

BETJENINGSVEJLEDNING

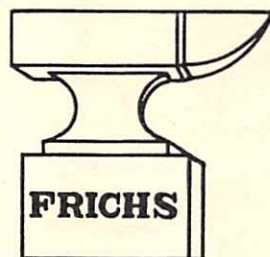
FOR

MY-LOKOMOTIVER

1201-1202

TEKST

A/S FRICHS
ÅRHUS



BETJENINGSVEJLEDNING

FOR

MY – LOKOMOTIVER

1201 – 1202

A/S **FRICHS**
ÅRHUS

INDLEDNING

Denne vejledning er beregnet for det personale, som har med betjeningen af FRICHS MY-lokomotiver at gøre; men mange af de i vejledningen givne oplysninger vil også være af væsentlig interesse for det personale, der er beskæftiget med vedligeholdelsen af disse lokomotiver.

Vejledningens 1.-3. afsnit skulle indeholde tilstrækkelige oplysninger vedrørende den rette betjening af lokomotivet. Det 4. og 5. afsnit indeholder oplysninger, der kan give et mere grundigt kendskab til lokomotivet. Det 6. afsnit beskriver varmekedlen.

Afsnittene er inddelt således:

- 1) Almindelig beskrivelse af lokomotivet.
- 2) Drift.
- 3) Fejlfinding og fejlafhjælpning.
- 4) Kølevandssystemet, smøreliesystemet, brændoliesystemet og trykluftsystemet.
- 5) Elektrisk udstyr.
- 6) Varmekedlen.

Bilag: Figurer og planer.

De forskellige underafsnit i hvert afsnit er nummereret i rækkefølge inden for afsnittet, hvilket også gælder de enkelte sider i hvert afsnit. Siderne i afsnit 1 er nummereret 100, 101 o.s.v., i afsnit 2: 200, 201 o.s.v., og en side, hvis sidetal begynder med 3, hører ligesom et underafsnit, hvis nummer begynder med 3, til afsnit 3.

Hoveddata.

Tjenestefærdig vægt ca. 99 t.

Brændoliebeholdning 3400 liter.

Smøreliebeholdning 830 liter.

Kølevandsbeholdning 830 liter.

Vandbeholdning for varmekedel 4500 liter.

Tandhjulsudveksling ved banemotor 59/18.

Maksimalhastighed for lokomotivet 133 km pr. t.

Sandbeholdning 300 liter.

Antal drivaksler 4.

Hjuldiameter 1015 mm.

Akseltryk for hver drivaksel 18 t.

Bogiecenterafstand 10300 mm.

Afstand mellem yderste hjulsæt i bogier 4000 mm.

Længde over puffere 18900 mm.

Største bredde over håndbøjler 3100 mm.

Højde over udstødsrør 4280 mm.

Sporvidde 1435.

Mindste kurveradius 90 m.

*Afsnit 1.***Almindelig beskrivelse af lokomotivet.****Hovedprincipper.**

Den elektriske kraftoverføring foregår efter samme hovedprincip som på D.S.B.'s øvrige diesel-elektriske køretøjer, idet en jævnstrømsgenerator, direkte trukket af dieselmotoren, leverer strøm til et antal banemotorer anbragt ved kørehjulene.

De forskellige hoveddeles anbringelse i lokomotivet er vist på fig. 1-1.

100. Dieselmotor.

Lokomotivets hovedgenerator og hjælpemaskineri drives af en dieselmotor af FRICHS-B&W type DM 1622 VL-34V (Frichs typebetegnelse: 16.220CV-2). Det er en 2-takts, V-formet dieselmotor med 16 cylindre, og den er indstillet således, at den ved maksimal belastning afgiver 1654 hk. Dieselmotoren er vist på fig. 1-2 og 1-3. Dieselmotorens cylindre har en diameter på 220 mm og en slaglængde på 340 mm. Cylindrene er anbragt med en vinkel på 40° mellem de 2 rækker cylindre. Der anvendes et skylleluftsystem med længdeskylning, og skylleluften leveres fra 2 Roots blæsere. Blæserne er anbragt på motorens bageste ende, og hver blæser har et separat filter for luftindsugning.

Motorens brændolieforbrug kan tilnærmelsesvis opgives således:

Dieselmotorens hestekræfter	Tomgang	Fuld belastning	Gennemsnit
1654	13 l pr. time	360 l pr. time	190 l pr. time

101. Hovedgenerator og vekselstrømsgenerator.

Disse to elektriske maskiner er sammenbygget i een maskine på samme aksel og gennem en speciel kobling direkte forbundet med dieselmotoren.

Generatorerne er af TITAN's fabrikat, fig. 1-4.

Hovedgeneratoren er en konstant kW generator, der leverer jævnstrøm til de 4 banemotorer. Vekselstrømsgeneratoren leverer 3-faset vekselstrøm til drift af banemotorventilatorerne, generatorventilatoren og kølevandsventilatorerne.

Hovedgeneratorens anker virker som svinghjul for dieselmotoren.

102. *Banemotorer.*

Der findes 4 serieviklede TITAN banemotorer i hvert lokomotiv. Hver banemotor, fig. 1-5, er i forbindelse med en drivaksel gennem en tandhjulsudveksling. Den midterste aksel i hver af de 3-akslede bogier er en løberaksel.

103. *Hjælpemaskineri.*

Alt hjælpemaskineri drives direkte fra dieselmotoren eller ved hjælp af separate elektromotorer.

En hjælpegenerator på 18 kW er anbragt foran dieselmotoren og drives direkte gennem fleksible koblinger fra dieselmotorens tandhjulsudveksling. Hjælpegeneratoren leverer jævnstrøm til batteriladning, belysning, kontrolsystem, magnetisering af hovedgenerator, drift af brændoliefortrykspumpe o.s.v. En automatisk spændingsregulator holder spændingen fra hjælpegeneratoren på konstant 74 volt. Hver banemotor ventileres ved hjælp af en ventilator, der drives af en vekselstrømsmotor på 5 hk. Disse ventilatorer er anbragt under gulvet i begge førerrum, og ventilationsluften føres til banemotorerne gennem læderharmonikaer. I lokomotivets tag er anbragt 4 køventilatorer, der drives af vekselstrømsmotorer på 9 hk. Disse ventilators drift kontrolleres af termokontakter. Generatorventilatoren er anbragt oven på generatoren. Den er på 13 hk og drives ligeledes af en vekselstrømsmotor.

En 2-trins luftkompressor med 2 cylindre er anbragt i maskinrummet og drives gennem en fleksibel kobling fra generatorens aksel. Når dieselmotoren løber med tomgangsomedrejningstal 275 omdrejninger pr. minut, leverer kompressoren en luftmængde på 1600 liter pr. minut.

Kontroludstyr i førerrum.

104. *Lokomotivførerens betjeningshåndtag.*

Betjeningshåndtagene er anbragt i hvert førerrums højre side. Lokomotivet betjenes normalt ved brug af et kontrollerhåndtag og et frem- og bakhåndtag samt 2 bremseventiler: den automatiske førerbremseventil og hjælpebremsehanen.

105. *Kontrolleren.*

Kontrolleren, fig. 1-6, påvirker dieselmotorens regulator, der igen bestemmer dieselmotorens omdrejningstal.

Kontrollerhåndtaget har 10 stillinger: stop, tomgang og driftsstillingerne 1–8 med varierende omdrejningstal for dieselmotoren. En belyst skala i kontrolleren viser kontrollerhåndtagets stilling. Ved igangsætning bevæges kontrollerhåndtaget med uret. Kontrollerhåndtaget kan kun bevæges, hvis frem- og bakhåndtaget er på plads i kontrolleren og stillet på frem, 0 eller bak. Kontrollerhåndtaget sættes i stilling stop, idet håndtaget løftes, så det kan passere en stopknast på kontrollerdækslet, og håndtaget kan derefter bevæges mod uret 1 trin udover tomgangsstillingen. Når kontrollerhåndtaget sættes i stilling stop, standses dieselmotoren, men ikke selve lokomotivet. Kontrollerhåndtaget kan sættes i helt åben stilling og lukkes igen i een bevægelse, men bør normalt kun flyttes een stilling ad gangen.

106. *Frem- og bakhåndtag (køreretningsomskifter).*

Dette håndtag, der er vist på fig. 1–6, har 4 stillinger: låse, frem, 0 og bak. Frem- og bakhåndtaget må ikke benyttes, når lokomotivet er i bevægelse. Kontrollerhåndtaget skal være i stilling: tomgang, før frem- og bakhåndtaget kan benyttes. Frem- og bakhåndtaget kan fjernes fra kontrolleren (i låsestillingen), når kontrollerhåndtaget er i stilling: tomgang. Når frem- og bakhåndtaget er fjernet, er kontrollerhåndtaget låset og kan ikke bevæges. Hvis kontrollerhåndtaget bevæges, når frem- og bakhåndtaget står i stilling 0, vil lokomotivet ikke sætte sig i bevægelse, selv om motorens omdrejningshastighed forøges.

107. *Oversigt over forbindelse mellem kontrollerhåndtaget og frem- og bakhåndtaget.*

- pkt. 1. Når frem- og bakhåndtaget er fjernet, er kontrollerhåndtaget låset i stilling: tomgang (T).
- pkt. 2. Frem- og bakhåndtaget kan kun sættes i stilling: frem eller bak, når kontrollerhåndtaget er i stilling: tomgang.
- pkt. 3. Når kontrollerhåndtaget er i stilling stop, kan frem- og bak-håndtaget ikke bevæges.
- pkt. 4. Kontrollerhåndtaget kan altid sættes i stilling: stop, såfremt frem- og bakhåndtaget er stillet på F, O eller B.

108. *Instrumentbrædt i førerrum.*

Instrumentbrættet, der befinder sig lige foran lokomotivføreren, indeholder elektriske afbrydere, viserinstrumenter og kontrollamper, fig. 1–7. Instrumentbrættet er belyst.

De elektriske afbrydere er anbragt fornedet på instrumentbrættet. Disse afbrydere er i virkeligheden maksimalafbrydere og erstatter derfor sikringer i strømkredsene. Dersom der fremkommer overbelastning, vil den pågældende maksimalafbryder falde ud, hvorved afbryderen kommer i midtstilling, således at lokomotivføreren straks kan se fejlen. Under normal drift skal afbryderne for manøvrestrøm, brændoliefortrykspumpe og magnetisering være sluttet (stilling ON).

109. Øvrige afbrydere m.v. ved førerpladsen.

På instrumentbrættet:

- 1) Afbryder for ind- og udkobling af automatisk sanding.
- 2) Ventil for vinduesviskere.
- 3) Ventil for dugtørring på frontvinduer.
- 4) Regulering af instrumentbelysning.

I separat instrumentbrædt ved førerbremseventil:

- 5) Trykknop for sanding.
- 6) Trykknop for elektrisk horn.
- 7) Trykknop for slamudblæsning fra varmekedel.
- 8) Dødmandsknop.

110. *Bremsemanometre.*

Disse er af standardtype, og det fremgår af manometrene, hvilke tryk de viser.

111. *Ampèremeter for banemotorer.*

Dette ampèremeter viser lokomotivets belastning. Det er forbundet med banemotor nr. 4, og da strømstyrken er den samme i alle banemotorer, modtager hver banemotor den strøm, som ampèremetret viser. Ampèremetret er inddelt til at vise fra 0 til 1500 amp.

112. *Kontrollamper.*

Der findes følgende kontrollamper på førerpladsen:

- 1) Kontrollampe for hjulslip (rødt lys), se pkt. 520.
- 2) Kontrollampe for manøvrestrøm (hvidt lys), se pkt. 522
- 3) Kontrollampe for vekselstrømsgenerator (blåt lys), se pkt. 301.
- 4) Kontrollampe for kølevandstemperatur (grønt lys), se pkt. 301.
- 5) Kontrollampe for varmekedel (hvidt lys), se pkt. 301 og afsnit 6.

- 6) Kontrollampe for centrifugalkontakt (blåt lys), se pkt. 522.
- 7) Kontrollampe for automatisk sanding (grønt lys), se pkt. 124.
- 8) Kontrollampe for automatisk udslamning af varmekedel (hvidt lys), se afsnit 6.
- 9) Kontrollampe for batteriladning (rødt lys), se pkt. 514.

113. *Elektrisk apparatskab.*

Det elektriske apparatskab, der indeholder forskellige afbrydere og relæer, danner bagvæggen i det ene førerrum og er tilgængeligt både fra førerrummet og fra maskinrummet. Knivafbrydere skal alle være sluttet under normal drift, fig. 1-9.

På bagvæggen i det andet førerrum findes instrumentbrædt for varmekedlen.

I begge førerrum findes manometre, der viser trykket i hovedvarmeledningen.

114. *Jordslutningsrelæ.*

Jordslutningsrelæet (A85) er anbragt i den side af det elektriske apparatskab, der vender ind mod førerrummet, fig. 1-9. Når jordslutningsrelæet afbrydes, går dieselmotoren på tomgang, eventuelt på stop, jfr. iøvrigt pkt. 302.

115. *Trykluftbetjente afbrydere.*

Trykluft til afbrydere for hovedstrøm og til vendevalse tilføres fra en særluftbeholder, der er i forbindelse med hovedluftbeholderen. Trykket er reduceret til 5,7 atm. ved hjælp af en reduktionsventil. Reduktionsventil, luftfilter og manometer er anbragt i det elektriske apparatskab, fig. 1-9, 3-2 og 3-3.

116. *Dieselmotorens apparattavle. (startpanel)*

Denne tavle er anbragt nær dieselmotorens forende, fig. 1-12. På startpanelet findes manometre for smøreolietryk på smøreoliepumpens tryk- og sugeside, afbrydere for start, stop og fortrykspumpe samt startomskifter.

117. *Startomskifter.*

Startomskifteren er anbragt på siden af startpanelet, fig. 1-12. Den har 3 stillinger: 0, start og drift. Dieselmotoren kan påvirkes fra kontrolleren, når startomskifteren er i stilling: drift; men når startomskifteren står i stilling: start, kan motoren ikke påvirkes fra kontrolleren. Startknappen og stopknappen for dieselmotoren virker kun, når startomskifteren står på start. Når startomskifteren står på 0, er al manøvrestrøm frakoblet.

Trykluftbremsen.

118. *TrykluftsbremSENS hovedprincip.*

Lokomotivet er udstyret med trykluftbremse.

Trykluftten leveres fra kompressoren (1) (jfr. bremsesørdiagrammet plan 2) og går gennem olieudskiller (4), kontraventil (6) og køler (7) til hovedluftbeholderne (9). Kompressoren er beskrevet under pkt. 413.

Fra forbindelsesledningen mellem den ene hovedluftbeholder og alkoholførstøveren tages luft til vinduesvisker (63), dugtørrer (65), fløjte (67), sanding (72) og betjeningscylindre for kølerjalousier (61).

Fra hovedluftbeholderne går luften over alkoholførstøveren (23) til fødeledningen, hvorfra luften tages til

- 1) førerbremseventilen (25),
- 2) centrifugalregulatoren (57),
- 3) den direkte bremse (69),
- 4) elektrisk apparatskab (21),
- 5) kompressorens tomgangsomsifter (22),
- 6) varmekedlens betjening.

Fødeledningen er i begge ender af lokomotivet ført ud til en afspærringshane (34) med koblingsmundstykke (35).

På lokomotivet findes en koblingsslange med mundstykke (37) i begge ender, beregnet til at sammenkoble fødeledningen på lokomotiver under forspandskørsel.

119. *Den automatiske bremse.*

Lokomotivet er udstyret med fuldautomatiske førerbremseventiler type D-2 (25) og Hiks-bremse.

Førerbremseventilerne kan aflåses i forspandsstilling. Kun i denne stilling kan nøglen for aflåsning udtages.

Hiks-bremsen består af kun een styreventil (40) og een centrifugalregulator (57), men to trykomstillere (44), der således styres af en fælles styreventil og centrifugalregulator. Hver trykomstiller leverer luft til bremsecylindrene på een bogie. Hver trykomstiller har sin forrådsluftbeholder (47), der ikke opfyldes med luft over styreventilen som normalt, men direkte fra fødeledningen gennem en kontraventil (46), forsynet med drosseldyse. Ved denne anordning opnås, at brud

på en af slangeforbindelserne (51) kun bevirker, at bremsen på den ene bogie svigter.

Hver bogie er forsynet med 2 bremsecylindre, der hver betjener 6 bremsekloster. I bremsetøjet for hver cylinder er indbygget en enkeltvirkende bremseregulator SAB type KV2-400. For styreventilen er der anbragt udligningsventil (19) i hvert førerrum. I førerrummene findes desuden et bremsecylindermanometer (27).

Såfremt der under fremførelse af tog konstateres brud på slangeforbindelserne (51) (et sådant brud giver sig bl. a. til kende ved, at det tilsvarende manometer i dobbeltmanometret (27) ikke viser tryk under bremsning), skal toget straks bringes til standsning, og afspærringshanen (49) lukkes. Toget kan herefter videreføres, eventuelt med nedsat hastighed under hensyn til den nedsatte bremseevne.

Centrifugalregulatoren er ikke tilsluttet forrådsluftbeholderen som normalt for vogne med Hiks-bremse, men fødeledningen som ovenfor anført. Lokomotivet kan derfor kun køre på S-bremse, når dets hovedluftbeholdere er fyldt op med trykluft, og kun når dette er tilfældet, må bremsens omstillingshåndtag (45) stå i stilling S. Omstillingshåndtagets normalstilling, som skal benyttes under lokomotivets henstand og under kørsel til og fra tog, er stilling P.

Såfremt der sker brud på en af slangerne (57 d og e) til centrifugalregulatoren, kan den tilbageblevne slange anvendes til kortslutning af rørtilslutningerne på vognkassen. Lokomotivet bremses derefter kun i »P« eller »G«.

120. *Hjælpebremse og nødbremse.*

Hjælpebremsen er udført fuldstændig som på motorvogne litra MO 1801-1880 med bremsehanens håndtag aftageligt i løsestilling.

I hvert førerrum er anbragt en nødbremseventil (28) i forbindelse med lokomotivets hovedledning.

Forskelligt udstyr.

121. *Hastighedsmålere.*

En hastighedsmåler er anbragt på instrumentbrættet i hvert førerrum. De drives begge fra en fælles elektrisk induktor anbragt på akselkassen på aksel nr. 1.

122. *Vinduesviskere.*

Ved frontvinduet ud for lokomotivførerens plads findes en trykluftdrevet vinduesvisker, og ved det andet frontvindue en håndbetjent vinduesvisker. De må

ikke benyttes, når vinduet er tørt, da snavs på glasset eller på selve viskeren vil kunne ridse glasset.

123. *Fløjte og elektrisk horn.*

Fløjten, der er trykluftdrevet, betjenes ved hjælp af en trykknop anbragt ved førerbremseventilen. En trykknop for det elektriske horn er anbragt i det separate instrumentbrædt.

124. *Sanding.*

Der er indrettet automatisk sanding i forbindelse med hjulslipkontrol. Sanding kan endvidere foretages ved betjening af en trykknop i det separate instrumentbrædt i hvert førerrum. Ved kørsel på stationsområder, skal afbryderen for automatisk sanding altid være afbrudt. Når den automatiske sanding er sat til, lyser en grøn kontrollampe.

125. *Håndbremse.*

Håndbremsens betjeningshåndtag er anbragt i venstre side af hvert førerrum. Håndbremsen skal altid være løst, før lokomotivet sættes i bevægelse. Håndbremsen sættes i virksomhed ved, at håndhjulet drejes med uret så langt som muligt. Håndbremsen har kun forbindelse til den ene bremsecylinder.

126. *Bogier.*

Lokomotivet har to 3-akslede bogier, og alle aksler har rullelejer af fabrikat SKF.

Akselkasserne er forskellige på MY 1201 og 1202, idet der er anvendt normale sfæriske rullelejer på 1201 og cylindriske rullelejer med sodeforskydelighed på 1202. Dækslernes udformning varierer desuden for de akselkasser, der har forbindelse til hastighedsmåler og centrifugalregulator. De 2 lejetyper er vist på henholdsvis fig. 1-13 og 1-14.

Maskinrum.

Dieselmotorens 2 ender benævnes »FOR« og »BAG«, som angivet på fig. 1-15, der også viser nummereringen af cylindrene. Regulatoren, vandpumpen og smøreoliepumpen findes ved motorens forende, skylleluftblæserne, olieudskilleren for udluftning af krumtaphus og hovedgeneratoren ved bagenden.

127. *Dieselmotorens regulator.*

Regulatoren, fig. 1-16.1, kontrollerer dieselmotorens hastighed i afhængighed af kontrollerhåndtagets stilling. Dieselmotorens hastighed varierer fra 275 omdrejninger pr. minut ved tomgang til 800 omdrejninger pr. minut i kontrollerstilling 8. Regulatoren kontrollerer brændolieindsprøjtningen til cylindrene gennem forbindelsesarme og trækstænger på hver side af motoren og sørger for, at dieselmotoren får den omdrejningshastighed, som kontrolleren angiver. En regulatormotor (se pkt. 128 og 506) i den elektriske transmission, der styrer belastningen, sørger gennem dieselmotorregulatoren for, at der ikke indsprøjtes mere eller mindre brændolie til hver cylinder end svarende til den for hver kontrollerstilling fastsatte effekt. I regulatoren er indbygget en ventil for lavt olietryk, der beskytter dieselmotoren, såfremt der indtræder lavt olietryk på smøreoliepumpens trykside eller stort vakuum på pumpens sugeside. Når fejl af denne art fremkommer i smøreoliesystemet, vil regulatoren straks standse dieselmotoren og bevirke, at alarmhornet lyder. Når dieselmotoren standses af ventilen for lavt olietryk, træder en trykknop frem på regulatorens bagside, (fig. 1-16) således at et rødt bånd om denne knop bliver synligt. Såfremt dieselmotoren standser af andre årsager, vil denne knop ikke springe frem. Efter at motoren er standset af ventilen for lavt olietryk, må trykknappen trykkes ind, før motoren igen kan startes. Når motoren er startet og løber i tomgang, vil regulatoren igen standse motoren efter ca. 40 sek.s forløb, hvis de tilstande vedvarer, der oprindeligt forårsagede standsningen. Motoren må ikke startes gentagne gange, hvis regulatoren vedbliver med at standse motoren. Hvis motoren søges sat på større hastighed end tomgang, inden de nævnte 40 sek. er forløbet, vil regulatoren straks standse motoren, såfremt der ikke er normalt olietryk eller olievakuum.

128. *Regulatormotor.*

Denne er anbragt øverst i det elektriske apparatskab, fig. 1-9 og 1-10. Dens hovedformål er automatisk at kontrollere den effekt, dieselmotoren afgiver til hovedgeneratoren, således at der opnås en fastsat effekt for hver stilling af kontrolleren. Regulatormotoren er dels tilsluttet hovedstrømkredsen og dels strømkredsen for hovedgeneratorens batterifelt og virker derved automatisk regulerende på hovedgeneratorens magnetisering. Se iøvrigt pkt. 506.

129. *Håndregulering af dieselmotoren.*

Et reguleringshåndtag, (fig. 1-16,8), er anbragt på dieselmotorens venstre forreste hjørne. Ved hjælp af dette håndtag, der har forbindelse med trækstænger for olieindsprøjtning, kan motoren standses. Dette håndtag benyttes også, når man vil tørne maskinen, for at undgå, at motoren tænder, eller ved start af en kold motor.

130. *Sikkerhedsregulator.*

Denne er anbragt ved dieselmotorens forende under reguleringshåndtaget og vil træde i virksomhed og standse motoren, hvis dennes omdrejningstal overstiger ca. 880 omdrejninger pr. minut. Dersom sikkerhedsregulatoren er trådt i funktion, må den sættes på plads med hånden, (idet man med en nøgle om sekskanten under klokoblingen drejer akslen med uret til den går i hak) før motoren igen kan startes, se fig. 1-16 og 1-17.

131. *Ildslukkere.*

I lokomotivet findes 3 stk. »Dan« kulsyreildslukkere og 2 stk. »Dan« skumildslukkere, begge af D.S.B.'s sædvanlige type. Disse er anbragt således, at der i hvert førerrum findes en kulsyreildslukker og en skumildslukker og i maskinrummet een kulsyreildslukker.

*Afsnit 2.***Drift.**200. *Dagligt eftersyn.*

Det daglige eftersyn, der foretages på de i kørselsfordelingen angivne tidspunkter, omfatter følgende:

- 1) Oliestanden i krumtaphuset pejlet med motor i tomgang, evt. opfyldt.
- 2) Reserveoliebeholdning efterset, evt. opfyldt.
- 3) Brændoliebeholdningen kontrolleret, evt. opfyldt.
- 4) Beholdning af kølevand kontrolleret, evt. opfyldt.
- 5) Vandbeholdning til varmekedel kontrolleret, evt. opfyldt.
- 6) Dieselmotoren startet og dens gang kontrolleret (inden start åbnes prøveskrue-erne, medens motoren tørnes nogle gange).
- 7) Oliestanden i regulatoren kontrolleret, evt. opfyldt.
- 8) Alt løst inventar til stede og på plads.
- 9) Sandingen prøvet og sandbeholdningen kontrolleret, evt. opfyldt.
- 10) Luftkompressorens oliestand pejlet med standset motor og evt. opfyldt.
- 11) Bremsesøjlet efterset og bremsen prøvet.
- 12) Håndbremsen prøvet.
- 13) Bremsecylindrenes slaglængde kontrolleret. Bremseklodser evt. udvekslede.
- 14) Hjulringenes fasthed prøvet ved slag og hjulskiverne efterset for synlige revner.
- 15) Vand- og olieudskillerne ved kompressoren og på bremsesystemet udblæst.
- 16) Plombering af ildslukkerne efterset.
- 17) Brændolie-, smøreolie- og vandledninger efterset for utætheder.
- 18) Eftersyn evt. efterfyldning af beholdning af reservesikringer og lamper.
- 19) Batteriladning kontrolleret ved tomgang.
- 20) Eftersyn af centrifugalkontakten og af dennes remtræk.
- 21) Prøvning af frontlanterner.
- 22) Afhjulpet fejl meldt i vognbogen.

201. *Forberedelse før start af dieselmotor.*

De følgende foranstaltninger skal foretages, når motoren skal startes efter et ophold; hvis motoren har været standset i mindre end 2 timer, kan pkt. 9 udelades. Såfremt der er mistanke om vand i cylindrene *skal* pkt. 9 anvendes.

- 1) Der bremses med den direkte bremse, hvis der er luft på, ellers med håndbremsen.
- 2) Stillingen af ventilerne i kølevandssystemet, smøreoliesystemet og trykluftsystemet kontrolleres.
- 3) Kølevandsbeholdningen kontrolleres.
- 4) Smøreoliebeholdningen kontrolleres i kompressor.
- 5) Startomskifteren sættes i stilling: start.
- 6) Det efterses, at alle sikringer er på plads, og alle afbrydere i det elektriske apparatskab lukkede.
- 7) På instrumentbrættet i det førerrum, hvorfra der skal køres, slutes afbryderne for manøvrestrøm og fortrykspumpe (stilling ON).
- 8) Frem- og bakhåndtaget stilles på L eller fjernes fra kontrolleren.
- 9) Prøve for vand i dieselmotorens cylindre.
 - a. Startsikring (400 amp) fjernes,
 - b. Cylindrenes prøveskruer åbnes (3 hele omgange),
 - c. Motoren tørnes mindst en hel omdrejning med tørnestangen.
 - d. Prøveskruerne iagttages, medens motoren tørnes. Hvis der kommer vand eller olie ud fra nogen prøveskrue, må motoren ikke startes, før fejlen, der har forårsaget dette, er fjernet.
 - e. Luk prøveskruerne. Disse må ikke spændes for hårdt.
 - f. Anbring startsikringen.

202. *Start af motoren.*

Efter at de forannævnte foranstaltninger er udført, kan dieselmotoren startes på følgende måde:

- 1a) Maksimalafbryderen for fortrykspumpe på dieselmotorens apparattavle slutes.
- 1b) Det kontrolleres, at brændolien strømmer igennem skueglasset på brændoliefiltret ved motorens forende.
- 2) Kontroller sikkerhedsregulatorens stilling.
- 3) Kontroller at knappen for lavt olietryk er trykket ind.
- 4) Med startomskifteren i stilling: start trykkes startknappen på dieselmotorens apparattavle ind og holdes inde, indtil motoren er i gang (ikke over 15 sek.).
- 5) Efter at motoren er startet, efterses maskinrummet for at konstatere, at alt virker normalt.

- 6) Kontroller smøreolietrykket.
- 7) I apparatskabet kontrolleres:
 - a. startafbryder (skal være åben).
 - b. jordslutningsrelæ.
- 8) Motoren holdes på tomgang, indtil kølevandstemperaturen er normal.
- 9) Kontroller oliestanden i krumtaphuset og i dieselmotorens regulator.
- 10) I afsnit 3 er givet oplysninger til vejledning, hvis der viser sig vanskeligheder ved start af motoren.
- 11) Startomskifteren sættes i stilling: drift.

203. *Det ikke benyttede førerrum.*

I det førerrum, hvorfra der ikke skal køres, skal

- 1) afbryderne for manøvrestrøm, fortrykspumpe og magnetisering være afbrudt (stilling OFF),
- 2) frem- og bakhåndtaget være fjernet fra kontrolleren (anbringes på plads i det førerrum, hvorfra der skal køres, efter at motoren er startet). Kontrollerhåndtaget er da låset i stilling: tomgang.
- 3) Bremselhåndtagene skal være i de rette stillinger.
- 4) Håndbremsen skal være løst.

204. *Standning af motoren.*

Motoren kan standses på 3 forskellige måder, der kan betegnes:

- 1) Den normale måde,
 - 2) Standning af motoren, når denne ikke er i tomgang.
 - 3) Faretilfælde.
- ad. 1. Den normale måde at standse motoren anvendes, når motoren går i tomgang. I dette tilfælde skal startomskifteren stå i stilling: start, og stopknappen holdes presset ind, indtil motoren standser.
- ad 2. Når motoren ikke går i tomgang, kan den standses, hvis dette skulle være nødvendigt, ved benyttelse af det på motoren anbragte reguleringshåndtag, der drejes, indtil motoren er standset, fig. 1-16,8. Efter at motoren er standset, sættes startomskifteren i stilling: start.

ad 3a. I faretilfælde kan dieselmotoren standses fra førerrummet, idet kontrollerhåndtaget løftes over stopknasten i tomgangsstillingen og drejes til stilling: stop, fig. 1-6.

b. I faretilfælde med een af de 4 fareafbrydere, se pkt. 302.

205. *Afslutningstjeneste på lokomotivet.*

- 1) Frem- og bakhåndtaget sættes i stilling L og fjernes fra kontrolleren.
- 2) Startomskifteren sættes i stilling: start, og stopknappen trykkes ind, indtil dieselmotoren standser.
- 3) Alle afbrydere på instrumentbrædtet i førerrummet afbrydes (stilling OFF).
- 4) Alle afbrydere og maksimalafbrydere i det elektriske apparatskab afbrydes.
- 5) Håndbremsen sættes i virksomhed.
- 6) Hvis lokomotivet skal henstå udendørs, og der er udsigt til regn, tildækkes udstødsrørene.
- 7) Hvis lokomotivet skal henstå udendørs i længere tid i frost, må der træffes foranstaltninger som angivet under pkt. 223.

Betjening af lokomotivet.

206. *Forholdsregler, der skal foretages, inden der køres med lokomotivet.*

- 1) Før lokomotivet kører ud fra maskindepotet, må der altid foretages de foreskrevne bremseprøver.
- 2) Trykket i hovedluftbeholderen og særluftbeholderen kontrolleres.
- 3) Begge håndbremses løses helt.
- 4) Kølevandstemperaturen kontrolleres og skal være normal.

207. *Oppumpning af luft i toget.*

Såfremt trykket i hovedluftbeholderen falder under hovedledningstrykket, kan man i undtagelsestilfælde benytte følgende fremgangsmåde for at fremskynde opfyldningen:

- 1) Afbryderen for magnetisering afbrydes (stilling OFF).
- 2) Kontrollerhåndtaget sættes i stilling 4, 5 eller 6, efter hvad der viser sig nødvendigt.

208. *Togets igangsætning.*

Ved togets igangsætning må der tages hensyn til togets art, længde og vægt samt til stigningsforhold og vejforhold. Da lokomotivets trækraft ved igangsætning er meget stor, er det yderst vigtigt, at trykluftbremsen er fuldstændig løst før togets igangsætning, således at togsprængning kan undgås.

Ampèremetret for banemotorerne kan bruges som en kontrol for trækraften, og det er navnlig vigtigt at iagttage ampèremetret under igangsætningen.

Lokomotivet er indrettet således, at dets effekt stiger hurtigt og jævnt. Regulatormotoren reagerer omgående, når der skiftes kontrollerstilling, og indstiller den afgivne effekt, så denne svarer til stillingen af kontrollerhåndtaget. Enhver bevægelse af kontrollerhåndtaget forårsager derfor en næsten øjeblikkelig forøgelse af effekten. Dette kan ses, idet man holder øje med den hastighed, med hvilken banemotorampèremetrets viser reagerer på bevægelser af kontrollerhåndtaget.

Igangsætningen foretages således:

- 1) Såfremt afbryderen for magnetisering har været afbrudt under togets opfyldning med luft, slutes denne afbryder (stilling ON).
- 2) Frem- og bakhåndtaget sættes i den ønskede stilling.
- 3) Dødmandspedalen trykkes ned.
- 4) Bremserne løses.
- 5) Kontrollerhåndtaget bevæges en stilling frem med 1–2 sekunders mellemrum på følgende måde:
 - a. Til stilling 1: bemærk, at banemotorampèremetrets viser begynder at bevæge sig til højre.
 - b. Til stilling 2: bemærk, at dieselmotorens hastighed forøges (under lette igangsætningsforhold kan toget allerede begynde at sætte sig i bevægelse i stilling 1 eller 2).
 - c. Til stilling 3 eller videre, indtil toget sætter sig i gang (sædvanligvis vil det ikke være nødvendigt at gå videre end til stilling 3).
- 6) Bevæg kontrollerhåndtaget tilbage, hvis accelerationen bliver for stor.
- 7) Efter at toget er sat i gang, og alle koblinger strakt, sættes kontrollerhåndtaget videre frem i stillinger efter behov.

Det bemærkes, at på stationer skal afbryderen for automatisk sanding være afbrudt, men kan slutes, såsnart disse er passeret. Ved togets igangsætning må der sørges for, at hjulslip ikke indtræder ved, at hastigheden sættes for hurtigt

op. En passende igangsætning opnås, idet kontrolleren flyttes fra en stilling til den næste, hver gang viseren på banemotorampèremetret begynder at bevæge sig til venstre.

209. *Forøgelse af togets hastighed.*

Når kontrollerhåndtaget er i stilling 8, og togets hastighed begynder at stige, vil viseren på banemotorampèremetret bevæge sig langsomt til venstre. Opadgående og nedadgående elektrisk omkobling vil da ske automatisk uden indgriben fra lokomotivføreren udover, hvad der vil være nødvendigt for at overholde hastighedsbegrænsninger.

Forskellige driftsinstruktioner.

210. *Betjening af flere lokomotiver fra een førerplads.*

Når flere lokomotiver kører sammenkoblede, kan disse alle betjenes fra førerpladsen på det forreste lokomotiv. Efter at lokomotiverne er sammenkoblede, og styrekabler og trykluftkoblinger er sat i forbindelse, indstilles betjeningshåndtag og afbrydere som angivet under pkt. 212, hvorefter betjeningen fra det forreste lokomotiv sker på normal måde.

211. *Sammenkobling og frakobling af lokomotiver.*

1) Sammenkobling.

- a. Efter sammenkobling spændes koblingen stramt.
- b. Dieselmotorerne stoppes.
- c. Alle styrekabler og ledninger forbindes, og trykluftafspærringshanerne åbnes, også den i næserummet anbragte afspærringshane for fødeledning.
- d. På hver førerplads, der ikke skal benyttes, sættes bremsen ud af virksomhed, og alle afbrydere på instrumentbrædtet afbrydes, medens frem- og bakhåndtagene fjernes på alle de pågældende kontrollere.

e. Dieselmotorerne startes.

2) Frakobling.

- a. Dieselmotorerne stoppes.
- b. Alle styrekabler fjernes.
- c. Bremsen sættes i virksomhed, og alle trykluftafspærringshaner lukkes.
- d. Trykluftslangerne m. m. frakobles, hvorefter lokomotiverne kan adskilles.

212. *Udveksling af førerrum.*

Når der skal skiftes fra et førerrum til et andet, skal der foretages følgende:

- 1) Der foretages farebremsning med den automatiske førerbremseventil, der derefter straks sættes i forspandsstilling. Det kontrolleres, at hovedledningsmanometret ikke viser over 3,5 kg/cm², og at begge bremsecylindermanometrene viser mindst 2,0 kg/cm².
- 2) Frem- og bakhåndtaget fjernes.
- 3) Den automatiske førerbremseventil aflåses i forspandsstillingen, og nøglen aftages. Håndtaget til hjælpebremsehanen aftages (kun muligt i løsestillingen).
- 4) Alle maksimalafbrydere på instrumentbrættet i førerrummet afbrydes (stilling OFF).
- 5) I det førerrum, hvorfra lokomotivet nu skal betjenes, kontrolleres det, at kontrollampen for manøvrestrøm lyser, maksimalafbrydere for manøvrestrøm og fortrykspumpe slutes (stilling ON), og evt. andre afbrydere for belysning o. s. v. slutes i nødvendigt omfang.
- 6) Frem- og bakhåndtaget, håndtaget for hjælpebremsehanen og nøglen for aflåsning af den automatiske førerventil sættes i.
- 7) Den automatiske førerbremseventil sættes i kørestilling, og der bremses med hjælpebremsehanen.
- 8) Lokomotivet kan nu sættes i bevægelse, efter at maksimalafbryderen for magnetisering er sluttet (stilling ON), dødmanspedalen trykket ned, hjælpebremsehanen igen sat i løsestilling og frem- og bakhåndtaget sat i kørestilling.

213. *Forspandskørsel m.m.*

Når to MY-lokomotiver køres i forspand, skal nøglen for aflåsning af førerbremseventilen og håndtaget for hjælpebremsehanen være aftaget i begge førerrum på det bageste lokomotiv. Endvidere skal lokomotivernes fødeledninger sammenkobles.

214. *Kørsel gennem vand.*

Såfremt sporet er oversvømmet, må lokomotivet under ingen omstændigheder passere gennem en vanddybde, der er så stor, at det nederste af banemotorerne kan nå ned til vandet. Ved kørsel gennem vand må hastigheden ikke overskride 3–5 km pr. time. Dersom vandet når mere end 75 mm over skinnetop, er der fare for, at banemotorerne vil kunne tage skade herved.

215. *Manøvrestrømsudkoblere (A 82) og tidsbremseventil (F 03).*

Når en manøvrestrømsudkobler eller tidsbremseventilen har været i funktion ved en nødbremssning eller lignende, foretages følgende:

- 1) Kontrollerhåndtaget sættes i stilling tomgang.
- 2) Såfremt der har været bremsset med den automatiske førerbremseventil, sættes denne igen i kørestilling.
- 3) Foden sættes på dødmandspedalen.
- 4) Når hovedledningstrykket igen bliver normalt, afventes det, at kontrollampen for manøvrestrøm slukkes, hvorefter såvel manøvrestrømsudkoblere som tidsbremseventil påny vil være i normalstilling.

216. *Jordslutningsrelæet (A85).*

Dersom dette relæ er faldet ud, vil motoren ikke gå op i hastighed ved betjening af kontrolleren, og lokomotivet vil ikke kunne trække. Hvis jordslutningsrelæet falder ud, medens kontrollerhåndtaget står i stilling 5 eller 6, vil motoren gå i stå.

En vippearms på relæets forside viser et rødt mærke i det runde hul i plexiglasdækslet, når relæet er faldet ud, fig. 2-1 og 2-2.

Når relæet er faldet ud, søges det bragt i den normale stilling på følgende måde:

Startomskifteren sættes i stilling: start, og vippearmen trykkes med en finger ned under åbningens underkant, hvor den fastholdes af en pal. Derefter sættes startomskifteren igen på stilling: drift.

Dersom relæet da bliver ved at falde ud, er lokomotivet utjenstedygtigt, indtil den fejl, der bevirker, at jordslutningsrelæet træder i funktion, er afhjulpet.

217. *Foranstaltninger mod spillende hjul (hjulslipkontrol).*

Kontrollampen for hjulslip vil blinke, såsnart et hjulpar spiller. Når hjulslipkontrollen træder i funktion, jfr. pkt. 520, vil den kraft, der overføres til hjulene, straks bringes til at falde og vil først stige igen, når hjulparret er ophørt at spille.

I almindelighed vil det ikke være nødvendigt at sætte kontrollerhåndtaget tilbage i lavere stilling, dersom kontrollampen for hjulslip kun blinker kortvarigt.

218. *Slædekørsel.*

Såfremt et hjulpar på lokomotivet ikke løber rundt, idet et tog sættes i gang, vil kontrollampen for hjulslip tændes og slukkes og vil i mere eller mindre grad forblive tændt, efterhånden som togets hastighed stiger. Lampen vil i almindelighed slukkes, dersom kontrollerhåndtaget sættes i tomgangsstillingen.

Hvis lokomotivføreren formoder, at et hjulpar ikke løber rundt, må der straks foretages en undersøgelse af årsagen hertil, idet denne kan være, at hjulparret er fastbremset, eller at der kan være fremkommet en beskadigelse i banemotoren, dennes tandhjulstransmission eller lignende.

219. *Automatisk sanding.*

I forbindelse med hjulslipkontrollen er der indrettet automatisk sanding, der kommer i virksomhed under påvirkning fra hjulkryberelæet (A57). Inden hjulene endnu er begyndt at spille rigtigt, vil dette relæ træde i funktion og bevirke, at der automatisk foretages sanding, hvilket kan forhindre, at der fremkommer noget væsentligt tab i lokomotivets ydelse på grund af hjulslipkontrollens virksomhed, der som foran nævnt bevirker, at den til hjulene overførte kraft nedsættes.

Under kørslen på stationer skal den automatiske sanding være afbrudt. Når den automatiske sanding er i funktion, vil det kun sjældent være nødvendigt at gå tilbage i kontrollerstilling som modforanstaltning mod spillende hjul.

220. *Befordring af »dødt« lokomotiv.*

Følgende forberedelser foretages:

- 1) Frem- og bakhåndtaget tages ud af kontrolleren.
- 2) Startomskifteren sættes i stilling 0. Såfremt det undtagelsesvis skulle være nødvendigt at holde motoren gående i tomgang, sættes startomskifteren på stilling start, og desuden må maksimalafbryderne for manøvrestrøm og fortrykspumpe på instrumentbrættet holdes sluttede (stilling ON).
- 3) Såfremt lokomotivet skal befordres over en længere strækning, skal vendevalsen sættes ud af funktion. Dette foretages, idet vendevalsens 4 håndtag for udkobling af banemotorerne drejes til stilling: ude.
- 4) Bremsen stilles som angivet under pkt. 213.
- 5) Omstillingshanen (78 på bremsørtdiagrammet) anbragt i maskinrummet ved alkoholforstøveren omstilles.

- 6) Dersom lokomotivet skal flyttes en kort afstand, f.eks. med en rangermaskine, skal frem- og bakhåndtaget enten
- a) anbringes i den stilling, der svarer til lokomotivets bevægelsesretning eller
 - b) udtages af kontrolleren, og vendevalsen sættes ud af funktion.

Såfremt sådanne foranstaltninger ikke foretages, kan hjulene komme til at køre i slæde, når lokomotivet flyttes.

222. *Dræn fra skylleluftrummet.*

Uden på dieselmotorens bundramme er anbragt to beholdere til opsamling af vand og spildolie fra skylleluftrummet. Disse beholdere skal tømmes med mellemrum (under lokomotivets stilstand) ved åbning af ventilen på afløbsledningen.

223. *Forholdsregler under frost.*

Såfremt lokomotivet hensættes udendørs i frostvejr med standset motor i længere tid, må følgende forholdsregler træffes:

- 1) Vandet lukkes ud af dieselmotorens kølevandssystem og af varmeapparaterne i førerrummene. Afløbet i bunden af kølevandspumpen åbnes.
- 2) Vandet lukkes ud af varmekedlen som beskrevet under afsnit 6.
- 3) Varmekedlens vandbeholder tømmes.
- 4) Vandstandsventilen for kølevandsbeholderen, jfr. pkt. 401 og 402 åbnes.
- 5) Trykluftsystemet tømmes for fortætningsvand følgende steder:
 - a) Kompressorens olieudskiller.
 - b) Kompressorens mellemkøler.
 - c) Hovedluftbeholderen.
 - d) Luftfiltret i det elektriske apparatskab.
 - e) Særluftbeholderen.

*Afsnit 3.***Fejlfinding og fejlafhjælpning.**300. *Almindelige regler.*

Ved hjælp af forskellige sikkerhedsforanstaltninger er der sørget for, at de fleste fejl, der kan tænkes at indtræde ved lokomotivets hoveddele, ikke forårsager videre beskadigelser af disse eller andre dele. Sikkerhedsforanstaltningerne kan virke på 2 måder:

- 1) Ved at forhindre, at motoren belastes eller eventuelt ved at fjerne belastningen.
- 2) Ved at bringe motoren til standsning.

Når der indtræder en fejl, der f.eks. viser sig ved, at lokomotivet ikke kan trække, eller ved at dieselmotoren går i stå, må der først foretages en kontrol af apparater og instrumenter i førerrummet. Følgende må da kontrolleres:

1. Maksimalafbryderne for manøvrestrøm, fortrykspumpe og magnetisering på instrumentbrættet skal være sluttet (stilling ON).
2. Frem- og bakhåndtaget skal være i stilling frem eller stilling bak.
3. Kontrollerhåndtaget må ikke være i stilling stop.
4. Bremsen skal være løst.

301. *Alarmhorn.*

Når alarmhornet lyder, vil der samtidig tændes en kontrollampe, der angiver årsagen hertil. Kontrollampen for kølevandstemperatur viser grønt lys, og kontrollampen for varmekedlen viser hvidt lys, jfr. fig. 1-7. Såfremt flere lokomotiver betjenes fra eet førerrum, vil alarmhornet lyde i alle lokomotiverne, men der vil kun tændes kontrollampe i det lokomotiv, hvor fejlen er fremkommet.

Grønt lys.

Når denne kontrollampe tændes, betyder det, at dieselmotorens kølevand er for varmt. Når alarmerne træder i virksomhed, medfører dette ikke, at motoren går i stå, eller at dens hastighed og belastning nedsættes. Alarmerne vil ophøre, når temperaturen af kølevandet igen bliver normal. For afhjælpning af fejlen må det kontrolleres:

- 1) at maksimalafbryderen for manøvrestrøm på instrumentbrættet er sluttet (stilling ON),

- 2) at vandstanden i kølevandsbeholderen er normal (fig. 4-1).
- 3) at ventilen i den rørledning, der fører trykluft til de elektropneumatiske ventiler for bevægelse af kølerjalousierne, er åben, (58 på bremsørordiagrammet),
- 4) at kontakterne for køleventilatorerne er sluttet.

Såfremt årsagen til den høje kølevandstemperatur ikke kan bestemmes hurtigt, afbrydes startomskifteren, og der foretages en nærmere undersøgelse. Hvis kølevandsbeholdningen er tilstrækkelig, kan motoren fortsætte i tomgang.

Blåt lys.

Når det blå lys tændes, og alarmhornet lyder, angiver dette, at O-spændingsrelæet for vekselstrøm (HO9) er faldet ud (fig. 1-9). Dette bevirker, at motorens hastighed og belastning ændres til de til kontrollerstilling 1 svarende værdier. Såfremt kontrollen er i stilling 5 eller 6, når vekselstrømsrelæet falder ud, vil motoren blive bragt til standsning. Når startomskifteren sættes i stilling start, standses alarmen. I de fleste tilfælde, hvor det blå lys tændes, er det en »falsk« alarm, idet en sådan alarm fremkommer, hvis motoren af en eller anden grund går i stå. Såfremt den blå lampe tændes, og motoren samtidig går i stå, sættes startomskifteren i stilling start, og motoren kan igen forsøges startet, efter at følgende er kontrolleret: Sikkerhedsregulatorens stilling, trykknappen for lavt olietryk, jordslutningsrelæet og brændoliestrømmen i skueglasset.

Såfremt der samtidig med, at det blå lys tændes, træder andre alarmer i funktion, må disse forhold også undersøges, før dieselmotoren kan startes.

En virkelig fejl i vekselstrømssystemet er åbenlys, hvis det blå lys tændes, og alarmhornet lyder, medens dieselmotoren stadig holder sig i gang. Når en sådan virkelig fejl forefindes, må stillingen af maksimalafbryderne for magnetisering af hjælpedynamo og af vekselstrømsgenerator kontrolleres. Afbryderne skal være sluttet (stilling ON). Såfremt de nævnte afbrydere er sluttet, kontrolleres ladeamperemetret, og en afladning her vil da angive, at sikringen for hjælpedynamo (250 amp) sandsynligvis er brændt over. Når denne sikring skal udveksles, afbrydes først knivafbryderen for hjælpedynamo, sikringen tages ud og kontrolleres ved hjælp af de på apparattavlen anbragte kontakter og prøvelampe. En sikring, der er i orden, sættes på plads, og knivafbryderen for hjælpedynamo kan derefter igen slutes.

Hvidt lys (nederste venstre lampe i højre gruppe).

Når dette lys tændes, og alarmhornet lyder, må afbryderen for varmekedlen på dennes instrumentbrædt afbrydes (stilling OFF). Vejledning til afhjælpning af fejlen er angivet i afsnit 6.

Hvidt lys (øverste højre lampe i højre gruppe).

Dette lys tændes samtidig med den automatiske kedeludblæsning, som finder sted hvert 5. minut og varer 1 sekund, dog kun under kørsel og ved hastigheder på over 20 km/h. (Se iøvrigt under afsnit 6).

302. Øvrige sikkerhedsforanstaltninger.

Jordslutningsrelæ. Når jordslutningsrelæet falder ud, som vist på fig. 2-1, ophører lokomotivet at trække, og motoren går i tomgang. Såfremt relæet falder ud, når kontrolleren står i stilling 5 eller 6, vil motoren gå i stå. Når jordslutningsrelæet er faldet ud, vil et rødt mærke på relæet være synligt, medens dette mærke vil være dækket, når relæet er i normal stilling, fig. 2-2.

Dersom jordslutningsrelæet er faldet ud, foretages følgende: Startomskifteren sættes i stilling start, og jordslutningsrelæet bringes i normal stilling ved nedtrykning af det røde mærke, hvorefter startomskifteren sættes i stilling drift. Hvis jordslutningsrelæet bliver ved at falde ud, må det opgives at sætte startomskifteren i stilling drift.

Ventil for lavt olietryk.

Hvis trykknappen for lavt olietryk på regulatoren springer frem på grund af for lavt smøreolietryk på smøreoliepumpens trykside eller for højt vakuum på pumpens sugeside, vil motoren gå i stå.

Når motoren igen skal sættes i gang, sættes startomskifteren i stilling start, og trykknappen på regulatoren trykkes ind, fig. 1-16, oliestanden i krumtaphuset kontrolleres, hvorefter dieselmotoren kan startes, idet der holdes øje med olietrykket. Dieselmotoren må ikke startes gentagne gange, hvis den bliver ved at gå i stå, samtidig med at trykknappen for lavt olietryk springer frem.

Manøvrestrøms-udkoblere, tidsbremseventil og kørelås. Kontrollampen for manøvrestrøm, hvidt lys (øverste venstre lampe i højre gruppe) skal være slukket, når kørelåsen, (se pkt. 523) de 2 manøvrestrømsudkoblere og tidsbremseventilen står i normal stilling. Hvis en manøvrestrømsudkobler eller kørelåsen falder ud, tændes kontrollampen, men alarmhornet lyder ikke. Dieselmotoren vil gå i tomgang, og belastningen bortfalde, hvilket vil indtræde på alle lokomotiver, såfremt flere er sammenkoblet.

Manøvrestrømsudkobleren og/eller tidsbremseventilen kan bringes tilbage til normalstillingen, idet følgende foretages:

- 1) Kontrollerhåndtaget sættes i stilling tomgang (T).
- 2) Såfremt der har været bremset med den automatiske førerbremseventil, sættes denne igen i kørestilling.
- 3) Foden sættes på dødmandspedalen.
- 4) Når hovedledningstrykket igen bliver normalt, afventes det, at kontrollampen for manøvrestrøm slukkes, og denne vil da påny være i normalstillingen.

Sikkerhedsregulatoren.

Såfremt denne træder i funktion, vil motoren gå i stå. Inden motoren kan bringes i gang igen, må man med en nøgle om sekskanten under reguleringshåndtagets klokobling dreje akslen med uret, indtil den går i hak, se fig. 1-16 og 1-17.

Bikontakter på startkontakt.

Startkontakten skal være åben og bikontakterne sluttede, fig. 1-10.

Fareafbrydere for brændolie.

Der er anbragt en fareafbryder for brændolie i hvert førerrum og een på hver side af lokomotivet, fig. 3-1. Disse skal alle være sluttede, (nedtrykkede) og deres stilling kontrolleres.

303. Hvis dieselmotoren går ned på tomgang.

- 1) En manøvrestrømsudkobler eller kørelåsen og tidsbremseventilen kan være faldet ud.
- 2) Maksimalafbryderen for manøvrestrøm på instrumentbrættet kan være afbrudt (stilling OFF).
- 3) Startomskifteren kan være i stilling start.
- 4) Jordslutningsrelæet kan være faldet ud.

304. *Hvis dieselmotoren går i stå.*

- 1) Kontrollerhåndtaget kan være i stilling stop.
- 2) Sikkerhedsregulatoren kan være trådt i funktion.
- 3) Trykknappen for lavt olietryk på regulatoren kan være sprunget frem.
- 4) Den 15 amp. maksimalafbryder for fortrykspumpen på instrumentbrædtet kan være afbrudt (stilling OFF).
- 5) Den 30 amp. maksimalafbryder for fortrykspumpen på startpanelet kan være afbrudt.
- 6) En af de 4 fareafbrydere for brændolie kan være afbrudt.
- 7) Jordslutningsrelæet kan være faldet ud, hvis kontrollerhåndtaget var i stilling 5 eller 6.

305. *Hvis dieselmotoren ikke tårner, når startknappen trykkes ind.*

- 1) Kontroller, at maksimalafbryderen for manøvrestrøm på instrumentbrædtet er sluttet (stilling ON).
- 2) Kontroller, at startomskifteren er i stilling start.
- 3) Kontroller startsikringen (400 amp.).
- 4) Kontroller, at hovedafbryderen for batteriet i det elektriske apparatskab er sluttet.
- 5) Kontroller, at knivafbryderen for manøvrestrøm i det elektriske apparatskab er sluttet.
- 6) Kontroller, om der er strøm på batteriet.

306. *Hvis dieselmotoren tårner, men ikke tænder, idet startknappen trykkes ind.*

- 1) Kontroller, at den 15 amp. maksimalafbryder for fortrykspumpe på instrumentbrædtet er sluttet (ON).
- 2) Kontroller, at trykknappen for lavt olietryk på regulatoren ikke er sprunget frem.
- 3) Kontroller, at sikkerhedsregulatoren ikke er trådt i funktion.
- 4) Kontroller, at den 30 amp. maksimalafbryder for fortrykspumpen på startpanelet er sluttet.
- 5) Kontroller de 4 fareafbrydere for brændolie, der skal være sluttede.

307. *Hvis dieselmotoren ikke går op i hastighed ved betjening af kontrolleren.*

- 1) Maksimalafbryderen for manøvrestrøm på instrumentbrædtet skal være sluttet (ON).
- 2) Startomskifteren skal være i stilling drift.
- 3) Jordslutningsrelæet må ikke være faldet ud.
- 4) Manøvrestrømsudkoblere, kørelås og tidsbremseventil må ikke være faldet ud.
- 5) Afbryderen for manøvrestrøm i det elektriske apparatskab skal være sluttet.

308. *Hvis dieselmotorens hastighed forøges, men lokomotivet ikke bevæger sig, idet kontrolleren betjenes.*

- 1) Frem- og bakhåndtaget må ikke være i O-stilling.
- 2) Vendevalsen må ikke være sat ud af funktion (jfr. pkt. 220–3).
- 3) Maksimalafbryderen for magnetisering på instrumentbrædtet skal være sluttet (ON).
- 4) Der skal være et tryk på 5,7 kg/cm² for luft fra særluftbeholderen.
- 5) Startkontaktoeren må ikke være sluttet.
- 6) Bremsen skal være løst.
- 7) Den 80 amp. sikring for hovedgeneratorens batterifelt må ikke være overbrændt.

309. *Hvis ladeampèremetret viser stadig afladning.*

- 1) Kontroller, at knivafbryderen for hjælpegeneratoren i det elektriske apparatskab er sluttet.
- 2) Kontroller, at maksimalafbryderen for magnetisering af hjælpegeneratoren er sluttet.
- 3) Kontroller, at den 250 amp. sikring for hjælpegeneratoren ikke er overbrændt.

310. *Skueglas for brændolie.*

Under driften skal der kunne ses en regelmæssig strøm af brændolie i det på brændoliefiltret anbragte skueglas, fig. 4–5. Hvis brændolien ikke flyder igennem det nævnte skueglas, må fortrykspumpen kontrolleres. Hvis fortrykspumpen er standset, må de 15 amp. og 30 amp. maksimalafbrydere for fortrykspumpen efterses. Disse skal være sluttede. Den elektriske ledningsforbindelse til fortrykspumpens elektromotor og til fareafbryderne for brændolie kontrolleres. Såfremt fortrykspumpen er i gang, men ikke leverer brændolie, må brændoliebeholdningen kontrol-

leres, og det må efterses, om der er utætheder på pumpens sugeside, og om der findes en defekt kobling ved fortrykspumpen. Eventuelt må filtret på fortrykspumpens sugeside efterses.

311. *Særluftbeholderen.*

Manometret, der viser trykket i særluftbeholderen, skal angive et tryk på 5,7 kg/cm², for at der kan opnås tilfredsstillende drift. Luften tilføres særluftbeholderen gennem et filter (16) og en reduktionsventil (17), begge anbragt i apparat-skabet. Reduktionsventilen, fig. 3-2, kan indstilles ved hjælp af indstillingskruen i bunden af ventilen. I filtrets bund findes en afløbshane for udtømning af fortætningsvand, fig. 3-3.

312. *Kompressorkontrol.*

Kompressoren styres automatisk, således at hovedluftbeholdertrykket holdes inden for de normale grænser. Såfremt der optræder en fejl ved denne regulering, kan stillingen af de i fig. 3-4 viste ventiler ændres, således at kompressoren ophører at levere luft, eller således at den leverer luft hele tiden.

313. *Prøveskruer.*

På hver dieselmotorcylinder er anbragt en prøveskrue, (fig. 1-2) ved hjælp af hvilken det kan undersøges, om der har samlet sig brændolie eller vand i cylinderen. Disse prøveskruer må anvendes, før en dieselmotor forsøges startet, efter at den har været standset i længere tid. Prøven foretages således, at den 400 amp. startsikring udtages, hvorefter alle prøveskruerne åbnes 3 hele omgange, og tørnestangen anvendes til at tørne motoren en hel omgang. Såfremt der da kommer vædske ud fra nogen af cylindrene, må der foretages en nærmere undersøgelse. Hvis der ikke kommer vædske ud af prøveskruerne, lukkes disse, den 400 amp. startsikring sættes i igen, og dieselmotoren startes på sædvanlig vis. Såfremt det, når motoren er i gang, bemærkes, at der er utæthed ved nogen af prøveskruerne, skal dieselmotoren stoppes og prøveskruerne spændes (ikke for fast).

Afsnit 4.

Kølevandssystem, smøreoliesystem, brændoliesystem og trykluftsystem.

Kølevandssystem.

400. *Beskrivelse af kølevandssystem, fig. 4-1.*

Vandcirkulationen i dieselmotorens kølevandssystem frembringes ved hjælp af en centrifugalpumpe (1), der er anbragt foran på motoren.

Som det fremgår af diagrammet af kølevandssystemet, trækker vandpumpen (1) vand fra vandbeholdningen i vandoliekøleren (7). Fra pumpen sendes vandet igennem motoren og videre til vandkøleren (6), hvor det afkøles, (idet en del dog ledes uden om motoren gennem en omløbsledning med drosselflange (5). Fra vandkøleren flyder vandet gennem vandoliekøleren tilbage til vandpumpens sugeside. Ved samlestykket (8) er der afluftning direkte til kølevandsbeholderen (9). Vandkøleren består af to parallelt forbundne rækker af dobbelte kølerelementer, og i hver række findes ialt 32 elementer, der alle er anbragt i taget. I tagets midtlinie mellem de 2 rækker kølerelementer er der anbragt 4 elektrisk drevne køleventilatorer (11). Køleventilatorerne drives ved vekselstrøm, og deres virkemåde kontrolleres ved termokontakter. Køleventilatorerne trækker luft ind fra tagets sider gennem kølerelementerne, hvorefter den blæses op gennem åbninger i taget.

Jalousierne i hver side af taget åbner og lukker for tilførslen af luft ude fra til et område lige foran kølerelementerne. Jalousierne bevæges under elektropneumatisk påvirkning og åbnes automatisk samtidig med, at den første køleventilator går i gang. Jalousierne lukker, når denne køleventilator standses.

5 termokontakter, der kontrollerer driften af køleventilatorerne, jalousierne og alarmen for høj kølevandstemperatur, er anbragt i en særlig samlekasse under taget ved dieselmotorens bagende. En del af det kølevand, der forlader dieselmotoren, passerer gennem en rørledning til den nævnte samlekasse, og fra samlekassen føres vandet videre til kølevandsbeholderen.

De 5 termokontakter er indstillet som vist i følgende oversigt (termokontakterne slutes ved de angivne temperaturer og åbnes igen ved en temperatur, der er ca. 6° C lavere):

- 1) Termokontakt H17: sluttet ved 74° C, magnetiserer den elektropneumatiske jalousiventil (C50) og ventilatorkontaktor nr. 1 (H 14.1), hvilket bevirker, at jalousierne åbnes og nr. 1 køleventilator sættes i gang.
- 2) Termokontakt H 19: sluttet ved 79° C, magnetiserer ventilatorkontaktor nr. 3 (H 14.3), så at køleventilator nr. 3 sættes i gang.
- 3) Termokontakt H 20: sluttet ved 81° C, magnetiserer ventilatorkontaktor nr. 4 (H 14.4), så at køleventilator nr. 4 sættes i gang.
- 4) Termokontakt H 18: sluttet ved 83°, magnetiserer ventilatorkontaktor nr. 2 (H 14.2), så at køleventilator nr. 2 sættes i gang.
- 5) Termokontakt G 37: sluttet ved 98° C, hvilket bevirker, at alarmhornet lyder, og kontrollampen for kølevandstemperaturen tændes.

401. *Vandstand i kølevandsbeholder.*

Kølevandsbeholderen er mærket således, at den laveste og højeste tilladte vandstand er angivet både med dieselmotoren i gang og med standset motor, fig. 4-1. Dieselmotoren må ikke holdes i gang, når vandstanden er under den angivne værdi for laveste vandstand. Såfremt det konstateres, at vandstanden synker under driften, tyder dette på, at der findes en utæthed, hvilket må meddeles maskindepotet.

402. *Påfyldning af kølevand.*

Kølevand påfyldes gennem fyldestudsens forinden ved lokomotivets ene side. Påfyldning af kølevand foretages således: (pkt. 5-8 er kun nødvendige ved påfyldning, når dieselmotoren er tom for vand).

- 1) Motoren standses.
- 2) Vandstandsventilen, der er anbragt i højde svarende til den maksimalt tilladte vandstand ved standset motor, åbnes.
- 3) Vandet påfyldes langsomt, indtil det begynder at løbe ud af vandstandsventilen. Det må påses, at der ikke spildes vand herved.
- 4) Vandstandsventilen lukkes.
- 5) Motoren startes og holdes i gang i nogle minutter. Dette vil fjerne alle luftsamlinger i systemet.
- 6) Dieselmotoren standses, og vandstandsventilen åbnes.
- 7) Der påfyldes vand, indtil det når op til vandstandsventilen.
- 8) Vandstandsventilen lukkes.

Hvis kølevandet er tømt af en motor, medens denne er varm, må den ikke straks fyldes med koldt vand. Den pludselige temperaturforandring kan frembringe revner eller formforandringer i cylinderforinger og cylinderhoveder.

Kølevandssystemet må aldrig overfyldes, da det tilsatte behandlingsmiddel (Nalco 39), der skal forhindre stenafsætning og tæring, herved mister sin virkning.

403. *Tømning af kølevandssystemet.*

Alt kølevand kan tømmes ud af systemet gennem afløbsventilen ved gulvet for enden af motoren med undtagelse af det vand, der befinder sig i vandpumpen. Vandet i pumpen tømmes ud gennem et afløb i pumpehusets bund.

Smøreoliesystemet.

404. *Beskrivelse af smøreoliesystemet.*

En skematisk plan over smøreoliesystemet er vist på fig. 4-2, og som det vil ses, findes der en smøreoliepumpe (3), der leverer olie til smøring af dieselmotoren og til køling af stemplerne under tryk. Efter at smøreolien har passeret motoren, ender den i oliesumpen. Smøreoliepumpen trækker olie op fra sumpen gennem tragten (1) og sugefiltret (2). Når olien har passeret smøreoliepumpen, trykkes den gennem et Michiana-filter (4) til vand-oliekøleren (5) og tagkølerne (6), hvorfra den trykkes gennem trykfiltret (7) til motorens hovedsmøreledning (18). I Michiana-filtrets afgangskammer findes 4 fjederbelastede omløbsventiler, gennem hvilke olien ledes uden om filterelementerne, når den er kold.

I trykledningen efter vand-oliekøleren findes en fjederbelastet omløbsventil (19) ved hjælp af hvilken en del af olien kan ledes uden om tag-oliekølerne. Denne ventil åbner sig under igangsætning med kold olie og lukkes derefter gradvis, efterhånden som olien bliver varmere.

Fra trykfiltret ledes desuden gennem ledning (21) smøreolie til hjælpegeneratortræk (22), regulatortræk (23) og vandpumpe (24).

På smøreoliepumpens trykside er anbragt en reduktionsventil, der virker således, at olietrykket for den smøreolie, der tilføres dieselmotoren, ikke overstiger 5 kg pr. cm².

405. *Kontrol af oliestand.*

Oliestanden i dieselmotorens krumtaphus skal kontrolleres, når motoren går i tomgang, og olien er varm. Pejlestokken skal vise en oliestand mellem de 2 mærker for laveste og højeste oliestand.

406. *Påfyldning af smøreolie.*

Olie kan påfyldes, både når dieselmotoren er standset, og når den er i gang. Olien skal fyldes igennem den åbning i sugefilterbeholderen, der er lukket med et firkantet dæksel, fig. 4-3. De runde dæksler på trykfilterbeholderen må ikke tages af, når motoren er i gang, da der står olietryk under disse dæksler. I tilgangsledningen for olie til vand-oliekøleren er en kontraventil, som hindrer køleanlægget i at tømmes, når motoren er standset.

407. *Smøreolietryk.*

Et manometer på dieselmotorens apparattavle ved forenden af motoren angiver smøreolietrykket. Ved 800 omdrejninger pr. minut er olietrykket normalt 2,5–3,1 kg/cm² og må ikke falde under 1,4 kg/cm². Ved tomgang (275 omdrejninger pr. minut) skal smøreolietrykket være mindst 0,4 kg/cm². Regulatoren vil automatisk standse dieselmotoren, såfremt olietrykket bliver så lavt, eller så kraftigt vakuum indtræder i sugeledningen, at der kan være fare for beskadigelse af motoren.

Brændoliesystemet.

408. *Beskrivelse af brændoliesystem.*

En skematisk plan over brændoliesystemet er vist på fig. 4-4. Brændolien suges op fra beholderen under lokomotivet (3) og gennem sugesiden i det dobbelte brændoliefilter (9) ved hjælp af den elektrisk drevne fortrykspumpe (10), der er af tandhjulstypen. Fra fortrykspumpen sendes brændolien derefter gennem det dobbelte filters trykside og videre gennem det porøse bronzefilter (11). Efter passagen af det porøse bronzefilter, der består af 2 elementer, går brændolien videre til brændoliepumperne (13). Det overskud af olie, som ikke bruges i brændoliepumperne, vender tilbage til beholderen under lokomotivet.

Ved det dobbelte brændoliefilters trykside findes en omløbsventil, der træder i funktion, hvis trykket overstiger 1 kg/cm². Denne omløbsventil lader olien gå direkte til det porøse bronzefilter, hvis filterelementet i det dobbelte filters trykside tilstoppes af snavs eller lignende.

Det porøse bronzefilter, fig. 4-5, har en omløbsventil (7), der træder i funktion ved et tryk på 3 kg/cm². Overflodsolien passerer et skueglas. Så længe der passerer brændolie gennem skueglasset, har man sikkerhed for, at der til brændselpumpernes sugeside tilføres olie med et tryk på 3 kg/cm².

Fortrykspumpen leverer mere brændolie til motoren, end der forbrændes i cylindrene. Overskudsmængden af olie har den vigtige opgave at køle og smøre de finere dele i brændoliepumperne.

409. Påfyldning af brændolie.

Brændoliebeholderen kan fyldes fra begge sider af lokomotivet. I nærheden af hver påfyldningsstuds findes et kort oliestandsglas. På dette kan man se oliestanden fra toppen af beholderen og ned til 100 mm under toppen, og der skal holdes øje med dette oliestandsglas under oliepåfyldning, så overfyldning kan undgås. Der må ikke findes åben ild i nærheden under oliepåfyldning.

410. Oliestandsviser.

En svømmerstyret oliestandsviser i maskinrummet viser beholdningen af brændolie mellem værdierne 0 og 1/1.

411. Fareafbryder for brændolie.

I faretilfælde (brand) kan tilførslen af brændolie til dieselmotoren på det enkelte lokomotiv standses ved at afbryde hvilken som helst af de 4 fareafbrydere for brændolie. Af disse afbrydere er een anbragt på hver side af lokomotivet over den bageste ende af brændoliebeholderen og een i hvert førerrums venstre side. De 4 afbrydere er forbundet i serie med afbryderen for fortrykspumpen, og når een eller flere af de 4 afbrydere benyttes, standses fortrykspumpen på dette lok. Over hver afbryder uden på lokomotivet er anbragt et lille dæksel, der må løftes, før afbryderen benyttes. Hvis fortrykspumpen har været sat ud af virksomhed ved hjælp af en fareafbryder, må den pågældende afbryder slutes, før der igen kan tilføres dieselmotoren brændolie, fig. 3-1. Fareafbryderne skal benyttes i tilfælde af brand eller lignende. Afbryderen på instrumentbrædtet i det betjente førerrum afbryder for brændolien til alle sammenkoblede lokomotiver.

Trykluftsystemet.

412. Trykluftsystemet i almindelighed.

Trykluft benyttes ikke alene til bremsning og til sanding, men er også nødvendig for at bringe mange andre dele til at virke. Vendevalsen, kontaktorerne for hovedstrøm, kølejalousierne, fløjte og vinduesvisker er også luftdrevne. Nogle af de nævnte dele har elektropneumatiske ventiler, hvilket vil sige, at luftens bevægelse bestemmes ved elektrisk påvirkning.

413. Kompressoren.

Der anvendes en luftkølet, 2-cylindret, 2-trins luftkompressor af fabrikat Atlas Diesel. Kompressoren drives fra generatorens aksel gennem flexible koblinger.

Kompressoren har sin egen smøreoliepumpe og sit eget tryksmøresystem. På krumtaphuset findes et oliepåfyldningshul med oliestandsmåler med streger for højeste og laveste oliestand.

Kompressoren består af en lavtrykscylinder og en højtrykscylinder anbragt i V-form og som drives fra en fælles krumtapaksel. Luft fra lavtrykscylinderen passerer en mellemkøler, hvor den køles, før den går ind i højtrykscylinderen. Kølingen sker ved luft fra en af kompressoren drevne ventilator. På mellemkøleren er anbragt manometer og sikkerhedsventil. Trykket i mellemkøleren ligger på ca. 2,5 kg/cm². Afviger trykket væsentligt fra dette, sker indberetning til maskindepotet.

I mellemkøleren vil der altid samle sig fortætningsvand og olie, der må udtømmes ved hvert længere ophold samt ved de daglige eftersyn. Til dette brug findes i bunden af mellemkøleren hertil indrettede afløb. Samtidig prøves virkemåden af mellemkølerens sikkerhedsventil, idet den løftes med hånden, således at man kan se, om den bevæger sig frit.

Da kompressoren er direkte forbundet til dieselmotoren og altid er i drift, når motoren er i gang, er der anbragt en trykluftbetjent tomgangsventil i toppen af begge cylindre, der virker således, at den kan ophæve kompressorvirksomheden. Tomgangsventilerne forårsager dette, idet de blokerer indsugningsventilerne for cylindrene i åben stilling. Når påvirkningen på tomgangsventilerne ophører, frigiver de indsugningsventilerne, og kompressoren begynder igen at pumpe luft. Tomgangsventilerne betjenes ved trykluft fra hovedluftbeholderen.

414. *Kompressorkontrol.*

Tomgangsventilens virkning kontrolleres ved hjælp af et elektropneumatisk system, fig. 4–6. Kompressortrykregulatoren (C 21), der påvirkes af hovedluftbeholdertrykket og er anbragt ved kompressoren, er en omskifter med to stillinger, driftsstilling og tomgangsstilling. Når hovedluftbeholdertrykket falder under $7,5 \text{ kg/cm}^2$, kommer kompressortrykregulatoren i driftsstilling, og når det normale hovedluftbeholdertryk på 8 kg/cm^2 igen opnås, kommer den i tomgangsstilling. I tomgangsstillingen bevirker kompressortrykregulatoren, at en elektroventil magnetiseres, hvilket tillader luft at passere gennem ventilen til de enkelte tomgangsventiler. I driftsstillingen afbryder kompressortrykregulatoren forbindelsen til elektroventilen, hvilket bevirker, at kompressorstyreledningen 320 (CC) bliver strømførende og magnetiserer kompressorrelæet C 23 i apparatskabet. Når kompressorrelæet magnetiseres, afbryder dets bikontakter forbindelsen til elektroventilen.

Det elektriske arrangement er iøvrigt indrettet således, at når flere lokomotiver er sammenkoblet, vil kompressoren i hvert lokomotiv pumpe luft i de respektive hovedluftbeholdere, når hovedluftbeholdertrykket i hvilket som helst af lokomotiverne falder under det normale tryk. Når trykket i alle hovedluftbeholdere har nået den normale værdi, vil kompressorerne igen gå i tomgang. Kompressorstyreledningen 320 løber gennem lokomotivet og vil, når flere lokomotiver er sammenkoblet, forbinde kompressorrelæerne i de forskellige lokomotiver parallelt.

415. *Håndbetjent tomgangsventil og håndbetjent belastningsventil.*

Der findes en hane, fig. 3–4, ved hjælp af hvilken kompressoren kan holdes i tomgang uden hensyn til det foran beskrevne kompressorkontrolsystem. Håndtaget på hanen vil normalt være stillet langs med røret; men dersom det drejes vinkelret på røret, vil kompressoren forblive i tomgang. Kompressoren kan også holdes kontinuert belastet, idet der ved en særlig afspærringshane, fig. 3–4, kan lukkes konstant for lufttilførslen til tomgangsventilerne.

416. *Vandudtømning fra luftsystemet.*

Luftsystemet skal med mellemrum tømmes for fortætningsvand (og olie) for at forhindre, at der går fugtighed over i trykluftbremsesystemet og særluftsystemet.

Afsnit 5.

Elektrisk udstyr.

500. *Strømskemaets hovedprincip.*

Ved fuld belastning overføres dieselmotorens fulde HK til hovedgeneratoren, hvor den omformes til elektrisk kraft, der igen føres videre til de 4 banemotorer.

Lokomotivet er indrettet således, at inden for de fastsatte grænser for hovedgeneratorens spænding og strømstyrke vil den effekt, der ved fuld belastning overføres til banemotorerne, altid være den samme uden hensyn til lokomotivets hastighed.

Det elektriske system i lokomotivet består af 3 adskilte dele:

- 1) højspændingssystem,
- 2) lavspændingssystem (manøvrestrømssystem),
- 3) vekselstrømssystem.

I højspændingssystemet indgår følgende hoveddele:

hovedgenerator,
banemotorer,
regulatormotor,
relæer for opadgående og nedadgående omkobling,
kontakter for hovedgeneratorens shuntfelt,
feltsvækningskontakter,
vendevalse,
relæer for hjulslipkontrol,
jordslutningsrelæ og
kontakter for forbindelse i serie og parallel.

Lavspændingssystemet indeholder manøvrestrømkredse, der styrer højspændingssystemets funktion samt sådanne hjælpestrømkredse, der leverer strøm til belysning, fortrykspumpe og magnetisering af hovedgeneratorens batterifelt.

I lavspændingssystemet indgår et 64 volt batteri, fra hvilket der tages strøm til start af dieselmotoren. Når dieselmotoren er startet, overtager hjælpegeneratoren leveringen af strøm til lavspændingssystemet.

Vekselstrømssystemet indbefatter en vekselstrømsgenerator, 4 elektro-

motorer for køleventilatorer, 4 elektromotorer for banemotorventilatorer og 1 elektromotor for generatorventilator.

Ved anvendelsen af dette vekselstrømssystem opnår man uden brug af kileremme (eller anden mekanisk kraftoverføring), at de nævnte hjælpeapparater drives med hastigheder svarende til dieselmotorens varierende hastigheder.

501. *Hovedgenerator.*

Hovedgeneratoren er en specialt konstrueret konstant kW generator, i hvilken en bestemt mængde tilført mekanisk energi omsættes til en bestemt mængde elektrisk energi. Da effekten målt i watt er produktet af volt og ampère, vil det forstås, at ved en konstant kW generator vil strømstyrken falde, når spændingen stiger og omvendt. Hovedgeneratoren benævnes en 600 volt generator, men spændingen varierer med driftsforholdene. Hovedgeneratorens spænding afhænger af dens automatisk regulerede magnetisering og af dieselmotorens hastighed.

Hovedgeneratoren har 6 feltviklinger: Startfelt, batterifelt, shuntfelt, modkompoundfelt, vendepolsfelt og kompensationsfelt.

Startfeltet benyttes kun ved start af dieselmotoren, hvor hovedgeneratoren anvendes som motor. For lokomotivets drift er shuntfeltet og batterifeltet de vigtigste, idet den væsentligste del af hovedgeneratorens magnetisering frembringes ved hjælp af disse felter.

Batterifeltet giver den første magnetisering af hovedgeneratoren og er fremmedmagnetiseret. Strømmen i batterifeltet reguleres af regulatormotoren, og strømtilførslen til batterifeltet går over batterifeltkontakten A31.

Hovedgeneratoren er selvmagnetiseret af shuntfeltet. Shuntfeltet er et højspændingsfelt, hvis magnetisering afhænger af hovedgeneratorens spænding. Strømtilførslen til shuntfeltet går over shuntfeltkontakten A 38.

Modkompoundfeltet, kompensationsfeltet og vendespolsfeltet er altid tilsluttet i serie med ankeret og bidrager hver for sig til at give hovedgeneratoren den rette karakteristisk og god kommutering (ingen gnistdannelse).

502. *Banemotorer.*

Banemotorerne er jævnstrømsseriemotorer i tandhjulsforbindelse med drivakslerne. Motorernes omløbsretning ændres ved at vende strømretningen i feltviklingerne. Strømmen gennem ankeret har altid samme retning. Ændringen af strømretningen i banemotorfeltet sker ved hjælp af en vendevalse.

Banemotorerne ventileres ved hjælp af vekselstrømsdrevne ventilatorer, een for hver banemotor. Ventilatorerne er anbragt under gulvet i førerrummene og sender luft til banemotorerne gennem bøjelige læderharmonikaer.

Ventilatorernes hastighed ændres med dieselmotorens hastighed, idet periodetallet for vekselstrømmen ændres med dieselmotorens hastighed.

503. *Ændring af kørselsretning.*

Når frem- og bakhåndtaget sættes i stilling frem eller bak, magnetiseres de tilsvarende magnetventiler på vendevalsen (AO5 F eller B). Vendevalsen er anbragt i det elektriske apparatskab, fig. 1–11. Når en af magnetventilerne magnetiseres, åbnes der for luft fra særluftbeholderen, der bevæger vendevalsen til den ønskede stilling (vendevalsen er udstyret med et håndtag for nødbetjening samt skilte med »Frem« og »Bak« ud for håndtagets yderstillinger. Disse skilte gælder når lokomotivet betjenes fra førerrummet ved apparatskabet).

504. *Elektrisk omkobling.*

Den elektriske omkobling benyttes til at tilpasse den modelektromotoriske kraft i banemotorerne. Den modelektromotoriske kraft modvirker afgivelsen af energi fra hovedgeneratoren, og ved ændringen af den modelektromotoriske kraft opnås, at denne ikke bliver for stor ved høje hastigheder eller for lille ved lave hastigheder.

Under stilstand af lokomotivet findes der så godt som ingen modelektromotorisk kraft. Når lokomotivets hastighed forøges efter start i serie-parallel (kobling 1) fig. 5–1.1, stiger den modelektromotoriske kraft i banemotorerne, hvilket forårsager, at hovedgeneratorens spænding må forøges, for at den fortsat kan sende strøm gennem banemotorerne. Skønt hovedgeneratorens spænding kan variere over et stort område, findes der i praksis en grænse for dens evne til at forøge sin spænding. Hvis denne grænse blev overskredet, ville hovedgeneratorens effekt og samtidig hermed dieselmotorens effekt formindskes. For at undgå dette tab foretages der en ændring i det elektriske kredsløb netop inden det nævnte fald indtræder (når hovedgeneratorens spænding er ca. 880 volt). Ved den første ændring, fig. 5–1.2, fra kobling 1 til kobling 2 (serieparallel-feltsvækning) etableres en shuntforbindelse over hver af banemotorfeltviklingerne, idet feltsvækningskontakten slutes. Denne shuntforbindelse bevirker, at den modelektromotoriske kraft i banemotorerne nedsættes, hvilket igen tillader, at hovedgeneratorens spænding for-

mindskes. Ved kobling 2 opnås således, at der kan passere mere strøm gennem banemotorankrene, hvilket vedligeholder fuld effektafgivning fra lokomotivet.

Idet lokomotivets hastighed forøges yderligere, indtræder der igen en tendens til, at effekten vil falde. Denne gang sker der, når hovedgeneratorens spænding når ca. 920 volt, en fuldstændig ændring i det elektriske kredsløb for påny at nedsætte banemotorernes modelektromotoriske kraft. Når denne ændring fra kobling 2 til kobling 3 (parallel), fig. 5-1.3, er sket, fortsætter hovedgeneratoren afgivelsen af fuld effekt, indtil der nås en endnu højere hastighed af lokomotivet. Når spændingen da igen stiger til 880 volt, sluttet feltsvækningskontakten påny (for at nedsætte den modelektromotoriske kraft i banemotorerne), idet der sker omkobling fra kobling 3 til kobling 4 (parallel-feltsvækning), fig. 5-1.4. Dersom hastigheden derefter falder, f. eks. på grund af kørsel på stigning, sker den omvendte rækkefølge af elektriske omkoblinger som nærmere beskrevet i det følgende, hvilket forhindrer, at strøm-afgivelsen fra hovedgeneratoren overskrider den tilladte værdi.

505. *Omkoblingskredsløb.*

Fig. 5-2 er et strømskema over omkoblingskredsløbet. 3 relæer (A39, A53 og A54) bevirker, at omkoblingen sker fuldstændig automatisk såvel i opadgående som i nedadgående retning.

A39 og A53-relæerne er spændingsrelæer, medens relæet A54 er et strømrelæ. Opadgående omkobling sker altid ved en bestemt spænding. Nedadgående kobling sker ved en bestemt spænding fra kobling 4 til kobling 3 og fra kobling 2 til kobling 1, idet relæet A39 falder ud. Nedadgående omkobling fra kobling 3 til kobling 1 sker ved en bestemt strømstyrke, idet relæet A54 magnetiseres.

Idet relæerne går ind eller falder ud, sluttet eller afbrydes en række bikontakter, som kontrollerer rækkefølgen af omkoblingerne. Fig. 5-3 viser bikontakternes virkemåde. Når et relæ magnetiseres, ændres stillingen i de tilhørende bikontakter fra A til B. Når et relæ falder ud, ændres stillingen af bikontakterne fra B til A. Fig. 5-2 viser bikontakterne i det automatiske omkoblingskredsløb i normalstillingen uden strøm på kredsløbet.

Omkoblingen sker som følger:

Kredsløbet gøres strømførende:

- 1) maksimalafbryderne for manøvrerstrøm A35, fortrykspumpe C43, C46 og magnetisering A36 sluttet (stilling ON).

- 2) frem- og bakhåndtaget sættes i stilling frem eller bak,
- 3) startomskifteren sættes i stilling drift,
- 4) kontrollerhåndtaget betjenes (stilling 1-8).

Opadgående omkobling:

Kobling 1 (serie-parallel):

- 1) kontakterne A55 1 og 2 slutes (indtræder som følge af pkt. 1, 2 og 3 ovenfor),
- 2) kontakterne A31 og A38 slutes (ved drejning til kontrollerstilling 1)

Fra kobling 1 til kobling 2 (serie-parallel-feltsvækning):

- 1) relæet A39 går ind (når hovedgeneratorens spænding når 880 volt og togets hastighed ca. 37 km/time),
- 2) som følge heraf slutes kontakten All.

Fra kobling 2 til kobling 3 (parallel):

- 1) relæet A53 går ind (når hovedgeneratorens spænding når 920 volt og togets hastighed 51 km/time),
- 2) relæet A49 går ind,
- 3) kontakten A38 falder ud,
- 4) regulatormotoren A41's variable felt afbrydes (af bikontakt på A38).
- 5) generatorspændingen synker hurtigt, og relæet A39 falder ud.
- 6) kontakten A11 falder ud.
- 7) kontaktor A55 1 falder ud.
- 8) kontakterne A56 1 og 3 går ind.
- 9) kontaktor A55 2 falder ud.
- 10) kontakterne A56 2 og 4 går ind.
- 11) A38 går ind. Strømkredsen for A41's variable felt slutes. (ændringen til kobling 3 afsluttet og effekten reguleres igen automatisk).

Fra kobling 3 til kobling 4 (parallel-feltsvækning):

- 1) relæet A39 går ind (idet hovedgeneratorens spænding når 880 volt og togets hastighed ca. 100 km/time),
- 2) kontakten A11 går ind.

Nedadgående omkobling.

Fra kobling 4 til kobling 3 (parallel):

- 1) feltsvækningsrelæet A39 falder ud (når hovedgeneratorens spænding falder til 590 volt og togets hastighed til ca. 75 km/time),

2) kontaktoeren A11 falder ud.

Fra kobling 3 til kobling 1 (serie-parallel):

- 1) relæet A54 går ind (når hovedgeneratorens strømstyrke når 2250 amp., og togets hastighed er faldet til ca. 39 km/time),
- 2) hjælperelæ A87 går ind.
- 3) relæet A49 falder ud.
- 4) kontaktor A45 falder ud (og indskyder modstand A44 i batterifeltkredsen)
- 5) minimumsbelastningsspølen D23 går ind (generatorspændingen synker).
- 6) strømbegrænsningsrelæet A47 falder ud.
- 7) kontaktorerne A56 1-4 falder ud.
- 8) relæerne A54 og A87 falder ud.
- 9) kontaktorerne A55 1-2 går ind.
- 10) kontaktor A45 går ind (den automatiske nedadgående omkobling til serie-parallel er afsluttet).
- 11) spølen D23 falder ud (effekten reguleres igen automatisk).

Bemærk: nedadgående omkobling sker fra kobling 3 til kobling 1 (fra parallel til serie-parallel). Efter at denne ændring er sket, foregår der opadgående omkobling fra kobling 1 til kobling 2, hvis lokomotivets hastighed ikke er faldet under ca. 37 km/time.

506. *Magnetiseringsregulatoren.*

Regulering af hovedgeneratorens magnetisering besørges i det væsentlige af regulatormotoren (fig. 1-9 og 1-10), hvis ankerkreds er forbundet i serie med hovedgeneratorens batterifelt. Regulatormotoren har 3 feltviklinger: et kraftigt hovedfelt, der passerer af den samlede generatorstrøm, et lille konstant batterifelt og et lille variabelt batterifelt, der virker imod de 2 førstnævnte.

Idet regulatormotorens hovedfelt varierer med generatorstrømstyrken, frembringes en varierende spænding over regulatormotorens ankerklemmer, og da denne spænding er modsat rettet batterispændingen, virker den til at nedsætte strømstyrken i hovedgeneratorens batterifelt og dermed generatorspændingen. Regulatormotoren vil nedregulere generatorspændingen desto mere jo stærkere strømmen stiger og omvendt, således at generatorens kW-ydelse holdes tilnærmelsesvis på en konstant værdi for hver kontrollerstilling.

For derudover at sikre, at dieselmotorens hk-ydelse holdes konstant på

hvert kontrollertrin, er regulatormotoren forsynet med det nævnte modsat rettede variable felt, der har en stabiliserende og finregulerende virkning, idet det styres af dieselmotorens regulator gennem en hydraulisk vingemotor forbundet til en modstand med kommutator. Ændring af vingemotorens stilling sker ved hjælp af olietryk fra regulatorens olietrykssystem. Olietrykkene på begge sider af vingen styres fra dieselmotorregulatorens dertil indrettede styreventil. Vingemotor, kommutator og modstand er fast sammenbygget med diesel-regulatoren, fig. 1-16.

Regulatormotorens lille konstante batterifelt tjener til at sikre, at regulatormotoren løber med et passende omdrejningstal ved start af lokomotivet.

Dieselmotorens HK afhænger i virkeligheden af brændolieforbruget, og til hver stilling af kontrollerhåndtaget, når dieselmotoren er belastet, svarer således en ganske bestemt værdi af brændolieforbruget. Brændolieforbruget afhænger af stillingen af dieselmotorregulatorens effektstempel, der styrer brændolieindsprøjtningen. Hvis dieselmotorens belastning er således, at der kræves mere brændolie (for at give dieselmotoren det omdrejningstal, der er »forlangt« af kontrolleren) end det forud bestemte ligevægtspunkt (mellem belastning og brændolieforbrug), vil den nævnte styreventil i dieselmotorregulatoren påvirke vingemotoren og dermed regulatormotoren således, at dieselmotorens belastning formindskes i nødvendig grad, idet magnetiseringen af hovedgeneratorens batterifelt formindskes.

Såfremt dieselmotoren kræver mindre brændolie end svarende til det nævnte ligevægtspunkt, vil regulatormotoren i samarbejde med vingemotorreguleringen forøge dieselmotorens belastning, idet hovedgeneratorens magnetisering forøges (i batterifeltet). På denne måde opnås det, at batterispænding, temperaturforandringer i generatorviklingen eller forandringer i lokomotivets hastighed ikke bevirker, at dieselmotoren overbelastes eller underbelastes, og der opnås en konstant effektafgivning for hver stilling af kontrollerhåndtaget.

I dieselmotorregulatoren findes en minimumsbelastningsspole (D23), som kan ophæve den normale virkning af den styreventil i regulatoren, der påvirker vingemotoren. Når D23 magnetiseres, tvinges denne styreventil til at bevirke, at vingemotoren under påvirkning af olietryk drejes mod stilling minimum felt. D23 magnetiseres under omkobling fra serie-parallel til parallel og omvendt, ved indtrædende hjulslip samt ved overbelastning af dieselmotoren (se nedenfor).

Regulatoren er også udstyret med 2 afbrydere (D22 og D24), der beskytter dieselmotoren mod momentan overbelastning. Ved en mindre overbelastning virker

kun D22, og idet denne (der normalt er afbrudt) sluttet, indkobles spolen D23, hvorved generatorspændingen nedreguleres og belastningen aftager.

Indtræffer en kraftig overbelastning, træder også D24 i funktion, og idet denne (der normalt er sluttet) afbrydes, udkobles feltkontakterne A31 og A38, og belastningen falder til 0. Kontrollerhåndtaget må derefter føres tilbage til stilling 2 før lokomotivet kan belastes påny.

507. Kontrol af dieselmotorens omdrejningstal.

Kontrollerhåndtaget har 10 stillinger: Stop, tomgang og driftstillingerne 1–8. Hver kontrollerstilling fra 2–8 forøger dieselmotorens hastighed med 75 omdrejninger pr. min. Regulatoren kontrollerer direkte dieselmotorens hastighed under påvirkning af de af kontrollerhåndtaget givne »ordrer«.

Kontrollerhåndtaget påvirker en knastskivekontroller, som kan sætte en spændingsførende ledning i forbindelse med en eller flere andre ledninger, beroende på kontrollerens stilling.

Regulatoren er indrettet således, at magnetiseringen af forskellige kombinationer af 4 magnetventiler (D04, D05, D06 og D07) bevirker, at dieselmotoren lyster de af kontrolleren afgivne ordrer. Den følgende oversigt viser de forskellige kombinationer af magnetventiler, der magnetiseres for at frembringe de ønskede hastigheder for dieselmotoren svarende til de forskellige stillinger af kontrolleren, se fig. 5-4.

Kontrollerstilling	Magnetiserede magnetventiler				Dieselmotorens hastighed omdr./min.
	D04	D05	D06	D07	
Stop.....				×	0
Tomgang.....					275
1.....					275
2.....	×				350
3.....			×		425
4.....	×		×		500
5.....		×	×	×	575
6.....	×	×	×	×	650
7.....		×	×		725
8.....	×	×	×		800
Magnetventilens påvirkning på motorens hastigh. i omdr./min.	+75	+300	+150	÷150 (eller stop)	

508. *Dieselmotorrelæ.*

Dieselmotorrelæet D21 fig. 1–9, kontrollerer strømtilførslen til magnetventilerne D04, D05, og D06. Når dette relæ falder ud, standses motoren øjeblikkelig, hvis kontrolleren er i stilling 5 eller 6. Hvis relæet falder ud i nogen anden stilling af kontrolleren, vil motoren gå på tomgang. For at motorens hastighed kan være under kontrol, skal relæet D21 være magnetiseret. Relæet har 3 kontakter, der normalt er åbne, og som vil sluttes, når relæet magnetiseres, således at strømkredsene forbindes til magnetventilerne D04, D05 og D06, fig. 5–4. Dieselmotorrelæet har ingen indflydelse på magnetventilen D07.

D21 magnetiseres ved strøm fra ledning 101 (PC) over startomskifteren D02. For at D21 kan få strøm over ledning 101, må følgende være opfyldt:

Knivafbryderne for batteriet og for manøvrestrømmen skal være sluttet. Maksimalafbryderen for manøvrestrøm på instrumentbrættet skal være sluttet (stilling ON). Startomskifteren skal være i stilling drift. Jordslutningsrelæet A85 må ikke være trådt i funktion og 0-spændingsrelæet H09 skal være magnetiseret (dieselmotoren skal være i gang og vekselspændingen til stede).

509. *Batterifeltkontakt og batterifeltsikring.*

Når kontrolleren sættes i stilling 1, slutter batterifeltkontakten forbindelsen til hovedgeneratorens batterifelt. Batterifeltkontakten, fig. 1–11, forbliver lukket under effektafgivelsen, men vil åbnes, hvis der indtræder jordslutning. En ensretterventil anvendes til at aflede den højspænding, der induceres i batterifeltet, idet batterifeltkontakten åbnes.

En 80 amp. batterifeltsikring i det elektriske apparatskab beskytter batterifeltet. Hvis sikringen går, vil lokomotivet ikke yde normal effekt.

510. *Batteriafbryder.*

Denne afbryder, fig. 1–9, er anbragt i det elektriske apparatskab og slutter forbindelsen til batteriet. Ladestikdåser er anbragt i batteriskabene på begge sider af lokomotivet.

511. *Ampèremeter for batteristrøm.*

Ampèremetret for batteristrøm (ladeampèremetret), fig. 1–9, viser kun, om batteriet oplades eller aflades. Normalt vil viseren stå på 0 eller angive svag

ladning. Hvis ampèremetret til stadighed viser afladning, skal hjælpegeneratorens ydelse kontrolleres, da batteriet under fortsat afladning vil miste sin kapacitet.

512. *Tilbagestrømsrelæ.*

Tilbagestrømsrelæet B12, fig. 1-9, har til hovedformål at forhindre tilbagegående strøm fra batteriet til hjælpegeneratoren. Tilbagestrømsrelæet åbner ladekontakten, når dieselmotoren standses.

513. *Ladekontaktor.*

Ladekontakten B11, fig. 1-9, slutter hjælpegeneratorens afgivne strøm til manøvrestrømkredsløbet. Tilbagestrømsrelæet styrer ladekontakten.

514. *Kontrollamper for batteriladning.*

På instrumentbrættet findes en kontrollampe for batteriladning. Når knivafbryderen for hjælpegeneratoren er sluttet, og ladekontakten B11 er inde, vil lampen lyse konstant (rødt lys) som tegn på, at ladeforholdene er normale.

515. *Hjælpegeneratorsikring.*

Denne 250 ampère sikring B09 er anbragt i det elektriske apparatskab, fig. 1-9, for at beskytte hjælpegeneratoren mod eventuel overbelastning. Hvis hjælpegeneratorsikringen går, vil hjælpegeneratoren være afbrudt fra manøvrestrøms- og vekselstrømssystemet. Ampèremetret vil vise afladning, når denne sikring er gået. Alarmhornet vil lyde, og kontrollampen for vekselstrømsgeneratoren vil tændes (blåt lys).

516. *Maksimalafbryder for hjælpegeneratorfelt.*

Denne 30 amp. maksimalafbryder beskytter hjælpegeneratorens felt mod overstrøm. Når denne maksimalafbryder falder ud, vil dette forhindre hjælpegeneratoren i at levere strøm til manøvrestrømssystemet samt til magnetisering af vekselstrømsgeneratoren. Ampèremetret vil da vise afladning, alarmhornet vil lyde, og kontrollampen for vekselstrømsgeneratoren vil tændes (blåt lys). Maksimalafbryderen er anbragt på en særlig tavle i loftet i førerrummet ved apparatskabet.

517. *Spændingsregulatorer.*

Spændingsregulatoren B08 for hjælpegeneratoren er anbragt i det elektriske apparatskab i den side, der vender ind mod maskinrummet, fig. 1-10. Denne regulator sørger for, at hjælpegeneratorens spænding forbliver 74 volt, når diesel-

motoren er i gang. Spændingsregulatoren for belysning E01, fig. 1-9, er anbragt i apparatskabet ind mod førerrummet og tjener til at holde belysningsspændingen konstant på 65 volt.

518. *Jordslutningsrelæ.*

I den side af det elektriske apparatskab, der vender ind mod førerrummet, er jordslutningsrelæet A85 anbragt, fig. 1-9. Dette relæ har den opgave at fjerne belastningen fra hovedgeneratoren i tilfælde af, at der fremkommer forbindelse til jord gennem lokomotivets dele.

Ved en jordslutning i højspændingssystemet træder jordslutningsrelæet i funktion og åbner shuntfeltkontakten, batterifeltkontakten og dieselmotorrelæet, hvorved belastningen fjernes fra hovedgeneratoren, og dieselmotoren går ned på tomgang. Jordslutningsrelæet må stilles tilbage, før lokomotivet igen kan afgive effekt. Træder relæet i funktion gentagne gange, er lokomotivet utjenstdygtigt.

Bemærk: Startomskifteren skal sættes i stilling start, før jordslutningsrelæet stilles tilbage. Hvis jordslutningsrelæet har virket, vil en rød vippearms være synlig i det runde hul på forsiden af relæets dæksel. Ved tilbagestilling trykkes vippearmen med en finger ned under åbningens underkant, hvor den fastholdes af en pal, se fig. 2-1 og 2-2.

Ved jordslutningsrelæets virkning reduceres dieselmotorens hastighed automatisk til tomgang, idet motoren dog vil standse helt, dersom kontrollerhåndtaget er i stilling 5 eller 6.

Normalt vil det være en jordslutning i højspændingssystemet, der bevirker, at jordslutningsrelæet træder i funktion; men en jordslutning i manøvrestrømskredsløbet kan have samme virkning under start af dieselmotoren, idet de to strømsystemer på dette tidspunkt midlertidigt er i forbindelse med hinanden.

Når afbryderen A86 for jordslutningsrelæet er åben, kan relæet ikke virke. Denne afbryder må kun benyttes i undtagelsestilfælde.

519. *Vekselstrømsrelæ.*

Da banemotorerne er ventilerede ved vekselstrømdrevne ventilatorer, vil en fejl ved vekselstrømsgeneratoren kunne forårsage beskadigelser af banemotorerne, med mindre effektafgivelsen straks bringes til ophør. 0-spændingsrelæet for vekselstrøm, der er anbragt i førerrumssiden af det elektriske apparatskab, fig. 1-9, falder

ud ved svigtende vekselspænding og bevirker, at alarmhornet lyder, samt at den blå kontrollampe på instrumentbrættet tændes. Endvidere går dieselmotoren på tomgang (eller i stå, hvis kontrolleren er i stilling 5 eller 6).

520. Hjulslip-kontrol.

Denne kontrol træder i virksomhed, såsnart et af hjulparrene »slipper« eller »spiller«, d.v.s. hjulene løber rundt uden at drive lokomotivet frem. Hjulslipkontrollen består af 2 hjulsliprelæer A58 1 og A58 2 og 1 hjulkryberelæ A57, der er anbragt i apparatskabet. Hvert relæ er udformet som en ring, hvorigennem der går kabler, der fører banemotorstrømmene, se fig. 1-9.

A58-relæerne kan virke på to måder:

- 1) Ved hjælp af en strøm gennem relæspolen, når banemotorerne er kobledede i serieparallel eller serie-parallel-feltsvækning. Hvis et hjulsæt (på en drivaksel) »spiller«, vil de to banemotorer i serie, f. eks. motor 1 og 3, ikke optage samme strøm, og der vil derfor gå en udligningsstrøm over relæspolen, der er indskudt som en bro mellem de to banemotorer og de 2 stk. 2000 ohms modstande, fig. 5-5.1.
- 2) Når alle banemotorerne er parallelt-koblede (med eller uden feltsvækning), føres banemotorstrømmene to og to, f. eks. for 1 og 4, gennem hver sit kabel ind gennem A58-relæerne, men med modsat strømretning.

Normalt vil de to strømme være lige store, og de magnetiske felter, som disse skaber i relæet, vil også være lige store og modsat rettede, fordi strømmene er modsat rettede. De to felter ophæver derfor hinandens virkning. Men når et hjulpar (på en drivaksel) spiller, bliver strømmen i den spillende motor mindre end i den ikke-spillende motor. De to magnetfelter i relæet er da ikke lige store og ophæver derfor ikke hinanden. Herved magnetiseres relæet, fig. 5-5.2.

Når et af A58-relæerne går ind, virker hjulslip-kontrollen som følger:

- 1) Kontrollampen for hjulslip vil blinke på instrumentbrættet og indicere, at et hjulpar spiller.
- 2) Hovedgeneratorens belastning formindskes, indtil »spillet« stopper. Når et hjulsliprelæ går ind, falder kortslutningskontakten A45 ud, og der indskydes en modstand i batterifeltkredsløbet, hvorved fås en hurtig, men dog kontrol-

leret aflastning af generatoren. Når kortslutningskontakten åbnes, bevirker minimumsbelastningsspølen D23 desuden, at vingemotoren drejer modstanden for reguleringsfeltet i regulatormotoren mod minimum.

- 3) Det automatiske sandingsrelæ F20 går kortvarigt ind og slutter sandingsventilen for sanding i kørselsretningen, afhængigt af frem- og bakhåndtagets stilling. Sandingen varer ca. 20 sekunder på grund af en særlig tidsindstilling på relæet.

Så snart spillet ophører, falder det pågældende hjulsliprelæ atter ud. Effekten til banemotorerne genoprettes automatisk, men ved en lavere værdi end den, hvor »spillet« begyndte. Effekten stiger derefter gradvis igen til den af kontrollerstillingen bestemte værdi.

Det tredje relæ i hjulslip-kontrollen er hjulkryberelæet, A57, fig. 5-5.3, der fungerer i serie-parallelkoblingerne og udelukkende virker som følge af forskelle i strømmene i de to kabler, der går gennem relæet. Hjukryberelæet A57 går ind ved en lidt mindre differens-strømværdi end hjulsliprelæerne A58, men forårsager ikke en reduktion af hovedgeneratorens magnetisering som disse. Relæet skal kun bevirke en sanding på skinnerne til forhindring af, at hjulsliprelæerne går ind, hvilket ville medføre en reduktion af feltmagnetiseringen og dermed en formindskelse af effekten. Når kryberelæet går ind, slutes manøvrestrømmen til det automatiske sandingsrelæ, der atter får sandingsventilen til at sande i 20 sekunder.

Hjukryberelæet A57 træder altså i funktion ved begyndende spil på et hjulsæt og bevirker sanding, medens hjulsliprelæerne A58 arbejder ved større spil og bevirker såvel sanding som nedsættelse af hovedgeneratoreffekten. Forudsætningen for sanding er i alle tilfælde, at den automatiske sanding er sat til. Ved fortsat hjulslip skal kontrolløren føres ned i en lavere stilling.

521. Banemotorudkoblere.

På vendevalsen, fig. 1-11, er anbragt 4 banemotorudkoblere: A40.1, A40.2, A40.3 og A40.4, der hver især kan frakoble den tilsvarende banemotor fra hovedkredsløbet i tilfælde af en kortslutning eller lignende. Før betjeningen af en banemotorudkobler skal startomskifteren sættes i stilling: start. Under kørsel med 3 banemotorer skal omskifteren A52 sættes i stilling »udkoblet banemotor«. A52 sikrer, at de 3 banemotorer, der skal bruges, er i konstant parallelkobling. Der må *ikke* udkobles mere end een banemotor, og man må forvise sig om, at ankeret i den motor, der udkobles, kan rotere frit.

522. *Dødmandsanordning og manøvrestrømsudkobler.*

Der forefindes centrifugalkontakt og tids-bremseventil samt 2 manøvrestrømsudkoblere. Tidsbremseventilen (fig. 5-6) er af ASEA's helt lukkede type uden elektriske kontakter. Ved dødmands- eller nødbremning gøres dieselmotorens 4 magnetventiler strømløse, idet manøvrestrømsudkoblerne træder i funktion og afbryder for manøvrestrømsrelæet A48, der igen bryder strømmen til magnetventilerne. Dieselmotoren går da på tomgang.

523. *Kørelås.*

Der er på lokomotivets trykluft-fødeledning indsat en kørelås, der virker omtrent som manøvrestrømsudkoblerne, blot ved et tryk på 5 kg/cm². Kørelåsen forhindrer igangsætning og fortsat kørsel, såfremt trykket er faldet under 5 kg/cm².

524. *Oversigt over elektrisk udstyr.*

Den følgende liste angiver de betegnelser, der anvendes i strømskemaet, og hvormed også de enkelte dele er mærket på lokomotivet. Kablerne i lokomotivet er mærket således, at de svarer til betegnelserne på strømskemaet.

Strømskemaet viser afbrydere og relæer i den stilling, der svarer til, at dieselmotoren er standset og alle håndbetjente afbrydere åbnet. Det må erindres, at når spolen i en afbryder magnetiseres, vil de kontakter og bikontakter, der hører til denne afbryder, indtage en stilling modsat den på strømskemaet viste.

Apparaterne er inddelt i grupper efter deres placering i udrustningen, således at apparater mærket:

A	hører til gruppen	Hovedmaskineri
B	- - -	Hjælpegenerator og batteri
C	- - -	Hjælpemaskineri
D	- - -	Dieselmotor
E	- - -	Belysning
F	- - -	Sikkerhedsudrustning
G	- - -	Varmekedel
H	- - -	Vekselstrøm

- A01 hovedgenerator
 A02 banemotor
 A05 vendevalse
 A07 reguleringskontroller
 A08 frem- og bakkontroller
 A11 feltsvækningskontaktor
 A16 feltsvækningsmodstand
 A29 ampèremeter for banemotor
 A30 shunt for banemotor
 A31 batterifeltkontaktor
 A32 sikring for batterifelt
 A33 ensretterventil over batterifelt
 A34 afbryder for manøvrestrøm
 A35 max.-afbryder f. manøvrestrøm
 A36 max.-afbryder f. magnetisering
 A38 shuntfeltkontaktor
 A39 feltsvækningsrelæ
 A40 banemotorudkobler
 A41 regulatormotor
 A42 centrifugalrelæ på A41
 A44 batterifeltmodstand
 A45 kortslutningskontaktor f. A44
 A46 spændingsrelæ over A41
 A47 strømbegrænsningsrelæ
 A48 manøvrestrømsrelæ
 A49 parallelrelæ
 A51 kontrollampe f. manøvrestrøm
 A52 omskifter for udkoblet banemotor
 A53 opkoblingsrelæ
 A54 nedkoblingsrelæ
 A55 seriekontaktor
 A56 parallelkontaktor
 A57 hjulkryberelæ
 A58 hjulsliprelæ
 A59 hjælperelæ for hjulslip
 A60 kontrollampe for hjulslip
 A61 spændingsdeler f. hjulsliprelæ
 A62 modstand f. feltsvækningsrelæ
 A63 modstand f. opkoblingsrelæ
 A64 shuntfeltmodstand
 A65 modstand f. spændingsrelæ A46
 A80 ensretterventil over reg.motor
 A82 manøvrestrømsudkoblere
 A83 koblingsdåse f. manøvre kabler
 A85 jordslutningsrelæ
 A86 afbryder f. jordslutningsrelæ
 A87 hjælperelæ f. nedkoblingsrelæ
 A88 kørelås
 A89 parallelmodstand f. A85
 B01 hjælpegenerator
 B03 batteri
 B08 aut. spændingsreg. f. manøvresp.
 B09 sikring for hjælpegenerator
 B11 ladekontaktor
 B12 tilbagestrømsrelæ
 B13 batteriafbryder
 B14 batterisikring
 B17 batteriampèremeter
 B18 shunt f. batteriampèremeter
 B25 sparemodstand f. B12
 B27 lademodstand
 B29 max. afbr. f. hjælpegen. magn.
 B38 ladekontrollampe
 B39 stikkontakt for ladning
 B40 afbryder for hjælpegenerator
 C21 kompressor trykregulator
 C23 kompressorrelæ

C24 kompressorkontrol-magnetventil	E07 max. afbryder f. E06
C41 motor til fortrykspumpe	E08 dæmpemodstand f. E06
C42 kontaktor for fortrykspumpe	E09 max. afbr. f. dæmpet lys
C43 max. afbryder for fortrykspumpe	E10 lanterner
C45 fareafbrydere f. fortrykspumpe	E11 max. afbryder f. E10
C46 hoved-max.afbryder f. fortrykspumpe	E12 dæmpemodstand for E10
C50 magnetventil f. jalousi	E13 max. afbryder f. dæmpet lys
D01 startekontakt	E14 førerrumslampe
D02 starteomskifter	E15 max. afbryder f. E14
D04 magnetventil »A«+75 o/m	E16 lampe i maskinrum
D05 - »B« + 300 o/m	E17 afbryder for E16
D06 - »C« + 150 o/m	E18 stikkontakt
D07 - »D« — 150 o/m	E20 afbryder for E10.1 og E10.2
D10 trykknop f. start af dieselmotor	E21 lampe i forrum
D11 trykknop f. stop af dieselmotor	E22 max. afbryder f. E21
D21 dieselmotorrelæ	E23 instrumentbelysning
D22 overbelastningsafbr. I i dieselreg.	E24 max. afbryder for E23
D23 minimumsbelastningsspole	E25 dæmpemodstand for E23
D24 overbelastningsafbryder II i dieselregulator	E27 boggielamper
D25 ensretterventil over D23	E28 kaffevarmer
D26 reguleringsmodstand f. belastningsregulator	E29 sikring for kaffevarmer
D27 spærrerelæ	E30 afbryder for kaffevarmer
D37 termokontakt f. høj kølevandstemperatur	E33 sikringsprøver
D38 signallamper f. D37	E34 prøvelampe
D39 modstand over D38	E35 kontrolafbryder f. prøvelampe
E01 belysningsregulator	F03 tidsbremseventil
E02 hovedafbryder for lys	F04 centrifugalkontakt
E03 max. afbryder for lys	F05 dødmandsknap
E06 lyskaster	F06 dødmandspedal
	F09 afbryder for centrifugalkontakt
	F10 kontrollamper f. F04
	F11 signalhorn
	F12 trykknop f. F11

F15 hastighedsinduktor	G41 aut. tidsrelæ f. udslamning
F16 hastighedsmåler	G42 signallamper f. udslamning
F17 indstillingsmodstand	G43 afbryder f. udslamningsventil
F18 magnetventil for sanding	G44 trykknop for direkte udslamning
F19 trykknop for sanding	
F20 aut. sandingsrelæ	H01 vekselstrømsgenerator
F33 afbryder for aut. sanding	H03 max. afbryder f. magnetisering
F34 kontrollampe for aut. sanding	H07 modstand f. magnetvikling
F48 alarmhorn	H09 O-spændingsrelæ f. vekselstr.
F50 alarmrelæ	H10 signallamper f. H09
F51 modstand f. F50	H11 banemotorventilatorer
	H13 kølerventilatorer
G01 max. hovedafbryder for kedel	H14 kontaktorer f. H13
G03 sikring for kedel	H15 generatorventilator
G37 termokontakt f. overhedet kedel	H17 termokontakt f. H13.1
G38 signallamper f. G37	H18 – f. H13.2
G39 modstand over G38	H19 – f. H13.3
G40 udslamningsventil	H20 – f. H13.4

*Afsnit 6.***Varmekedel.****Indledning.**

I den følgende beskrivelse af varmekedlen er der ved hver del, der omtales, angivet et nummer, der svarer til betegnelsen på den skematiske plan (fig. 6-3) i bilaget. Denne plan viser de forskellige dele og kontrolindretninger i varmekedlen, og det fremgår af planen, hvorledes brændoliesystemet, vandsystemet og dampsystemet i kedlen er indrettet. Strømskemaet er vist på fig. 6-4.

Beskrivelse af varmekedlen.

Varmekedlen er af type OK 4625 (fig. 6-1 og 6-2), og har en maksimal fordampningsevne på 1250 kg/time. Efter at den er startet, virker den fuldstændig automatisk, og fuldt damptryk nås på få minutter.

Den del af kedlen, hvor dampen frembringes, omfatter flere sæt kedelspiraler, der er forbundet i serie, således at de tilsammen danner et over 100 meter langt rør. Efter at fødevandet er passeret gennem en forvarmer, går det gennem kedlens forvarmerspiral og derfra til kedlens hovedspiraler, og kedlen er altså ikke en cirkulationskedel. Opvarmningen fremkommer ved forbrænding af samme type brændolie, som anvendes til dieselmotoren, og tages fra samme beholder. Olien sprøjtes ved hjælp af trykluft gennem forstøverdysen i brænderen (105) ind i forbrændingskammeret over kedelspiralerne. Her blander den forstøvede olie sig med luft fra blæseren (202) og antændes ved en stadigt virkende gnistoverføring (220). De varme forbrændingsprodukter føres først nedad og derefter op og forbi spiralerne for til sidst at passere ud gennem skorstenen.

Tilførslen af brændolie er afpasset således, at 90-95% af det vand, der passerer gennem spiralerne, fordamper. Den resterende vandmængde skyller kedelsten og slam ud af spiralerne og går sammen med dampen til dampudskilleren (221), hvor vand og slam skilles fra, før dampen går ind i hoveddampledningen.

Vandet samler sig i bunden af dampudskilleren. Den vandmængde, der står over udløbsrørets niveau, flyder gennem en vandudlader (223) og gennem forvarmeren (213), hvor den afgiver varme til fødevandet. Fra forvarmeren går vandet videre forbi et skueglas, der angiver vandets bevægelse (218) og tilbage til vandbeholderen (232) i maskinrummet.

Motoren (215), på hvis aksel vekselstrømsgeneratoren, der leverer strøm til tændingen, er anbragt, driver blæseren (202), vandpumpen (230) og brændselspumpen (209) med konstant hastighed. Omløbsregulatoren (111) kontrollerer automatisk varmekedlens ydelse, idet den regulerer mængden af fødevand, der tilføres spiralerne. Før vandet træder ind i spiralerne, passerer det gennem brændolie-regulatoren (108), som lader brændolie tilgå forstøveren i forhold til vandmængden, der går ind i kedelspiralerne. Brændolieregulatoren påvirker også dæmperen (203), så at der tilføres den mængde luft, der er nødvendig for at fuldstændig forbrænding kan opnås.

Damptrykket i hoveddampledningen reguleres ved indstilling af omløbsregulatoren (111).

Før start.

Ventiler, der er mærket med *ulige* numre, skal være *åbne* under varmekedlens normale drift, medens ventiler, der er mærket med *lige* numre, skal være *lukkede* under normal drift. De ventiler, som normalt er åbne, har X-formet håndtag, og de ventiler, der normalt er lukkede, har O-formet håndtag.

1) Kontroller, at følgende ventiler er åbne:

ventilen (1) for tryklufttilførsel til brænderen,
fødeventilen (3) ved indgangen til kedelspiralerne,
ventilen (9) på returledningen fra dampudskilleren,
afspærringsventilen (11) for hovedledningsmanometret,
dampventilen (13) for omløbsregulatoren (111),
tregangshanen (17) for udvaskning (udløb),
afspærringsventilen (19) for omløbsregulatoren (111),
afspærringsventilen (21) for vandbeholderen.

2) Kontroller, at følgende ventiler er lukkede:

ventilen (2) for udblæsning af kedelspiralerne,
ventilen (6) for dampopvarmning udefra,
ventilen (8) for håndbetjent omløbsregulering,
varmeventilen (10),
udvaskeventilerne (14 og 16) for tilgang,
vandpumpens prøveventil (18),
afløbsventilerne (20 og 22).

3) Trykknappen for overbelastning (106) og for skorstenstermokontakt (109) skal være sluttet. Trykknappen for overbelastning er anbragt på overbelastningsrelæet, fig. 6-6.

Kedlen fyldes med vand.

- 1) Åbn ventilen (1) for tryklufttilførsel til brænderen, prøveventilen (4) og udblæsningsventilen (12) for tømning af dampudskilleren. Luk ventilen (12), når dampudskilleren er helt tømt.
- 2) Slut hovedafbryderen og sæt kontrolafbryderen (102) i stilling fyld.
- 3) Kontroller tændingsgnisten (220) og alle ventilers stilling.
- 4) Sæt kontrolafbryderen i stilling stop, når vandet begynder at løbe ud af prøveventilen (4), luk derpå prøveventilen (4).

Bemærk: Hvis spiralerne er helt tømt for vand, vil det tage ca. 5 minutter at fylde kedlen med vand.

Kedlen sættes i drift.

- 1) Udblæsningsventilen (12) for dampudskilleren (221) åbnes. Kontrolafbryderen (102) sættes i stilling drift (motoren startes lettest, når den har været helt standset).
- 2) Luk udblæsningsventilen (12), når manometret (212) viser et damptryk for kedlen på $3,5 \text{ kg/cm}^2$.
- 3) Foretag udblæsning af dampudskilleren med ventilen (12) adskillige gange, 3-5 sek. ad gangen, under de første få minutters drift.
- 4) Indstil omløbsregulatoren (111), fig. 6-6, så at det ønskede tryk opnås på manometret (224) for hoveddampledningen.
- 5) Når varmeledningen er koblet mellem lokomotiv og togstamme, åbnes hovedventilen (15) langsomt.

Bemærk:

- 1) Skueglasset (218), fig. 6-6, på returledningen til vandbeholderen kontrolleres, når varmekedlen går konstant, og skal da vise bevægelse 4-12 gange pr. minut.
- 2) Hvis dampkedlen ikke starter eller ikke virker på rette måde, kontrolleres stillingen af alle ventiler i henhold til foranstående.

- 3) Varmekedlen skal opnå fuldt damptryk på 2–3 minutter. Det kan vare 10–15 minutter at opnå det ønskede tryk i hoveddampledningen, afhængigt af togets længde og eventuelle utætheder i varmekoblinger og lignende.

Forholdsregler under varmekedlens drift.

- 1) Varmekedlen er forsynet med automatisk udslamning, der ved hjælp af dødmandsordningens centrifugalkontakt først virker ved hastigheder over ca. 20 km/time, og som udblæser ca. 1 sek. hvert 5. minut (hvidt blink på kontrol-lampen på instrumentbrættet). Såfremt den automatiske udslamning udebliver, udslammes ved brug af trykknappen på det separate instrumentbrædt, f. eks. hver gang et fremskudt signal passeres. Strømskemaet for den automatiske slamning er vist på fig. 6–5. Hvis der indtræder en fejl i det automatiske tidsrelæ for udslamning, således at dette blæser konstant, skal den plomberede nødafbryder betjenes.

Nødafbryderen er placeret foroven i kedelrummet bag en lem ind imod fører-rummet (fig. 6–6).

- 2) Håndtaget på brændoliefiltret (206), fig. 6–7, skal drejes under ophold.

Bemærk: Hoveddampledningens afspærringsventil (15) skal være lukket, inden varmekoblingerne frakobles.

Kedlen sættes ud af drift.

Under kortere ophold er det kun nødvendigt at lukke hovedafspærrings-ventilen (15), og varmekedlen vil da gå i tomgang og vedligeholde sit damptryk.

Under længere ophold afslukkes varmekedlen på følgende måde:

- 1) Luk afspærringsventilen (15),
- 2) Indstil omløbsregulatoren (111) til maksimal ydelse. Når manometret (212) viser 7,5 kg/cm², afbrydes kontrolafbryderen (102).
- 3) Åbn ventilen (2) for udblæsning af kedelspiralerne, fig. 6–6. Luk ventilen (2), når damptrykket er faldet til 3 à 4 kg/cm².
- 4) Åbn udblæsningsventilen (12) for dampudskilleren. Luk ventilen (12), når hele trykket er blæst af.
- 5) Fyld kedelspiralerne med vand som angivet i det foregående, idet dog bemærkes, at når en »varm« varmekedel fyldes op, anbefales det at have ventilen (12) for

udblæsning fra dampudskilleren åben, hvorved det opnås, at kedelspiralerne skylles igennem, samt at man undgår udblæsning af damp gennem prøveventilen.

- 6) Luk ventilen (1) for tryklufttilførsel til brænderen og afbryd hovedafbryderen.
- 7) Luk afspærringsventil (21) for vandtilførsel.

NB: Under fyldning aflæses trykket på manometer (229).

Såfremt dette tryk ved begyndelsen af fyldningen overstiger 5 kg/cm^2 , skal det omgående meddeles til hjemstedsdepotet.

Bemærk: Såfremt kontrollampen for udblæsning lyser konstant, selv om varmekedlen er helt afbrudt, betyder det, at det automatiske tidsrelæ er standset med sluttet kontakt, hvilket kan ske under uheldige omstændigheder. Maksimalafbryderen (100 A) for varmekedlen placeret ved dieselmotorens startpanel i maskinrummet skal da slutes et øjeblik og derefter afbrydes igen, hvorved tidsrelæ-kontakten vil åbnes. Hjælper dette ikke, anvendes den plomberede nødafbryder, jfr. foranstående »Forholdsregler under varmekedlens drift« pkt. 1.

Under længere ophold, hvor der foretages dampopvarmning udefra.

- 1) Åbn varmeventilen (10),
- 2) Åbn ventilen (6) for dampopvarmning udefra.

Bemærk: Under start må det ikke undlades at tømme dampudskilleren og at åbne prøveventilen samt derpå igen fylde varmekedlen med vand. Hvis spiralerne allerede er fyldt, vil det kun være et øjeblik, inden der kommer vand ud af prøveventilen.

Foranstaltninger under frost.

Varmeventilen (10) skal være åben under drift i frostvejr.

Såfremt flere lokomotiver betjenes fra samme førerplads, og varmekedlerne ikke er i gang i alle lokomotiverne, åbnes ventilen (6) for dampopvarmning, afspærringsventilen (11) for hovedledningsmanometret og varmeventilen (10). Kontroller, at ventilen (2) for udblæsning af kedelspiralerne er lukket.

Hvis et lokomotiv hensættes ude af drift eller kører i godstog, hvor kedlen normalt ikke er i brug, må dampkedlen holdes i gang, eller der må tilføres damp udefra. Under streng frost må der træffes særlige foranstaltninger for at beskytte vandpumpen (230) og kontrolapparaterne mod frostbeskadigelser.

Hvis der ikke er damp til rådighed til opvarmning udefra, må varmekedlen tømmes helt for vand. Åbn afløbsventilerne (20 og 22), vandpumpens prøveventil (18), ventilen (2) for udblæsning fra kedelspiralerne, udblæsningsventilen (12) for dampudskilleren og fødeventilen (3). Rørledningerne må ligeledes tømmes for vand, eventuelt ved adskillelse af ledningerne. Vandpumpen drejes rundt med hånden, så den tømmes for vand, eller vandet udblæses med trykluft. Der må sørges for, at Nalco-beholderen tømmes, eventuelt fjernes dækslet.

Instruks for opfyldning af Nalco Feeder på litra My.

- 1) Før påfyldning overbeviser man sig om, at vandtanken er mindst halv fuld.
- 2) Påfyldning må kun finde sted umiddelbart før fremførelse af tog, hvor varmekedlen skal benyttes.
påfyldning må altså *ikke* ske ved afslutningstjeneste.
- 3) Luk afspærringsventil 21.
- 4) Tag dækslet af feederen.
- 5) Stil startafbryder 102 på »Fill«, indtil vandoverfladen i feederen er lavere end overkant af den indvendige beholder. Stil derefter 102 på »Off«.
- 6) Med spydet brækkes op i de tilbageblevne briketter, hvorefter nye påfyldes.
Briketterne må ikke rage op over kanten på den indvendige beholder,
- 7) Undersøg at gummislangen i feederen sidder fast på sine studse. Slangen må ikke aftages, da dette vil bevirke, at der kommer luft i de tynde rør, hvorved doseringen afbrydes.
- 8) Hold trykknappen på kontraventilen helt i bund, luk ventil 21 op, indtil vædske flyder over kanten på den indvendige beholder. (Herved fjernes eventuel luft fra de tynde rør).
Slip trykknappen igen og fyld feederen helt op, hvorefter ventil 21 lukkes.
- 9) Anbring dækslet på plads, spænd det fast og luk ventil 21 op igen.

Fejlfinding.

Hvis en af sikkerhedsforanstaltningerne (overbelastningsrelæ, afbryder for udblæsning fra kedelspiraler eller skorstenstermokontakt) træder i funktion, så at varmekedlen sættes ud af drift, vil alarmhornet lyde eller kontrollampen (hvidt lys) på instrumentbrættet tændes.

Kontrolafbryderen (102) skal da afbrydes, og følgende fremgangsmåde følges for at finde fejlen:

Hvis motor og brænder går i stå under drift.

1) *Overbrændte sikringer.*

Alarmen vil ikke lyde. Kontrollampen på førerpladsen tændes. Hovedsikringen er anbragt i det elektriske apparatskab på lokomotivet. Kontroller denne sikring og kontroller sikringerne for kontrolstrømkredsene i varmekedlens apparatskab. I det store elektriske apparatskab findes kontakter og prøvelampe til afprøvning af sikringer.

2) *Trykknappen for overbelastning (106) springer ud:*

Alarmen og kontrollampen for varmekedelstop bliver sat ud af funktion. Kontroller, at maksimalafbryderen for varmekedlen i maskinrummet er inde. De 2 100 A sikringer i det elektriske apparatskab kontrolleres ved hjælp af sikringsprøveren i apparatskabet. De 2 nederste 15 A sikringer i varmekedlens apparatskab kontrolleres med den derværende sikringsprøver.

3) *Trykknappen for skorstenstermokontakten (109), fig. 6-8, springer ud:*

Skorstenstermokontaktens kontakter er da åbne. Alarmen lyder. Kontrollampen går ud. Afbryd kontrolafbryderen (102). Åbn udblæsningsventilen (12) for dampudskilleren. Luk udblæsningsventilen, når dampudskilleren er tømt. Tryk trykknappen for skorstenstermokontakten ind. Fyld kedelspiralerne med vand igen og start derefter varmekedlen.

4) *Ventilen (2), fig. 6-6, for udblæsning fra kedelspiralerne er delvis åben:*

Alarmen lyder. Kontrollampen tændes. Afbryd kontrolafbryderen. Kontroller, at låsebolten på håndtaget for ventilen for udblæsning fra kedelspiralerne er på plads i den lukkede stilling.

5) *Luftafbryderen (101) er åben:*

Alarmen lyder. Kontrollampen tændes. Afbryd kontrolafbryderen. Kontroller, at ventilen (1) for tryklufttilførsel til brænderen er helt åben. Rens sien i lufttilledningen og tøm reduktionsventilen (100) for fortætningsvand. Hvis der er for lavt tryk til brænderen, må trykket forøges ved indstilling af reduktionsventilen (med uret).

Når det rette lufttryk er opnået, startes på sædvanlig måde.

Motoren starter, men brænderen virker ikke.

Hvis varmekedlen ikke tændes, vil skorstenstermokontaktens kontakter for lav temperatur ikke slutte, og efter ca. 45 sek.s forløb vil sikkerhedsrelæet be-

virke, at varmekedlen standses. Alarmen vil lyde, og kontrollampen tændes. Afbryd kontrolafbryderen. Følg nedenstående instruktion for at finde årsagen til, at brænderen ikke vil virke.

1) *Tændingsfejl.*

Med kontrolafbryderen i stilling drift vil der ikke vise sig gnister bag glasset, eller gnisterne vil være svage. Strømmen kan være afbrudt, fordi en sikring er overbrændt eller af andre grunde. Endvidere kan elektroderne være snavsede eller sidde i for stor afstand.

De 2 øverste 15 A sikringer kontrolleres med prøvelampen i varmekedlens apparatskab. Eventuelle løse elektriske forbindelser må spændes og defekte ledninger udveksles.

2) *Lavt lufttryk til brænderen.*

Luftafbryderen (101) åbner sig, og afbryder forbindelsen til brændolieelektroventilen (104), som derefter standser olietilgangen til brænderen.

Kontroller, at luftventilen (1) er helt åben. Rens sien i luftledningen og tøm reduktionsventilen (100) for fortætningsvand. Hvis der stadig er for lavt lufttryk til brænderen, må reduktionsventilen indstilles.

3) *Lavt brændolietryk på manometret (208):*

Drej håndtaget på sugefiltret for brændolie (206) nogle gange. En svag utæthed på sugesiden kan forårsage, at det vil tage lang tid at opnå olietryk. Kontrolafbryderen (102) kan da sættes i stilling: fyld, for hurtigt at få olietrykket op.

4) *Lavt tryk på olien til brænderen, manometret (207):*

Utilstrækkelig vandtilførsel vil bevirke, at brændolieregulatoren (108) ned-sætter mængden af olie, der tilføres brænderen. (Hvis vandtilførslen standses næsten helt, kan brændolieregulatoren bevirke, at brændolieelektroventilen (104) afbrydes).

Kontroller, at kileremmene, der driver vandpumpen, har den rette spæ-ding, at vandpumpens prøveventil (18) er lukket, at dækslet på Nalco-beholderen (234) er tæt, at tregangsudvaskningsventilen (17) er helt åben, og at afløbsventi-lerne (20 og 22) er helt lukkede.

Bevæg indstillingshåndtaget på omløbsregulatoren (111) nogle gange, så-ledes at eventuelle afsætninger kan fjernes fra regulatoren. Hvis fødevandsmano-metret (229) stadig viser lavt tryk, lukkes ventilen (19) for udkobling af omløbs-

regulatoren. Dette bevirker, at alt fødevandet vil passere til brændolierregulatoren (108), og varmekedlen vil da straks gå i gang, hvis fejlen hidrører fra omløbsregulatoren. Trykket i hoveddampledningen kan da reguleres, idet ventilen (8) for håndbetjent omløbsregulering indstilles.

Dersom temperaturen af fødevandet bliver for høj, eller der optræder utætheder i vandledningerne, kan dette forårsage unormal virkemåde af vandpumpen (230), og dette vil give sig udslag i voldsomme svingninger af viseren på fødevandsmanometret. Eventuelle utætte unioner i vandledningerne må da spændes, og vandpumpens prøveventil (18) åbnes. Vandet skal da løbe ud gennem denne prøveventil, indtil vandstrømmen er fri for luft eller vandbobler.

Uregelmæssigheder i hoveddampledningstrykket.

1) *Brænderen arbejder uregelmæssigt:*

Utilstrækkelig vandtilførsel vil bevirke, at varmekedlen giver dampen for stor overhedning. Kontrollen for høj damptemperatur (110) vil da træde i funktion for at beskytte kedelspiralerne mod overophedning. Leveringen af vand fra vandpumpen må da kontrolleres som angivet i det foranstående.

2) *Sikkerhedsventilerne blæser:*

Stands varmekedlen, formindsk trykket i hoveddampledningen ved indstilling af omløbsregulatoren (111) og start varmekedlen påny. Hvis sikkerhedsventilen (107) vedbliver at træde i funktion, lukkes ventilen (19) for udkobling af omløbsregulatoren, og trykket i hoveddampledningen kan da indstilles ved betjening af ventilen (8).

Følgende uregelmæssigheder må altid indberettes til maskindepotet.

- 1) Fødevandstryk under opfyldning af kedlen på mere end 5 kg/cm².
- 2) Forhøjet skorstenstemperatur.
- 3) Uregelmæssighed i olietrykket på manometret (208).
- 4) Uregelmæssighed i brænderens virkemåde.
- 5) Skueglasset for tilbageløb af vand til beholderen ude af funktion.
- 6) Omløbsregulatoren ude af funktion.
- 7) Fejl ved varmekedlens virkemåde.

Forskrift for manøvrering af varmekedel.

1. manøvre. Hovedafbryder slutes.

Kontrollampe bag skueglas tændes. Tidsrelæ magnetiseres. Aut. tidsrelæ for udblæsning starter.

2. manøvre. Betjeningsafbryder i stilling »fylde« eller »drift«.

Motorstartrelæ magnetiseres. Motor starter gennem startmodstand og løber op til ca. 1100 omdr.

3. manøvre. Fortsættelse af 2. manøvre.

Ved ca. 1100 omdr. bliver spændingen over motorens anker så høj, at motoromstyrerelæet magnetiseres.

Motordriftrelæet magnetiseres. Startmodstanden kortsluttes. Motoren løber op til 1800 omdr.

4. manøvre. Betjeningsafbryder i stilling »drift«.

Idet brændolierregulatoren går i »vandpåsætning« slutes dens kontakt »A« og afbrydes dens kontakt »B«.

»A« slutter i forbindelse med forstøvningslufttrykkontakten strømmen til brændoliemagnetventilen og flammen tændes. »B« afbryder strømmen til tidsrelæet, der falder forsinket ud (43–47 sek.), men inden dette sker, skal skorstenstermokontakt for lav temperatur (125° C) have sluttet, og denne holder motorstartrelæet inde og dermed motoren i gang. (Tænder flammen ikke, slutter skorstenstermokontakten ikke, og alarmeren lyder, når tidsrelæet falder ud).

Når damptrykket bliver så stort, at vandomløbsregulatoren 111 skifter til »vandomløb«, skifter brændolierregulatoren 108, så »A« brydes, og flammen slukkes, medens »8« slutes og holder tidsrelæet inde. Vandomløbsregulatorens skiften påvirker brændolierregulatoren, så dens kontakter »A« og »B« tænder og slukker flammen afhængig af, om der er »vandpåsætning« eller »vandomløb«.

Aut. udblæsning af varmekedlen finder sted i 1 sekund hvert 5. minut ved hastigheder over 20 km/t.

