ill. bekapcsolni, mivel itt nincs indítókontaktor-rendszer.

Áthaladás kikapcsolt felsővezeték alatt. Az előzőekben leírtaktól abban különbözik, hogy a $KÁR_{1,2}$ kapcsolót a pályajelzésnek megfelelően „ki”-állásba kell kapcsolni, majd a feszültségmentes felsővezeték alatti áthaladás után újra „be”-állásba kell kapcsolni, és a további műveletek megegyeznek az előzőekben leírtakkal.

A vonat- és vezetőtélke fűtés ki- és bekapcsolása. A prototípus mozdonyokon ugyanazok a teendők, mint a V43-1293 psz. alatti, a nullsorozatú mozdonyokon pedig, mint a V43-1294 psz. feletti mozdonyoknál.

A mozdony vonatba sorozása hidegen. A teendők megegyeznek a V 43 sorozatú mozdonyoknál leírtakkal.

Vezetőfülke-csere. A teendők megegyeznek a V 43 sorozatú mozdonymál leírtakkal.

Üzemen kívül helyezés. A mozdony főmegszakítóját ki kell kapcsolni. Az áramszedőt le kell engedni. A szellőző- és légsűrítő-kapcsolókat „ki”-állásba kell kapcsolni.

A fővezetékét légteleníteni kell. A kormányselepep levegőjét ki kell engedni és meg kell nézni, hogy a légfék-berendezés feloldott-e. A kéziféket be kell húzni, és e tény a mozdony üzemi naplójába be kell írni.

Az akkumulátor-főkapcsolót „0”-állásba kell kapcsolni. A mozdonyt le kell zárni.

Távvezérelt vagy vezérlőkocsis üzemmód. A V63 sorozatú mozdonyok távvezérlése és vezérlőkocsis üzemmódja tilos annak ellenére, hogy távvezérlési csatlósfejekkel is felszerelték a mozdonyokat.

Selejtezés. Az egyenirányítók és vontatómotorok selejtezése az $SM_{1,2}$ selejtezőhengerekkel lehetséges. Prototípus mozdonyoknál a selejtezés a következők szerint hajtható végre:

A selejtezőhenger alapállása a „0”-állás. Ez esetben a motorok és azok főüzemi egyenirányítói üzemképesek. Motormeghibásodásnál a selejtezőhengert 1, 2 vagy 3 állásba helyezve a forgóvázakon belül egyenként kikapcsolódnak a hibás vontatómotorok. Egyszerre egy forgóvázon belül csak egy motor lehet selejtezett üzemmódban. Két vagy három motor együttes meghibásodásakor a selejtezőhengereket a 4 állásba kell kapcsolni. Ilyenkor a három motor és a hozzájuk tartozó főegyenirányító-szekrény kerül selejtezésre.

Ha csak a főegyenirányító-szekrény hibásodik meg, akkor az üzemképtelen szekrény selejtezőhengerét „A”- és az üzemképesét „B”-állásba kell helyezni. Ez esetben a két forgóváz sorbakapcsolódik és a „B”-állásban levő selejtezőhengerhez tartozó egyenirányító-szekrény táplálja az összes vontatómotort (csak a prototípusoknál).

A nullsorozatnál a selejtezőhengernek nincs „A”- és „B”-helyzete.

V63-002 psz. esetén az SZ szabályozószekrényen található perdülésvédelmi kapcsolókat is a selejtezőhengerekkel megegyező állásba kell kapcsolni. Ha a segédüzemi egyenirányítóban a V 63-001 és -002 psz. prototípus mozdonyoknál a felülről számított első vagy második főáramkörű fiókban kiolvadt 1 db vagy egy fiókban 2 db biztosító, akkor az egyik forgóváz selejtezésével (célszerű a menetirány szerinti elsőt selejtezni) és a hozzá tartozó vontatómotor Tc szellőzőbiztosítójának kiemelésével a menet folytatható.

Ha az alsó két fiókban kiolvadt 1 db vagy egy fiókban belül 2 db biztosító, akkor a evet selejtezés nélkül legfeljebb 600 A motorárammal folytatható.

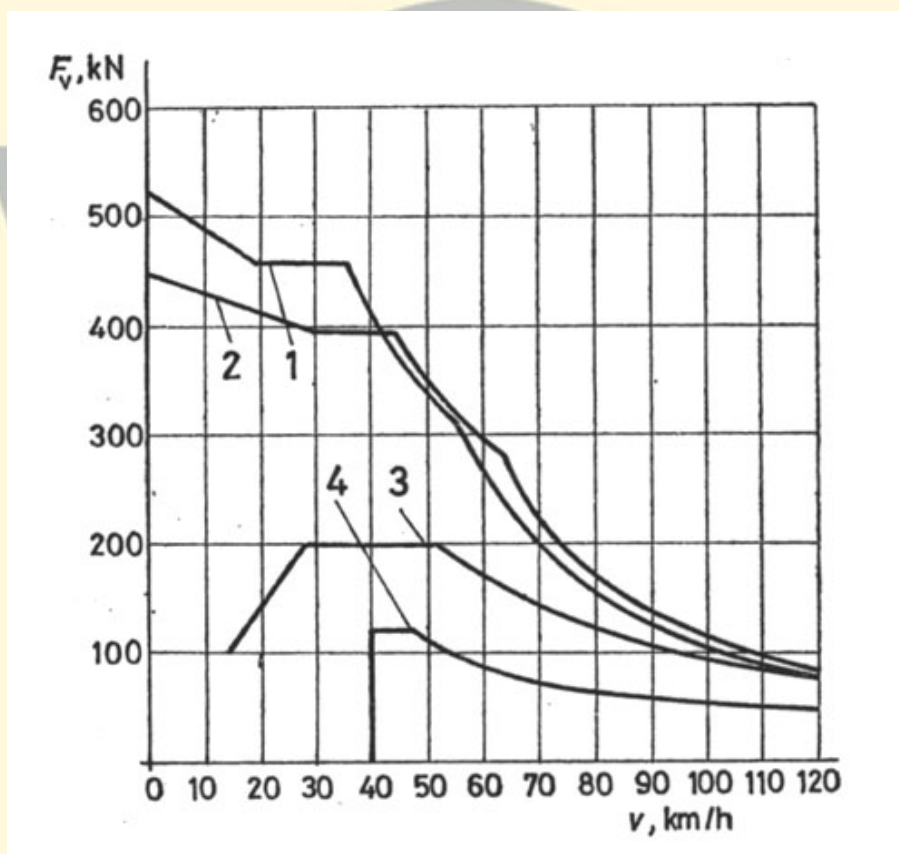
A nullsorozatnál ez a lehetőség nincs, és ha a segédüzemi szekrényben főáramköri biztosító olvad ki bármelyik fiókban, a mozdony szolgálatképtelen.

Vontatási és energetikai jellemzők. *Vontatási jellemzők.* A mozdonyokkal kifejezhető legnagyobb vonóerő a vontatómotorok áttételétől függően:

120 km/h esetén	515 kN
133,5 km/h esetén	436 kN
160 km/h esetén	384,5 kN

A mozdonyokkal gyakorlatilag kifejezhető vonóerő $\varphi = 0,27$ súrlódási tényezővel számolva, 116 t mozdonytömegnél 310 kN. Figyelembe véve a gyártó által megadott indítóvonóerő-értékeket, látható, hogy azok jóval a gyakorlatilag kifejezhető érték felett vannak.

A 160 km/h sebességáttételhez tartozó indító-vonóerő közelíti meg legjobban a $\varphi = 0,27$ súrlódási tényezőhöz tartozó indító-vonóerőt. Emiatt a kisebb sebességre áttételezett mozdonyok kerékperdülésre hajlamosabbak. A 160 km/h sebességű áttétel ugyan vontatási szempontból megfelelő, de villamos problémákat okoz (pl. részterheléseknél rossz fázistényező, a hosszabb ideig közel az indítóáramnak megfelelő motoráram kedvezőtlenül veszi igénybe a főüzemi fojtótekerceket stb.), ezért a nullsorozat és a várhatóan

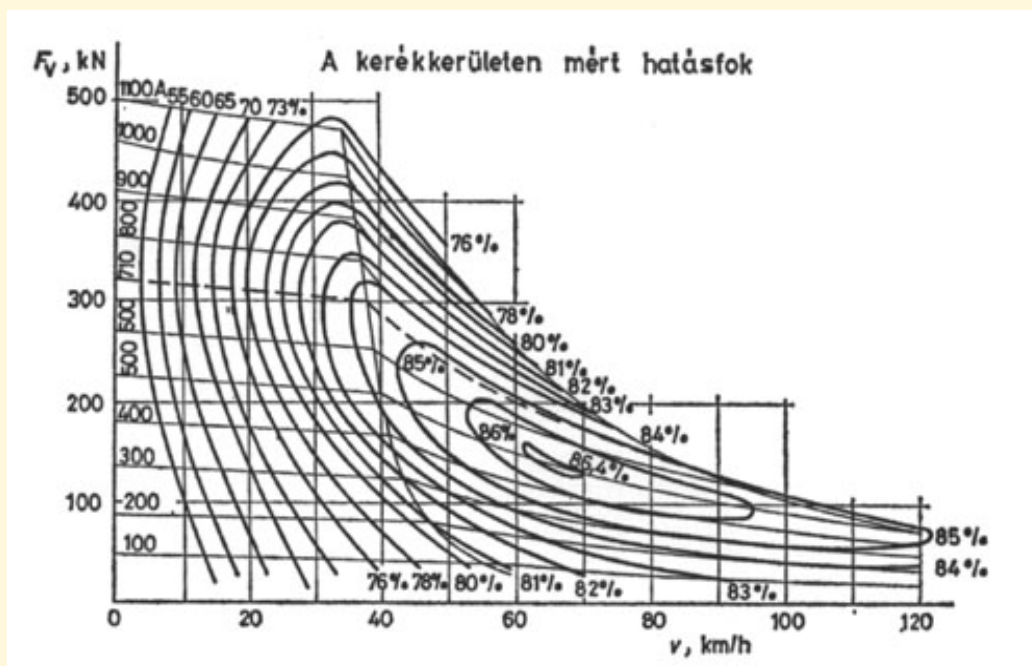


129. ábra. A V63 sorozatú mozdonyok kerületi vonóerő- és fékezőerő-jelleggörbéi

1 vonóerő-sebesség (prototípus, 120 km/h); 2 vonóerő-sebesség (nullsorozat, 133,5 km/h); 3 fékezőerő-sebesség (prototípus, 120 km/h); 4 fékezőerő-sebesség (nullsorozat 133,5 km/h)

legyártásra kerülő sorozatmozdonyok 133,5 km/h sebességnek megfelelő áttétellel készülnek. A V 63 sorozatú mozdonyok kerületi vonó- és fékerő jelleggörbéit a 129. ábra szemlélteti.

Energetikai jellemzők. A hatásfok szempontjából a mozdonyok rendkívül kedvezőek. A hatásfokuk részterhelésnél sem csökken jelentősen, és a sebességtartomány széles sávjában 82% felett van. A 60...70 km/h körüli sebességtartományban a hatásfok 86,4%, amely mintegy 10%-kal nagyobb, mint a V 43 sorozatú mozdonyé. A 130. ábrán lát-



130. ábra. A V63 sorozatú prototípus mozdony hatásfokgörbéi

ható hatásfokgörbék a 120 km/h sebességre áttételezett mozdonyra vonatkoznak. Az ábrából látható, hogy a mozdony hatásfoka a legnagyobb sebességnél is rendkívül jó, ami a mozdonysorozat univerzális jellegét bizonyítja.

A viszonylag rosszabb hatásfokú, kisebb sebességű tartományban a mozdony ritkán üzemel, akkor is kis teljesítménnyel, a gyorsításkor pedig a legnagyobb terhelés esetén is igen rövid ideig üzemel ebben a tartományban.

Állaglista

Pályaszám	Gépészeti főnökség	Állományba vétel	Állományból törlés	Gyártási év	Gyári szám	Megjegyzés
V63 001	Ferencváros	1975. 12. 22.	1996. 02. 16.	1974	301	-
V63 002	Ferencváros	nincs adat	1996. 02. 16.	1975	302	-
V63 003	Ferencváros	nincs adat	1996. 02. 16.	1981	438	-
V63 004	Ferencváros	nincs adat	-	1981	439	-
V63 005	Ferencváros	1981. 04. 01.	2002. 03. 28.	1981	440	-
V63 006	Ferencváros	1981. 04. 01.	-	1981	441	1992-1999: V63 106
V63 007	Ferencváros	1981. 06. 24.	-	1981	442	-



MÁV V63

Tartalom:

- A MÁV V63 sorozatú villamos mozdonyának műszaki leírása



Készítők:

Pataki Tamás (106): /főszerkesztő, fotós, modellező/
Szuhanics László (Z U H I) / modellező, textúrázó/
Lakner Melinda (MsToffifee) /szövegíró/

Elérhetőségeink:

drydenstar@freemail.hu
zuhieu@freemail.hu
limeand@freemail.hu

