

STATSBANESKOLEN.

September 1956.

Statsbanernes dieselelektriske

MOTORVOGNE og MOTORLOKOMOTIVER  
=====

Afsnit II: Strømskemaerne

-----oooOooo-----

*H. Harold Hansen.*

JERNBANESKOLEN.

September 1956.

Statsbanernes dieselelektriske

M O T O R V O G N E    o g    M O T O R L O K O M O T I V E R

=====

Afsnit II: Strømskemaerne

-----oooOooo-----

indkobling af magnetiseringsafb + Banemotor afb.

1/2 - A31 + A03 +  
(2461A20 Holdestrom)

Diselmotoren sættes op i omdrejning

1 (2m) D05 + B06  
b2 b2

2 Indkobling A37 I  
Ling af a65

3 A37 II + evt. A39 + A11  
a65 (22amp) a65

Diselmotoren sættes op i omdrejning

4 (3m) D06 + B33 + B06 II ÷ D05 ÷ B06 I  
b3

5 D09  
03

Strømsstyrke = Amp.

Spænding = Volt

Modstand = Ohm

$$A = \frac{V}{O}$$



$$\frac{220V}{2200} = 01$$

$$A = \frac{6}{100} = 0,06$$

Forklaring til strømskemaet for MQ (MQ 11.200).

=====

A34, B13, C22, C32, D14 og F09 sluttet, F14 i stilling "M".  
A08 er låset i stilling 1 og 2 af A07.  
A07 drejes til stilling "1".  
D17 drejes til stilling "410 omdr."

Indkobling af tids- og bremsereleå.

- 1) B03-B13-A34-A35-F14-d 1-D17-d 2-F04-F09-f 4-F03(spole)-F03 (kontakt)-F07-0
- 2) B03-B13-B14-A34-A35-F14-d 1-F14-F02(spole)-F03(kontakt)-F07-0

Strøm til spolen i startafbryderen.

- 3) B03-B13-B14-A34-A35-d 1-A07(P 1-M)-d 6-D01(2-1)-0  
Herved sluttet kontakten i D01, og der sendes strøm fra B03 til A01.
- 4) B03-B13-B14-D01(4-3)-A01(A-H-E-F 2)-0  
Endvidere betjenes de 2 magnetventiler D04 og D05 (tomgang, 410 omdr.)
- 5) B03-B13-B14-A34-A35-d 1-D17 (d 2-D04-d 8-F03(kontakt)-F07-0  
(d 3-D05-d 8-F03(kontakt)-F07-0.

Når dieselmotoren er startet, drejes A07 til stillingen "2", derved forsvinder strømkredsene 3) og 4). Hoveddynamoen løber nu i "tomgang" og trækker samtidig B01 med rundt. Denne afgiver nu styrestrøm og strøm til belysning, eventuelt til opladning af batteriet (strømkredsene følger nedenfor).

Ved at dreje D17 reguleres dieselmotorens hastighed efterhånden op til 580 og 700 omdr., idet den i strømkreds 5) angivne forbindelse til d 3-D05 falder bort og erstattes af henholdsvis d 4-D06 og d 5-D07. Forbindelsen over d 2-D04 forbliver derimod uforandret på alle 3 omløbstal for dieselmotoren.

Ved drejning af A07 videre til stilling "3" og A08 i en stilling, opmagnetiseres shuntviklingen (C-D) på A01, hvorved generatoren afgiver strøm til banemotorerne. Magnetiseringsstrømkredsen er

6) B03-B13-B14-A32-a20-A10-a29-A07-a19-A01(C-D)-0

Strømmen fra generatoren til banemotorerne er afhængig af A08's stilling således:

A08 i "serie frem"

7a) A01(A)-A04-a2-A02/1(A-H)-a3-A08(B-E)-a4-A02/1(E-F)-a5-A08  
(F-A 1)-a9-A02/2(A-H)-a10-A08(B 1-E 1)-a12-A02/2(F-E)-a11-A08  
(F 1-a13)-A30/2-A01(F 1-E-H)

A08 i "serie bak"

7b) A01(A)-A04-a2-A02/1(A-H)-a3-A08(B-F)-a5-A02/1(F-E)-a4-A08  
(E-A 1)-a9-A02/2(A-H)-a10-A08(B 1-F 1)-a11-A02/2(E-F)-a12-A08  
(E 1-a13)-A30/2-A01 (F 1-E-H)

A08 i "parallel frem"

7c) A01(A)-{ venstre A04-a2-A02/1(A-H)-a3-A08(B-E)-a4-A02/1(E-F)-  
a5-A08(f-a 6)-a a-A30/1 }  
{ (højre A04-a8-A08(P-A 1)-a9-A02/2(A-H)-a10-A08(B 1-E 1)-  
a12-A02/2(F-E)a11-A08(F 1-a13)a13-A30/2 }  
A01(F 1-E-H)

Spændingen på generatoren og banemotorerne og dermed vognens hastighed reguleres ved efterhånden at forøge magnetiseringen af viklingen C-D i A01, efterhånden som A07 drejes videre i de forskellige stillinger, hvorved modstanden A10 udskydes trin for trin, således at strømkreds 6) f.eks. i stilling 7 ændres til

6a) B01-b1-B09-B11-A32-a20-A10-a25-A07 (R 5-s)-a19-a01 (C-D)- 0

Når i stilling 12 hele A10 er udskudt, er generatoren oppe på sin højeste spænding. En yderligere forøgelse af hastigheden opnås da ved feltsvækning i banemotorerne (stilling 13 og 14) således:

Indkobling af feltsvækningsrelæet All

8a) B03-B13-B14-A34-A35-d1-A07 (P-FS I)-a40-A11- 0,  
derved lægges modstandene A16 parallelt til (E-F) i henholdsvis A02/1 og A02/2.

På lignende måde indkobles feltsvækningsrelæet A12, hvorved yderligere modstandene A17 lægges parallelt til de 2 banemotorfelter.

Når hastigheden når ca. 15 km/t, afbrydes forbindelsen over FO4 til spolen i tidsrelæet; inden denne hastighed nås, må derfor dødmandsknappen eller fodpedalen nedtrykkes, hvorved strømkreds 1 ændres således:

1a) B03-B13-B14-A34-A35-F14-d1-D17-f1-FO5 eller FO6-f4-FO3 (spole)-  
FO3 (øverste kontakt)-f8-FO7/1-f9-FO7/2-0

Batteriet lades fra hjælpedynamoen, når dennes spænding er tilstrækkelig stor, idet først B11 indkobles ved hjælp af spændingsspolen.

- 9a) B01 (H-A)-b1-B09-B11(spændingsspole)-indstillingsmodstande-0,  
derpå går ladestrømmen gennem strømspolen
- 9b) B01 (H-A)-b 1-B09-B11-B14-B13-B03.

Magnetiseringen af hjælpedynamoen foregår i afhængighed af de forskellige hastigheder for dieselmotoren over D17 og B04 således:

- 10 ved 410 omdr.) B01 (A)-b1-D17-b3-B05-b2-B01 (D-C-H)
- 10 ved 580 omdr.) B01 (A)-b1-D17-b4-B04-b3-B05-b2-B01 (D-C-H)
- 10 ved 700 omdr.) B01 (A)-b1-B04-b3-B05-b2-B01 (D-C-H)

Strømkredse for hjælpeapparaterne:

Kompressoren: B03-B13-B14-C13-C22 (nedad)-C21-C11-0

Kølevandspumpen (automatisk): B01-b1-C32(nedad)-C33-C31-0

- (direkte) : B03-B13-B14-C32(øpad)-C33-C31-0

Voltmeter for hoveddynamo: A01 (A)-D01(3)-A28-A27-A26-0

Ampéremeter for banemotorer: A01 (F 1)-(A30/1-a31/a32-A29/1)-0  
(A30/2-a33/a34-A29/2)

Voltmeter med omskifter for

|              |                    |             |
|--------------|--------------------|-------------|
| Batteri      | { B03-B13-B14- }   | } B 20-B 19 |
| Hjælpedynamo | { B01-b1           |             |
| Lysregulator | { E 01- e1         |             |
| Lyskobling   | { E 31-E32-e 24- } |             |

Oliestandsviser: B03-B13-B14-D14-D15-d10-C 37/39-c6/7-C36/38-0

Belastningsviser: B03-B13-B14-D14-D15-d10-D12-D13-0

Hastighedsmåler: F15-f6-F17-F16-f 7-F15

Signalhorn: B03-B13-B14-A34-A35- d1-F13-f3-F11-f2-F12-0.

-----

Forklaring til strømskema for M - P (MP 11.200).

=====

Følgende afbrydere sluttes: B13, A34, C32 og C 52 (autom.), F09, F14 i stilling M, C22 foreløbig i "0".

Frem og bak-håndtaget påsættes på A08, der drejes i "frem", 1. hastighed."

Strøm til tidsrelæet, når vognen holder stille eller kører under 15 km.

1a) B03 (+)-b45-B13-B14-A35-A34-a30-A08-f7-F09-f6-F04-f8-F09-a40-F14-f9-F03-spole-f13-F14- (÷)-B18-b0-B13-b41-B14-B03 (÷)

Når hastigheden under kørslen kommer over 15 km, erstattes 1a) af

1b) B03 osv. som 1a) til A08-f1-F05 eller F06-a40- osv. som under 1a).

Samtidig tændes den violette meldelampe

2) B03 osv. som under 1a) til F04-f5-F10-(÷) osv.

Strøm til en spole i køreretningsomskifteren

3) B03 osv. som 1 a) til A08-a43 eller a44-spole i A05-(÷)-osv.

Strømkredse ved start af DM I, idet D02/1 drejes på "Start"

Indkobling af startafbryder D01/1

4) B03 osv. som under 1a) til A08-d1-F03-(kontakt)-f14-F14-d2-D02/1-d11-D01/1(spole)-(÷)

Indkobling af magnet-ventil for start D03/1

5) B03 osv. som under 4) til D02/1-d11-D03/1(spole)-(÷)

Indkobling af magnetventil for tomgang D04/1

6) B03 osv. som under 4) til D02/1-d12-D04/1(spole)-(÷)

Indkobling af magnetiseringsafbryder for hjælpedynamo B28/1

7) B03 osv. som under 4) til D02/1-d12-B28/1(spole)-(÷)

Strøm fra batteri til hoveddynamo, der arbejder som motor

- 8) B03 (+)-b45-B13-B14-D01/1(kontakt)-a1-A01 (A-H-F-E)-(÷)-B18-b0-B13-b41-B14-B03(÷)

Magnetisering af hjælpedynamo fra batteriet

- 9a) B03(+)-b45-B13-B14-B29-b16-B28-b17-B05-B04-b103-A08-b101-b19-B01/1(felt)-(÷)-B18-b0-B13-b41-B14-B03(÷)

Når D02/1 drejes videre på drift, forsvinder strømkredsene 4), 5) og 8), medens 6), 7) forbliver inde, dieselmotoren går på tomgang. Hjælpedynamoen afgiver nu manøvrestrøm og ladestrøm samt overtager sin egen magnetisering:

Indkobling af tilbagestrømsrelæ

- 10) B01(+)-b13-B09-B12(spændingsspole)-b11-B01(÷)

Indkobling af ladeafbryder

- 11) B03(+)-b45-B13-B14-A35-A34-a30-A08-d1-B12(kontakt)-b54-B11(spole)-(÷)

Ladestrøm fra hjælpedynamo til batteri

- 12) B01(+)-b13-B09-B14-B13-b45-B03(+ ÷)-B14-b41-B13-b0-B18-(÷)-B12 (strømspole)-b53-B11(kontakt)-b11-B01(÷)

Egenmagnetisering af hjælpedynamoen (tomgang)

- 9b) B01(+)-b13-B09-(+)-B29-b16-B28(kontakt)9-b17-B05-B04-b103-A08-b101-b19-B01(magnetfelt)-(÷)-B12(strømspole)-b53-B11(kontakt) B01(÷).

Når kompressoren er i gang (se senere) kortsluttes gennem hjælpekontakter på C21 en del af modstanden B04 mellem punkterne b124 og b102 uafhængigt af, hvor stor del af B04 der iøvrigt er indkoblet, derved forøges hjælpedynamoens magnetisering for at modvirke den forøgede belastning ved at kompressorerne arbejder. Start af dieselmotor II foregår på tilsvarende måde.

Når dieselmotorerne er startede op og igang, kan kompressorerne indkobles ved betjening af afbryderen C22 i førerrummet, der stilles på "aut", hvorved følgende strømkredse opstår:

Indkobling af kompressorrelæ C12.

- 13a) B01(+)-b13-B09-a30-A08-d1-C22(autom)-c42-C21-c3-C12(spole)-(÷)

Drift af kompressor med strøm fra hjælpedynamo

- 14) B01(+)-b13-B09-C13-C12(kontakt)-c4-C11-(÷)

Hvis C21 er defekt, kan C12 indkobles ved at stille C22 i "direkte".

- 13b) B01(+)-b13-B09-a30-A08-d1-C22(dir)-c3-C12(spole)-(÷)

Når vognen skal køre, drejes A07 op i stilling 1/2, og man får da følgende strømkredse:

Indkobling af magnetiseringsafbryder A31.

- 15a) B01(+)-b13-B09-a30-A08-f1-F05 eller F06-a40-A07-a46-A03(hjælpekontakt)-a52-A31(spole)-a53-D01(hjælpekontakt)-a56-A04(kontakt)-a54-D02(stilling drift)-(÷)



Indkobling af banemotorafbryderen A03.

- 16) B01(+)-b13-B09-a30-A08-a43 eller a44-A05(låsekontakt)-a45-A31 (underste hjælpekontakt)-a51-A03(spole)-(÷)

Magnetisering af hoveddynamoen fra hjælpedynamoen.

- 17) B01 (+)-b13-B09-A32-a120-A10-a129-A07-a119-A31(hovedkontakt)-a22-A01(D-C)-(÷).

Når A03 indkobles, eller man drejer A07 videre fra stilling  $\frac{1}{2}$ , forsvinder strømkredsen 15a), og magnetiseringsafbryderen holder nu sig selv oppe ved en ny strømkreds over manøvrestrømsudkobleren A82.

- 15b) B01(+)-b13-B09-a30-A08-f1-F05 eller F06-a40-A07-a20-A82-a10-A31 (øverste hjælpekontakt)-a52-A31(spole)-a53-D01(hjælpekontakt)-a56-A04(kontakt)-a54-D02("drift")-(÷)

Hovedstrømkredsen fra hoveddynamo til banemotor er så:

- 18) A01(A)-a1-A03(kontakt)-a2-A04(spole)-a3-A02(anker)-a4-A05-a5-A02 (felt)-a6-A05-a7-A30-a9-A01(H)

Kørslen foregår nu ved drejning af A07, hvorved efterhånden de forskellige trin af A10 udskydes indtil stilling 9, hvor hele A10 er udskudt. På passende tidspunkter, alt efter dieselmotorens belastning, som kontrolleres ved de farvede meldelamper (grøn, gul og rød) foretages ved drejning af A08 opregulering af dieselmotorens hastighed til 2. resp. 3. trin, idet der samtidig over andre kontakter i A08 sker en tilsvarende regulering af hjælpedynamoens magnetisering (indkobling af modstanden B04.)

Indkobling af magnetventil D05 for 2. hastighed

- 19) B01(+)-b13-B09-a30-A08-b2-A03(hjælpekontakt)-d13-D05-(÷)

Ændring af hjælpedynamoens magnetisering på 2. hastighed

- 9c) B01(+)-b13-B09-(+)-B29-b16-B28(kontakt)-b17-B05-b24-B04-b104-A08-b101-b19-B01(magnetfelt) osv. som 9b)

Indkobling af magnetventil D06 for 3. hastighed

- 20) B01(+)-b13-B09-a30-A08-b3-A03(hjælpekontakt)-d14-D06-(÷)

Ændring af hjælpedynamoens magnetisering på 3. hastighed

- 9d) B01(+)-b13-B09-(+)-B29-b16-B28(kontakt)-b17-B05-b24-B04(hele modstanden)-b19-B01(magnetfelt) osv. som 9b)

For yderligere at forøge vognens hastighed kan A07 drejes videre i stillingerne 10, 11 og 12, hvorved der over feltsvækningsrelæerne A11, A12 og A13 indkobles modstande A16, A17 og A18 parallelt med banemotorfelterne, f.eks. på stilling 10 indkobles A11 således:

- 21) B01(+)-b13-B09-a30-A08-d1-F03(kontakt)-f14-F14-d2-A07-a140-A11 (spole)-(÷)

Strøm til kølevandspumpe og ventilatormotor

- 22a) automatisk B01(+)-b13-B09-(+)-C33-c12-C31-c11-C32(autom)-b11-B01(÷)

- 22b) direkte: B03-b45-B13-B14-C33-c12-C31-c11-C32(direkte)-(÷)

- 23) B01(+)-b13-B09-(+)-C53-c17-C51-c18-C52-b11-B01(÷)

Forbindelser til meldelamper for smøreolie og kølevand

- 24) B01(+)-b13-B09-F35-f10-C37-c111-C36-(÷)

- 25) B01(+)-b13-B09-F35-f10-C39-c113-C38-(÷)

Forklaring til strømskemaet for M-0 (MO 11.200).

=====

Start: B13, A34 og F09 sluttes, F14 stilles i "M", omskifterne C22, C32, C52 indstilles.

Nøglen til startkontrollerne og til frem- og bakvalsen påsættes.

A08 drejes i frem eller bak.

D02/1 drejes i "start".

Indkobling af spolen i tidsrelæet.

1) B03 (+)-B14-b45-B13-A34-A35-a30-A08-f7-F09-f6-F04-f8-F09-a40-F14-f-9-F03(spole)-f13-F14-b5-A08-(÷)-B18-b25-A85-b0-B13-b41-B14-B03(÷)

Ved senere strømkredse regnes b5 for tilbageledning.

Strøm til en spole i vendevalsen (frem eller bak)

2) B03 (+)-b45-B13-A34-A35-a30-A08-a43 eller a44-A05 ene eller anden spole-b5.

Indkobling af startafbryder og magnetventiler.

3) B03 (+)-b45-B13-A34-A35-a30-A08-d1-F03 kontakt-f14-F14-d2-D02/1-

hvor den deler sig i

a) d11-D01/1 spole-b5

c) d12-D04/1 spole-b5

d) d12-B28/1 spole-b5.

Som følge af 2a) startes dieselmotor I med A01/1 som motor ved strøm fra batteriet således:

4) B03 (+)-b45-B13-D01/1 kontakt-a1-A01/1-(b0)-B13-b41-B14-B03(÷)

3c) giver strøm til magnetventilen for laveste omdrejningstal (tomgang)

3d) giver magnetiseringsstrøm til hjælpedynamoen således:

5) B03 (+)-b45-B13-B29-b16-B28 kontakt-b17-B06/2 kontakt-b18-B06/1 kontakt-b15-B30/1-b19-B01/1(C-D)-B18-b25-A85-b0-B13-b41-B14-B03(÷).

Endvidere når D02 drejes i "drift" strøm til B34

6) B03 (+) osv. til D02/1 som under 3), derefter b6-B34 spole-b5.

Herved afbrydes forbindelsen mellem B03 og samleskinnen for hjælpeapparaterne, der nu får strømmen fra B01, således:

7) B01/1-b13-B09/1-B27/1-b1 d.v.s. samleskinne.

Strøm til meldelamper for smøreolie og kølevand.

8) B01 (F1)-B09-B27-b1-F35-f10-C37-c31-C36-C38-b5.

Ved drejning af D02/1 til drift forsvinder kun strømkredsene 3a og 4, de andre forbliver uforandrede.

Derefter startes de andre dieselmotorer på lignende måde.

Strøm til kompressorafbryderen C12

9) B03 (+) osv. til A08-d1-C22(autom)-c42-C21-c3-C12 spole-b5.

Strøm til kompressorerne

10) B01/1 osv. som 7) til b1-C13-C12 kontakt-C11-(÷).

Strøm til kølevandspumpen

11) B01/1 osv. som 7) til b1-C33-C31-C32-b11-B01(÷)

Strøm til ventilatormotorer

12) B01/1 osv. som 7) til b1-C53-C51-C52-b11-B01 (÷)

Indkobling af tilbagestrømsrelæ og ladeafbryder

13) B01/1-B09/1-B27/1-b1-B12/1 spændingsspole-b11-B01/1.

14) B03 (+)-b45-B13-A34-A35-a30 (eller d1)-B12 kontakt-b54-B11 spole-b5.

15) B01/1 (F2)-b12-B33-b22-B15 højre-b28-B15 venstre-b23-B10 lille samle-skinne-B13-b45-B03 (+-÷)-B14-b41-B13-b0-A85-b25-B18-(÷)-B12 strømsspole-b53-B11 kontakt-b11-B01(H)

Forbindelsen fra B01/1 til b22 fås endvidere over

16) B01/1(F1)-b13-A43-a27-A41 felt-a28-A44-b22 (osv. som 15).

Når under kørslen F05 eller F06 nedtrykkes, inden hastigheden når ca. 20 km/t, erstattes forbindelsen over F04 d.v.s.

1) med

1a) B03 (+)-b45-B13-A34-A35-a30-A08-f1-F05 eller F06-a40-F14-f9-F03 spole-f13-F14-b5 og meldelampen, for at centrifugalkontakten har afbrudt tændes:

1b) B03 (+) osv. som under 1a) til A08-f7-F09-f6-F04-f5-F10-b5.

Kørsel stilling 1/2 (A07 drejet i stilling 1/2)

Indkobling af magnetiseringsafbryderen for hoveddynamo

21a) B01/1 osv. som 15) til B10-A34-A35-a30-A08-f1-F05 eller F06-a40-A07-a46-A03 (underste hjælpekontakt)-a52-A31 spole-a53-A04 kontakt-a56-~~B01~~ <sup>A04</sup> hjælpekontakt-a54-D02/1-b5 osv. <sup>B01</sup>

Herved indkobles relæet A31, og man får hoveddynamoen magnetiseret:

22) B01-A32-a21-A31 hovedkontakt-a22-A01/1 (D-C)-a23-A41-a24-A39-a25-A10/1-b11-B01.

Banemotorafbryderen indkobles

23) B01/1 osv. som 15) til B10-A34-A35-a30-A08-a43 eller a44-A05-a45-A31 (underste hjælpekontakt)-a51-A03 spole-b5.

Forbindelsen til spolen i A31 (21a) afbrydes nu over A03, men A31 holder nu sig selv oppe således:

- 21b) B01/1 osv. som 15) til B10-A34-A35-a30-A08-F05 eller F06-a40-A07-a20-A82-a10-A31 (øverste hjælpekontakt)-a52-A31 spole-a53-A04 kontakt-a56-~~B01~~ hjælpekontakt-a54-D02/1-b5 osv. D01

<sup>A04</sup> Sålænge forbindelsen over A04 kontakt er sluttet, d. v. s. strømmen til banemotorerne ikke er for stor, forbliver de nævnte strømkredse; i tilfælde af en kortslutning eller overbelastning af banemotoren afbrydes i 21a) resp 21b) forbindelsen mellem a56 og a54, og <sup>A31 drækt ud</sup> A03 falder ud. Genindkobling kan da kun ske ved at dreje A07 helt tilbage i 1/2.

### Kørsel stilling 1.

21b, 22 og 23 forbliver uforandrede.

Magnetventilen for 2. omdrejningstal indkobles.

- 24) B01/1 osv. som 15) til B10-A34-A35-a30-A08-F05 eller F06-a40-A07-b2-A03 (kontakt)-d13-D05/1-b5 osv.

Det ene relæ for regulering af modstanden for magnetisering af hjælpedynamoen indkobles, hvorved magnetiseringen nedsættes, da omdrejningstallet er sat op.

- 25) B01/1 osv. som 15) til B10-A34-A35-a30-A08-F05 eller F06-a40-A07-b2-B06/1 spole-b5.

Herved ændres som nævnt magnetiseringen, d. v. s. strømkreds 5 til

- 4a) B01/1 osv. som 15) til B10-B29-b16-B28 kontakt-b17-B06/2 kontakt-b18-B04-b15-B30/1-b19-B01/1 (C-D)-(÷).

### Kørsel stilling 2.

Forbindelserne 5a, 21b, 23, 24, 25 forbliver uforandrede, der tilkommer indkobling af det ene relæ for kortslutning af A10.

- 31) B01/1 osv. som 15) til B10-A34-A35-a30-A08-F05 eller F06-a40-a55-A37/1 spole-b5,

derved ændres magnetiseringen af hoveddynamoen (strømkreds 22) til

- 22a) B01-A32-a21-A31-a22-A01(D-C)-a23-A41-a24-A39-a25-A10 (underste halvdel)-a26-A37/1 kontakt-b11-B01.

### Kørsel stilling 3.

Forbindelserne 5a, 21b, 23, 24, 25 og 31 forbliver uforandrede, der tilkommer indkobling af det andet relæ for kortslutning af A10.

- 36) B01/1 osv. som under 31) indtil A07-a65-A37/2 spole-b5 osv.,

derved ændres magnetiseringen af hoveddynamoen atter til

- 22b) B01-A32-a21-A31-a22-A01/1(D-C)-a23-A41-a24-A39-a25-A37/2 kontakt-b11-B01.

Endvidere indkobles feltsvækningsrelæet All, ifald strømmen igennem spolen i A39 er over ca. 22 amp således:

37) B01/1 osv. som under 36) indtil A07-a65-A39 underste kontakt-a41-All spole-b5 osv.

#### Kørsel stilling 4.

Forbindelserne 21a, 22b, 23, 36, 37 forbliver uforandrede, der tilkommer indkobling af magnetventil for 3. omdrejningstal.

41) B01/1 osv. som 15 til B10-A34-A35-a30-A08-F05 eller F06-a40-A07-b3-A03 (kontakt)-dl4-D06/1-b5 osv.

Det andet relæ for regulering af modstanden til magnetisering af hjælpedynamoen indkobles, hvorved magnetisering yderligere nedsættes, svarende til det forøgede omdrejningstal.

42) B01/1 osv. som 15) til B10-B29-b16-B28 kontakt-b17-B05-B04-b18-B06/1 kontakt-b15-B30/1-b19-B01(C-D)-(÷).

Relæet for ladning på 3. omdrejningstal indkobles endvidere

43) B01/1 osv. som under 41) indtil b3-A03 kontakt-dl4-B33 spole-b5 osv.

Herved bortfalder strømkreds nr. 15, således at ladningen kun sker ved strømkredsen 16, d.v.s. over medkompounsviklingen på B01.

#### Kørsel stilling 5.

Alle strømkredse fra stilling 4 uforandrede, der tilkommer magnetisering af relæet for overbelastning

51) B01/1 osv. som 15) til B10-A34-A35-a30-A08-F05 eller F06-a40-A07-D09/1-b5.

De tilsvarende strømkredse opstår for D M 2 og eventuelt gennem koblingerne for dieselmotorerne i den anden MO-vogn.

Hovedstrømkredse.

=====

- I. A01/1(A)-a1-A03/1-a2-A04/1-a3-A02/1(A-H)-a4-A05-a5-  
A02/1(E-F)-a6-A05-a7-A41/1(hovedfelt)-a8-A30/1-a9-A01/1(H)
- II. A01/2(A)-a11-A03/2-a12-A04/2-a13-A02/2(A-H)-a14-A05-a15  
A02/2(F-E)-a16-A05-a17-A41/2(hovedfelt)-a18-A30/2-a19-A01/2(H)

-----

Oversigt over forbindelserne i A08.

=====

Strømtilførslen sker fra ledningen "a 30" på 3. kontakt fra oven. De udgående forbindelser er følgende:

a) Forbindelser mellem kontakterne 1-6:

- 1 kontakt (kun i bak): a44 til spole i A05; når A05 er skiftet over i den rigtige stilling, dannes forbindelse til a45 og videre til indkobling af A03.
- 2 - : d 1 til kontakt i F03 og videre til d 2; til trykregulator C21 og videre til de 2 relæer C12 (indkobling af kompressorerne);
- 3 - : a30 fra batteri B03 over A34 og A35
- 4 - : f 1 til F05 eller F06, derfra til a40, der forgrener sig over F14 til spolen i F03 og til A07
- 5 - : f 7 over F09 til F04, hvor den ved stilstand og lav hastighed fører til spolen i F03 - ved høj hastighed over ledningen f 5 til meldelampen F10
- 6 - (kun i frem): a43 til spole i A05; når A05 er skiftet over i den rigtige stilling, dannes forbindelse til a45 og videre til indkobling af A03.

Fortsettes.

b) Forbindelser mellem kontakterne 7 og 8.

- 7 kontakt : ÷ Returforbindelse for al manøvrestrom  
over A85 tilbage til batteriet.
- 8 - : b 5 Returledning fra de fleste relæspoler  
til A08 for jordforbindelsen.

-----

Oversigt over forbindelserne i D02.

=====

a) Forbindelser mellem 1. og 2. kontakt:

- 1 kontakt (i stilling drift): d 2 Strømtilførsel fra kontakt  
i tidsrelæet F03 over F14.
- 2 - (i stilling drift): b 6 Forbindelse til kortslut-  
ningsrelæet B34.

b) Forbindelser mellem 3. og 4. kontakt:

- 3 kontakt (i stilling drift): b 5 Returledning til A08.
- 4 - (i stilling drift): a54 Forbindelse fra hjælpekon-  
taktan på D01 (strømkreds  
for indkobling af A31)

c) Forbindelser mellem 5., 6. og 7. kontakt:

- 5 kontakt (i begge stillinger): d 2 Strømtilførsel fra kontakt  
i tidsrelæet F03 over F14.
- 6 - (i stilling start): d11 Forbindelse til spolen i  
startafbryderen D01.
- 7 - (i begge stillinger): d12 til spolen i D04, magnet-  
ventilen for tomgang,  
til spolen i B28/1 magneti-  
seringsafbryder for hjælpe-  
dynamoen B01/1.
-

Oversigt over forbindelserne i A07.

=====

Strømtilførslen sker fra ledningen a40 på 1. og 8. kontakt fra F04, resp. F05 resp. F06.

a) Forbindelse mellem kontakterne 1-7:

- |   |                              |     |  |
|---|------------------------------|-----|--|
| 1 | kontakt (i alle stillinger): | a40 | Strømtilførsel   |
| 2 | - (i stilling 1/2):          | a46 | over hjælpekontakt på A03 til spolen i A31   |
| 3 | - (i stilling 1,2 og 3):     | b 2 | over hjælpekontakt på A03 til magnetventilerne D05 til relæet B06/1, der indskyder en del af B04 i magnetiseringsstrømkredsen for B01  |
| 4 | - (i stilling 2):            | a55 | til relæet A37/1, der udskyder en del af A10 i magnetiseringsstrømkredsen for A01.   |
| 5 | - (i stilling 3,4 og 5):     | a65 | til relæet A37/2, der udskyder resten af A10 i magnetiseringsstrømkredsen for A01, til relæerne A39, der indkobler feltsvækningen, når hoveddynamoens magnetiseringsstrøm er oppe på ca.22 amp.  |
| 6 | - (i stilling 4 og 5):       | b 3 | over hjælpekontakt på A03 til magnetventilerne D06 til relæet B06/2, der indskyder den anden del af B04 og den af depotet indregulerede del af B05 i magnetiseringsstrømkredsen for B01 over hjælpekontakt på A03 til relæerne B 33, der afbryder for ladning over mod-kompoundudviklingerne på B01. |
| 7 | - (i stilling 5):            | d 3 | til magnetventilerne D09   |

b) Forbindelse mellem kontakterne 8 og 9:

- |   |                              |     |  |
|---|------------------------------|-----|--|
| 8 | kontakt (i alle stillinger): | a40 | Strømtilførsel   |
| 9 | - (i alle stillinger):       | a20 | til manøvrestrømsudkobleren A82, derfra over a10 over holdekontakt til spolerne i A31. |



Forskelle mellem MO-vogne og lyntog.

På lyntogene findes ingen F14, hvorfor følgende strømkredse ændres:

- 1) B03 (+)-B14-B13-A34-A35-a30-A08-f7-F09-F04-a40-F03 spole-b5 osv.
- 2) B03 (+)-B14-B13-A34-A35-a30-A08-d1-F03 kontakt-d2-D02/1 osv.

I startkontrollerne D02 findes dobbelt sæt kontakter for forbindelserne mellem d2 og b6, således at mindst 2 maskiner skal være i gang, forinden B34 udkobles.

Rækkefølgen af spoler og låsekontakter er ombyttede for nogle strømkredse:

Indkobling af laderelæ B11

- 14) -a30-B11 spole-b54-B12 kontakt-b5

Indkobling af banemotorafbryder A03

- 23) -a45-A03 spole-a51-A31 underste hjælpekontakt-b5

Indkobling af magnetventiler D05 og D06 og udkobling af B33

- 24) -b2-D05 spole-d13-A03 hjælpekontakt-b5

- 41) -b3-D06 spole-d14-A03 hjælpekontakt-b5

- 43) -b3-B33 spole-d14-A03 hjælpekontakt-b5

Strømmen til meldelamperne tages direkte fra A08 over F35 og ledning a30B.

Endvidere tilkommer strømkredsene for skinnebremsen og sanding.

Indkobling af ventiler F24 og relæ F22 ved direkte betjening af kontrolleren F28.

- A) -a30-F35-a30B-F28-f18-A08-f14- (F24 spole) -b5  
(F22 spole)

Strøm til skinnebremsen

- B) -b1-F23-F22 kontakt-f12-F21- ÷

Ved farebremsning ændres strømkreds A, idet forbindelsen dannes over F20.

- C) a30-F35-a30B-F20-f15-F28 (nulstilling)-f18 osv. som A)

Samtidig forbindelse til sandingsventilerne F18

- D) a30-F35-a30B-F20-f15-F19 (begge i serie i nulstilling)-f13-F18-b5

Almindelig sanding ved betjening af F19 fås således:

E) a30-F35-a30B-F19 (nedtrykket)-f13-F18-b5

Forskelle mellem MO Og MK-FK

- 6 stk. banemotorer A02, 2 under MK, 4 under FK (stor adhæsionsvægt)
- 2 - banemotorafbrydere A03 har 3 hovedkontakter hver,
- 6 - banemotor maksimalrelæer A04, 1 for hver banemotor, holdestrømmen for A31 ført i serie over kontakterne i de 3, der hører til samme hoveddynamo,
- 3 - køreretningsomskiftere A05, een for hvert par banemotorer, indkoblingsstrømmen for A03 ført i serie over låsekontakter på alle 3 omskiftere, begyndende bagfra,
- 2 - feltsvækningsrelæer A11 har 3 sæt kontakter hver, for de 3 banemotorer i den pågældende gruppe,
- nyt 6 - knivafbrydere for banemotorerne A40, anbragt i strømkredsen mellem A03 og A04, disse må kun betjenes i afbrudt stand,
- 1 - jordslutningsrelæ A85, i stedet for sikring, holdestrømmen for A31 fra A07 over A82 yderligere ført over kontakten i A85: A07-a20-A82-a10-A85-a29-A31 kontakt-a52-A31 spole osv.
- i MK 6 - A30 med tilhørende A29 for hver A02,
- i MK 2 - A22 ampéremetershunt for samlet strøm for hver A01
- i FK 2 - A30 med tilhørende A29 for A02/3 og A02/4.

Strømskema for varmeanlæg (uden automatik)

(MK-FK tegning 8 Z 5104  
(MO - 8 Z 5002

betegnelserne e 21 resp. e 1 og "0" resp. b50 er for tilsvarende ledninger på de to tegninger, der ellers er fuldstændig ens.

Strøm til fødepumpemotor (varierende spænding)

- 1) b1-G01 (højre kontakt)-G13-G11-o(b 50)

Strøm til tørkøgningskontakt

- 2) e 21(e 1)-G01 (venstre kontakt)-G03-g20-G04-g21-G16-g22  
G 28(spole)-o(b 50)

Strøm over startknap til G 22

- 3a) e 21(e 1)-G01(venstre kontakt)-G03-g20-G04-g21-G28(venstre kontakt)-g23-G17-g24-G06-g25-G07-g27-G22(spole)-o (b 50)

Holdestrøm til G 22 over egen hjælpekontakt

- 3b) e 21(e 1)-G01(venstre kontakt)-G03-g20-G04-g21-G28(venstre kontakt)-g23-G17-g24-G26-g26-G22(hjælpekontakt)-g25-G07-g27-G22 (spole)-o (b 50)

Strøm til brændermotor (konstant spænding)

- 4) e 21(e 1)-G01(venstre kontakt)-G03-g2-G28(højre kontakt)-g3  
G 22(hovedkontakt)-g4 G21-o (b 50)

Strøm til meldelamper

- 5) e 21 (e 1)-G01(venstre kontakt) G03-g2-G28(højre kontakt)-g3-  
G 22(hovedkontakt)-g4-G09-g30-G30- (b 50)

Forklaring til strømskema MO<sub>VII</sub> 11.206

Varmeanlæg "on - off"

Hovedafbryder G01 sluttet.

Vandpåsætning:

- 1a) afbryder G36 sluttet direkte  
e21-G01(venstre)-G03-G04-g20-G12 (spole)-G36 (direkte)-0
- 1b) afbryder G36 sluttet automatisk  
e21-G01 (venstre)-G03-G04-g20-G12 (spole)-g28-G36 (automa-  
tisk)-G34-0
- 2) pumpemotoren går i gang  
b1-G01 (højre)-G13-g11-G12 (kontakt)-g12-G11-0

Start af brændermotor

- 3) G 35 sluttet og giver strøm til tørkogningskontakter  
e21-G01 (venstre)-G03-G04-G35-G16 (kold)-G28 (spole)-0
- 4a) Kontakter for brændermotor G22 sluttet  
e21-G01 (venstre)-G03-G04-G35-g21-G28 (hjelpekontakt)-  
g35-G17 (kold)-g24-G32 (k-kontakt venstre-1-2-termokontakt-5)-  
g25-G27 (kontakt)-g26-G32(6)-(G22 (halve spole)-  
G32(4)-g27-G26 (kold)-0 (modstand uden nr)-  
Strømmen gennem G32 termokontakt 0,7 amp.
- 5) brændermotor går i gang  
e21-G01 (venstre)-G03-g2-G28 (hovedkontakt)-g3-G22  
S-V-O-G)-g4-G21-g5-G22 (W-T-U-R)-0  
Når G26 skiftes om til "varm" ændres 4a til
- 4b) e21-G01 (venstre)-G03-G04-G35-g21-G28 (hjelpekontakt)-g35-  
G17 (kold)-g24-G32 (k-kontakt venstre-1-2-termokontakt-5)-  
g25-G27 (kontakt)-g26-G32(6)-  
(G22 hele spole  
(modstand uden nr-G32(4)-G22 halve spole)-G22 (U-R)-0  
Strømmen gennem G32 termokontakt reduceres til 0,131 amp.  
Ved tørkogning afbryder G16 strømmen til G28 (spole), men  
slutter ved "varm" til ledning g24, og da også G28's kon-  
takter afbrydes, slukkes fyret, og G26 falder tilbage på  
"kold", hvorved 4b) ændres til
- 4c) e21-G01 (venstre)-G03-G04-G35-G16 (kontakt varm)-g24-G32  
(k-kontakt venstre-1-2-termokontakt-5)- osv. som strømkreds 4a),  
hvorved der atter kommer 0,7 amp gennem G32 termokontakt,  
således at den afbryder.  
Strømmen til kontrollamperne G30 resp.G33 er tilsluttet G32,  
og lamperne slukkes derfor først, når G32 falder ud.

Forklaring til strømskema for ML

A34, B13, B08 sluttes. Begge A03 afbrydes.

Indkobling af relæ for glødespiraler:

- 1) B03 (+)-b45-B38-b46-B17-B10-(+)-A35-A34  
a30-D14-g10-D02 i 0-stilling-g11-D12 spole-b5-A34-(÷)-b41-B14-  
B03(÷) (jord)

Strøm til glødespiralerne i ca. 2 minutter:

- 2) B03 (+)-B14-g12-D13-g13-D12 kontakt-g14-D11-D10-B03(÷)

Start af dieselmotor A06 i parallel. D02 i start A07 op over tomgang

- 3I) B03 (+)-B14-b45-(+)-D02/1 start-a62-A06 parallel-A04/1-a1-A01/1  
(anker-compoundvikling-startvikling)-a27-D02/1 start-jord.
- 3II) B03 (+)-B14-b45-(+)-D02/2 start-A04/2-a11-A01/2 (A+C+St)-a29-  
D02/2 start-jord.
- 3III) Start af det ene aggregat ved hjælp af det andet.

Maskine I i drift, maskine II ønskes startet. Kontrollerne stilles således:

A06 i serie, A08 sluttet, D02 begge i stilling fart.

A07 drejes langsomt fra tomgang mod øverste stilling, indtil maskine II tænder, hvorefter A07 igen sættes på tomgang.

Kredsløb: A01/1 +, a1, A04/1, A06, a11, A04/2 + A01/2, ÷, a17,  
D02/2, ÷, D02/1, a7, ÷ A01/1.

Magnetisering af hjælpedynamo.

- 4) B01/1 (anker-compoundvikling-shuntvikling)-b19-A07- b52-B29-  
B08/1 (venstre kontakt)- b11- B01/1 (÷)

Indkobling af tilbagestrømsrelæ.

- 5) B01/1 (A+C)-b1-B09/1-b2-B12/1 spændingsspole-b11-B01/1(÷)

Indkobling af ladeafbryder.

- 6) B03 (+) osv. som 1) til a30-B11/1 spole-B12/1 kontakt-b5 osv.  
som 1) til B03 (÷)

Ladestrømkredsen.

- 7) B01/1 (A+C)-b1-B09/1-b2-B15/1-B08/1 højre kontakt-(+)-B10-B17-  
b46-B38-b45-B14-B03(+ ÷)-B14-b41-B11/1 kontakt-b12-B12/1 strøm-  
spole-b11-B01/1 (÷)

Indkobling af magnetiseringsafbryder under kørsel.

- D02 i fart, A08 i F eller B. A07 i kørsel. A03 sluttet.  
8) B01/1 (A+C) osv. som 7) til (+)-a30-F07-A31 spole-a53-A08-a54-  
A07 kørsel-b5-A34-(÷)

Magnetisering af hoveddynamo.

- 9) B01/1 (A+C) osv. som 7) til (+)-a19-A31 kontakt-a20-A32/1-a22-  
A01/1 (shuntvikling)- (÷)

Hovedstrømkredsene.

Serie: A06 i serie

- 10) A01/1-a1-A04/1-A06 S } a11-D02/2-a12-A03/2-  
A01/2-A04/2 }  
a13-A02/2 felt-a14-A08 frem-a15-A02/2 anker-a16-A08 frem-a65-A06-  
S-a62-D02/1-a2-A03/1-a3-A02/1 felt-a4-A08 frem-a6-A02/1  
Anker-a5-A08 frem } D02/1-a7-A01/1  
                          } D02/2-a17-A02/2

Parallel: A06 i parallel

- 11/1) A01/1-a1-A04/1-A06 P-a62-D02/1-a2-A03/1-a3-A02/1 felt-a4-  
A08 frem-a6-A02/1 anker-a5-A08 frem-(÷)-D02/1-a7-A01/1  
11/2) A01/2-a11-A04/2-D02/2-a12-A03/2-a13-A02/2 felt-a14-A08 frem-a15-  
A02/2 anker-a16-A08 frem-a65-A06P- (÷)-D02/2-a17-A01/2.

-----

