

1963.

DIESELELEKTRISKE MOTORVOGNE LITRA MO

FEJL VED TRÆKKRAFTANLÆGGET

FEJLFINDING

INDHOLDSFORTEGNELSE.

Driftsmæssige forholdsregler når fejl opstår	Side	302
Fejlens art	"	303
Eftersøgning af fejl (systematik)	"	303
<u>Overbrændte sikringer.</u>		
Jordslutningssikring A 85	"	303
Batterisikring B 14	"	303
Manøvrestrømssikring A 35	"	304
Magnetiseringssikring A 32 for hoveddynamo	"	306
Sikring A 43 for reguleringsmotor	"	307
Ladesikring B 10	"	307
Sikring B 09 for hjælpedynamo	"	307
Hjælpedynamosikring B 29	"	308
Startevanskeligheder (Fejlbillede 1-8)	"	309
Vanskeligheder med hjælpedynamoerne (fejlbillede 9-11)	"	313
Vanskeligheder under igangsætning (fejlbillede 12-15)	"	314
Vanskeligheder under kørsel (fejlbillede 16-26)	"	315
Vanskeligheder med styrevognstog	"	318
Diverse	"	319

### DRIFTSMÆSSIGE FORHOLDSREGLER NÅR FEJL OPSTÅR.

Selvom Mo-vognene - ligesom de øvrige motorkøretøjer - underkastes periodiske eftersyn, hvis formål er at opretholde vognenes driftssikre stand ved i tide at rette begyndende fejl og mangler, kan det dog ikke helt undgås, at fejl optræder af og til.

Når der under togfremførelse eller udkørsel til tog er opstået en fejl, der gør vognen helt eller delvis utjenstdygtig, må der træffes sådanne dispositioner, at de trafikale ulemper bliver mindst mulige.

Kan lokomotivføreren ikke på få minutter rette fejlen, så toget kan videreføres, skal han melde dette til rette vedkommende (togfører, station evt. maskindepot).

Meldingen skal oplyse, om vognen er nedbrudt eller i stand til at fortsætte på én motor med togbelastning svarende hertil. Er det sidste tilfældet, er det trafik tjenestens sag at træffe afgørelse, om toget skal videreføres med den forhåndenværende trækraft. Hvis der skal rangeres vogne til side af hensyn til letning af togstammen, må den nødvendige rangering med hele togstammen foretages ved hjælp af den intakte motor.

Selv om en motorvogn er meldt nedbrudt og hjælpemaskine bestilt, kan det, hvis fejlen ikke er fundet, være af værdi, at lokomotivføreren fortsætter sin fejlefter søgning - eventuelt efter at have rådført sig med et maskindepot. Lykkes det nemlig lokomotivføreren at gøre vognen køreklar igen, så kørslen kan genoptages uden hjælp, vil det næsten altid være en fordel at afblæse hjælpeaktionen.

Hvis uheld er sket på fri strækning, kan det være tilladeligt, at toget føres ind til nærmeste station på én motor, selvom togvægten normalt ville kræve fuld trækraft. Overbelastningen af det arbejdende aggregat må dog ikke være alt for stor eller langvarig - hvis det kan undgås at standse op ude på linien, vil det være en fordel.

Til hjælp ved bedømmelse af overbelastningen kan det oplyses, at maksimalbelastning i én time (timestrømmen) for hovedgenerator og banemotor er 280 ampere. Med en banemotorstrøm på 350 ampere bør der ikke køres mere end 30 minutter af hensyn til den stærke opvarmning af banemotor og generator - husk eventuelt at kontrollere at banemotorventilatoren kører (kan høres ved ind sug-

ningsåbningen).

### FEJLENES ART.

Det elektriske system er så kompliceret og følsomt, at vel nok de fleste småfejl forekommer her. Fejl i det mekaniske system (dieselmotorerne med tilhørende smøreolie-, brændolie- og kølevandssystem) vil ofte indvirke på det elektriske system.

De fleste fejl er gengangere, som er karakteristiske for anlægget og forholdsvis lette at lokalisere og eventuelt afhjælpe.

Undertiden kan en elektrisk fejl optræde lejlighedsvis og tilsyneladende forsvinde ind imellem. Dette kaldes med et populært udtryk "periodiske fejl". Som et typisk eksempel herpå kan nævnes ledningsbrud, hvor brudenderne holdes sammen af isolationen, men periodisk rystes fra hinanden. På lignende måde kan der optræde lejlighedsvis kortslutninger til stel.

### EFTERSØGNING AF FEJL.

Eftersøgningen af vanskelige fejl bør foretages systematisk, idet gjorte iagttagelser udnyttes. Læg nøje mærke til de omstændigheder (kontroller-stilling m. v.) hvorved fejlen sker. Læg mærke til om fejlen har samme virkning på begge aggregater. Den omstændighed, at hjælpedynamoerne er paralleltkoblede, bevirker, at fejl i det ene kraftaggregats system kan have sådan indvirkning på det andet system, at fejllokaliseringen vanskeliggøres. Aflæs derfor instrumenterne omhyggeligt. Gentag eventuelt flere gange den manøvre, hvorved fejlen viser sig.

Er der flere lige sandsynlige fejlmuligheder undersøg da først de lettest tilgængelige, så er der størst chance for at komme hurtigt igang igen.

### OVERBRÆNDTE SIKRINGER.

Sikringer er og må være forholdsvis svage komponenter, som går itu ved kortvarig overbelastning og som undertiden kan gå itu uden påviselig årsag. En oversigt over de vigtigste sikringer og virkningen af brud på dem skal derfor gives i det følgende:

Jordslutningssikring A 85

Batterisikring B 14

De to batterisikringer B 14 samt jordslutningssikringen A 85 indgår

i batteristrømkredsene for ladning og manøvrestrøm. A 85 er mest udsat for overbrænding, dels fordi den er mindst, dels fordi den også får strøm ved generatoroverslag til stel.

Ligeegyldigt hvilken af sikringerne A 85 og B 14, der er itu, vil batteriet være afskåret fra ladning og fra at afgive manøvrestrøm. Går en af disse sikringer itu under kørslen, og der ikke samtidig er sket andre ting, vil trækraftsystemet være næsten upåvirket heraf, men fejlen vil være kendelig på instrumenterne. Tilsyneladende vil der være unormalt høj batterispænding (over 100 volt). Voltmeteret viser nemlig med omskifteren indstillet til batteri spændingen på "den lille samleskinne", men dette er under disse omstændigheder hjælpedynamospændingen, som endda vil være særlig høj, fordi dynamoerne selvmagnetiserer sig ved den høje spænding. Der er også ekstra stor banemotorstrøm, fordi hovedgeneratoren bliver kraftigere magnetiseret end normalt. Hjælpedynamoamperemetrene B 15 viser næsten normalt udslag. Amperemeteret B 17 i maskinrummet står på 0.

Skifte af køreretning kan muligvis foretages, nemlig hvis køreretningskontrolleren A 08 omlægges så hurtigt, at magnetiseringsrelæerne B 28 for hjælpedynamoerne ikke når at falde. Men sker dette, forsvinder hjælpedynamospændingen og dermed al manøvrestrøm, hvorved maskinerne går i stå og tidsbremsrelæet falder.

Overtages vognen med standsede motorer og med defekt jordslutningssikring eller batterisikring, vil vognen være "død", idet ingen manøvrer kan foretages. Det elektriske signalhorn kan ikke virke, og vandpumperne kan ikke køre på "direkte". Voltmeteret vil med omskifteren i stilling "batteri" vise spændingen 0 volt - eventuelt en ganske lav spænding (hvis der er overgang til stel ved batteriet, og det drejer sig om jordslutningssikringen eller minus batterisikringen).

Inden skifte af +batterisikringen, hvorved der skal bruges skrue-nøgle, bør batteriafbryderen B 03 åbnes af hensyn til faren for ved uheld eller uagtsomhed at kortslutte batteriet gennem stel.

#### Manøvrestrømssikring A 35.

Går denne itu under drift, vil maskinerne gå i stå, og tidsbremsrelæet F 03 falde. For ikke at spilde al luften i hovedluftbeholderen, bør bremsehåndtaget sættes i midtstilling.

Når manøvrestrømssikringen er itu, er vognen "død", dog kan det

elektriske signalhorn virke - naturligvis forudsat at ikke f. eks. jordslutningssikringen også er itu, hvad meget vel kan ske i forbindelse med et generatorrundslag.

Da det kan tænkes, at overbrændingen af manøvrestrømssikringen skyldes en varig fejl, er det klogt at mærke sig under hvilke omstændigheder (kørehastighed, kontrollermanøvre) uheldet skete. Prøv så at køre med en ny sikring og se, om det samme hænder igen.

I eller ved centrifugalkontakten F 04 sker der erfaringsmæssig særlig let kortslutning til stel af manøvrestrøm, og specielt når kontakten skifter, d. v. s. ved kørehastighed 20 - 30 km/t. Gør i så fald centrifugalkontakten strømløs ved at åbne afbryderen F 09 inden A 35 skiftes. Herefter må dødmanspedalen holdes nedtrykket også ved holdende vogn.

Hvis en spole i et relæ er brændt til stel, eller der er jordslutning i tilledningen til spolen, vil manøvrestrømssikringen brænde over, når relæet aktiveres.

Lad os nærmere gennemgå et konkret eksempel og tænke os, at manøvrestrømssikringen går itu lige efter, at reguleringskontrolleren er ført i stilling 4. Foregår denne manøvre ved lav hastighed, så den falder sammen med skiftet i centrifugalkontakt F 04, vil denne være under mistanke, og F 09 afbrydes. Dette forudsættes her ikke at hjælpe, manøvrestrømssikringen brænder igen af, når kontrolleren sættes i stilling 4.

Nået til denne erkendelse kan der være anledning til at overveje at undlade at benytte kontrollerstilling 4, selv om der derved skulle opsamles en vis forsinkelse for toget, og udsætte videre fejlefter-søgning til et passende stationsophold.

Videre fejleftersøgning kan foregå på følgende måde: 1) Startekontrollerne D 02 sættes i 0-stilling. 2) Overbrændt manøvrestrømssikring udskiftes, 3) Trykluftbremsen løses, for at manøvrestrømsudkobleren A 82 kan slutte. 3) For nu at fastslå, hvilket aggregat det drejer sig om, "snydestartes" kun den ene motor, f. eks. motor 2, d. v. s. startekontrolleren føres hurtigt gennem starte- til driftsstilling, så motoren ikke når at starte. 5) Reguleringskontroller A 07 føres op gennem stillingerne. Dvæl ca.  $\frac{1}{2}$  minut i hver stilling, så en

eventuel fejl kan få tid til at virke og tids- og bremsereleæet til at falde (det er jo kun derved fejlen giver sig til kende, når maskinerne ikke kører). Hvis fejlen ikke kommer frem herved, prøves den anden motor for sig på samme måde.

Er nu fejlen herved påvist at ske på f. eks. motor 1 ved kontrollerstilling 4, må fejlen findes et eller andet sted i de ledninger eller relæer for denne motor, der får strøm i stilling 4 nemlig: magnetventil D 06, omskifter B 06 og relæ for ladning på 3. hastighed B 33.

En overføling af relæspolerne og deres tilledninger vil muligvis kunne afsløre fejlen, ellers må de to af spolerne afbrydes, og der prøves påny med en frisk manøvrestrømssikring. Viser der sig ingen fejl, tilsluttes en af de afbrudte spoler o. s. v. til fejlen fremkommer.

Det er naturligvis en forudsætning for at få et resultat ud af en sådan undersøgelse, at der ikke er tale om en periodisk fejl, der kun optræder ved vibrationer under vognens kørsel.

Når fejlen er lokaliseret, må det afgøres, hvilket forholdsregler der kan tages. Er det f. eks. D 06 spolen, der er defekt, kan denne magnetventil ombyttes med magnetventilen for overbelastning D 09, som bedre kan undværes (Magnetventilhusene med spole er ens). Er det B 33 spolen, der er defekt, afbrydes den og kørslen kan fortsætte.

Er det B 06 spolen, der er defekt, afbrydes den og relæet opløses i åben stilling. Der vil herved være for lav hjælpedynamospænding i 1. og 2. hastighed, men dette kan nok gå an som en midlertidig foranstaltning.

Husk at rapportere ved overlevering eller hensætning af vognen, hvad der er foretaget.

#### Sikring A 32 for hoveddynamomagnetisering.

Når en af disse sikringer brænder over, vil den pågældende dieselmotor pludselig blive aflastet for hovedgeneratorbelastningen. Hvis den kører på fuld belastning, kan den muligvis slå sikkerhedsregulatoren, så spjældet i indsugningskanalen lukker sig. Hvis dette ikke sker, vil motoren falde i ro ved et højere omdrejningstal end normalt. Der vil være høj hjælpedynamospænding og udslaget på ampere-

meteret B 15 vil være stort. Banemotoramperene vil være små, men ikke helt forsvundet, da generatoren leverer lidt strøm på grundlag af den remanente magnetisme.

#### Sikring A 43 for reguleringsmotor.

Når en af disse sikringer er itu vil amperemeteret B 15 for det pågældende aggregat gå på 0, når reguleringskontrolleren A 07 føres i stilling 4 (og 5) ; men vise udslag i stillingerne 0-3.

Banemotoramperene vil være under det normale ved stillingerne  $\frac{1}{2}$ -5 af kontrolleren A 07, fordi det tynde felt i reguleringsmotoren er strømløst.

#### Ladesikring B 10.

Med denne sikring afbrudt vil der ikke ske ladning fra det pågældende aggregat - B 15 står på 0 ved alle kontrollerstillinger.

Banemotoramperene vil være noget nedsat ved  $\frac{1}{2}$ -5 stillingerne af kontrolleren A 07, fordi det tynde felt i reguleringsmotoren er strømløst (jf. sikring A 43).

#### Sikring B 09 for hjælpedynamo.

Når en af disse sikringer er itu, er forholdene i det elektriske system ret vanskelige at overskue.

Sker uheldet under drift, skulle man umiddelbart vente, at det pågældende aggregats kølevandspumpe og banemotorventilator gik i stå og meldelampen C 37 slukkedes, men sådan går det ikke. Der sker derimod det, at den anden hjælpedynamo, som forudsættes i drift, leverer strøm til vandpumpemotor C 31 og ventilatormotor C 51 over den store samleskinne b 1 og retur gennem begge de sluttede laderelæer B 11's kontakter og begge tilbagestrømsrelæer B 12's strømspoler.

Kørslen kan faktisk fortsættes uanfægtet, og der vil næppe være noget at se på instrumenterne, undtagen når kompressorerne går ind. Når dette sker, vil den hjælpedynamo, som i forvejen er ekstra belastet, være ene om at levere strøm til begge kompressorer, hvorved den bliver overbelastet og falder i spænding. Herved opstår det forhold, at for denne hjælpedynamo, hvis B 09 sikring er intakt, vil udslaget på amperemeteret B 15 falde, og ligeså udslaget på banemotorampe-



remeteret A 29 for dette aggregat. For det aggregat, hvor sikring B 09 er itu, vil der ikke være andet unormalt at iagttage, end at udslaget på B 15 amperemeteret er for højt, fordi hjælpedynamoen leverer ekstra strøm til den lille samleskinne, som bliver for lidt forsynet fra det aggregat, hvis sikring B 09 er intakt.

Disse forhold, når kompressorerne går ind, vil være meget tydelige på Mo-500 og Mo 1900-vognene; men mindre udprægede på Mo 1800-vogne, der har et nummer kraftigere hjælpedynamo, som bedre holder spændingen ved overbelastning.

Køres der på én motor og én kompressor, når sikringen B 09 går itu for det arbejdende aggregat, vil hjælpemaskineriet få strøm over hjælpedynamoens amperemeter B 15 m. v. til den lille samleskinne og videre gennem amperemeteret B 15 for den stillestående maskine ind på den store samleskinne b 1 (Se nærmere principdiagrammet).

Når kompressoren går ind, vil ladesikringen muligvis brænde over, så hjælpemaskinerne går i stå; meldelampen for dieselmotoren slukkes, og den må snarest stoppes.

Under start af dieselmotorerne vil savnet af en hjælpedynamosikring B 09 ikke være påfaldende. Den pågældende hjælpedynamo kommer på spænding som normalt, og indkobler sit laderelæ B 11. Strømmen til spændingsspølen i tilbagestrømsrelæet kan ganske vist ikke gå den normale vej over B 09 til den store samleskinne, men går gennem amperemeter B 15 m. v. til den lille samleskinne, derfra over kortslutningsrelæ B 34 eller, når dette ikke er sluttet, over den anden hjælpedynamos B 15 m. v. til den store samleskinne (Se nærmere principdiagrammet).

Kontrol af B 09. Det er let at efterprøve, om B 09 sikringerne er hele, nemlig ved følgende fremgangsmåde:

Med standsede motorer fjernes begge ladesikringer B 10. Motorerne startes. Ved den hjælpedynamo, der ikke kommer på spænding (voltmeter B 19) er der en overbrændt sikring B 09.

Ved udskiftning af en B 09 sikring bør batteriafbryderen B 13 afbrydes af hensyn til faren for at lave kortslutning af batteriet til stel.

Sikring B 29 for magnetisering af hjælpedynamo.

Når denne brænder over, bliver hjælpedynamoens spændingsløs. Der kommer derfor stor tilbagestrøm. Tilbagestrømsrelæ B 12 og laderelæ B 11 falder ud. Vandpumpe C 31 og ventilator C 51 går i stå. Meldelampen C 37 for den pågældende dieselmotor slukkes. Motoren skal straks stoppes.

(Tages kileremmene, eller er strammerullen løs, vil virkningen være den samme).

STARTEVANSKELIGHEDER.

Vil den ene motor ikke starte, prøv så den anden; men husk at sætte den første startekontroller i 0-stilling.

Ved startevanskeligheder, som ikke straks kan afhjælpes, er det mest praktisk at arbejde fra førerrum I.

Fejlbillede 1: Ingen af motorerne vil tørne.

Batterispændingen er normal (68-80 volt), og den samme før og under starteforsøg (Aflæses på voltmeter B 19).

Dette viser, at batteriet ikke afgiver startestrøm, men nok strøm til voltmeteret. Der er sikkert en afbrydelse i manøvrestrømsystemet.

1) Prøv at skifte F- og B-kontrolleren et par gange, der er måske dårlig kontakt i denne. Hjælper det ikke, prøv

2) at træde på dødmanspedalen F 06 (eller at trykke på dødmandsknappen F 05). Hjælper dette, så motoren kan startes efter at pedalen er sluppet, består fejlen antagelig i lidt dårlig kontakt i centrifugalkontakten F 04, så tids- og bremsereleæet ikke får indkoblingsstrøm nok.

3) Skal dødmanspedalen holdes nedtrykket, for at dieselmotorerne kan startes og holdes igang, se da efter, om afbryderen F 09 for centrifugalkontakten skulle være åben, eller om den blå meldelampe F 10 lyser (F 04 i uorden).

Hjælper 1) og 2) ikke, er det tvivlsomt, om der overhovedet er manøvrestrøm.

4) prøv at sætte kompressorerne igang ved at dreje kompressoromskifteren C 22 på stilling "Direkte". Kører kompressorerne, er der manøvrestrøm. Sæt straks C 22 på 0 igen

(Om kompressorerne går igang, kan dels høres, dels aflæses på voltmeteret B 19, der sætter sig lidt, når kompressorerne starter)

Viser prøve 4), at der ikke er manøvrestrøm, prøv da

5) at efterse manøvrestrømsafbryder A 34 (er den sluttet ?) og at skifte manøvrestrømssikring A 35.

Mens manøvrestrømssikringen skiftes, holdes afbryderen F 09 åben. Såfremt manøvrestrømssikringen brænder over, når F 09 sluttet, er der kortslutning i eller ved centrifugalkontakten F 04, og afbryderen F 09 må holdes afbrudt. Dødmanspedalen skal da holdes nedtrykket til stadighed.

Viser prøve 4), at der er manøvrestrøm, prøv da

5) at efterse, om P/M omskifteren F 14 er sluttet i M-stilling.

6) at efterse tids- og bremsereleæet F 03.

Hjælp det eventuelt ind med hånden, afpuds eventuelt kontaktfladerne og efterse, om de slutter kontakt. Opklods eventuelt tids- og bremse-releæet ( i så fald må toget ikke fremføres énmandsbetjent). Hvis spolen er kortsluttet, så manøvrestrømssikringen brænder af, fratages tilledningerne til spolen, og de frie ledningsender isoleres med isoler-bånd.

Fejlbillede 2: Ingen af motorerne vil tørne.

Voltmeteret B 19 viser spænding 0 på batteriet - eller meget lav spænding

- 1) prøv at trykke på knappen F 12 for "sirenen". Lyder den ikke
- 2) se efter om batteriafbryderen B 13 er sluttet.
- 3) prøv at skifte jordslutningssikring A 85. (Åbn batteriafbryderen imens)
- 4) prøv at skifte én eller begge batterisikringerne B 14 (Åbn batteriafbryderen imens).
- 5) Se efter i begge batterireoler, om alle ledningsforbindelser til batteri og imellem batterikasserne er på plads og fastskruet.
- 6) Lyder "sirenen" ved tryk på knappen F 12, skift voltmetersikringen B 37 på tavlen i maskinrummet og gå i øvrigt frem som beskrevet under "Fejlbillede 1".

Fejlbillede 3: Ved begge motorer haves normal batterispænding inden startforsøg, men kun 40-50 volt i startstilling. Den pågældende motor tørner ikke eller meget langsomt.

1) prøv at undersøge batteriets enkelte kasser med en afmonteret mellemforbindelse, idet den ene ende af ledningsstykket holdes fast mod den ene pol på kassen, medens man med den anden ende berører den anden pol. Er kassen i orden og velopladet, fremkommer der derved tydelige smæld og gnister. På denne måde kan en eventuel "død" kasse lokaliseres.

Der forbindes derefter uden om denne.

Fejlbillede 4: Den ene motor tørner ikke, når startekontrolleren D 02 drejes på "start". Voltmeteret B 19 viser ikke spændingsfald ved startforsøg på denne motor.

1) Dette kan skyldes, at starteafbryderen ikke er gået ind på grund af manglende kontakt i startekontrolleren D 02. Prøv om denne er rigtig

i hak, drej den eventuelt en omgang gennem stillingerne. Hjælper dette ikke, se da efter

2) om startafbryderen D 01 er sluttet, når startekontrolleren står på "start".

Er D 01 sluttet, prøv da

3) at afpudse kontakten på D 01. Hjælper dette ikke, er starteviklingen i hovedgeneratoren antagelig brændt over, og start af denne motor altså umulig.

4) Er startafbryderen D 01 ikke sluttet, når startekontrolleren D 02 står i "start", kan det foruden manglende manøvrestrøm fra startekontrolleren D 02 skyldes overbrændt spole i startafbryderen D 01. Prøv at se efter, om magnetventilen D 04 på dieselmotoren er løftet med D 02 i "start" stilling, er dette tilfældet, slut da startafbryderen ved at løfte dens anker med hånden til dieselmotoren har startet. Husk efter starten at dreje startekontrollen i "Drift"-stilling.

Fejlbillede 5. Motoren tårner normalt, men starter ikke, når startekontrolleren D 02 drejes på "start". Voltmeteret viser normalt spændingsfald på batteriet ved startforsøg på denne motor. Prøv

- 1) at efterse, om der er brændolie i faldtanken.
- 2) at efterse luftspjældet i indsugningsrøret. (Tersen vandret, når spjældet er åbent).
- 3) at trykke brændstofpumpens tandstang imod overbelastningsventilen D 09.
- 4) at efterse, om magnetventilen D 04 for stop og tomgang går op
- 5) at efterse smøreolietrykket, og såfremt dette er 0, at efterse sugefilteret (bl. a. om det er rigtigt på plads)
- 6) at efterse smøreoliestanden.
- 7) at efterse, om brændolietilførselen er i orden. Se efter, om brændoliehanerne er åbne (også for Bosch filteret). Luk op for omløbet for fortrykspumpen og udluft brændoliesystemet (omløb åbnes - skrue på Bosch filteret løsnes, og det kontrolleres, at luftfri brændolie løber ud - kærviskruer på brændoliepumpe løsnes. ).
- 8) at efterse, om brændoliepumpen giver brændolie ved at løsne en omløber på et af trykrørene til forstøverne.

Fejlbillede 6. Motoren tørner ganske langsomt og starter ikke med startekontrolleren i "start" stilling. Batterispændingen falder unormalt stærkt under startforsøg. Banemotoramperemeteret viser udslag, og vognen vil forsøge at sætte sig igang.

Banemotorafbryderen A 03 er sluttet for den pågældende motor. Se efter, om magnetiseringsafbryderen A 31 hænger. (A 03 er sluttet, hvis A 31 hænger). Bryd det af relæerne, hvis kontakt er sammenbrændt, og afpuds kontaktfladerne.

Fejlbillede 7. Motoren vil ikke tørne. Voltmeter B 19 viser normalt spændingsfald på batteriet ved starteforsøg. Batterispændingen er i øvrigt normal.

Sæt startekontrolleren på 0 og åbn kompressionshanerne, så eventuelt vand kan slippe ud. Tørn en omgang med tørnestangen.

Fejlbillede 8. Lav batterispænding og/eller stærk kulde.

Starten kan lettes, ved at ventilløfteren betjenes, så tørningen kommer lettere igang, træk tandstangen frem mod overbelastningsventilen D 09 og slip så ventilløfteren.

På den motor, der er startet først, tilrådes det at sætte en klemme på magnetventilen D 04 for stop og 1' hastighed, så den ikke falder ned, når batterispændingen falder under starten af den anden motor. Sæt eventuelt også en klemme under magnetventilen D 05 for 2' hastighed for at stimulere batterispændingen under starten af den anden motor. Husk at fjerne klemmerne igen.

I særligt vanskelige tilfælde kan det blive nødvendigt at forstærke batteriet med ekstra batterikasser - f. eks. fra en anden vogn - . Forstærkningskasserne tilkobles i serie med det forhåndenværende batteri under anvendelse af normale mellemforbindelser eller kabel af samme sværhed.

VANSKELIGHEDER MED HJÆLPEDYNAMOERNE.  
(TOMGANG OG KØRSEL).

Fejlbillede 9. Amperemeter B 15 står på 0. Voltmeteret B 19 viser høj spænding (ca. 100 volt) på hjælpedynamoen (evt. begge).

Udskift ladesikring B 10 (evt. begge).

Fejlbillede 9. Amperemeteret B 15 viser lille udslag - kun for den ene hjælpedynamo. Voltmeter B 19 viser høj spænding (ca. 100 volt) kun på denne hjælpedynamo.

- 1) Efterse laderelæ B 11. Hvis B 11 er sluttet: Prøv at afpudse kontakten.
- 2) Hvis B 11 ikke er sluttet, prøv at efterse tilbagestrømsrelæ B 12. Hvis B 12 er sluttet: Prøv at afpudse kontakten.

Hjælper dette ikke, kan der alligevel køres med dette aggregat, som ikke giver ladestrøm. Kontroller dog, at meldelampen C 37 for olie og vand lyser, og at vandtrykket er normalt.

Laderelæet B 11 og tilbagestrømsrelæ B 12 må aldrig oplodses eller kortsluttes over deres kontakt.

Fejlbillede 10. Amperemeter B 15 viser lidt for lille udslag og voltmeter B 19 højspænding (ca. 100 volt) for begge hjælpedynamoer. Tilsyneladende samme spænding på batteriet.

Amperemeter B 17 i maskinrummet står på 0, manøvrestrømmen forsvinder (tids- og bremserele F 03 falder) samt batterispændingen ved stop af motorerne:

- 1) Udskift jordslutningssikring A 85.
- 2) Udskift den eventuelt afbrændte batterisikring B 14.

Sæt førerbremsehåndtaget i afspærrestilling, så snart F 03 falder, for at spare på trykluftten i hovedluftbeholderen.

Obs: Ved høj batterispænding ved kraftigt opladet batteri formindskes udslaget på amperemetrene B 15 - dette er normalt.

Fejlbillede 11. Amperemeter B 15 har for lille udslag eller viser afladning. Voltmeter B 19 viser ingen eller lav spænding på hjælpedynamoen. Meldelampe C 37 for olie og vand er eventuelt slukket. Prøv

- 1) at efterse om kileremmene er i orden.
- 2) skifte magnetiseringssikring B 29.
- 3) at efterse om magnetiseringsafbryder B 28 er sluttet. I bekræftet fald
- 4) prøv at afpudse dens kontakt
- 5) Hvis B 28 ikke er sluttet, prøv at oplodse relæet eller at forbinde dets kontaktledninger med hinanden.

Når vognen hensættes med standsede motorer, skal opklodsning eller kortslutning fjernes af hensyn til batteriet. Husk ved overlevering at give besked om, hvad der er foretaget.

6) Prøv at efterse omskifter-relæerne B 06a og B 06b og afpuds deres kontakter.

#### VANSKELIGHEDER UNDER IGANGSÆTNING.

Fejlbillede 12. Banemotoramperemetrene A 29 giver ikke udslag, og vognen bevæger sig ikke, når reguleringskontroller A 07 føres i stilling 1/2. Prøv:

- 1) at se efter om der er tryk nok på hovedluftbeholderen.
- 2) at bevæge køreretningskontroller A 08 et par gange Frem-Bak.
- 3) at efterse vendevalsen A 05 og stille den i rigtig stilling. Håndtaget indad mod vognmidte svarer til kørsel med førerrum I forrest.
- 4) at efterse og evt. afpuds bikontaktstykke i A 05.

Fejlbillede 13. Vognen trækker rykvis med kontrolleren A 07 i stilling 1/2 (relæerne A 31 og A 03 klapper). Prøv at

- 1) efterse om trykluftbremsen er løs - såvel den direkte som den indirekte bremse.
- 2) efterse manøvrestrømsudkobleren A 82. Denne kan eventuelt sættes ud af funktion, ved at knivafbryderen oven på relæet sluttet. (Husk i så fald at melde til maskindepotet herom ved hensætning af vognen).

Fejlbillede 14. Vognen sætter langsomt i gang og trækker tilsyneladende dårligt, men banemotoramperemetrene A 29 viser normal banemotorstrøm.

- 1) Er skruebremsen løs i begge ender af vognen?
- 2) Bremsen i toget slæber muligvis.

Fejlbillede 15. Kun den ene motor trækker, når kontroller A 07 sættes i stilling 1/2. Prøv

- 1) at efterse om startekontroller D 02 står i driftstilling og er rigtigt i hak i denne stilling.
  - 2) at udskifte magnetiseringssikring A 32.
  - 3) at efterse om starteafbryder D 01 er ude, hvis det hænger (hovedkontakten sluttet), bræk det fri, og se efter om bikontakten slutter - puds den eventuelt af.
  - 4) at efterse magnetiseringsafbryder A 31, afpuds eventuelt hoved- og bikontakter,
  - 5) at efterse banemotorafbryder A 03, hvis det hænger, bræk det da fri og afpuds hovedkontakten. Puds eventuelt yderste bikontakter af.
  - 6) at efterse og eventuelt afpuds kontakten på maksimalralæ A 04.
  - 7) - - - - - nederste kontaktstykke i D 02(a 54/a 64)
- Eftersynene af relæerne (pkt. 3, 4, 5 og 6) kan med fordel udføres

med standsede motorer, idet startekontroller D 02 hurtigt føres i driftstilling ("snydestart"), kørekontroller A 07 sættes i stilling 1/2 og begge luftbremser i løsestilling (eller kniven på A 82 lægges over). Når relæerne A 31 og A 03 går på plads, er fejlen fundet.

#### VANSKELIGHEDER UNDER KØRSEL.

Fejlbillede 16. Den ene motor trækker dårligt (lille udslag på amperemeter A 29) Udslaget på amperemeter B 15 lille eller afladning.

A: Kun ved kontrollerstillinger 1-2 og 3. B: Kun ved kontrollerstillinger 4 og 5.

A. Prøv at efterse, om magnetventil D 05 går op.

B. Prøv at efterse, om magnetventil D 06 går op og D 05 ned. (Hvis B 15 står på 0: skift sikring A 43 for reguleringsmotor).

Eftersyn af magnetventilerne kan ske med standset vogn og kørende motor efter udskruning af magnetiseringssikringen A 32 for hoveddynamoen (Kører den anden motor, skal også den dertil hørende A 32 udskrues). Eventuelt kan der anvendes "snydestart" af den defekte motor, efter at de begge er standset (jvfr. øverst på siden).

Fejl ved magnetventiler kan være knækket tilledning eller overbrændt magnetpole, eventuelt dårlig kontakt ved banemotor-afbryder A 03's fire inderste bikontakter.

Eftersyn af fejl kan eventuelt udskydes til passende lejlighed, ved at der køres fortrinsvis i 2. hastighed, hvis en af motorerne ikke vil op i 3. hastighed - eller omvendt fortrinsvis i kontrollerstilling 4, hvis en af motorerne ikke vil køre i 2. hastighed.

En defekt magnetventil D 05 eller D 06 kan eventuelt udskiftes, idet magnetventilen D 09 flyttes til den defektes plads.

FEJLBILLEDE 17. Den ene motor trækker dårligt (lille udslag på amperemeter A 29) og udslaget på amperemeter B 15 er lille eller afladning ved alle kontrollerstillinger.

1) Hvis motoren har sort udstødsrøg: Efterse sikkerhedsspjældet (Tersen skal stå vandret).

2) Efterse smøreolietrykket - rens om fornødent sugefilteret. Undersøg smøreoliestanden.

3) Efterse om brændolietilførslen er i orden. Rens om fornødent skotfilteret. Efterse om omløbet for fortrykspumpen er i orden.

4) Prøv at åbne fortrykspumpens omløb og udluft systemet. Er fortrykspumpen defekt, kan der kun køres med åbent omløb. Eventuelt kan fortrykspumpen ombyttes med spildoliepumpen.



Fejlbillede 18. Begge motorer går i stå. Bremsen træder samtidig i funktion.

- 1) Efterse manøvrestrømssikring A 35. Er den overbrændt, udskiftes den. Sker uheldet igen kort efter under samme omstændigheder som før, er fejlen sikkert en kortslutning af manøvrestrømmen. Der kan da gås frem som beskrevet side 304, afsnit: Manøvrestrømssikring A 35.
- 2) Er manøvrestrømssikringen hel (kompressorerne kan starte): efterse tids- og bremserelæet. Prøv at bryde afbryderen F 09 for centrifugalkontakten og at træde på dødmanspedalen. Kan F 03 ikke gå ind derved, må det opløses. (Der skal da være 2. mand i førerrummet, Husk at rapportere oplødsningen ved overlevering eller hensætning af vogn i remise).

Fejlbillede 19. Begge motorer går i stå. Bremsen træder ikke i funktion.

- 1) Efterse om der en brændolie på faldtanken.
- 2) Efterse P/M omskifteren F 14.
- 3) Efterse kontakterne på tids- og bremserelæ F 03.

Fejlbillede 20. Begge motorer går ned i tomgang, mens reguleringskontrolleren er oppe i stillingerne. Ingen udslag på amperemetrene A 29. Amperemetrene B 15 viser lille udslag eller afladning.

- 1) Træder bremsen samtidig i funktion, kan årsagen være, at der er sprunget en trykluftslange, eller at der er trukket i nødbremsen. Se på bremsemanometeret. Falder hovedledningstrykket, sæt straks førerbremsehåndtaget i midtstilling.
- 2) Prøv at efterse, om manøvrestrømsudkobleren A 82 giver kontakt (Slut eventuelt knivafbryderen på A 82).
- 3) Prøv at skifte Køreretningskontrolleren et par gange (det kan være vendevælsens bikontakter, der svigter).

Fejlbillede 21. Den ene motor går ned i tomgang, medens reguleringskontrolleren er oppe i stillingerne. Ingen udslag på amperemeter A 29. B 15 lille udslag eller afladning.

- 1) Årsagen kan være, at maksimalrelæet A 04 er slået som følge af et rundslag i banemotoren. Drej reguleringskontrolleren ned i stilling 1/2 og drej op i stillingerne igen. Falder motoren straks ud igen, er der sikkert en varig fejl ved banemotoren eller dens tilledninger. Der må da ikke forsøges flere gange på at belaste den. Aggregatet kan holdes i drift på tomgang, så hjælpedynamoen kan lade på batteriet, såfremt magnetiserings-sikring A 32 for den pågældende hoveddynamo fjernes.

Fejlbillede 22. Ingen trækkekraft på den ene motor (eller begge), Meget lille udslag på amperemeter A 29. Normalt eller lidt for højt udslag på amperemeter B 15.

Efterse magnetiseringssikring A 32 for hoveddynamo. A 32 (evt. dem begge) kan gå ved et rundslag.

Fejlbillede 23. Ingen trækkekraft på den ene motor. Meget lille udslag på amperemeter A 29. Amperemeter B 15 for lille udslag eller afladning. Hjælpedynamospændingen for lav. (Voltmeter B 19).

Fejlsøgning: se under fejlbillede 11.

Fejlbillede 24. Ingen trækkekraft på den ene motor (evt. begge). Meget lille udslag på amperemeter A 29. Amperemeter B 15 for stort udslag. Hjælpedynamospændingen meget høj (voltmeter B 19). Kun ved høj kørehastighed (over 90 km/t) og med kontroller A 07 i stilling 4 (eller 5).

Reguleringsmotoren A 41 løber baglæns, fordi "det tynde felt" har fået overtaget.

Prøv at dreje ned i stilling 3, til normale forhold er indtrådt. Derefter kan der (muligvis) køres normalt igen i stilling 4 ved den høje kørehastighed.

Fejlbillede 25. Ved stop af motor viser amperemeter B 15 kraftig afladning. Laderelæet "hænger", og der er fare for, at hjælpedynamoen tager skade. Start omgående motoren igen. Bryd derefter batteriafbyrderen B 13 og stop motoren. Laderelæet B 11 åbnes, og kontakten afpukses.

Fejlbillede 26. Dieselmotor løber løbsk.

Et sådant uheld kan tænkes fremkaldt af fejl ved regulator eller brændstofpumpe, så brændstofpumpens tandstang ikke automatisk bevæges tilbage, når belastningen tages fra generatoren. F. eks. vil spænd og friktion mellem dele, der normalt skal gå let, kunne sætte reguleringen ud af spillet. For at dette skal fremkalde løbskkørsel, må yderligere sikkerhedsregulatoren og sikkerhedsspjældet svigte.

Skønt der ikke hidtil er forekommet løbskkørsel af Mo-motorer med sikkerhedsregulator og -spjæld, er denne fejlmulighed dog medtaget her for alle tilfældes skyld.

Da motor og generator meget hurtigt kan tage skade ved en løbskkørsel, er hurtig indgriben her af speciel betydning. Er det lettest at komme til for-  
enden af motoren, prøv da:

- 1) At skubbe tandstangen tilbage uden at komme ind langs siden af motoren af hensyn til faren for udslyngede dele fra denne. Lykkes dette ikke:
- 2) Luk for afspærringshanen for brændolie (på skottet i førerrummet) og betjen ventilløfteren til motoren er gået i stå.

-

Hvis det er lettest at komme til motorens bagende, prøv da:

3) at løfte luftspjældets vippearms ved motorens bagside (Det nytter ikke at forsøge på at dreje sikkerhedsspjældets ters.)

#### VANSKELIGHEDER MED STYREVOGNSTOG.

Årsagerne vil ofte være kontaktfejl i de gennemgående kabler, hvor disse er samlede i kabeldåserne; men man bør dog ikke derfor glemme de fejl-muligheder, der findes i selve Mo-vognen - jvfr. de foregående afsnit.

Startevanskeligheder kan skyldes kabelfejl i B- og C-kablet, som bl. a. indeholder nedennævnte manøvrestrømsledninger:

##### C-kabel

- a 30 - til kontroller A 08 i styrevogn
- f 7 - til centrifugalkontakt F 04 i Mo-vogn (til a 40)
- d 2 - til startekontrollere D 02 i styrevogn
- f 5 - til kontrollampe F 10 i styrevogn
- f 10 - til kontrollamper C 37 i styrevogn (ikke manøvrestrøm)
- 0 - minusledninger.

##### B-kabel.

- d 1 - til kontakt i tids- og bremserele F 03 fra kontroller A 08 i styrevognen.
- d 11 - )
- d 21 } til starteafbrydere D 01
- d 12 - )
- d 22 } til magnetventil for start D 04
- b 5 - minusledninger.

Dårlig trækkeevne o. lign. kan skyldes kabelfejl i A-kablet, der bl. a. indeholder følgende manøvrestrømsledninger:

##### A-kablet

- a 40 - til spole i tids- og bremserele (over P-M omskifter F 14) og til kontroller A 08 i styrevognen.
- a 43 - )
- a 44 } til vendevalsen A 05
- a 46 - til magnetiseringsrelæ A 31 (indkobling)
- a 20 - " " " (holdestrøm) over manøvrestrømsudkobler A 82
- a 54 - ) indkoblings- og holdestrøm for A 31
- a 64 } til b 5 i startekontroller D 02

Det gælder også her om at søge fejlene, hvor de er mest sandsynlige. Er der sket nytilkobling i en togstamme, der ellers har fungeret normalt, kontrolleres først, om tilkoblingen er foretaget korrekt -

prøv eventuelt at udskifte koblingskablerne. Eventuelt kan fejlen være ved den tilkoblede vogn, der måske trænger til et eftersyn af kabeldåserne. Elektrikerassistance vil oftest være nødvendig ved fejlefter søgning i styrevognstog.

#### DIVERSE.

Ved udskiftning af større sikringer, f. eks. B 09 og A 85 (men ikke ved batterisikringer B 14) samt ved afbudsning af relæ-kontakter kan det være praktisk at omlægge P-M omskifteren F 14 til "P"-stilling inden åbningen af batteriafbryder B 13. Herved holdes tids- og bremserelæet inde, så trykluftten ikke forsvinder fra hovedledningen.

