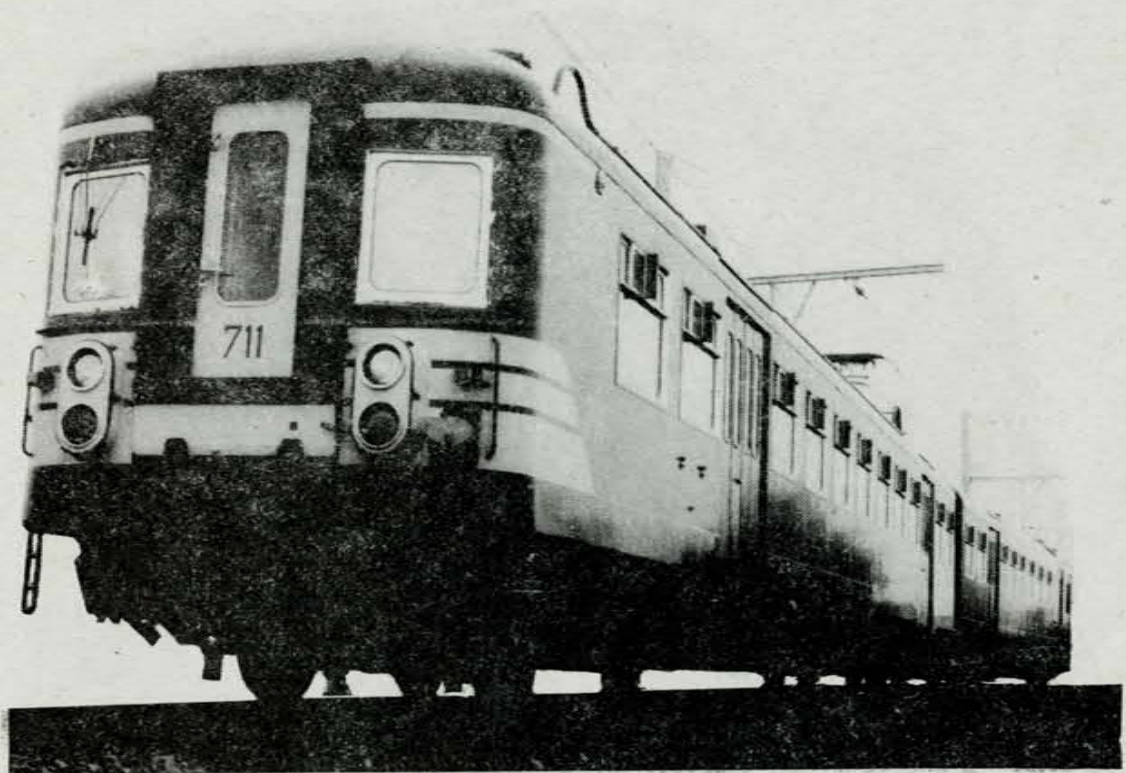


ⓑ

ELEKTRISCHE MOTORSTELLEN  
MET THYRISTOREN  
REEKS 06



BESCHRIJVEND BOEKJE

T 10.42

Bericht 14T/90

TABEL VAN DE VAN KRACHT ZIJNDE BIJVOEGSELS BIJ HET BESCHRIJVEND  
BOEKJE VAN DE MOTORSTELLEN REEKS 06  
UITGEGEVEN MET BERICHT .....<sup>14T/90.</sup>

Deze tabel vervangt elke vroeger uitgegeven tabel.

Nr. van het bijvoegsel	Nr. en jaar van het bericht	Nr. der gewijzigde bladzijden	Gewijzigde artikelen	Opmerkingen
1	2	3	4	5

MOTORSTELLEN REEKS 06

BESCHRIJVEND BOEKJE

Artikel	INHOUDSTAFEL	Bladz.
1.	ALGEMENE KENMERKEN	3
2.	MECHANISCH GEDEELTE	3
3.	HOOGSPANNINGSKRING	5
4.	LAAGSPANNINGSKRING	9
4.1.	Batterijlading	9
4.2.	Voeding van de LS-kringen	9
4.3.	Lichten van de stroomafnemer	11
4.4.	Sluiten RTN	13
4.5.	RIRD - Q72	15
4.6.	Inschakelen van de lijncontactoren	17
4.7.	K 15	19
4.8.	Herbewapenen	19
4.9.	Hulpgroepen	21
4.10.	Kering	25
4.11.	Tractie	25
5.	REMMEN	35
5.1.	Elektropneumatische rem	35
5.2.	Voeding van de algemene leiding van de automatische rem	35
5.3.	Automatische waakinrichting	37
5.4.	Signalisatie van de rem	37
5.5.	Lamp noodsein	37
6.	PNEUMATISCHE KRING	39

Artikel		Bladz.
7.	DEUREN	41
7.1.	Openen	41
7.2.	Sluiten	41
7.3.	Signalisatie sluiten deuren	43
BIJLAGE 1	Algemene kenmerken	1
BIJLAGE 2	Symbolen gebruikt in de elektrische schema's	1
BIJLAGE 3	Legende pneumatische kring	1
2		1
3		1
4		1
5		1
6		1
7		1
8		1
9		1
10		1
11		1
12		1
13		1
14		1
15		1
16		1
17		1
18		1
19		1
20		1
21		1
22		1
23		1
24		1
25		1
26		1
27		1
28		1

## HOOFDSTUK I - BESCHRIJVING

### 1. ALGEMENE KENMERKEN

De tweeledige motorstellen met thyristoren zijn samengesteld uit twee bestendig met elkaar gekoppelde rijtuigen.

De maximum toegelaten snelheid bedraagt 140 km/h.

Het motorstel is uitgerust met vier tractiemotoren naar rato van één motor per draaistel.

De tractieuitrusting wordt beschermd door lijnchakelaars.

De algemene kenmerken zijn weergegeven op de bijlage 1.

De betekenis van de symbolen die op de schema's voorkomen zijn terug te vinden op de bijlage 2.

### 2. MECHANISCH GEDEELTE

De vier tractiedraaistellen zijn van het type "Schlieren".

De opstelling van de tractiemotoren in de draaistellen is volgens het principe van de neusophanging.

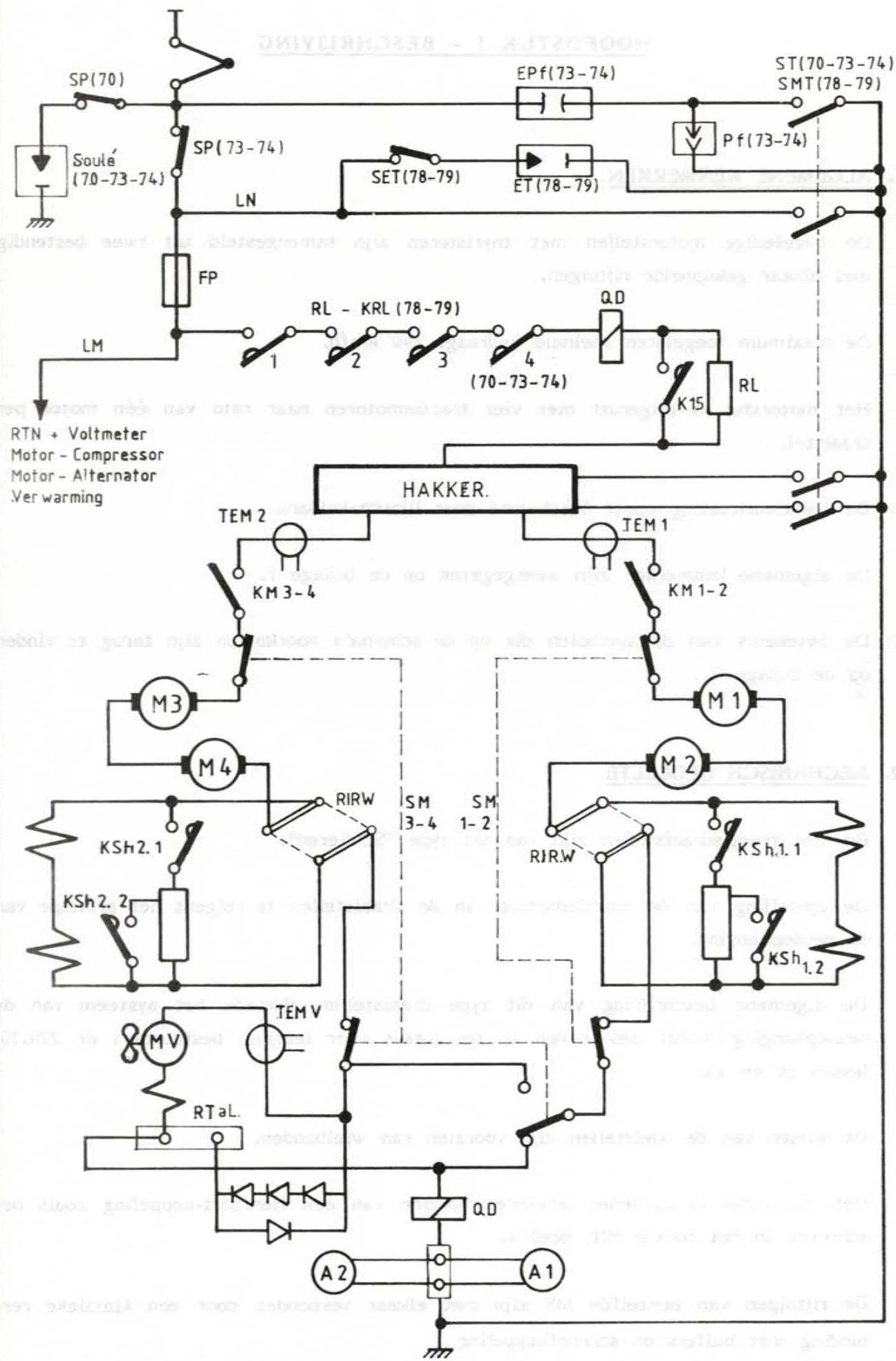
De algemene beschrijving van dit type draaistellen alsmede het systeem van de neusophanging wordt beschreven in de cursus voor leerling bestuurders nr 224.20, lessen 14 en 15.

De wielen van de wielstellen zijn voorzien van wielbanden.

Het motorstel is op ieder uiteinde voorzien van een Henricot-koppeling zoals beschreven in het boekje Hlt, deel 4.

De rijtuigen van eenzelfde MS zijn met elkaar verbonden door een klassieke verbinding met buffers en schroefkoppeling.

# H.S. KRING TRACTIE



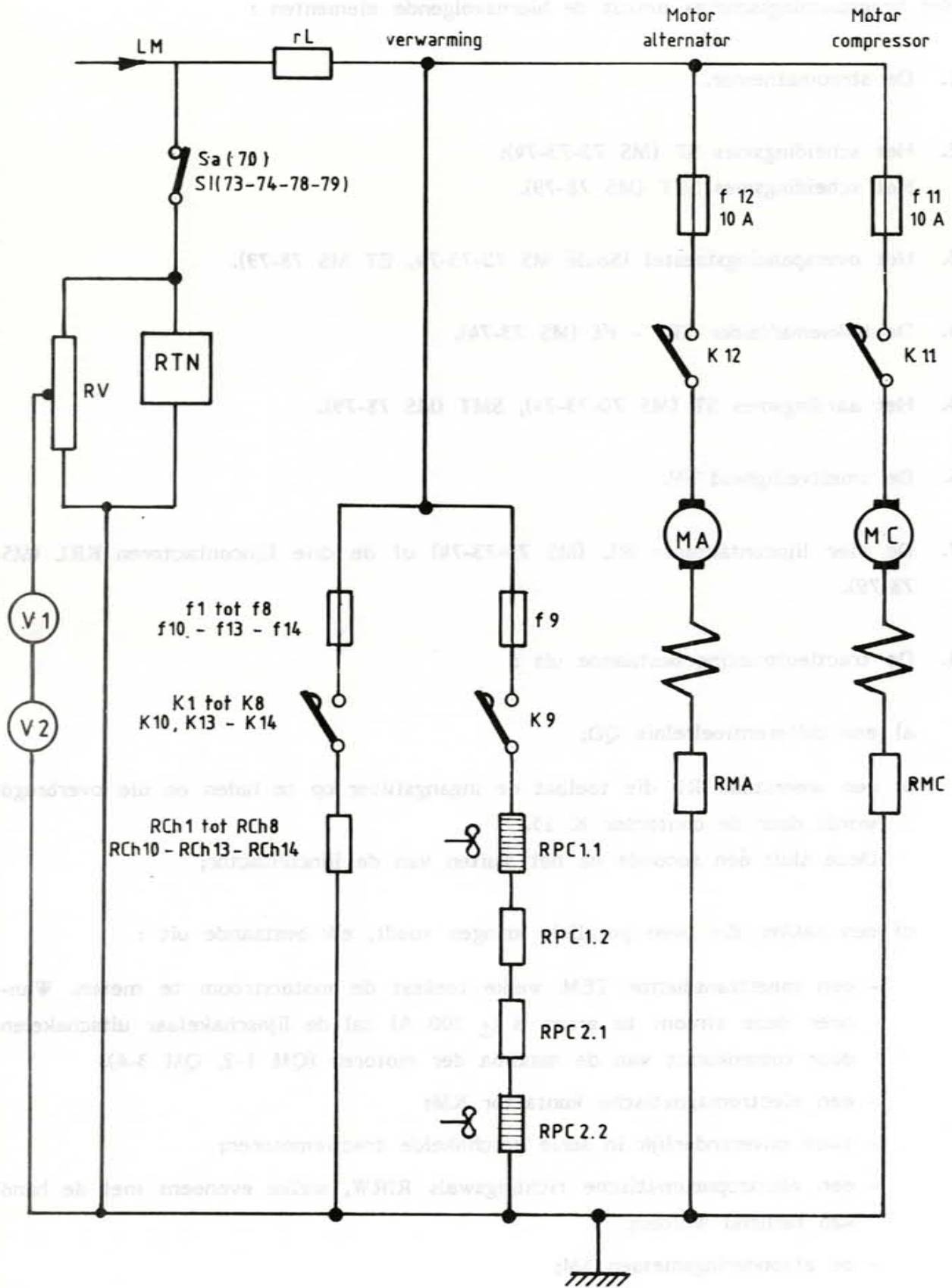
### 3. HOOGSPANNINGSKRING (fig. blz. 4 en blz. 6)

Het hoogspanningsschema omvat de hiernavolgende elementen :

1. De stroomafnemer.
2. Het scheidingsmes SP (MS 70-73-74);  
Het scheidingsmes SET (MS 78-79).
3. Het overspanningstoestel (Soulé MS 70-73-74, ET MS 78-79).
4. De bliksemafleider EPf - Pf (MS 73-74).
5. Het aardingsmes ST (MS 70-73-74), SMT (MS 78-79).
6. De smeltveiligheid FP.
7. De vier lijncontactoren RL (MS 70-73-74) of de drie lijncontactoren KRL (MS 78-79).
8. De tractieuitrusting bestaande uit :
  - a) een differentieelrelais QD;
  - b) een weerstand RL die toelaat de ingangsfiler op te laden en die overbrugd wordt door de contactor K 15.  
Deze sluit één seconde na het sluiten van de lijncontactor;
  - c) een hakker die twee parallele kringen voedt, elk bestaande uit :
    - een meettransductor TEM welke toelaat de motorstroom te meten. Wanneer deze stroom te groot is ( $\pm 300$  A) zal de lijnschakelaar uitschakelen door tussenkomst van de maxima der motoren (QM 1-2, QM 3-4);
    - een electromagnetische contactor KM;
    - twee onveranderlijk in serie geschakelde tractiemotoren;
    - een electropneumatische richtingswals RIRW, welke eveneens met de hand kan bediend worden;
    - de afzonderingsmessen SM;
    - de shuntingscontactoren KSh.

# H.S. KRING

## RTN - VERWARMING - HULPGROEPEN



- d) een voedingsweerstand RTaL die toelaat een deel van de stroom van de tractiemotoren 3-4 af te leiden naar de motorventilator MV van de hakker. In geval van afzonderen van de motoren 3-4 verwezenlijkt het afzonderingsmes van de tractiemotoren de verbinding op zodanige wijze dat de tractiestroom van de andere motortak (1-2) de weerstand RTaL en MV doorloopt;
- e) een meettransductor TEMV welke toelaat de stroom opgenomen door de ventilator te meten. Wanneer in tractie deze stroom te zwak is zal de lijnschakelaar uitschakelen wegens gebrek aan ventilatie van de hakker (door openen van de contacten van RTVent);
- f) een ampèremeter afgetakt op een shunt, opgesteld in iedere stuurcabine meet de tractiestroom.

9. De RTN en de voltmeters gevoed via het scheidingsmes Sa (MS 70) of SI (MS 73-74-78-79) (fig. blz. 6).

10. De beperkingsweerstand rL.

11. De verwarmingsinstallatie bestaande uit :

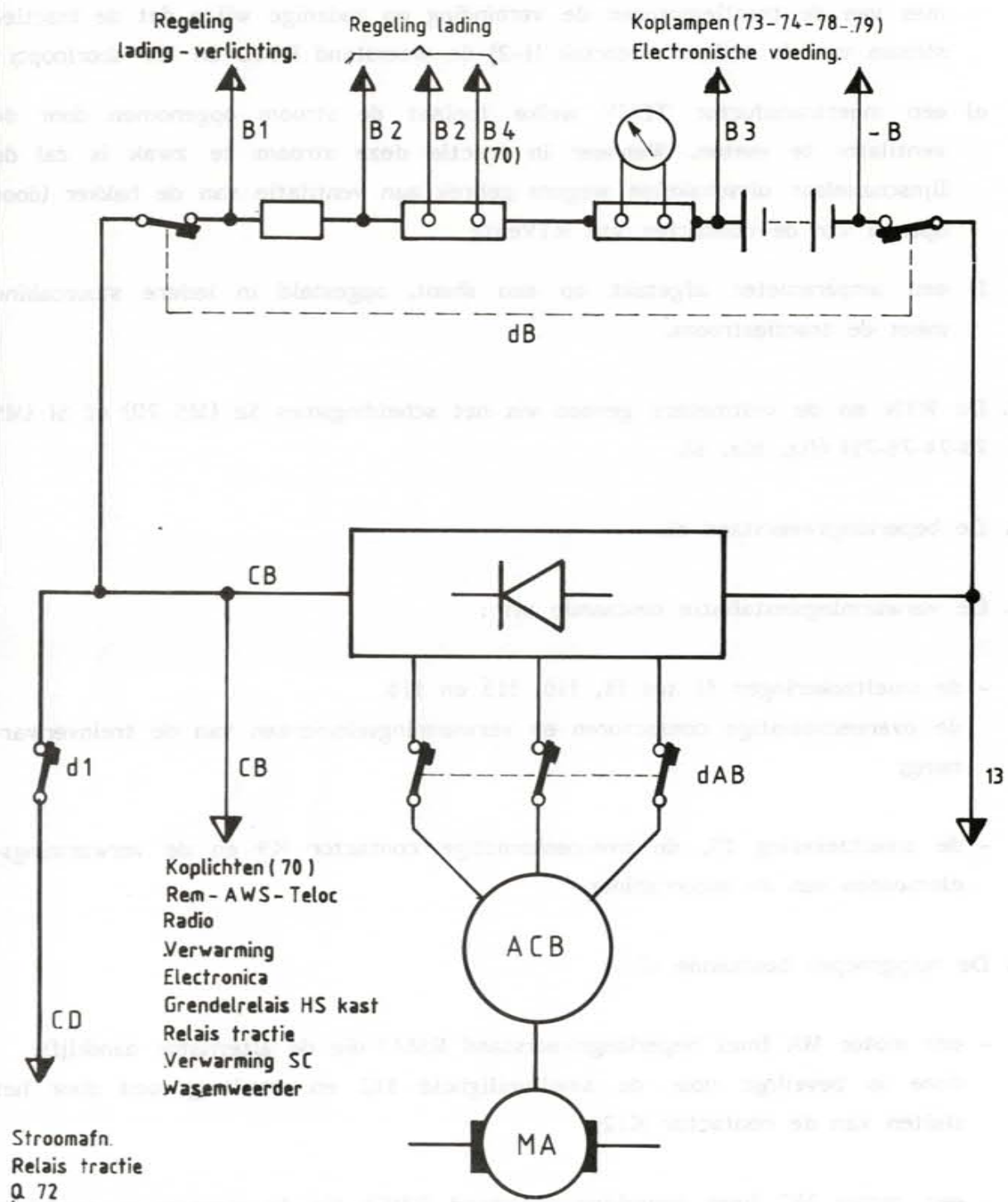
- de smeltzekeringen f1 tot f8, f10, f13 en f14 de overeenkomstige contactoren en verwarmingselementen van de treinverwarming;
- de smeltzekering f9, de overeenkomstige contactor K9 en de verwarmingselementen van de stuurcabines.

12. De hulpgroepen bestaande uit :

- een motor MA (met beperkingsweerstand RMA) die de alternator aandrijft; deze is beveiligd door de smeltveiligheid f12 en wordt gevoed door het sluiten van de contactor K12;
- een motor MC (met beperkingsweerstand RMC) die de compressor aandrijft; deze is beveiligd door de smeltveiligheid f11 en wordt gevoed door het sluiten van de contactor K11.

# BATTERIJLADING

## VOEDING L.S. - BEDIENINGSKRINGEN



Regeling lading - verlichting.

Regeling lading

Koplampen (73-74-78-79)  
Electronische voeding.

B1

B2

B2

B4 (70)

B3

- B

dB

CB

CB

dAB

13

- Koplampen (70)
- Rem - AWS - Teloc
- Radio
- Verwarming
- Electronica
- Grendelrelais HS kast
- Relais tractie
- Verwarming SC
- Wassenweerder

ACB

MA

- Stroomafn.
- Relais tractie
- Q 72
- Treinverw. - bediening
- Inschakelen hulpgroepen.

#### 4. LAAGSPANNINGSKRING

##### 4.1. Batterijlading

Een groep bestaande uit een alternator, een gelijkrichterbrug en een batterij verzekeren de laagspanningsvoeding.

De lading van de batterij gebeurt als volgt (fig. blz. 8) :

- alternator ACB;
- uitschakelaar dAB;
- gelijkrichterbrug;
- draad CB;
- uitschakelaar dB;
- ampèremeter lading batterij;
- positief batterij;
- negatief batterij;
- uitschakelaar dB;
- treindraad 13.

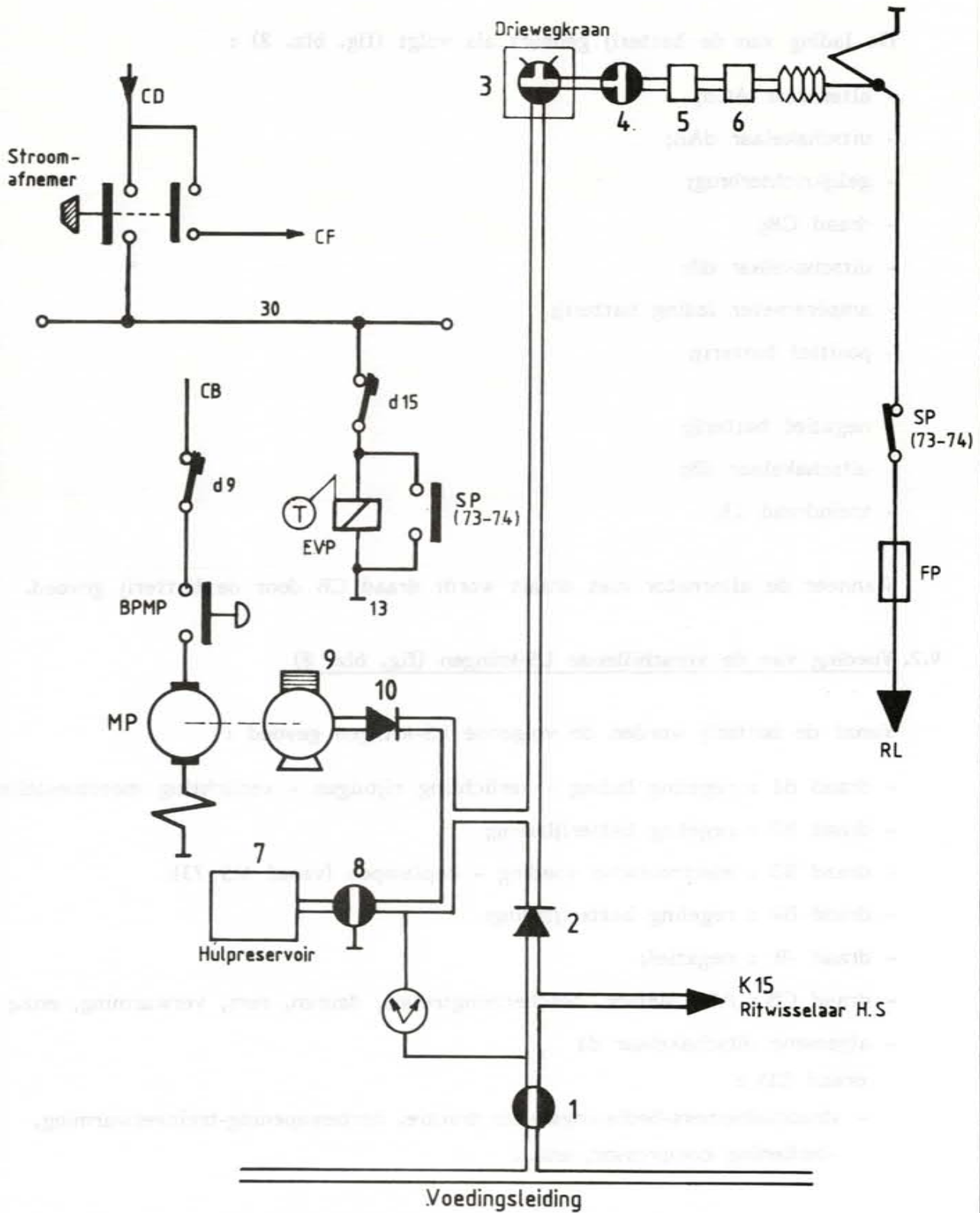
Wanneer de alternator niet draait wordt draad CB door de batterij gevoed.

##### 4.2. Voeding van de verschillende LS-kringen (fig. blz. 8)

Vanaf de batterij worden de volgende LS-kringen gevoed :

- draad B1 : regeling lading - verlichting rijtuigen - verlichting meettoestellen;
- draad B2 : regeling batterijlading;
- draad B3 : elektronische voeding - koplampen (vanaf MS 73);
- draad B4 : regeling batterijlading;
- draad -B : negatief;
- draad CB : AW, Memor, beschermingsrelais, deuren, rem, verwarming, enz.;
- algemene uitschakelaar d1
- draad CD :
  - stroomafnemers-bedieningsrelais tractie, herbewapening-treinverwarming, -bediening compressor, enz...

# STROOMAFNEMER



### 4.3. Lichten van de stroomafnemer (fig. blz. 10)

#### 4.3.1. Electrische kring

De electroklep EVP van de stroomafnemer wordt als volgt gevoed :

- draad CD;
- ss "Stroomafnemer";
- treindraad 30;
- uitschakelaar d15.

#### Opmerking :

Op de MS type 73-74 veroorzaakt het openen van het scheidingsmes SP de kortsluiting van de electroklep EVP. Een ontijdig onder spanning brengen van deze kring veroorzaakt het uitschakelen van d15.

#### 4.3.2. Pneumatische kring

De pneumatische motor van de stroomafnemer wordt als volgt gevoed :

- voedingsleiding;
- afzonderingskraan van de controleleiding (1);
- terugslagklep (2);
- driewegkraan (3);
- electroklep EVP (4);
- snelle uitlaatklep (5);
- pneumatische motor (6).

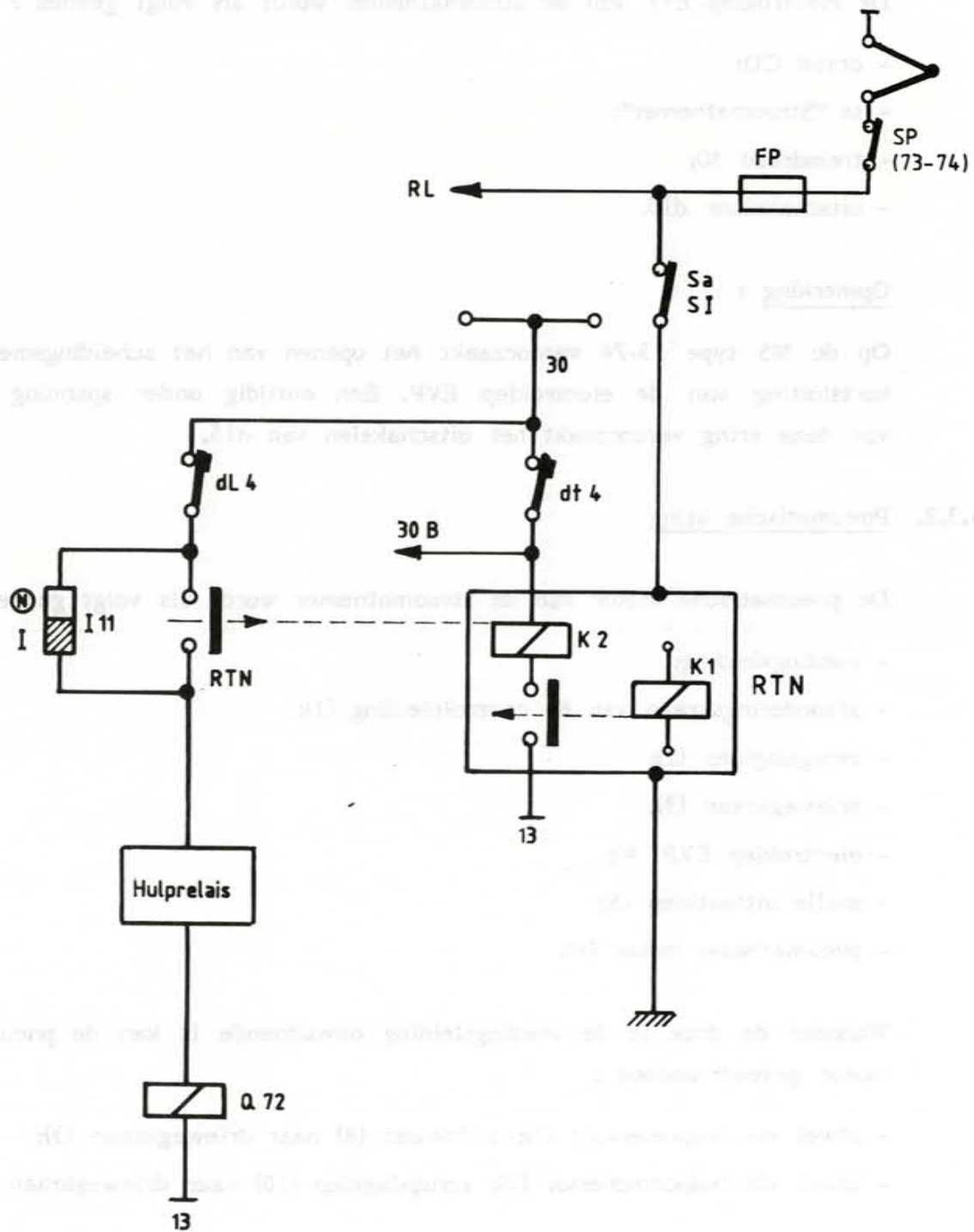
Wanneer de druk in de voedingsleiding onvoldoende is kan de pneumatische motor gevoed worden :

- ofwel via hulpreservoir (7); stiftkraan (8) naar driewegkraan (3);
- ofwel via hulpcompressor (9); terugslagklep (10) naar driewegkraan (3).

N.B. : De electrische voeding van de hulpcompressor gebeurt als volgt :

- draad CB;
- uitschakelaar d9;
- drukknop BPMP.

# RTN



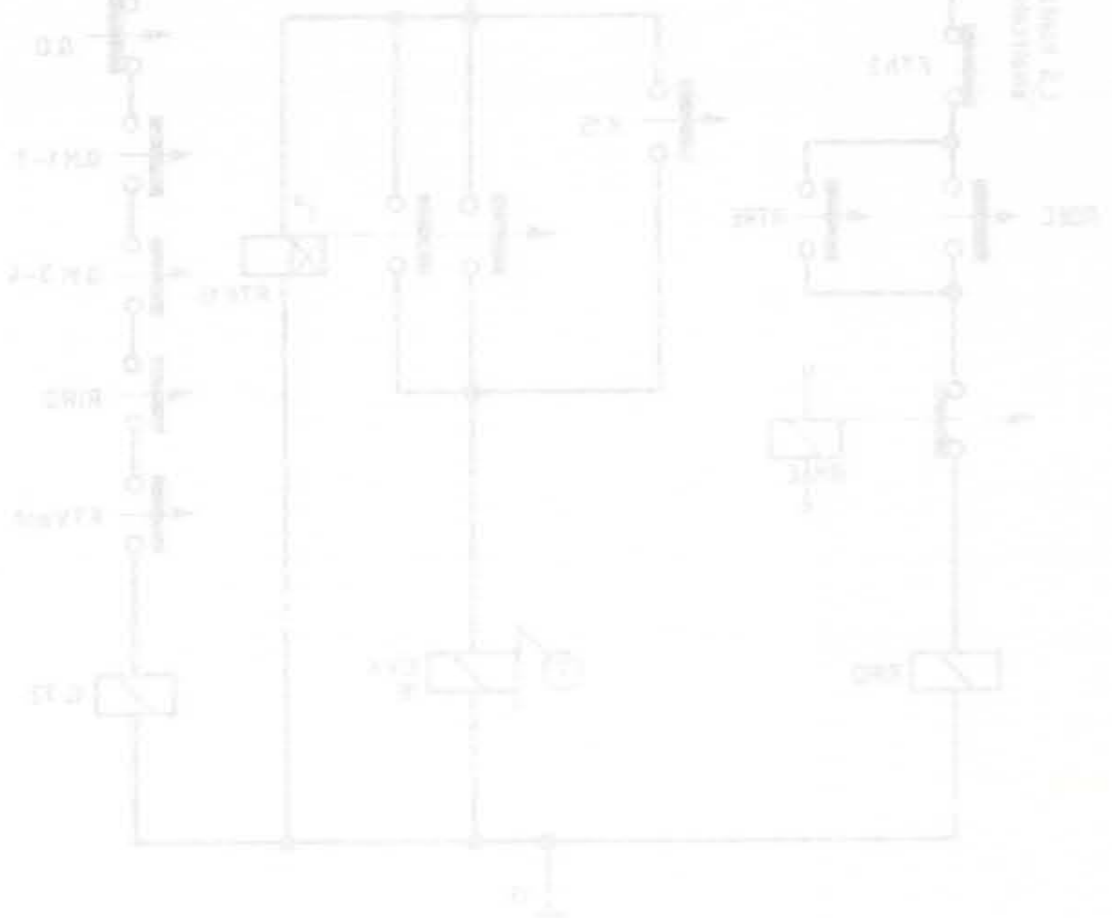
#### 4.4. Sluiten van het relais RTN (fig. blz. 12)

De MS van het bouwjaar '70 zijn uitgerust met een klassiek RTN relais zoals beschreven in de cursus voor leerling bestuurders nr 224.20, 29e les.

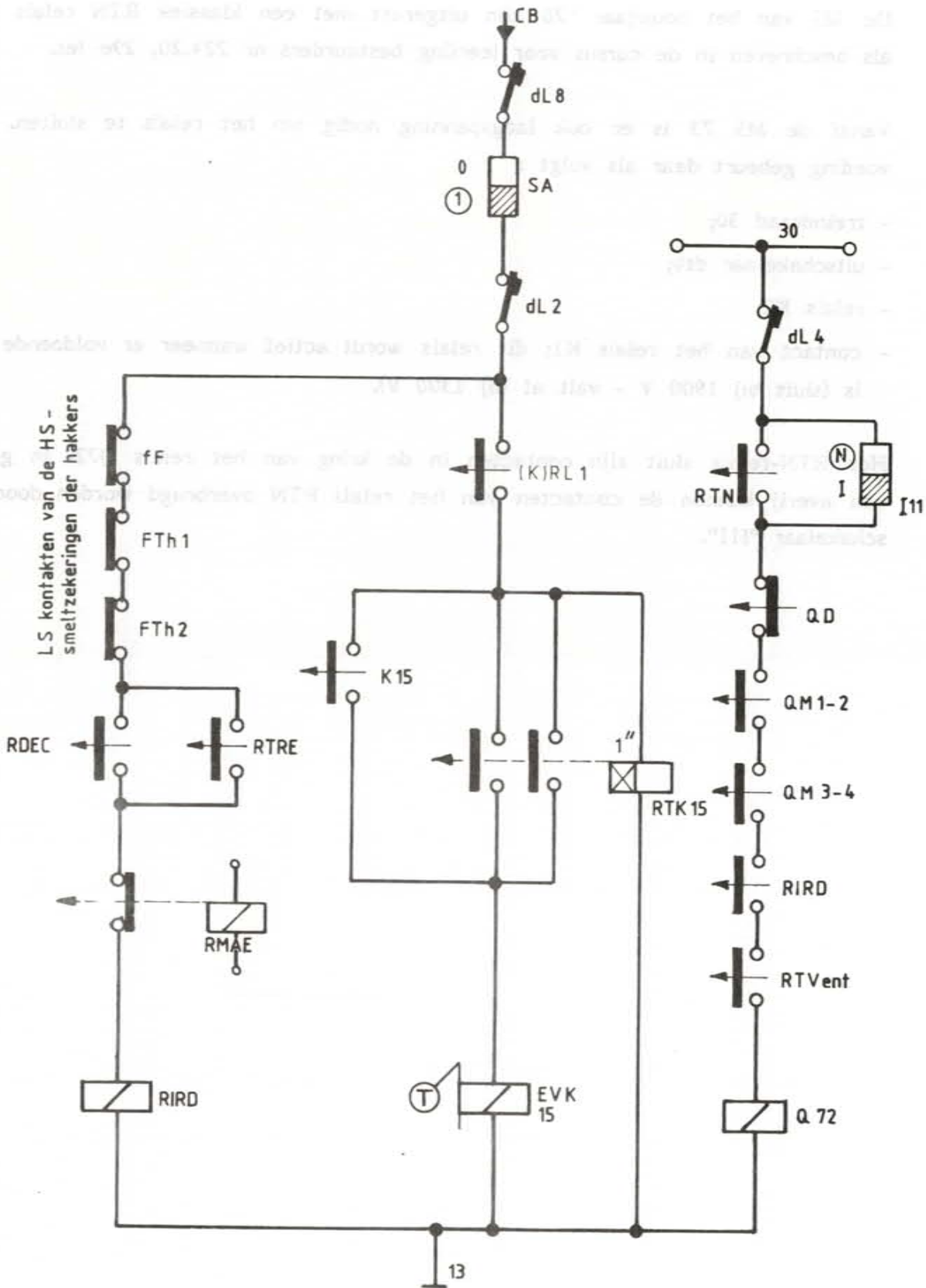
Vanaf de MS 73 is er ook laagspanning nodig om het relais te sluiten. De voeding gebeurt daar als volgt :

- treindraad 30;
- uitschakelaar dt4;
- relais K2;
- contact van het relais K1; dit relais wordt actief wanneer er voldoende HS is (sluit bij 1900 V - valt af bij 1300 V).

Het RTN-relais sluit zijn contacten in de kring van het relais Q72. In geval van averij kunnen de contacten van het relais RTN overbrugd worden door de schakelaar "III".



RIRD - Q 72 - K 15.



#### 4.5. RIRD - Q72 (fig. blz. 14)

##### 4.5.1. RIRD (Controlerelais smeltzekeringen thyristoren)

Het relais RIRD wordt als volgt gevoed :

- draad CB;
- uitschakelaar dL8;
- schakelaar SA op "1";
- uitschakelaar dL2;
- contacten van de HS-smeltzekeringen van de hakkers (fF, Fth1 en Fth2);
- het contact van RDec, (3" na het sluiten van RDec sluit ook het met RDec parallel geschakeld contact van RTRE);
- het contact van het relais RMAE.

Het smelten van één van de HS-smeltzekeringen van de hakker, een storing in de stuelelectronika of een storing in het algemeen herinschakelrelais RTRE heeft voor gevolg dat het relais RIRD niet meer inschakelt. Het MS is in nood. De tussenkomst van dit relais wordt aangeduid door de lamp LSIRD (lamp smeltzekeringen).

De werking van de veiligheid RDec (relais defecte thyristoren) wordt aangeduid door de lamp LSDec.

De werking van de veiligheid RMAE (storing in de elektronische voeding) wordt aangeduid door de lamp LMAE.

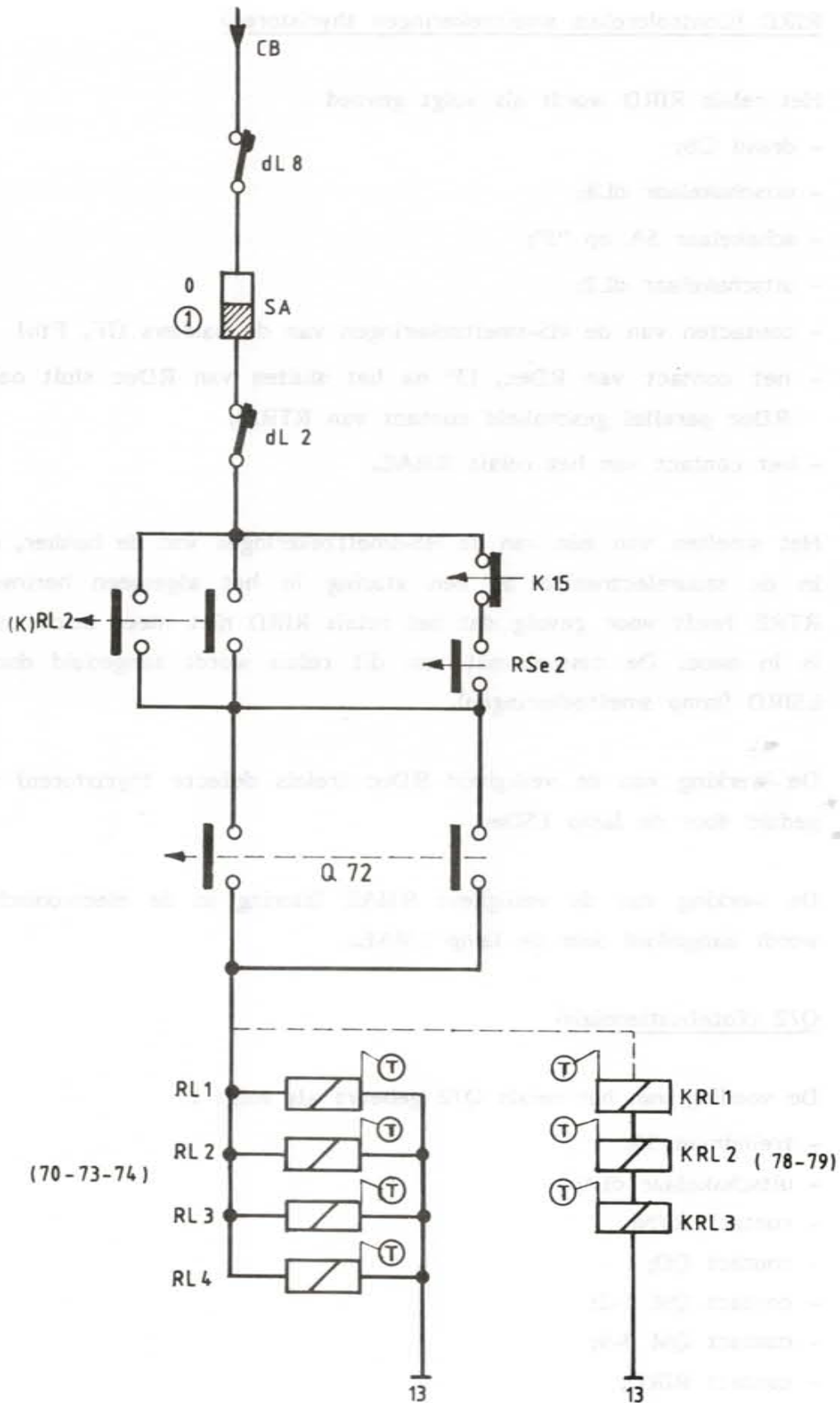
##### 4.5.2. Q72 (Totalisatierelais)

De voeding van het relais Q72 gebeurt als volgt :

- treindraad 30;
- uitschakelaar dL4;
- contact RTN;
- contact QD;
- contact QM 1-2;
- contact QM 3-4;
- contact RIRD;
- contact RTVent.

De tussenkomst van één van bovenvermelde veiligheden opent automatisch, door ontcrachten van Q72, de lijncontactoren.

# LIJNKONTAKTOREN - INSCHAKELEN - INSTANDHOUDING



#### 4.6. Inschakelen van de lijncontactoren (fig. blz. 16)

Het inschakelen van de lijncontactoren gebeurt van zodra de keerkruk in een ritstand wordt geplaatst.

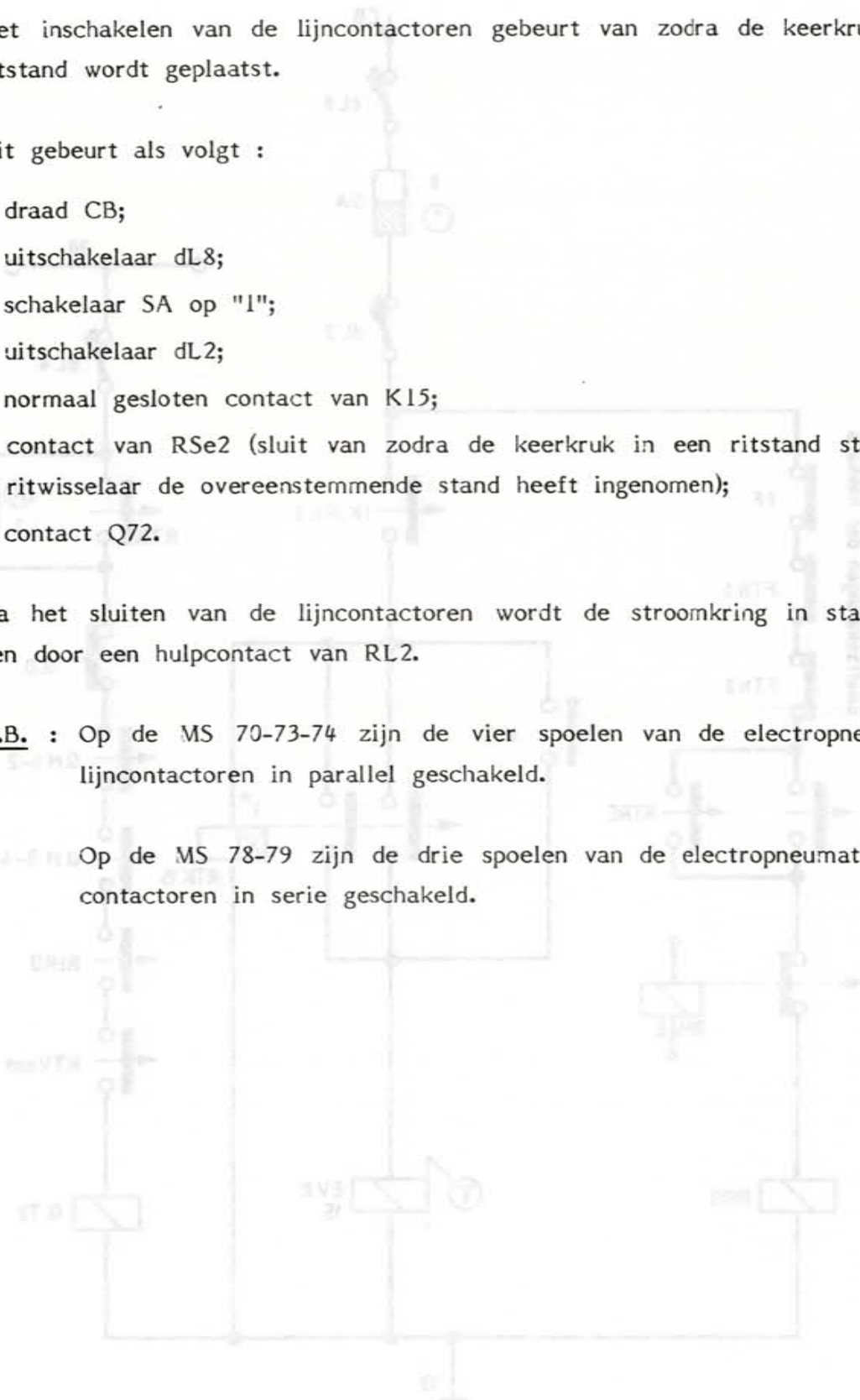
Dit gebeurt als volgt :

- draad CB;
- uitschakelaar dL8;
- schakelaar SA op "1";
- uitschakelaar dL2;
- normaal gesloten contact van K15;
- contact van RSe2 (sluit van zodra de keerkruk in een ritstand staat en de ritwisselaar de overeenstemmende stand heeft ingenomen);
- contact Q72.

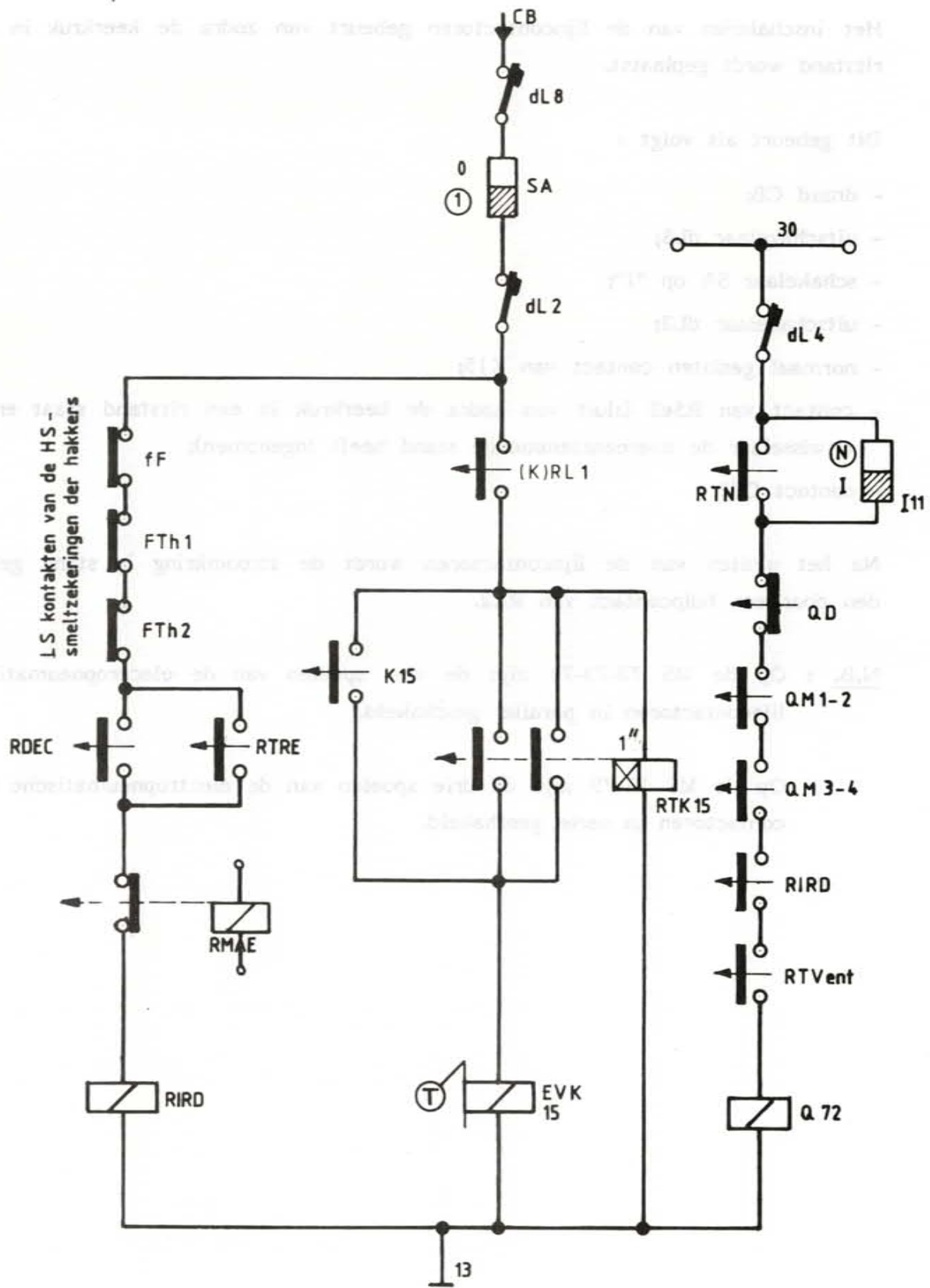
Na het sluiten van de lijncontactoren wordt de stroomkring in stand gehouden door een hulpcontact van RL2.

**N.B.** : Op de MS 70-73-74 zijn de vier spoelen van de electropneumatische lijncontactoren in parallel geschakeld.

Op de MS 78-79 zijn de drie spoelen van de electropneumatische lijncontactoren in serie geschakeld.



RIRD - Q 72 - K 15.



#### 4.7. K15 (HS contactor voor het overbruggen van de weerstand RL (fig. blz. 18 en blz. 4))

De electroklep van de electropneumatische contactor K15 wordt als volgt gevoed :

- draad CB;
- uitschakelaar dL8;
- schakelaar SA op "1";
- uitschakelaar dL2;
- hulpcontact van lijncontactor 1;
- RTK15.

Het tijdsrelais RTK15 heeft een opkomvertraging van 1 sec. Na 1 seconde sluit RTK15 zijn contact in de kring van EVK15.

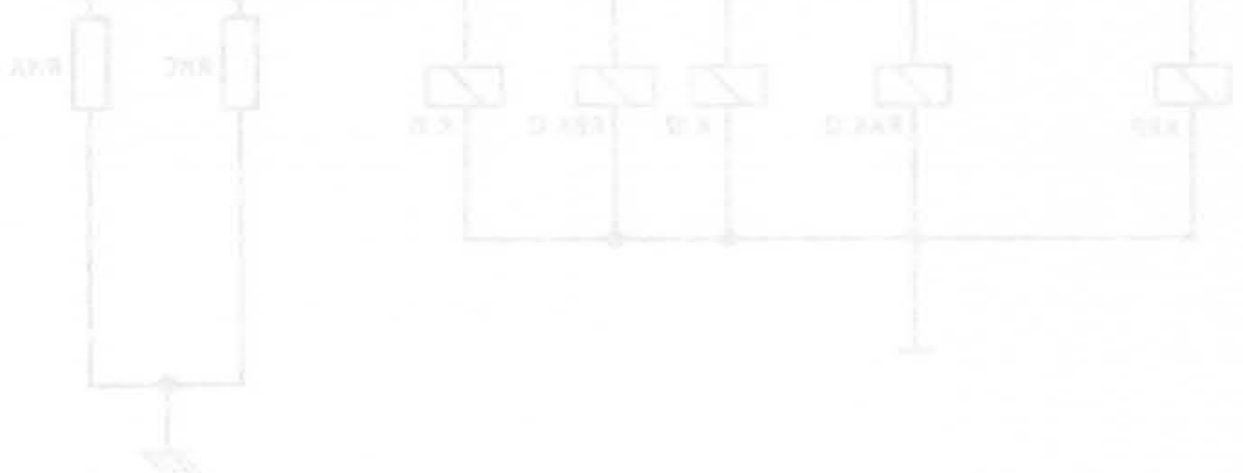
Deze electropneumatische contactor sluit het HS-contact K15.

Op deze wijze wordt de beperkingsweerstand RL voor het laden van de ingangsfiler overbrugd.

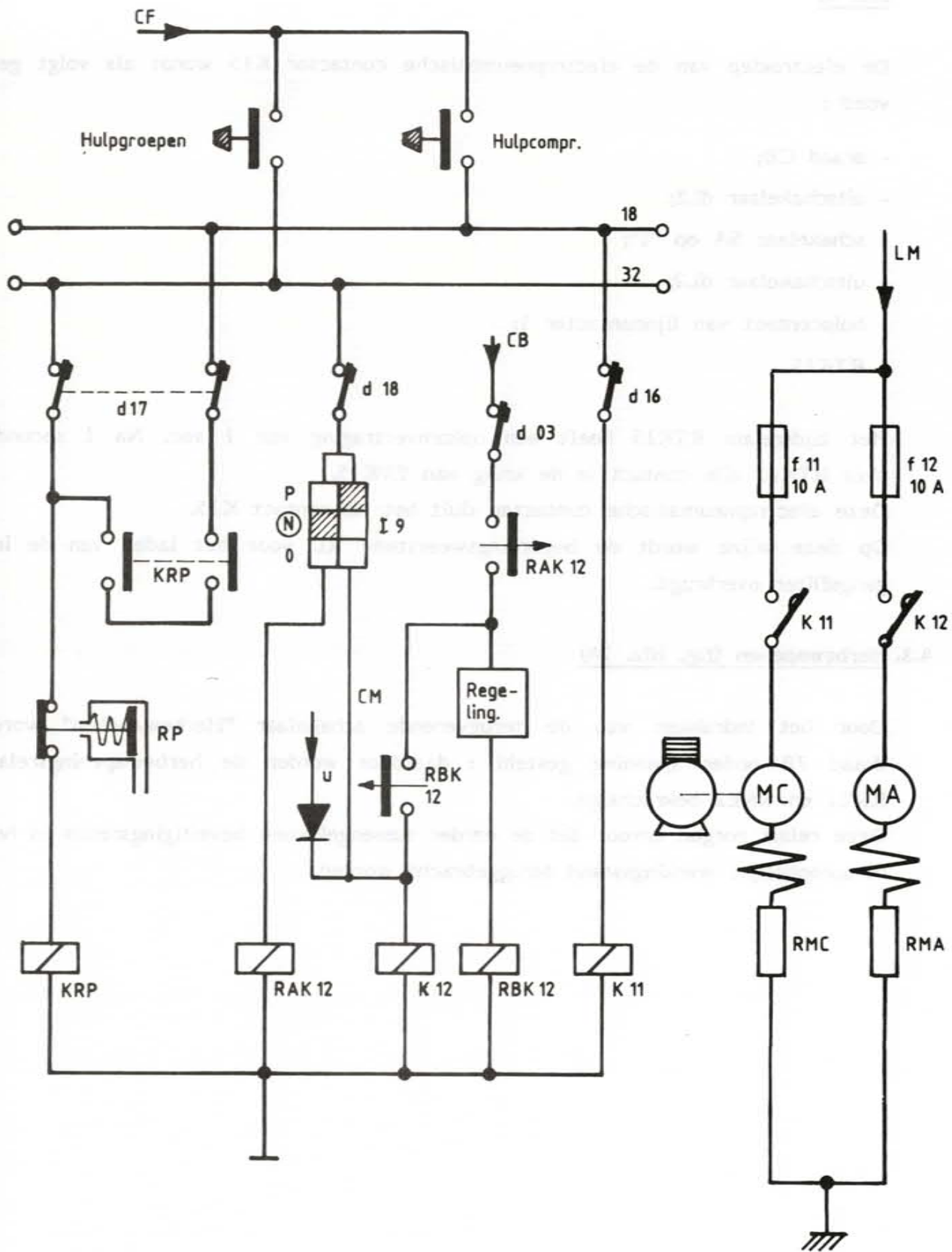
#### 4.8. Herbewapenen (fig. blz. 24)

Door het indrukken van de terugverende schakelaar "Herbewapenen" wordt draad 7B onder spanning gesteld : daardoor worden de herbewapeningsrelais RRE1 en RRE2 bekrachtigd.

Deze relais zorgen ervoor dat de eerder tussengekomen beveiligingsrelais in hun oorspronkelijke werkingsstand teruggebracht worden.



# HULPGROEPEN



#### 4.9. Hulpgroepen (fig. blz. 20)

De hulpgroepen (compressor en alternator) worden in dienst gesteld door het sluiten van de ss "Hulpgroepen". Deze schakelaar voedt vanaf draad CF de treindraad 32.

##### 4.9.1. Groep motor-compressor

De groep motor-compressor wordt in werking gesteld door het sluiten van de contactor K11 onder controle van het drukrelais; dit gebeurt als volgt :

- treindraad 32;
- uitschakelaar d17;
- drukrelais van de compressor RP (sluit wanneer de druk in de voedingsleiding  $\pm$  7 bar bereikt);
- hulprelais KRP (RAP MS 70).

De nu gesloten contacten van het relais KRP (RAP MS 70) brengen treindraad 18 onder spanning via d17. Via de uitschakelaar d16 wordt nu de contactor K11 gevoed.

Opmerking : Op de MS 73-74 voedt het relais RP rechtstreeks treindraad 18 (er is geen hulprelais KRP-RAP).

##### 4.9.2. Groep motor-alternator

De groep motor-alternator wordt als volgt ingeschakeld :

- treindraad 32;
- uitschakelaar d18;
- schakelaar I9 op de stand "N";
- relais RAK12.

Het sluiten van de contactor K12 gebeurt nu als volgt :

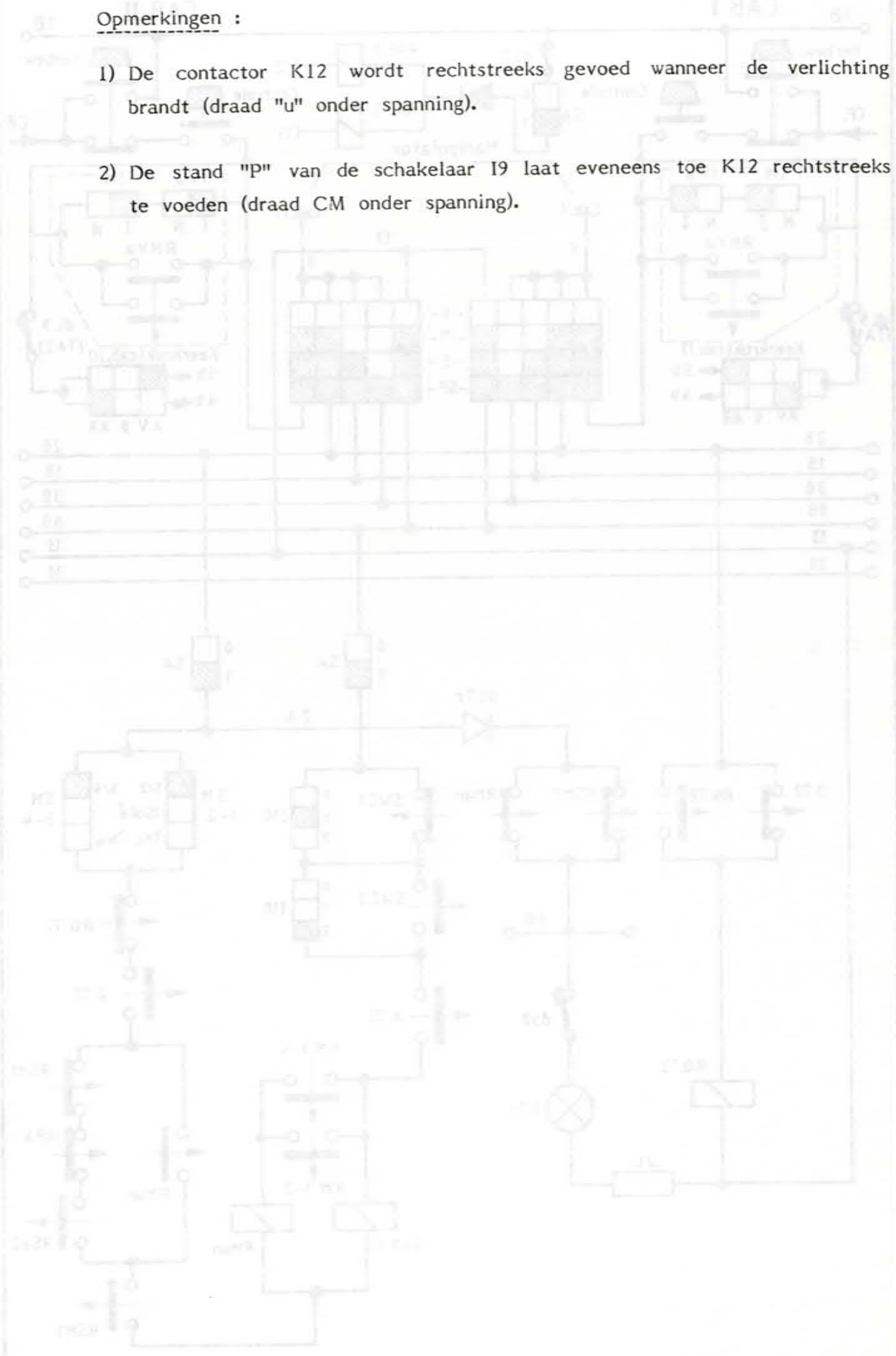
- draad CB;
- uitschakelaar d03;
- contact RAK12;
- contact van RBK12 (het relais RBK12 wordt bekrachtigd via de batterijlaadinrichting);
- spoel van K12.



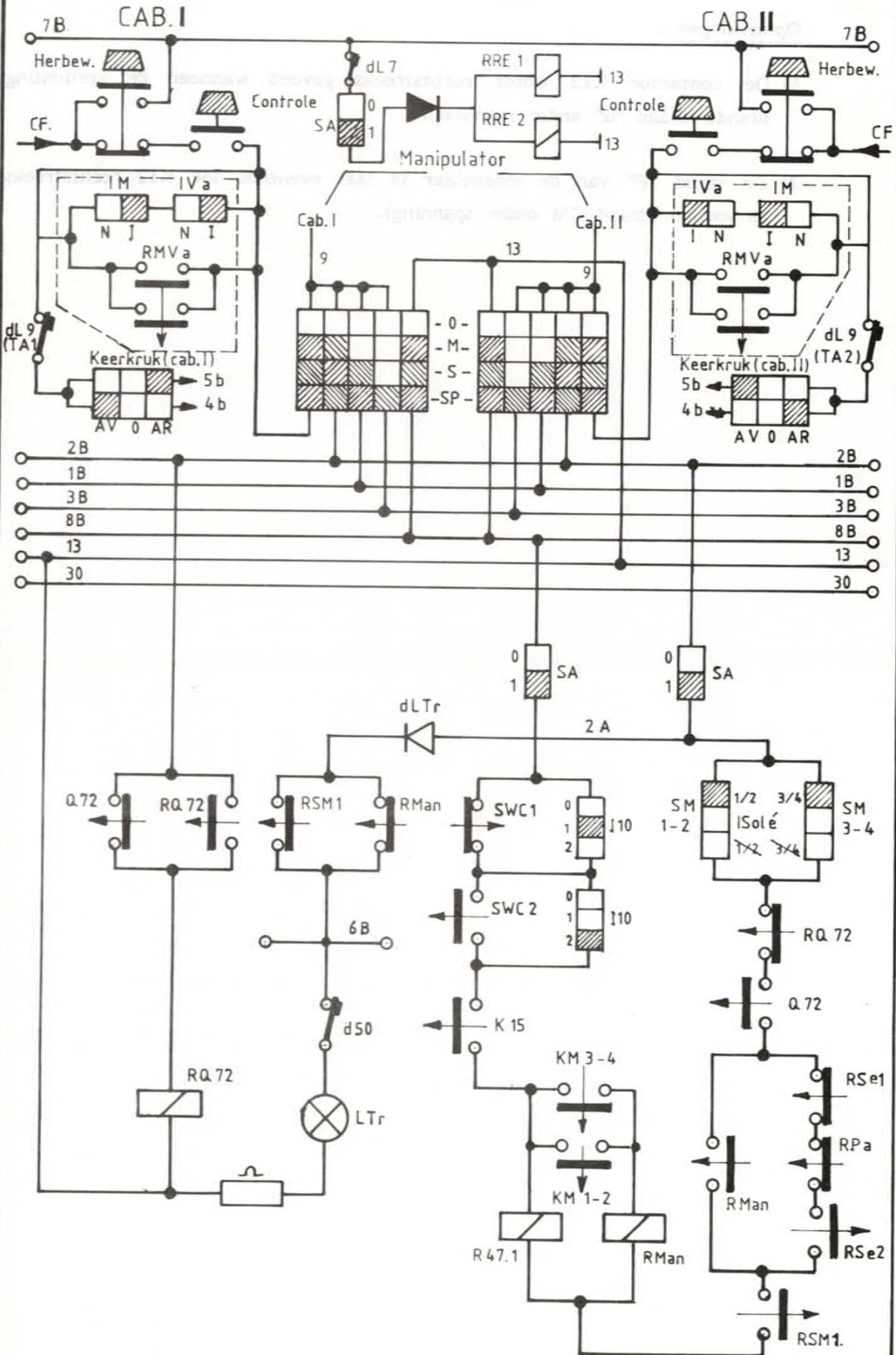
TRACIE I

Opmerkingen :

- 1) De contactor K12 wordt rechtstreeks gevoed wanneer de verlichting brandt (draad "u" onder spanning).
- 2) De stand "P" van de schakelaar I9 laat eveneens toe K12 rechtstreeks te voeden (draad CM onder spanning).



# TRACTIE I



#### 4.10. Kering (fig. blz. 24)

Wanneer de bestuurder de keerkruk op de stand "Vooruit" of "Achteruit" plaatst worden respectievelijk de treindraden 4B of 5B onder spanning gesteld via :

- draad CF;
- ss "Herbewapenen" in ruststand;
- ss "Controle";
- uitschakelaar dL9;
- keerkruk op "Vooruit" of "Achteruit".

De keerkruk neemt nu de met de keerkruk overeenstemmende stand in.

#### 4.11. Tractie

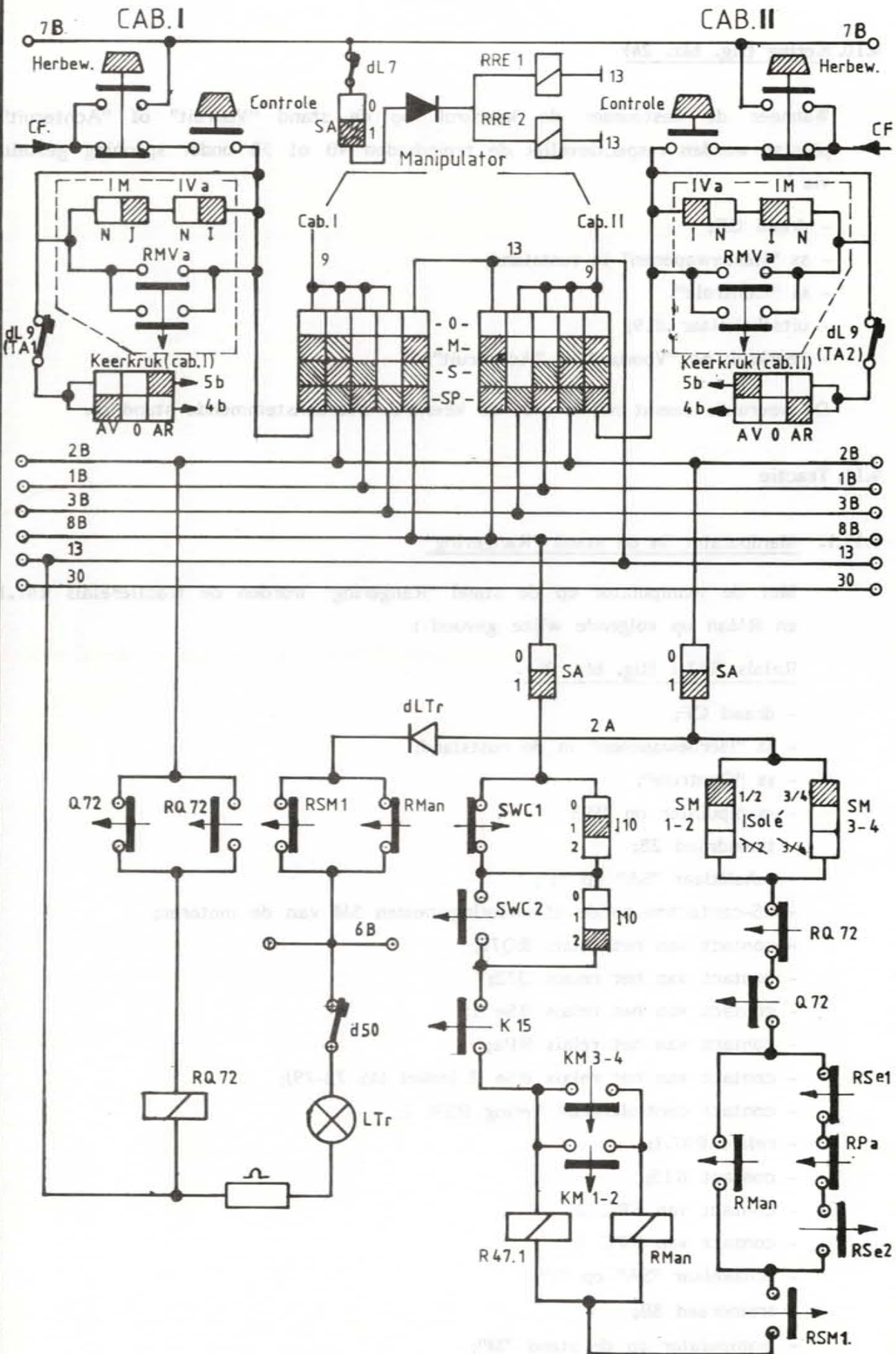
##### 4.11.1. Manipulator in de stand "Rangering"

Met de manipulator op de stand "Rangering" worden de tractierelais R47.1 en RMan op volgende wijze gevoed :

##### Relais R47.1 (fig. blz. 24)

- draad CF;
- ss "Herbewapenen" in de ruststand;
- ss "Controle";
- manipulator op "M";
- treindraad 2B;
- schakelaar "SA" op "I";
- LS-contacten op de afzonderingsmessen SM van de motoren;
- contact van het relais RQ72;
- contact van het relais Q72;
- contact van het relais RSe 1;
- contact van het relais RPa;
- contact van het relais RSe 2 (enkel MS 78-79);
- contact controlerelais kering RSM 1;
- relais R47.1;
- contact K15;
- contact van SWC 2;
- contact van SWC 1;
- schakelaar "SA" op "I";
- treindraad 8B;
- manipulator op de stand "M";
- treindraad 13.

# TRACTIE I



Het relais R47.1 sluit een contact in de kring van RPa, in de beveiligingskring van de ventilatie en eveneens in de kring van RTSM 1. Deze laatste kring staat in voor het sluiten van de contactoren afzonderen tractie motoren (KM 1-2 en KM 3-4) (fig. blz. 4).

#### Relais RMan (fig. blz. 26)

Het relais RMan wordt op analoge manier gevoed als het relais R47.1 doch kan slechts inkomen na het sluiten van de hiervoor vermelde contacten van KM 1-2 - KM 3-4.

Parallel op de contacten van RSe 1 - RPa (en RSe 2 - enkel MS 70-73-74) sluit nu het contact van het relais RMan waardoor een eigen instandhoudingskring gevormd wordt.

Het relais RMan sluit eveneens een contact in de stuelelectronica waardoor de maximum-spanning aangelegd aan de tractiemotoren begrensd wordt tot 15 % van de rijdraadspanning.

#### N.B. : Voeding relais RSe 2 (fig. blz. 26)

Dit relais wordt als volgt gevoed :

- draad 4B of 5B;
- laagspanningscontacten van de ritwisselaar in de juiste stand;
- contact van RSe 1.

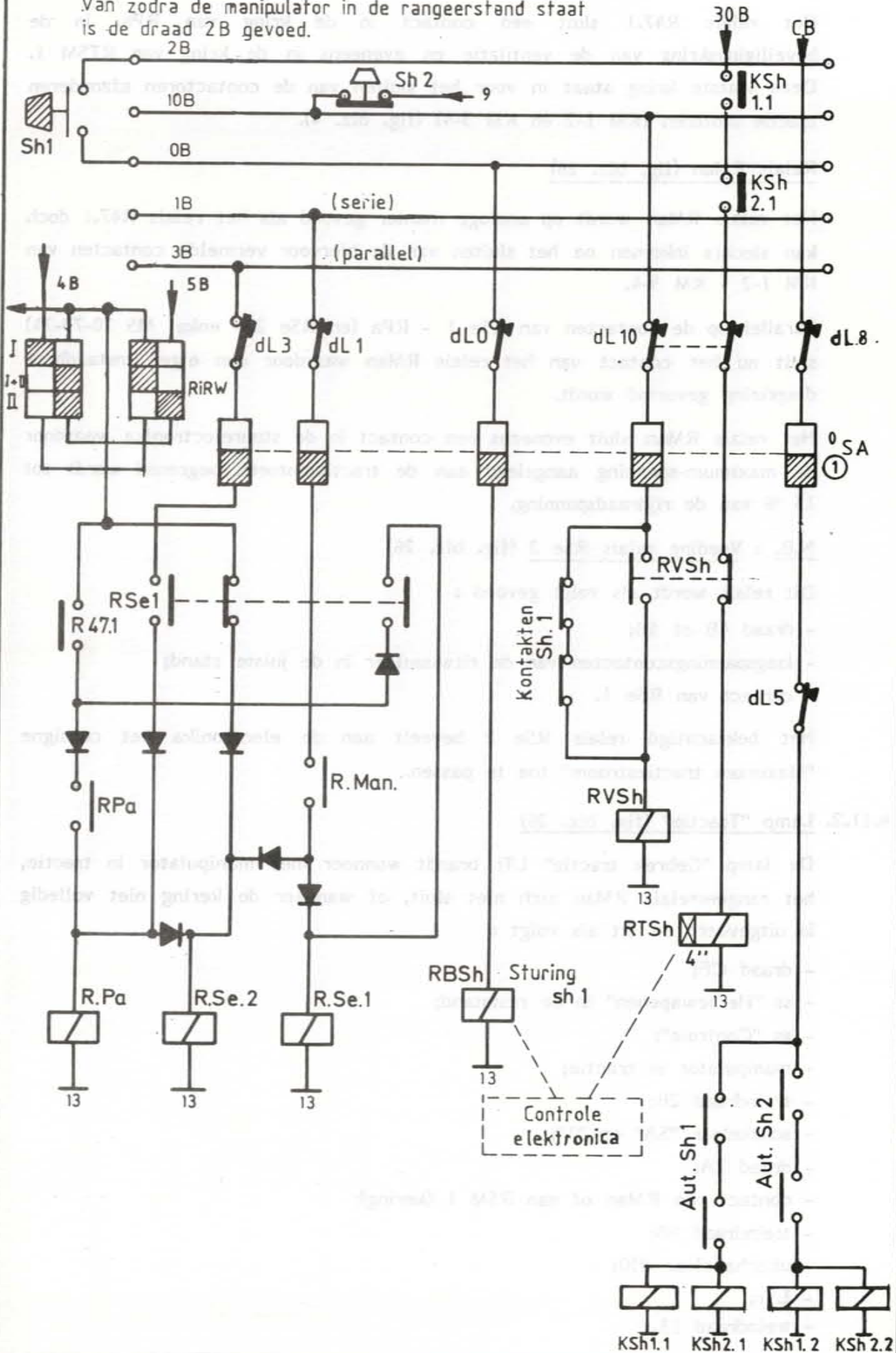
Het bekrachtigd relais RSe 2 beveelt aan de electronica het consigne "Maximum tractiestroom" toe te passen.

#### 4.11.2. Lamp "Tractie" (fig. blz. 26)

De lamp "Gebrek tractie" LTr brandt wanneer met manipulator in tractie, het rangeerrelais RMan zich niet sluit, of wanneer de kering niet volledig is uitgevoerd en dit als volgt :

- draad CF;
- ss "Herbewapenen" in de ruststand;
- ss "Controle";
- manipulator in tractie;
- treindraad 2B;
- schakelaar "SA" op "1";
- draad 2A;
- contact van RMan of van RSM 1 (kering);
- treindraad 6B;
- uitschakelaar d50;
- LTr;
- treindraad 13.

Van zodra de manipulator in de rangeerstand staat is de draad 2B gevoed.



#### 4.11.3. Relais RQ72 (fig. blz. 26)

Het relais RQ72 zorgt ervoor dat indien het relais Q72 tussengekomen is, de manipulator terug op "0" moet geplaatst worden alvorens men opnieuw tractie heeft. Dit omdat het relais RQ72 na werking in stand gehouden wordt door zijn eigen hulpcontact.

#### 4.11.4. Manipulator in de stand "Serie" (fig. blz. 28)

Plaatst men de manipulator op de stand "Serie" dan wordt het relais RSe 1 als volgt gevoed :

- manipulator op "S" (fig. blz. 26);
- treindraad 1B;
- uitschakelaar dL1;
- schakelaar SA op "1";
- gesloten contact van RMan (in de stand "Serie" blijft draad 2B onder spanning);
- relais RSe 1.

Het relais RSe 1 sluit een contact in de sturelectronica waardoor de maximum spanning aangelegd aan de tractiemotoren begrensd wordt tot 50 % van de rijdraadspanning.

Het terugplaatsen van de manipulator naar de stand "M" heeft voor gevolg dat het relais RSe 2 wordt ontkrachtigd terwijl RSe 1 door een eigen instandhoudingskring bekrachtigd blijft. Dit heeft voor gevolg dat het maximum stroomconsigne wegvalt. Dit vergemakkelijkt het aanzetten onder slechte adhesievoorwaarden (zie boekje Hlt, deel 4).

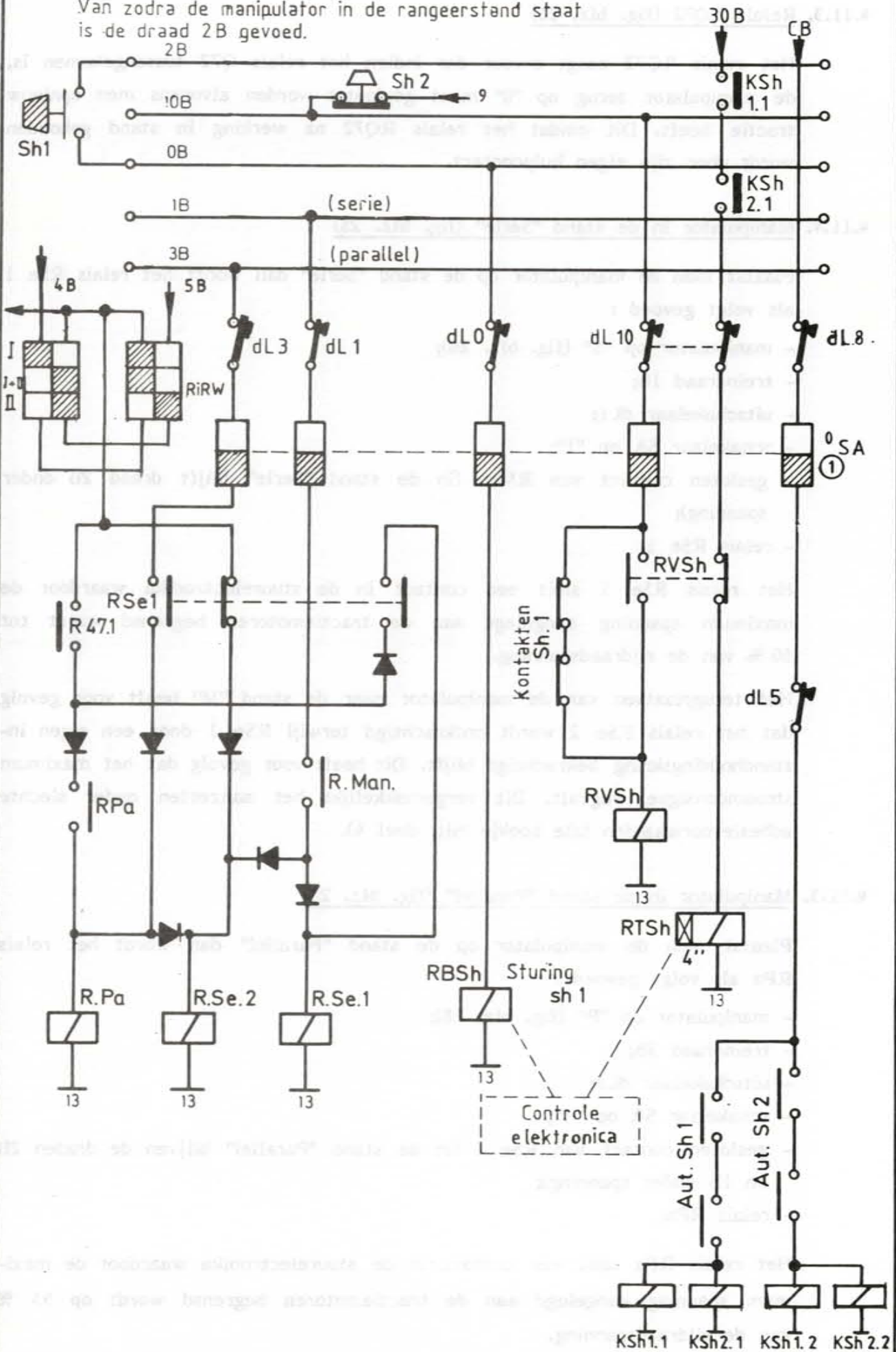
#### 4.11.5. Manipulator in de stand "Parallel" (fig. blz. 28)

Plaatst men de manipulator op de stand "Parallel" dan wordt het relais RPa als volgt gevoed :

- manipulator op "P" (fig. blz. 28);
- treindraad 3B;
- uitschakelaar dL3;
- schakelaar SA op "1";
- gesloten contact van RSe 1 (in de stand "Parallel" blijven de draden 2B en 1B onder spanning);
- relais RPa.

Het relais RPa sluit een contact in de sturelectronica waardoor de maximum spanning aangelegd aan de tractiemotoren begrensd wordt op 95 % van de rijdraadspanning.

Van zodra de manipulator in de rangeerstand staat is de draad 2B gevoed.



#### 4.11.6. Shunting (fig. blz. 30 en blz. 4)

De bestuurder beschikt over twee shuntingsstanden die bevolen worden door de ss "Shunt 1" en de ss "Shunt 2".

De eerste shuntingsstand wordt genomen na het sluiten van de ss "Shunt 1" op voorwaarde dat de klemspanning van de motoren haar topwaarde bereikt heeft, en de motorstroom tot op een bepaalde waarde gedaald is ( $\pm 350A$ ). Dit gebeurt als volgt :

- treindraad 2B;
- ss "Shunt 1";
- treindraad OB;
- uitschakelaar dL0;
- schakelaar SA op "1";
- relais RBSH.

Het relais RBSH meldt aan de electronika dat het veld moet verzwakt worden. Van zodra aan de eerder vermelde voorwaarden voldaan is, bekrachtigt de electronische sturing "Rr Aut. Sh. I" dat op zijn beurt relais "R aut. Sh. I" doet inkomen. De spoelen van KSh1.1 en KSh2.1 worden nu als volgt gevoed :

- draad CB;
- uitschakelaar dL8;
- schakelaar SA op "1";
- uitschakelaar dL5;
- contacten van R. Aut. Sh. I;
- KSh1.1 en KSh2.1.

De tweede shuntingsstand wordt genomen na het indrukken van de terugverende ss "Shunt 2" onder dezelfde voorwaarden als shunt 1.

Het bedienen van deze schakelaar veroorzaakt de onderbreking van de voeding van de treindraad 10B. Dit heeft voor gevolg dat het relais RVSh ontkrachtigd wordt. (Op voorwaarde dat shunt 1 genomen is).

Dit heeft voor gevolg dat het relais RTSh als volgt bekrachtigd wordt :



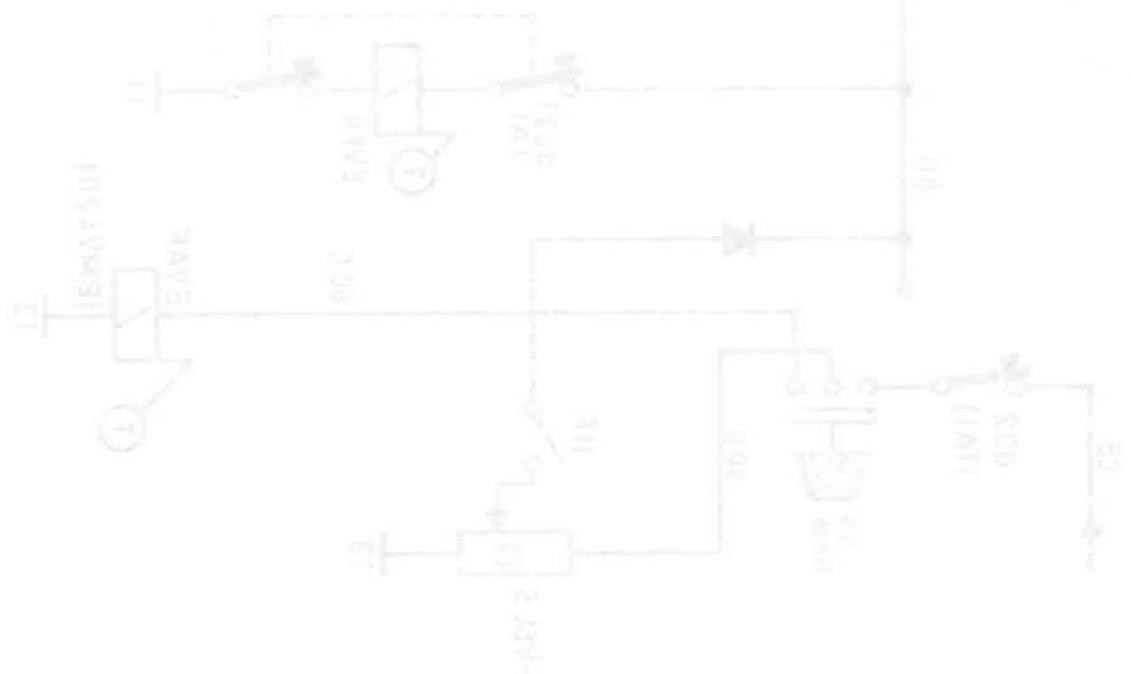
- draad 30B;
- contacten van KSh1.1 en KSh2.1;
- uitschakelaar dL10;
- contact voor relais RVSh;
- RTSh.

Dit relais meldt aan de stuelelectronica dat het veld moet verzwakt worden. Van zodra aan de voorwaarden is voldaan, bekrachtigt de electro-nische sturing "Rr Aut. Sh. 2" dat op zijn beurt "R. Aut. Sh. 2" doet in-komen. Dit heeft dan het sluiten van de tweede trap voor gevolg via :

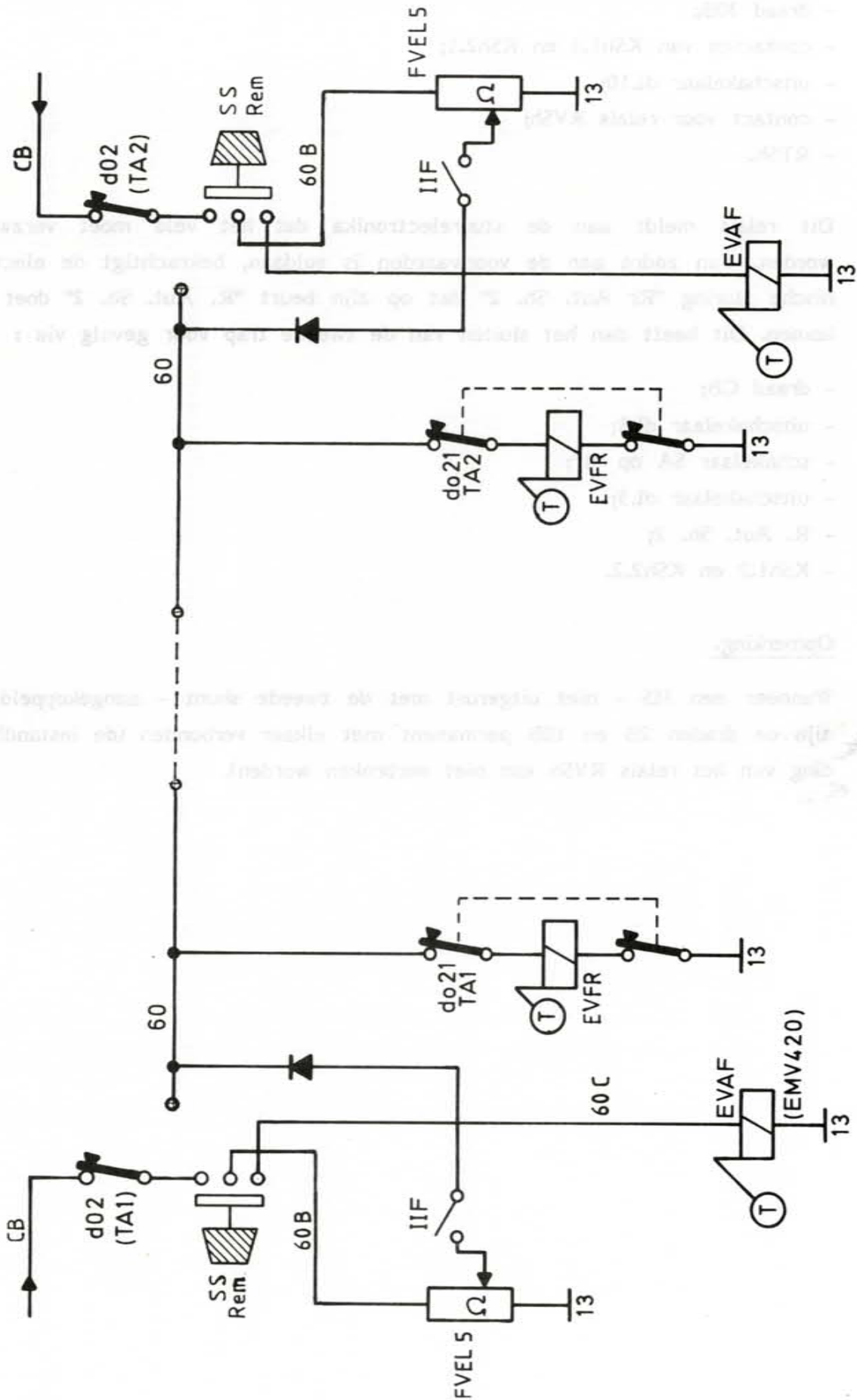
- draad CB;
- uitschakelaar dL8;
- schakelaar SA op "1";
- uitschakelaar dL5;
- R. Aut. Sh. 2;
- KSh1.2 en KSh2.2.

#### Opmerking.

Wanneer een MS - niet uitgerust met de tweede shunt - aangekoppeld is, zijn de draden 2B en 10B permanent met elkaar verbonden (de instandhou-ding van het relais RVSh kan niet verbroken worden).



# ELEKTROPNEUMATISCHE REM.



## 5. REMMEN

Het motorstel is uitgerust met een electropneumatische rem die met een Oerlikon-machinistenkraan van het type FVEL5 bediend wordt.

De leiding van de automatische rem kan, in geval van nood, vanuit iedere stuurcabine door een "Noodkraan" geleidigd worden. De remcilinder wordt gevoed door tussenkomst van een Oerlikon-verdeler.

De beschrijving van deze uitrusting is terug te vinden in het boekje Hlt, deel 6, hoofdstuk I.

### 5.1. Electropneumatische rem (fig. blz. 34)

De elektrische bediening van de rem gebeurt door de remkraan FVEL5 waarin de bediening van een potentiometer ( ) is ingebouwd. Na het in de remstand plaatsen van de remkraan (schakelaar IIF op de remkraan gesloten) worden de spoelen van de elektrische remverdeler EVFR als volgt gevoed :

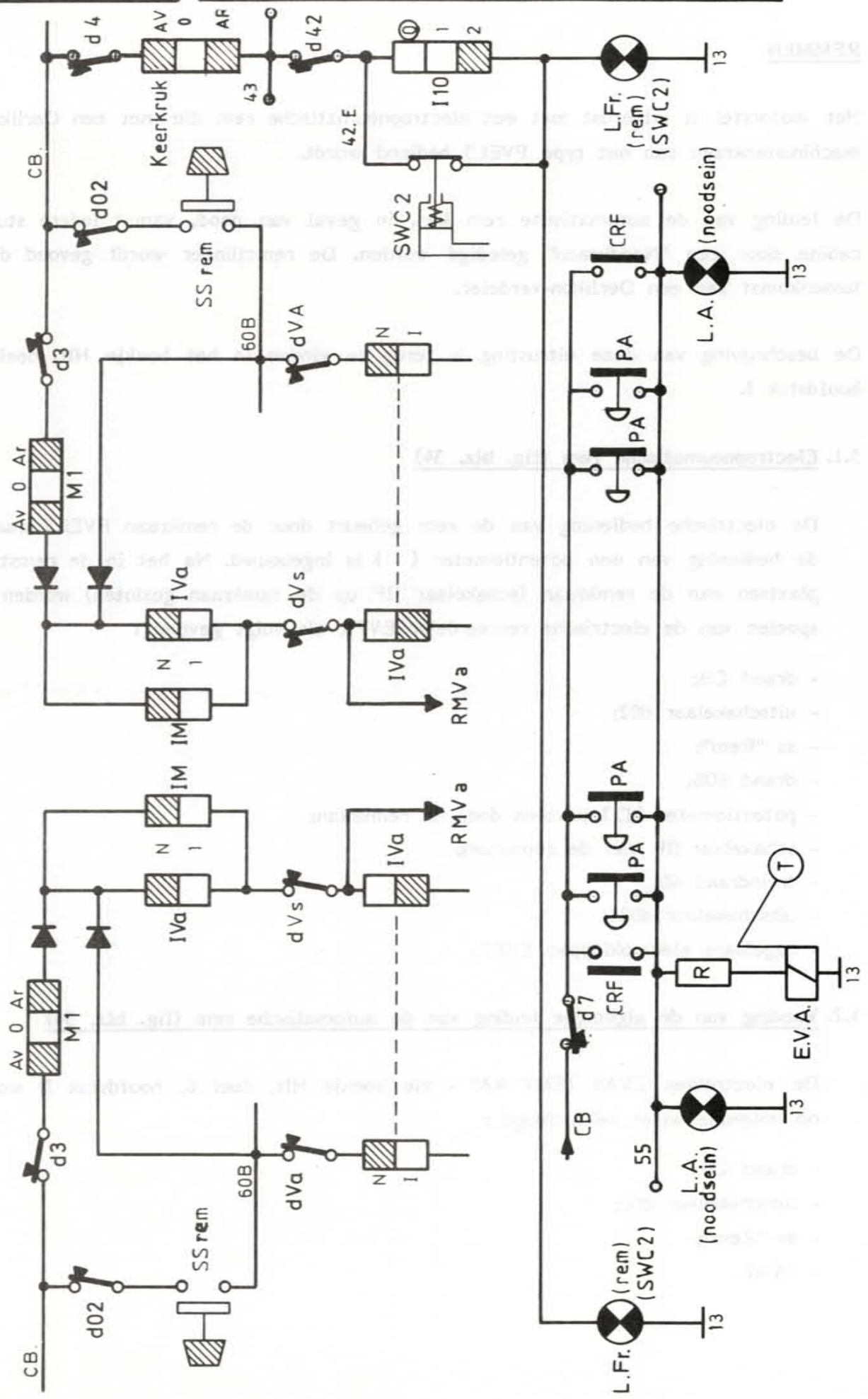
- draad CB;
- uitschakelaar d02;
- ss "Rem";
- draad 60B;
- potentiometer ( $\Omega$ ) bevolen door de remkraan;
- schakelaar IIF van de remkraan;
- treindraad 60;
- uitschakelaar d021;
- regelbare electrokleppen EVFR.

### 5.2. Voeding van de algemene leiding van de automatische rem (fig. blz. 34)

De electroklep EVAF (EMV 420 - zie boekje Hlt, deel 6, hoofdstuk I) wordt op volgende wijze bekrachtigd :

- draad CB;
- uitschakelaar d02;
- ss "Rem";
- EVAF.

# SIGNALISATIE REM + MEMOR + A.W.



### 5.3. Automatische waakinrichting (fig. blz. 36)

De voeding van de automatische waakinrichting wordt verwezenlijkt via :

- draad CB;
- uitschakelaar d02;
- ss "Rem";
- draad 60B;
- dDVA (dVa op MS met memor).

### 5.4. Signalisatie van de rem (fig. blz. 36)

Indien de druk in de algemene leiding van de automatische rem beneden de 3,9 bar daalt zal de lamp LFr (SWC 2) als volgt gevoed worden :

- draad CB;
- uitschakelaar d4;
- keerkruk op "Vooruit" of "Achteruit";
- treindraad 43;
- uitschakelaar d42;
- draad 42E;
- contact van SWC 2;
- LFr.

Wanneer wegens een averij aan SWC 2 de schakelaar I10 op de stand "2" wordt geplaatst, om deze te overbruggen, zal de lamp LFr, als waarschuwing, bestendig branden.

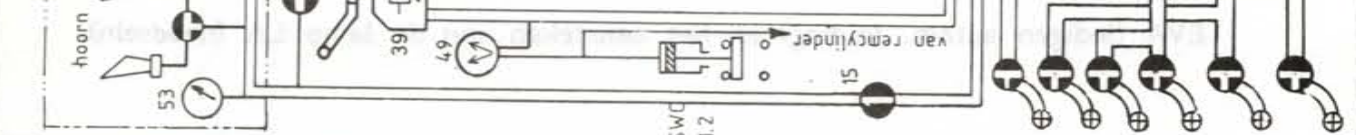
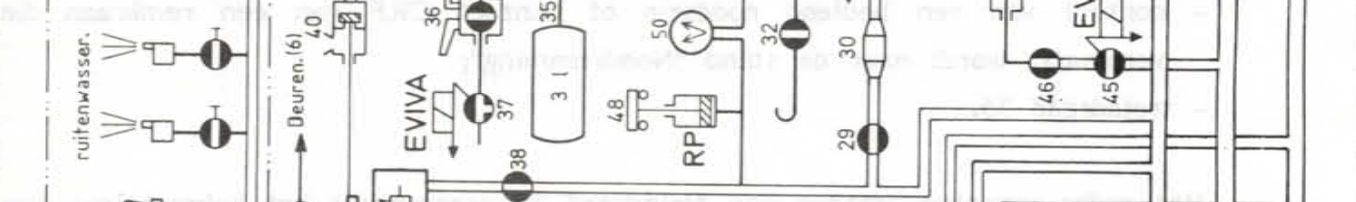
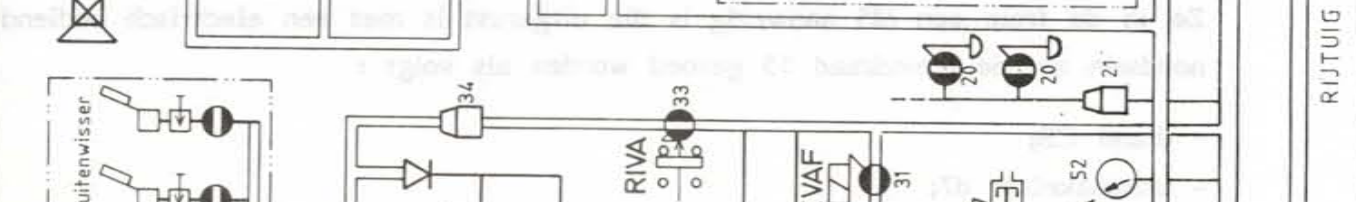
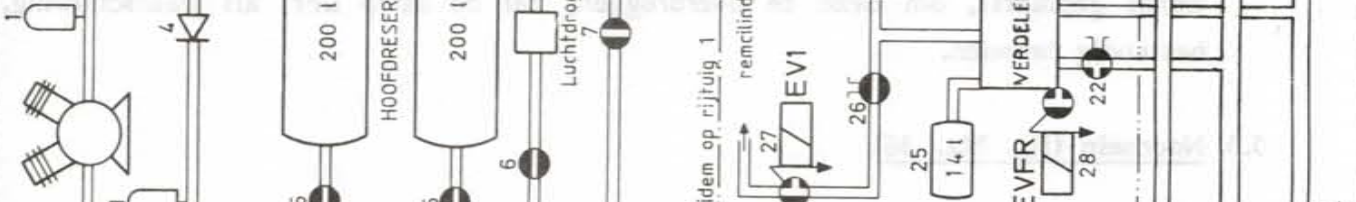
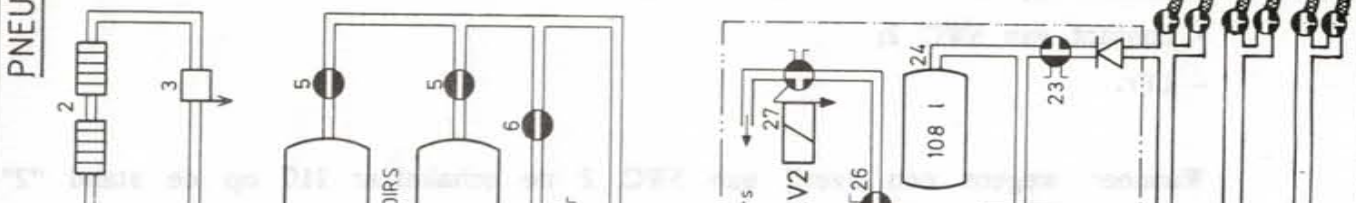
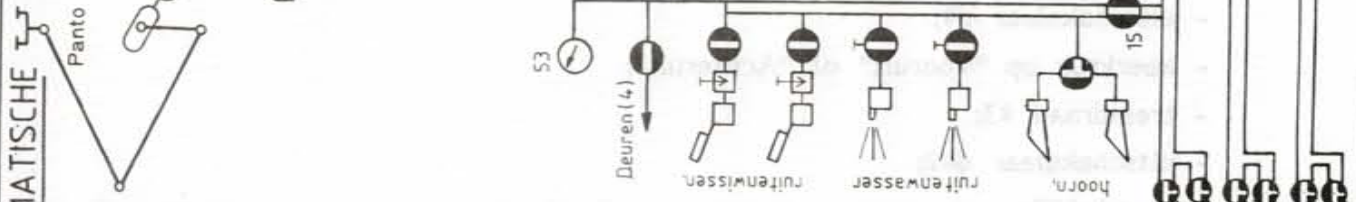
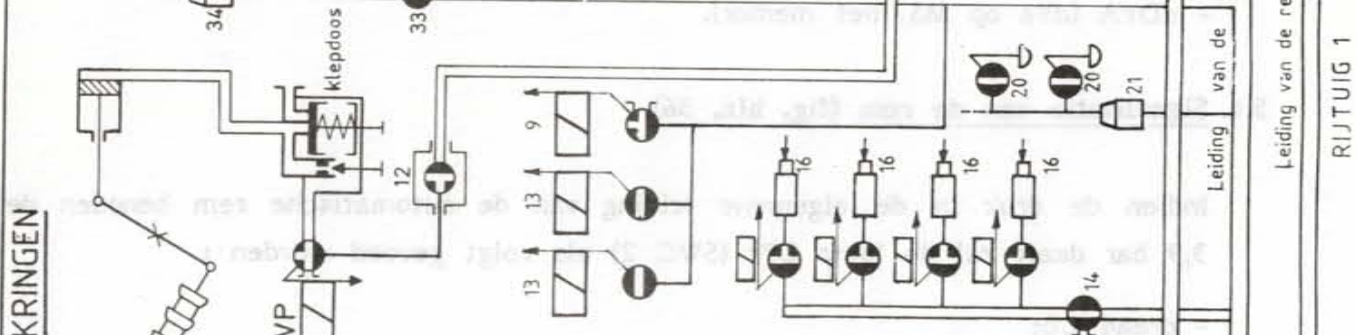
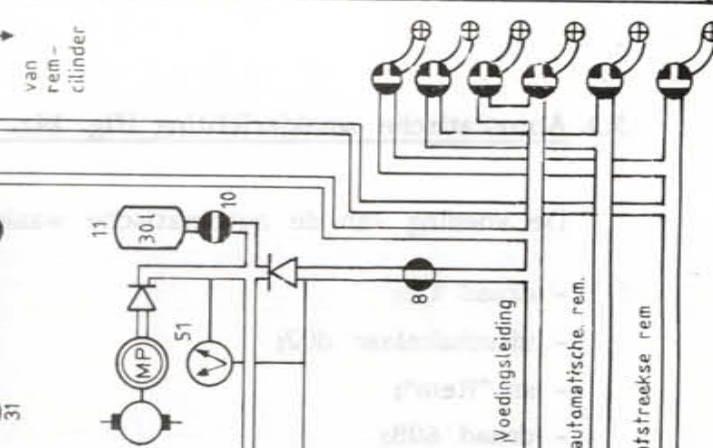
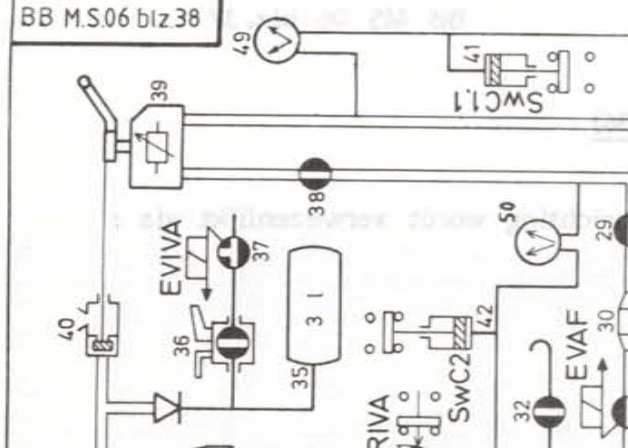
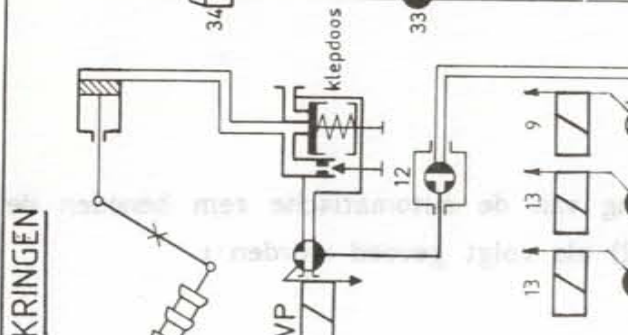
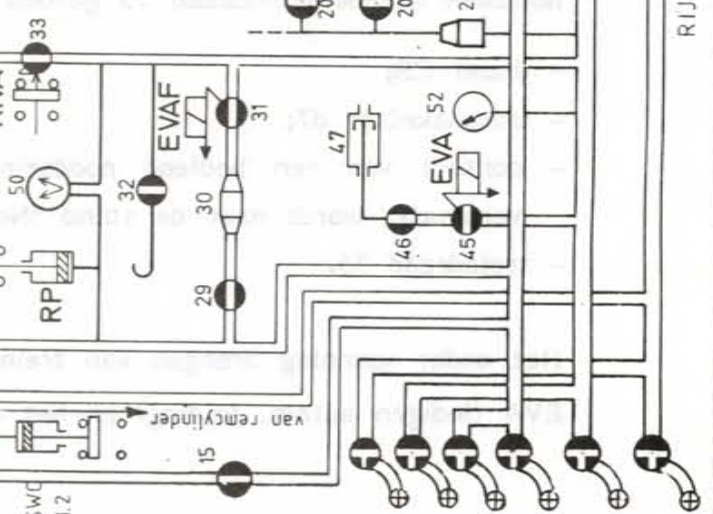
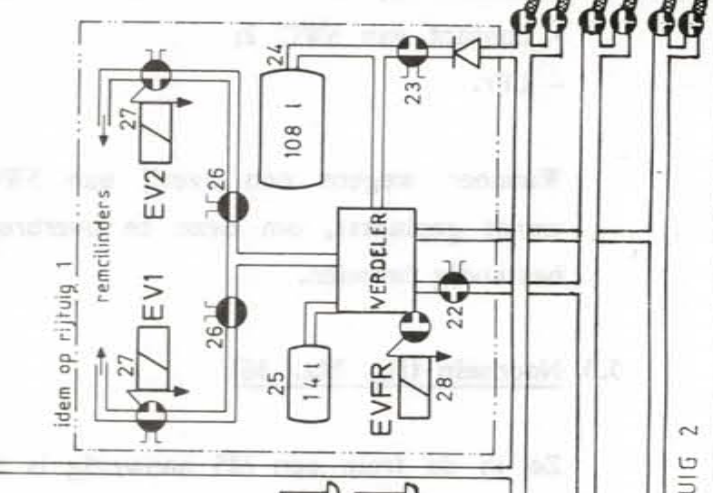
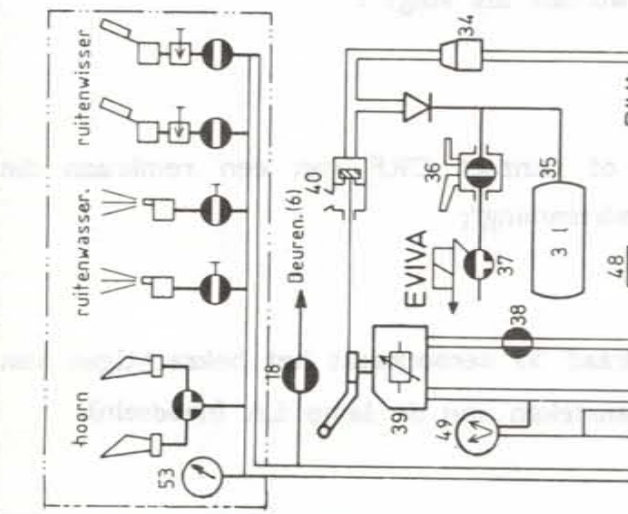
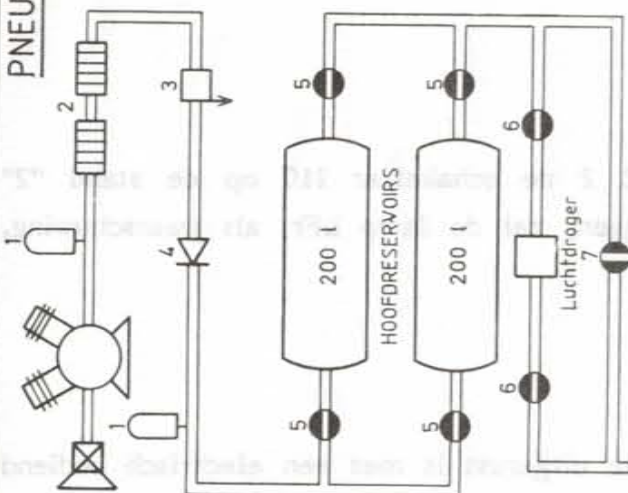
### 5.5. Noodsein (fig. blz. 36)

Zo in de trein een MS aanwezig is die uitgerust is met een electrisch bediend noodsein zal de treindraad 55 gevoed worden als volgt :

- draad CB;
- uitschakelaar d7;
- contact van een bediend noodsein of contact CRF van een remkraan die verplaatst wordt naar de stand "Noodremming";
- treindraad 55.

Het onder spanning brengen van treindraad 55 veroorzaakt het bekrachtigen van EVA (ledigen autom. leiding) en het aansteken van de lamp LA (noodsein).

PNEUMATISCHE KRINGEN



## 6. PNEUMATISCHE KRING (fig. blz. 38)

Het motorstel is uitgerust met een compressorgroep die opgehangen is onder het rijtuig zonder stroomafnemers.

De compressor stuwt lucht in twee hoofdreservoirs welke voorzien zijn van afzonderingskranen.

De hoofdreservoirs voeden, via een luchtdroger (niet op MS 70) de voedingsleiding die over de gehele lengte van het stel loopt en op de koppen van de rijtuigen uitmondt op buigzame koppelslangen.

Deze leiding voedt :

- de leiding van de stroomafnemer;
- de leiding die de contactor K15 en de ritwisselaar voedt;
- de bedieningsleiding van de deuren;
- de bedieningsleiding van de stuurcabines, ruitenwissers, klaksons en ruitensproeiers;
- het pneumatisch gedeelte van de rem.

In elke stuurcabine geven manometers aan :

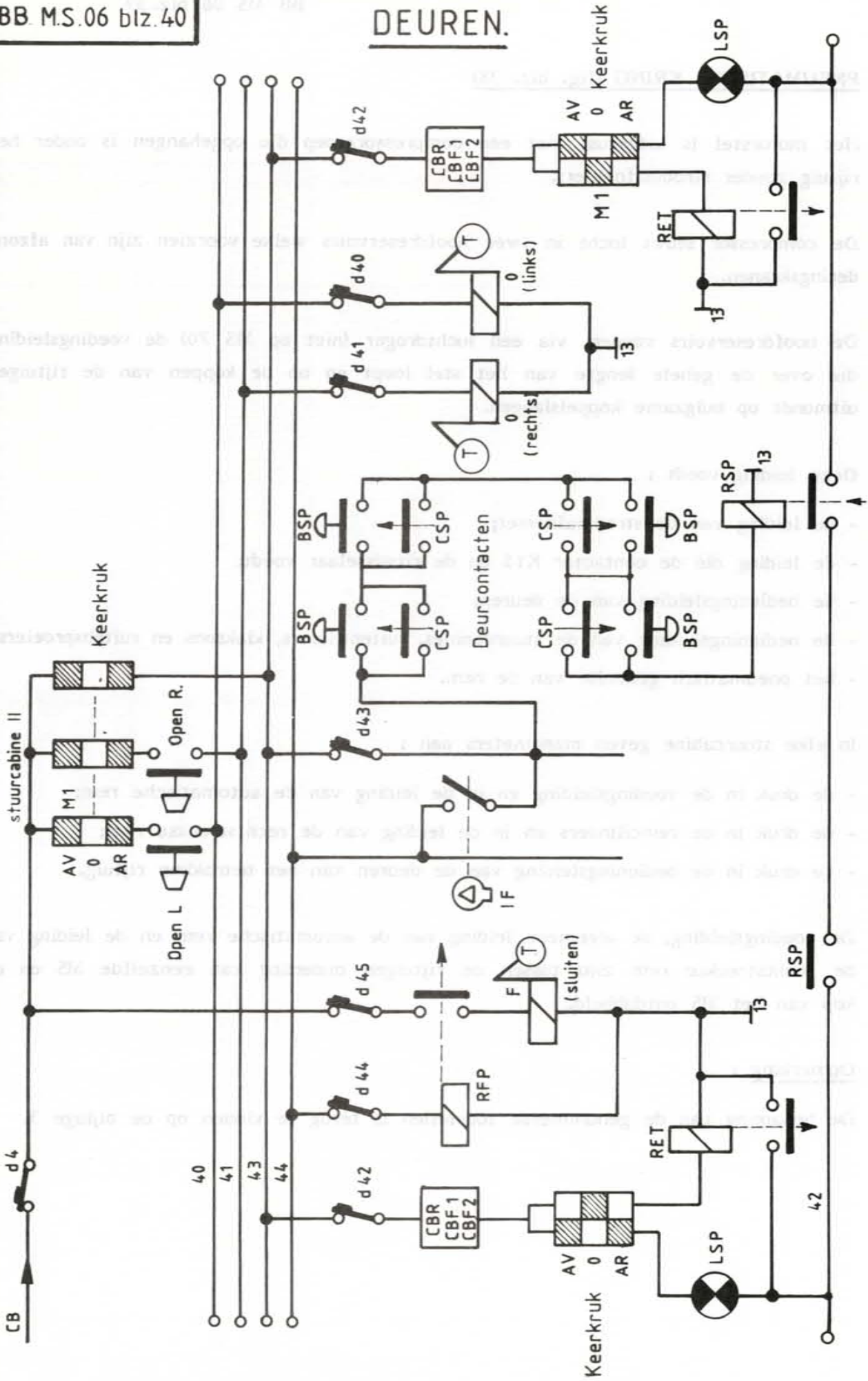
- de druk in de voedingsleiding en in de leiding van de automatische rem;
- de druk in de remcilinders en in de leiding van de rechtstreekse rem;
- de druk in de bedieningsleiding van de deuren van het betrokken rijtuig.

De voedingsleiding, de algemene leiding van de automatische rem en de leiding van de rechtstreekse rem zijn tussen de rijtuigen onderling van eenzelfde MS en op kop van het MS ontubbeld.

Opmerking :

De benaming van de genummerde toestellen is terug te vinden op de bijlage 3.

# DEUREN.



## 7. DEUREN (fig. blz. 40)

Om de deuren te openen of te sluiten moet de keerkruk in de stand "Vooruit" of "Achteruit" staan.

### 7.1. Openen

Het openen van de deuren wordt bevolen door de ss "Deuren links" of "Deuren rechts".

Respectievelijk zal de treindraad 40 of 41 hierdoor onder spanning worden gesteld.

Beschouwen wij vanaf cabine II het openen van de linkerdeuren :  
draad 40 wordt als volgt gevoed :

- draad CB;
- uitschakelaar d4;
- keerkruk op "Vooruit" en "Achteruit";
- ss "Deuren links".

De relais openen deuren links worden nu als volgt gevoed :

- treindraad 40;
- uitschakelaar d40;
- electrokleppen openen deuren.

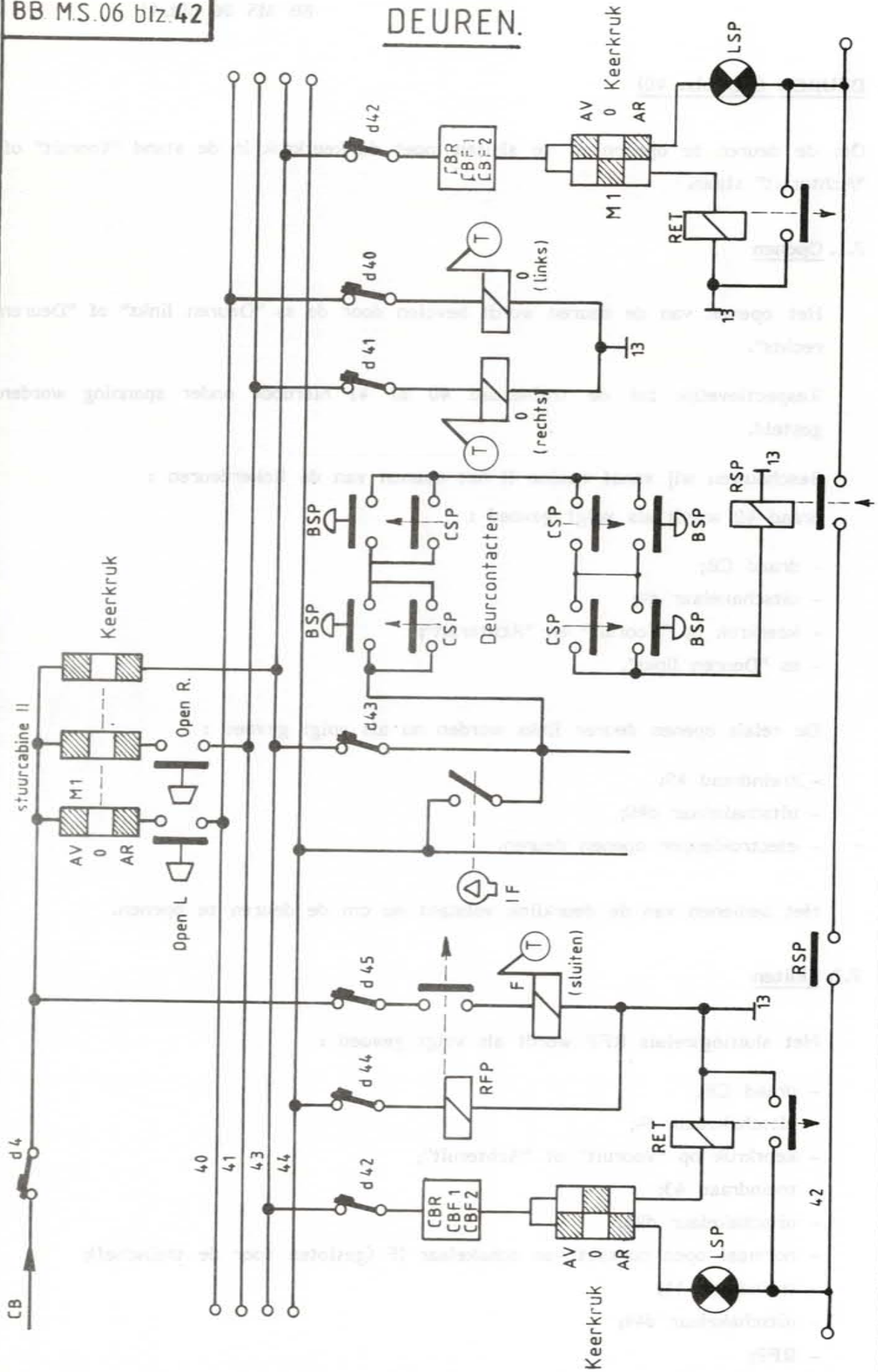
Het bedienen van de deurklink volstaat nu om de deuren te openen.

### 7.2. Sluiten

Het sluitingsrelais RFP wordt als volgt gevoed :

- draad CB;
- uitschakelaar d4;
- keerkruk op "Vooruit" of "Achteruit";
- treindraad 43;
- uitschakelaar d43;
- normaal open contact van schakelaar IF (gesloten door de treinchef);
- treindraad 44;
- uitschakelaar d44;
- RFP;
- treindraad 13.

# DEUREN.



Het relais RFP sluit nu zijn contacten waardoor de electrokleppen "Sluiten deuren" als volgt gevoed worden : (fig. blz. 42)

- draad CB;
- uitschakelaar d4;
- uitschakelaar d45;
- gesloten contacten RFP;
- electrokleppen "Sluiten deuren";
- treindraad 13.

### 7.3. Signalisatie sluiten deuren (fig. blz. 42)

#### 7.3.1. Relais RSP

Wanneer al de deuren gesloten zijn zullen eveneens de eindelooppcontacten van al de deuren gesloten zijn (het eindelooppcontact van de deur van waaruit gesloten wordt kan door een drukknop BSP overbrugd worden). Het relais RSP wordt nu als volgt gevoed :

- treindraad 43;
- uitschakelaar d43;
- gesloten eindelooppcontacten CSP van alle deuren;
- relais RSP;
- treindraad 13.

#### 7.3.2. Relais RET

Het relais RET (relais "Einde trein") wordt als volgt gevoed :

- treindraad 43;
- uitschakelaar d42;
- contacten van de rust- en koppeldozen (CBR, CBF1, CBF2);
- de keerkruk in de laatste stuurcabine op "0";
- relais RET;
- treindraad 13.

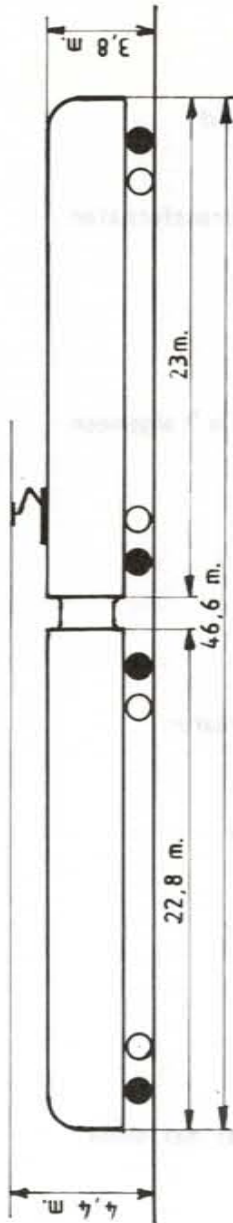
#### 7.3.3. Lamp LP

De signalisatielamp LP wordt nu gevoed als volgt :

- treindraad 43;
- uitschakelaar d42;
- contacten van de rust- en koppeldozen (CBR, CBF1, CBF2);
- de keerkruk op de stand "Vooruit" of "Achteruit";
- de lamp LP;
- treindraad 42;
- gesloten contacten van RSP;
- gesloten contacten van RET;
- treindraad 13.



# ALGEMENE KENMERKEN



● MOTORAS

Bouwers:  
 Mechanisch gedeelte: M.S. 70 - CW Mechelen  
 Andere: La Brugeoise et Nivelles - CFC Familleureux.  
 Tractieuitrusting: ACEC, Charleroi.

Bouwjaar: 665 - 676 : 1970  
 677 - 706 : 1973  
 707 - 730 : 1974  
 731 - 756 : 1979 - 1980  
 757 - 782 : 1980

Effectief: 118  
Nummering: 665 - 782  
Massa ledig: 105 T (70), 108 T (73-79)  
Massa beladen: 128 T (70), 131 T (73-79).  
Totaal éénuurvermogen: 770 kW.  
Specifiek éénuurvermogen: 5,95 ( kW/T (70) )  
 5,84 ( kW/ T (73-79) )

Maximum snelheid: 140 km/h.  
Max. versnelling op horizontale baan van 0 tot 50 km/h.  
 (wiel 1/2 sleet) : 46 cm/sec.<sup>2</sup> (70)  
 45,5 cm/sec.<sup>2</sup> (73-79).

Doormeter van de wielen: 1010 mm.  
Minimumstraal van de bocht: 125 m.

Kapaciteit:

1e klasse	2e klasse	Tot.
28	150 *	178 *
16	60	76
44	210 *	254 *

\* MS 70 + 2 plaats.

Remming: Rechtstreekse elektro - pneumatische rem met machinistenkraan FVEL 5.  
 Al de assen zijn geremd door remschijven.  
 Vanaf de MS 73 is bovendien ieder wiel voorzien van een remblok.

Verwarming:  
 Met elektrische radiatoren.

Tractiemotoren:  
 Aantal : 4  
 Éénuurvermogen : 190 kW.  
 Doorlopend vermogen : 170 kW.  
 Zelfventilerende motor.  
 Electronisch gestuurd (thyristoren).  
 Neusophanging.  
 Aslagers : met rollagers Timken (Cannon Box).

Overbrenging: met vaste tandwielen.  
Verhouding van de tandwielen:  
 3,38 (71 / 21).

Hulptoestellen:

- Een groep motor - compressor.
  - motor 3000 V.
  - compressor: 24 1B - vier cilinders met enkel effect - 2 trappen.
- Afvoerdruk 9 bar
- Debiet 770 l/min.
- Een groep motor - alternator
  - motor 3000 V. 7,45 kV.
  - één driefazige alternator - 68 V. - 54,5 A - 6,45 kVA
  - één driefazige gelijkrichterbrug.

Twee accumulatorenbatterijen.  
 Cadmium - nikkel. 60 elementen. - 120 Ah Volts.

	Twee, niet verbonden draden
	Draadverbindingen
	Batterij
	Massaverbinding
	vergrendelde
	niet vergrendelde
	Faiveley - schakelaar (Afgekort: "SS <sub>n</sub> ")
	Scheidingsmes of uitschakelaar (kering-afz. tractiemotoren)
	Schakelaar met drie standen, enkel gesloten in stand 1.
	Contactoor
	Relais met één actieve wikkeling.
	Relais met twee actieve wikkelingen
	Relais met afvalvertraging
	Relais met grote afvalvertraging
	Relais met opkomvertraging
	Relais met grote opkomvertraging
	Relais met afval- en opkomvertraging
	Signalisatielamp

	Normaal open contact
	Normaal gesloten contact
	Thermische uitschakelaar
	Weerstand
	Smeltveiligheid
	Stroommeettransformator
	Diode
	Elektroklep in 't algemeen
	Alternator
	Motor
	Motor-ventilator
	Manocontact
	Gelijkrichter
	Voltmeter
	Ampèremeter met shunt
	Overspanningsafleider

LEGENDE PNEUMATISCHE KRING

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veiligheidsklep</li> <li>2. Koelers</li> <li>3. Olieafscheider</li> <li>4. Terugslagklep</li> <li>5. Afzonderingskranen van de hoofdreservoirs</li> <li>6. Afzonderingskranen van de luchtdroger</li> <li>7. By-passkraan van de luchtdroger</li> <li>8. Afzonderingskraan van de controleleiding</li> <li>9. EVK 15</li> <li>10. Stiftkraan van het voedingsreservoir</li> <li>11. Voedingsreservoir</li> <li>12. Driewegkraan</li> <li>13. HS-Ritwisselaar RIRW</li> <li>14. Afzonderingskraan van de lijncontactoren</li> <li>15. Afzonderingskraan van de bedieningsleiding</li> <li>16. Lijncontactoren (MS 73-79 : 3)</li> <li>17. Voorbehouden</li> <li>18. Afzonderingskraan van de deuren (1 kraan per deur)</li> <li>19. Voorbehouden</li> <li>20. Bedieningshandgreep van het noodsein (5 rijtuig 1 - 4 rijtuig 2)</li> <li>21. Noodklep van het noodsein + fluit</li> <li>22. Afzonderingskraan van de verdeler</li> <li>23. Afzonderingskraan van het hulpreservoir</li> <li>24. Hulpreservoir</li> <li>25. Aanzetreservoir</li> <li>26. Afzonderingskraan rem van 1 bogie</li> <li>27. Ontremmingstoestel</li> <li>28. Regelbare elektroklep van de rem</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>29. Afzonderingskraan van de voedingsklep</li> <li>30. Voedingsklep</li> <li>31. Elektroklep EMV 420 voor de voeding van algemene leiding van de automatische rem</li> <li>32. Noodkraan</li> <li>33. Afzonderingskraan waakinrichting</li> <li>34. Spoedklep</li> <li>35. Tijdsreservoir</li> <li>36. Stuurklep</li> <li>37. Omgekeerde elektroklep van de waakinrichting</li> <li>38. Afzonderingskraan van de remkraan</li> <li>39. Remkraan FVEL 5</li> <li>40. Noodklep bediend door de remkraan</li> <li>41. SWC 1 = control-switch 1</li> <li>42. SWC 2 = control-switch 2</li> <li>43. Voorbehouden</li> <li>44. Voorbehouden</li> <li>45. Elektroklep van het noodsein</li> <li>46. Afzonderingskraan van het noodsein</li> <li>47. Geluidsdemper van het noodsein</li> <li>48. Manocontact voor de bediening van de compressor</li> <li>49. Duplexmanometer van de leiding van de rechtstreekse rem en van de remcilinders</li> <li>50. Duplexmanometer van de leiding van de automatische rem en van de voedingsleiding</li> <li>51. Duplexmanometer van de leiding van de stroomafnemers en van het hulpreservoir</li> <li>52. Manometer van de leiding van de automatische rem (in de pakwagen)</li> <li>53. Manometer van de bedieningsleiding van de deuren van het betrokken rijtuig</li> </ol> |
|--|--|





Centrale Drukkerij NMBS  
- Tweestationsstraat 128 -  
- 1070 Brussel -

- 700252.03.90 (1 700) -