

M.A.N. D2866 LUH 20 típusú dízelmotorral üzemelő Bz motorkocsik műszaki leírás

1. Általános műszaki leírás

A motorkocsi és a mellékkocsik alapvető feladata a mellékvonali személyszállító vonatok továbbítása.

A motorkocsikon és a mellékkocsikon az utóbbi években jelentős átalakítások történtek. A motorkocsi gépészeti berendezései – korszerű, a kor követelményeinek megfelelő főgépcsoport beépítésével – cserére kerültek. Ezzel párhuzamosan az utastér illetve a vezetőállás is korszerűsítésre került.

A motorkocsi könnyű acélszerkezetű, önhordó kocsiszekrényes, 2 tengelyes jármű, amelynek egy futó és egy hajtott egytengelyes forgóváza van.

A motorkocsi utastere termes kialakítású 2+2 üléselrendezéssel, textil és műbőr bevonatú fejtámlás ülésekkel. A futó forgóváz felöli végén helyezkedik el a WC, a villamos kapcsolószekrény és a poggyásztér 4db felhajtható üléssel.

Az utastér mindkét vége zárt, 1-1 középajtós válaszfal választja el az előterektől. A motorkocsi mindkét végén vezetőállás található, amelyet a felszálló előterektől egy-egy szélesített középajtóval szerelt válaszfal határol el.

Az utasok le- és felszállásra oldalanként két-két lengő-tolóajtó van felszerelve, amelyek a központilag reteszelve, nyitáskor a motorkocsi oldalsíkjából kiemelkednek.

Az utastér szellőzését a felső részükön 30 fokban befelé billenthető oldalablakok, 2db újonnan beépített tetőszellőző, és az utastérfűtés befűvő motorjai biztosítják.

A vezetőállás és az utastér fűtése a dízelmotor hűtővízköréből víz-levegő hőcserélőn keresztül befűvő motorokkal történik. A hűtővíz előmelegítését, és a fűtési energiát Webasto DBW 2020 típ. vagy Thermo 230 típ. hőntartó biztosítja.

A motorkocsi gépészeti és segédüzemi berendezéseinek jelentős része az alváz alatt helyezkedik el. A villamos energiát a dízelmotor által hajtott 1 db 24 V-os 3,5 kW-os és a segédüzemi keretre szerelt 1 db 48 V-os 7,3 kW-os generátor biztosítja. A mellékkocsik villamos energia ellátását is – a távvezérlési lengőkábelen keresztül – a motorkocsi generátora biztosítja.

A vezetőállás izzólámpás, az utastér fénycsőves világítással és izzólámpás takarékos világítással rendelkezik.

A motorkocsit távvezérléssel szerelték fel, amely két azonos sorozatú motorkocsi közös vezérlését teszi lehetővé. A távvezérlési rendszer biztosítja a dízelmotor és segédberendezései, a hajtómű és irányváltó, valamint az ajtóvezérlések működtetését. A motorkocsi legfeljebb két mellékkocsit továbbíthat. Ezek figyelembevételével az alábbi távvezérelt szerelvényeket lehet összeállítani.

M-K-K-M-K-K

M-M-K-K-K-K

M-K-K-K-K-M

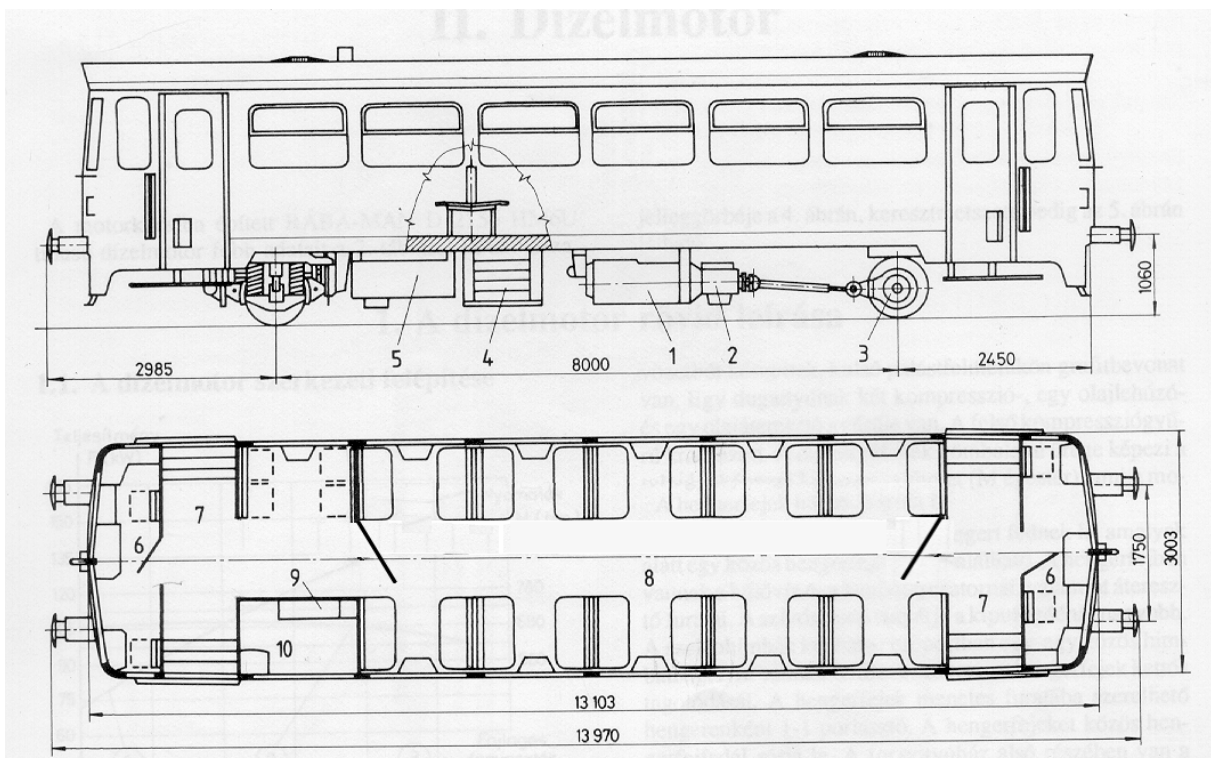
M: motorkocsi

K: mellékkocsi

A motorkocsik EVM 120 típusú egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezéssel, vagy Silye féle éberségi berendezéssel, illetve eredeti KBS-S éberségi berendezéssel vannak felszerelve.

A fékberendezés önműködő Knorr típusú légfékkel, KE-1aSL kormány szeleppel, D2 fékezőszeleppel és Zbr 3,7 M1 tip kiegészítő fékezőszeleppel, valamint független hajtómű fékkel van felszerelve. A motorkocsi mindkét végén kézfékkal és vészfékkel is rendelkezik. A fékberendezés megfelel az UIC előírásainak.

A fékberendezés működéséhez szükséges sűrített levegőt a dízelmotorral közvetlenül meghajtott M.A.N. légsűrítő termeli. A motorkocsi homlokvilágítását 1 db felső fényszóró és alul 2 db halogén izzóval ellátott segédizzóval kiegészített jelzőlámpa alkotja. A motorkocsikon ezen kívül mindkét végén a jelzőlámpák mellett 2 db beépített vörös fényű zárjelző lámpa is található. Az utastérpadlón kialakított 3db szerelőfedél felvétele lehetővé teszi a dízelmotor, a hajtómű és a segédüzem ellenőrzését, szükség szerint szerelését.



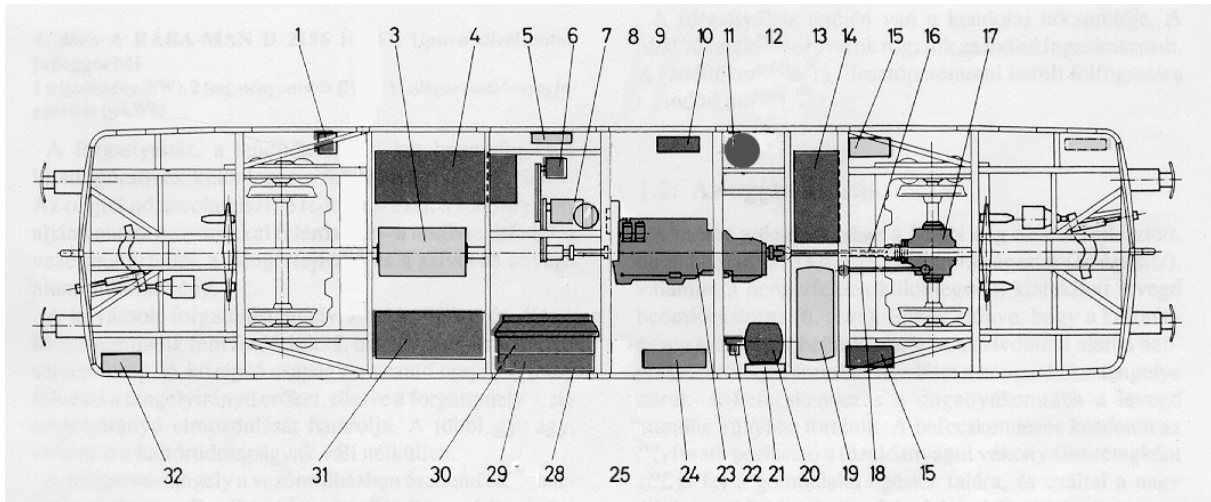
1 M.A.N. D 2866 LUH 20 dízelmotor, 2 VOITH DIWA 863.2 hajtómű, 3 NKR 16 tengelyhajtómű, 4 Behr hűtőegység, 5 Hőntartó szekrény, 6 Vezetőállás, 7 Előtér, 8 Utastér, 9 Villamos szekrény,

10 WC

1. ábra Motorkocsi jellegrajza

A motorkocsi főbb adatai:

Tengelyek száma:	2
Tengely elrendezés:	1A
Szolgálati tömeg:	21 t
Legnagyobb tengelyterhelés:	120KN
A motorkocsi engedélyezett sebessége :	80 km/h
Nyomtávolság:	1435 mm
Hossz ütközők között:	13970 m
Legnagyobb magasság:	3500 mm
Legnagyobb szélesség:	3073 mm
Tengelytáv:	8000 mm
Névleges kerékátmérő:	840 mm
Legkisebb kerékátmérő:	760 mm
Bejárható legkisebb pályaiív sugár:	100 m
Bejárh.legkis.pályaiív sug. Laza cskapoccsal:	80 m
Ülőhelyek száma:	40+4
Állóhelyek száma:	50
Tüzelőanyag készlet:	450 l
WC víztartály :	160



1. tároló szekrény, 3. kipufogó hangtompító, 4. akkumulátor szekrény, 5. biztosító szekrény, 6. hidrosztatikus szivattyú, 7. 48 V-os generátor, 8. hidrosztatikus olajtartály, 9. M.A.N. légsűrítő, 10. M.A.N. doboz, 11. levegőszűrő, 12. Voith hajtómű, 13. hajtóműolaj hőcserélő, 14. tüzelőanyag tartály, 15. homok tartó tartály, 16. erőátviteli kardán, 17. tengelyhajtómű és irányváltó, 18. Nyomaték tám, 19. főlégtartály, 20. segédlégtartály, 21. EP szelepek szekrénye, 22. kormány szelep, 23. M.A.N. Dízel motor, 24. egyenirányító szekrény, 25. segédüzemi kardántengely, 28. hidrosztatikus olajhűtő, 29. levegő visszahűtő, 30. vízűtő, 31. hőntartó szekrény, 32. éberségi berendezés levegős szekrénye

2. ábra A motorkocsi gépezeti berendezései

2. A dízel motor

2.1. A dízel motor kialakítása

A dízel motor típusa: M.A.N. D 2866 LUH 20

D: dízel

28: 128mm furat

6: 155mm löket

6: 6 hengeres

L: turbófeltöltéssel és levegő visszahűtéssel

UH20: farmotoros autóbuszhoz való motor

A dízel motor 4 ütemű, soros, fekvő elrendezésű, folyadékűtéses, közvetlen befecskendezéssel, kipufogógáz-turbófeltöltővel, és feltöltő levegő visszahűtéssel.

Lökettérfogat: 11,967 liter

Kompresszió viszony: 17:1

Alapjárat fordulatszám: 600 1/min

Max. névleges ford.szám: 2000 1/min

Teljesítménye: 228kW (310 LE) 2000 1/min fordulatszámon

Maximális nyomaték: 1250Nm 800-1600 1/min fordulattartományban

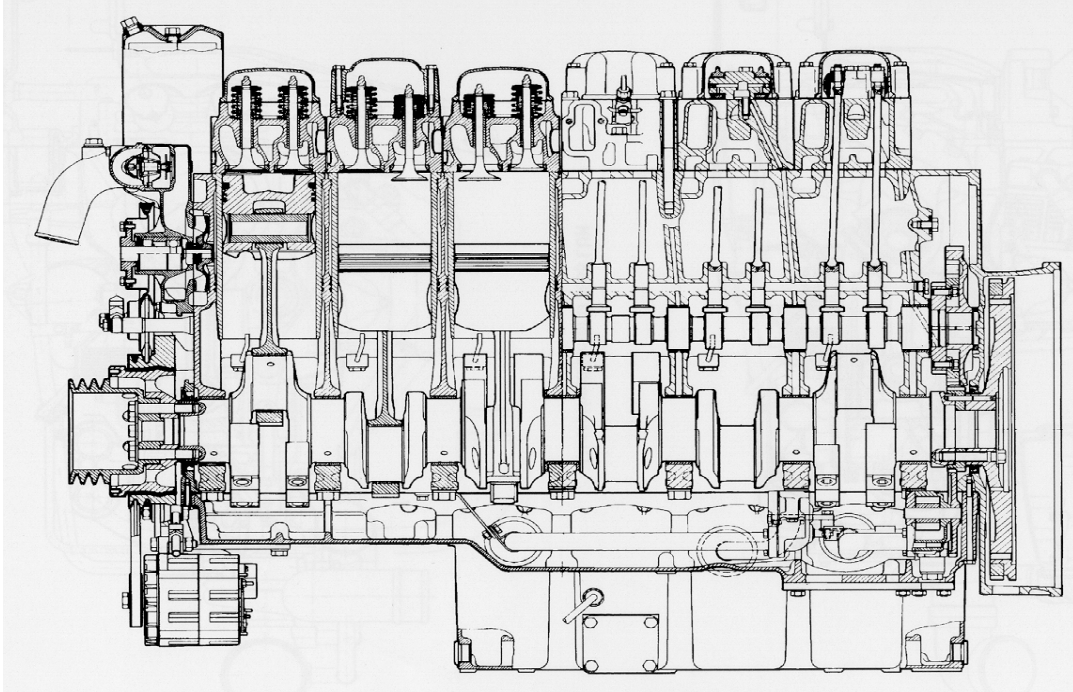
Gyújtási sorrend: 1-5-3-6-2-4

1 henger: segédüzemi kihajtás felől

A dízel motor tetején helyezkedik el az elektromos vezérlésű adagoló, a motorkocsi sűrített levegő ellátását biztosító kéthengeres egyfokozatú légsűrítő, és a kartergáz szűrő.

A dízel motor oldalán található a 24 V-os ékszíj hajtású generátor.

A gázolaj befecskendezése az osztatlan teknő alakú égéstérbe nyolc lyukú porlasztóval történik.



3.ábra A dízelmotor hosszmetsete

2.2. A dízelmotor kenése

A dízelmotor kenőolaj szivattyúja (fogaskerék szivattyú) a motor olajtartályából szívja a kenőolajat, és nyomja egy nyomáshatároló szelepen és a kenőolajhűtőn keresztül a szűrőbe. A szűrt olaj csővezetéken keresztül jut el az olajfűvókákhoz és a forgattyústengely nyugvó csapágaihoz. A vezértengely csapágak és a himbák kenése a motorblokkban kialakított furatokon át történik. A forgattyústengelyben lévő furaton keresztül jut el az olaj a hajtórúd csapágakhoz, illetve a hajtórúd hosszirányú furatán át a dugattyú csapszegek kenéséhez. A dízelmotor kenőolaja látja el a turbófeltöltő, az adagoló és a kompresszor kenését is. A lecsurgó olajat a karterből egy kettős fogaskerék szivattyú emeli át a dízelmotor olajtartályába.

A kenőolaj maximális nyomása: 9 -10 bar

Üzem meleg motornál minimális olajnyomás:

- alpjáraton: 0,6 bar
- maximális fordulaton: 3,5 bar

A kenőolaj típusa: ESSOLUBE XT 401

Töltet mennyisége: 33 liter (alsó nível) + 6 liter (fölső nível)

A dízelmotornál kenőolaj utántöltésnél a nívelpálcán lévő két jelölés közötti távolság feléig szabad csak olajat utántölteni (2-3 litert).

A magas kenőolajszint a dízelmotor idő előtti elhasználódásához vezet!

A dízelmotor felett az alvázon található a kenőolaj nyomáshiány-védelem nyomáskapcsolója, és a két olajnyomás jeladó a vezetőasztalok kijelző műszereihez.

2.3. A dízelmotor gázolajellátása

A motorkocsi gázolajkészlete a padlószint alatt elhelyezett 450 liter űrtartalmú tartályban található.

A gázolajszint a tartályon található nívón ellenőrizhető.

A motorkocsi mindkét oldaláról lehet gázolajtartályt tölteni a betöltő csomakon keresztül, a főlégtartály felőli oldalon egy, a töltőcsomokba beépített visszacsapó szelepen át.

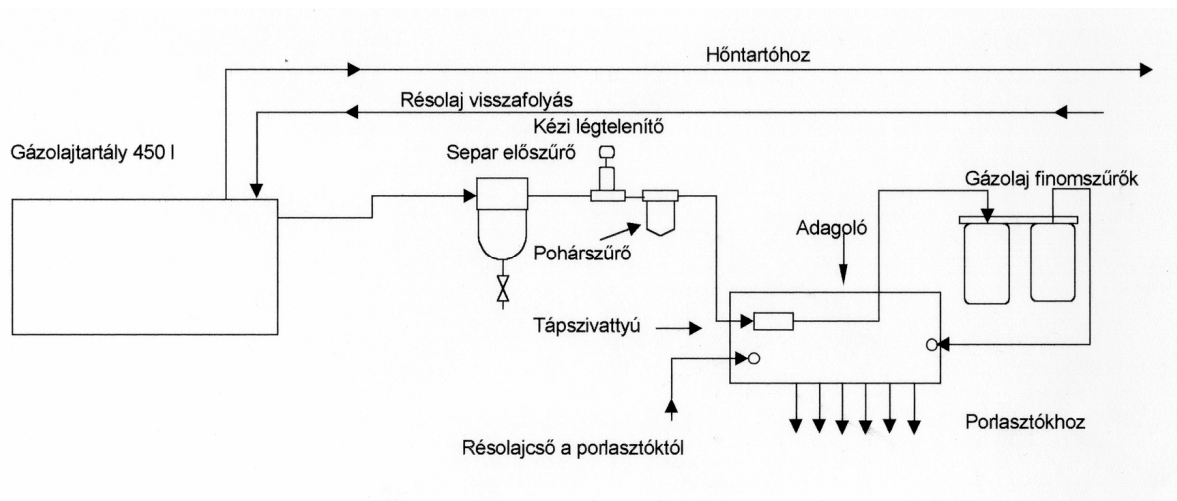
A gázolajtartály alján található leeresztő nyíláson keresztül lehet a leülepedett szennyeződést, és szükség esetén a tartályban lévő gázolajkészletet leengedni.

A gázolaj tartály tetején van a 3 db gázolaj cső csatlakozás:

- hűtőtartó gázolaj ellátásához
- dízelmotor gázolaj ellátásához
- dízelmotor részolaj visszavezetéséhez

A hajtómű fedél alatt az alvázra rögzítve található SEPAR a 2000 típusú előszűrővel kombinált vízkiválasztó. A dízelmotor adagolójára épített tápszivattyú ezen a szűrőn keresztül szívja a gázolajat. A vízkiválasztó ház üvegből van, láthatóvá téve a gázolajat. Ha a vízkiválasztó rész szennyeződéssel van tele, az üvegház alján lévő csap fogantyújának tengelyirányú benyomása, és elfordítása után a csap kinyitásával a szennyezett gázolaj leereszthető. A finomszűrőből a gázolaj az adagolóba áramlik.

A tápszivattyú a gázolajat a két db sorba kötött gázolaj finomszűrőbe nyomja. A finomszűrők a dízelmotor fölött, az alvázhoz rögzítve találhatók. A főlöszleges gázolaj egy visszafolyó csövön keresztül jut vissza a gázolajtartályba.



4. ábra A motorkocsi gázolaj rendszere

A gázolaj rendszer légtelenítése: A finomszűrőket tartó ház tetején lévő légtelenítő csavarokat ki kell csavarni. A SEPAR szűrő mellett a kézi tápszivattyút folyamatosan nyomkodni kell mindaddig, amíg a szűrőházak gázolajjal meg nem telnek. A légtelenítő csavarok visszatekerése után a pumpálást mindaddig folytatni kell, amíg az adagoló nyomáshatároló szelepe dolgozni nem kezd.

Egyes motorkocsikon a kézi tápszivattyú hasonló kialakítású, mint a 2156 típusú motoroké volt, használata előtt a dugattyút ki kell a helyéről csavarni, illetve a légtelenítés után rögzíteni kell



5. ábra SEPAR szűrő a tápszivattyúval

2.4. A dízelmotor levegőellátása

A motorkocsi oldalán elhelyezett rácson keresztül a szívott levegő a papírbetétes levegőszűrőbe jut. A légszűrő házon található egy elrakódás jelző, amely a legnagyobb üzem közben fellépő vákuumot vonszolt mutatóval mutatja. Az elrakódás jelző végét megnyomva a mutató az alaphelyzetébe ugrik vissza. 0,05 bar vákuumnál a kijelző ablakában egy vörös csík jelenik meg, jelezvén a túl nagy nyomáskülönbséget (szűrő elrakódást).

A szűrt levegő a turbófeltöltőbe kerül. A turbófeltöltő előtti csőszakaszból van a kompresszor levegővel ellátva.

Ugyaníde csatlakozik a kartergáz elszívás is, amely a dízelmotor tetején lévő szűrőn keresztül történik.

A turbófeltöltő a nyomott levegőt a levegő visszahűtőbe juttatja. A levegő-visszahűtő a vízűtő egységben van elhelyezve. A visszahűtött levegő a dízelmotorba kerül.

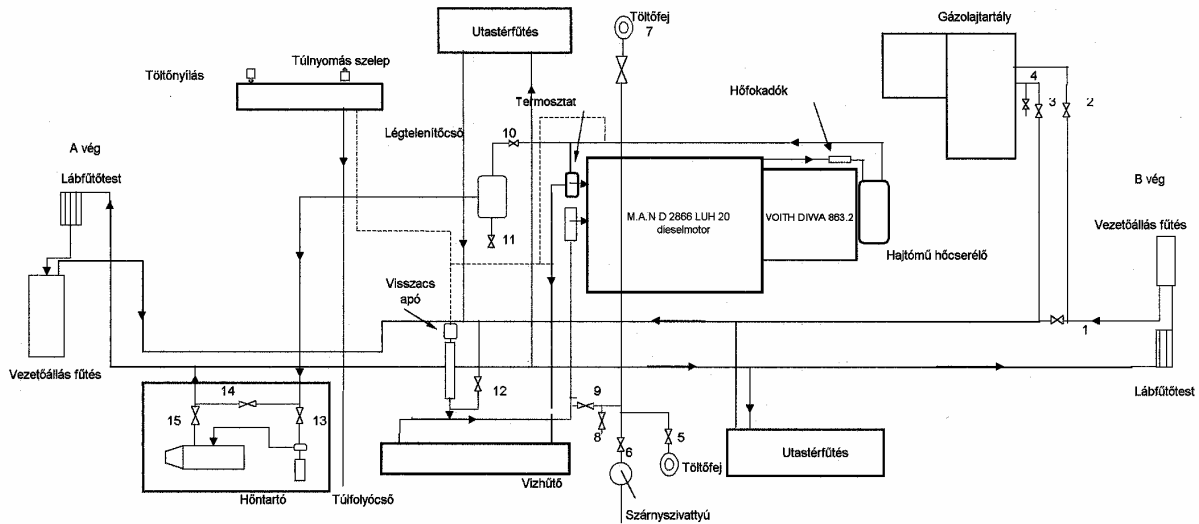
A feltöltő által létesített maximális nyomás: 1,6 bar

2.5. A dízelmotor hűtése

A motorkocsi hűtővízköre zárt rendszerű, nyomás alatti (0,7+0,2 bar) kb 110 literes, fagyállóval feltöltött. A tágulótartály és a víznívó az utastérben, az ülés alatt helyezkedik el.

A motorkocsi vízköre: A hűtő hőntartó felőli sarkán kilépő hűtőfolyadékot a vízszivattyú a motorblokkba nyomja. A motorból kilépő hűtővíz a hajtómű hőcserélőjébe jut, majd onnan a dízelmotorra szerelt termosztátba. Amíg a hűtővíz hideg, a termosztát a vizet a

motorblokkba visszaengedi, és ahogy melegszik, úgy nyit a szelep, és egyre több vizet enged a hűtőbe(termosztát nyit 81-85 C fok között, illetve zárja a kisvízkört). A kiegyenlítő tartály a hűtő és a vízszivattyú közötti csőszakasszal van összekötve. A hajtóműfedél alatt lévő vízcsőben helyezték el a 95 C fokos termosztátot, illetve itt vannak a két vezetőállás víz hőfokmérő műszer jeladói is .



6.ábra A motorkocsi vízkörének elvi vázolata

Fűtési vízkör meleg ága a kisvízkörből van kiágaztatva a hajtómű és a motor termosztát közötti csőszakaszon. A víz az iszapleválasztón keresztül jut a hőntartóba. A hőntartóból kilépő csomág elágazik az A végi vezetőállás fűtés, mindkét oldali utastérűtés és a B végi vezetőállás fűtés felé. A B végi vezetőállásra menő vízcsőből van a gázolajtartály fűtőcső kiágaztatva.

A fűtőtestektől visszafolyó hűtővíz egy kiiktató váltón és a páracsapdán keresztül jut a hűtő és a vízszivattyú közötti csőbe.

A páracsapda tetején lévő visszacsapó szelepen át a gőz a kiegyenlítő tartály felé tud áramolni, visszafelé nem. Ugyanabba a csőszakaszba csatlakozik a hajtómű és a motor termosztát közötti vízcső páracsőve. A hajtóműhöz menő és az onnan jövő vízcső a turbófeltöltő felett szintén össze van kötve egy páracsővel.

A fűtési vízkörben a cirkuláció megszüntethető a hőntartóban lévő valamelyik csap elzárásával, vagy a páracsapdánál lévő golyóscsap elzárásával, vagy a motor termosztát melletti kiiktató váltóval.

A gázolajtartály fűtés kiiktatható, a hozzá vezető két csővön lévő 1-1 golyóscsapot el kell zárni, és a két cső között, az alváz alatt közvetlenül lévő golyóscsapot ki kell nyitni.

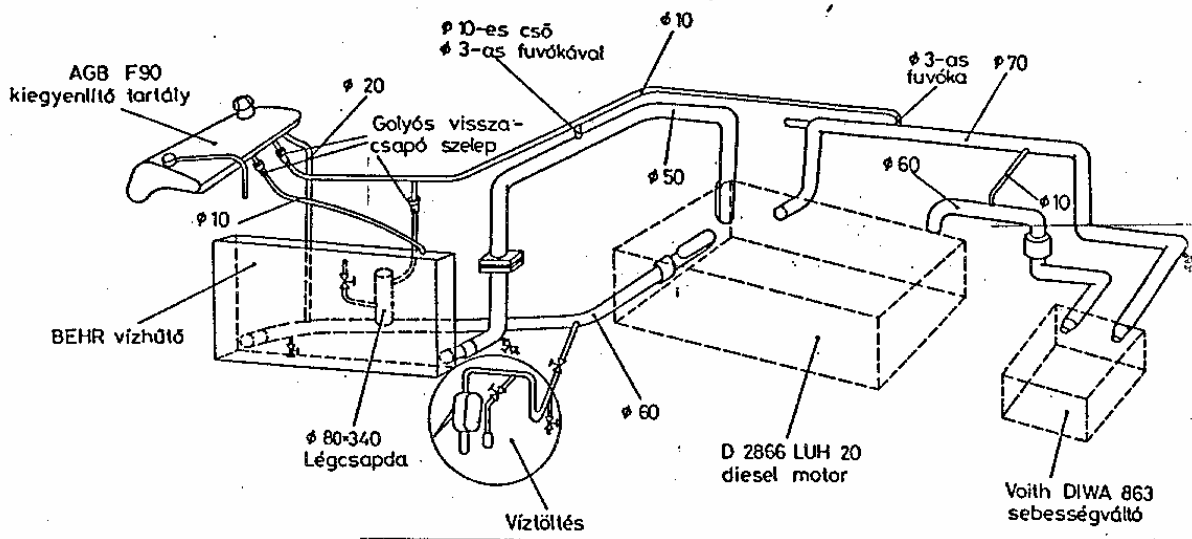
A hőntartó vízkörének kiiktatásához a két nyitva lévő golyóscsapot el kell zárni, a megkerülő ágba lévő csapot pedig ki kell nyitni. Mindhárom csap a hőntartó szekrényben található.

Vízvételezés: a hűtővíz vételezése történhet a kiegyenlítő tartályba közvetlenül, illetve a rendszerbe töltőcsomagon, vagy szárnyszivattyún keresztül.

Ha a táguló tartályba közvetlenül akarunk hűtőfolyadékot tölteni, a zöld záró sapka levételekor ügyelni kell arra, hogy meleg víznél a rendszer nyomás alatt van. A hozzáférés miatt ezt a feltöltési módot csak az erre a célra kialakított tölcserrel lehet végrehajtani.

A gyakorlatban leggyakrabban a kézi szárnyszivattyúval történő vízkiszárlás fordul elő. Ekkor a dieselmotor melletti töltőcsőben lévő golyóscsapot ki kell nyitni, a szabadba vezető légtelenítő csapot pedig el kell zárni, a szárnyszivattyú tetején lévő csapot szintén ki kell nyitni. Célszerű megvárni, amíg a szivattyú visszafelé megtelik hűtőfolyadékkal, s csak

ezután megkezdeni a szivattyúzást. A szivattyúzás befejezése után a kinyitott két váltót el kell zárni. Fagyveszély esetén, ha vízvételzés történt, a töltőcsap elzárása után a szabadba vezető váltót ki kell nyitni, és a rendszerből a vizet ki kell nyomatni a szivattyúval. Ezek után a másik két csap is elzárható, majd a szárnszivattyúban lévő víztelenítő csavart ki kell venni, és a szivattyút is vízteleníteni.

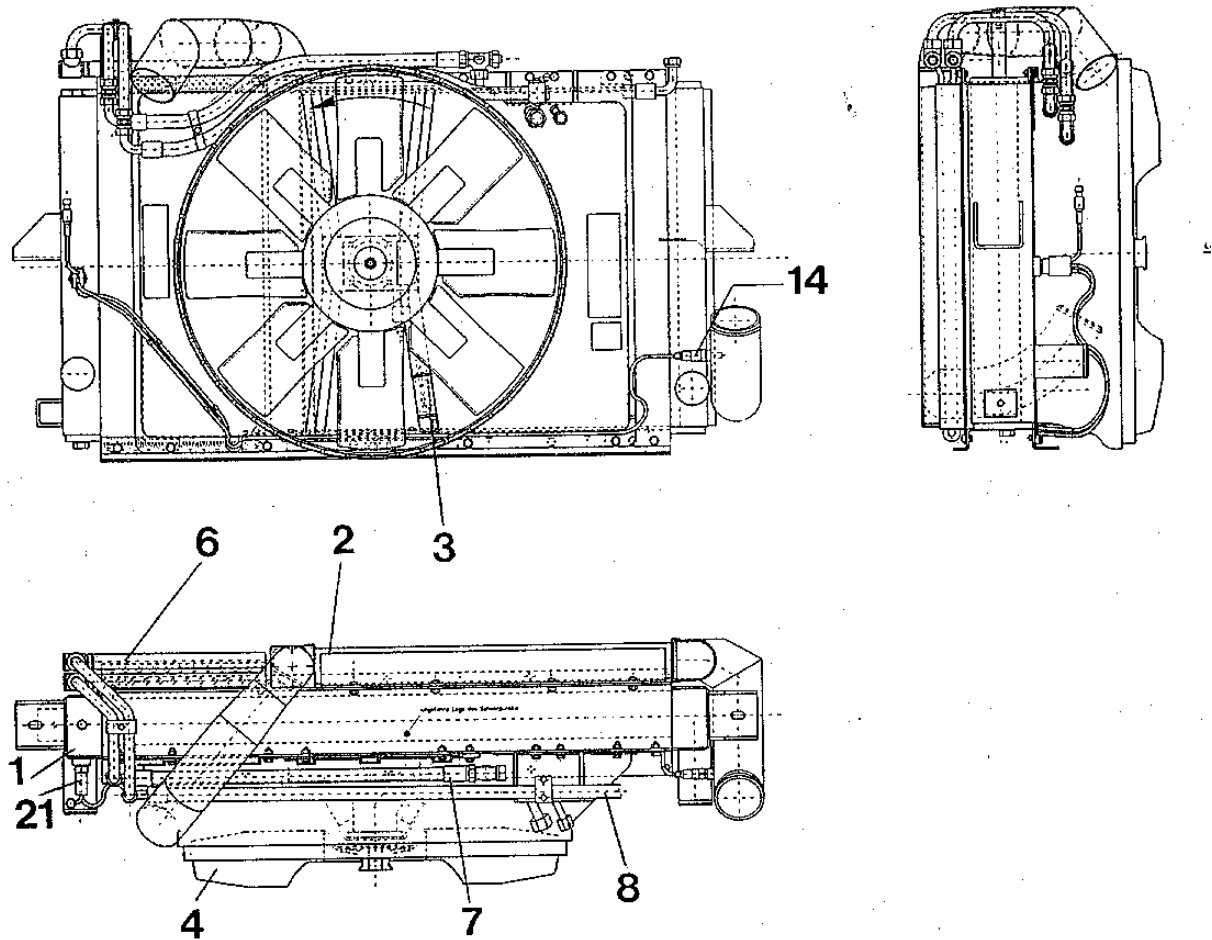


7. ábra A motorkocsi vízköre

Töltőcsonkról történő vízvételzéskor a töltőcsonk mögötti váltót kell kinyitni, a többi a szárnszivattyúval történő vételezéshez hasonlóan történik.

A vízűtő BEHR gyártmányú, egy egységbe beépítve olajűtő, levegő visszahűtő, vízűtő. A hűtővel szembe állva a jobb oldali keskenyebb oszlop a hidrosztatika olajűtő, a bal oldali, nagyobb rész a turbó utáni levegő visszahűtő. Belül helyezkedik el a vízűtő. A hűtőegység külső részét egy drótháló burkolat védi a külső behatásoktól.

A hűtő előtt nincs zsalu, és hűtőponyva felfogatás sincs kialakítva.



1.vízűtő, 2. turbólevegő hűtő, 3. ventilátormotor, 4. ventilátor lapát, 6.hidrosztatika olajhűtő, 7. csőcsatlakozás, 8 ventilátor ház, 14. vízcsatlakozás, 21.hőfok jeladó

8.ábra A vízűtő elrendezése

3. A hajtómű

Főbb műszaki adatok:

Bemenő teljesítmény:	245 kW
Bemenő nyomaték:	1300 Nm
Bemenő ford.szám max.:	2800 1/min

Áttételi viszonyok a sebességváltóban.

Differenciál/szivattyúkerék:

1.fokozat: 3 N – 6.4
3 S – 6.1
4 N – 5.4
4 S – 5.05

2.fokozat: 3 N – 1.43
3 S – 1.43
4 N – 1.36
4 S – 1.36

3. fokozat 3 N – 1.00
3 S – 1.00
4 N – 1.00
4 S – 1.00

A sebességváltó kapcsolása: - teljesen automatikus
- elektronikus
- hidraulikus vezérlésű
- elektromosan működtetett

Csatlakozó feszültség: - 24 V

A száraz sebességváltó tömege:

rászerelt hőcserélővel: - 300 kg

olajmennyiség hőcserélővel: - 28 l

olajminőség: - ESSO ATF Dextron II

3.1. Általános rész:

A DIWA D 863 típ. sebességváltó teljesen automatikus működésű, amellyel kopásmentesen fékezni is lehet. Ezáltal ez a hajtómű az automatikus sebességváltó és a hatásos hidrodinamikus fék előnyeit adja.

A DIWA sebességváltó fokozatos hatású féke teljesíti azokat a törvényes európai előírásokat, amelyeket egy harmadik független fékrendszerrel szemben támasztana

3.2. A sebességváltó működése:

A DIWA sebességváltónál a motorteljesítmény az első fokozatban egy ún. „differenciál nyomatékváltón” (nyomatékváltó eleje kapcsolt differenciálművel) adódik át, a második, a harmadik fokozatban tisztán mechanikusan. A differenciál nyomatékváltó az alsó

sebességtartományban jelentősen növeli a hatásfokot az olyan sebességváltóhoz képest, amelynél a teljes nyomatékot differenciálmű nélküli nyomatékváltó viszi át.

Ezáltal lehetővé válik, hogy a DIWA sebességváltó az első fokozatban legyen használva a sebesség 40 % - áig anélkül, hogy ez a gazdaságosság rovására menne.

Az erőfolyamot az előremeneti fokozatokban lamellás fékek és lamellás tengelykapcsolók vezérlik, amelyeket a sebességváltó olajnyomásra működtet.

Az automatikus kapcsolások a sebességtől és általában a kontroller állásától függenek. A sebességváltó kisebb töltésnél hamarabb kapcsol a következő sebesség fokozatba ,mint teljes töltés esetén.

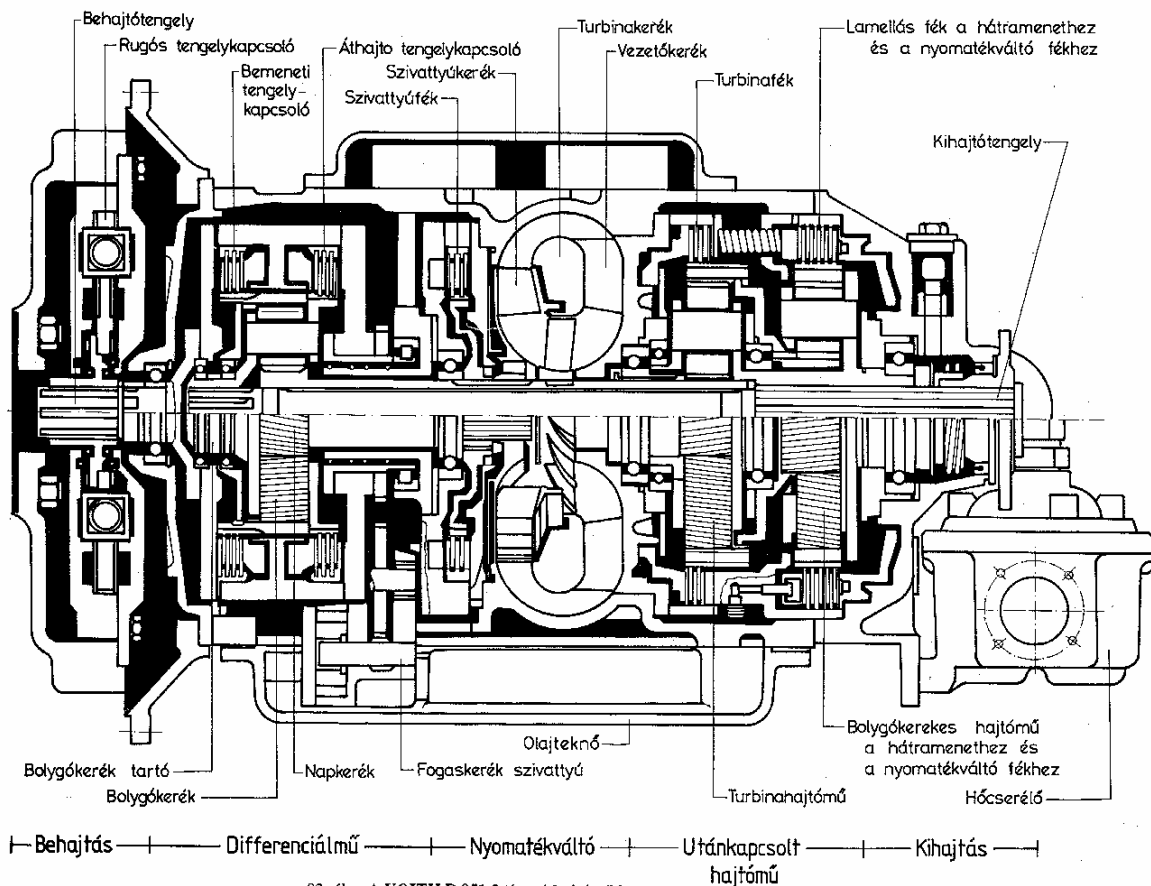
Az automatikus kapcsolásokat választható módon a jármű vezetője le is tilthatja.

A DIWA sebességváltó kapcsolási programja tehát a teljesen automatikus jelleg ellenére – ha szükséges – nagymértékben befolyásolható.

A váltóvezérlés a motor túlpörgését valamennyi üzemi állapotban automatikusan megakadályozza. A kapcsolási gyakoriság a DIWA sebességváltónál kicsi. Ezt a differenciál nyomatékváltóval és az olyan visszakapcsolásokkal lehet elérni, amelyek a teljes motortöltés esetén is kisebb sebességeken történnek, mint a felkapcsolások.

A sebességváltó elektronikus vezérlésű. Az induktív adó – a sebességváltó kihajtásán lévő sebességmérő – és a kontroller - állásától függően – befolyásolják azt, hogy milyen sebességgel kapcsol a váltó. (Az állandó kapcsolási pontokkal dolgozó vezérléseknél a befolyásolás csak az induktív adón keresztül történik.)

A menetmód-választó kapcsolósor, a kontroller és az induktív adó villamos jelei a VOITH vezérlő egységbe jutnak . Az elektronika ezeket a jeleket feldolgozza, és tovább vezeti a mágnes szelepekhez, amelyek a lamellás tengelykapcsolókat hidraulikusan működtetik.



92. ábra A VOITH D 851.2 típusú hajtómű hosszmeteszete

9.ábra A hajtómű metszete

3.3. A sebességváltó fő egységei:

3.3.1. Nyomatékváltó:

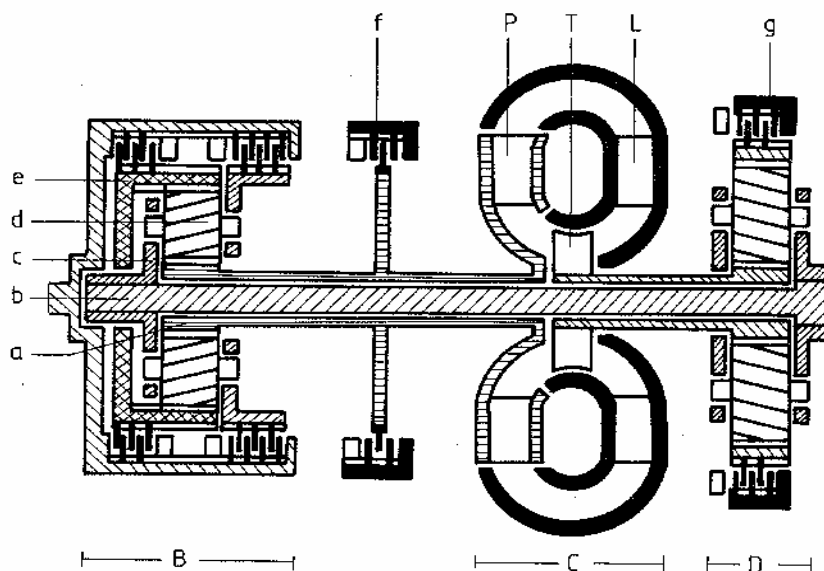
A DIWA sebességváltó nyomatékváltója a szivattyúkerékből, a sebességváltó házával állandóan összekötött vezetőkerékből és a turbinakerékből áll, a nyomatékváltó olaja zárt körfolyamatban áramlik a szivattyúkerék, a vezetőkerék és a turbinakerék között. Ez a körfolyamat a következőképpen alakul ki:

A motor által meghajtott szivattyúkerék lapátjai olyan áramlást hoznak létre, amelynek hatására az olaj kifelé, a vezetőkerék irányába áramlik. A vezetőkerékben – a szivattyú fordulatszámától függetlenül – az olaj áramlási iránya úgy változik meg, hogy a turbinakerék lapátjaira való felütközésnél a turbinakeréket a szivattyúkerék forgási irányával ellentétes irányban hajtja meg.

Minél nagyobb az olaj irányváltoztatása a turbinakerék lapátjain, annál nagyobb lesz az a nyomaték, amelyet a turbinakerék a kihajtásnak továbbad. Álló turbinakeréknél a legnagyobb a nyomatékváltás, növekvő turbina fordulatszámánál és ezzel növekvő járműsebességnél a kihajtó nyomaték egyre kisebb lesz. A turbinakerékből kijövő olaj a szivattyúkerékben ismét felgyorsul és a körfolyamat újra kezdődik.

3.3.2. Differenciál nyomatékváltó:

A DIWA sebességváltónál a nyomatékváltó elé egy homlokkerekes differenciálmű van kapcsolva, amely egy napkerékből, egy három bolygókerékes bolygóműből és a külső koszorúból áll. Az első sebességfokozatban a motortól jövő nyomatéket ezen differenciálmű felosztja és hidraulikus, illetve mechanikus úton a kihajtótengelyre továbbítja.



- | | |
|--------------------|--------------------|
| B – Differenciálmű | C – Nyomatékváltó |
| a Napkerék | P Szivattyúkerék |
| b Kihajtótengely | T Turbinakerék |
| c Bolygókeréktartó | L Vezetőkerék |
| d Bolygókerék | D – Turbinahajtómű |
| e Külső koszorú | g Turbinafék |
| f Szivattyúfék | |

10.ábra Differenciál nyomatékváltó

A teljesítmény elosztás elve a következő:

Álló járműnél a kihajtó tengely és a differenciálnak a tengellyel kapcsolt bolygókerék tartója nem forog, a nyomatékváltó szivattyúkerekét ezért a motor a külső koszorún, a bolygókerekeken és a differenciálmű napkereken át a motor-fordulatszám többszörösével hajtja meg. A nyomatékváltó, valamint a differenciálmű áttételezése a DIWA sebességváltóknál olyan megoldású, hogy a motor, még a teljes töltéssel való indulásnál is a névleges fordulatszámnak kb.60 %-ára, és ezzel a legnagyobb nyomaték, illetve a legkisebb fajlagos fogyasztás tartományába juttatja.

A turbinakerék által leadott nyomatékot a turbinahajtómű viszi át a kihajtótengelyre.

Amikor a jármű megindul, először – még csak kis fordulatszámmal – a kihajtó tengely és a bolygókerék-tartó jön mozgásba. A teljesítménynek egy kis része már ebben az üzemi tartományban is nem a nyomatékváltón, hanem a bolygókerekeken és a bolygókerék-tartón át, tisztán mechanikus úton jut el a kihajtó tengelyre.

Növekvő menetsebességnél, azaz a kihajtótengely növekvő fordulatszámánál csökken az az áttétel, amellyel a szivattyúkerék a bolygókerék-tartó és a napkerék útján meghajtásra kerül, és vele együtt csökken a hidraulikus úton átvitt teljesítményhányad is, ugyanakkor a bolygókerék-tartón át továbbított mechanikus teljesítményhányad és a motor fordulatszáma egyre nagyobb lesz.

Egy meghatározott sebességnél automatikusan zár a szivattyúfék, és ezáltal a nyomatékváltó nyitásával egyidejűleg a nyomatékváltó szivattyúkereke és a differenciálmű napkereke leáll. A turbinahajtómű lamellás fékének nyitásával egyidejűleg a nyomaték váltó turbinakereke is kiiktatódik az erőátvitelből. Ekkor a motorteljesítmény tisztán mechanikus úton a külső koszorún és a bolygókerék tartón keresztül adódik át a kihajtó tengelyre.

Ezen teljesítmény eloszlás révén a hidrodinamika előnyei

- a nagy indító vonóerő,
- a lökésmentes gyorsítás,
- önálló illeszkedés a terheléshez,
- a mechanika előnyei,
- jó hatásfok és a gazdaságos motorfordulatszám tartományában való haladás teljesen kihasználhatók.

3.3.3.A sebességváltó vezérlése

A DIWA sebességváltók elektronikus vezérlésűek. A vezető a nyomógombos kapcsolósoron a menetmód kiválasztást, a kontroller és a retarder kapcsoló állásán keresztül – amelyek az elektronikával összeköttetésben vannak – sebességváltó vezérlését befolyásolja. A lamellás fékek és lamellás tengelykapcsolók működtetése hidraulikus. sebességváltó vezérlését befolyásolja. A lamellás fékek és lamellás tengelykapcsolók működtetése hidraulikus.

A nyomógombos kapcsolósor elrendezése: 1 2 D N

Az „Előre” menettartományban a D/863. 2. típus sebességváltónál az 1, 2, D N nyomógombok választhatók. Lenyomott 1 nyomógombnál a sebességváltó mindig az 1. fokozatban marad, a 2 nyomógombnál a sebességváltó automatikusan a 2. fokozatig kapcsol fel, a lenyomott D gombnál automatikusan kapcsol fel, és vissza.

Ezzel a négy gombos kapcsolóval való kivitelezés esetén az „Előre” (1-2-D) menettartományok választhatók. Valamint „N” üres állás.

Valamennyi nyomógombos kapcsolósor kialakításánál indításreteszelés van, azaz a motor csak akkor indítható, ha a gombok egyike sincs lenyomva.

A kiválasztott elektromos jelek a sebességváltó elektronikáján keresztül úgy hatnak, hogy az automatikus kapcsolások - a mindenkori leadott motornyomatéktól függően - alacsonyabb vagy magasabb sebességeken történjenek.

Ezen kívül az átkapcsoláskor záródó lamellás tengelykapcsolók és lamellás fékek zárási folyamata is úgy van vezérelve, hogy az átkapcsolások minden üzemi állapotban lágyak és rángatás mentesek legyenek.

Induktívadó a sebességváltó kihajtásában:

Ez a sebességadó érintkezésmentesen tapogatja le a - kihajtás fordulatszámaival forgó - mérőfogaskerék frekvenciáját. Ezt a frekvenciát a sebességváltó vezérlő automatikája egy, a kihajtó fordulatszámmal, illetve a menetsebességgel arányos feszültséggé alakítja át, amely a kontroller állással együtt meghatározza azokat a sebességeket, amelyeknél a sebességváltó automatikusan átkapcsol.

Egy másik induktívadó impulzusait egy fordulatszám-kapcsolóhoz továbbítja, amely pl. az ajtóvezérléshez alkalmazható.

Elektromos vezérlés:

Ez az egység cserélhető modulokkal felépített áramköri kártyákból áll. Az elektronika ezáltal illeszthetővé válik különböző motorokhoz és járműalkalmazási feltételekhez.

A terhelésadó, az induktívadó, a nyomógombos kapcsolósor bemeneti jelei a sebességváltó vezérlésére szolgáló mágnes szelepekhez jutnak.

Az induktívadó által érzékelt frekvenciát az elektronika egy - a kihajtó fordulatszámmal arányos - U_x egyenfeszültséggé alakítja át. Ez a feszültségérték azután egy olyan feszültséggel lesz összehasonlítva, amelynek értéke a terhelésadó állása szerint „D” fokozatban változtatható. Amennyiben az U_x nagyobb mint az összehasonlítási feszültség, akkor a sebességváltó felkapcsol, ha az U_x kisebb, akkor visszakapcsol. A visszakapcsolási fordulatszámok egy meghatározott hiszterézis értékkel alacsonyabban a felkapcsolási fordulatszámoknál. A motortöltéstől függő hiszterézismezők helyzete és szélessége a kapcsolási program szerint különböző, és ezek egymást részben, vagy teljes egészben át is fedhetik.

A kapcsolási pontoknak a motortöltéstől való függését azzal érjük el, hogy növekvő „gázadásnál” először az L1 kapcsolódik, majd egymás után az L2 is zár. Az összehasonlítási feszültségnek ezáltal létrejövő fokozatos növekedésével az átkapcsoláshoz szükséges U_x feszültség és ezzel a menetsebesség nagyobb lesz. A kapcsolási pontot meghatározó ellenállás hálózat dugaszolható modulként van felépítve.

Az átkapcsolási lökések elkerülése érdekében az NP mágnes szelep az üzemi nyomást az átkapcsolás közben rövid ideig lecsökkenti. Az egyéni illesztéshez

a csökkentési idők ugyancsak dugaszolható modullal előre programozhatók.

A tengelykapcsolók és fékek átfedési idői állítható ellenállásokkal a vonalkázott mezőkön belül illeszthetők az egyes járművek adottságaihoz.

Mágnes szelep

A mágnes szelepek, amelyek az elektromos jelüket a sebességváltó elektronikájától kapják, a fogaskerék-szivattyútól az üzemi nyomás szelepén, vagy a nyomatékváltón keresztül érkező olajat a lamellás tengelykapcsolók, illetve a lamellás fékek dugattyúíhoz, illetve a nyomatékváltó kifolyó- és üzemi nyomászelepéhez továbbítják.

Váltószelep

A váltószelep a nagyobb nyomású olaj számára (üzemi- vagy nyomatékváltó nyomás) teszi szabaddá a turbinafék dugattyújához vezető utat.

Fogaskerék-szivattyú

A fogaskerék-szivattyú, amelyet a motorfordulatszámmal forgó lamella- és dugattyútartó hajt meg, az olajat az olajteknőből a hőcserélőn és az olajszűrőn keresztül az üzemi-nyomásszelephez továbbítja. Az üzemi-nyomásszeleptől az olaj útja a vezérlőblokk mágnes szelepeihez, a nyomatékvaltóhoz és a nyomatékvaltó kifolyó szelepéhez vezet tovább. A szivattyú létrehozza az üzemi nyomást, feltölti a nyomatékvaltót és keni a sebességvaltó csapágycsatornákat és fogaskerekeit.

Üzemi nyomásszelep

Az üzemi nyomásszelep az olaj nyomását a lamellás fékek és lamellás tengelykapcsolók részére a fogaskerék szivattyú fordulatszámától függetlenül állandó értéken tartja. Az üzemi nyomás egy szabályzó csavarral a motor maximális nyomatékához van beállítva.

Amennyiben az olaj elér egy meghatározott nyomást, az üzemi-nyomásszelep dugattyúja a rugóerő ellenében eltolódik és nyitja az olajjáratot a nyomatékvaltóhoz.

Ezen kívül az üzemi-nyomásszelepen és a mágnesszelepen keresztül az elektronikus vezérlés hatására - a fel- és visszakapcsolásnál, valamint a nyomatékvaltó-fék bekapcsolásánál a munkanyomás (üzemi nyomás) a kontroller állásától függően több-kevesebb ideig lecsökken. Így a sebességvaltó a mindenkori üzemi állapotba lágyan, és lökésmentesen kapcsol. Az üzemi nyomás csökkenésének időbeni lefutását a párhuzamoskapcsolt nyomástároló befolyásolja az üzemi-nyomásszelepen.

A nyomatékvaltó kifolyószelepe

A nyomatékvaltó kifolyószelepe a mágnesszelepen keresztül a mechanikus fokozatokban a szivattyúféken fellépő üzemi nyomás hat.

Nyomástároló DK

A 2-3 átkapcsolásnál az áthajtó tengelykapcsolón nyomáscsökkenés következik be. Ezalatt a nyomástároló olaja a bemeneti tengelykapcsolót zárva tartja.

Tehermentesítő szelep

A tehermentesítő szelepnek az a feladata, hogy a hátramenet dugattyúján az olajnyomást a hidraulikus fék kikapcsolásakor gyorsan megszüntesse.

Nyomástároló BP

A nyomástároló és a vele összekötött tehermentesítő szelep, valamint a visszacsapó szelep a 2-3-(4)-3-2 kapcsolások kezdeténél és a nyomatékvaltó-fék bekapcsolásakor jelentkező nyomáscsökkenéseknél a szivattyúféken a nyomást állandó értéken tartja. Ezen kívül a nyomástároló egy további nyomásnövekedés elérésére is szolgál az 1-2 teljes terhelés alatti kapcsolásnál. Az elektronikusan vezérelt nyomáscsökkenés ekkor elmarad.

Nyomástároló TB

Ez a nyomástároló a turbinafék lágy nyomásnövekedésére szolgál.

3.3.4. Hőcserélő

Az első fokozatban történő gyorsításnál és mindenek előtt a hidraulikus fékezésnél a nyomatékvaltóban fellépő hő egy - szokásos módon felpermetezett kivitelű - olaj-víz hőcserélő vezeti el. A vízhűtéses motor hűtőjét a DIWA sebességvaltó alkalmazásakor nem

kell megnövelni, mivel a motor és a hidraulikus fék nagy hőtermelése különböző üzemi állapotokban lép fel.

3.4. Erőfolyam az egyes sebességfokozatokban és a bekapcsolt nyomatékvtó féknél.

Alapjárat:

A motor a sebességváltó behajtó-tengelyével egy rugós tengelykapcsolón keresztül van összekötve. Ez csillapítja a motor forgó lengéseit, amelyek különösen üresjáratban és alacsony fordulatszámokon léphetnek fel, megakadályozva ezzel a sebességváltóban a rezonanciarezgéseket.

Ezen kívül a motorra közvetlenül ráperemeztett váltónál, a rugós tengelykapcsoló kiegyenlíti a központosítási pontatlanságokat is.

A sebességváltó „üresjárásában” valamennyi lamellás tengelykapcsoló és lamellás fék nyitva van. Ebben az üzemállapotban csak a fogaskerék-szivattyú kap meghajtást a forgó lamella- és dugattyútartón keresztül.

1. fokozat:

Amennyiben az előremenet be van kapcsolva, akkor a bemeneti tengelykapcsoló, vagy, a mágnes szelepen keresztül az üzemi nyomás révén, a turbinahajtómű lamellás fékje vagy a mágnes szelepen keresztül a dinamikus nyomatékvtó-nyomás révén zárul.

A bemeneti tengelykapcsoló a váltó behajtó-tengelyét a differenciálmű külső koszorújával köti össze, a lamellás fék a turbinahajtómű külső koszorúját rögzíti.

A motorteljesítmény az első fokozatban a 3. 2 pontban „Differenciálmű” címszó alatt leírt elvnek megfelelően részben hidraulikusan, részben mechanikusan adódik át a hajtótengelyre.

2. fokozat:

Az elsőből, a második fokozatba való átkapcsolásnál a bemeneti tengelykapcsoló zárt, a turbinahajtómű lamellás fékje nyit, és egyidejűleg a szivattyúfék is az üzemi nyomás alá kerül a mágnes szelepen keresztül.

Ezáltal a nyomatékvtó szivattyúkereke és a napkerék a differenciálműben leáll. A nyomatékvtó turbinakereke és a turbinahajtómű a továbbiakban nem vesz részt az erőátvitelben.

A motorteljesítmény a második fokozatban a differenciálművön át mechanikusan továbbítódik a kihajtótengelyre. A sebességváltó ebben a fokozatban a differenciálmű áttételének megfelelő (1:36 – 1:43) áttétellel rendelkezik.

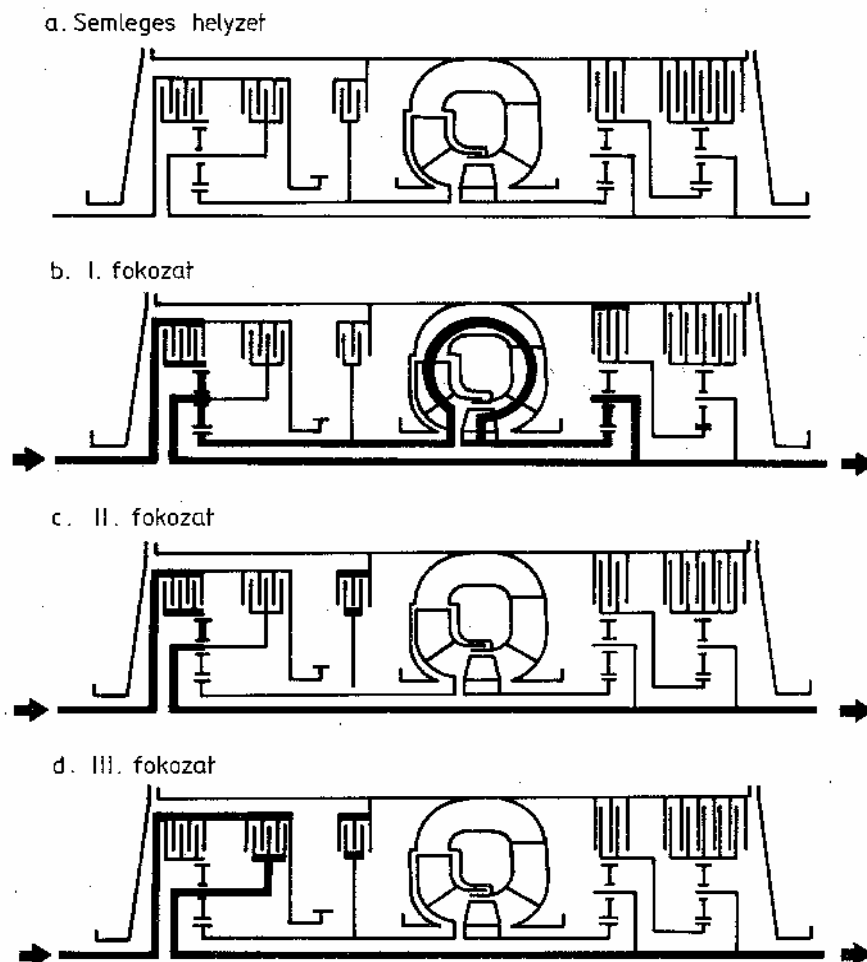
3. fokozat:

Az automatikus fokozatba kapcsolásnál a bemeneti tengelykapcsoló nyit, és az áthajtó tengelykapcsoló a mágnesszelepen keresztül az üzemi nyomás alá kerül. Így a sebességváltó behajtó-tengelye közvetlen összeköttetésbe kerül a differenciálmű bolygókerék tartójával és ezáltal a kihajtótengellyel. A szivattyúfék zárva marad. Ebben a fokozatban a behajtó- és kihajtó fordulatszám egyenlő.

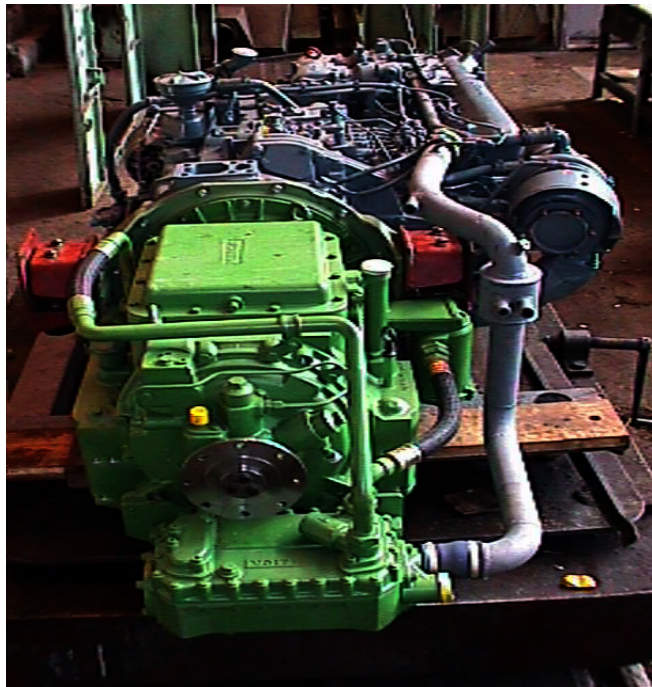
A M.A.N. D2866 típ. dízelmotorral üzemelő Bz motorkocsikra VOITH DIWA 863.2 típ. hajtóművek lettek felszerelve.

Engedélyezett sebesség a Bz-200-as sorozat 80km/h

A hajtómű 3 fékfokozata üzemszerűen 38km/h sebességhatár felett üzemel.



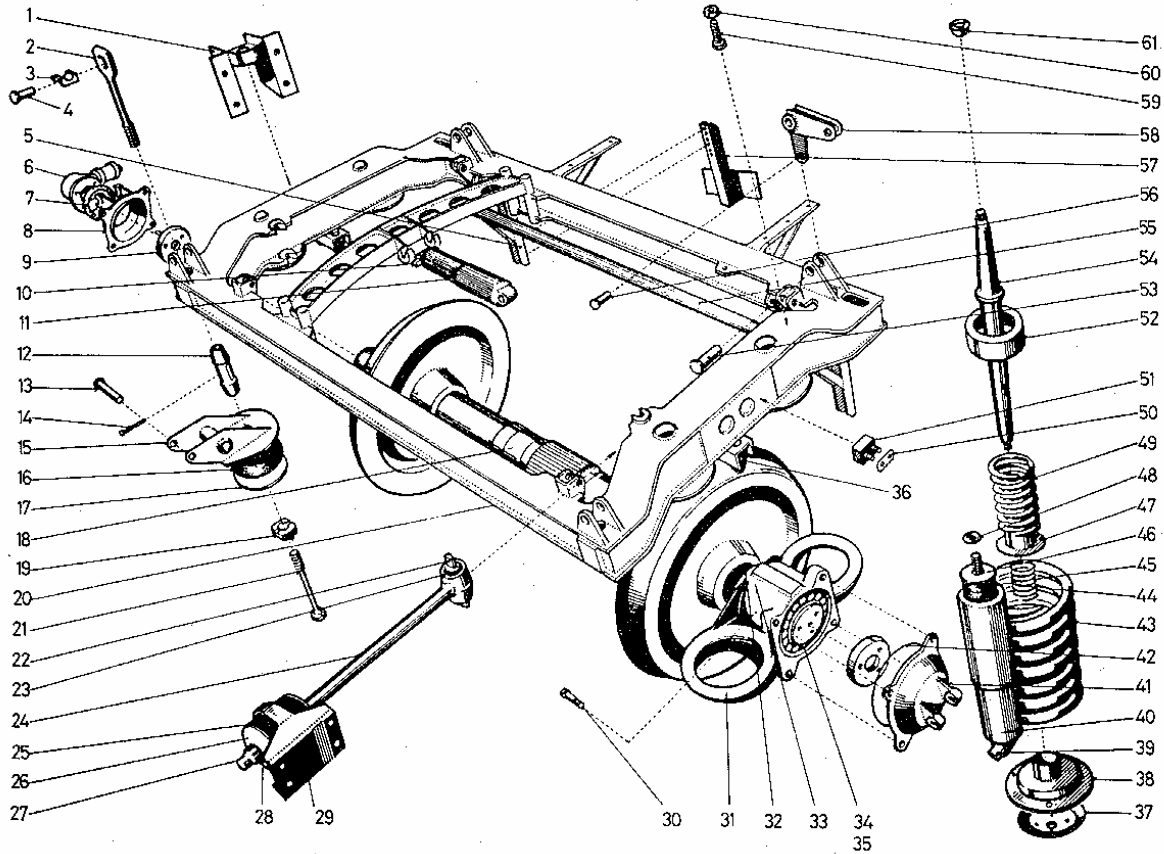
11. ábra Erőfolyam az egyes sebességfokozatokban



12.ábra A hajtómű és motor nézeti képe

4. Járműszerkezet

4.1. Futómű



1.lengéscsillapító felfüggesztése az alvázon, 2.felső felfüggesztés, 3 felfüggesztés ágya, 4. 10. 14. 22. 56. csapszeg, 5 pályakotró konzol, 6.sebességmérő fordulatszám jeladó, 7.tömítés, 8. Ágytok fedél, 9. Záró lap, 11. hidraulikus lengéscsillapító, 12. felfüggesztést állító csavaranya, 13.menetescsap, 15. felfüggesztő konzol, 16. gumibetét, 17. támasztó lap, 18. hajtott kerékpár, 19. keresztnyereg, 20.forgóvázeret, 21. alsó felfüggesztő szár, 23. gumibetét, 24. vonórúd, 25. gumirugó, 26. külső tárcsa, 27. csavaranya, 28. vezető, 29. vonórúd konzol, 30. csavar, 31. csapágytok konzol, 32. támasztó gyűrű, 33. csapágytok, 34., 35. csapágy, 36. rugó határoló ütköző gumibetét, 37. biztonsági tálca, 38. gumigyűrű hüvely, 39. csap, 40. hidraulikus lengéscsillapító, 41. csapágytok fedél, 42. tömítés, 43. külső rugó, 44. rugó, 45. gumibetét, 46.,47 alátét, 48. felső alátét, 49. belső rugó, 50. biztosító alátét, 51. gumi ütköző, 52. felső vezető tárcsa, 54. rugó vezető tűske, 55. támasztó rúd, 57. pályakotró, 58. szögemeltyű, 59. csavar, 60. ellenanya

13.ábra A forgóváz szerkezeti részei

A motorkocsi futóműve különleges egytengelyes forgóváz, ingás szekrénykapcsolattal. Az egytengelyes forgóváz előnyös, mert a jármű futásjósa szemponyjából kedvező csavarrugókat lehet beépíteni, és a jármű ívbeállási tulajdonságai is javulnak.

A kerékpárok eredetileg monoblokk rendszerűek voltak, amelyek a MÁV abroncos kivitelére cserélt a fenntartási költségek csökkentése céljából. A 18 hajtott kerékpár tengely csaponként 2 db egysoros, hengergörgős 34 és 35 csapágyon forog. A csapágyak 32 támasztógyűrűi tengelyirányú erőt is közvetítenek. A 33 csapágytokok öntött acélból készültek.

A csapágytok két oldalán elhelyezett 43 és 49 hordrugók a csapágytokkal egybeöntött 31 csapágytok konzolra támaszkodnak fel. A rugórendszer csapágytokonként 2 db párhuzamosan működő duplex csavarrugóból áll. A sorosan beépített két csavarrugó teherbírása különböző, ami progresszív karakterisztikát eredményez. A hordrugó nagymértékű karakterisztikát eredményez. A hordrugó nagymértékű összenyomódása, vagy törése esetén a csapágytok a felette lévő 36 ütköző gumibetétre ül fel.

A függőleges irányú lengéseket a hordrugókkal párhuzamosan működő, a 33 csapágytok és a 20 forgóváz keret közé épített 40 hidraulikus lengéscsillapítók csillapítják.

A keresztirányú lengéseket a forgóváz keret íves tartója és az alváz közé vízszintesen beépített 11 hidraulikus lengéscsillapító csillapítja.

A csapágytokokat a forgóváz keret hossztartójába rögzített 54 rugóvezető tüskék vezetik. A vezetőtüskék a hordrugók tengelyébe vannak elhelyezve. A csapágyvezetés rugalmasságát úgy oldották meg, hogy a vezető műanyagpersely vastag acélbetétes gumihüvely közvetítésével kapcsolódik a rugótámhoz. A gumihüvelyeket acéllemezből készült ház veszi körül.

A csapágyvezető tüskék végére erősített csészék baleseti emelésnél a kerékpárokat emelik.

A 20 forgóváz keret hegesztett, zárt keretes két hossz- és két keresztirányú tartóból áll. A kocsiszekrény az alvázhöz hegesztett szekrénytámok, szekrényfelfüggesztő konzolok, gumibetétek és felfüggesztő ingák közvetítésével támaszkodik a forgóváz keretre. A felfüggesztő elemek a forgóváz keret négy sarkán található. A felfüggesztő ingák állítható hosszúságúak. A kerékterhelés az ingák hosszának állításával szabályozható. A négy felfüggesztő inga közül a kocsi vége felől eső kettő egymástól függetlenül működik, a másik kettő pedig a keréknyomást kiegyenlítő rudazaton keresztül egymással kapcsolatban áll, ezért a szekrény felfüggesztése hárompontos. A négy inga lehetővé teszi a forgóváz elmozdulását, egyben gondoskodik a visszatérítő erőről is.

A szekrényfelfüggesztő konzol és az ingacsavar között lévő gumibetét a forgóváz felől jövő rezgéseket csillapítja.

A forgóváz hosszirányú rugalmas megfogását a fékezőerő, továbbá a hajtott forgóvázaknál a vonóerő továbbítását a forgó 24 vonórúd végzi, amely a motorkocsi homlokfalával ellentétes szekrénytámjait köti össze mindkét oldalon a forgóváz kerettel. A 24 vonórúd, amely húzó- és nyomóerő átadására is képes, a forgóváz kerethez a 22 csapszeggel, a szekrénytámhoz – a támsra hegesztett vonórúd konzolon keresztül – 25 gumirugókkal kapcsolódik. Ez a szerkezet a keresztirányú elmozdulást nem korlátozza, de hosszirányú elmozdulást csak a gumirugók összenyomódásának mértékében tesz lehetővé. A forgóváz hossz- és keresztirányú elmozdulását gumi ütközők határolják.

A fékrudazatot és a féktuskókat a forgóváz keret hordja. A fékhengerek az alvázon található. Egy fékhenger egy forgóváz fékrudazatát működteti. A csapágytok öntvénye és a rugók közé helyezett acélgyűrűhöz hegesztett konzolra szerelhető a nyomkarima kenő berendezés fűvókája.

A hajtó- és hajtott forgóváz szerkezetileg azonos. A hajtott forgóvázat a kerékpár tengelyére szerelt tengelyhajtómű és a nyomatéktám különbözteti meg a futó forgóvázról. A tengelyhajtóműhöz csatlakozik a nyomatéktám.

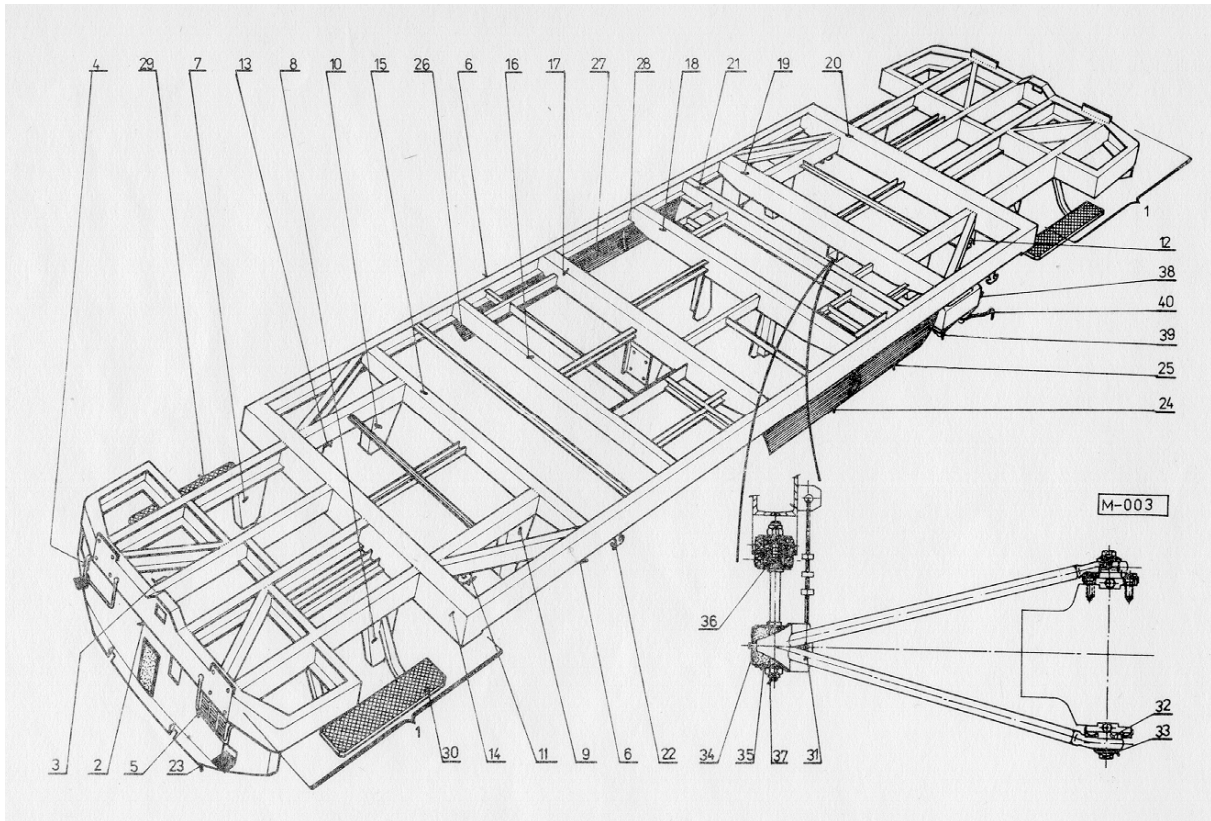
A motorkocsi A vége alatt (WC felőli oldal) a futó, a B vége alatt a hajtott forgóváz van.

A futókerékpár tengely jobboldali csapágytok fedelére van felszerelve a 6 sebességmérő berendezés fordulatszám jeladója. A forgóvázak külső keresztirányú tartójára hegesztették fel az állítható magasságú 5 pályakotró tartókonzolt. A hajtott forgóvázra szerelték a homokoló berendezés csöveit. A homoktartály az alvázon lévő konzolokra van csavarokkal felerősítve.

4.2. Alváz, járműszekrény és vezetőfülke.

4.2.1 Alváz

A motorkocsi alváza egyesíti a személykocsi és a mozdony alváz jellegzetességeit . Az alváz könnyű acélszerkezet, hengerelt és hajlított profilokból hegesztéssel készül.



1.alváz vég ,2.mellgerenda,3.hossztartó,4-5mellfogantyú, 6.szélső hossztartó, 7-8. szekrénytám, 9-10 szekrénytám, 11-13 lengéscsillapító felfüggesztés , 14. 20. fő keresztartó , 15.,16.,17.,18.,19. keresztartók , 21. keresztartó, 22. vontató horog, 23. mellemez , 24.,25.oldalsó szoknyalemez , 26.,27. oldal szoknyalemez , 29.,30. lépcső , 31.- 37. nyomatéktám , 38.-40. homokoló berendezés

14.ábra Az alváz kialakítása

Az alvázhoz van hegesztve az 1.3 mm vastag és 25 mm hullámmagasságú acélhullám padlólemez. A hullámpadló részt vesz a teherviselésben, sőt annyira növeli az alváz merevségét, hogy az alváz középrészén az átlós merevítők elmaradhattak, ezért csak a kocsi két végén vannak átlós merevítők az ütközők mögött.

A hullámpadlós alváz az oldalfalak, a homloklalak és a tető héjazat együttesen a szekrényvázat alkotják.

Az alvázra vannak felerősítve a gépezeti berendezések.

Az alvázról lenyúló konzolhoz kapcsolódik a forgóváz. A lépcsők az alváz kivágásában találhatóak. Az alsó lépcső konzolja ívesen hajlik, erre van hegesztve a horganyzott alsó lépcső.

4.2.2. Járműszekrény

A járműszekrény könnyű acélszerkezet, amely a következő részekből áll:

- oldalfal,
- homlokfal,
- tető,
- lépcső,

Az oldalfal könnyű acélszerkezet, amelynek vázát az ajtó és ablakoszlopok alkotják. Az ablak alatti és feletti részeket Z profil köti össze. E profilokon túlmenően további Z illetve U profilokkal vannak megerősítve. Az ablak alatti merevítőkhöz vannak hegesztve azok a hosszirányú táмок, amelyekhez az üléseket és a fűtőcsatornákat erősítik.

A szekrény burkolatlemezének vastagsága 1, 5 mm és ponthegeztéssel van az alvázhöz erősítve.

A motorkocsi homlokfala az oldalajtó vezetőállás felőli ajtóoszlopától a kocsiszekrény elejéig eső rész. A homlokfal váz 1-2, 5 mm vastag acéllemezéből készült szerkezet.

A váz az ajtókeret, a homlokoszlopok és az ablak alatti merevítők alkotják. A homlok- és oldalablakok kivágása a szélen peremezett. A homlokfalat 1, 5 mm vastag lemez borítja.

A tető könnyű acélszerkezet. A tetőváz a tetőkeretből, a hosszmerevítőkből és a tetőívekből áll. A tetőívek 50x2, 5 mm méretű Z profilból készültek. A tető lemezvastagsága 1, 3 mm, amely a nagyobb merevség céljából hosszirányban bordázott.

A lépcsők az alváz kivágásában vannak a homlok rész és az utastér közötti részen. A két felső lépcső acéllemezhez erősített tölgyfadeszkából van kialakítva, amelyet bordás gumilemez takar. Az alsó lépcső fémből készült és rozsdásodás ellen felület kezelték.

4.2.3. Belső burkolatok

Az oldal- és homlokfalak burkolata 3, 3 mm vastag farostlemez, a látható oldalára a felragasztott teak (Hátsó- Indiában honos hajóépítésre használt keményfa) mintázatú Dumacart réteggel. A takarólecek eloxált alumíniumból készültek. A külső lemezfelületek belső oldala zajcsökkentő, Dinaphon D100 bevonattal van ellátva. A szekrényváz és a belső burkolólemez között Izotex szigetelő van felragasztva. A külső lemez és a belső fal között Isolit szigetelőanyag van. Ezt a szigetelést huzallal erősítik a szekrényvázhöz.

A motorkocsi eleje és a belső burkolata között hungarocell tábla van. A vezetőfülke homlokfalán a kéziféknél és a vonatvezetői asztalnál fémlemez, valamint belső burkolat található. Az oldalfal ablakok öve műanyaghabbal van kitöltve. A 3, 3 mm vastag farostlemezéből készült mennyezet belső burkolata és hőszigetelése hasonló az oldalfaléhoz. A mennyezet középső részén húzódik a villamos vezetékek csatornája. Ennek takarólemeze eloxált alumínium. A középső rész fémlemezéből készült, erre vannak felszerelve a fénycső világítótestek, és itt vannak a szellőzőnyílások.

A padlót zajcsökkentő Dinaphon D 100 bevonattal látták el. Erre van helyezve a fapadlót tartó fabetétek, amelyek mindkét oldalára gumiréteg van ragasztva. A fabetétek között Isolit szigetelőréteg van, majd az impregnált fapadló következik. A fapadlót műanyag padlóburkoló – CPO-1 jelű linóleum- burkolja, amely a falak mentén fel van hajtva és alumínium burkolólemezzel, illetve a fűtőtest burkolólemezzel van rögzítve. A padlóburkoló toldása hegesztett.

A dízelmotorhoz, a légsűrítőhöz és a hajtóműhöz a padló felvehető része biztosít hozzáférést. A WC-ben a padló keramikus mozaiklapokkal burkolt és a lefolyó felé lejtős kialakítású.

4.2.4. Belső falak

A belsőfalak az utasteret határolják, azt elválasztják a WC-től és a poggyásztértől. A 16 és 19 mm vastag bútorlap WC felőli oldala textilmintás, külső oldala az utastér falához hasonló teak mintás. Az utas- és a poggyásztér közötti falon biztonsági üvegezésű ablak és ajtó van.

A WC oldalán van elhelyezve az azbeszt borítású lemezzel burkolt villamos kapcsolószekrény. A szekrénynek zárható kivitelű, kétszárnyú ajtaja van. A jobb oldali ajtószárnyon a kapcsolótáblával szemben kis ablak van, plexi üveggel. Az ajtó fölött van a víztartály szerelőfedele.

A motorkocsi B jelű végén az ülések mögött ún. paravánfalak vannak. A falak alsó részén vannak az ülések, alatta a szerszámok szekrények ajtói. A vezetőállás fala 19 mm-es bútorlapból készült, mindkét oldalát teak mintázatú lemez borítja. A motorvezetői ülés a jobb helykihasználás érdekében a válaszfalba besüllyesztésre került.

4.2.5. Külső ajtók

A külső feljáró ajtó szerkezetét szemlélteti a Feljáró ajtó című ábra. A feljáró ajtók toló- lengő ajtók, amelyek zárt helyzetben a kocsiszekrény síkjában vannak. Az ajtószárny alsó része takarja a lépcsőket az alsó fok kivételével. Az ajtó záróele mellett elhelyezett nyitó fogantyúk a külső fal mélyedésébe vannak süllyesztve.

Az ajtó nyitáskor az oldalfal síkjából kiemelkedik és a szekrény közepe felé, a fallal párhuzamosan mozdul el. A kiemelést és a hátrafelé mozgás útját a feljárólépcső második foka alatt lévő két pályán mozgó függőleges tengelyű két vezetőgörgő, valamint az ajtó kivágás felső részébe épített 28 ajtó kiemelő pálya és a 15 ajtó kiemelő görgő határozzák meg.

A 27 tartókeret a kocsiszekrényhez van rögzítve, ehhez csuklósan kapcsolódnak a 12, 14 kettős kiemelő karok.

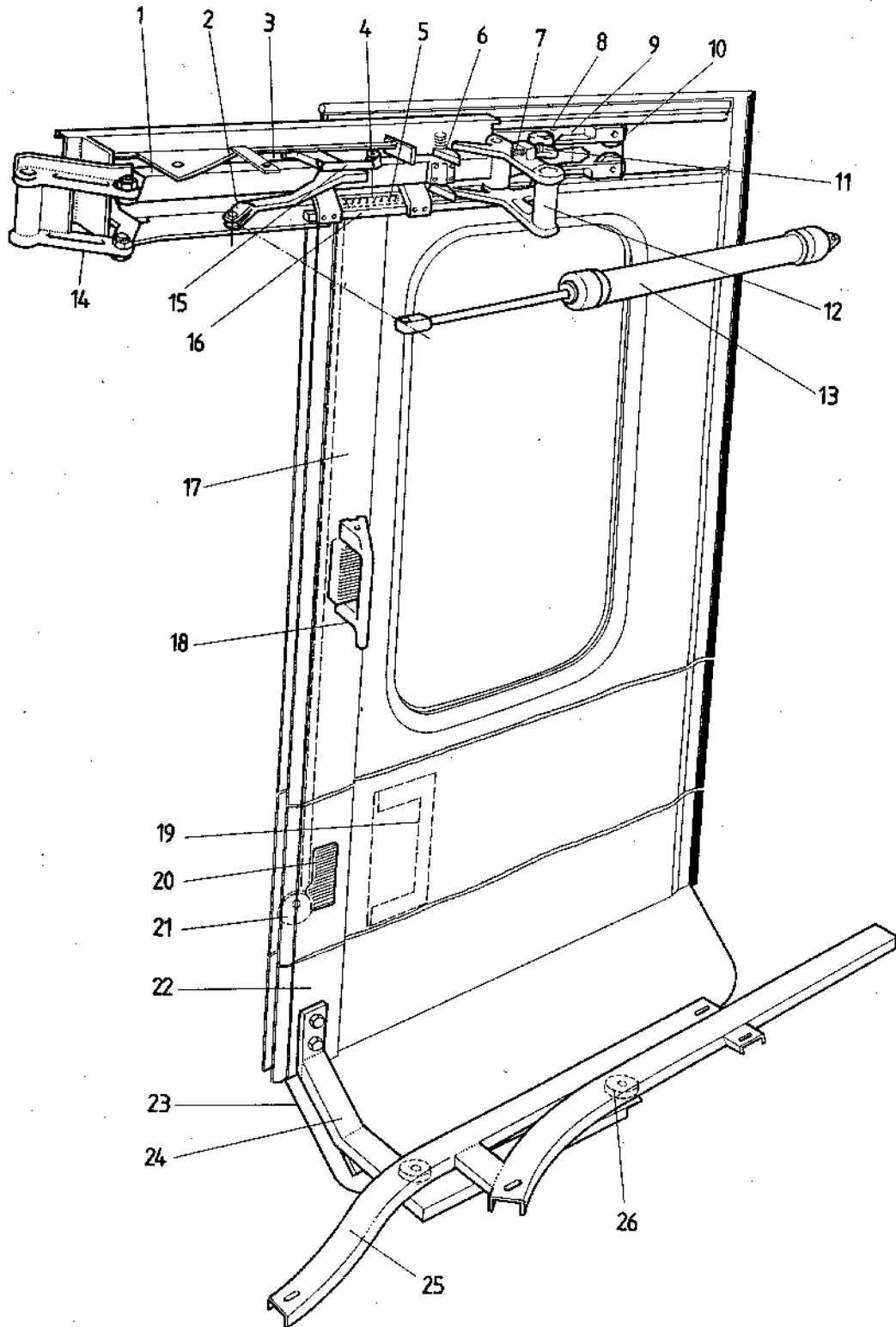
Az I vezetőpálya a kettős kiemelő karokhoz csatlakozik.

A vezetőpályán lévő belső vezetősínt a 10 görgők (összesen 7 db) fogják közre. Az ajtó, a rajta lévő 29 és 30 alsó görgőpályák közvetítésével függeszkedik a görgőkön. A görgők egy közös keretbe vannak ágyazva, amelyet a 2 működtető karral a 13 ajtózáró léghenger mozgat. A kerethez – amit kialakítása miatt kocsinak is neveznek – van rögzítve az 5 fogaskerék tengelye. A fogaskerék az ajtóhoz rögzített 4 és a vezetőpályához rögzített 16 fogasléc között forog. Az ajtó nyitáskor, a csuklósan a kocsiszekrényhez rögzített 13 léghenger a 2 működtető karral a kocsiszerkezetet a 3 belső vezetőpályán hátrafelé húzza.

A 25 alsó és 28 felső ajtókiemelő pálya hatására a 12, 14 kettős kiemelő karok kifordulnak, és az I vezetőpályával együtt az ajtó kiemelkedik a kocsiszekrény oldalfalának síkjából.

A léghenger dugattyújának lökete az ajtót csak félszélességig nyitja, ekkor a kocsi felütközik. Az ajtó további hátrafelé történő elmozdulása a fogaskerék-fogasléc kapcsolat útján jön létre. Ennek kialakítása olyan, hogy a 13 léghenger dugattyújának hátrafelé történő mozgásánál az ajtó a fogasléceken kétszeres sebességgel mozdul hátra a 29 és 30 görgőpályákon. Az ajtó görgőkről való lefutását ütközők akadályozzák meg. A 8 támasztógörgő biztosítja az ajtó függőleges síkban való tartását, valamint tehermentesítik a 10 görgőket az axiális – tengelyirányú – igénybevételtől.

Az ajtószárny elülső részének üregében van a nyitásvezérlő kar, amely az ajtó külső és belső oldalán lévő nyitófogantyúval vezérli a zárszerkezetet. A zár a felső ajtóvezetékben található. Az ajtó működtető mechanizmusát lenyitható takarólemez fedi. Az ajtó kívülről és belülről is négyszögkulccsal zárható.



1. vezetőpálya , 2. működtető kar , 3. belső vezető pálya , 4. fogasléc az ajtón , 5. fogaskerék , 6. zárónyelv 7. állítócsavar , 8. támasztó görgő , 9. vezérlő bütyök , 10. görgő , 11. végállás kapcsoló ütközője , 12. jobb oldali kettős kiemelő kar , 13. ajtózáró léghenger , 14. bal oldali kettős kiemelő kar , 15. felső ajtókiemelő görgő , 16. fogasléc , 17. zárszerkezet mozgatórúd , 18. belső nyitó fogantyú , 19. külső nyitó fogantyú , 20. négyzetkulccsal forgatható tárcsa , 21. bütykös zárlemez , 22. előli oszlop , 23. lépcsőtakaró lemez , 24. alsó vezetőkar , 25. alsó vezetőpálya , 26. vezető görgő , 27. tartókeret , 28. ajtó kiemelőpálya , 29. felső görgőpálya , 30. alsó görgőpálya

15. ábra Feljáró ajtó

Menet közben az ajtók központilag zárva vannak. A záró erőt a 13 léghenger létesíti. Álló helyzetben való nyitáshoz az ajtók elő vannak készítve nyitásra, mindig csak a motorkocsi, illetve a vonat egyik oldalán. Az ajtókat az utasok nyitó fogantyúval nyitják.

A felső ajtóvezetőn két végállás kapcsoló van. A végállás kapcsoló nyitáskor kikapcsolja a nyitó Ep. Szelepet és üríti a léghengert. Ennek következtében az ajtó kézzel nyitható. A másik végállás kapcsolót az ütközőcsavar az ajtó zárt helyzetében kapcsolja és jelzi a bezárt helyzetet.

Az ajtót profilgumik tömítik.

Az ajtóvezérlő levegőt fojtószelepen keresztül vezetik az ajtómozgató szerkezethez. A fojtószelepen lehet beállítani az ajtó zárásának sebességét. A léghengerbe 3.8 bar nyomású levegő kerül. A felső működtető mechanizmus zárófedelén egy kör alakú törőablak található. Az alatta lévő csap elzárásával veszély esetén az ajtó záró pneumatikus erő megszűnik és az ajtó kézzel nyitható. Erről az utasokat a belső térben felirat tájékoztatja.

4.2.6. Vezetőfülke

4.2.6.1. A vezetőfülke felépítése

A motorkocsi két végén elhelyezett vezetőfülkéket az utastértől válaszfal határolja el, amelynek közepén kettős kifelé nyíló ún. robbanóajtó van. A használt vezetőálláson az ajtó reteszelését üzemkészen ki kell biztosítani. A vezetőfülke falán egy-egy lehajtható ülés van a mozdonyvezető és a vonatvezető részére.

A vezetőasztalt a vezetőállás jobb oldalán helyezték el.



16.ábra A vezetőállás

A vezetőasztalon találhatóak a különféle jelző-, vezérlő- és működtető berendezések. A vezetőasztal bal oldalán van a sebességmérő berendezés. A vezetőasztal bal oldali részének tetején találhatóak a világítás kapcsolói, a vezérlési kapcsoló, a dízelmotor indító-leállító

gombok, a menetszabályzó, a vízhiány-, a földzárlat-, a szűrő elrakódás jelző és az üzemet jelző lámpák.

A műszerasztalon helyezték el a dízelmotor és a hajtómű olajnyomás és hőmérséklet jelző műszereit, a fölégtartály és fővezeték kettős fesz mérőjét és az időlégtartály fesz mérőjét és a takarékos üzemmód kapcsolót..

Az alsó sorban található a villamos- és légkürt nyomógombja, az ajtózáras kapcsolója és ellenőrző lámpája, a fényszóró kapcsolója, a hibajelző lámpák, a homokoló és éberségi nyomógomb. Az asztal jobb szélén van a hajtómű fokozat kiválasztó kapcsolója, alatta a fokozat visszajelző lámpák és a hajtómű kapcsoló.

A vezetőasztal jobb oldalánál található a D2 fékezőszelep, mögötte az irányváltó kapcsolója és visszajelző lámpái, valamint a Zbr 3, 7 típusú kiegészítő fékezőszelep.

Ugyanitt helyezték el a műszervilágítás és fűtés kapcsolóját a tolató gombok és a pneumatikus ablaktörlők szelepeit.

Az A oldali vezetőasztalban van az éberségi berendezés és a sebességmérő berendezés előtét ellenállása, valamint stabilizátora.

A vezetőállás bal oldalán van a vonatvezető asztala. Az oldalsó ablak alatt szekrény található, a B végen ebben a szekrényben van a hajtómű vezérlő egység..

Mindkét vezetőálláson a bal oldali szekrényben vannak a légkürtök ep. szelepei. A vezetőasztal szekrény részének bal oldalán nyitható ajtós tároló szekrény van. A motorkocsi B oldalán ebben a szekrényben van a halogén világítás invertere.

A vezetőállás oldalsó ablakai lehúzóhatók. A D2 fékezőszelep fölött van a megvilágítható menetrend tartó. A szélvédő üveg elé állítható magasságú napellenzőt szereltek. A vezetőasztal alatti mélyedésben található az éberségi berendezés lábpedálja.

A kézfék működtető kereke a vonatvezető asztala mellett van. Ezzel szemben, a vezetőállás hátsó falán van a vészfék fogantyú. A vonatvezető a hátfalhoz rögzített lehajtható üléseken foglal helyet, a motorvezető részére állítható Grammer ülés került beépítésre.

A kézi tűzoltókészülék a vonatvezető oldalán a hátfalon került rögzítésre.

4.2.6.2 A vezetőfülke fűtése

A vezetőállásba a padlón keresztül jutnak fel a vízcsövek. A víz a lábmelegítőbe jut. A fűtési ventilátor a fűtőtesten átfűjt és felmelegedett levegőt a motorkocsi homlokfalán lévő légcsatornába juttatja. Ennek nyílásain keresztül jut a levegő a homloküvegre, és a csövön keresztül az oldalsó ablakra is. A fűtőkészülékből kilépő víz a lábmelegítő csőrendszerén áramlik át és az éberségi pedál terét alulról melegíti.

A ventilátort hajtó villamosmotor üzemi feszültsége 24 V.

4.2.7.Ülések, oldalsó szoknyalemezek és mellemezek

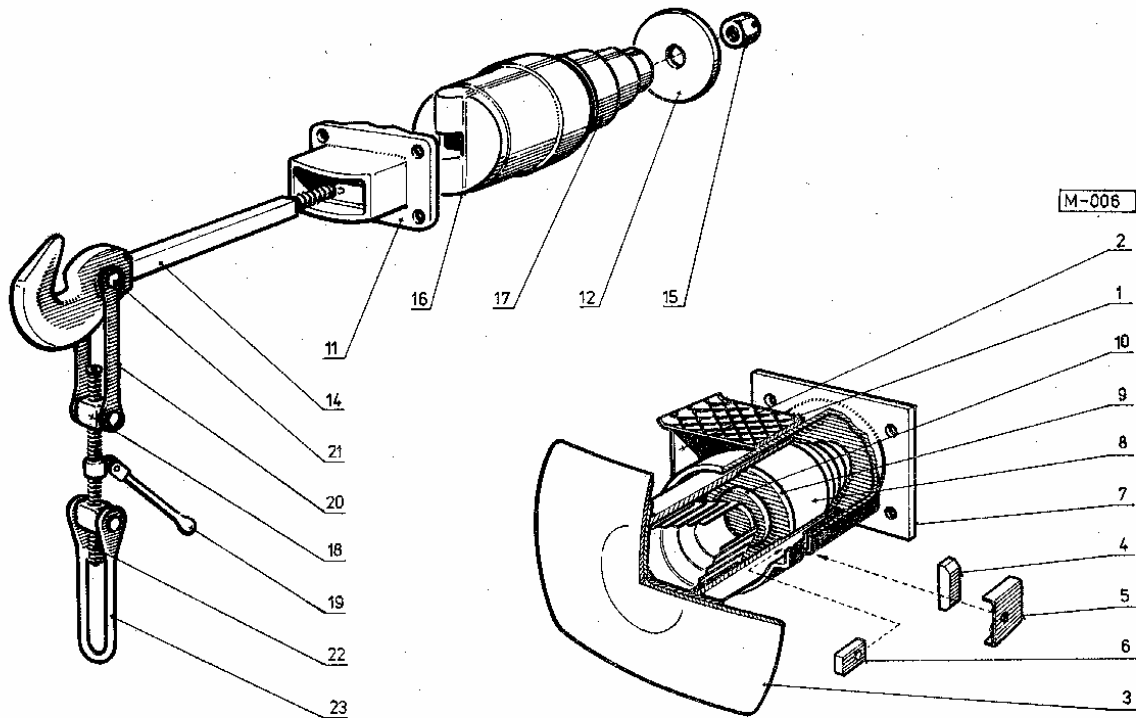
A motorkocsi utasterében az ülések 2+2 elrendezésűek.

A motorkocsi jobb oldalán és bal oldalán az ülések a korszerűsítést követően kettes osztásúak. Az utastérben így 40 ülőhely van. További 4 lehajtható ülés van a villamos szekrény előtti poggyász előtér paravánfalaihoz rögzítve .

A motorkocsi két oldalán acéllemezből készült felhajtható szoknyalemez van. A szoknyalemez alatt a következő egységek találhatóak: jobb oldalon a biztosító szekrény , a M.A.N. doboz és a légszűrő, míg bal oldalon a nyomáskapcsoló doboza, az egyenirányító szekrény, az ep. szelepek szekrénye, a kormány szelep és segéd légtartály, valamint a fölégtartály részben takarva.

A motorkocsi homlokfala alatt a gépezeti berendezéseket védő mellemez van felhegesztve. Az eredeti lemezt az alsó részen kiszélesítették és arra gumiból készült pályakotrókat szereltek fel.

4.3. Ütköző- és vonókészülék



1.bordázott fellépő,2.merevítő borda,3.ütközőtányér,4.biztosító betét,5.betét fedél,6.csavar anyja,7. ütköző talp,8.csavarrugó,9.ütközőrugó támlémez,10.rúd,11.vonóhorog vezető,12.alátét,14.vonóhorog,15.koronás anya,16.rugókosár,17.csavarrugó,18.négyszög anyja,19.fogantyú,20.kapocsszár,21.csapszeg,22.menetes orsó,23.kengyell,

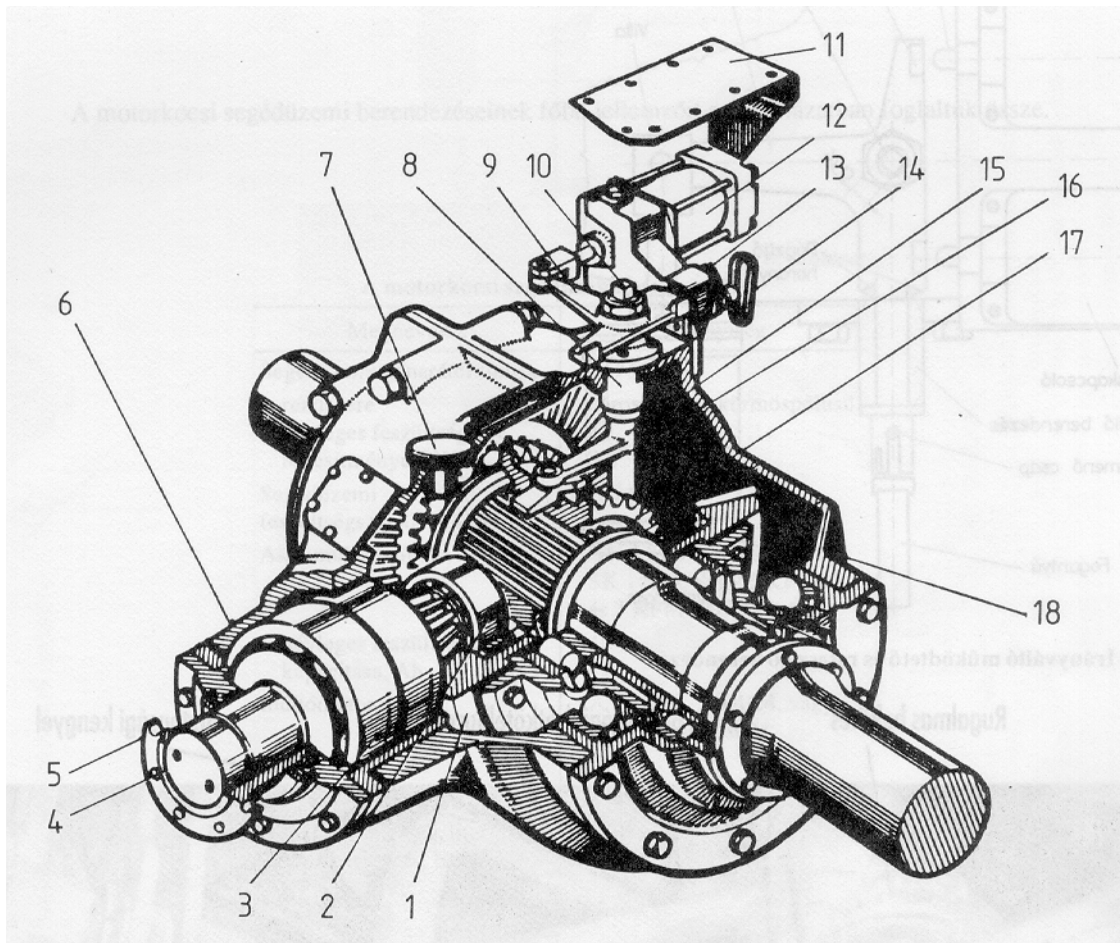
17.ábra Ütköző- és vonókészülék

Az ütközők csöves kialakításúak, két tekeresrugóval. Az ütközőket a mellgerendához négy darab koronás anya rögzíti sasszeg biztosítással. A ütközőtányér elfordulását két oldalon biztosító betétek akadályozzák meg. Az ütközőkészülék hossza 535 mm, lökete 110 mm, a rugók végterhelése 200kN.

Az ütközőokra lemezből készült 1 bordázott fellépő van hegesztve, amely a szélvédőüveg tisztításakor a mozdonyvezető munkáját megkönnyíti.

A vonókészülék nem átmenő, 100kN-os II tekeresrugóval, 400 kN-os vonóhoroggal és 380kN-os csavarkapoccsal készült, könnyű kivitelű. Ezért a motorkocsi, vagy a mellékkocsi szerelvény vonatba csak utánfutóként sorolható be. A fenti körülményt állomási tolatáskor is figyelembe kell venni.

5. Tengelyhajtómű és irányváltó



1.tányérkerék,2-3.hajtótengely csapágy,4.száras kupkerék,5.hajtótengely csatlakozó karima,6.mellső fedél,7.szellőző,8.hüvely,9.emelőkar,10.négyzetes csap,11.végálláskapcsoló alaplapp,12.léghenger,13.konzol,14. reteszelő fogantyú,15.tolóvilla,16.irányváltó csap,17.tolóhüvely,18.hátsófedél,19.kerékpár tengely,

18.ábra Tengelyhajtómű

A „B” végi forgóváz kerékpárján található az irányváltóval egybeépített NKR-16 típusú tengelyhajtómű.

Az irányváltás elektropneumatikus vezérlésű, a sűrített levegő a tengelyhajtómű ház tetején lévő irányváltó léghengerbe jut.

A kétoldali működtetésű léghenger egy himbán és egy működtető villán keresztül mozgatja az irányváltó tolóhüvelyt, amely a kerékpártengelyen kialakított bordázaton csúszik. A tolóhüvely a végállásában a behajtó kúpkörökkel állandó kapcsolatban lévő tányérkereket a tányérkerék belső oldalán és a tolóhüvely külső felületén lévő fogazattal rögzíti. Az irányváltó középállásában a tolóhüvely a két tányérkerék között úgy helyezkedik el, hogy egyik tányérkerékkel sem kapcsolódik.

A tengelyhajtóműház tetején elhelyezkedő mechanizmussal az irányváltó mindkét irányban és közép állásban is rögzíthető. Itt található a 2db irányvégállás kapcsoló is.

A tengelyhajtómű szóró kenésű, feltöltési mennyisége: -10 liter ESSOLUBE XT 401 olaj.

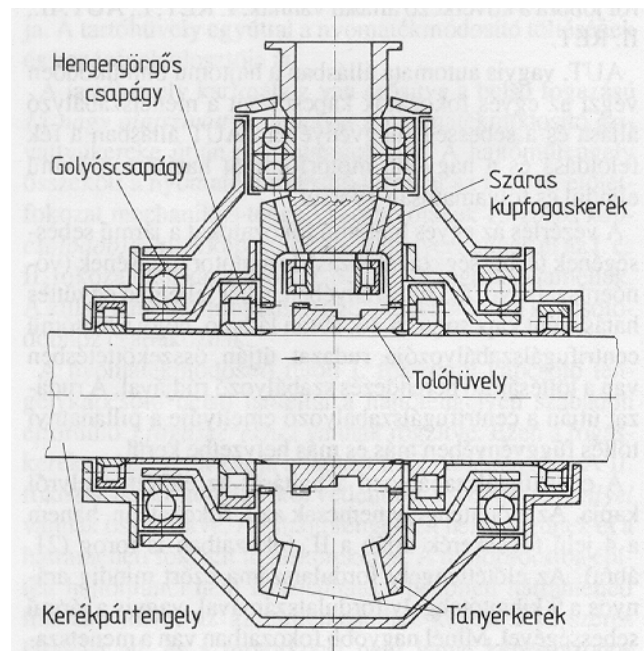
A tengelyhajtómű házra csapon rögzített háromszög alakú nyomatékát van felszerelve. A nyomatékát másik vége az alvázhhoz rugalmasan van rögzítve.

Az irányváltó közepre helyezésekor a motorkocsit be kell fékezni, a vezetőálláson az irányváltó kapcsolót közép állásba kell helyezni. A kézi reteszelő fogantyút az üzemi helyzetéből ki kell húzni, és elfordítani úgy, hogy a fogantyú a hosszabik retesz kivágásba akadjon be..

A villáskulcsot a tengelyhajtóműház tetején lévő szögletre kell helyezni, és el kell fordítani mindaddig, amíg a kézi reteszelő fogantyú a nútolásban a helyére nem ugrik.

Ekkor a szöglet -és az irányváltómű reteszelve van, nem mozdítható, és a kardán tengely forgatható.

Ha valamelyik irány végállásban kell az irányváltót rögzíteni, akkor a kézi reteszelő fogantyút vízszintes állásba kell fordítani. A fogantyú az egyik irányban az egyik, 180 fokkal elfordítva a másik irányban a másik irányt rögzíti.



19. ábra Tengelyhajtómű elrendezése

6. Segédüzem

6.1. A segédüzemi meghajtás kialakítása

A segédüzemi gépek közül a 48V-os generátor és a hidrosztatikus szivattyú az alváz alatt elhelyezett segédüzemi kereten van. A segédüzemi keret a dízelmotor előtt az alvázzal lenyúló 4 db konzolon szilentblokkon nyugszik. A segédüzem meghajtását a dízelmotor elején lévő kihajtásról egy Centaflex típusú rugalmas tengelykapcsoló biztosítja.

A hajtótengely 2 db gumitárcsából és a közöttük lévő alumínium csőtengelyből áll. A gumitárcsában lévő imbuszcsonkok meghúzási nyomatéka 140 Nm. A nem előírt nyomatékkal történő meghúzás a gumitárcsák tönkremeneteléhez vezet.

Ez a meghajtás sokkal kisebb szögeltérést bír elviselni, mint a hagyományos kardántengely, emiatt a járműjavítók beépítéskor a dízelmotort, és a segédüzemi csapágyházat egytengelyűre állítják be, és a csapágyház csavarjait ólomzárral biztosítják. A csapágyházat elmozdítani tilos.

6.2. A generátorok meghajtása

A motorkocsi és a mellékkocsi villamos energia ellátását 2 db generátor biztosítja. A segédüzemi kereten helyezkedik el a 48V névleges feszültséget biztosító generátor, ami egyúttal a mellékkocsi energiaellátását szolgálja. A dízelmotor oldalán található a saját, 24V-os generátora, ami alapvetően a korszerűsítéskor beépített berendezéseket látja el villamos energiával.

Mindkét generátort bordás ékszíj(24V-s 12,5x1150, 48V-s 12,5x1500) hajtja.

6.3. A motorkocsi sűrített levegős rendszere, fék, levegős berendezések

A sűrített levegő ellátását a dízelmotor tetejére szerelt kéthengeres vízhűtéses kompresszor végzi. A kompresszor kényszerolajozású a dízelmotor kenőolajával, meghajtása fogaskerekeken keresztül történik.

A levegőt a turbófeltöltő előtti légszűrőből szívja, tehát nincs külön légszűrője. A sűrített levegő egy flexibilis tömlőn, és az üresjáratú szelepen keresztül jut a főlégtartályba. Az alváz alatt a motorfedélnél az üresjáratú szabályzóblokk előtt található egy 8,5 bar-os biztonsági szelep.

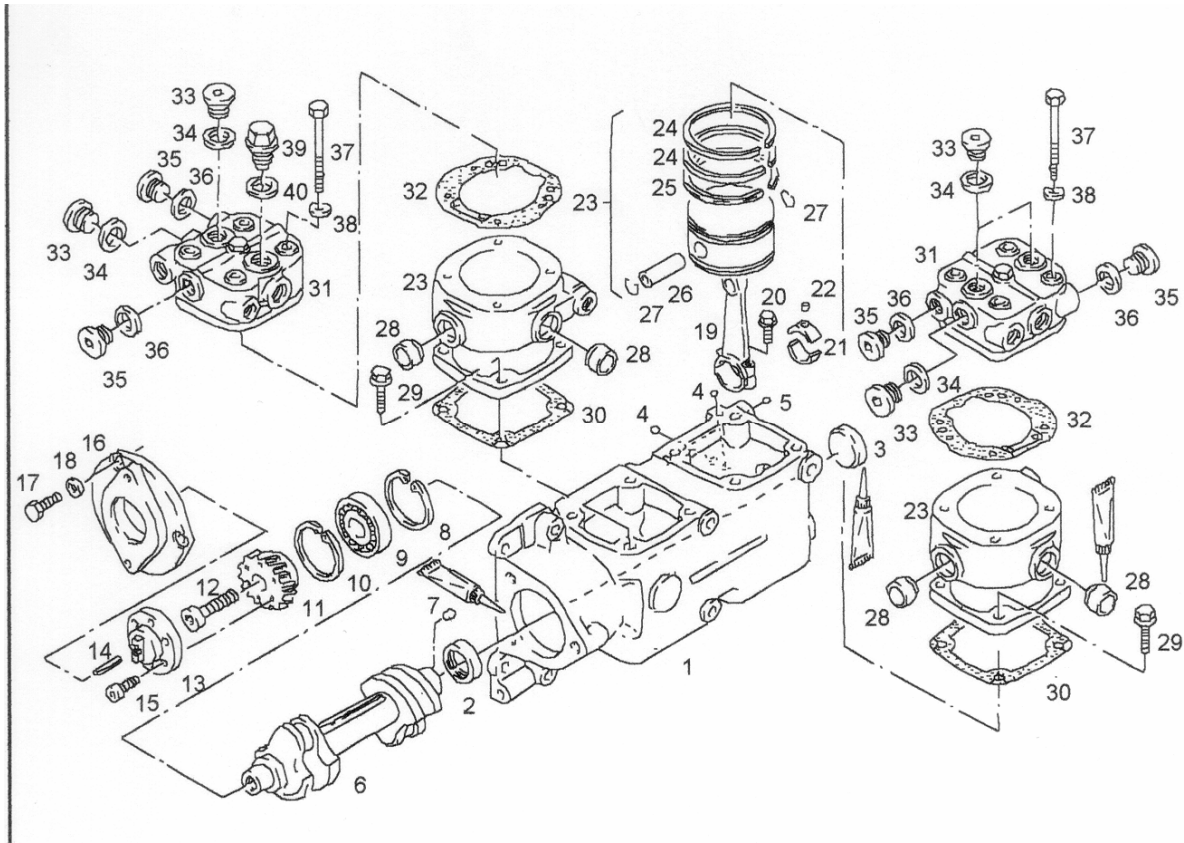
A kompresszor üresjáratú szabályozása elektropneumatikus rendszerű, távvezérelhető. A főlégtartály nyomását egy B4 jelű nyomáskapcsoló érzékeli, amely a 8 bar elérésekor az üresjáratú ep(Y5) áramkörét. A nyomáskapcsoló és az ep szelep egy dobozban az egyenirányító mellett található. Az ep szelep az üresjáratú szabályzóblokkba vezérlő levegőt enged, amely lefelé mozdít egy kettős

dugattyút. Az egyik dugattyú nyitja a szabadba vezető nyílást-a kompresszor a szabadba fog termelni, a másik dugattyú pedig amely az olajleválasztó szelep egyben-nyitja a lecsapódott olaj előtt a nyílást.

A szabályzóblokkban fellépő nyomáscsökkenés miatt a főlégtartály nyomás a szabályzóblokkban lévő visszacsapó szelep dugattyút az ülésre nyomja, megakadályozván a főlégtartályból a levegő szabadba történő kiáramlását.

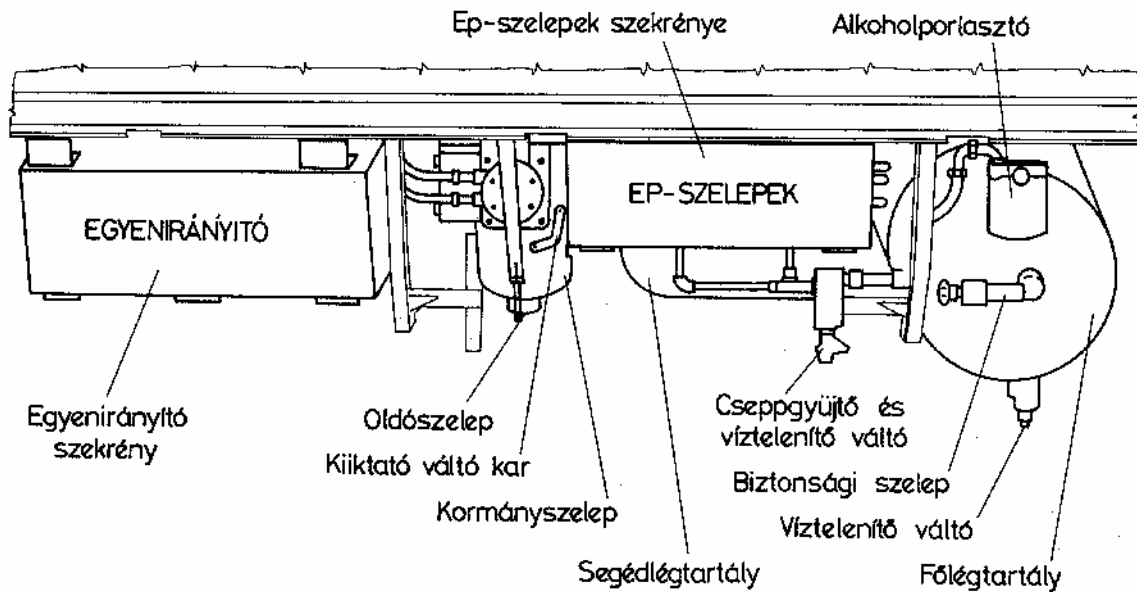
Távvezérlés esetén az alacsonyabb kikapcsolási értékre beállított nyomáskapcsoló fogja működtetni a saját és a másik motorkocsi ep szelepét. Az üresjárat kikapcsolását ugyanez a nyomáskapcsoló kezdeményezi.

Távvezérelt üzemmódban a két kompresszor együtt tölti fel a főlégtartály teret, az összekapcsolt főlégtartály kapcsolaton keresztül pedig biztosítva van, hogy a két motorkocsi főlégtartályában a nyomás egyenlő legyen



20.ábra A légsűrítő „robbantott” ábrája

1. forgattyús ház , 2. persely , 3. zárófedél , 4.,5. golyó , 6. forgattyús tengely , ..7. tömítő dugó
 8.,10. biztosító gyűrű , 9. hengergörgős capágy , 11. meghajtó fogaskerék , 12.,15. hengeres csavar
 13. menesztő., 14. biztosító csavar , 16. .karima., 17. csavar., 18. rugós alátét , 19. hajtórúd
 20. hajtórúd csavar , 21. hajtórúd csapágycsésze. ..22. biztosító csap. ..23. hengerpersely dugattyúval
 24.,25. dugattyúgyűrű,..26. dugattyúcsapszeg,..27. biztosító gyűrű,..28. zárófedél., 29.persely lefogató
 csavar,..30. tömítés,..31. hengerfej,..32. tömítés., 33. Zárócsavar,..34. tömítőgyűrű., 35.zárócsavar
 36.tömítőgyűrű,..37. hengerfej leszorító csavar., 38.alátét., 39. biztonsági szelep a kompresszorhoz



21. ábra Levegős berendezések elhelyezése

A levegős rendszer

A főlégtartályból kilépő levegő az alkoholporlasztón keresztül áramolva jut a felhasználási helyekre.

Főlégtartály nyomású levegővel működik:

- az irányváltás,
- homokolás
- ablaktörlők
- nyomáscsökkentőn keresztül az ajtóműködtetés
- légkürtök
- fékezőszelepek

Mindkét vezetőálláson el van helyezve 1 db D2 és 1 db Zbr M1 típusú fékezőszelep.

A motorkocsi alvázán elhelyezett Ke 1a típusú kormány szelepet működteti. A kormány szelep és a kiegészítő fék 1db kettős visszacsapó szelepen keresztül tölti, illetve üríti a 2 db(forgóvázanként 1-1) fékhengert.

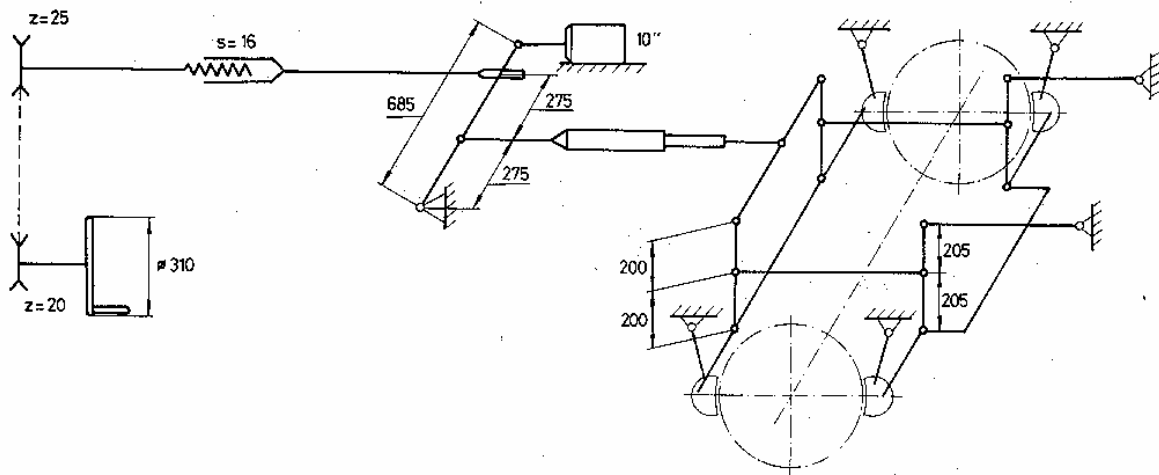
A fővezeték térbe van bekötve egy fővezeték nyomásör (hajtómű vezérléshez) és az éberségi berendezés gyorsító szelepe, és kiiktató váltója. Ezek a motorkocsi alvázán az „A” vég vonatvezetői oldalon kívül kerültek elhelyezésre.

Mind a főlégtartály térben, mind a fővezeték térben cseppgyűjtők kerültek beépítésre.

A motorkocsi mindkét végén a homlok részre kivezetésre került a fővezeték és a főlégtartály kapcsolat(végenként 2-2 tömlőkapcsolat).

A vezetőálláson elhelyezett nyomásmérőkön megfigyelhető a főlégtartály, a fővezeték, és a fékhenger nyomása, illetve az időlégtartály nyomása.

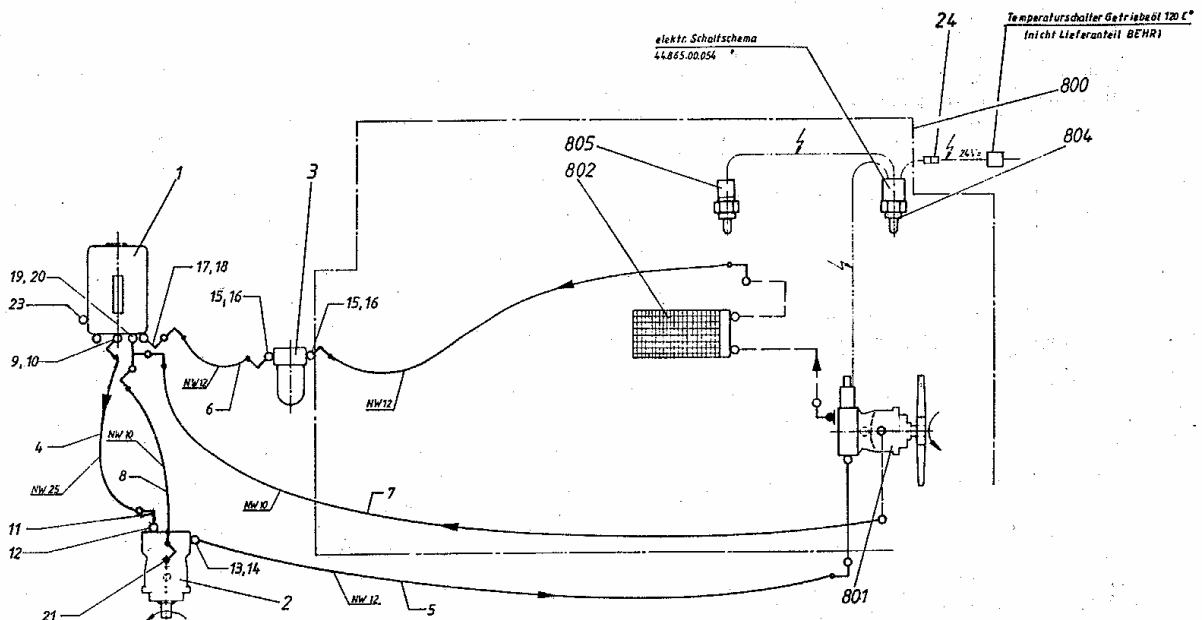
A vezetőállásokon található a vészfékváltók, amelyek az utastérből kezelhetők.



22. ábra Mechanikus fékrudazat

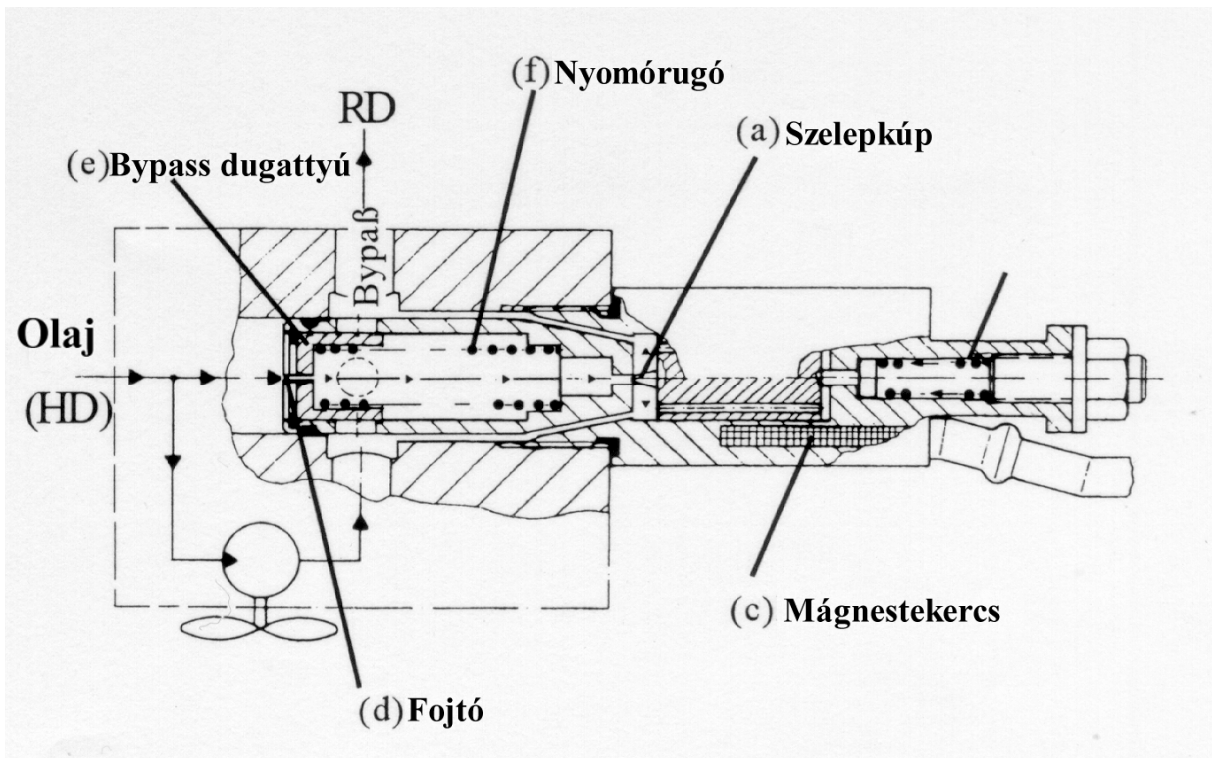
6.4. Hidrosztatikus rendszer

A hűtőventillátor meghajtására egy BEHR típusú hidrosztatikus rendszert szereltek fel. A hidrosztatika szivattyú a segédüzemi kereten helyezkedik el. A meghajtását 3 db 12, 5x1550 (vagy 1450-es, vagy 1500-as) bordás ékszív biztosítja. Az olajtartály a hidrosztatika szivattyú fölött helyezkedik el. A sztatika rendszerbe ugyanolyan olajat kell tölteni, mint a hajtóműbe (ESSO ATF D 21611). Az olajtartály nivőüvege a tartály oldalán van, akár a motorkocsi alól, akár a szerelőfedél (volt légsűrítő fedél.) felvétele után fentről ellenőrizhető az olajszint. A hidromotor a hűtőventillátor és a hűtő között van elhelyezve.



23. ábra Hidrosztatikus rendszer elvi vázlata

1. hidrosztat.olajtartály szintjelző üveggel, ...2. hidrosztatikus szivattyú. ...3. szűrő, ...24.villamos csatlakozó
801. hidrosztatikus motor szabályzó szeleppel, 802. hidrosztatikus olajhűtő, ...804,805. hőfokérzékelők

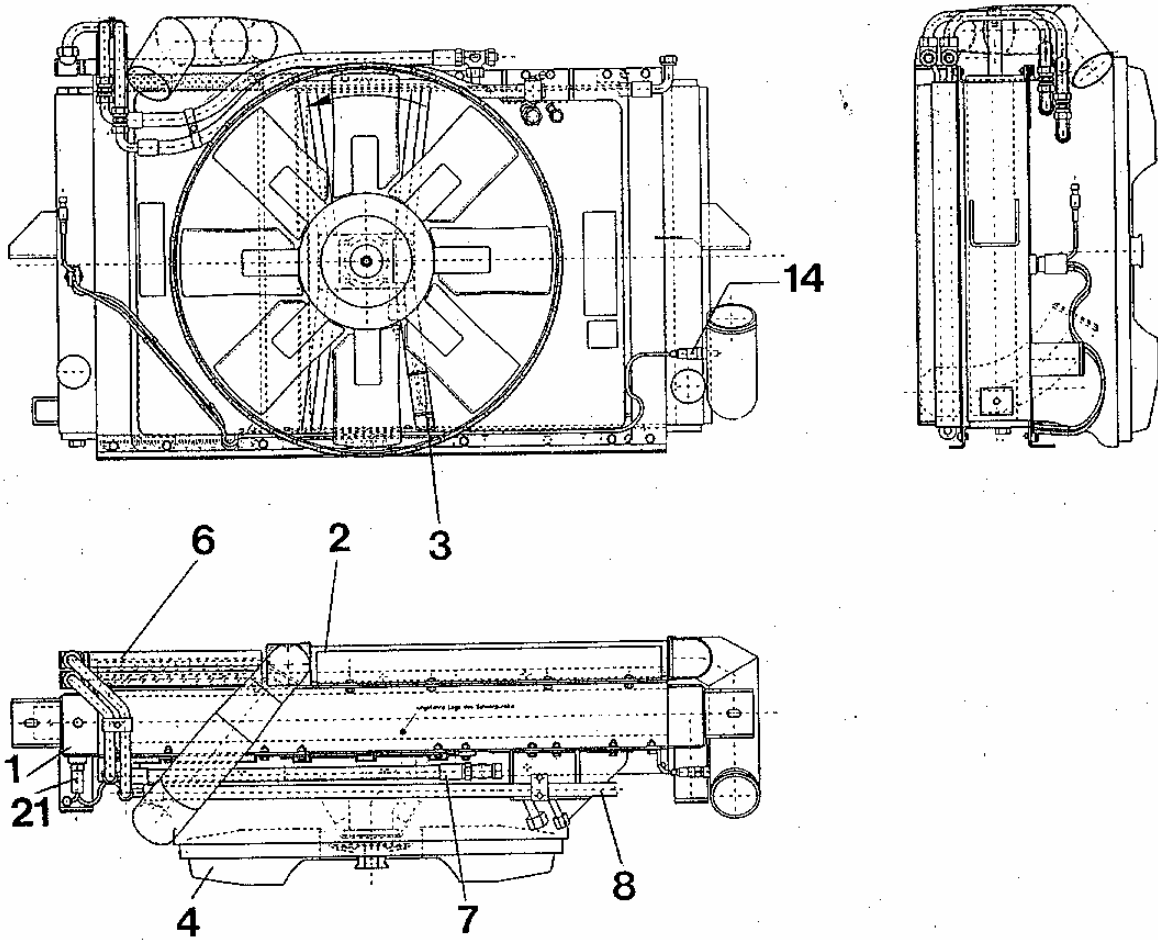


24. ábra Hidrosztatika szabályzó

Olajköre: A hidrosztatika szivattyú az olajat az olajtartályból szívja, és nyomja flexibilis tömlőn keresztül a hidromotorral egybeépített szabályzó szelepre. A szabályzó szelep a hűtővíz és a feltöltőlevegő hőmérsékletétől függően az olajat vagy munkavégzés nélkül továbbengedi, vagy a hidrosztatika motorba engedi. A szabályzás olyan kialakítású, hogy a ventilátor fordulatszámát fokozatmentesen tudja változtatni a hőmérsékletek függvényében. A kilépő olaj a vízhűtő egységen elhelyezett hidrosztatika hűtőbe áramlik.

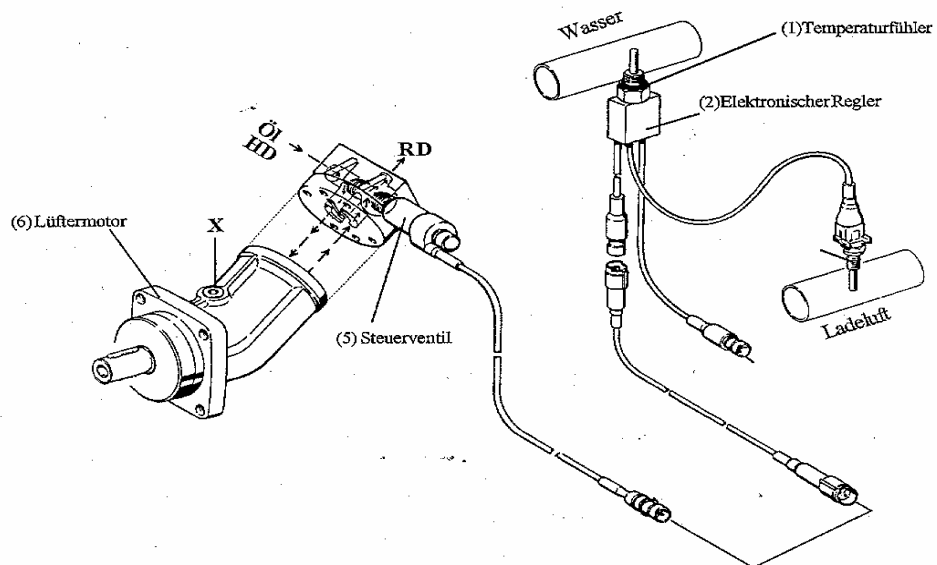
A hűtőből az olaj az olajtartály mellett elhelyezett szűrőn keresztül jut vissza az olajtartályba. A hidroszivattyú és a hidromotor a résolaj elvezetésére külön olajcsövekkel van az olajtartállyal összekötve.

A hűtés megkényszerítható, ha a hűtő (25. ábra) szárnyszivattyú felőli oldalán a 21 számú villamos csatlakozót széthúzzuk, vagy a K30-as relét behúzzuk, akkor a ventilátor maximális fordulatszámmal forog. Az olajtartályon egy, a hidrosztatikaolaj szintjét érzékelő jeladó van, amely olajhiány esetén a vezetőálláson az egyesített hibajelzőn olajhiány esetén jelzést ad.



1.vizhűtő, 2. turbólevegő hűtő, 3. ventilátormotor, 4. ventilátor lapát, 6.hidrostatika olajhűtő, 7. csőcsatlakozás, 8 ventilátor ház,14. vízcsatlakozás, 21.hőfok jeladó

25.ábra A vízhűtő elrendezése



26.ábra Hűtésvezérlés

7. A villamos rendszer

7.1. Feszültség alá helyezés, villamos energia ellátás

Általános leírás

A motorkocsinak két, egymástól független villamos rendszere van. Megmaradt a 48V névleges feszültségű kétvezetékes rendszer, valamint kiépítésre került egy 24V névleges feszültségű (-) ágon testelt rendszer. Mindkét hálózatnak külön generátora és savas akkumulátor telepe van.

A 48V 24V-os megcsapolására csak a K2 földzárlatjelző relé és a vízhiány védelem két reléje(K15 és K16) van kötve.

Feszültség alá helyezés

A villamos főkapcsoló(Q1) zárása után, ha az F11 kisautomata nincs leoldott állapotban, a 203 sz. Vezetéken is megjelenik a 48V(+), meghúzza a K31 relé (DIL kapcsoló a MAN dobozban) és a 24V-s akkumulátorcsoportot a hálózatra kapcsolja, illetve a relé másik főérintkezője az indítómotor (+) ágának áramkörét zárja.

Ha a villamos szekrényben lévő F132 kisautomata fel van kapcsolva, és nincs dízelmotor leállítási parancs-K13 relé húzva van-, az EDC megkapja a 24V (+)-ot. Ekkor az EDC leteszteli önmagát-a hibajelző lámpák világítanak, ez kb. 3 másodperc, *ekkor a dízelmotor indítása tilos!*

(EDC: Electronic Diesel Control, a dízelmotor saját vezérlő egysége) Ha a MAN dobozban lévő F73 kisautomata fel van kapcsolva, meghúzza a K285 főrelé. A relé (-)-ot a EDC-től kap. Ekkor a dízelmotor indításra kész.

A korszerűsítés folyamán a K31 relé tekercsének védelmére a 24V-os rendszer feszültség alá helyezése megváltozott.

A főkapcsoló zárása után csak a 48V-s rendszer kerül feszültség alá. A 24V-s rendszer feszültség alá helyezéséhez a villamos szekrény ajtón lévő nyomógombot meg kell nyomni.

A legújabb főjavításos gépeknél tovább korszerűsödött a 24 V-os rendszer áram alá helyezése. A K31. relé más típusú lett, nyomógomb nélkül együtt kapcsolódnak a 48 V-os és a 24 V-os áramkörök a főkapcsoló zárásakor.

A villamos szekrény ajtón elhelyezett Voltmérőn (P13) alaphelyzetben a 48V-os rendszer feszültsége látható, ha a mellette lévő nyomógombot megnyomjuk, a Voltmérő a 24V-os hálózat feszültségét mutatja

A 24 V-os rendszer akkumulátor töltés hiányát jelzi, ha nyomógombba beépített visszajelző lámpa világít .

Az 48 V-os és a 24 V-os rendszerek akkumulátor töltés hiányát a vezetőálláson lévő közös hibajelzőkontroll lámpa jelzi.

Villamos energia ellátás

A 24 V-os feszültséget a dízelmotor oldalára épített ékszijakkal meghajtott VG 921 tip . (28 V, 125 A-os) generátor biztosítja egy 63 A-os olvadóbiztosítékon (F25) keresztül.

A biztosíték a MAN dobozban van elhelyezve. Az itt található 2 db 35 A-es olvadóbiztosíték közül az egyik a 24V

V-os vezérlésé,a másik a láng indító gyertyaé (F73).

Akkutöltés hiány esetén a 1156 és 1154 sz. vezetékek közé beépített K46 relé meghúzza, és működteti a vezetőálláson lévő akkutöltés hiány lámpát.

A 48V-os villamos energiát a segédüzemi kereten elhelyezett BD 521/6 típusú 3 fázisú váltakozó áramú generátor termeli. A generátor maximális teljesítménye 7,3 kVA. A termelt áramot a motorkocsi oldalán elhelyezett UKT001 típusú 3 fázisú szilíciumdiódás híd egyenirányítja. A motorkocsi a saját 48V-os akkumulátortelepét egy 63A-es (+) ágban elhelyezett olvadóbiztosítékon keresztül tölti, a töltőáramot a GN 007 A típusú feszültségszabályozó szabályozza az A3 panel segítségével. A mellékkocsikra a töltőáram a távvezérlési lengőkábelben keresztül jut, itt mind a (+) mind a (-) ágban van egy – egy 80A-es olvadóbiztosító(F3,F5).

Az akkumulátortöltési körben elhelyezett V1 dióda megakadályozza, hogy a távvezérlési csatláson keresztül a motorkocsira visszafelé áram folyjék, a V2 dióda pedig azt akadályozza meg, hogy akkumulátor töltés hiány esetén az akkutelepről a csatlásfejbe feszültség jusson.

A V1 diódán létrejövő feszültségesésből az A3 panel érzékeli, hogy a motorkocsi szólóban üzemel, vagy mellékkocsikat továbbít. A feszültségszabályzó a paneltől kapott jel alapján szóló motorkocsinál a töltőáramot más értéken tartja, mint ha mellékkocsi is lenne az áramkörben. A töltőáramok értékét a feszültségszabályzón lévő potméterrel lehet beállítani. Motorkocsinál általában 50A-re, míg mellékkocsis üzemben 100A-re szokták állítani. A töltőáram nagysága a villamos szekrény ajtaján lévő Ampermérőn (P1)látható. Az A-mérő az egyenirányító dobozban lévő mérőellenállásról kap a töltőárammal arányos jelet. A műszer 2 db 4A-s üveg olvadóbiztosítóka(F1,F2) a 48V-s biztosítószekrény bal felső sarkában található. Az akkumulátortöltés tényét a K1 relé ellenőrzi, ha van akkumulátortöltés, a relé meghúz. A relé kiejtve záró érintkezője szakítja a dízelmotor indítás áramkörét , ezzel megvalósul a ráindítás védelem.

A relé másik kiesve záró érintkezője szakítja a vezetőállás asztalon lévő akkutöltés hiány lámpa(H11,H12) áramkörét, a lámpa kialszik.

Ha a vezérlésre kiválasztott motorkocsihoz mellékkocsit és/vagy motorkocsit kapcsolunk, akkor az asztalkiválasztó kapcsolót (továbbiakban „KZ”-t) célszerű „0” helyzetbe állítani, valamint az ajtóvezérlési kismegszakítót a távvezérlési kábel- kábelek összedugása előtt lekapcsolni.

A kábel összerakása után a KZ kapcsolót 1 állásába kell fordítani. Az ajtóvezérlés automata felkapcsolásakor a mellékkocsi akkumulátor töltési áramkörében lévő kiskontaktor meghúz, és zárja a mellékkocsi akkumulátortöltési áramkörét.

Ez esetben az A-mérő műszert figyelve a műszernek nagyobb értéket kell mutatnia.

Így ellenőrizhető, hogy a mellékkocsik ténylegesen vesznek-e fel áramot.

Az olvadóbiztosítékok , a V1 és V2 diódák a motorkocsi oldalán elhelyezett dobozban található.

7.2. A dízelmotor vezérlése

A dízelmotor indítása

A dízelmotor indításának feltétele, hogy valamelyik vezetőálláson a vezetőállás kiválasztó kapcsoló – továbbiakban Kz Kapcsoló – „1”-es állásban legyen, a K1 relé kiesve, a K28 relé meghúzva (hajtómű kikapcsolva) legyen. Az indító nyomógomb lenyomása után a K26 relé meghúz. A K26 relé segédérintkezője zár 1154b és208 vezetékek között és az indító motor behúzó tekercsére ad 24 V (+)-ot. Ebben az áramkörben található az F71 jelű 10 A-os kismegszakító. A dízelmotor indítása a 24 V-os akkumulátor csoportról történik.Az indító motor két „vastag” bekötésén a 24V (+) és (-) folyamatosan rajta van. A korszerűsített motorkocsikon a K26 relé a „B” vezetőálláson a K4 relé mellett található, az F71 kismegszakítót a villamos szekrény jobb felső részén helyezték el.

A dízelmotor beindulása után általában az ETC hibajelző lámpa hibát jelez. Ekkor a kontrollert kb 30 fokot ki kell mozdítani, majd alaphelyzetbe visszatenni, ekkor a hiba törlődik. Ez a hiba belső 12 V-os hiba.

Lángindítás

Hideg időben történő dízelmotor indítás megkönnyítésére a dízelmotor el van látva egy lángindító berendezéssel.

Működése: A berendezés csak 20 C fok alatti hűtővíz hőmérsékletnél üzemel. A dízelmotor indítása előtt a vízhiány jelzőlámpa mellett lévő lángindító nyomógombot folyamatosan nyomni kell mindaddig, amíg a lámpa folyamatosan világít. Ez idő alatt a dízelmotor szívócsövébe épített izzítógyertya felizzik. Amikor a nyomógombba épített lámpa villogni kezd, a nyomógombot el kell engedni, és ezután lehet az indító gombot megnyomni. Indításkor a dízelmotoron lévő EH szelep nyit, és az adagolón lévő gázolaj tápszivattyú által szállított gázolaj az izzítógyertyához jut. Ezen meggyulladva a már forgásban lévő dízelmotor lángot szív be, ezáltal megkönnyítve a kompresszió végén a befecskendezett üzemanyag meggyulladását.

Az izzítógyertyán az égés mindaddig tart, amíg a dízelmotorból kilépő hűtővíz hőmérséklete el nem éri a 20C fokot.

A rendszer vezérlőegysége, az izzító gyertya reléje, a gyertya 35A-es olvadóbiztosítója és a vezérlési kismegszakítója a motorkocsi oldalán lévő MAN dobozban van.

Töltésállítás, fordulatszámvezérlés

A gáztávszabályzó rendszer 5 db egységből, és az összekötő kábelekből áll, ezek:

2 db kontroller egység (ETC kontroller)

1 db ETC vezérlőegység (Gyári szám után „B” betű van beütve) 1 db EDC vezérlőegység, ez a dízelmotor saját vezérlőegysége 1db adagolóval egybeépített elektronikus töltésállító berendezés

A kontroller (menetszabályzó) egység feszültség alá helyezése

A Kz kapcsolóval villamosan feszültség alá helyezett vezetőálláson a kontroller a következőképp kap feszültséget:

A vezetőállás kiválasztó relé húzva záró érintkezőjén keresztül az elfoglalt vezetőállástól függően vagy a 217 vagy a 218 sz. Vezeték kerül feszültség alá (48V (+)). “A” vég esetén a K12, “B” vég esetén a K21 relé húz meg. A K12 húzva záró érintkezője a 381 sz. Vezetéken keresztül 24V(+)-t kapcsol az “A” végi kontrollerre. Ha a K21 húz meg annak érintkezője a 382 sz. Vezetéken át szintén 24V(+)-t ad a “B” végi kontrollerre.

Kialakítása, működése

A kontroller tartalmaz egy analóg Hall elemes elmozdulás érzékelőt, ami a kontrollerkar elmozdulásával arányosan változó kitöltési tényezőjű 380-400Hz-es PWM jelet bocsát ki (GIMP jel). A kitöltési tényező nagysága határozza meg a töltés mennyiségét. A kontroller alap állásában a PWM jel kitöltési tényezője 95% (alapjáratú töltés), a kontroller kart kimozdítva a kitöltési tényező 90%-ra ugrik, és a kar maximális töltést biztosító helyzetéig 10%-ra csökken.

A kontrollerben található egy alapállás kapcsoló, ami az alaphelyzetből történő kimozdításakor a GKALAP kimenetre 24V(+)-t kapcsol. A kontroller egységben található egy 5 állású sebességhatároló kapcsoló, ami 4 sebességhatár beállítására szolgál (5. Állásban

sebességátvitel nincs). A kontroller más-más frekvenciájú(25,50,100,200Hz) négyzetjellel(SHFREK) közli az ETC vezérlőegységgel a beállított sebességátvitelt.

Távvezérlési üzemben mindkét motorkocsi ETC elektronikájának tudnia kell azt, hogy melyik motorkocsin van a vezérlésre kiválasztott kontroller. A két komputer a GKALAP, GKIMP és a KVI jeleken keresztül kapcsolódik össze. Csak az elfoglalt vezetőálláson kap tápfeszültséget a menetszabályzó, melyről a GKAKTjel (24 V+) a saját vezérlő egységbe jut. A komputer a GKAKT jelből megállapítja azt, hogy melyikük lesz a vezérlő és a vezérelt. Amelyik elektronika megkapja a GKAKT jelet az a „MESTER”, a másik a „SZOLGA”. A „MESTER” a KVI pontját kimenetre, a „SZOLGA” bemenetre állítja. A KVI vonalon tud hatni a „MESTER” EDC a „SZOLGÁ”-ra.

ETC vezérlőegység

Az ETC vezérlőegység a bejövő jelek (kontroller, hűtővíz hőmérséklet, dízelmotor kenőolajnyomáshiány, túlbasság, éberségi) figyelembevételével vezérli az EDC-t, illetve engedélyezi, vagy tiltja a hajtómű bekapcsolását.

Az EDC működtetéséhez az ETC vezérlőegység egy analóg feszültséget-alapjára 400mV,maximális töltés 3200mV- és egy alapállás megszűnt jelet szolgáltat.

Az ETC vezérlőegységből egy nyomógomb és egy visszajelzős nyomógomb segítségével villogókódos hibadiagnosztikai elven a fellépett hibák kiolvashatók, és törölhetőek.

Az ETC az alábbi hibákat érzékeli

1., A komputer tápfeszültség bekapcsolása után, addig nem történhet gázadás, amíg a kontroller kar alaphelyzetbe nem kerül egyszer (GIMP jel 90 % fölé nem megy) és a kontroller alapállás kapcsoló nem mutat alaphelyzetet. Ameddig ez nem történik meg a hibalámpa folyamatosan világít.

A komputer menetekben folyamatosan figyeli a GIMP jel frekvenciáját, (a kontroller meglétét) és ha a jel megszűnik a hibalámpa folyamatosan világít, a dízelmotor alapjára állítódik. A lámpa kialszik, ha megérkezik a helyes frekvenciájú GIMP jel.

2., A komputer folyamatosan figyeli az EDC DKV jelének frekvenciáját, és ha a jel megszűnik hibát jelez.

A hiba lekezelése: A gáz alapra állítása, a hajtás szétkapcsolása Hiba kijelzése: a hibalámpa folyamatosan világít Aktuális hiba törlése: ha megérkezik a helyes frekvenciájú DKV jel. Újból gázt adni csak a kontroller alaphelyzetből történő kimozdításával lehet.

Hibakód:15

3., A komputer folyamatosan figyeli a kontroller alapállás kapcsoló és a kontroller kar elmozdulásával arányos PWM jel együtt futását.

A PWM jel 90%-os kitöltési tényező fölé az alapálláskapcsolónak ki kell kapcsolva lennie, ha nincs kikapcsolva a kontroller alapállás kapcsoló, a vezérlőegység hibát jelez.

A hiba lekezelése: A gáz alapra állítása

Hiba kijelzése: 0,3 másodperces periódus idejű hibalámpa villogás Aktuális hiba törlése:90%-os PWM jel fölé kontroller alapállás jel megléte

Hibakód :14

4., Ha az alapállás kapcsoló ki van kapcsolva akkor a PWM jel kitöltési tényezője nem lehet 80%alatt, ha alatta van, akkor a vezérlőegység kontroller kar pozíció hibát jelez.

Hiba lekezelése: A gáz alapra állítása

Hiba kijelzése:0,3 másodperces periódus idejű hibalámpa villogás Aktuális hiba törlése: Kontroller kar alaphelyzetből történő kimozdítása

Hibakód:13

5., A központi egység folyamatosan ellenőrzi, hogy az EDC felé az analóg feszültség és a ténylegesen kimenő feszültség megegyezik-e, ha tartósan (1 sec-ig) a különbség nagyobb mint 15% hibát jelez.

Hiba lekezelése: A gáz alapra állítása

Hiba kijelzése: 0,3 másodperces periódus idejű hibalámpa villogás Aktuális hiba törlése:

Kontroller kar alapból történő kimozdítása

Hibakód:12

6., A központi egység folyamatosan figyeli a belső 12V helyes értékét, ha az érték rossz, hibát jelez.

Hiba lekezelése: A gáz alapra állítása

Hiba kijelzése: 0,3 másodperces periódus idejű hibalámpa villogás Aktuális hiba törlése:

Kontroller kar alapból történő kimozdítása

Hibakód:16

Külső hibák

Dízelmotor olajnyomáshiány esetén a c4 bemeneten(384 sz. Vezeték) 48V(+) jelenik meg. Az ETC vezérlőegység, ha van akkumulátortöltési jel, és tartósan 5 másodpercig nincs olajnyomás, azt hibának veszi,és úgy avatkozik be , hogy a hajtóművet kikapcsolja, és a dízelmotort leállítja.

Hibakód:23

48V akkumulátor töltés a4 bemenet,409 sz. Vezeték. Ha van akkumulátor töltés, ezen a bemeneten megszűnik a 48V(+). Ez a kenőolaj nyomáshiány védelemhez kell.

Hűtővíz túlmeleg védelem a5 bemenet, 383 sz. Vezeték. Ha a hűtővíz hőmérséklete eléri a 95 C fokot, megszűnik a bemeneten a 48V(+).

A hajtóművet kikapcsolja, a dízelmotort alapjáratra állítja az ETC vezérlőegység.

Hibakód:22

Túlsebesség védelem b5 bemenet, 238 sz. Vezeték. Túlsebességvédelem működésekor a bemeneten megszűnik a 48V(+). Az ETC vezérlőegység a dízelmotort alapjáratra állítja, a hajtóművet kikapcsolja.

Hibakód:21

Éberségi berendezés működése c6 bemenet,225 sz. Vezeték. Ha az éberségi berendezés beavatkozott, a bemeneten megszűnik a 48V(+). At ETC vezérlőegység a hajtóművet kikapcsolja, a dízelmotort alapjáratra állítja.

Hibakód: 24.

Villogó kódos diagnosztika

Ha a vezérlőegység hibát észlel, a hiba jellegétől függően a hibajelző lámpa különböző frekvenciával villog. A tényleges hiba megismeréséhez a villogókódos diagnosztikát kell használni. A visszajelzős nyomógombot mindaddig nyomni kell, amíg a lámpa gyorsan nem villog. A nyomógomb elengedése után egy hosszabb villanás utáni villogásokat kell megszámolni. AZ egyes hibakódok között szintén egy hosszabb idejű villanás van. A kiolvasás némi gyakorlatot igényel.

A kiolvasás után a két gomb egyidejű nyomásával a hiba törölhető. A hiba akkor törlődik, ha a lámpa gyorsan villog. A gombok elengedése után a motor fordulata kismértékben növekszik, majd alapjáratra áll. A hiba csak akkor törölhető a vezérlőegységből, ha a hibát előtte megszüntettük (pl.” éberségi levágott” hibát nem lehet addig törölni, amíg az éberségi berendezést nem kezeltük).

A kiolvasó programból való kilépéshez a nem visszajelzős gombot kell nyomni mindaddig, amíg a lámpa gyorsan nem villog.

Amíg a kiolvasó programban dolgozunk, a dízelmotor fordulatszáma nem szabályozható, illetve a hajtómű nem működtethető.

Távvezérlés

Távvezérelt üzemmód esetén a két ETC vezérlőegység a GKIMP, a GKALAP és a KVI jelekkel van összekötve. Amelyik elektronika a feszültség alá helyezett kontrollerétől kapja a GKAKT jelet, az a vezérlő, míg a másik a vezérelt egység.

A töltés nagyságát a GKIMP jellel folyásolja be a vezérlőegység, míg a sebességhatárolást, hibáknál történő beavatkozást a KVI jel kitöltési tényezőjének változtatásával közli a vezérelt egységgel.

A hajtómű fokozatváltásához az EDC az ETC segítségével közvetve biztosítja a dízelmotor töltésével arányos jelet.

A sebességváltás terhelésfüggő változtatása nem folyamatos, hanem fokozatos.

Az EDC az EDC-től kapott DKV jelből (a dízelmotor töltés tényleges nagysága) képezi az L1 és L2 jelet a VOITH vezérlőegység számára. A 130Hz-es DKV jel a kitöltési tényezője a dízelmotor alapjáratánál 10%, maximális terhelésnél 90%. Az ETC vezérlőegység az L1 jelet 28%-os kitöltési tényezőtől adja ki, míg az L2 jelet 66%-os kitöltési tényezőtől. Ezen jelek alapján érzékeli a VOITH vezérlőegység a dízelmotor teljesítményét, és ettől függő sebességnél kapcsoltatja a hajtóműben a következő fokozatot. A vezérlőegység azt is tudja a jelek függvényében befolyásolni, hogy a sebességkapcsoláskor a lamellák összenyomása mekkora nyomású olajjal történjék, ami finom, rántásmentes kapcsolást eredményez. A legújabb főjavításos motorkocsikon az EDC motorvezérlő DKV jelét nem az ETC elektronika dolgozza fel, hanem egy külön VOITH egység alakítja át L1, L2 digitális jellé a hajtóművezérlés számára. Az EDC DKV jelét továbbra is be kell küldeni az ETC-be, annak működése érdekében (796-os vezeték).

EDC vezérlőegység

Az EDC vezérlőegység a dízelmotor saját gyári vezérlőegysége, a MAN dobozban helyezkedik el.

A vezérlő egység a dízelmotornál 3 hibaszintet különböztet meg:

könnyű hiba, a dízelmotor teljesítményét 10-20%-kal csökkenti, lámpajelzés nincs

közepes hiba, a dízelmotor teljesítményét 40 %-ra csökkenti, lámpajelzés van

súlyos hiba, a dízelmotort leállítja, lámpajelzést ad Lámpajelzés mindkét vezetőálláson van, azonban a hiba kiolvasása a villamos szekrény ajtaján elhelyezett visszajelzős nyomógommbal történik.

Az EDC fogadja az ETC vezérlőegységtől jövő jeleket.

Figyeli a turbónyomást, hűtővíz hőmérsékletet, dízelmotor fordulatszámot.

Hiba esetén a vészleállító relével leállítja a dízelmotort, illetve a hajtómű tiltó relével a hajtóművet kikapcsolja. Vészrelé rajzjele: K 335, hajtóműrelé rajzjele: K 286.

A jármű feszültség alá helyezésekor az EDC leteszteli önmagát-ekkor a hibalámpák, világítanak. Amíg ez történik, a dízelmotor indítása tilos.

Az EDC is rendelkezik villogókódos hibadiagnosztikával. A visszajelzős nyomógomb a villamos szekrény ajtaján található. A gomb kb. 2 másodpercig történő nyomása után a gombot el kell engedni. Ha nincs hiba, nincs fényjelzés, ha van hiba, az ETC-hez hasonlóan a villogásokat kell megszámlálni. Törölni, és kilépni a nyomógomb ismételt megnyomásával lehet

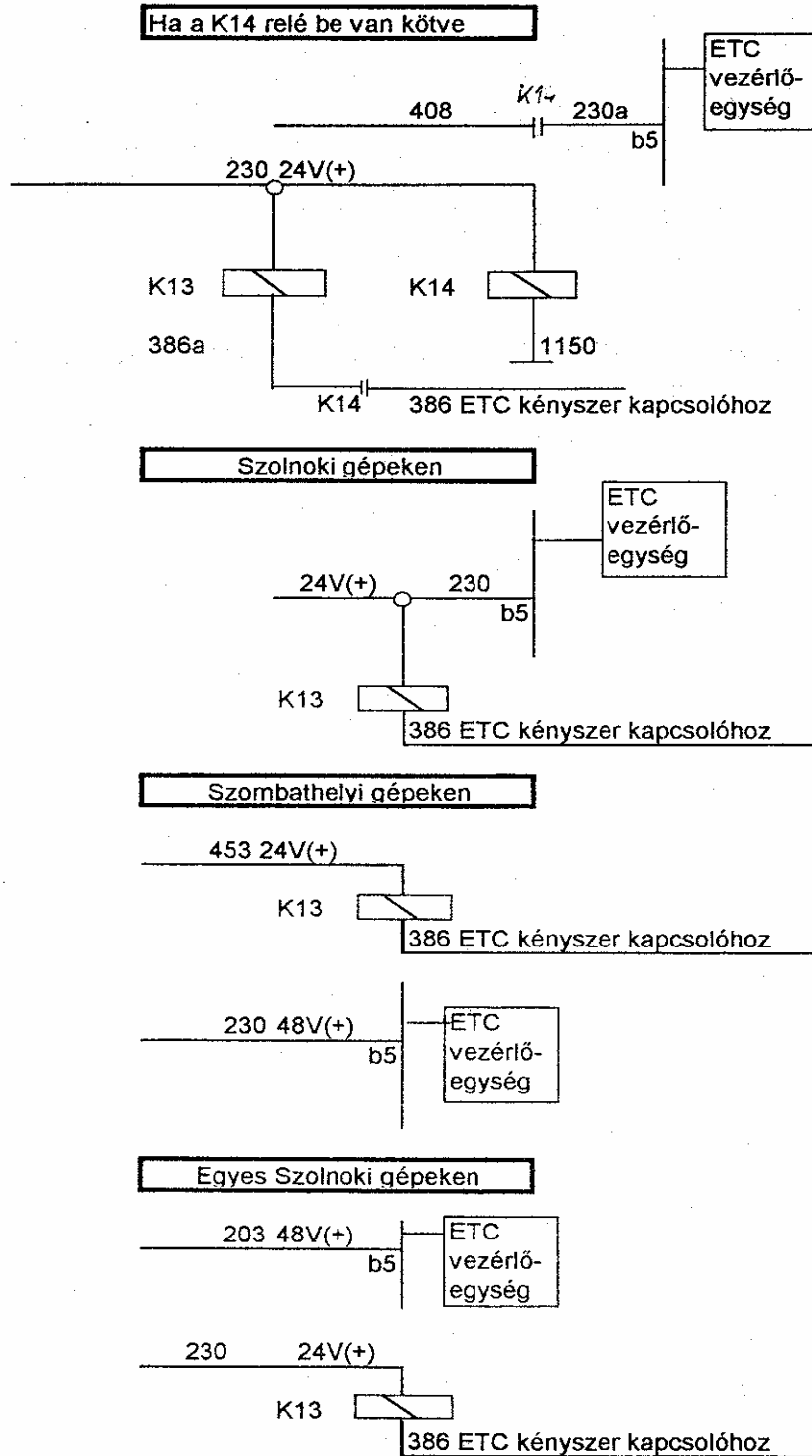
Az EDC hibakód jelzései:

A hiba megnevezése	Hosszú villogás	Rövid villogás
Pedalérték adó	-	1
Levegő hőérzékelő	-	3
Primér fordulatszám érzékelő	-	4
Töltőlevegő érzékelő	-	5
Szabályzó út vevő az állítóműben	-	6
Hűtőközeg hőmérséklet érzékelő	-	7
Menetsebesség adó	-	8
Üresjárat kapcsoló	-	9
Mennyiség állítómű (szabályzó türes)	-	10
Segéd fordulatszám érzékelő	-	14
Tüzelőanyag hőmérséklet érzékelő	1	1
Kis feszültségű akkumulátor	1	3
Vezérlő (Számoló csatolás)	1	6
Túlfordulatszám	1	7
Fecskendezés kezdete szabályozás eltérés	1	8
Töltőnyomás szabályzó	1	9
Többfokozatú kapcsoló nyomatékhatóroló	1	12
Kezelőrész (kormányrúd kapcsoló)	1	13
ASR – csatlakozóhely	1	14
Vezérlő (CAN – építőkö)	1	15
CAN – jel ASR	2	1
CAN – jel hajtóművezérlés	2	3
Üresjárat kapcsoló a pedál értékadóban	2	4
Főrelé	2	5
Többfokozatú kapcsoló max. sebesség	2	7
Atm. nyomás érzékelő a vezérlőben	2	8
CAN – jel az ASR – től retarderhez	2	10
CAN – jel a hajtóműtől a retarderhez	2	11
CAN – jel a járműmenedzsmenttől	2	12 v. 13
CAN – jel a hajtóműtől az EDC - hez	2	14
Vezérlő (számláló nem bef.)	3	1
Vezérlő hiba (1 – es számláló hiba)	3	2
Vezérlő hiba (2 – es számláló hiba)	3	3
Külső leállítás vevő	3	4
VTG töltőnyomás szabályzó	3	5
Bypass töltőlevegő hűtés	3	6
Utánfutás nincs befejezve	3	8
Utánfutás Watendog hiba	3	9

Dízelmotor leállítása

A dízelmotor leállítása a K13 relé áramkörének megszakításával történik.

dízelmotor leállítási variációk



27.ábra A dízelmotor leállítása

Ez kétféleképpen történhet:

dízelmotor kenőolajnyomás hiánya esetén az ETC szakítja a K13 relé (-) ágát -a villamosan aktivált vezetőálláson nyomógombról történő leállításkor illetve vízhiány és csatolt leállítás esetén K15 relé kiesve záró érintkezőjén keresztül megszakad a relé (+) ága, illetve az ETC b5 bemenetén megszűnik a 48V(+).

A leállító nyomógomb, és a K15 relé az ETC vezérlőegység részére ad leállítási parancsot. Ezek a motorkocsikon a K13(+) ága a 453sz. Vezetékre, 24V(+)-ra van rákötve.

Ha a K13 relé kiejt, egyik húzva záró érintkezője megszakítja a 24 V-os hajtóművezérlést a 257A és 257B vezeték szétkapcsolásával.

A másik húzva záró érintkező szakítja az EDC 24V(+) oldali megtáplálását 850 és 850B vezeték között. Az EDC feszültségmentesül, és az adagoló 0 töltést állít be, a dízelmotor leáll.

7.3. Hajtóművezérlés

A hajtómű 48V-os vezérlése

A hajtóművezérlés feltételeit továbbra is az A5 panel értékeli.

Hajtóművezérlés feltételei:

valamelyik vezetőálláson a Kz „1”-es állásban legyen

K5 , K5/A és K7 relék legyenek meghúzva

K6 relé legyen áram alatt, vagy a jármű sebessége 20 km/h felett, illetve valamelyik tolatógomb zárjon

A kiválasztott vezetőálláson(Kz “1”-ben) a meghúzott vezetőállás kiválasztó relé záró érintkezőjén keresztül kap +48V-ot a 217 vagy 218sz. vezeték, amiről működhet a K5-ös relé, valamint az A5-ös panel.

K5 illetve K5a relé meghúzásának feltételei:

legyen irányvégállás

K27 relé nyugalmi helyzete(a hajtómű ki legyen kapcsolva) -a fővezeték feltöltött állapotban legyen(min. 4,8 bar) -csak az egyik irányváltó relé legyen meghúzva Ha ezek a feltételek teljesülnek, meghúz a K5 és K5a relé. Ekkor a K5 húzva záró érintkezője öntartást létesít a K27 kiesve záró érintkezőjével párhuzamosan. Ezek után már a K27 meghúzásakor sem ejt ki a K5 és K5a.

K7 relé meghúzásának feltételei:

A jármű sebessége 20 km/óra alatt legyen, ekkor a K11 relé kiesve záró érintkezőjén keresztül K7 relé meghúz, és a B végi TELOC óra B2 kontaktusával(86-88km/óra) sorba kötve öntartást létesít. 20 km/órás sebességnél K11 meghúz és szakítja a K7 áramkörét, de az öntartás miatt a relé húzva marad. Az áramkör csak a túlsebesség működésekor(B2 nyit) szakad meg.

A K7 működtető tekercsének (+) ágáról a 238sz. Vezetéken keresztül viszünk be az ETC vezérlőegységbe egy jelet.

Túlsebesség megszüntetése: - a motorkocsi sebességét 20 km/óra alá kell csökkenteni.

A K6 relé meghúz, ha a az ETC vezérlőegység nem talál olyan hibát, ami miatt a hajtómű bekapcsolását le kellene tiltani, és az aktivált kontrollert kimozdítjuk. 20km/óra fölött a K11 relé húzva van, és egy húzva záró érintkezője zárja a hajtóművezérlés áramkörét, motorfék üzemet biztosítva a kontroller alap állásában.

Ha ezen feltételek megvannak, akkor a 246 sz. Vezetéken 48V (+) jut az A5 panelbe, amely a 247 sz. Vezetéken 48V(+)-ot ad ki, meghúzatván a K32 relét.

Azokon a motorkocsikon, amelyek EÉVB berendezéssel vannak ellátva, a Saját-Csatolt kapcsoló a 247sz. vezetékét szakítja meg Csatolt állásban.

Hibakeresés: - ha a VOITH nyomógombok ki vannak kapcsolva, a kontrollert kimozdítjuk, és a nyomógombsoron az „N” betű lámpája világít, akkor a K32 relé már meg van húzva, tehát a hajtóművezérlés 48V-s része felépült.

A hajtómű 24V-os vezérlése:

A Hajtómű bekapcsolását a K27 relé húzva záró érintkezője végzi. Ha ez a relé ki van esve, akkor a kiesve záró érintkezőjén keresztül a K28 relé meghúz. Ennek a relének a húzva záró érintkezője van az indító áramkörben. Ez az áramkör biztosítja azt, hogy csak kikapcsolt hajtóműnél lehessen a dízelmotort indítani.

A hajtómű bekapcsolása a következőképp történik: Az A5 panel által működtetett K32 relé meghúzásakor a relé egy húzva záró érintkezője a távvezérlés adó relék negatív ágát zárja 1150 és 1178 között, lehetővé téve a távvezérlési jelek kimenetét a csatlásfejbe, egy kiesve záró érintkezője szakítja a távvezérlés vevő relék negatív ágát 101 és 1173 között.

A relé harmadik, húzva záró érintkezője zár a 1157 és 247B között, és így a használt vezetőálláson a vezetőállás kiválasztó relén keresztül a VOITH nyomógombsorra 24V (+)-ot ad.

Ha a nyomógombsoron valamelyik menetet biztosító gombot benyomjuk, K13 és K5a relé húzva, K30 relé kiesve van, meghúz a K27 relé.

A K30 relé mindaddig kiesve van, amíg a hajtómű olajának hőmérséklete el nem éri a 140 C fokot. A K30 relé kiesve záró érintkezője meghúzásakor szakítja a hűtésvezérlés áramkörét (kényszerhűtés). A K27 relé húzva záró érintkezője zár 1157-ről és 1164-re +24 V-os feszültséget kapcsol a hajtómű vezérlőegységébe. Ha a vezérlőegység bekapcsolást tiltó hibát nem érzékel, a hajtóművet bekapcsolja.

A relé másik húzva záró érintkezője a távvezérlés kimenetre(257sz. Vezeték) ad 48V(+)-t, kiesve záró érintkezője pedig szakítja a K28 relé áramkörét.

Ha az EDC olyan hibát észlel, ami miatt ki kell kapcsolni a hajtóművet, akkor szakítja a K335-ös főrelé (-) ágát, főrelé kiejt, megszakad a K286-os hajtómű tiltó relé áramköre is, aminek következtében 1157 és 1157A vezetékek között feszültségmentesül a VOITH panel is.

A takarékos üzemmód bekapcsolásakor a VOITH vezérlőegység kb. 10 km/óra sebességgel csökkentett értékeknél kapcsolhatja a sebességfokozatokat.

A használt vezetőálláson a takarékosüzem kapcsoló bekapcsolásakor a 1179 sz. Vezetékre adunk 24V (+)-ot. Ekkor meghúz a K39 relé. Egyik húzva záró érintkezője a távvezérlés felé ad ki 48V (+)-t, míg egy másik húzva záró érintkező a 1169 sz. Vezetékre ad 24V (-)-t, ami a vezérlőegységbe kerül.

Elindulás, menet:

Elindulás előtt a VOITH nyomógombsoron valamelyik, menetet biztosító gombját, célszerű a D jelűt lenyomni. A kontrollert kb. A működési tartomány 1/3, ¼ részéig kell kimozdítani. Ha a VOITH nyomógomb visszajelző lámpája kigyullad, jelzi a hajtómű bekapcsolását. Ezután a controller a maximális töltést biztosító állásig kimozdítható.

Kerékmegperdülés veszélye esetén célszerű a sebességváltást letiltani, induláskor az „1” gombot benyomni. Kerékmegperdülés esetén így elkerülhető, hogy a megperdüléskor a váltó 2. fokozatba kapcsoljon, a perdülés megszűnte után pedig vissza 1. fokozatba. Kb 25-30 km/órás sebességnél a D gombot lenyomva a motorkocsi gyorsítható a kívánt sebességig.

Megállás, lassítás előtt a kontrollert alaphelyzetbe kell visszazárni, majd a nyomógombsoron lévő „N” gombbal a hajtómű kikapcsolható. Ha nem kapcsoljuk ki, akkor a K11 relé illetve az ETC a K6 relével 20 km/óraig a hajtóművet bekapcsolva tartja, intenzív motorfékezést biztosítva a motorkocsi számára.

Retarder

A motorkocsikon kiépítésre került a hajtóműfék(retarder).

Kezelése: 2. vagy 3. sebességfokozatban utazva a kontrollert lezárjuk, és a retarder kart maguk felé húzzuk. Fékezni 3 fokozatban lehet. Ekkor lényegében a motorkocsi illetve a szerelvény mozgási energiáját alakítjuk át hőenergiává a hajtómű hidraulikus nyomatékmodosítójának segítségével. A retarder mindaddig működik, amíg a kar fékező állásban van, vagy a lecsökkent sebesség miatt a hajtómű vezérlőegysége vissza nem akar kapcsolni a 2. sebességfokozatból az 1. sebességfokozatba.(33 km/óra, takarékos üzemmódban 28 km/óra)

A hajtóművezérlés távvezérlése

Távvezérlés esetén vezérlő üzemmódban a hajtómű bekapcsolásakor a K32 relé húzva zárja a távvezérlés adó relék (-) ágát.

Átvitt jelek:

K39 relé meghúzza a takarékos üzemi bekapcsolásakor, húzva záró érintkezője zár 1177 és 263 sz. Vezetékek között. A távvezérlési lengőkábelbe a 263 sz. Vezetéken jut ki a takarékos üzemi bekapcsolását vezérlő jel.

Hajtómű bekapcsolásakor a 247sz. Vezetékről a K27 relé húzva záró érintkezőjén keresztül 1172 sz. Vezetéken, és a V18 diódán át a 257 sz. Vezetéken keresztül a csatlásfejen megjelenik a 48V(+).

A 2. illetve a 3. fokozat bekapcsolásának a letiltását a K40 és a K50 relé biztosítja, a húzva záró érintkezőn keresztül a 264 illetve a 250 sz. Vezetékeken jut a távvezérlési csatlásba a 48V(+).

Távvezérelt üzemmód esetén a K32 relé kiesve záró érintkezője zárja a távvezérlés vevő relék (-) ágát.

A hajtómű bekapcsolásakor a távvezérlési kábel 257sz. Vezetékén a bejövő 48V(+) meghúzza a K33 relét. A relé húzva záró érintkezője zár 1157a és 257a vezetékek között, 24V(+)-ot adva a hajtómű bekapcsolását végző áramkörbe.

A takarékos üzemi bekapcsolásakor a 263 sz. Vezetéken bejövő 48V(+) meghúzza a K34 relét. A relé húzva záró érintkezője zár 1150 és 1169 sz. Vezetékek között, 24V(-)-ot adva a takarékos üzemi bekapcsolásához.

A távvezérelt motorkocsin a 2. illetve a 3. sebességfokozat bekapcsolásának letiltását a K35 és K49 relék végzik, a távvezérlési csatláson bejövő 48V(+) vezérli a két relét(K49 250 sz. Vezetéken, a K35 a 264 sz. Vezetéken kap feszültséget).

A relék húzva záró érintkezői 24V(+)-t adnak a VOITH vezérlőegységbe.

7.4.Egyéb vezérlések

Irányváltás vezérlés

A motorkocsin a menetirány váltása elektropneumatikus vezérlésű.

Az irányváltás feltétele, hogy a motorkocsi álló, befékezett helyzetben legyen, a hajtómű ki legyen kapcsolva, és a dízelmotor alapjáratú fordulatszámra forogjon.

Figyelem! Az álló és befékezett állapot ellenőrzése gépileg nincs kiépítve, ezekről a feltételekről a kezelő személynek kell gondoskodnia.

Irányváltás előtt meg kell győződni, hogy van-e irányvégállás, nincs-e az irányváltó kiközeplőde.

Irányváltó kapcsoló átkapcsolása után meg kell győződni, hogy kialakult-e az irányvégállás.

Az S19 és S20 jelű irányváltó kapcsoló 3 állású(Előre,Közép,Hátra).

Az A vég irányába történő irányváltáskor meghúzza a K9 relé, és a relé húzva záró érintkezőjén keresztül az irányváltó ep(Y6) levegőt enged az irányváltó léghenger terébe. Ha a B vég irányába kapcsoljuk az irányváltó kapcsolót, akkor a K10 relé húzza meg, és a relé húzva záró érintkezője zárja a másik irányváltó ep(Y7) áramkörét, és sűrített levegőt engedünk az irányváltó léghenger másik terébe. Természetesen irányváltáskor az előző irány reléje kiejt, kiejt az irány ep szelep, és az irányváltó léghenger egyik oldala kiürül.

Az irányvégállás meglétét a kapcsoló melletti visszajelző lámpák(H19-H22) jelzik. Ugyancsak itt kapunk lámpa jelzést(H17,H18,H23,H24) távvezérelt üzem esetén a csatolt motorkocsi irányvégállásáról.

A lámpajelzést és a hajtóművezérléshez szükséges áramkör zárását a tengelyhajtómű tetején elhelyezett 2db irányvégállás kapcsoló biztosítja.

Az irányváltó kapcsoló közép állapotában – ha előtte volt irányvégállás – az irányváltó léghenger levegőmentes lesz, de az irányvégállás megmarad.

A tengelyhajtóműben irányváltáskor lejátszódó folyamatokat, a kézi irányváltást, és a kézi irányrögzítést a tengelyhajtóművet ismertető rész tartalmazza.

Ha a motorkocsi nem akar irányt váltani, az alábbi megoldások jöhetnek szóba:

1. Irányváltás után a hajtómű feletti szerelőnyílást felemelve a kardánkeresztre lépve iránybeforgatást végzünk, gyakorlatilag kb. 5 szögfok elfordítás után a tolóhüvely beugrik a helyére .

2. Ha lehetőség van rá, a motorkocsival minimálisat mozdulni kell, és meg kell kísérelni az irányváltást.

3. A motorkocsival meg kell mozdulni, és közvetlen megállás előtt irányt váltani.

A nehezebb irányváltás amiatt van, hogy a VOITH váltó kikapcsolt állapotában sokkal kisebb nyomatékot visz át, mint a PRÁGA váltó kikapcsolt állapotban, és így a hajtómű által végzett iránybeforgatás is jóval kisebb.(VOITH váltó esetén kiközeplelt irányváltónál járó dízelmotornál a kardántengely sokkal kisebb fordulatszámmal forog, mint hasonló körülmények között a PRÁGA váltónál)

Kompresszor üresjárat vezérlése

A kompresszor üresjárat szabályozása a távvezérlés miatt elektropneumatikus.

A főlégtartály nyomását a B4 jelű nyomáskapcsoló érzékeli. Ha a sűrített levegő nyomása eléri a 8 bar-t, a nyomáskapcsoló zárja az Y5 jelű üresjárat EP áramkörét, amely sűrített levegőt enged a kombinált üresjárat szelepebe. Ha a főlégtartály nyomása 6,8 bar-ra csökken, a nyomáskapcsoló szakítja az EP szelep áramkörét. Ekkor a kombinált üresjárat szelep ismét a főlégtartályba engedi a sűrített levegőt.

Távvezérelt üzemben az üresjárat szabályozás szempontjából nincs jelentősége, hogy melyik a vezérlő, és melyik a vezérelt motorkocsi. Az üresjárat vezérlését a korábban bekapcsolási helyzetbe kerülő nyomáskapcsoló végzi. 6,8 bar elérésekor ugyanez a nyomáskapcsoló kezdeményezi az üresjárat befejezését.

A B4 nyomáskapcsoló és Y5 ep szelep az egyenirányító egység melletti dobozban található.

Hűtésvezérlés

A hidrosztatikus hűtőventillátor hajtás vezérlése villamos, az F17 kismegszakítóról kapja a 24V(+)-t.

A vezérlés kialakítása olyan, hogy ha szakadt az áramkör, akkor a hűtőventillátor maximális fordulatszámmal forog.

A hűtővíz hőfokérzékelővel egybeépített vezérlőegység a hűtő dízelmotor felöli oldalán helyezkedik el. A rendszer tartozéka a feltöltőlevegő hőfokérzékelője, és a hidrosztatika motorral egybeépített beavatkozóegység (szabályzó szelep).

A vezérlőegységhez menő (+) vezetékben található a K30 relé kiesve záró érintkezője. Túlmeleg hajtóműolaj esetén a K30 relé meghúz, és az érintkezője szakítja a hűtésvezérlés áramkörét.

Homokolás vezérlése

A motorkocsi indulásakor a kerék megperdülésének megakadályozására, illetve fékezéskor a kerék megcsúszásának elkerülésére a hajtott kerékpár menetirány szerinti elejére sűrített levegővel a kerék alá homokot juttathatunk.

Vezérlése: A vezetőálláson elhelyezett homokoló nyomógomb (S21 illetve S22) megnyomásakor meghúz az Y8 vagy Y9 ep szelep. A két irányváltó relé (K9, K10) érintkezői biztosítják, hogy homokolni csak a beállított menetirányba lehessen.

A távvezérelt motorkocsinál a homokolás vezérlése a következőképp működik: A vezérlő motorkocsin a homokoló nyomógombot lenyomva a saját KZ kapcsoló "1". állásban záró érintkezőjén keresztül feszültség jut a 478sz. Vezetékre. Ezen a vezetéken a távvezérlési kábelén keresztül a vezérelt motorkocsi "2"-es állásban lévő KZ kapcsolóján át a K24 relére jut a feszültség. A relé meghúz, és a homokoló nyomógombokkal párhuzamosan kapcsolt húzva záró érintkező az irányváltó relé húzva záró érintkezőjén keresztül a menetirány szerinti homokoló ep-t működteti.

Ajtóvezérlés

A motorkocsi ajtóvezérlése a vezetőálláson elhelyezett, mozdonyvezető által működtetett kapcsolóval kézzel történik.

Az ajtóvezérlés az F61 kismegszakítón keresztül kapja energiaellátást (48V+). Csak azon a vezetőálláson használható az ajtóműködtető kapcsoló, amelyiken a Kz kapcsoló 1. állásban van.

Valamelyik oldalra történő nyitáskor a kapcsolót (S61 vagy S62) a kívánt irányba 45 fokkal el kell fordítani. A másik oldali ajtók továbbra is zárva maradnak. A kinyitott oldalon a záró ep-k feszültség mentesülnek, a sűrített levegő az ajtó léghenger záró oldaláról távozik. Az ajtóhoz tartozó nyitó ep meghúz, és sűrített levegőt (3,6-3,8 bar) enged a léghenger nyitó oldalára. Az ajtó akkor nyílik ki, ha akár kívülről, akár belülről a kilincset elfordítjuk. Ekkor az ajtó reteszelve oldódik, és a sűrített levegő az ajtót nyitja. Az ajtómechanizmus egyik eleme az ajtó útjának kb. 2/3-ad részénél működtet egy végállás kapcsolót. A végállás kapcsoló zárja egy relé áramkörét ("A" végen nyíló ajtónál K61 relé, "B" végen nyíló ajtónál K62 relé). A relé meghúz, egyik húzva záró érintkezője öntartást létesít, egy húzva szakító érintkezője pedig szakítja a nyitó ep áramkörét. Az ep kiejt, és a nyitó léghengerből a levegő kiáramlik. Ezek után az ajtó szabadon mozgatható.

Bármelyik ajtó nyitott állapotában a vezetőálláson elhelyezett visszajelzős nyomógomb lámpája világít.

Az ep szelepek rajzjele Y61-Y68.

Ajtó zárásakor a kapcsoló elfordítása előtt a mozdonyvezető az F2 utasításban előírt módon az ajtójelző kürttel hangjelzést ad, majd elfordítja az ajtóműködtető kapcsolót a függőleges

irányba. Ekkor a nyitó ep-k, ha még feszültség alatt voltak, kiejtenek, megszüntetve a nyitólevegőt, és záródnak a záró ep-k áramkörei. Az ep meghúzó, sűrített levegőt enged az ajtó léghenger záró oldalára. Az ajtó bezáródik, és egy állítható csavar működteti a végállás kapcsolót. Ha mindegyik ajtó zárva van, mind a 4 párhuzamosan kapcsolt végállás kapcsoló szakítja a visszajelző lámpák áramkörét.

A motorkocsi korszerűsítése következtében felszerelésre került egy automatikus ajtózáras. Működése: A hajtómű kihajtásáról a VOITH panelen elhelyezett vezérlőegység a jármű sebességével arányos jelet kap. 5 km/óra sebességnél a vezérlőegység a K29 relét meghúztatja. A relé húzva záró érintkezői zárják a záró ep-k áramkörét, 48V+-t adva 512 és 511 sz. vezetékekre.

Az automata ajtózáras kiiktatható, ha a kiiktatni kívánt oldal irányába az ajtó működtető kapcsolót a zárt álláshoz képest 90 fokkal elfordítjuk.

Távvezérlés esetén a távvezérlési lengőkábelen keresztül vezéreljük a mellékkocsik, illetve távvezérelt üzem esetén a vezérelt motorkocsi ajtajait.

8. Szellőzés, fűtés

Vezetőállás fűtés

A motorkocsi vezetőállására egy kétfunkciós, két fokozatú melegvízes fűtés került beépítésre. Funkciói:

- vezetőállás fűtés
- ablak páramentesítés

A két funkciót csak külön tudja a fűtőkészülék a benne lévő villamos motor forgásirány megváltoztatásával. A két kezelő kapcsoló közül az egyik (S86,S87) a forgásirány megváltoztatására szolgál, míg a másik kapcsolóval(S88,S89) a motor ki-be kapcsolása végezhető.

A villanymotor forgásirány váltó reléje(K47,K48) és az 1,5 A-s üvegbiztosító(F62,F63) a vezetőállás pultban van elhelyezve. A vezetőállás fűtés 2 fokozatban kapcsolható, ezt a villanymotor tekercselésével oldották meg.

A motorkocsik jelentős részére a korszerűsítés következtében fűthető visszapiillantó tükrök kerültek felszerelésre.

A kétállású tükrőfűtés kapcsoló a vezetőpult közepén helyezkedik el, a fűtés üveg olvadó biztosító pedig a vezetőállás pultban a vezetőállás fűtés biztosító mellett található.

Utastérfűtés

Az utastérfűtést az utastérben elhelyezett két db befúvó motoros hőkicserélő végzi. A fűtőtesteken 1-1 villamos motorral(M53,M54) hajtott ventilátor nyomja keresztül a levegőt, ami a motorkocsi oldalfal aljában elhelyezett fűtési csatornába jut.

Az utastérfűtés a villamos szekrény ajtón elhelyezett kapcsolóval(S51) ki-be kapcsolható, illetve az utastérben elhelyezett termosztáttal automatikusan üzemeltethető.

Nyári időszakban az utastér szellőztetés az utastér fűtés segítségével a következőképp oldható meg:

Az utastér fűtést vizesen ki kell iktatni, a fűtési csatornában lévő csappantyúkat el kell fordítani, ellenőrizni kell, hogy a motorkocsi oldalán lévő szellőző nyílásból a tömítés el van-e távolítva. Ha a fűtési kapcsolót szellőző állásba bekapcsoljuk, az utastérből a levegőt a ventilátor a szabadba nyomja 20 Km/óra alatt. Ha a kapcsolót fűtési állásba

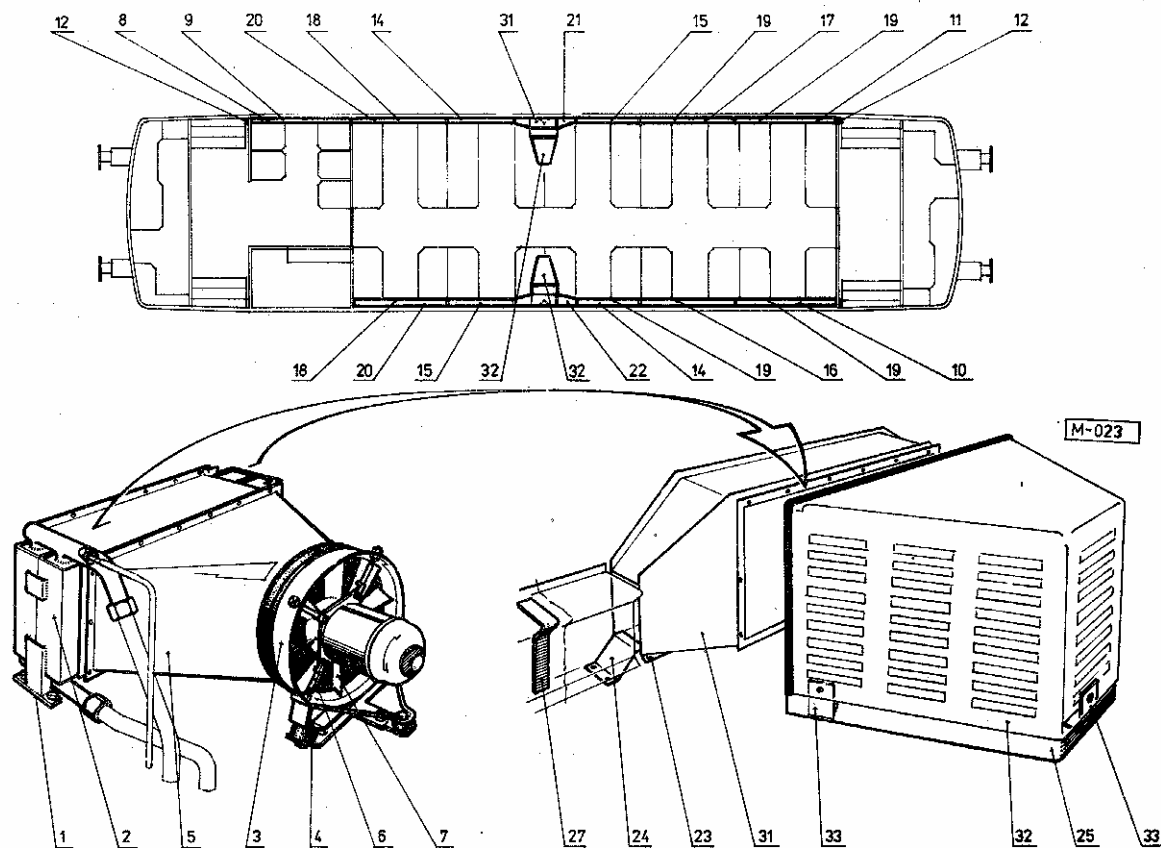
A fűtés kialakítása

kapcsoljuk, és az utastér termosztát magas hőfokértéken van, akkor a szellőző motor folyamatosan üzemel.

Hűtési elégtelenség esetén, ha a fűtési kört vízesen beiktatjuk, akkor a szellőző üzemmódban rásegíthetünk a hűtővíz visszahűtésére.

Ha szükségessé válik az utastér fűtése, ellenőrizni kell, hogy a fűtési csatornában lévő csappantyúk a csatornával párhuzamos helyzetben vannak-e, illetve a motorkocsi oldalán lévő szellőző nyílás le van-e vakolva.

Mindkét utastér fűtőtest tetején található 1-1 légtelenítő szelep, amivel a fűtőtestek légtelenítése elvégezhető.



28.ábra A fűtési rendszer kialakítása

Hőntartó

A hőntartó és a hozzá tartozó keringető szivattyú a motorkocsi oldalán a hűtő mellett egy dobozban található. A motorkocsik két féle Webasto hőntartóval kerülnek kialakításra

A hőntartó típusa:	DBW 2020.51 Sensoric	Therm 230DW
Teljesítménye:	23,3 kW	23 kW
Tüzelőanyag fogyasztás:	3.0 l/óra	2,5 kg/h
Névleges feszültség:	24 V	24 V
Névleges teljesítmény felvétel:	120 W	65 W
A keringetőszivattyú típusa:	U 4814	U 4814
Névleges feszültség:	24 V	24 V
Névleges teljesítmény felvétel:	104 W	104 W

A hőntartó egység egy keringetőszivattyúból, és egy égőfejjel egybeépített hőkicserélő egységből áll. Az égőfejen található a hőntartó vezérlőegysége.

Működése: - Ha a villamos szekrény ajtón az F52 és F53 kismegszakítók fel vannak kapcsolva és a hőntartó kapcsolót(S52) bekapcsoljuk, a hőntartó automatikusan indul.

A hőntartó keringető szivattyú beindul, és ezt a villamos szekrényajtón lévő visszajelző lámpa(H52) jelzi. Beindul az égőfejben lévő motor, és az égéstérben elindul a levegő cirkuláció, illetve a gázolaj szivattyú. Kb. 10-25 sec. Letelte után a gyújtószikraadók ívet húznak, és nyit a gázolaj mágnesszelep. A beáramló levegő a gázolajjal keveredve meggyullad. Az égéstérben elhelyezett lángór az égést érzékelve a gyújtószikrát kikapcsolatja a vezérlőegységgel, illetve a villamos szekrényajtón elhelyezett „hőntartó üzemel” jelzőlámpa(H53) világít. A hőntartóban az égés a gyújtószikra megszünte után folytatódik.

A gázolajellátás a motorkocsi gázolajtartályából egy papírszűrőn keresztül történik. A visszafolyó gázolaj a szűrő előtt csatlakozik a szívó ágba. A gázolajrendszer kiiktatására egy, a szűrő előtt elhelyezett kiiktató váltó szolgál.

A hőkicserélő egység kilépő csonkján helyezkedik el egy vízhőfok érzékelő elem, amelyik 78 C foknál kikapcsolatja a hőntartót, és 73 C foknál ismét bekapcsolatja.

A hőkicserélő rész tetején található egy hőkorlátozó biztosíték, amely a hűtővíz illetve az égéstér túlzott felmelegedésekor a hőntartót kikapcsolja, és a visszakapcsolást sem engedélyezi. Az egység nem visszaállítható, működése esetén ki kell cserélni.

A hőntartó kikapcsolásakor, akár automatikusan, akár kézzel történik, az égés megszünte után az égéstér szellőztetést kb. 20 sec-ig a ventilátor által áramoltatott levegő biztosítja. Kikapcsoláskor az üzemeltetést jelző lámpa kialszik.

A keringető szivattyú üzemel, ha a hűtővíz hőfoka eléri a 70 C fokot, vagy az utastérfűtést bekapcsoljuk.

9. Világítás

Utastér világítás

Az utasteret 5 db, a motorkocsi középvezetékén elhelyezett lámpatest világítja meg, amely 2x20W teljesítményű fénycsőből és 2 db 10W-os szükségvilágítási lámpából áll.

Az előtérben a villamos szekrény előtt szintén egy ugyanilyen armatúra van. Mind a 4 feljáró lépcsőnél és a WC-ben található világítási armatúra csak 1-1 fénycsövet de szintén 2-2 izzót tartalmaz.

A fénycsövek a feszültséget az F10 kismegszakítón, S31 világításkapcsolón és az A31 jelű, GN 006 típusú feszültségszabályozón keresztül kapják meg, úgy, hogy mind a fél világítás esetén üzemelő 11db fénycsőnek, mind a teljes világítás esetén hozzákapcsolódó 6 db fénycsőnek külön kismegszakítója(F11 és F12) van.

A szükségvilágítás az F13 kismegszakítón, az S31 világításkapcsolón és a két sorba kötött Gn 006 típusú A32 és A33 jelű feszültségszabályozón keresztül kap feszültséget.

Az utastér világítás kapcsolója egy 4 állású kapcsoló, amely a villamos szekrény ajtaján található.

Állásai:

- kikapcsolt helyzet
- szükségvilágítás, az izzólámpák világítanak
- teljes világítás, az összes fénycső világít
- fél világítás, mindegyik armatúrában csak 1 fénycső világít

Vezetőállás és műszer világítás

A vezetőállás, műszervilágítás, és a homlokvilágítás összesen 4db kapcsolója a vezetőálláson a TELOC óra mellett található.

A vezetőállás világítás kapcsolója egy kétállású kapcsoló, amellyel a mennyezetbe épített 2db lámpa kapcsolható.

A műszervilágítás kapcsoló 3 állású(kikapcsolt, teljes fény, félfény). Felkapcsolásakor a TELOC világítás, menetrend tartó világítás, és a mennyezetbe épített műszervilágítás fog világítani.

A vonatvezetői oldalra is felszerelésre került egy lámpa, amely a vonatvezetői oldalon elhelyezett légkürt nyomógomb melletti kapcsolóval kapcsolható. A B végen ugyanezzel a kapcsolóval lehet a VOITH panel világítását felkapcsolni.

10. Jelzések, védelmek

Jelzések

A motorkocsi üzemével kapcsolatos adatokat, jeleket a villamos szekrény ajtón és a vezetőállásokon lévő műszerek és visszajelző lámpák jelzik a személyzet felé.

A villamos rendszerek feszültségét, és a 48V-os rész töltőáramát a fejezet elején leírtak alapján lehet ellenőrizni.

Az akkumulátor töltéshiányt a 48V-os hálózatnál a K1 relé figyel. Ha nincs akkumulátor töltés, a relé kiejt, és a kiesve záró érintkezője zárja a vezetőálláson lévő visszajelző lámpák(H11,H12) áramkörét. Ugyanerre a visszajelző lámpára dolgozik rá a 24V akkumulátortöltés-hiány védelem is a K46 relén keresztül.

Ezenkívül még a villamos szekrény ajtón lévő 24/48V-os feszültségváltó nyomógomb visszajelző lámpája is világít 24V akkumulátor töltéshiány esetén.

A hőntartó üzemét visszajelző lámpák működését a hőntartót bemutató fejezetben ismertettük.

A vezetőálláson elhelyezett dízelmotor fordulatszám mérő műszer a 24V-os generátorról kap egy, a dízelmotor fordulatszámával arányos jelet a MAN dobozban elhelyezett A16 jelű erősítőn keresztül.

A dízelmotor kenőolajnyomását és hűtővíz hőmérsékletét egy-egy közös műszer(A vég P2, B vég P6) jelzi.

A műszerek, illetve a jeladók a 24V(+)-ot az F17 kismegszakító utáni 453 sz. Vezetékről kapják a vezetőállás kiválasztó relék húzva záró érintkezőjén keresztül.

A motor kenőolajnyomás jeladók a dízelmotor fölött található, a hőfokjeladók pedig a hajtómű és a gázolajtartály között található, a hajtóművet a dízelmotorral összekötő vízcsőben.

A 48V-s rendszer földzárlatát az akkumulátorközépre(tehát 24V-ra) kötött K2 relé jelzi. Földzárlat esetén a relé meghúz, és a vezetőálláson lévő lámpa(H9,H10) áramkörét a húzva záró érintkezője zárja.

Vízhiány esetén a védelmek c. Pontban ismertetésre kerülő módon épül fel a jelzési áramkör. Ez esetben a vezetőálláson a TELOC óra melletti kontroll-lámpa(H15,H16) világít.

Hidrosztatika olajhiány egy , a hidrosztatika tartályba épített szintjelzőn, és a K72 relén keresztül ad a vezetőálláson lámpajelzést.

Irányvégállás visszajelzést a tengelyhajtómű tetején elhelyezett irányonként 1-1 db végállás kapcsoló ad(ugyanaz a végálláskapcsoló van a hajtóművezérlési áramkörben is). A vezetőállásonként elhelyezett 4 db kontroll-lámpa(H15-H24) jelzi a saját motorkocsi, távvezérlés esetén a csatolt motorkocsi előre-hátra irányvégállását.

A lámpák csak a KZ kapcsolóval kiválasztott vezetőálláson világítanak.

A tűzjelzés és a sebességjelzés a közlekedésbiztonsági berendezésekről szóló fejezetben kerül ismertetésre.

Az ETC és az EDC jelzéseiről a róluk szóló fejezetben szó esett.

Védelmek

A motorkocsi túlsebesség védelme kb. 86-88 km/óra körül működne, azonban ezt a sebességet a motorkocsi nem éri el, mivel az EDC a dízelmotorok max. 2150 1/min fordulatszámot enged. Ez kb. 82-83 km/óra sebességnek felel meg.

Működése: álló motorkocsinál a K11 relé húzva záró érintkezőjén keresztül a K7 relé meghúzza, és a húzva záró relé a Km óra kontaktusával(B2)sorba kötve öntartást létesít. 20 km/óra sebességnél a K11 kiejt, a K7 húzva tartását a saját érintkezője biztosítja.

Ha elérné a motorkocsi a „B” végi TELOC órában beállított 86-88 Km/óra sebességet, az órában lévő (B2) mikrokapcsoló az áramkört szakítja, K7 kiesik. A relé szakítja a hajtóművezérlést, illetve egy jelet ad az ETC számára.

A hűtővízhiány védelem: A víztartályba épített merülőszonda vízhiány esetén a vezetőálláson lámpajelzést ad, illetve a K16-K15-K13 reléken keresztül a dízelmotort leállítja abban az esetben ha a szonda menetes nyaka sem ér már a hűtőfolyadékba.

Ha a szonda vége már nem ér a hűtőfolyadékba, de a menetes nyak még igen, rövid ideig tartó „vízhiánynál” még nem állít le. Ez az eset akkor van, ha a vízszint már alacsony, és a jármű mozgása következtében mozgó hűtőfolyadék már néha nem éri el a szonda végét.

A minimális vízszintet, ahol a vízhiány megszűnik, a víztartályon lévő zöld sapka mellett kialakított vízszintes rész jelzi.

A vízhiány miatti leállítás ezen vízszint alatt kb. 5 mm-rel van.

Hűtővíz túlmeleg védelem 95 C foknál üzemel. Kigyullad a központi hibajelző, a dízelmotor alapjáratra áll, a hajtóművet az ETC kikapcsolja.

A dízelmotor kenőolaj nyomáshiány védelemmel el van látva, a nyomáskapcsoló a dízelmotor fölött az alvázra van erősítve. A nyomáskapcsoló 0,6 bar olajnyomás alatt az ETC c4 bemenetére(384 sz. Vezeték) 48V(+)-ot ad, illetve működteti a közös hibajelző lámpát.

Ha van akkumulátor töltés jel, és tartósan 5 sec-ig nincs olajnyomás, az ETC a hajtóművet kikapcsolja, és a dízelmotort leállítja.

11. Közlekedésbiztonsági berendezések

Éberségi berendezések

- KBS -S típusú éberségi berendezés
- EVM 120 típusú EÉVB berendezés
- Silye féle éberségi berendezés

KBS-S típusú éberségi berendezés

A berendezés részei:

Az A végi vezetőálláson a Zbr alatt a burkolat mögött elhelyezett doboz(vezérlő egység) Mindkét vezetőálláson elhelyezett 1-1 lámpedal, és 1-1 nyomógomb.

Mindkét vezetőálláson a Zbr alatt, a burkolat mögött elhelyezett villamos kürt.

A dobozban helyezkedik el az összes, táplálást, vezérlést, időmérést biztosító panel.

A dobozon található egy 3 állású kapcsoló, egy jelzőlámpa, és egy olvadó biztosíték.

A kapcsoló ferde, 45 fokos állásban (üzemi állás) ólomzárral van ellátva.

Ha a kapcsolót vízszintes állásba fordítjuk, álló motorkocsinál az éberségi berendezés működése ellenőrizhető (próba állás).

Ha a kapcsolót függőleges állásba fordítjuk, a berendezés kiiktatódik, de ez csak az ólomzár megsértésével lehetséges.

A visszajelző lámpa üzemi, és próba helyzetben világít.

A kapcsoló, a jelzőlámpa, és az olvadó biztosíték háza a vezetőállás burkolaton kiképzett nyíláson át megfigyelhető, illetve kezelhető.

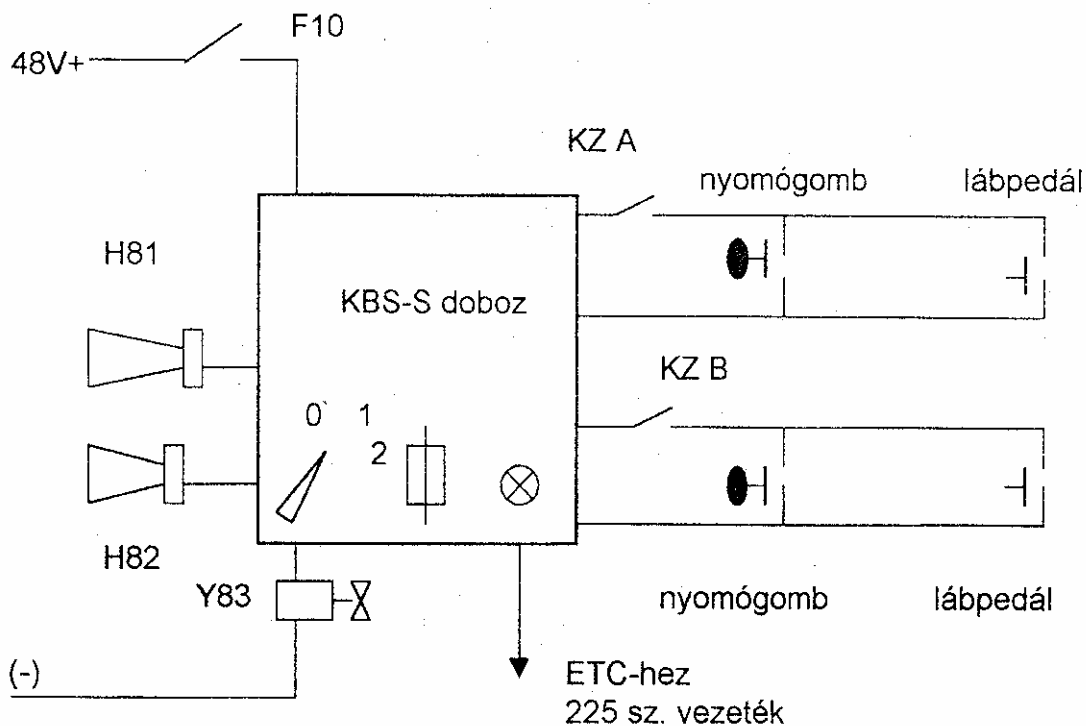
Az éberségi berendezés csak 15 km/óra sebesség fölött működik, bekapcsolását a B végi TELOC órában elhelyezett B12 kontaktus végzi a K22 relén keresztül.

Az éberségi berendezés időarányos, a hosszú idő (folyamatosan lenyomott nyomógomb vagy pedál) 55 sec, rövid idő (elengedett nyomógomb, vagy pedál) 5 sec. Ha az 5 sec-ig tartó hangjelzésre sem történik meg a berendezés kezelése, akkor a berendezés az Y83 jelű ep szelepet feszültségmentesíti, és az ep szeleppel egybeépített gyorsító szelep a motorkocsi fővezetékéből a levegőt kiengedi, a szerelvény befékez. Az éberségi berendezés leoldásakor az ETC c6 bemenetéről (225 sz. Vezeték) a 48V(+)-ot lekapcsolja, az ETC a dízelmotort alapjáratra állítja, és a hajtóművet kikapcsolja.

Az éberségi felhívás mindkét vezetőálláson jelez, de csak a Kz kapcsolóval aktivált vezetőálláson lehet a felhívást nyugtázni.

Ugyancsak az éberségi berendezés működteti az A végi TELOC órában elhelyezett regisztráló reléket.

Az éberségi berendezés kismegszakítója a villamos szekrény ajtón található, a levegős kiiktató váltó pedig az A vég vonatvezető alatt kialakított dobozban van az ep szeleppel és a gyorsító szeleppel együtt. A kismegszakító és a levegős kiiktató váltó ólomzárral védett.



29. ábra A KBS-S éberségi berendezés kapcsolási vázlatja

EVM 120 típusú egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés

Egyes, alapvetően fővonalon is közlekedő motorkocsikra felszerelésre került az EVM-120 típusú egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés.

A készülék az "A" végi vezetőálláson az éberségi berendezés helyére került felszerelésre. A vezetőállás jelzőt a két szélvédő üveg közötti oszlopra szerelték fel.

Az ólmozott kiiktató kapcsoló, a saját-csatolt kapcsoló és a vonali-tolató kapcsoló a villamos szekrény ajtaján került elhelyezésre. Szintén itt található az ólomzárral védett kismegszakító.

A motorkocsi korszerűsítés folyamán mindegyik motorkocsin az EÉVB berendezés kábelezése kiépítésre került.

A kezelőszervek elhelyezkedése, és a beavatkozás módja megegyezik a KBS-S berendezésével.

Silye féle éberségi berendezés

Az elektronika fejlődése következtében lehetőség volt rá, hogy egy kisebb helyen elférő, szintén időarányos éberségi berendezést fejlesszenek ki.

Egyre több motorkocsit szerelnek fel ilyen, úgynevezett Silye féle éberségi berendezéssel.

A készülék szintén az "A" végi vezetőálláson a Zbr alatt található.

Kezelése, beavatkozása ugyanaz, mint a KBS-S berendezésnél. Különbség az, hogy az ilyen éberségi berendezéssel felszerelt motorkocsikon az éberségi berendezés álló helyzetben történő kipróbálására mindkét vezetőálláson visszajelzős nyomógomb szolgál.

A Kz-vel villamosan aktivált vezetőálláson a nyomógombot folyamatosan nyomva tartva ugyanúgy adja a felhívást, mint haladás közben, kezelés elmaradása esetén pedig a berendezés beavatkozik. Próbakor, és Kz "0" állásban a visszajelző lámpa folyamatosan világít. Az ólomzárral ellátott kiiktató kapcsoló a villamos szekrény ajtaján található. Abban az esetben, ha az éberségi berendezés levág, visszaállítása a pedál kezelés mellett a Kz kapcsoló "0" majd ismételten "1" állásba történő fordításával lehetséges. Beavatkozása ugyanaz, mint a KBS-S típusú berendezésnek.

Hangjelző berendezések

A motorkocsi mindkét végén a motorkocsi tetején helyezték el az 1-1 E illetve G hangú légkürtöt. A légkürtöket a mozdonyvezető a vezetőállás pulton elhelyezett nyomógombbal, a vonatvezető pedig a vonatvezetői asztalon lévő nyomógombbal tudja működtetni 2-2 Ep szelepen(Y10-Y13) keresztül. Az ep szelepek a vezetőálláson a vonatvezetői oldalon lévő oldalszekrényben találhatók. A motorkocsik jelentős részén a légkürt ep-k előtt kiiktatóváltó található. A légkürtök működése a kiválasztott vezetőállástól független. A légkürt ep-k védődiódája a saját vég vezetőállás paneljén található.

Szintén mindkét végre felszerelésre került 1-1 villamos kürt. Működtetni szintén a vezetőpulton elhelyezett nyomógombbal lehet, de ez a kürt ad szaggatott hangjelzést a tűzjelző berendezés működésekor.

A villamos kürt működése vezetőállás függő, csak a Kz kapcsolóval aktivált vezetőálláson működik a villamos kürt.

Fényjelző berendezések

A motorkocsi homlokvilágítása vezetőállásonként 2 db kapcsolóval működtethető. Az egyik kapcsoló a fénytompító kapcsoló („A” vég S36, „B” vég S39), ez kétállású, a másik, 5 állású kapcsolóval („A” vég S34, „B” vég S41) az összes F1 utasításban szereplő homlokvilágítás-variáció (helyzetjelző, tolatáshoz 1 fény, 3 fény, vörös fény) kapcsolható.

Az 5. állás a kikapcsolt helyzet.

A homlokvilágítás kismegszakítója a vezetőállás pultban található, vezetőállásonként 1-1 db. A felső fényszóróban (E87, E88) 1db 24V 50/55W-os izzó van.

Az alsó fényszórók (E55, E57, E59, E61) 1-1 24V 70/75W-os izzót tartalmaznak, a helyzetjelző (H65, H66, H67, H68) pedig 24V 2W-os izzó.

A vörös fényt (E56, E58, E60, E62) 1-1 db 24V 40W-os izzó biztosítja.

Sebességmérés, regisztrálás

A motorkocsira felszerelésre került egy TELOC rendszerű sebességmérő és regisztráló rendszer.

Részei:

- Előtét ellenállás (R8)
- Vashidrogén izzó (R9)
- Teloc adó (G3)
- A végi RT12 típusú óra (P11)
- B végi A28 típusú óra (P12)

Az „A” végre felszerelt órában található a regisztráló berendezés, amelyik regisztrálja a jármű sebességét, az időt, illetve az éberségi felhívást, működést, és a 15 km/óránál kisebb sebességet.

A „B” végi órában helyezkedik el 3 db mikrokapcsoló, feladatai: -15 km/óra felett az éberségi berendezés, és ha van, a nyomkarimakenő berendezés működésének indítása -20 km/óra sebesség felett K11 relé működtetése (túlsebességvédelem, hajtóműfék) -86-88 km/óra sebességnél a túlsebességvédelem működtetése A sebességmérő óra ólomzárral védett.

Tűzjelző berendezés, tűzoltó készülék

A motorkocsi fel van szerelve tűzjelző berendezéssel. A két érzékelő közül az egyik a dízelmotor fölött található, a másik pedig a villamos szekrény ajtó belső oldalán. Tűz esetén a villamos kürt szaggatott hangot ad, a közös hibajelző pedig villogó fénnel jelez.

Működése: ha a két tűzjelző közül a beállított hőmérsékletet valamelyik eléri, szakítja a K17 relé áramkörét, a relé kiejt, és a kiesve záró érintkezője zárja az A34 panel és a K71 relé áramkörét. Az A34 panel a K71 relé (-) ágát szaggatja, a relé húzva záró érintkezője zárja a villamos kürt (-) ágát. A KZ kapcsolóval villamosan aktivált vezetőálláson a villamos kürt szaggatott hangot ad, A K17 és K71 kiesve záró érintkezője működteti a közös hibajelzőt.

12. Távvezérlés

Amint már egyes pontokban ismertetésre került, lehetőség van távvezérelt üzemmódban való közlekedésre is.

Feltétele, hogy a motorkocsik között vagy a motorkocsikra épített fix távvezérlési lengőkábellel, vagy a hagyományos távvezérlési kábellel a motorkocsikat össze kell kapcsolni. A távvezérlési lengőkábel 3 db egymás mellett elhelyezett pogácsából áll, pogácsánként 8-8 db érintkezővel. A két szélső pogácsa közepén a mellékkocsik akkumulátor

töltését biztosító 48V (+) és (-) töltőcsap található. A középső tárcsa közepén a távvezérlési fejet rögzítő menetes orsó van.

A távvezérlési lengőkábel összerakása előtt a motorkocsikon a KZ kapcsolókat 0 állásba kell helyezni. A kábel összerakása után a vezérelt motorkocsin a KZ kapcsolót 2 állásba kell helyezni, és le kell ellenőrizni, hogy a vezetőálláson a kapcsolók alaphelyzetben legyenek.

A vezérlő motorkocsin a KZ kapcsolót "1" állásba kell helyezni, majd a távvezérlés működését le kell ellenőrizni.

Távvezérelt üzemmódban a vezérelt motorkocsi dízelmotorja a vezérlő motorkocsiról nem indítható, csak leállítható, indítani a dízelmotort csak a saját motorkocsiról lehet.

Kismegszakítók, és olvadó biztosítékok

48V-os olvadó biztosítékok

Jele	Feladata, védett áramkör	Helye	Értéke
F1,F2	Ampermérő védelme	48V-s biztosítékdoboz	4A
F3	Mellékkocsi akkutöltés (+) ág	48V-s biztosítékdoboz	80A
F4	K1 relé védőbiztosíték	48V-s biztosítékdoboz	10A
F5	mellékkocsi akkutöltés(-) ág	48V-s biztosítékdoboz	80A
F6	saját akkutöltés	48V-s biztosítékdoboz	63A
F7	K2 relé védőbiztosíték	48V-s biztosítékdoboz	10A
F8	Vezérlési biztosíték(+) ág	kékes kapcsoló alatt	40(35)A
F9	Vezérlési biztosíték (-) ág	kékes kapcsoló alatt	40(35)A
F18	A3 áramkorlátozó egység védelme	48V-s biztosítékdoboz	4A
F19	Voltmérő védelme	villamos szekrény ajtón	100mA

48V-os kismegszakítók

Jele	Feladata, védett áramkör	Helye	Értéke
F15	vezetőasztal jelzőlámpák	villamos szekrény ajtó	6A
F13	tűzjelzés	villamos szekrény ajtó	6A
F16	nyomkarima kenő, műszer világítás	villamos szekrény ajtó	6A
F12	irányváltás, homokolás	villamos szekrény ajtó	10A
F11	vezérlés	villamos szekrény ajtó	10A
F10	éberségi berendezés	villamos szekrény ajtó	6A
F36	konnektor, mobil telefon	villamos szekrény ajtó	6A
F61	ajtó vezérlés	villamos szekrény ajtó	10A
F51	utastér fűtés vezérlés	villamos szekrény ajtó	10A
F54	utastér fűtés	villamos szekrény ajtó	6A
F55	utastér fűtés	villamos szekrény ajtó	6A
F31	fénycső világítás	villamos szekrény ajtó	16A
F32	fénycső világítás	villamos szekrény ajtó	10A
F33	fénycső világítás	villamos szekrény ajtó	10A
F34	takarék világítás	villamos szekrény ajtó	10A

24V-os olvadó biztosítékok

Jele	Feladata, védett áramkör	Helye	Értéke
F25	24Vakutöltés	MAN doboz	63A
F73	BERU izzítógyertya	MAN doboz	35A
F72	24-48V-s biztosítékdoboz vezérlés	MAN doboz	35A
F62	A vég vez. állás fűtés	„A” vezetőállás pult	3,5A

F63	B vég vez. állás fűtés	„B” vezetőállás pult	3,5A
F64	A vég visszapillantó tükör fűtés	„A” vezetőállás pult	3,5A
F65	B vég visszapillantó tükör fűtés	„B” vezetőállás pult	3,5A

24V-os kismegszakítók

Jele	Feladata, védett áramkör	Helye	Értéke
F73	EDC vezérlés	MAN dobozban	16A
F71	indítás védelem	MAN dobozban	10A
F24	akkutöltés hiány védelem	VOITH panel vagy MAN doboz	6A
F70	24 V (-)távvezérlés	Villamos szekrényben	10A
F76	Homlokvilágítás	Vezetőállás pultban	10A
F77			
F23	Hajtómű vezérlés	VOITH panelen	6A
F53	Hőntartó	villamos szekrény ajtó	10A
F52	Hőntartó	villamos szekrény ajtó	10A
F132	EDC vezérlés	villamos szekrényben	10A
F17	ETC, műszerek	villamos szekrény ajtó	6A

Megjegyzés: Thermo 230 típ. hőntartónál az F52 , F53 jelű kismegszakítók 25 A értékűek, és az áramkör kiegészül egy 5 A -os F74 jelű üvegbiztosítókkal

Fontosabb relék, és feladataik

K1 relé	kiesve a 48V-s rendszer akkutöltés hiányát jelzi, illetve kiesve záró érintkezője benne van a dízelmotor indító áramkörében.
K2 relé	húzva zárva a 48V-s rendszer földzárlatát jelzi.
K3-K4 relé	az „A” és a „B” vég vezetőállás kiválasztó reléi.
K5-K5 relé	a hajtóművédelmi relék, meghúzási feltételük az irány végállás, feltöltött fővezeték, illetve, hogy egyszerre csak egy irányváltó relé legyen meghúzva.
K6 relé	hajtómű bekapcsoló relé az A5 panelhez. Az ETC vezérlőegység a relét meghúzatja, ha a kotrollert az alaphelyzetéből kimozdítjuk, illetve a vezérlőegység nem talál olyan hibát, ami miatt a hajtóművet ki kell kapcsolni.
K7 relé	túl sebesség esetén kiesik a hajtóművezérlést bontja. Gyakorlati jelentősége megszűnt.
K8 relé	vezérlés választási védő relé
K9-K10 relé	irányváltó relék
K11 relé	túl sebesség visszaállító, illetve motorfék relé 20 km/óra fölött bekapcsolva tartja a hajtóművet.
K12-K21 relé	a villamosan kinyitott vezetőálláson a controller egységet helyezik feszültség alá.
K13 relé	dízelmotor leállító relé
K15-K16 relé	vízhiány és csatolt leállító relé.
K17-K71 relé	tűzjelző relé.
K26 relé	az indító relé, meghúz, ha a dízelmotor indítási feltételei megvannak, és 24V feszültséget ad a dízelmotorra.
K27 relé	hajtómű vezérlési relé. A relé akkor kapcsol, ha K5a,K32 be van húzva,K30 ki van ejtve és valamelyik hajtóműfokozat ki van választva.
K28 relé	ráindítás védelmi relé. Akkor húz meg, ha a k27 kiesve van. A húzva záró érintkezője a dízelmotor indító áramkörébe van beépítve.
K29 relé	az automata ajtózáras reléje.

K30 relé	hajtóműolaj túl meleg (140Cfok) esetén bontja a K27 áramkörét.	
K31 relé	meghúzása esetén a 24V-s akkumulátor csoportot a hálózatra kapcsolja.	
K32 relé	hajtóművezérlést bekapcsoló relé. Akkor húz meg, ha az A5 panelből kijön a 247 sz. vezetékre a hajtómű-bekapcsoló jel.(48V+).	
K33 relé	távvezérlő vevő relé, távvezérelt üzemben bekapcsolja a hajtóművet.	
K34 relé	takarékos üzemmód vevő relé, a relé távvezérelt üzemben a takarékos üzemi vezérlésére szolgál.	
K39 relé	a takarékos üzemmód adó reléje	
K47-K48 relé	a vezetőállás fűtőmotor forgás irányváltó reléi.	
K72 relé	hidrosztatika olajhiány relé	
K73 relé	hűtővízhiány relé	villamos szekrényben
K285 relé	EDC főrelé	
K286 relé	hajtóműtöltő relé	MAN dobozban
K335 relé	vészleállító relé	
K35 relé	távvezérlő vevő relé II. fokozat	
K49 relé	távvezérlő vevő relé I. fokozat	
K40 relé	távvezérlő adó relé II. fokozat	
K50 relé	távvezérlő adó relé I. Fokozat	

Felhasznált irodalom

Cserháti- Gere:- A Bz sorozatú motorkocsik szerkezete, működése, és kezelése

Ráflí Imre - MAN motoros Bz motorkocsik működési leírása

M.A.N. - D 2866 LUH 20 dízelmotor műszaki leírása (fordítás)

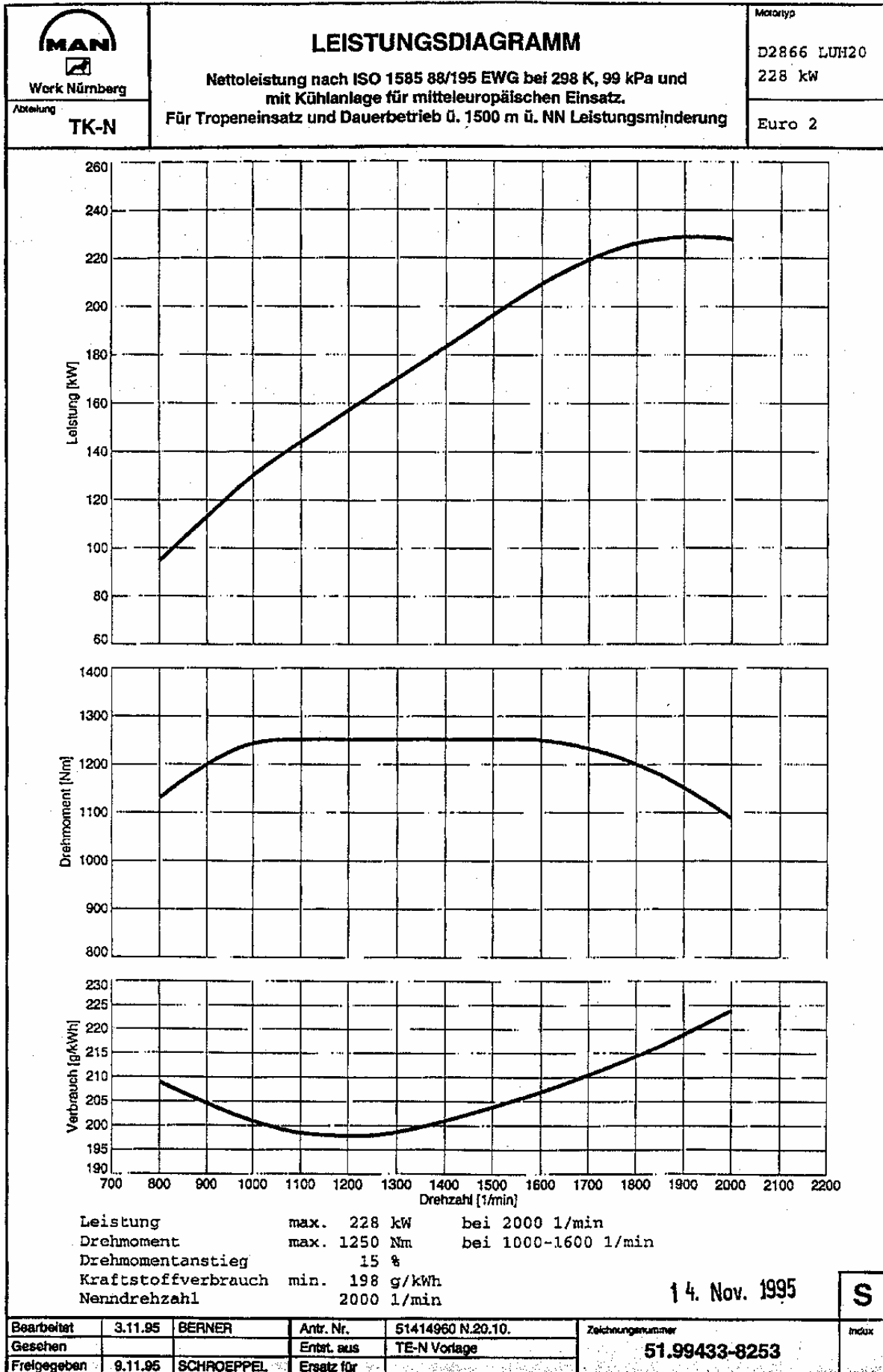
Voith Gmbh - VOITH DIWA sebességváltók műszaki leírása (fordítás)

Vag. Studenka - Bz motorkocsik műszaki leírása (fordítás)

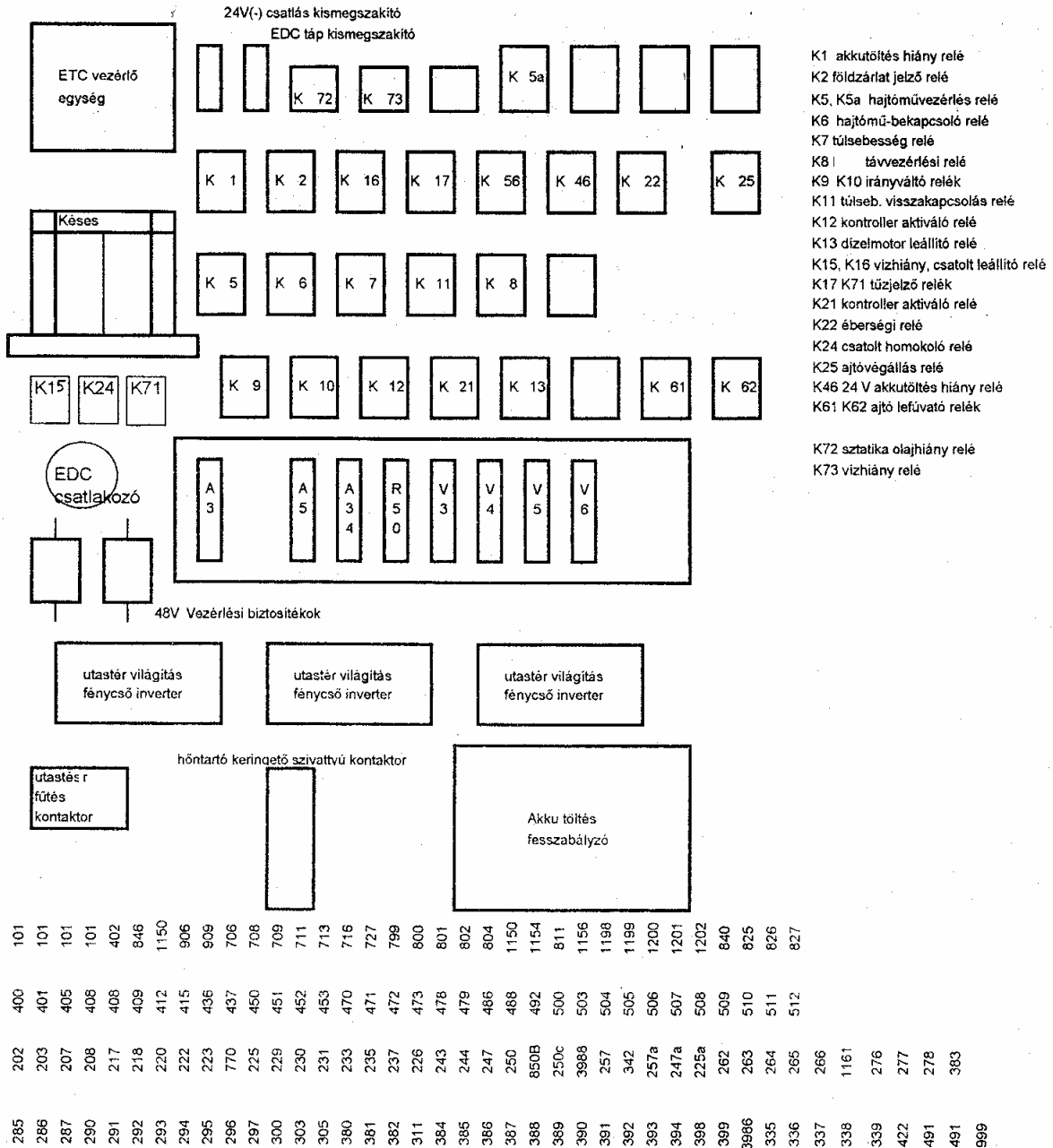
Összeállította: MÁV Vasjármű Kft
Technológiai és Műszaki Osztály
Vontatójármű Technológiai Csoport

Szombathely, 2001. március

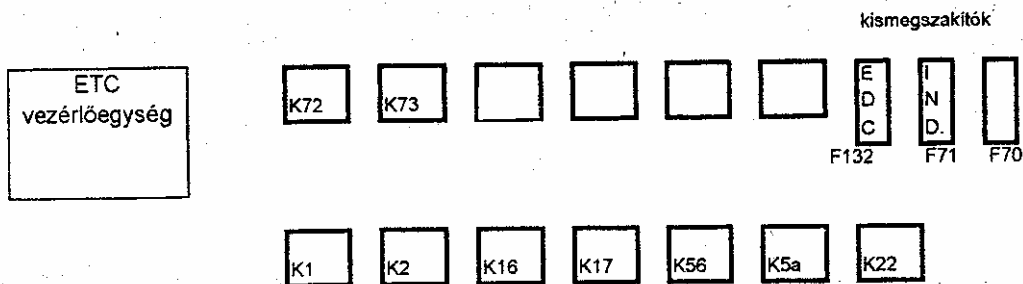
Ábrajegyzék



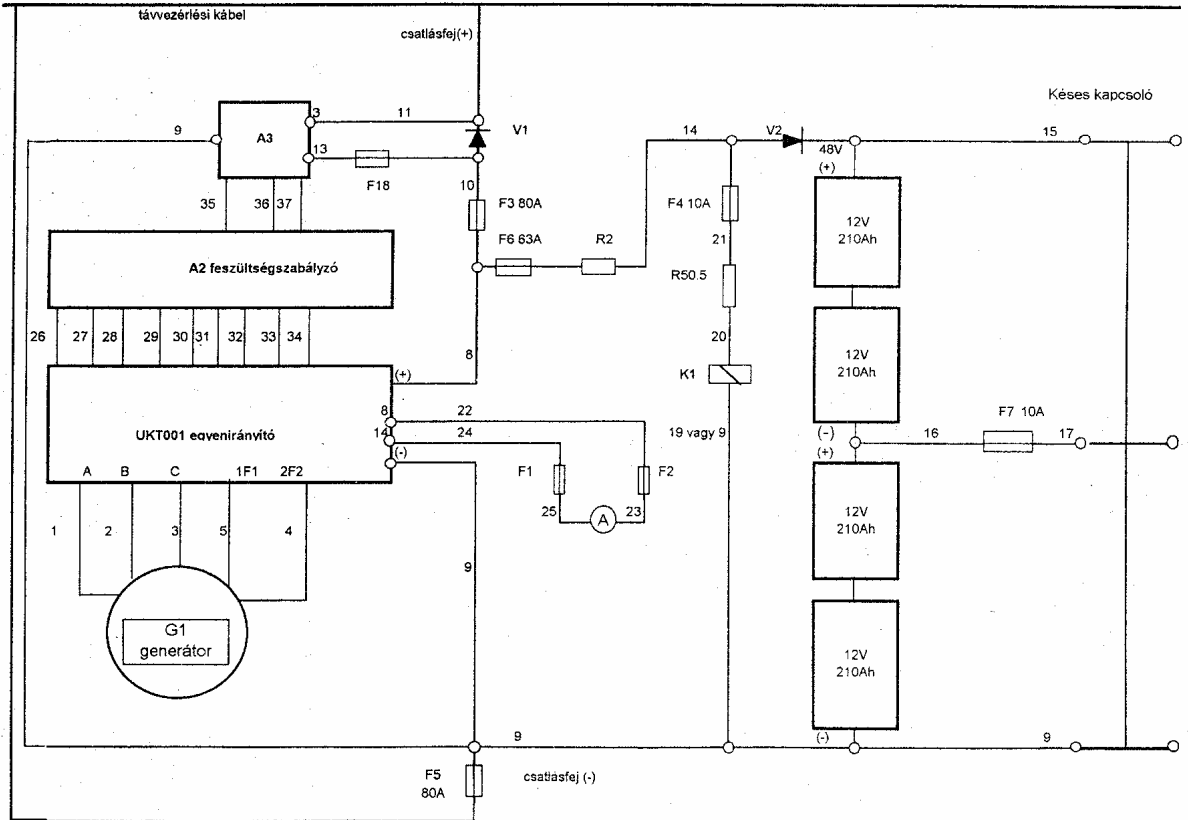
A dízelmotor teljesítmény diagramja



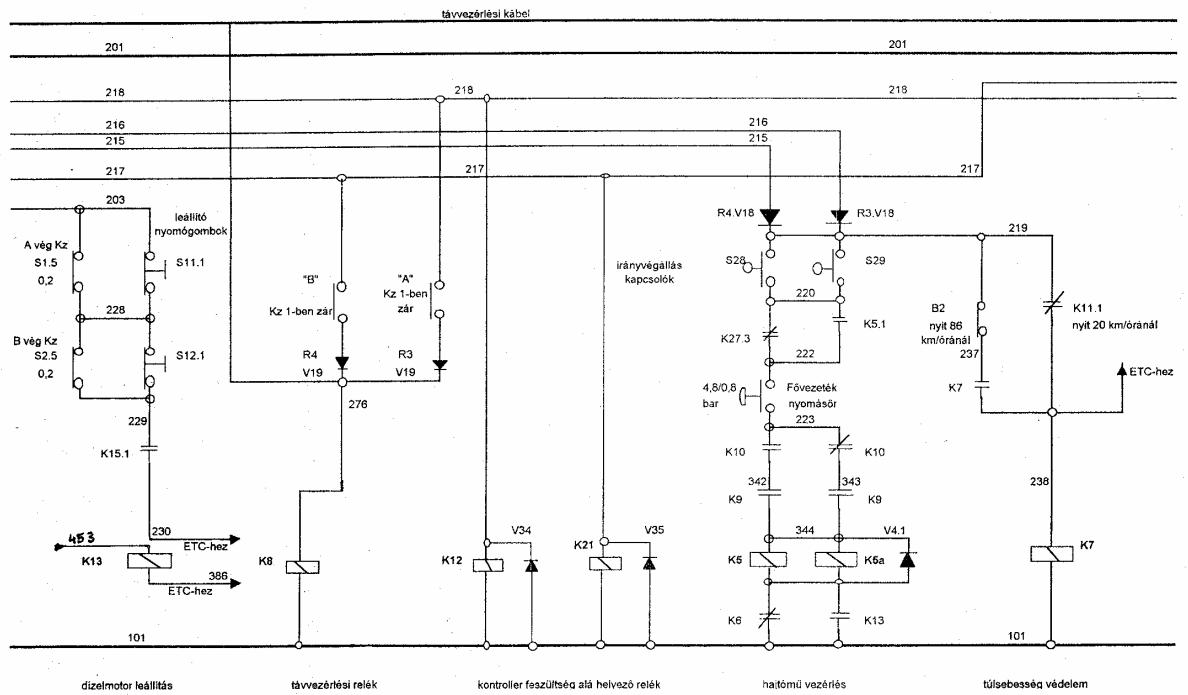
Szombathegyi gépeken



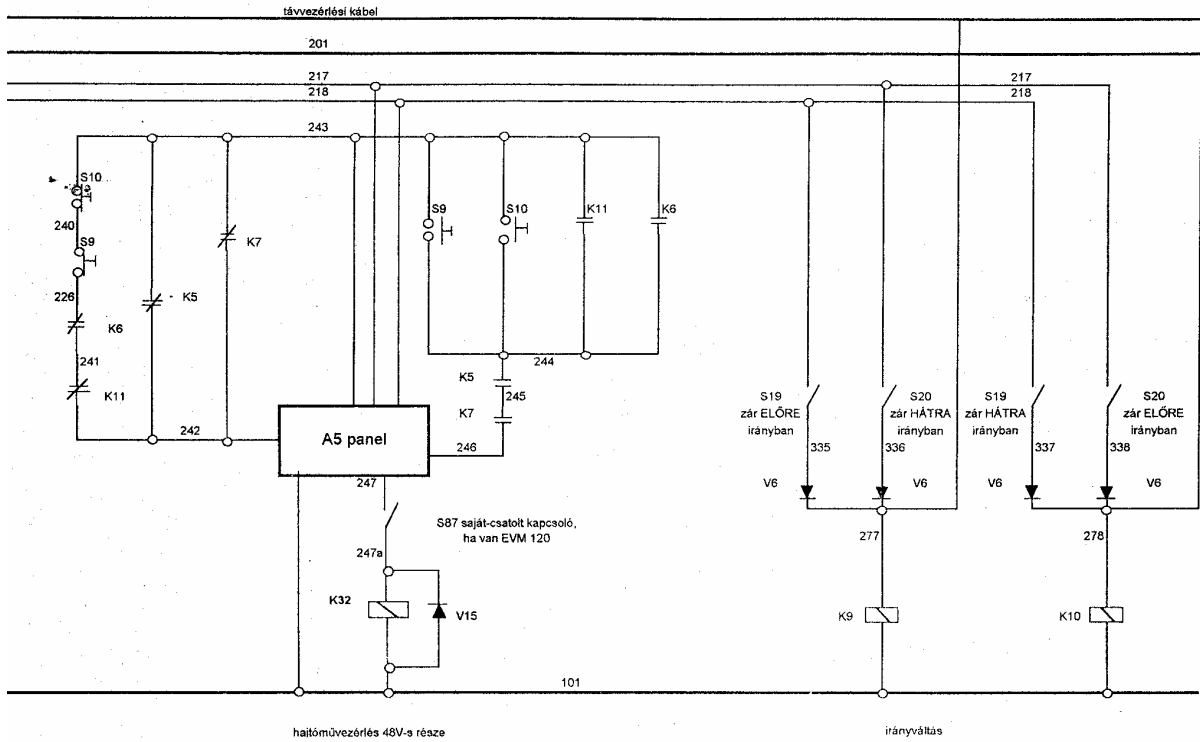
Relék a villamos szekrényben



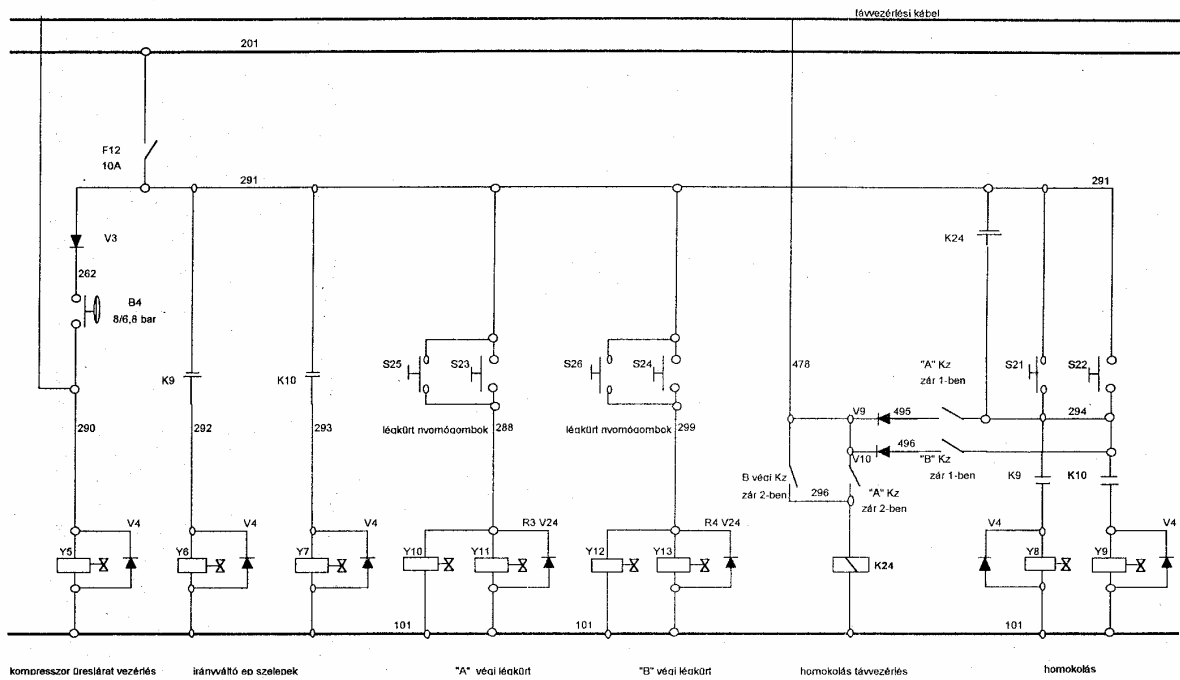
Akkumulátor töltés



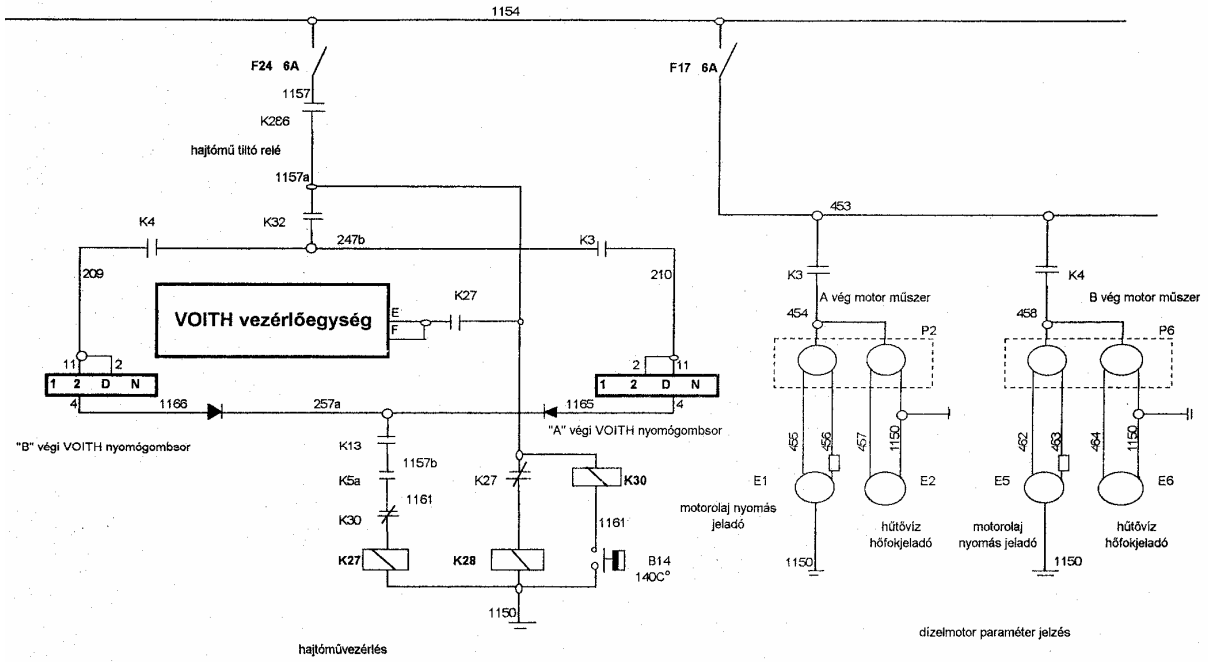
Vezérlés I



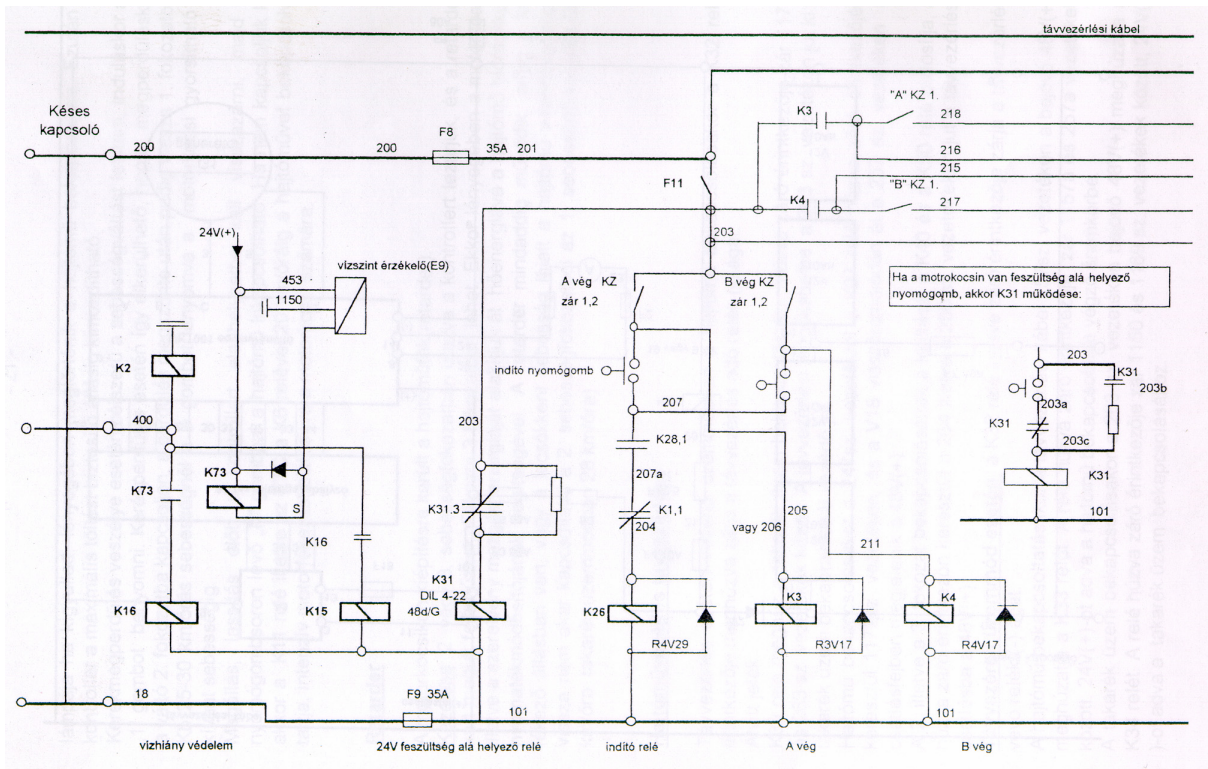
Vezérlés II



Vezérlés III

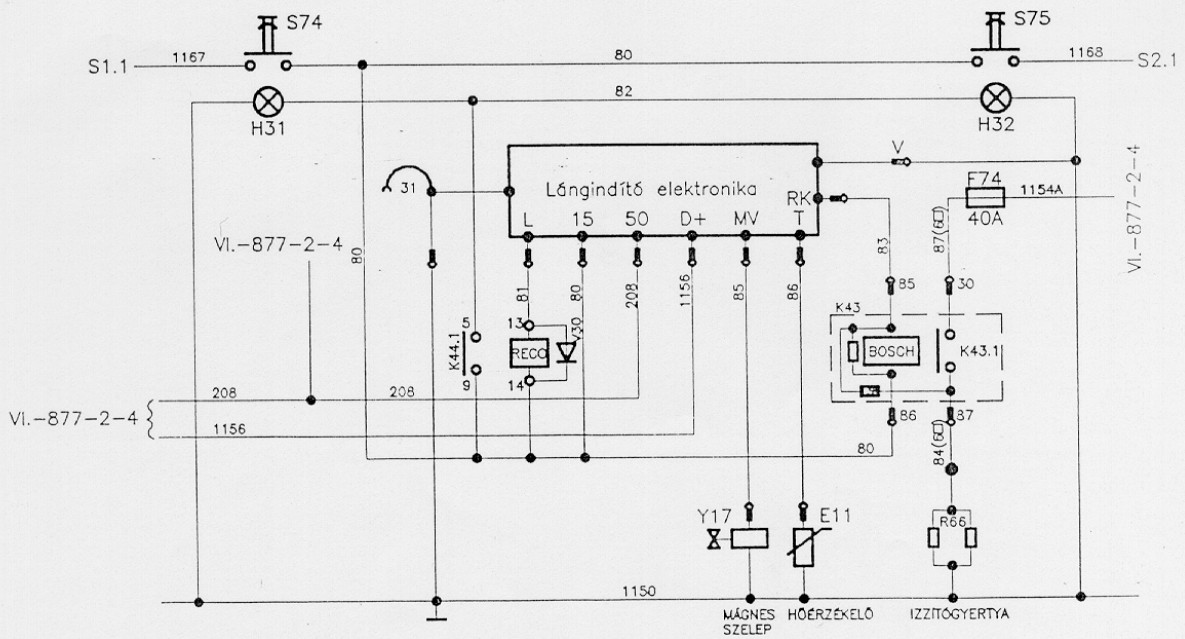
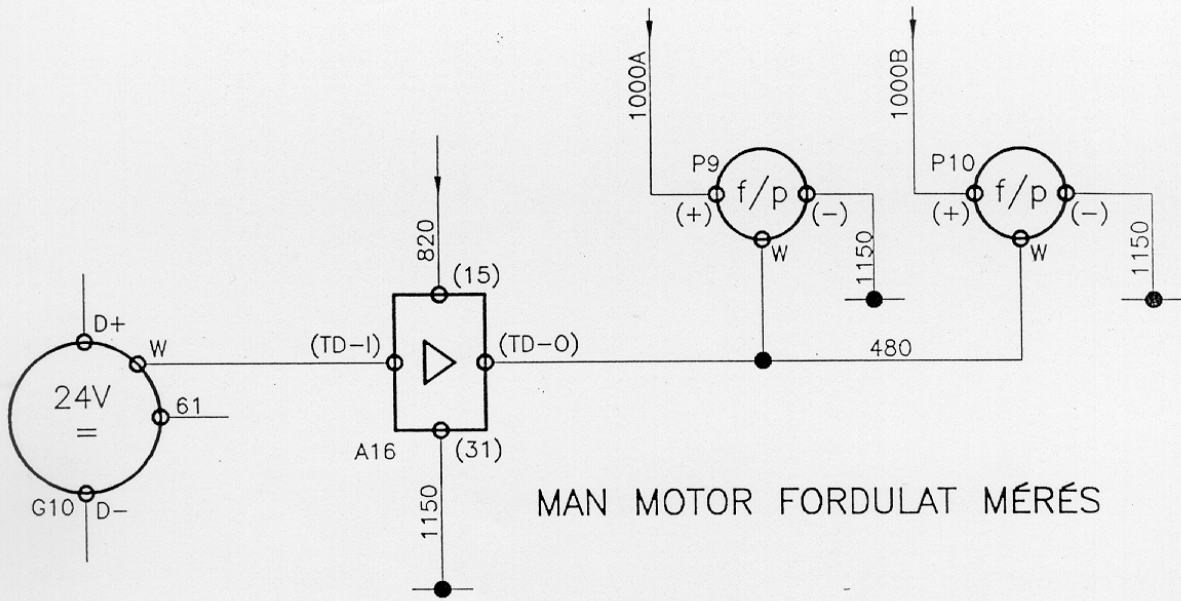


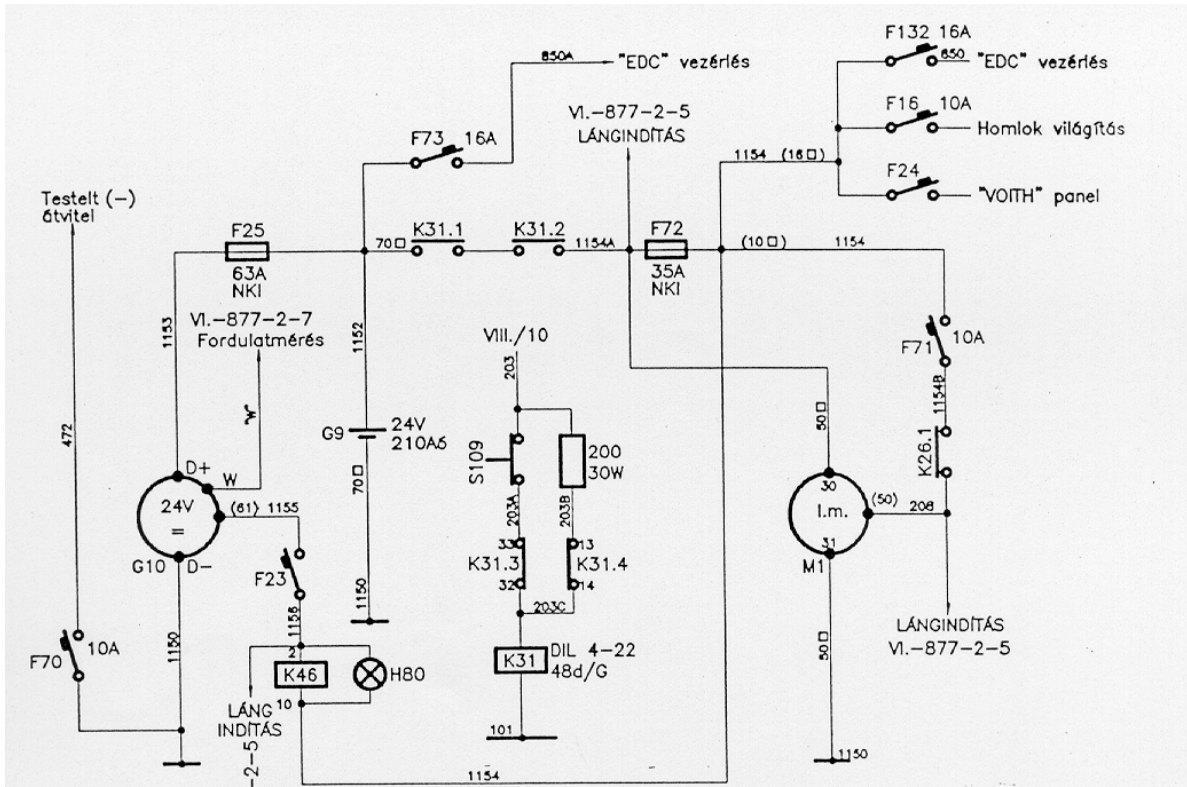
Vezérlés IV



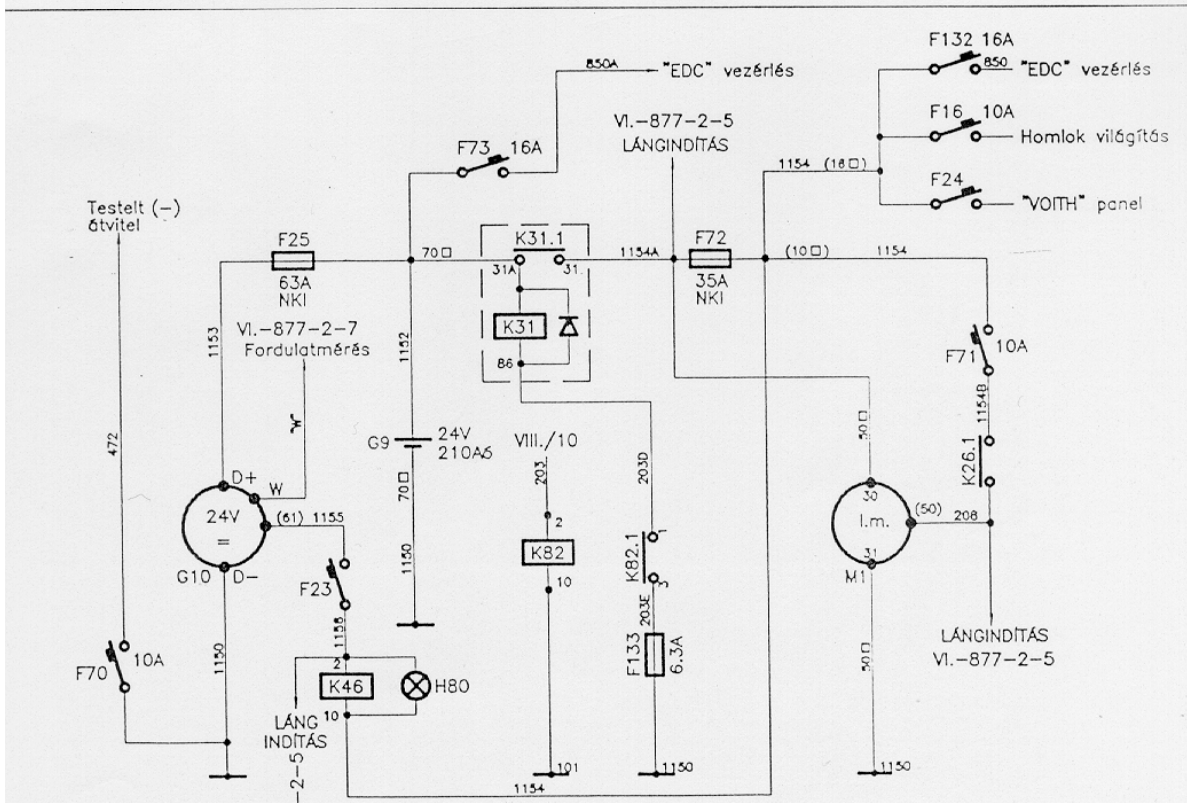
Vezérlés V

VI.-877-5-1

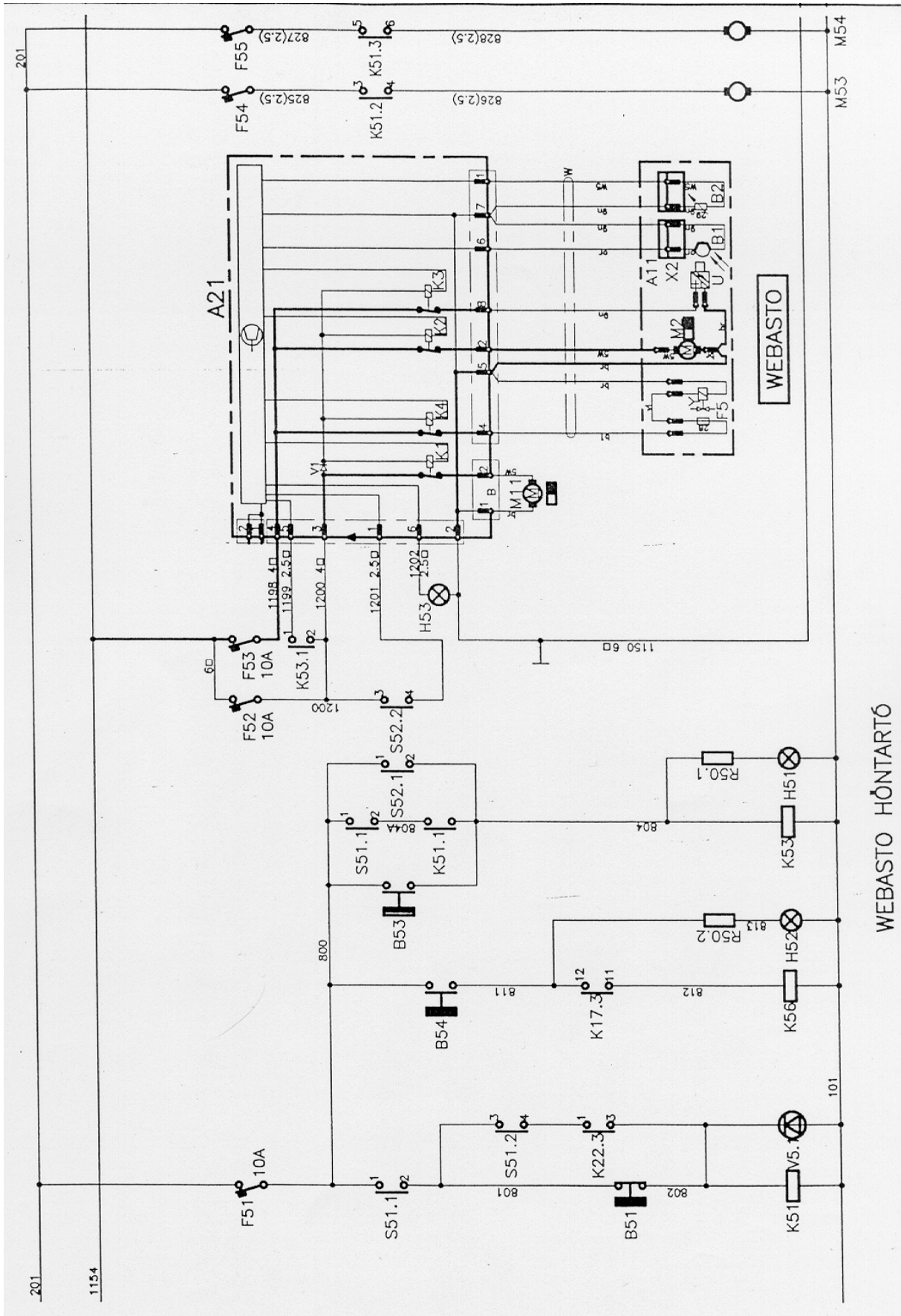




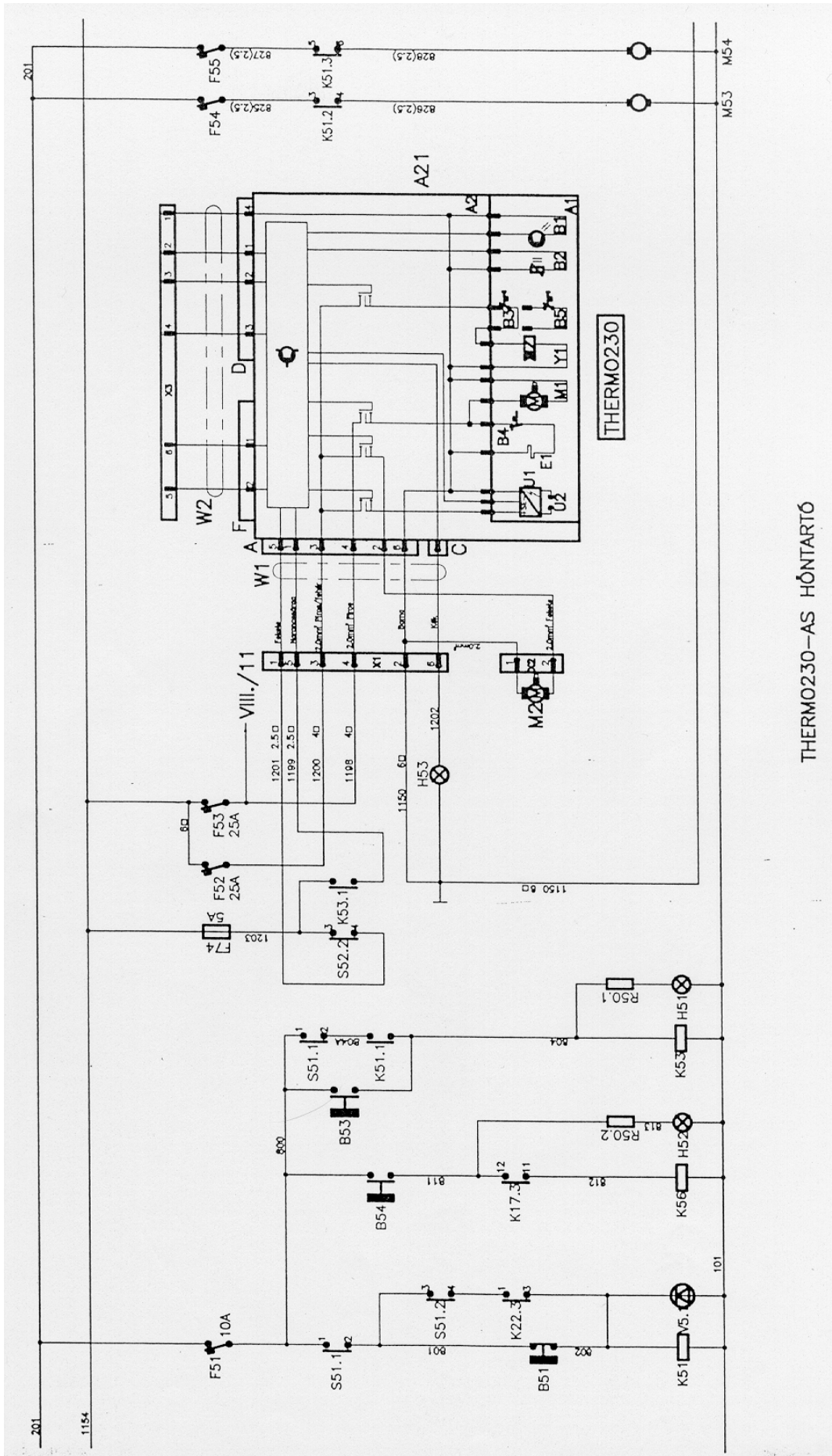
24V-os önindítás és egyéb áramkörök



24V-os önindítás és egyéb áramkörök
(új főkapcsolóval)

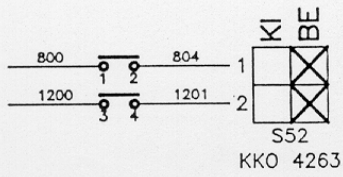


WEBASTO HŐTARTÓ

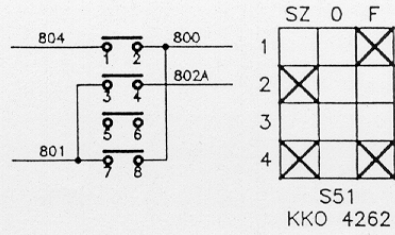


THERMO230-AS HÖNTARTÓ

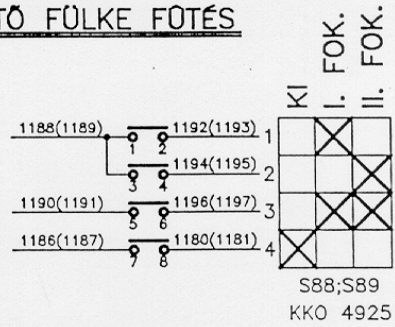
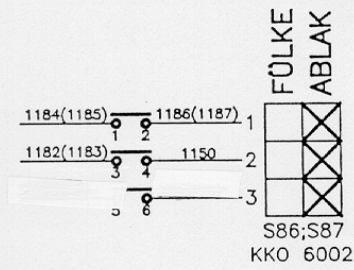
FÜTÉS A HÖNTARTÓRÓL



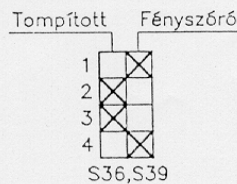
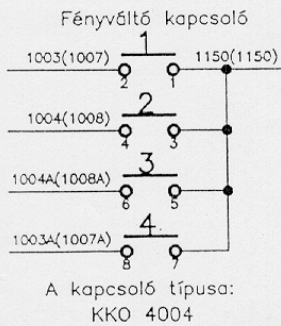
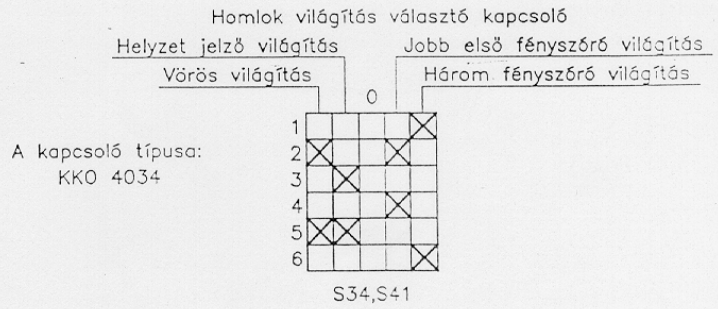
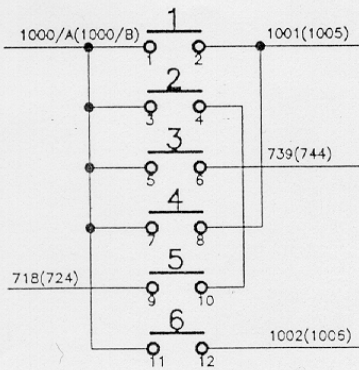
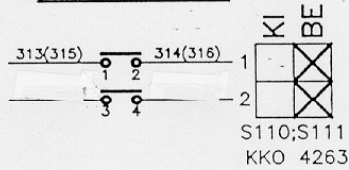
FÜTÉS ÉS SZELLŐZÉS K.



VEZETŐ FÜLKE FÜTÉS

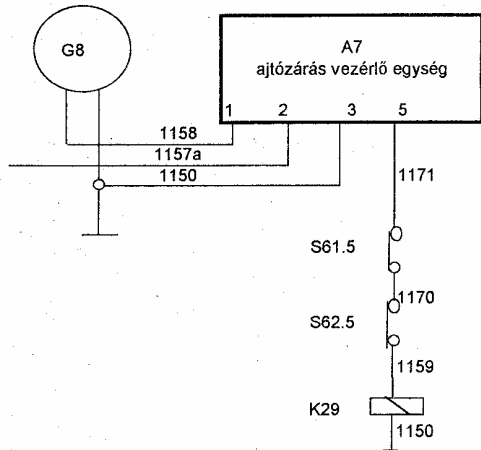


TÜKÖRFÜTÉS



Ajtóvezérlés 24V, ajtóműködtető kapcsoló

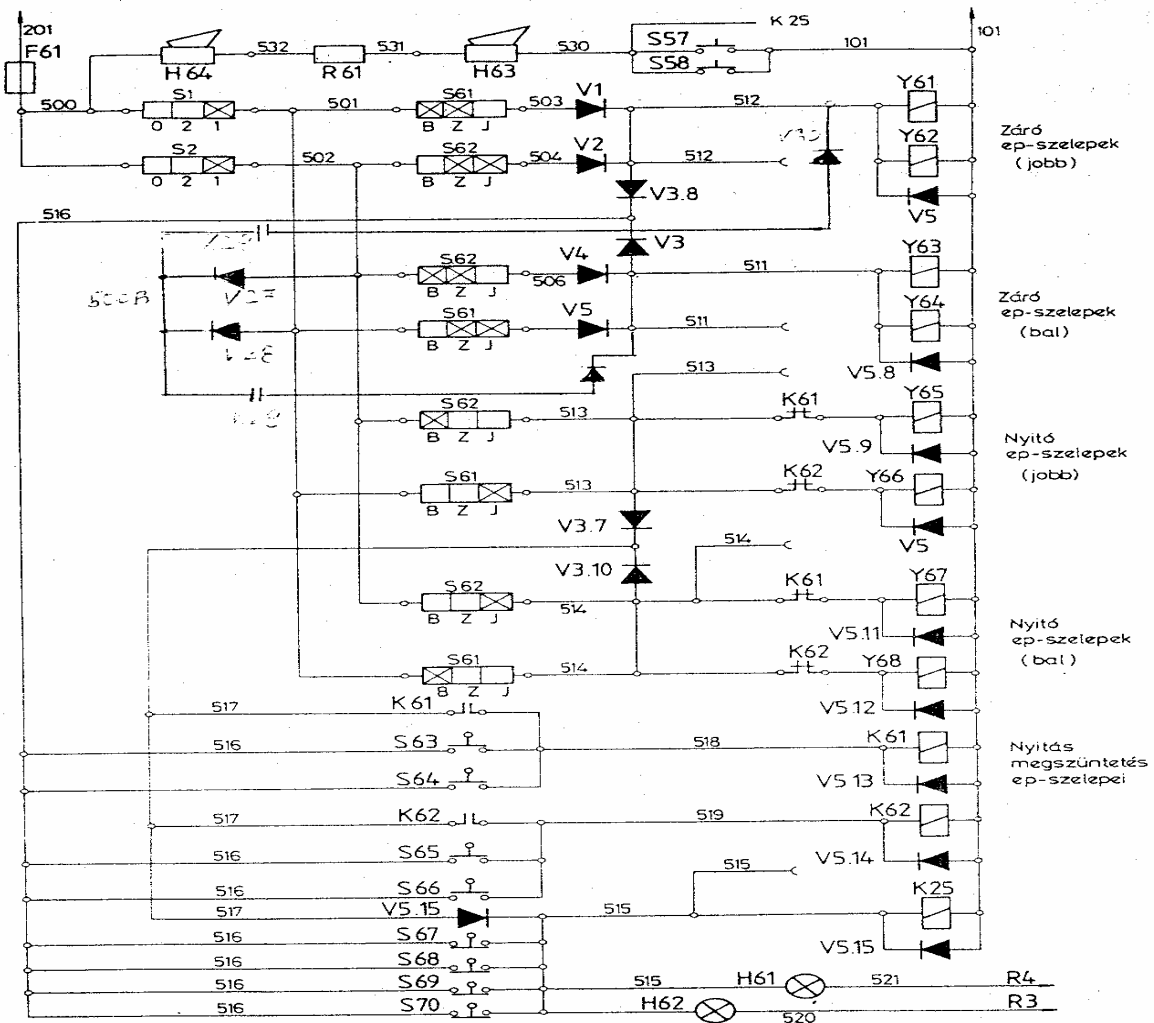
hajtómű kihajtás jeladó



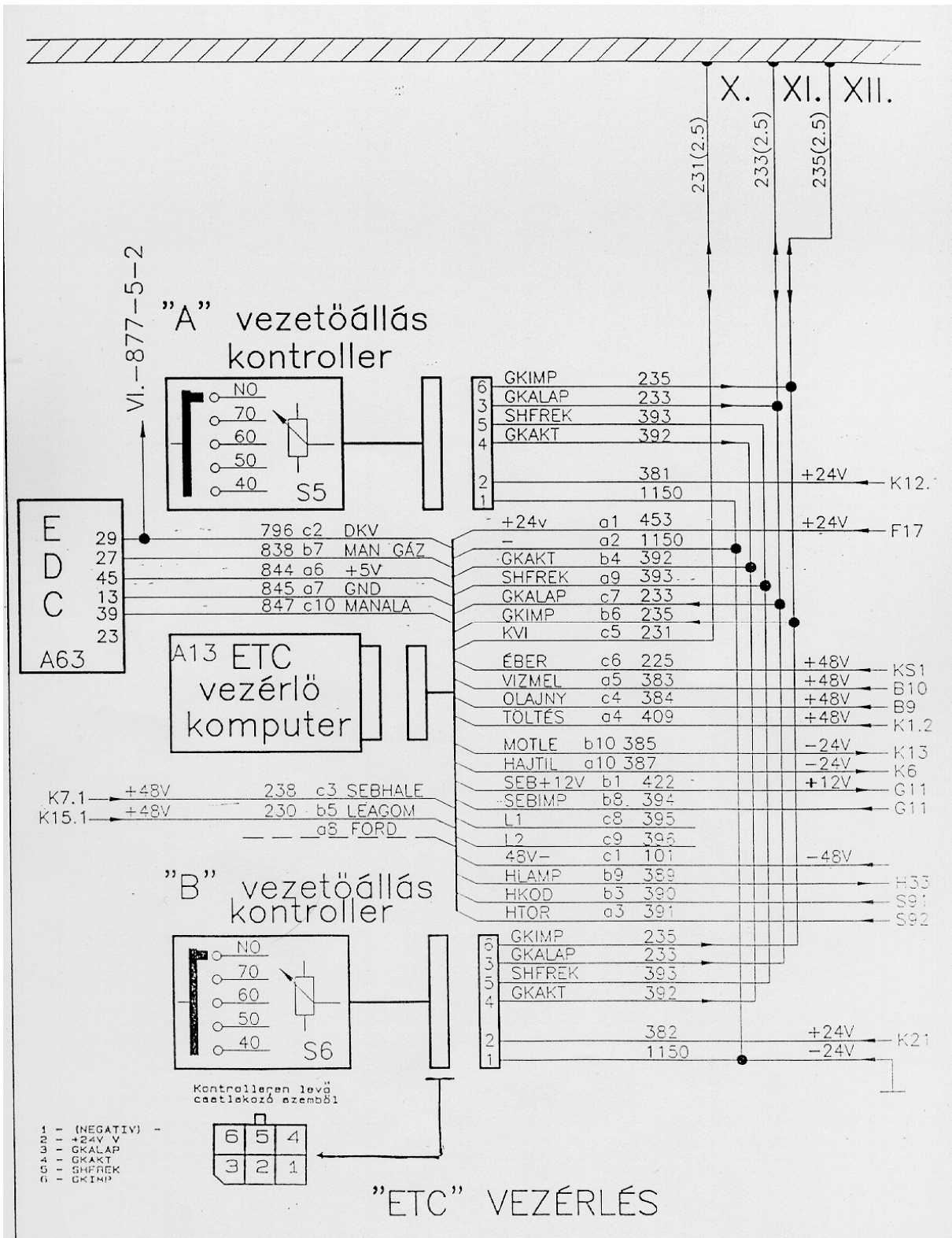
	TOLATÁS	Balra Nyitás	Zárva	Jobbra nyitva	TOLATÁS	
A vég,B vég						A vég,B vég
501,502			X	X	X	505,504
501,502	X	X	X			503,506
501,502	X	X				513,514
501,502				X	X	514,513
1171,1170		X	X	X		1170,1159

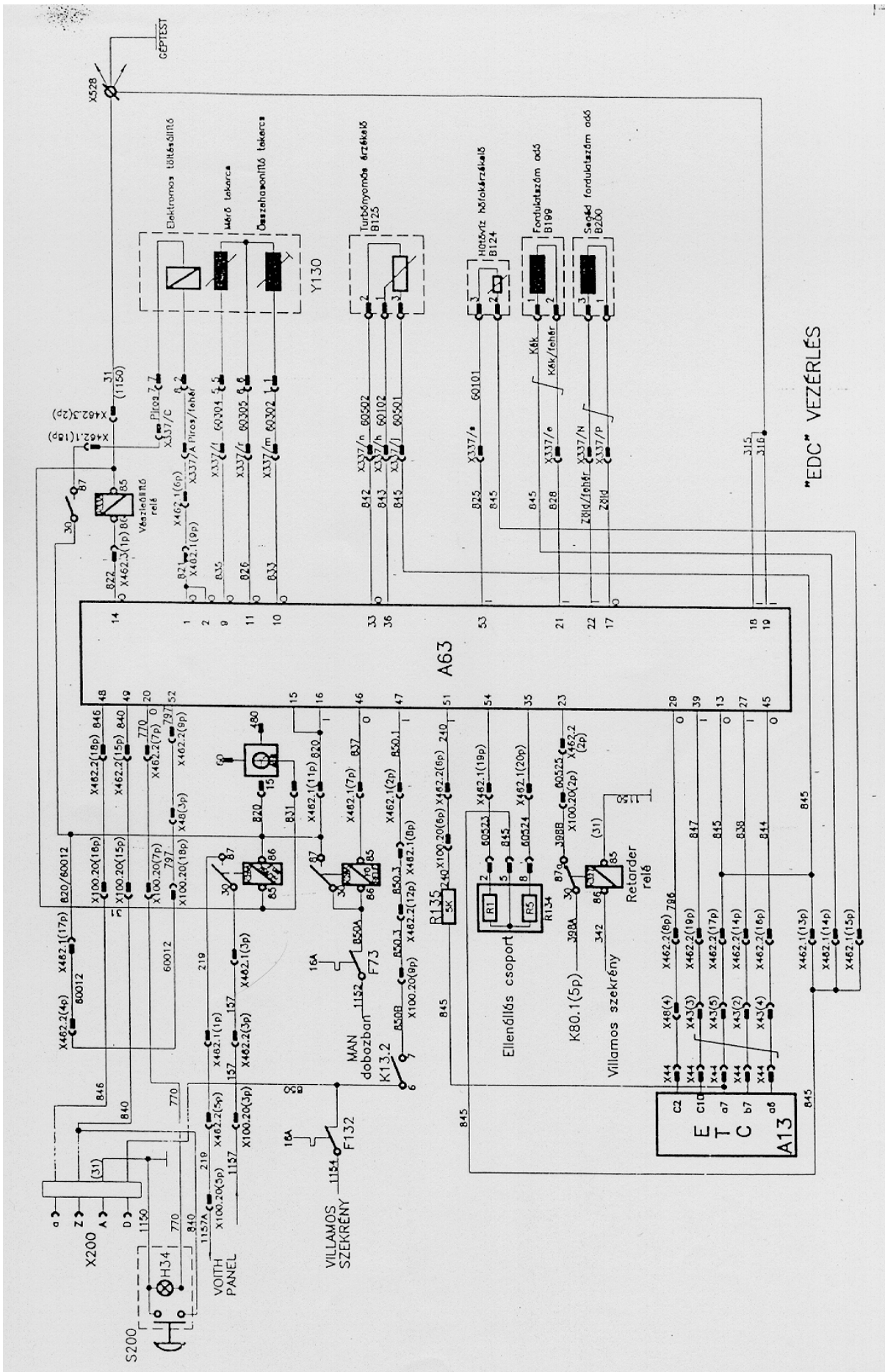
S61,S62 ajtóműködtető kapcsoló
GANZ KKO 8-4298

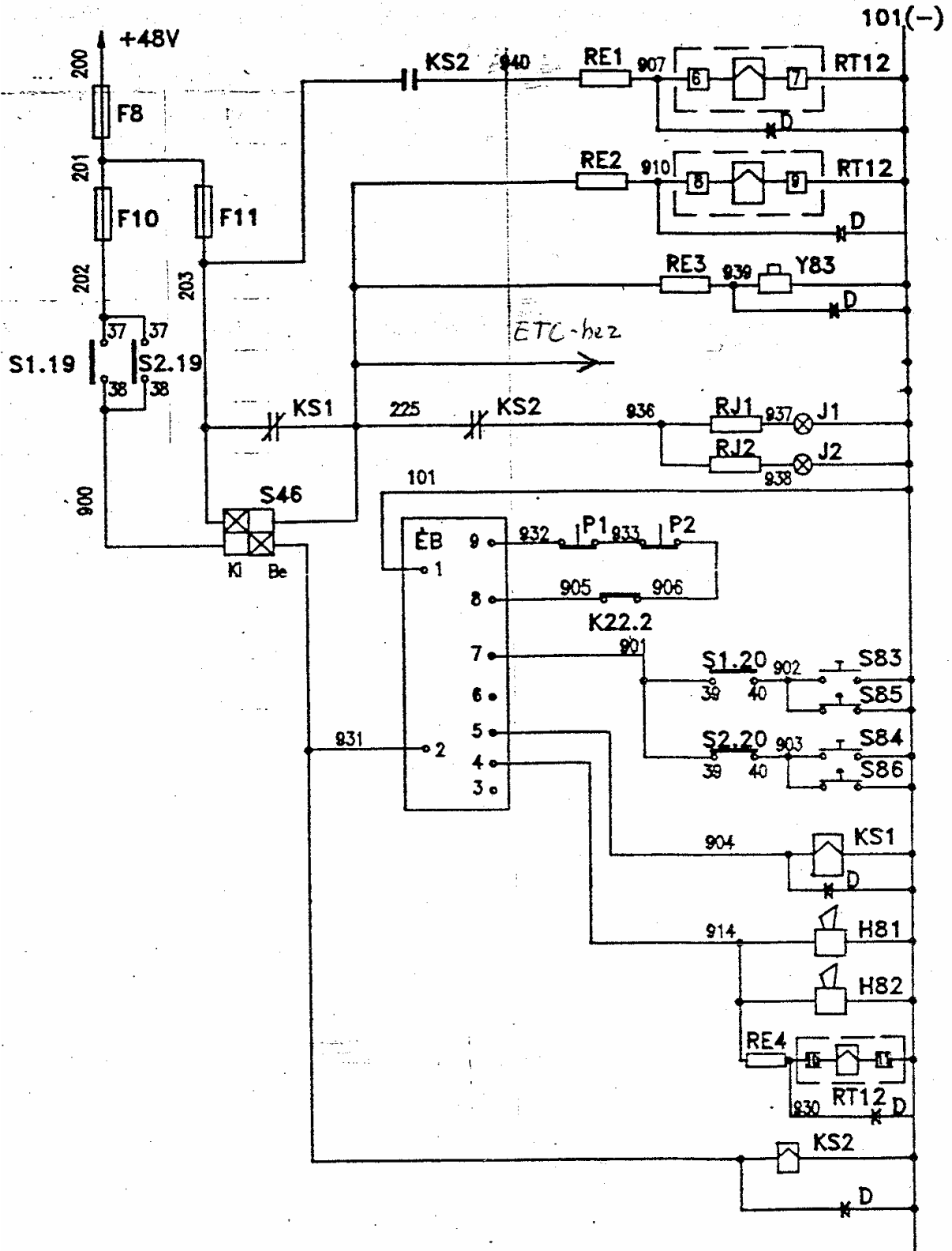
Ajtóvezérlés I



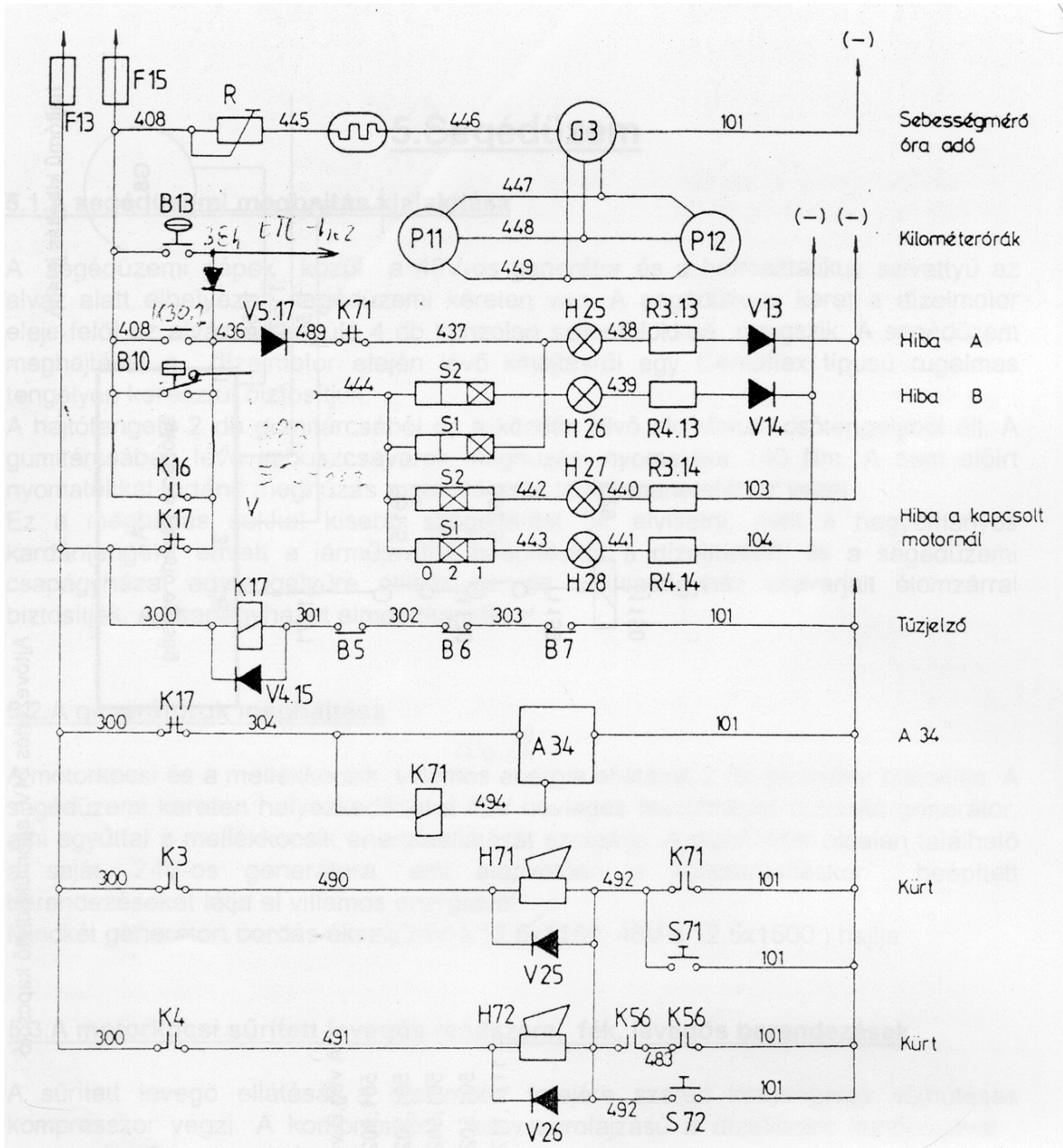
Ajtóvezérlés II



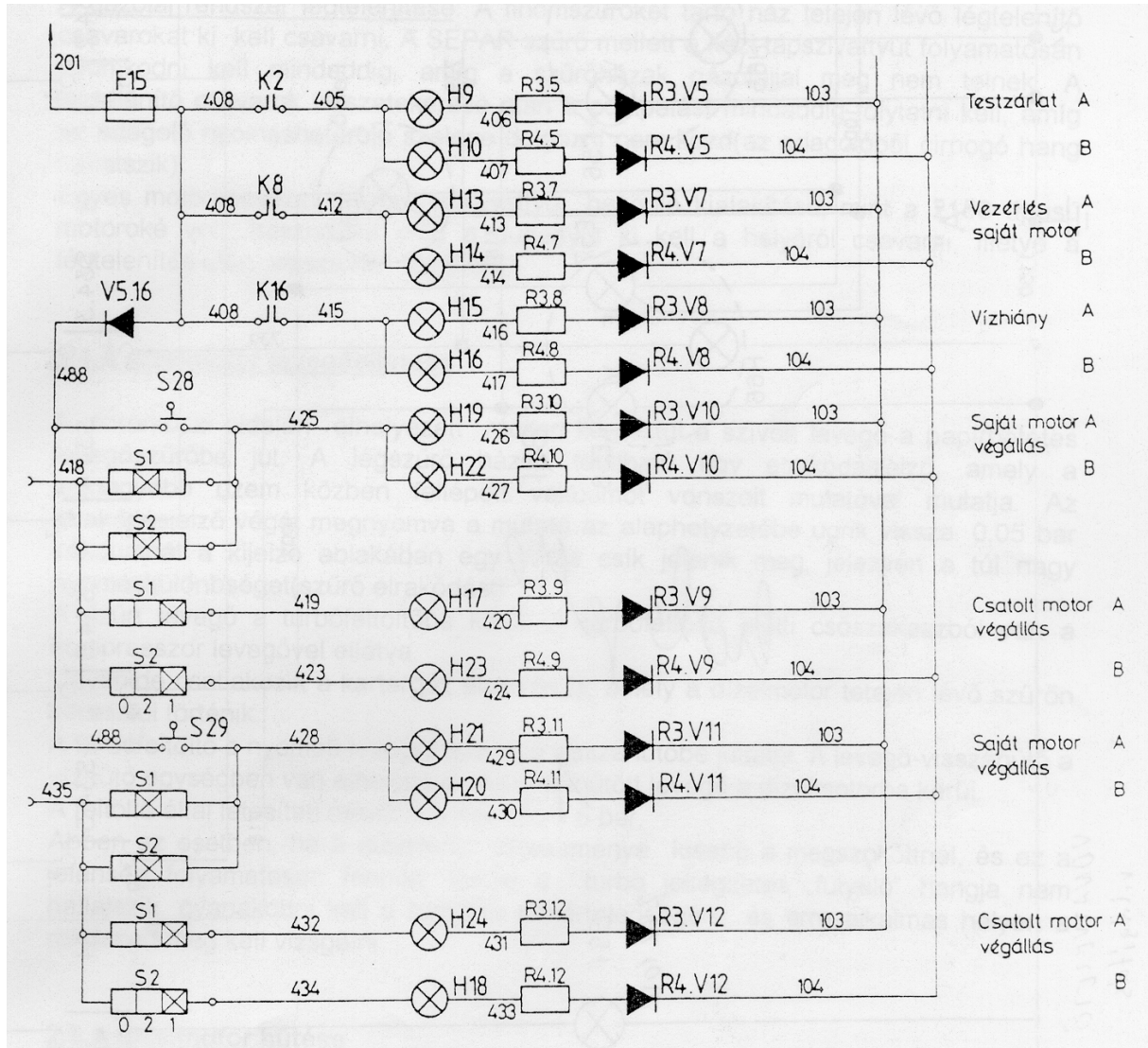




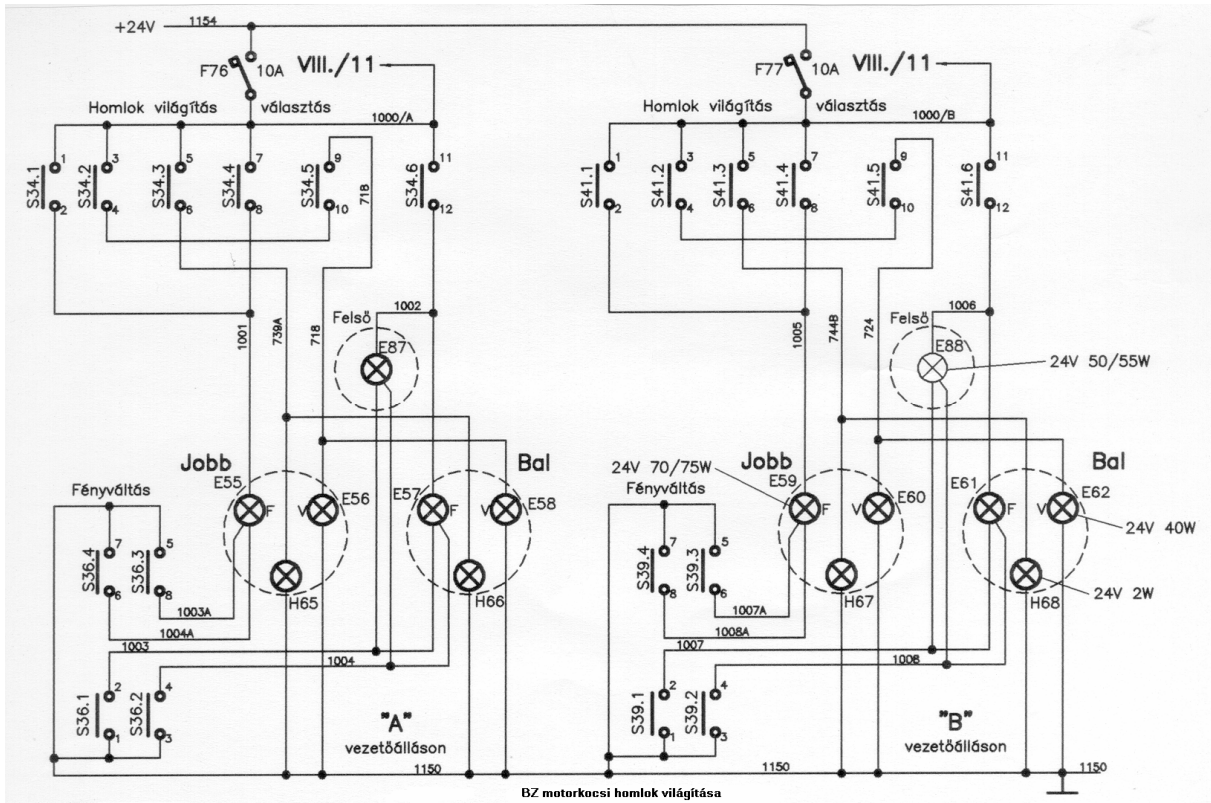
Sillye éberségi berendezés



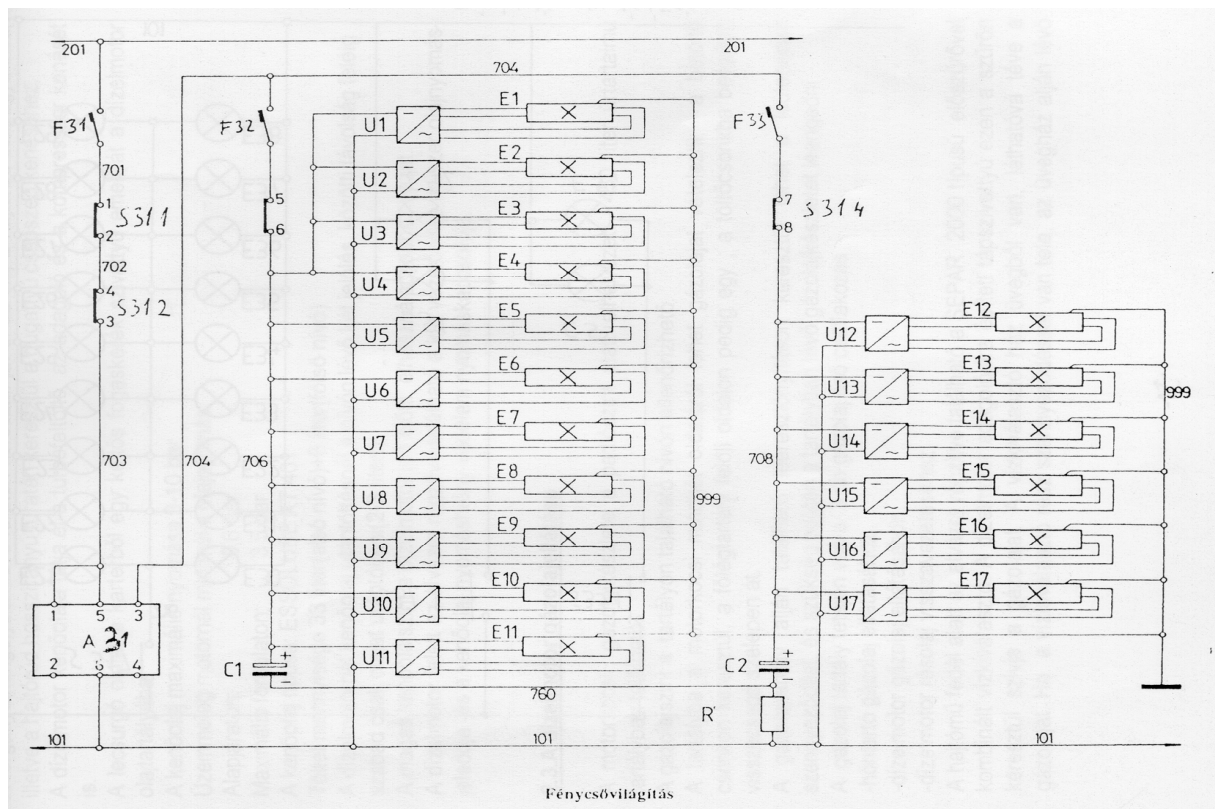
Jelzések I



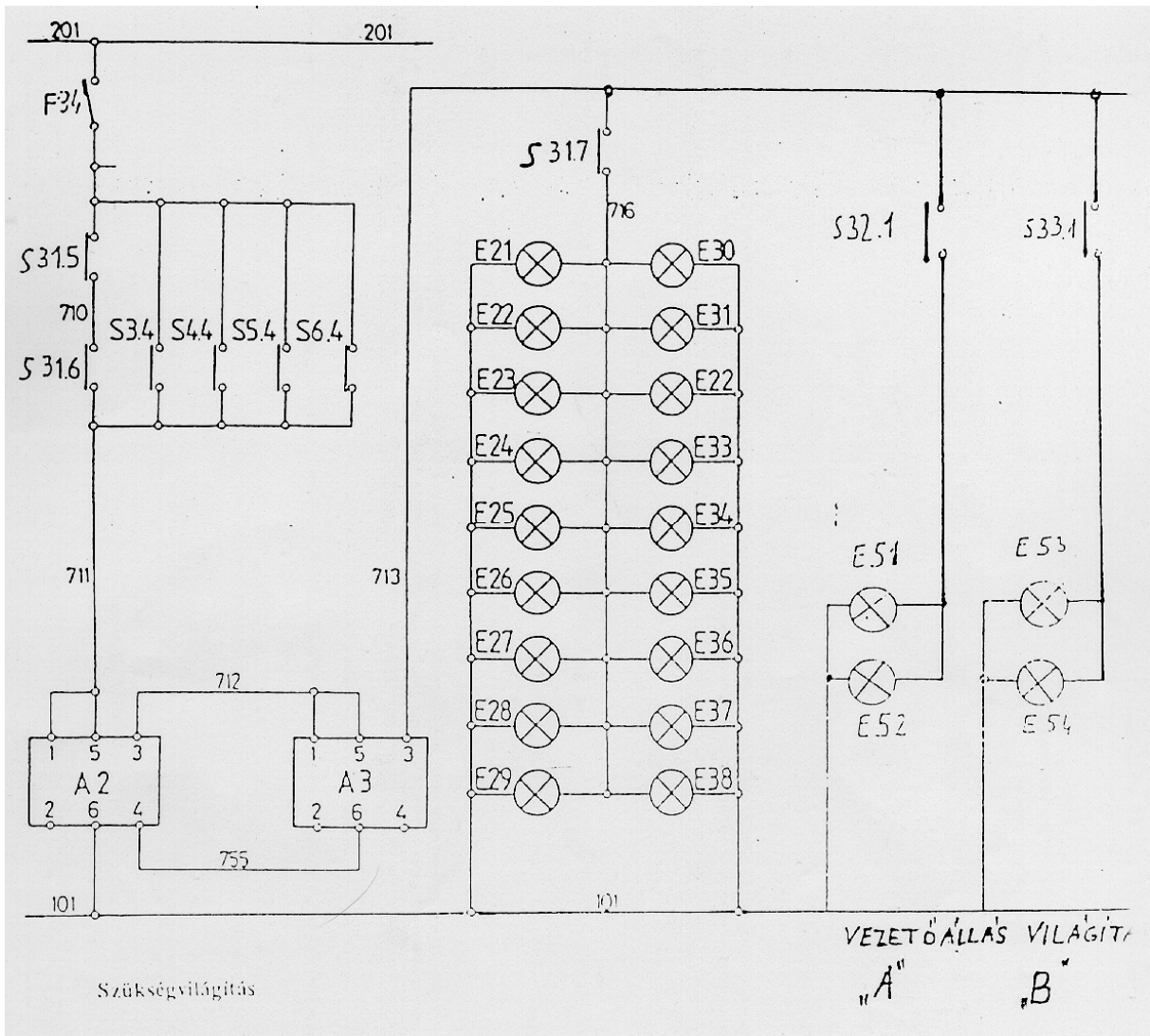
Jelzések II



Homlok világítás

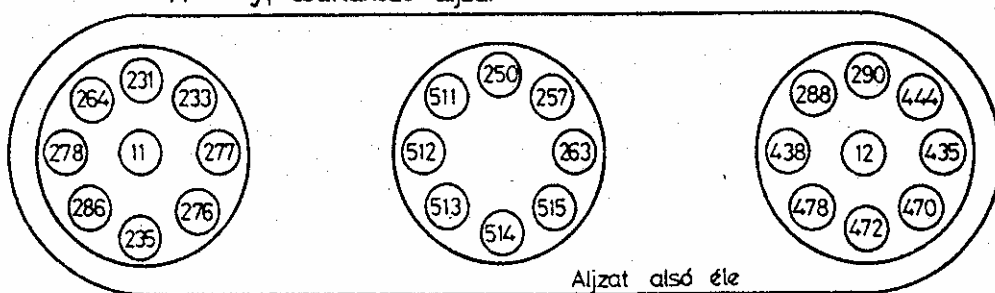


Fénycső világítás

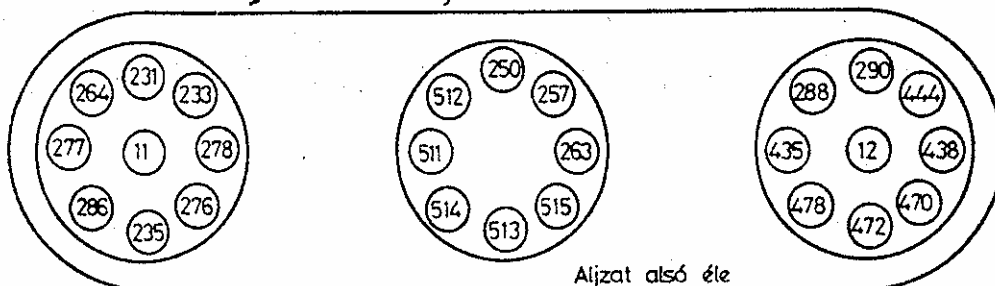


Szükség világítás

A - végű csatlakozó aljzat



B - végű csatlakozó aljzat



A motorkocsi távvezérlési csatlásán lévő érintkező szegmensek helye , és feladata

- | | | | |
|-----------|--------------------------------------|------|-------------------------------------|
| 11. | Töltés + | 435. | Menetirány végállás jelzés H18-H23 |
| 12. | Töltés - | 288. | K 15 vezérelt motor távleállítás |
| 231. | KVI jel | 438. | Írány végállás visszajelzés H17-H24 |
| 233. | GKALAP jel | 286. | üres |
| 235. | GKIMP jel | | |
| 278. | K 10 irányváltás | | |
| 276. | K 8 , K 20 távvezérlési relék | | |
| 277. | K 9 irányváltás | | |
| 250.,264. | 2. és 3. fokozat letiltás | | |
| 257. | hajtómű ki- bekapcsolás | | |
| 263. | Takaréküzem ki- bekapcsolás | | |
| 515. | K 25 ajtó nyitva vezérlés | | |
| 513. | Ajtó vezérlés, nyitó ep szelepek | | |
| 514. | Ajtó vezérlés, nyitó ep szelepek | | |
| 511. | Ajtó vezérlés, záró ep szelepek | | |
| 512. | Ajtó vezérlés, záró ep szelepek | | |
| 290. | Y 5 légsűrítő ep szelep | | |
| 444. | Csatolt gép közös hibajelző | | |
| 470. | Csatolt motorkocsi akku töltés hiány | | |
| 472. | 24 V negatív | | |
| 478. | Homokoló távvezérlése | | |



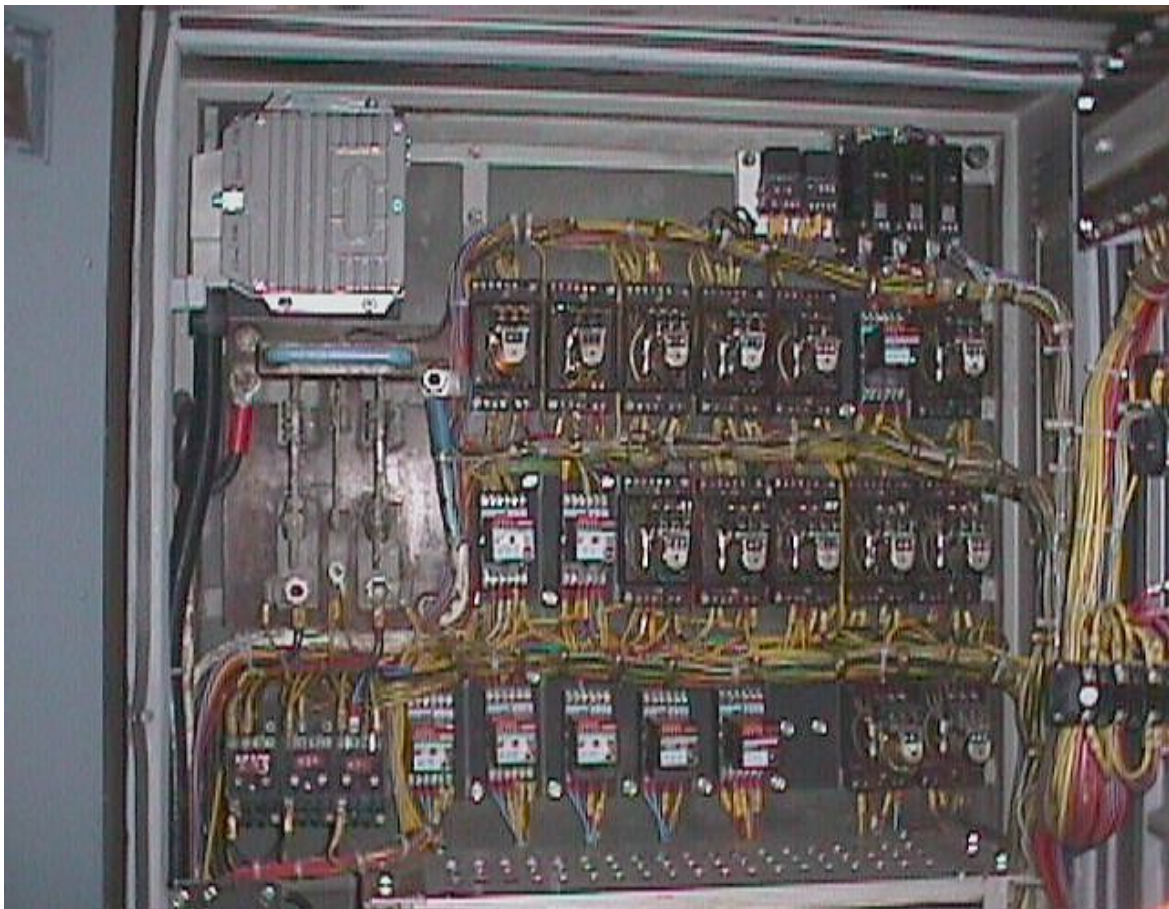
A vezetőasztal műszerek elrendezése



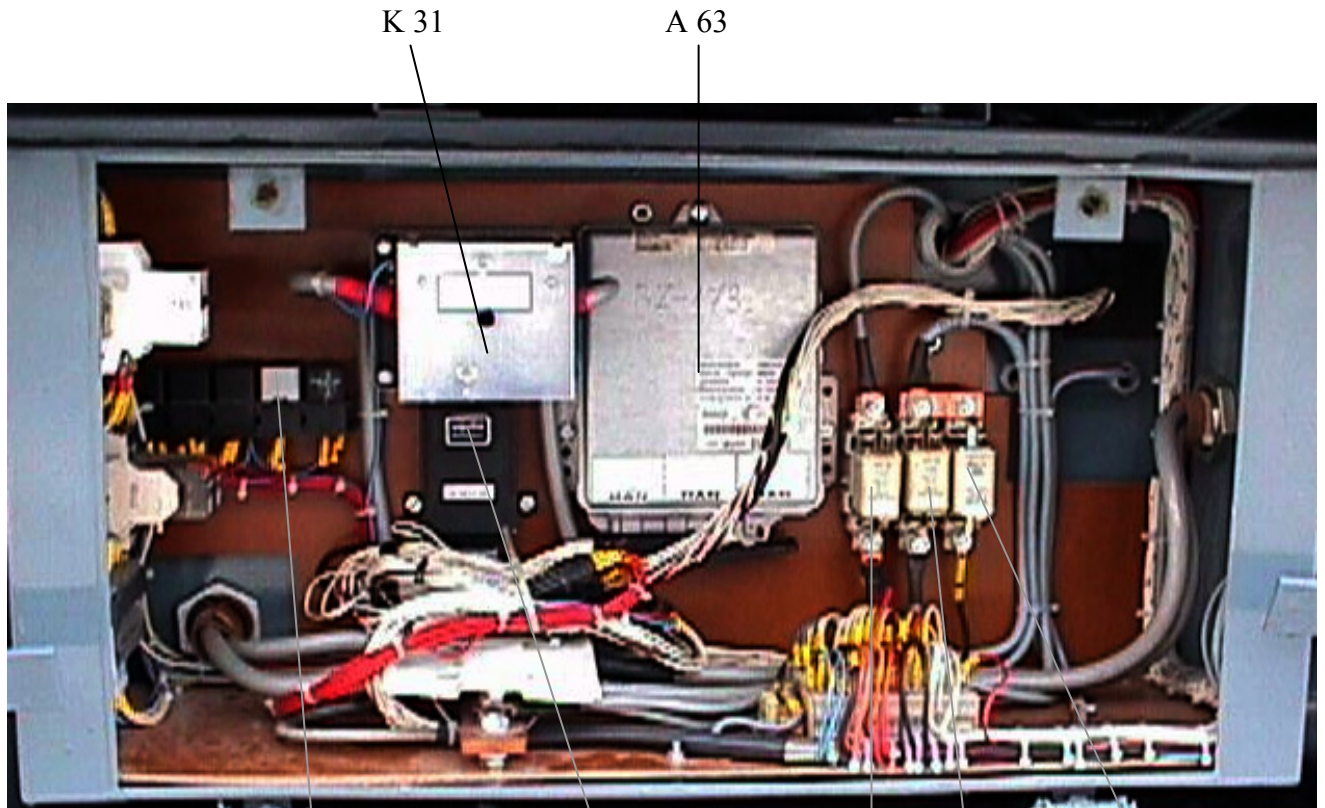
Kiegyenlítő víztartály az utastérben



A villamos kapcsolószekrény előlnézeti képe



A villamos kapcsolószekrény belső elrendezése



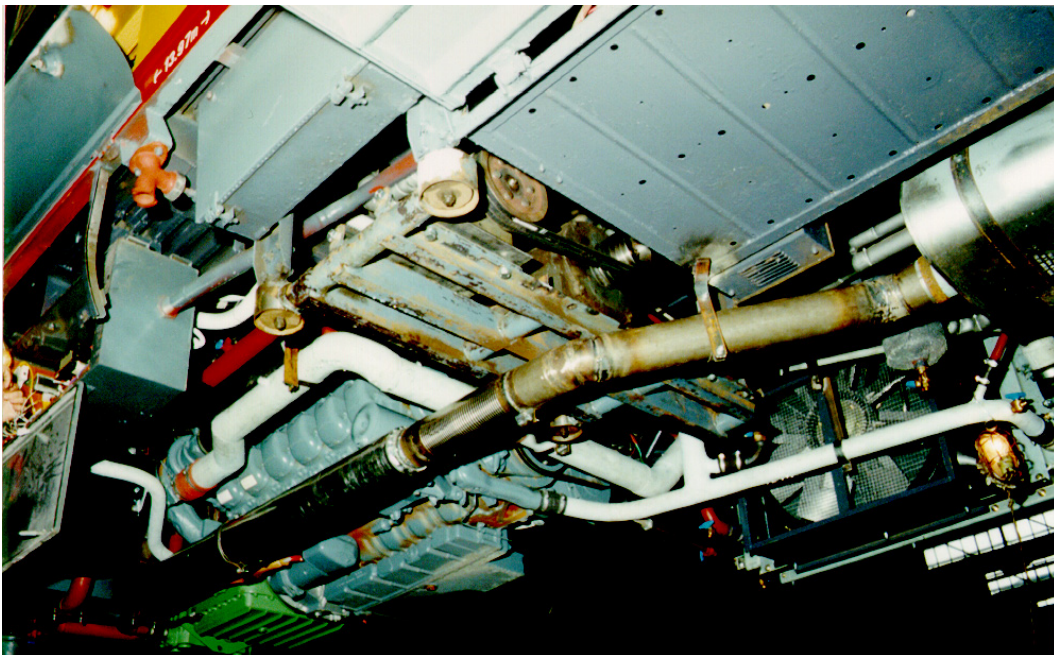
BOSCH relésor

K285; K335; K286
R134; A16

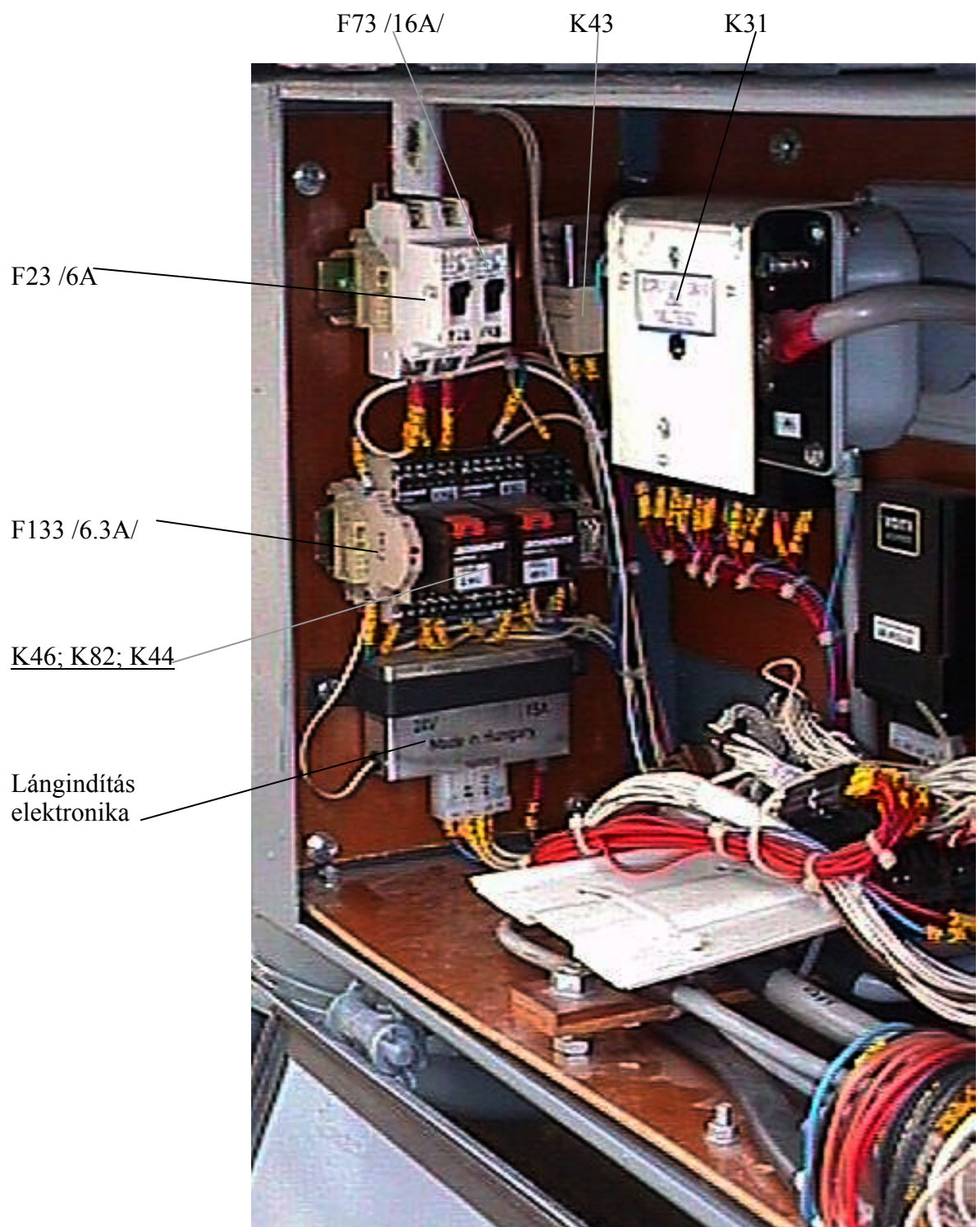
A 66

F25/63A/ F72/35A/ F74/40A/

M.A.N. doboz oldalnézeti képe



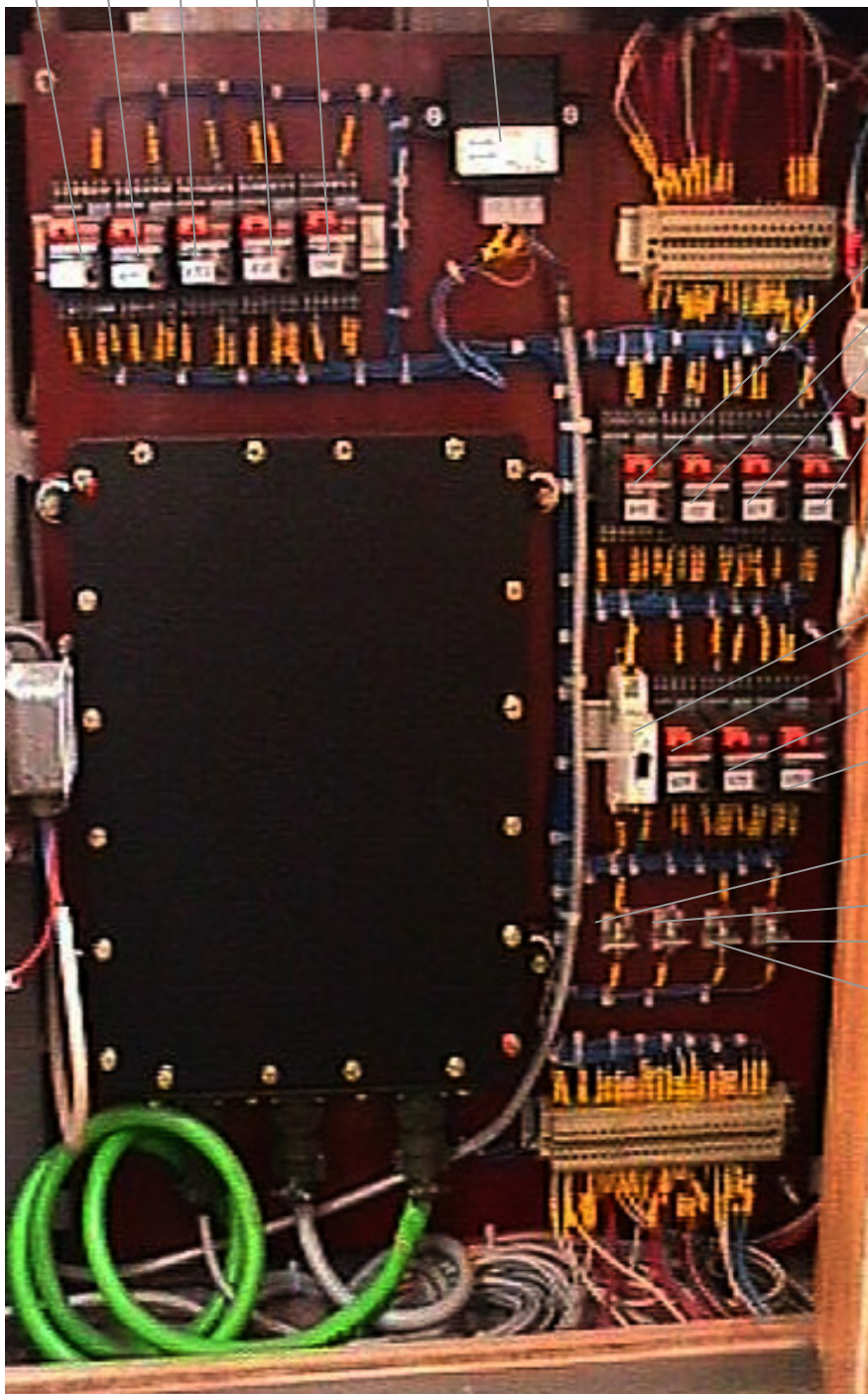
Főgépcsoport alulnézeti képe



M.A.N. doboz oldalnézeti képe

K33 K34 K35 K39 K40

A7



K 49

K 32

K 25

K 50

F 24 /6A/

K 28

K 29

K 30

V 41

V 40

V 28

V 27

Voith vezérlő egység a "B" oldali vezetőálláson

Tartalomjegyzék

1.	Általános műszaki leírás	2. old.
2.	A dízelmotor	5. old.
	2.1. A dízelmotor kialakítása	5. old.
	2.2. A dízelmotor kenése	6. old.
	2.3. A dízelmotor gázolajellátása	6. old.
	2.4. A dízelmotor levegőellátása	8. old.
	2.5. A dízelmotor hűtése	8. old.
3.	A hajtómű	11. old.
	3.1. Általános rész	12. old.
	3.2. A sebességváltó működése	12. old.
	3.3. A sebességváltó fő egységei	13. old.
	3.4. Erőfolyam az egyes sebességfokozatokban	18. old.
4.	Járműszerkezet	20. old.
	4.1. Futómű	20. old.
	4.2. Alváz, járműszekrény és vezetőfülke	22. old.
	4.3. Ütköző- és vonókészülék	28. old.
5.	Tengelyhajtómű és irányváltó	29. old.
6.	Segédüzem	31. old.
	6.1. Segédüzemi meghajtás kialakítása	31. old.
	6.2. Generátorok meghajtása	31. old.
	6.3. A motorkocsi sűrített levegős rendszere, fék, levegős berendezések	31. old.
	6.4. Hidrosztatikus rendszer	34. old.
7.	Villamos rendszer	37. old.
	7.1. Feszültség alá helyezés, villamos energia ellátás	37. old.
	7.2. A dízelmotor vezérlése	38. old.
	7.3. Hajtóművezérlés	45. old.
	7.4. Egyéb vezérlések	47. old.
8.	Szellőzés, fűtés	50. old.
9.	Világítás	52. old.
10.	Jelzések , védelmek	53. old.
11.	Közlekedésbiztonsági berendezések	54. old.
12.	Távvezérlés	57. old.
	Felhasznált irodalom	61. old.
	Ábrajegyzék	62. old.