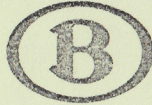


NATIONALE MAATSCHAPPIJ DER BELGISCHE SPOORWEGEN



BOEKJE HLT

DEEL 12 — Elektrische tractie.
Technische onderrichtingen.

Hoofdstuk XVbis

Elektrische motorrijtuigen
type 1966

Beschrijving van de motorrijtuigen.
Werking van de elektrische toerusting.
Besturen van de motorrijtuigen.

Elektrische motorrijtuigen type 1966.

TABEL DER UITGEGEVEN BIJVOEGSELS.

| N ^o van bijvoegsel | N ^o en datum van bericht | Gewijzigde bladzijden | Gewijzigde artikels | Opmerkingen |
|----------------------------------|--|--------------------------|------------------------|-------------|
| | | | | |

November 1967.

Inhoudstafel.

I^e DEEL. — BESCHRIJVING VAN DE MOTORRIJTUIGEN.

A. ALGEMEENHEDEN.

| | Artikels |
|-----------------------------|----------|
| Bijzondere kenmerken | 1 |
| Elektrische kenmerken | 2 |

B. BESCHRIJVING VAN HET MECHA- NISCH GEDEELTE.

| | |
|--------------------------------------|----|
| Wielstellen | 3 |
| Asbussen | 4 |
| Bogieraam | 5 |
| Ophanging van de kast | 6 |
| Spilwerk | 7 |
| Schijfrem | 8 |
| Raam van de kast | 9 |
| Buitenbekleding | 10 |
| Dak | 11 |
| Pakwagenafdeling | 12 |
| Hoofdwachterafdeling | 13 |
| Buitendeuren | 14 |
| Vensterramen | 15 |
| Verluchting | 16 |
| Voettreden | 17 |
| Stoot- en trekwerk | 18 |
| Verluchting der tractiemotoren | 19 |
| Druklucltinstallatie | 20 |
| Remmen | 21 |

C. ELEKTRISCHE TOERUSTING.

| | |
|---|----|
| Beschrijving van de tractieketens | |
| 3000 volt | 22 |
| Beschrijving der hulpkringen 3000 volt | 23 |
| Beschrijving van de laagspannings- stroomkringen | 24 |

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Inhoudstafel

Bladz. 2.

D. BESCHRIJVING DER TOESTELLEN.

| | Artikels |
|--|----------|
| Stroomafnemers | 25 |
| Algemene schakelaar of lijnschakelaar | 26 |
| Tractiemotoren | 27 |
| Aanzetweerstand | 28 |
| Manipulator | 29 |
| Hoogspanningscontactoren | 30 |
| Aandrijvingsmechanisme van de nok- kenas | 31 |
| Werking van de servomotor der nok- kenas | 32 |
| Bedieningscilinder | 33 |
| Rijrichtingswals | 34 |
| Afzondering van de tractiemotoren ... | 35 |
| Beschermings- en bedieningsrelais | 36 |
| Relais Q 1-2, Q 3-4 en QA | 37 |
| Differentiaalrelais QD | 38 |
| Potentiaalrelais RTN | 39 |
| Relais type JHC | 40 |
| Fluxrelais | 41 |
| Vervangingsrelais Q 72 | 42 |
| Contactoor van servomotor | 43 |
| Vertraagde relais | 44 |
| Hulprelais van signalisatie | 45 |
| Control-Switch | 46 |
| Mechanisme voor bediening van de deuren en voettreden | 47 |
| Automatische waakinrichting | 48 |
| Ampère-uurmeter « Sangamo » | 49 |
| Accumulatorenbatterij | 50 |

E. BESCHERMING VAN HET PERSO- NEEL.

| | |
|--------------------------|----|
| Veiligheidsstelsel | 51 |
|--------------------------|----|

II° DEEL. — WERKING VAN DE ELEKTRISCHE TOERUSTING

A. KRACHTSTROOMKRINGEN.

| | |
|--|----|
| Fasen van de aanzetting — Vooruitloop | 52 |
| Terugloop en verbreking van de tractiestroom | 53 |
| Het veranderen van ritrichting | 54 |
| Afzonderen van de tractiemotoren | 55 |

B. HULPSTROOMKRINGEN 3000 V.

| | |
|------------------------------------|----|
| Motor-compressorgroep | 56 |
| Motor-alternatorgroep | 57 |
| Verwarming | 58 |
| Beperkingsweerstand | 59 |
| H.S.-voltmeters — Potentiaalrelais | |
| — Bliksemafleider | 60 |

C. BEDIENINGSSTROOMKRINGEN.

| | |
|--|----|
| Algemene beschrijving | 61 |
| Bediening van de stroomafnemers | 62 |
| Bediening van de motor-compressorgroep | 63 |
| Bediening van de motor-alternatorgroep van de batterijlading | 64 |
| Bediening en bescherming van de verwarming | 65 |
| Bediening van de deuren | 66 |
| Bediening van het noodsein | 67 |
| Elektropneumatische rem | 68 |
| Verlichting | 69 |
| Waakzaamheidslampen | 70 |
| Registrerende en niet registrerende snelheidsmeters | 71 |
| Verscheidene | 72 |

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Inhoudstafel

Bladz. 4.

D. CONTROLESTROOMKRINGEN.

| | Artikels |
|---|----------|
| Sluiten van de lijnschakelaar | 73 |
| Uitschakelen van de lijnschakelaars ... | 74 |
| Het aanzetten | 75 |
| Het aanzetten in de rangeerstand | 76 |
| Het aanzetten in serie-volle veld | 77 |
| Bediening van het versnellingsrelais QA | 78 |
| Het aanzetten in serie-parallel-volle veld | 79 |
| Shunting | 80 |
| Terugloop | 81 |
| Veranderen van ritrichting | 82 |

E. BESCHERMING EN SIGNALISATIE VAN DE CONTROLESTROOMKRIN- GEN.

| | |
|---|----|
| Overschrijden van de uiterste standen van de JH-uitrusting | 83 |
| Signalisatie van de tractie | 84 |
| Signalisatie van de remming | 85 |
| Gevaar verbonden aan het stilhouden in een tussenstand van de JH-uitrus- ting | 86 |
| Maximarelais | 87 |
| Differentiaalrelais | 88 |
| Potentiaalrelais | 89 |
| Control-Switch' | 90 |

Elektrisch motorrijtuig type 1966.

Deze brochure is bestemd voor het personeel gelast met de voorbereiding, het onderhoud en het herstellen van de machines, alsook voor het personeel gelast met het besturen.

De teksten in kleine druk van het eerste deel, alsook de tekst van het tweede deel zijn enkel gericht aan het elektricienspersoneel.

I^e Deel.

BESCHRIJVING VAN DE MOTORRIJTUIGEN.

A. ALGEMEENHEDEN.

1 Bijzondere kenmerken.

Totale lengte van het tweewagenstel (tussen uiterste kopwanden) : 46,975 m.

Afstanden tussen spillen der draaistellen : 16,400 m.

Totale radstand (afstand hart op hart der buitenste assen) :

— pakwagenrijtuig : 19,070 m;

— rijtuig 2^e klasse : 19,070 m.

Radstand van een draaistel : 2,500 m.

Diameter der wielen : 1,010 m.

Hoogte van spoorstaaf tot neergelaten stroomafnemer : 4,392 m.

Totaal gewicht, ledig : 104 t.

Totaal gewicht, in dienst : 127 t.

Maximumsnelheid : 140 km/h.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 2.

Aantal plaatsen :

1^e klasse :

| | |
|---------------|------|
| zitplaatsen | : 28 |
| staanplaatsen | : 16 |

| | |
|--------|------|
| Totaal | : 44 |
|--------|------|

2^e klasse :

| | |
|---------------|-------|
| zitplaatsen | : 152 |
| staanplaatsen | : 76 |

| | |
|--------|-------|
| Totaal | : 228 |
|--------|-------|

Algemeen totaal :

| | |
|---------------|-------|
| zitplaatsen | : 180 |
| staanplaatsen | : 92 |

| | |
|--------|-------|
| Totaal | : 272 |
|--------|-------|

2 Elektrische kenmerken.

Het aanzetstelsel is van het type Jeumont-Heidman (JH), met contactoren aangedreven door een nokkenas met elektrische motoraandrijving. De algemene schakelaar (ruptor) is nochtans van het elektropneumatisch type.

De uitschakeling der aanzetweerstandes geschiedt automatisch, zonder mogelijkheid door handbediening van een stand naar een andere over te schakelen.

Het versnellingsrelais is voor eens en voor altijd geregeld.

Het motorrijtuig is uitgerust met vier tractiemotoren die een totaal uurvermogen van 1044 pk ontwikkelen.

De toestellen zijn opgesteld deels in een HS-afdeling (in een rijtuig), deels onder het freem van de kast.

B. BESCHRIJVING VAN HET MECHANISCH GEDEELTE.

3 Wielstellen.

Wielbanden.

Diameter op de loopcirkel : 1010 mm.

Stof : Y-staal.

November 1967.

Wielcenters.

Met volle schijf.

Stof : AM 50.

Motorwiel.

Monobloc.

Diameter op loopcirkel : 1010 mm.

Stof : staal C 50 TS/oppervlakte harding, diepte 50 mm.

Assen.

Stof : C 40 m V.

Tandwiel rechtstreeks geklemd op motoras.

Voor 30 motorrijtuigen : aslagers met kussens en smeertampons.

Voor 10 motorrijtuigen : aslagers met « Timken »-rollagers met holle as « Cannon box ».

4 Asbussen.

Asbussen met tonnenlagers.

Bussen Henricot met lager SKF 22924 CK/C 3 en huls AHX 2324.

Geleiding van de asbus van het type cilindrische geleiding.

Zijdelingse schroefveren; buigzaamheid 2,2 mm/t rijtuig.

5 Bogieraam.

Raam in kasten van gelaste platen A 37 B (fig. 1).

6 Ophanging van de kast.

De zijsteunen zijn samengesteld uit oliekuipen in dewelke de kaststeunen ondergedompeld zijn; deze laatste omvatten bronzen sleetkorrels.

De ophanging is met schroefveren verwezenlijkt (buigzaamheid : 3,1 mm/t rijtuig), draagjuk en wiegbalk; de dwarse terugroeping wordt bekomen door ophangschakels.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 4.

7 Spilwerk.

De bogiespil, vastgeklemd aan de spilbalk, is aan de wiegbalk verbonden door tussenkomst van een Silentbloc, te beschermen tegen olie en vet.

8 Schijfrem.

De bogies zijn met schijfremmen uitgerust (fig. 1bis).

Elke bogie omvat :

- 2 remcilinders, een voor elke as; de remcilinders zijn aan de kast met een buigzame leiding verbonden;
- 4 halve remschijven vastgeklemd op de motorwielcenters, 2 halve schijven per wiel;
- 2 remschijven vastgeklemd op de draagas tussen de wielen;
- remschaatsen die tegen de schijven wrijven.

9 Raam van de kast.

Gelaste constructie in staal A 37 met gewalste profielen voor het freem en geplooid profielen voor de langswanden.

10 Buitenbekleding.

De platen zijn aan het raam door puntlassing of door onderbroken lassing bevestigd.

11 Dak.

Dak volledig in staal. Dakwerk gelast en bekledingsplaten bevestigd met onderbroken lassing.

12 Pakwagenafdeling.

De pakkswagenafdeling kan dienen voor het vervoer van reizigers; handvatten zijn daaromtrent voorzien en de toestellen in kasten gelegd.

De toegang en de uitgang voor de reizigers in de pakkswagenafdeling moet geschieden langs het bijhorend platform.

- 13 Hoofdwachterafdeling.**
Een hoofdwachterafdeling is in de pakwagen voorzien.
- 14 Buitendeuren.**
De buitendeuren worden elektropneumatisch geopend en gesloten.
- 15 Vensterramen.**
De vensterramen van de afdelingen omvatten een vaste dubbele ruit, 2 kleine vaste enkele ruiten en 2 kleine schuivende ramen met een enkele ruit en uitgerust met 2 verluchtingsluiken (Extractors).
- 16 Verluchting.**
De verluchting geschiedt door middel van aanzuigtoestellen die op het dak staan.
- 17 Voettreden.**
De voettreden geplaatst aan de ingangen van het platform zijn vast; bij opening der deuren worden ze verlicht.
De voettreden geplaatst aan de ingang van de pakwagen zijn vast.
- 18 Stoot- en trekwerk.**
De motorrijtuigen zijn als volgt uitgerust :
— automatische Henricot-koppeling aan de beide uiteinden van het motorrijtuig;
— buffers en trekhaken tussen de rijtuigen van eenzelfde motorstel.
- 19 Verluchting der tractiemotoren.**
Op de plafonds van de platforms der motorrijtuigen zijn luchtopeningen voorzien voor de afkoeling der tractiemotoren.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 6.

De filters van de luchtleidingen van de tractiemotoren, geplaatst aan de uiteinden van het motorrijtuig, staan tussen dakbekleding en plafond, langs een kant boven de pakwagenafdeling, en langs de andere kant boven de toestellenafdeling en van de gang ervan.

Men kan ze langs binnen in het rijtuig bereiken.

Deze van de motoren, geplaatst kant tussen rijtuigen, staan tussen dakbekleding en plafond en boven de platforms. Men kan ze langs binnen bereiken.

20 Drukluichtinstallatie.

De drukluichtinstallatie wordt voorgesteld op plan 66/G. 00.01.01.

Het motorrijtuig is uitgerust met een groep-motor-compressor opgehangen aan het freem van de kast door middel van Silentbloes.

De compressor drukt de lucht samen op een druk van 9 kg/cm² en stuurt de drukluicht in twee, in parallel verbonden, hoofdreservoirs.

Afzonderingskranen die voorzien werden aan de in- en uitvoer van de hoofdreservoirs, laten toe, in geval van beschadiging, het reservoir af te zonderen.

De hoofdreservoirs voeden de voedingsleiding die over gans de lengte van het motorrijtuig loopt en op de kopbalken verbonden wordt door middel van buigzame koppelstangen.

Deze leiding levert de nodige drukluicht voor het uitschakelen van de lijnschakelaar en voor het oplichten der stroomafnemers.

Bovendien voedt de leiding :

- de leidingen van de rechtstreekse en automatische rem, bediend door de machinistenkraan van de rechtstreekse rem en de hulpkraan der automatische rem;

- de bedieningsleiding die de lucht geeft voor de bediening der deuren, ruitenwissers en trompen;
- de hulpreservoirs van de rem.

In iedere stuurcabine bevinden zich manometers die de druk aanduiden :

- in de voedingsleiding;
- in de leiding van de automatische hulprem;
- in de remcilinders van het overeenstemmend rijtuig;
- in de leiding van de rechtstreekse rem;
- in de bedieningsleiding.

In de stuurcabine van het rijtuig met stroomafnemers bevindt zich ook een manometer die de drukking in het controlereservoir en in het voedingsreservoir aanduidt.

In deze cabine bevindt zich het voedingsreservoir dat toelaat de stroomafnemers op te lichten indien de drukking in het hoofdreservoir onvoldoende is bij de aanvang van de dienst.

De motor-compressor bevindt zich in de toestellenafdeling; hij laat toe de stroomafnemers op te lichten in geval van onvoldoende drukking in de hoofdreservoirs en wanneer het spaarreservoir ledig is.

21 Remmen.

Het motorrijtuig is uitgerust met een elektropneumatische rechtstreekse rem bediend door de machinistenkraan Oerlikon type FV EL 5.

Bovendien bestaat er een automatische hulprem, bediend door een gewone kraan. De voeding van de remcilinders geschiedt door tussenkomst van een verdeler Oerlikon type Est 4 d/RBE I.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 8.

C. ELEKTRISCHE TOERUSTING.

22 Beschrijving van de tractieketens 3000 V.

De stroom wordt afgenomen van de bovenleiding door middel van twee stroomafnemers P (schema 66/A. 00.01.01).

Die stroomafnemers zijn verbonden aan de scheidingsmessen Sp opgesteld in de apparatenkast.

Een scheidingsmes St laat toe gans de HS-installatie met de aarde te verbinden.

Na de scheidingsmessen vloeit de stroom doorheen de algemene smeltveiligheid FP en wordt dan geleid naar twee kringen :

- de kring die beschermd is door de algemene lijnschakelaar (of ruptor) RL met de tractiekringen;
- de hulpkringen die niet beschermd zijn door de lijnschakelaar.

De lijnschakelaar verwezenlijkt of onderbreekt de voeding van de tractieketen.

De tractiemotoren kunnen in serie of serie-parallel gekoppeld worden. De overgang van de ene naar de andere koppeling geschiedt door de methode van de brug. Deze koppelingen gebeuren door middel van 5 contactoren (S — P — G — 01 — 02), bediend door de nokkenas JH.

Twee groepen weerstanden laten toe de stroomsterkte tijdens het aanzetten te beperken en te regelen. De geleidelijke uitschakeling van de weerstanden geschiedt door middel van 7 weerstandscontactoren K 2 tot K 8 die insgelijks door de nokkenas JH bediend worden.

De rijrichtingswals verwezenlijkt het omkeren der rijrichting van het motorrijtuig door omkeren van de stroom in de inductoren der tractiemotoren.

De shuntingsweerstand der inductoren van de tractiemotoren worden in dienst gesteld door middel van vier shuntingscontactoren Sh 1, Sh 2, Sh 3 en Sh 4 insgelijks bediend door de nokkenas JH.

De vier contactoren van de lijnschakelaar zijn van het elektropneumatisch type.

De 16 aanzettingscontactoren (koppeling, weerstand, shunting) zijn van het type aangedreven door nokkenas.

De aandrijving van de nokkenas geschiedt door middel van een elektrische servomotor SM waarvan de voeding geschiedt :

- door de bewerking van de rijrichtingskruk;
- door de bewerking van de versnellingshandel van de manipulator;
- door bediening van de shuntingsschakelaar;
- door tussenkomst van een aantal relais.

De tractiemotoren zijn genummerd van 1 tot 4, te beginnen met deze geplaatst aan de kop van het rijtuig dat de stroomafnemers draagt.

De motoren 1 en 2 vormen de groep I, de motoren 3 en 4 vormen de groep II.

In iedere groep zijn de 2 motoren bestendig in serie gekoppeld.

Isoleringsscheidingsmessen met handbediening laten toe de een of andere groep motoren uit te schakelen.

In de tractiestroomkring zijn ook de HS-ampèremeters (A 1 en A 2), de maximaalrelais Q 1-2 en Q 3-4 en het differentiaalrelais ingeschakeld.

23 Beschrijving der hulpkringen 3000 V.

Op een motorrijtuig moet men de **samengedrukte lucht** die noodzakelijk is voor de remmen en de elektropneumatische toestellen voortbrengen, de **laagspanningsstroom** die nodig is voor de elektrische toestellen voortbrengen, en de **verwarming** verzekeren.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 10.

Deze diensten zijn verzekerd door de HS-hulpkringen die afgetakt zijn achter de algemene smeltveiligheid FP.

Ze omvatten (schema 66/A. 00.01.01) :

- a) een groep motor-compressor MC, bediend door de elektromagnetische contactor K 11 en beschermd door de veiligheid f 11;
- b) een groep motor-alternator MA bediend door de elektromagnetische contactor K 12 en beschermd door de veiligheid f 12;
- c) de verwarmingsstroomkringen van ieder rijtuig, bediend door de elektromagnetische contactoren K 1 tot K 10, en beschermd door de veiligheden f 1 tot f 10.

De verwarmingsstroomkring van de stuurcabines is door de elektromagnetische contactor K 9 bediend en door de veiligheid f 9 beschermd.

De hoogspanningshulpstroomkringen omvatten bovendien de volgende toestellen :

- a) een bliksemafleider Pf;
- b) twee HS-voltmeters V 1 en V 2 (één in iedere stuurcabine);
- c) een potentiaalrelais RTN dat de opening van de lijn-schakelaar veroorzaakt in geval van belangrijke spanningsvermindering of verdwijnen der spanning aan de bovenleiding.

De stroomkringen van de HS-voltmeters en van het potentiaalrelais (of spanningsrelais) kunnen afgezonderd worden door middel van een scheidingsmes SA.

24 Beschrijving van de laagspanningsstroomkringen.

De scheidingsmessen der stroomafnemers Sp, het aardingsscheidingsmes St, het afzonderingsscheidingsmes SC en de afzonderingsscheidingsmessen van de groepen tractiemotoren zijn toestellen met handbediening.

Al de andere HS-toestellen die verscheidene standen kunnen innemen hebben elektrische of elektropneumatische bediening.

Deze bediening geschiedt elektrisch en op afstand door middel van een bundel geleiders, **treindrads** genoemd, die opeenvolgend onder spanning gesteld worden, op het geschikt ogenblik, door toestellen die opgesteld staan in de stuurcabine.

Deze bundel geleiders laat toe het motorrijtuig te besturen vanuit een der stuurcabines en laat ook toe verscheidene aaneengekoppelde motorrijtuigen te besturen.

Te dien einde is ieder rijtuig van het tweewagenstel aan de uiteinden voorzien van 2 koppeldozen en een rustdoos. De continuïteit van de treindrads wordt verzekerd door koppelaars geplaatst in de koppelingsdozen. In ruststand wordt de koppelaarskop in de rustdoos geplaatst.

Er bestaan bovendien, tussen de twee rijtuigen van een tweewagenstel, **verbindingsdrads**, eveneens verbonden door kabels, die de continuïteit der stroomkringen van het tweewagenstel zelf, verwezenlijken.

De laagspanningsstroomkringen worden gevoed door een accumulatorenbatterij door tussenkomst van bedieningsschakelaars.

De laagspanningsstroomketens kunnen als volgt gegroepeerd worden :

- a) de stroomkringen die in iedere stuurcabine onder spanning kunnen gesteld worden door middel van 8 gegrendelde schakelaars, gegroepeerd in een doos, en die toelaten de volgende toestellen te bevelen : stroomafnemers, compressor, verwarming, controle-stroomkringen, herinschakeling der maximaal- en differentiaaltractierelais na uitschakeling, shunting en de elektropneumatische rem;

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 12.

b) de stroomkringen bevelen door 9 ongegrendelde schakelaars, gegroepeerd in een doos, en die toelaten de volgende toestellen te bevelen : opening der deuren, koplichten, verlichten der meettoestellen, lamp van de stuurcabine, ontrijmer, wasenweerder, het punten van de Teloc, de tunnelverlichting en de verwarming der stuurcabines.

D. BESCHRIJVING VAN DE APPARATUUR.

25 Stroomafnemers.

De motorrijtuigen type 1966 zijn uitgerust met twee stroomafnemers type Faiveley.

Bij onvoldoende luchttoevoer worden ze automatisch neergelaten.

De in één vereenvoudigde vorm voorgestelde structuur ervan bestaat hoofdzakelijk uit (fig. 2) :

- een raam B dat de lichtingsveren R en de bedieningsarm A draagt; de arm A draait op kogellagers. Het raam B is op de dakisolatoren I bevestigd;
- de benedenarm die enerzijds bestaat uit een buis 1 met grote diameter, stevig verbonden met de bedieningsarm en anderzijds, uit een buis 2 met kleinere diameter door gewrichten verbonden met het raam;
- de bovenarm die enerzijds samengesteld is uit een verlengd trapeziumvormig kader 3 waarvan de kleine basis vastgezet is in een gebogen hefboom L en waarvan de grote basis de beugel draagt en anderzijds, uit een secundaire stang 4 die aan de ene kant met gewrichten verbonden is met buis 2 en aan de andere kant met de verticaal gehouden beugelsteun;
- een sleepstuk met de beugel verbonden door middel van elastische ophangingen met veren en voorzien van sloop schoenen in koolstof.

De horens van de beugel zijn van stalen buizen.

De gewrichtspunten van het hele stelsel zijn zo opgevat dat de beugel zich in verticale richting verplaatst wanneer de armen om hun steunen draaien.

De stroom wordt door de gewrichten gevoerd door middel van buigzame verbindingen.

De statische druk op de contactdraad is geregeld op 9 kg.

Een stroomafnemer weegt 240 kg.

Werking.

Wanneer de op het dak vastgemaakte pneumatische motor M met druklucht gevoed wordt, verplaatst de zuiger zich en wordt de neerlatingsveer D samengedrukt.

De geïsoleerde stang volgt de beweging van de zuiger en doet het schuifstuk C vooruitschuiven, waardoor de kruk E vrij komt.

De lichtingsveren R die aan de stang F trekken, doen de benedenarm naar omhoog gaan.

De buis 2, door de werking ervan op de gebogen hefboom L, doet de bovenarm 3 omhoog gaan tot de beugel in contact komt met de bovenleiding.

Als de zuiger op het einde van de slag is gekomen, kan de kruk E zich vrij verplaatsen in het schuifstuk C, waardoor de stroomafnemer elke hoogteverandering van de rijdraad kan volgen.

Als de cilinder van de motor met de buitenlucht verbonden is, werkt de neerlatingsveer D, die sterker is dan de veren R, door tussenkomst van de geïsoleerde stang op de kruk E en komt de stroomafnemer naar omlaag.

De stroomafnemer moet vrij traag omhoog gelaten worden om een brutaal contact met de bovenleiding te voorkomen, terwijl de neerlaatbeweging snel moet verlopen zonder dat de beugel met geweld op de ruststuiten valt.

Die voorwaarden worden vervuld door de klepdoos die opgesteld is tussen de bedieningsselektroplep en de pneumatische motor.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 14.

Klepdoos (fig. 3).

OMHOOGLATEN VAN DE STROOMAFNEMER.

Een klep P, op de zitting gedrukt door een veer R, regelbaar met de schroef VR, sluit de leiding 2 af die naar de pneumatische motor gaat; de lucht komende van de bedieningselektroklep van de stroomafnemer stroomt enerzijds naar de motor doorheen de opening E die door een stiftschroef VP kan geregeld worden en anderzijds versterkt ze de werking van de veer R en drukt aldus de klep P op de zitting, waardoor eveneens de verbinding van de cilinder van de stroomafnemer met de buitenlucht verbroken wordt. Daaruit blijkt dat de snelheid van de verplaatsing van de zuiger en dus ook de snelheid bij het omhooglaten van de stroomafnemer afhankelijk is van het debiet van de opening E.

NEERLATEN.

Wanneer de elektroklep niet meer bekrachtigd wordt, is de drukking in de pneumatische motor groter dan die onder de klep P. Deze komt van de zitting los, waardoor de cilinder door een opening met grote diameter in verbinding komt met de buitenlucht. Aldus is een snelle verplaatsing van de zuiger mogelijk en wordt de stroomafnemer even snel neergelaten.

Zodra de luchtdruk in de cilinder echter niet meer voldoende is om de druk van de veer R te compenseren, drukt deze de klep op de zitting terug en de lucht die zich nog in de cilinder bevindt, kan slechts langzaam ontsnappen door de gekalibreerde opening E naar de uitlaat van de niet bekrachtigde elektroklep.

De snelheid van de zuiger wordt daardoor vertraagd, zodat de stroombeugel langzaam op de ruststuiten neerkomt.

26 Algemene schakelaar (of ruptor) of lijnschakelaar.

De lijnschakelaar beschermt de tractiestroomkring.

Hij schakelt uit :

a) bij werking :

- der maximarelais van de tractiemotoren Q 1-2 en Q 3-4;
- van het differentiaalrelais QD;
- van het potentiaalrelais RTN;
- van de Control-Switches;
- van de automatische waakinrichting;

b) bij opening van de schakelaars « stroomafnemers » of « controle »;

c) wanneer de versnellingskruk van de manipulator terug naar nul gebracht wordt;

d) in geval van uitschakeling van de contactor van de servomotor van bediening van de JH (KSM).

De lijnschakelaar is samengesteld uit vier gelijke elektropneumatische contactoren waarvan de HS-contacten in serie verbonden zijn en waarvan de laagspannings-elektrokleppen die de inschakeling verwezenlijken in parallel gevoed worden.

Een contactor van de lijnschakelaar is, in principe, als volgt samengesteld (fig. 4) :

- een vast contact 1 is vastgehecht op het draagstuk 2 dat zelf opgesteld is op het uiteinde van een geïsoleerde staaf 3 die steun dient voor de verscheidene delen van de lijnschakelaar; aan het draagstuk 2 is insgelijks de blaaspoel 4 vastgehecht;
- een beweegbaar contact 5, vastgehecht aan het draagstuk 6 dat draait rondom de spil 6 die deel uitmaakt van de contactarm 8; deze laatste rondom de as 9 van de arm 10 die zelf vastzit op de geïsoleerde staaf 3.

Een veer 11, gevangen tussen het contactdraagstuk 6 en de contactarm 8 verzekert de druk tussen de HS-contacten 1 en 5.

De hulpblaaspoel 12 die bevestigd is binnen het scheidingsstuk 13 neemt contact met de arm 10 over de nijper 14 en de contactstaaf 15; de blaaspoel is bedekt door een vonkhoorn 16;

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 16.

— een bedieningsmechanisme dat de hoogspanningscontacten als volgt beveelt : de druklucht wordt ingelaten langsheen de elektroklep 17, komt in de cilinder 18 en duwt de zuiger 19 met veer 20 weg; de zuigerstang 21 doet de contactarm 8 draaien rondom zijn spil 9 en het HS-contact sluit.

Wanneer de lucht uitgelaten wordt door de onderbreking der opwekking van de elektroklep 17, duwt de veer 20 de zuiger terug en het HS-contact wordt geopend;

— een bedieningsmechanisme dat de laagspanningsinterlocks beveelt als volgt :

een steun 22 bevestigd aan de achterzijde van de cilinder 18 ontvangt de hefboom 23 (vorm van een vork) die door de zuigerstang 21 bewogen wordt.

Die hefboom draagt aan het ander uiteinde een beweegbare brug die een elektrische verbinding daarstelt ofwel tussen de bovenste contactstukken 25, ofwel tussen de onderste contactstukken 26.

27 Tractiemotoren.

Er zijn vier tractiemotoren, met serie-opwekking. Op ieder draaistel is één motor opgesteld.

De tractiemotoren hebben 4 hoofdpolen en 4 commutatiepolen.

De kenmerken van een motor zijn, bij 1500 V :

Uurregime.

Vermogen : 261 pk.

Stroom : 140 A.

Snelheid (volle veld) : 1270 tr/min.

Snelheid van het motorrijtuig (half versleten wielbanden) : 68,5 km/u.

Shunting der hoofdpolen : 20 %.

Continu regime.

Vermogen : 232 pk.

Stroom : 125 A.

Snelheid (volle veld) : 1325 tr/min.

Snelheid van het motorrijtuig (half versleten wielbanden) : 71,5 km/u.

Shunting der hoofdpolen : 20 %.

Het schema 66/F. 02.01.11 geeft de kenmerkende kurven weer van een tractiemotor, met versleten wielbanden (diameter : 0,930 m).

Het schema 66/F. 02.01.11 is de aanzettings- en shuntingkurve.

In de koppeling serie-parallel kunnen de inductoren op 50 en 68 % geshunt worden.

Een volledige motor :

— met kussens, weegt ongeveer 2460 kg;

— met « cannon-box », weegt ongeveer 2530 kg.

28 Aanzetweerstand.

De aanzetweerstand zijn gevormd uit een stel in serie-parallel gekoppelde gelijke gepantserde elementen type Calrod.

Een gepantserd Calrod-element bestaat hoofdzakelijk uit een nikkel-chroom weerstanddraad, van beste hoedanigheid, in spiraalvormig gewikkeld.

Deze draad is aan beide uiteinden van klemmen voorzien en geplaatst binnen een metalen buis die een mechanische, chemische en elektrische bescherming vormt (fig. 5). De buis wordt gevuld met magnesium-oxyde.

Magnesium-oxyde werd gebruikt, bij voorkeur, wegens haar isolerende eigenschappen, zelfs bij hoge temperatuur, kenmerken die gewoonlijk elkander tegenspreken bij andere isoleerstoffen.

29 Manipulator.

De manipulator, opgesteld in iedere stuurcabine, omvat (fig. 6) :

— een rijrichtingskruk;

— een snelheidskruk.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 18.

Deze organen zijn onderling mechanisch gegrendeld om verkeerde bewerkingen te voorkomen.

De snelheidskruk stelt de eindstand vast die door de toerusting automatisch zal bereikt worden. Ze kan 4 standen innemen :

- stand 1 : stop;
- stand 2 : rangering;
- stand 3 : serie;
- stand 4 : serie-parallel.

Bovendien komt deze kruk tussen in de werking van de automatische waakinrichting (zie art. 48).

De rijrichtingskruk kan 3 standen innemen : AV (vooruit) — O — AR (achteruit).

De kruk moet omgedraaid worden om van een stand naar de andere over te gaan.

De bewerking der verscheidene organen van de manipulator kan als volgt samengevat worden :

a) de rijrichtingskruk moet in de stand AV of AR geplaatst zijn vooraleer de snelheidskruk kan bewogen worden.

Opdat de rijrichtingskruk terug naar O zou kunnen gebracht worden moet de snelheidskruk zelf op « stop » staan;

b) de stand van de snelheidskruk stelt, in vooruitloop, de eindstand vast van de toerusting.

Slechts wanneer die kruk in ruststand gebracht wordt (stop), beïnvloedt ze de stand van de toerusting; in andere gevallen is het achteruitwaarts bewegen zonder invloed.

Met andere woorden :

- indien de kruk op parallel staat, en de eerste serie-parallelstand van de toerusting is bereikt, loopt deze verder tot de einde serie-parallelstand indien de kruk op serie geplaatst wordt;

- indien de kruk op serie-parallel of serie staat, en men ze terug naar rangering brengt, blijft de toerusting in de stand die op dit ogenblik bereikt werd;
 - indien de kruk op « stop » gebracht wordt, loopt de toerusting achteruit in ruststand, welke ook haar vorige stand zij;
- c) de vooruitloop geschiedt automatisch tot de eindstand aangeduid door de snelheidskruk, met constante trekkracht, vastgesteld door de regeling van het versnellingsrelais.

30 Hoogspanningscontactoren.

Behalve de contactoren van de lijnschakelaar worden alle andere contactoren van de tractiestroomkring bewogen door de nokkenas JH.

De contactoren van de koppelingen, deze voor de weerstanden en deze voor de shunting vertonen kleine onderlinge verschillen; ze beantwoorden niettemin alle aan de volgende principebeschrijving.

Een contactor omvat (fig. 7) :

- een vast contact 1, vastgehecht door middel van vijzen op een bronzen draagstuk 2;
- een beweegbaar contact 3, vastgehecht door middel van vijzen op een beweegbaar draagstuk 4.

Het beweegbaar draagstuk 4 draait rondom een spil 5 die vast zit op de arm 6 met wieltje 7; dit wieltje wordt aangedreven door de nok 8 en veroorzaakt het sluiten van het beweegbaar contact 3.

De draaiende beweging van de arm 6 geschiedt rondom de spil 9 die vastzit in de steun 10; de stuit 11 beperkt de beweging van de arm 6 bij het openen van de contactor.

Een veer 12 die samengedrukt wordt bij het sluiten van de HS-contacten verzekert de snelle onderbreking wanneer het openen van de contacten, bevolen door de nok, geschiedt.

Die veer verzekert anderzijds de rollende beweging van de contacten tijdens het sluiten, zodanig dat een onderscheid gemaakt wordt tussen de bestendige contactlijn en deze van de onderbreking.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 20.

De hoogspanningscontacten zijn geborgen in een vlammenkamer 14 die de boog inhoudt bij zijn ontstaan.

De doving geschiedt op de klassieke manier : spoel op magnetische kring (13).

In sommige contactoren die bijzonder sterk belast zijn, zijn twee hoornen (15) voorzien in de vlammenkamer om de boog te verlengen en hem gemakkelijker uit te doven.

31 Aandrijvingsmechanisme van de nokkenas.

De nokkenas is uit staal gebouwd; hij is opgesteld op twee rollagers en voorzien van nokken uit gebakeliseerd linnen.

Een schijf 1, die voorzien is van een kroon met zoveel straalgewijs geplaatste gleuven als de nokkenas standen kan innemen, zit op een uiteinde van de nokkenas vast (fig. 8).

Rechtop die schijf is een elektrische servomotor (3) opgesteld; op zijn as staat een kruk (4). De krukknop draagt een wielje (5) dat rakend in de gleuven van de schijf glijdt; die kruk brengt eveneens, door middel van een stang (6), een tweede wielje (8) in beweging, dat de grendeling van de schijf verwezenlijkt.

Wanneer de servomotor een omwenteling doet, wordt de schijf gevangen door het wielje van de kruk en ontgrendeld door de stang (fig. 9), over één tand meege-sleept (fig. 10), opnieuw gegrendeld, en door de kruk gelost (fig. 11).

De schijf wordt aldus zonder snelheid gevangen, versneld, stilgehouden door de kruk, terwijl het grendelingswielje enkel de schijf die eerst stilgehouden werd, vasthoudt.

De stilstand van de servomotor, wanneer hij de schijf stilgehouden en gegrendeld heeft, wordt bereikt door elektrische remming; anderzijds komt een veer tussen om ieder spontane en ongewenste beweging te vermijden.

De servomotor bewerkt, benevens de grendel, ook een kleine contactor, de zogenaamde **autoruptor** (14) die bestemd is om de rechtstreekse voeding van de servomotor te verzekeren wanneer het wielje van de kruk in de gleuf van de schijf grijpt. Aldus bekomt men de verzekering dat iedere aangevangen beweging noodzakelijkerwijze voleindigd wordt.

32 Werking van de servomotor der nokkenas.

De tekeningen 12 tot 17 leggen uit hoe de servomotor werkt.

FIG. 12.

De motor heeft shunt-opwekking en is voorzien van twee inductoren a en b die afwisselend voor iedere draairichting gebruikt worden.

De stand van het omkeerrelais E stelt de draairichting vast van de motor door het anker in parallel met de ene of andere inductor te verbinden.

Wanneer het voedingsrelais F gesloten wordt zet de motor aan in de draairichting vastgesteld door het relais E.

Wanneer het voedingsrelais F geopend wordt, wordt de motor geremd; het anker levert stroom af in de inductor a of b naargelang de stand van het omkeerrelais E.

In de stroomketens van de motor staat ook een fluxrelais. Dit relais sluit de stroomkring van het anker, en laat alleen de aanzetting van de motor geschieden indien het flux in de inductors een waarde bereikt die voldoende is om de remming van de motor te verzekeren wanneer het relais F opent.

FIG. 13.

De autoruptor A sluit zodra het leirolletje der kruk van de servomotor in de gleuf gaat van de op de nokkenas bevestigde schijf.

Door het relais F te shunten verzekert hij de volledige beëindiging van elke overgang van stand waarvan de uitvoering is begonnen.

Door de weerstand in serie geschakeld met het contact van het relais F te kortsluiten, beëindigt hij het aanzetten van de servomotor.

FIG. 14.

De servomotor wordt gecontroleerd door twee bedieningsdraden :

- de draad m die de vooruitloop van de servomotor beveelt;
- de draad n die de terugloop van de servomotor beveelt.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 22.

Door de draad m onder spanning te stellen, wordt het contact dat de spoel m, m₁ van het omkeerrelais E en de spoel r 13 van het voedingsrelais F voedt, gesloten door het grendelrelais V dat tuimelt in tegenstelling met de veer.

De motor zet aan in de richting van de vooruitloop.

Door de draad n onder spanning te stellen, wordt het contact dat de spoel n, n₁ van het omkeerrelais E en de spoel r 13 van het voedingsrelais F voedt, gesloten door grendelrelais V dat gehoorzaamt aan zijn nastelveer. De motor zet aan in de richting van de terugloop.

FIG. 15.

Behalve de spoel r 13, draagt het voedingsrelais F nog twee andere spoelen :

- de spoel EE-EF, is een instandhoudingsspoel die doorlopen wordt door de stroom van de motor, wanneer de autoruptor open is; ze laat niet toe het openen van F te bevelen wanneer de bekrachtiging van de spoel r 13 afgeschapt is;
- de spoel EC-ED is een afrukspoel die doorlopen wordt door de stroom van de motor, wanneer de autoruptor gesloten is; ze beveelt het openen van F zodra de servomotor een bewerking begint, zelfs als de spoel r 13 niet meer bekrachtigd is.

Door de samengestelde werking van deze twee spoelen, wordt vermeden dat de contacten van het relais F de stroom van de motor moeten verbreken; het verbreken van de stroom wordt verzekerd door de autoruptor.

FIG. 16.

De relais V en E bezitten elk twee instandhoudingsspoelen EL-EK, EO-EP, EI-EK, EM-EO, doorlopen door de stroom van een der twee inductoren van de servomotor. Ze houden de tuimelende armaturen van de twee relais zolang in de bekomen stand als de inductor doorlopen wordt door de stroom, d.w.z. zolang als de servomotor geen volledige aanzet- of rembediening van het anker geëindigd heeft. Deze spoelen hebben als doel de volledige remming en het stilhouden van de servomotor te verzekeren, alvorens hem te kunnen voeden voor de wenteling in de omgekeerde richting van deze waar hij gedreven is.

FIG. 17.

De voeding van de draad m van de spoel van het relais F gaat door de contactor m 1 m 2 van een versnellingsrelais G. Dit relais heeft een spoel ED-EG die, door de armatuur aan te trekken, het contact openet, en twee instandhoudingsspoelen die door elk der stromen van de twee tractiemotorengroepen doorlopen worden.

Dit relais laat de vooruitloop van de servomotor slechts toe als de stroom in de twee tractiemotorengroepen gevallen is onder een regelbaar minimum.

Een bewerking van vooruitloop van een stand van de servomotor wordt verwezenlijkt volgens verscheidene stadia.

1° stadium. — Het versnellingsrelais G valt opnieuw, sluit het contact m 1 m 2. Als de draad m gevoed wordt, tuimelt het relais F en doet de servomotor aanzetten zoals verklaard in fig. 14.

2° stadium. — De autoruptor A sluit en beëindigt aldus volledig de overgang van de stand zoals verklaard in fig. 13. Terzelfder tijd verbreekt de spoel ED-EG van het relais G, doorlopen door de voedingsstroom van de servomotor, de stroom aan het contact m 1 m2. De spoel r 13 van het relais die niet meer gevoed is, laat aan de afrukspoel EC-ED (doorlopen door de stroom van de servomotor) toe het contact EB-EE te openen (zie fig. 15).

3° stadium. — Zodra de nokkenas de overgang van de stand beëindigd heeft, gaat de autoruptor A open en daar het contact EB-EE van het relais open is, verbreekt hij de voedingsstroom van de servomotor.

Twee gevallen doen zich voor :

1° GEVAL : de stroom in de tractiemotoren overschrijdt de waarde waarvoor het relais G geregeld is; de armatuur van het relais G blijft kleven, het contact m 1 m 2 is verbroken. Daar de servomotor niet meer gevoed is, remt hij zijn beweging (zie fig. 12) en houdt stil.

2° GEVAL : de stroom in de tractiemotoren valt onder de waarde waarvoor het relais G geregeld is; de armatuur van het relais G valt opnieuw, sluit het contact m 1 en m 2. We bevinden ons terug in de toestand van het 1° stadium; de servomotor blijft vooruitlopen om een nieuwe overgang van stand te bevelen.

33 Bedieningscilinder.

De nokkenas sleept in haar beweging een bedienings-trommel mede die werkt op de bedieningsstroomkring.

Deze bedieningstrommel omvat een kleine nokkenas die kleine LS-contactoren bedient.

Het aantal (22) standen van de bedieningscilinder stemt overeen met het aantal (22) standen van de nokkenas, hetzij :

21 : bediening van de weerstands-, koppelings- en shun-
teercontactoren.

1 : bediening van de rijrichtingswals.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 24.

34 Rijrichtingswals.

De rijrichtingswals bestaat uit 2 zijwanden (1) dwars verbonden door geïsoleerde steunstukken (2) (fig. 18). Elk draagstuk draagt 4 hoogspanningsvingers (3) van het type met scharnier en verscheidene laagspanningsvingers (4). Deze laatste drukken op een trommel (5) uit isolerende stof waarop koperen contacttoetsen staan.

De as (7) van deze trommel draait in lagers die zich in de zijwanden bevinden.

De druk van de hoofdingers op de contacttoetsen wordt bekomen door een veer (8).

Het drijfwerk van de trommel dat zich op het aseinde bevindt wordt in beweging gebracht door de servomotor van de JH.

De trommel kan 4 standen innemen: richting II — richting I — richting II — richting I.

Deze trommel wordt door de nokkenas gedraaid van $\frac{1}{8}$ toer, altijd in dezelfde richting wanneer deze zich verplaatst van stand 1 naar —1.

Het veranderen van rijrichting wordt dus bekomen door aan de nokkenas, de beweging 1, —1, 1, —1, 1 op te leggen door een behoorlijke bediening.

De aandrijving van de rijrichtingswals wordt bekomen zoals aangeduid op fig. 19.

Door haar beweging 1, —1 beweegt de nokkenas een hefboom (1) waarvan het uiteinde een mof draagt. Deze mof werkt, door tussenkomst van een stang (3), op een pal (4) die het palrad dat op de as van de richtingswals staat, van $\frac{1}{8}$ toer voortduwt.

Wanneer de nokkenas terug in de stand 1 komt, nemen hefboom, stang en pal terug hun oorspronkelijke stand in, onder werking van de veer (6), terwijl de rijrichtingswals in de bekomen stand blijft.

De herhaling van de beweging 1, —1 van de nokkenas zal opnieuw de rijrichtingswals van een $\frac{1}{8}$ toer doen wentelen waardoor op dit ogenblik een volledige omkering bekomen werd.

Terwijl de nokkenas in de stand 1 terugkomt, nemen hefboom, stang en pal terug hun oorspronkelijke stand in, en het drijfwerk van de rijrichtingswals staat in de goede stand voor een nieuwe omkering.

De beweging van de pal (4) is, zoals deze van de nokkenas, eerst versneld, dan vertraagd.

Opdat de rijrichtingswals deze beweging juist zou volgen zonder vooruit te lopen, volstaat het haar te remmen volgens een koppel dat ten minste gelijk is aan het traagheidskoppel. Dit koppel wordt bekomen door een bandrem (9), regelbaar door veer (fig. 18).

35 Afzondering van de tractiemotoren.

Elke groep van 2 motoren is voorzien van een afzonderingsschakelaar met 4 messen die aan hun bovenste delen verbonden zijn door een staaf uit isolerende stof.

Deze messen kunnen naargelang het geval, langs boven of langs onder vastgeklemd worden in hun contactklauwen.

Bovendien laat een grendel toe, de messen in een tussenstand te houden.

36 Beschermings- en bedieningsrelais.

Men onderscheidt :

a) De volgende beschermingsrelais :

- het maximarelais van de motoren 1 en 2 : Q 1-2;
- het maximarelais van de motoren 3 en 4 : Q 3-4;
- de differentiale relais van de stroomketens (QD);
- het potentiaalrelais RTN.

b) De in de laagspanningscontrolestroomkring tussenkomende bedieningsrelais :

- het voedingsrelais van de servomotor : F;
- het keerrelais » » » : E;
- het grendelrelais » » » : V;
- het fluxrelais » » » : RF;
- het versnellingsrelais : QA;
- het hulprelais van de signalisatie der maximarelais (RS 1-RS 2) en van het differentiaalrelais (RS 3);
- de vertraagde relais (Rch — RT 1, RT 2 — RTsh);
- het vervangingsrelais (Q 72);
- het relais voor het vergrendelen van de shunting (RVsh);
- de voedingsrelais van de inrichting voor het laden van de batterijen (RAK 12 en RBK 12);
- het relais van de automatische waakinrichting (RVA).

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 26.

37 Maximarelais Q 1-2 en Q 3-4. Versnellingsrelais QA.

In principe bestaan deze relais uit een magnetische stroomkring gevormd door een blok 1 en twee kernen 2, waarop de verschillende wikkelingen geplaatst zijn of spoel 3 (soms één enkele geleider, kabel of stang van de tractiestroomkring) overeenkomstig de functie van het relais.

De kernen van de magnetische stroomkring dragen de poolschoenen 4, gescheiden door een luchtspleet 5. Boven deze luchtspleet bevindt zich een magnetisch palet 6, waarvan de verplaatsing een tuimelaar 7 in isolerende stof aandrijft welke de contacten 8 draagt. Het geheel van deze beweegbare uitrusting is opgesteld op een isolerende basis 15 bevestigd op de poolschoenen.

Het magnetisch palet, weerhouden door de veer 9 van de tuimelaar, zal aangetrokken of behouden worden tot het aanplakken naargelang de flux in de luchtspleet een voldoende waarde bereikt of behoudt om de kracht van de stelveer te overwinnen.

De schikking van de beweegbare uitrusting omvat drie varianten volgens de functie van het relais.

Variante 1 a, fig. 20 a.

Het magnetisch palet 6 is gelijkwerkend met de tuimelaar 7. De stelveer 9 van de tuimelaar draagt geen regelingsaanwijzer. De luchtspleet van het palet aan de poolschoenen is relatief klein.

Variante 1 b, fig. 20 b.

Zelfde schikking van magnetisch palet als in 1 a. Een gekartelde moer 10, verbonden met een aanwijzer 11, laat de regeling van de stelveer 9 van de tuimelaar toe.

De luchtspleet van het palet aan de poolschoenen is relatief klein.

Variante 2 a, fig. 20 c.

Het magnetisch palet, waarvan de luchtspleet relatief groter is, en regelbaar door middel van een stuitvijs 14, bewerkt de tuimelaar door tussenkomst van een veer 12.

Wanneer het palet aan zijne halve loop komt, bewerkt een stuit 13 de tuimelaar.

De schikking van de stelveer van de tuimelaar is identiek aan de variante 1 a.

De regeling van de waarde van de door het relais te controleren stroom gebeurt door regeling van de luchtspleet door middel van de stuit 14.

De beweegbare uitrusting van al deze relais wordt beschermd door een kap van plexiglas.

38 Differentiaalrelais QD.

Dit relais is bestemd om de HS-keten van de tractie tegen elk gebrek aan evenwicht te beschermen (fig. 20 a).

Op elk der kernen is een HS-spoel van de te beschermen kern gewikkeld, elk van hen is ingeschakeld aan de uiteinden van hun respectievelijke keten.

November 1967.

Normaal worden deze spoelen of kabels, die zich in eenzelfde keten bevinden, doorlopen door dezelfde stroom en het resulterend veld is nul.

Indien daarentegen de 2 spoelen, die tot eenzelfde stroomketen behoren, door verschillende stromen doorlopen worden (bijv. bij toevallig aarden van deze keten) bestaat er een magnetisch veld en de balans wordt aangetrokken.

Bij uitschakeling door het maximarelais of door het differentiaalrelais van de stroomketen (QD), kan de treinbestuurder het terug inschakelen van in zijn stuurcabine wat toelaat opnieuw trekkracht uit te oefenen indien, wel te verstaan, de oorzaak van het uitschakelen verdwenen is.

Het is van belang te weten welk relais (RM 1, RM 2 of QD) de uitschakeling veroorzaakt heeft. Daarom werden seinlampen in de stuurcabines geplaatst; deze lampen branden als het bewust relais uitschakelt; ze blijven branden na herinschakeling van het relais.

Deze schikking vormt een gepaste handleiding voor het opsporen van de uitschakelingsoorzaken. De differentiaalrelais van de verwarming zijn niet gesignaliseerd.

39 Potentiaalrelais RTN.

Aangezien de motorrijtuigen type 1966 kleine ritten op het NS-net zullen moeten uitvoeren, zijn ze voorzien van een potentiaalrelais dat op ongeveer 1150 V inschakelt en gedurende een onbepaalde tijd een spanning van 3600 V kan verdragen.

Het paneel van de samenstellende elementen van het « potentiaalrelais » omvat (fig. 12) :

- a) een relais van het type RC 6 — hoogspanning (1);
- b) in serie met de spoel van het relais, een geheel van liniale weerstanden van 50 000 ohm (2);
- c) in parallel op de spoel van het relais, een geheel van niet liniale weerstanden (3) samengesteld uit 8 thyriten schijven VDR in serie.

Dit relais (fig. 13) omvat een vaste armatuur A dat een kern N draagt waarop een spoel B gewikkeld is, die langs de contactdraad in serie met de beperkingsweerstand gevoed wordt.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 28.

Het steunstuk A draagt een armatuur E, dat beweegbaar is rond een as O. Een regelingsstelsel met veer R verbindt het steunstuk A aan de hiel van het armatuur E: vaste LS-contacten zijn op een steunstuk opgesteld; een nastel-veer r houdt de afstand tussen het armatuur E en de as I, steunstuk van de beweegbare LS-contacten.

Voor een bepaalde waarde van de voedingsstroom der spoel B, dus der lijnspanning, wordt het armatuur E aangetrokken en kleeft tegen de kern N. Bij die verplaatsing is de as I waarop de beweegbare contacten staan, naar beneden gedreven door het uiteinde van E dat de veer r samengedrukt heeft en waardoor dus de LS-contacten gesloten worden.

De werking van dit dispositief is de volgende (fig. 14) :

- wanneer de lijnspanning ongeveer 1150 V bereikt, wordt de spoel van het relais doorlopen door een stroom die het relais kan doen inschakelen. De stroom in de niet liniale weerstand wordt dan praktisch nul;
- wanneer de spanning belangrijke waarden bereikt, wordt de totale stroom tussen de spoel en de niet liniale weerstand verdeeld.

De karakteristieken van deze laatste weerstand werden zodanig gekozen dat, bij de maximumspanning van 3600 V, de stroom die de spoel van het relais doorloopt, de aanneembare waarde voor zijn goed gedrag niet overschrijdt.

40. Relais type JHC.

Tot dit relaistype behoren :

- het voedingsrelais van de servomotor : F;
- het keerrelais » » » : E;
- het grendelrelais » » » : V.

Dit relais (fig. 23) is eigenlijk een éénpolige omschakelaar, bestaande uit een balans (1), die hetzij langs rechts, hetzij langs links aangetrokken wordt door een veer (2) en door een magnetische stroomkring bekrachtigd door een stel spoelen (3).

De werking van de veer en van het stel spoelen laat de bediening toe van de omschakelaar, in functie van meerdere parameters waarvan elke parameter bekomen wordt door de bekrachtiging van een spoel.

Het relais werkt zonder smering, dank zij een speling op de as van de hefboom; gezien de kleine waarde van de beweging werd deze speling gekozen om de hefboom, zonder wrijving, op zijn as te doen draaien.

41 Fluxrelais.

Dit relais (fig. 24) staat op de servomotor en is beschermd door een waterdichte kap. Het bestaat uit een hefboom (1) die rond de as (2) draait. Dit relais draagt aan zijn uiteinde het beweegbaar contact (3) dat langs een buigzame verbinding (4) gevoed wordt. Normaal staan de contacten van het relais open, onder invloed van de veer (5).

Een plunjerkern (6) schuift in een niet volledig doorgeboord gat in de pool van de servomotor. Ze is verbonden met de hefboom door tussenkomst van een beugel (7).

Wanneer de veldsterkte van de pool van de servomotor een voldoende waarde bereikt om met alle veiligheid de servomotor te remmen, wordt de plunjerkern (6) aangetrokken en het relais sluit zijn contacten.

De lichtboog tussen de contacten wordt weggeblazen onder werking van een bestendige magneet (8).

42 Vervangingsrelais Q 72.

Op een plaat in geïsoleerde stof (1), fig. 24bis, wordt de vaste armatuur (2) gehecht waarvan de kern (3) de spoel (4) draagt. De beweegbare armatuur trekt door tussenkomst van een geleider (6) de lamellen aan die de beweegbare contacten (7) dragen. Deze lamellen zijn op steunbouten (8) bevestigd; deze laatste zijn door de geïsoleerde steunen (10) van de massa van het relais geïsoleerd. De beweegbare armatuur wordt in ruststand gebracht door de veren (9) waarvan de spanning regelbaar is. Een stuit (14) beperkt de verplaatsing van de beweegbare armatuur. De vaste contacten (11) zijn op geïsoleerde steunen (12) geplaatst. De vaste en beweegbare contacten zijn door verbindingen aan de klemmen (13) van de geïsoleerde plaat verbonden. Het relais is met een doorzichtige kap beschermd. De vier reeksen van contacten van dit relais zijn naar willekeur in contacten NO of NG verdeeld.

43 Contactor van servomotor KSM (fig. 24ter).

Deze contactor omvat een hoofdcontact (1—1') en gebeurlijk 2 interlocks (2—2') NO of NG, een blaasdoos (3) en een blaasspoel (4) in serie met het hoofdcontact.

De beweegbare armatuur draait rond het punt 0 en de drukking van het beweegbaar contact (1) op het vast contact (1') wordt door de spanning van de veer (6) gegeven. De beweegbare armatuur wordt in ruststand teruggebracht door de veer (7).

De interlocks (2—2') worden bevolen door het geïsoleerde stuk (8) dat solidair is van de beweegbare armatuur; de contactdrukking van de interlocks wordt door de veren (9) verzekerd. De aansluiting van het hoofdcontact heeft plaats tussen de klemmen A en A' en de aansluiting van de interlocks tussen de klemmen B en B'. De schroefgesneden stang (10) dient voor de bevestiging van de contactor.

44 Vertraagde relais.

Het relais voor de bediening van de shunting, de relais RT₁ en RT₂ voor de bescherming van de verwarming en het relais Rch van het inslijpen van de maxima- en differentiaalrelais van de tractie zijn van hetzelfde type.

Deze relais (fig. 25) omvatten een steun A, die een kern N draagt op dewelke de inschakelingsspoel gewikkeld is.

De steun A draagt een armatuur E die rond het punt 0 draait. Een regelingsdispositief verbindt de steun A met de hiel van de armatuur. Wanneer de armatuur aange trokken wordt, zet het de as I, steun van de beweegbare contacten van de interlocks i, in beweging wat hun sluiten of hun openen veroorzaakt (NO of NG).

Bij het verdwijnen van de spanning aan de klemmen van de spoel, komt de armatuur terug in zijn eerste stand met een zekere vertraging, veroorzaakt door de vertraging van het relais. Deze vertraging wordt bekomen door het plaatsen van een zeker aantal koperen ringen op de kern van het relais (secondaire in kortsluiting).

45 Hulprelais van signalisatie (fig. 26).

De spoel (1) is op een vaste armatuur (2) opgesteld. Een beweegbare armatuur (2), die rond punt (4) draait, zet een reeks omschakelaars (6) in beweging opgesteld op een voetstuk in gegoten stof (5) dat ook de aansluitingsklemmen (7) omvat.

Het relais kan geregeld worden door inwerking op de spanning van de veer (8).

Volgens zijn functies, kan dit relais 1, 2 of 3 omgeschakelde contacten omvatten; deze laatste zijn normaal gesloten of normaal geopend.

Het relais is beschermd tegen stof door een doorzichtige en beweegbare kap.

46 Control-Switch.

Het motorrijtuig is met 2 control-switches uitgerust die afgetakt zijn, de éne op de hoofdleiding van de automatische rem (SWC 2), de andere op één der remcilinders (SWC 1).

Ze hebben tot doel :

- te beletten dat de stroom de tractiemotoren zou doorlopen terwijl de remmen vaststaan of terwijl de hoofdleiding van de automatische rem niet gevuld werd;
- automatisch de tractiestroom te onderbreken in geval van remming, wanneer de bestuurder verzuimd heeft dit zelf te doen, bij de werking van de automatische waakinrichting, van de automatische stop en van het noodsein.

De contacten van deze pneumatische relais zijn in serie tussengeschakeld in de stroomkring van de lijnverbreker en een ander contact verzekert een signalisatie.

De control-switch SWC 1 opent de lijnverbreker zodra een luchtdruk van ongeveer 1 kg/cm^2 in de remcilinder bereikt wordt. De control-switch SWC 2 laat slechts de inschakeling en de instandhouding van de lijnverbreker toe als wanneer de luchtdruk in de hoofdleiding van de automatische rem staat tussen $4,5 \text{ kg/cm}^2$ en $3,9 \text{ kg/cm}^2$.

47 Mechanisme voor bediening van de deuren en voet treden.

Het pneumatisch schema van de bediening van een deur omvat :

a) Een differentiaalmotor.

Die verschilt naargelang het een enkele of een dubbele deur betreft.

1° ENKELE DEUR (fig. 27).

De zuigerstang opent en sluit de deur door tussenkomst van stangen en hefboomen. De samengedrukte lucht van de primaire luchtleiding die altijd onder druk is, dringt in het cilinderlichaam tussen de 2 zuigers.

Bij gebrek aan secundaire lucht, is de kracht op de grote zuiger belangrijker dan deze uitgeoefend op de kleine zuiger; het geheel dat gevormd wordt door de 2 zuigers en hun afhankelijke stukken, verplaatst zich naar de stand die met het sluiten van de deur overeenstemt.

Wanneer de secundaire luchtleiding onder druk gebracht wordt, is de kracht op de grote zuiger in evenwicht met de kracht van de secundaire lucht, en onder werking van de kracht uitgeoefend door de primaire lucht op de kleine zuiger, verplaatst het samenstel van de twee zuigers zich naar de stand die met het openen van de deur overeenstemt.

2° DUBBELE DEUR (fig. 27bis).

De zuigerstang draagt een getande stang die een tandwiel, afhankelijk van de bedieningshefboom van de deuren, in beweging brengt.

De samengedrukte lucht van de primaire luchtleiding brengt de kleine zuiger gedurig onder druk.

Wanneer de samengedrukte lucht van de secundaire luchtleiding op de grote zuiger drukt, verplaatst het geheel zich naar de stand « openen ».

Bij gebrek aan secundaire lucht op de grote zuiger, verplaatst het geheel zich naar de stand « sluiten ».

De deur zal dus opengaan als de secundaire luchtleiding onder druk wordt gebracht, en de deur zal toegaan als deze leiding in verbinding wordt gesteld met de buitenlucht, terwijl in beide gevallen de primaire luchtkanalisatie steeds onder druk is.

Er valt op te merken dat, bij het sluiten, de secundaire lucht ontsnapt in 2 fazen :

- eerst langs een opening van grote doormeter (gedurende ongeveer $\frac{2}{3}$ van de loop), waardoor snel gesloten wordt;
- vervolgens langs een opening van kleine doormeter (gedurende ongeveer $\frac{1}{3}$ van de loop), waardoor het sluiten beëindigd wordt op een enigzins gedempte wijze, en alzo een gegrepen reiziger toelaat zich te bevrijden.

b) Een stuitklep (merk 5, fig. 27 en 27bis), die tot doel heeft de voeding in de secundaire lucht van de differentiaalmotor te vermijden vóór het mechanisch ontgrendelen van de deur, zodat een mindere kracht op de ontgrendelingshefboom wordt uitgeoefend.

Door de ontgrendelingsbewerking wordt mechanisch een klep bediend ter verbinding met de buitenlucht van de onderste kamer van de zuiger, vandaar, dat door de druklucht op de zuiger, deze wordt verplaatst en de voeding toelaat van de differentiaalmotor.

Een in de klep ingewerkte nastelveer sluit de klep van zodra een drukevenwicht wordt bereikt tussen de voeding en de differentiaalmotor.

c) Een verdeler (2) uitgerust met 2 elektrokleppen (3).

Dit toestel heeft tot doel, de leiding van secundaire lucht, hetzij onder druk te brengen, hetzij in verbinding te stellen met de buitenlucht.

Het geheel gevormd door de 2 zuigers en zijn schuif is beweegbaar. Door de opwaartse beweging (op de figuur) komt de opening in de secundaire leiding in verbinding met de uitlaatopening langs de binnenste uitsnijding van de schuif; daardoor loopt de secundaire luchtleiding leeg in de buitenlucht.

De neerwaartse beweging (op de figuur) van de schuif maakt de opening vrij van de secundaire luchtleiding waardoor deze laatste onder druk gebracht wordt door de samengedrukte lucht die het middengedeelte van het cilinderlichaam vult.

De verplaatsing van het beweegbaar gedeelte naar links of naar rechts wordt verzekerd door de bekrachtiging van één van de elektrokleppen (3).

De samengedrukte lucht blijft in het lichaam van de beide elektrokleppen binnenstromen.

Wanneer de 2 elektrokleppen niet bekrachtigd zijn (geval op de figuur), vult de samengedrukte lucht niet alleen het midden-gedeelte van het verdelerlichaam, maar ook het achterste gedeelte van de twee zuigers.

Alle drukkingen op het beweegbaar geheel heffen elkaar op, en dit geheel blijft onbeweeglijk daar waar het zich bevindt.

De bekrachtiging van een der elektrokleppen sluit in het lichaam van deze elektroklep, de aanvoer van samengedrukte lucht af en stelt het achterste gedeelte van de overeenkomstige zuiger in verbinding met de buitenlucht. De krachten op het beweegbaar geheel zijn niet meer in evenwicht en dit geheel verplaatst zich naar de kant van de bekrachtigde elektroklep, de luchtdruk werkt opnieuw langs beide kanten van de zuiger, maar het beweegbaar geheel blijft onbeweeglijk en zal het zo blijven tot dat de andere elektroklep bekrachtigd geworden is.

d) Een afsluitklep (4).

Deze klep is in werkelijkheid een driewegkraan, voorzien van een elektrisch contact.

In de stand die voorgesteld wordt door de figuur en die de normale stand is, brengt deze klep een pneumatische verbinding tot stand tussen de verdeler en de deurecilinder; anderzijds wordt dan geen enkel elektrisch contact tot stand gebracht.

De draaibeweging van deze klep stelt de bedieningsdraad van de sluitkleppen van gans de trein onder spanning, en brengt een rechtstreekse toevoer van secundaire lucht tot stand naar de cilinders van de deur, vanwaar de sluitklep bediend is geworden.

De bediening van de sluitklep doet dus alle deuren van de trein sluiten, behalve deze waar men zich bevindt.

Door de bewerking van de sluitklep te doen in tegenovergestelde richting, wordt de verbinding hersteld tussen de servomotor van de deur en de verdeler die met de buitenlucht in verbinding werd gesteld door de eerste bediening, en de deur gaat toe.

48 Automatische waakinrichting.

De automatische waakinrichting heeft tot doel de stilstand van het motorrijtuig te veroorzaken wanneer de controle door de treinbestuurder wegvalt.

Ze verbreekt automatisch de voeding van de tractie-motoren door het uitschakelen van de lijnverbreker langs de control-switch SWC 2 en veroorzaakt het ontsnappen van de lucht van de hoofdleiding van de automatische rem wat de remming van het motorrijtuig voor gevolg heeft.

De automatische waakinrichting omvat (fig. 28) :

- een klep voor noodremming;
- een tijdsreservoir;
- een in de manipulator geschakelde stuurklep waarop de keerkruk inwerkt;
- een pedaal met 3 standen die bedient :
 - 1) de opwekking van de omgekeerde elektroklep in de evenwichtsstand;
 - 2) het vertraagde relais 60", RR 60, dat in de stand « naar beneden » opgewekt wordt;
 - 3) de niet bekrachtiging van de omgekeerde elektroklep in de vrije stand;
- een tijdsbepiker;
- een omgekeerde elektroklep (normaal open);
- een zoemer;
- een pneumatische verbinding met de Teloc-fluit die het in dienst stellen van de automatische waakinrichting veroorzaakt bij het overschrijden van een gesloten waarschuwingssein met krokodil.

Wanneer de keerkruk in de stand « Vooruit » of « Achteruit » geplaatst wordt, wordt het pneumatisch reservoir geopend.

Aangezien de elektroklep niet opgewekt wordt, wordt deze geopend en ze ledigt het reservoir langs de fluit wat na ± 4 seconden het ontsnappen van de lucht van de automatische leiding langs de noodklep veroorzaakt.

Om het in dienst stellen van de waakinrichting te beletten, moet de treinbestuurder :

- 1) het relais RR 60 bewapenen door een ogenblik de pedaal in stand « beneden » te duwen;

Boekje hlt

12. XVbis.

, Bladz. 36.

- 2) de omgekeerde elektroklep EVI opwekken door het terugbrengen en het instandhouden van de pedaal in evenwichtszone;
- 3) het relais RR 60 om de 60 seconden terug opwekken.

Indien deze herbewapening niet plaats heeft, wordt de stroomkring die de EVI voedt, onderbroken en de lucht ontsnapt langs de fluit. Van dit ogenblik af beschikt de treinbestuurder over 4" om te herbewapenen en de pedaal in de evenwichtszone terug te plaatsen.

Indien, voor een of andere oorzaak, de treinbestuurder de pedaal loslaat, stelt deze laatste zich onmiddellijk in vrije stand; de stroom die de omgekeerde elektroklep voedt wordt onderbroken, de zoemer wordt bekrachtigd, de fluit komt in werking en, na 4", begint de remming van de trein ingevolge de vermindering van drukking in de automatische leiding.

Terzelfder tijd, onderbreekt de control-switch de bedieningsstroom van de tractie door uitschakeling van de lijnverbreker.

Het ontsnappen van de lucht uit de automatische leiding gebeurt langs de noodklep, na enige seconden ($\pm 4''$). De druk, kant reservoir van de noodklep, wordt zo hoog dat de zuiger van de noodklep opgelicht wordt door de lucht van de leiding van de automatische rem door het samendrukken van de veer. Van dit ogenblik af ledigt deze leiding zich door de opening O en de remmen worden aangedrukt (fig. 19).

Bij de aanvulling van de leiding van de automatische rem, door het sluiten van het ontsnappen naar de buitenlucht (door het plaatsen van de keerkruk in een neutrale stand of door het vasthouden van de pedaal in de evenwichtszone na herbewapend te hebben voor 60") licht de lucht de zuiger van de noodklep gedurende enkele ogenblikken op en de lucht zal langs de opening O verder ontsnappen. Aangezien het evenwicht van de druk langs

de gekalibreerde opening e tot stand gebracht wordt, zal de veer uiteindelijk de zuiger op zijn zitting terugduwen en zal zodoende het ledigen van de leiding van de automatische rem vermijden.

Bij de overschrijding van een gesloten waarschuwingssein met krokodil, veroorzaakt de bekrachtiging van een spoel geplaatst in de Teloc en bediend door de contactborstel, het ontsnappen van de lucht in de leiding van de automatische rem langs de fluit van de Teloc.

Indien de treinbestuurder de sluitknop binnen de 4 seconden niet bewerkt, zal de rem in werking treden zoals hierboven beschreven.

49 Ampère-uurmeter « Sangamo ».

Om een aanneembare cyclus van « laden » en « ontladen » van de batterij te bevelen, wordt het motorrijtuig met een ampère-uurmeter van het type « Sangamo » uitgerust.

Dit toestel omvat een motor met schijf badend in mercurium en waarvan de rotatie in functie van de waarde van de doorlopen stroom is. De rotatiezin wordt bepaald door de zin van de stroom « laden » of « ontladen ». De motor neemt een totaliserende minutenteller mee die een nokkenas bewerkt en die op haar beurt 2 microswitches bedient.

Het eerste contact S 1 opent zich wanneer de batterij op 100 % van haar capaciteit geladen is, het tweede contact sluit zich wanneer de batterij voor 30 % ontladen is hetzij voor 70 % van haar capaciteit geladen.

50 Accumulatorenbatterij.

De accumulatorenbatterij omvat 60 in serie gegroepede « cadmium-nikkel »-elementen, met een capaciteit van 120 ampère-uren.

Ze is in bufferschakeling verbonden aan de klemmen van een dynamo van 4 kW-80 V-50 A die door een motor-compressorgroep aangedreven wordt.

E. BESCHERMING VAN HET PERSONEEL.

51 Veiligheidsstelsel.

De hoogspanningsapparaten die op het motorrijtuig staan, moeten ontoegankelijk gemaakt worden. Deze zijn geplaatst in met sleutels gesloten koffers en kasten. Er werd uitzondering gemaakt voor de toestellen die slechts onder spanning gesteld worden als het motorrijtuig rijdt (de aanzet- en shuntweerstand b.v.), gezien het dan onmogelijk is ze aan te raken. De ladder waarmee men op het dak kan gaan, kan slechts geplaatst worden nadat ze eerst ontgrendeld werd.

De sleutel waarmee men toegang heeft tot de hoogspanningskoffers en -kasten, alsook tot de ladder, maakt deel uit van een veiligheidsstelsel, derwijze opgevat, dat de treinbestuurder de verzekering heeft dat de stroomafnemers neergelaten zijn en dat er geen hoogspanning meer op het motorrijtuig is, als hij de sleutel in zijn bezit heeft.

Dit veiligheidsstelsel bestaat uit :

- een driewegkraan die op de pneumatische voedingsleiding van de stroomafnemers staat;
- een toestel voor het aarden van de elektrische HS-uitrusting.

a) DRIEWEGKRAAN.

Deze driewegkraan (fig. 29) laat toe :

- in de eerste stand, de 2 cilinders van de stroomafnemers in verbinding te stellen met de voedingsleiding, terwijl iedere verbinding met de buitenlucht afgesloten is (fig. 29a);
- in de tweede stand, de 2 cilinders van de stroomafnemers in verbinding te stellen met de buitenlucht terwijl iedere verbinding met de voedingsleiding afgesloten is (fig. 29b).

Deze kraan omvat (fig. 29c) :

- een eerste slot waarin men de sleutel A van de doos met de gegrendelde schakelaar steekt.

Deze sleutel kan de standen 1 en 2 innemen. Hij kan slechts ingestoken en uitgetrokken worden in de stand 1.

In de stand 2 wordt deze sleutel door een nastelveer automatisch in de stand 1 gebracht wanneer men hem niet vasthoudt;

- een tweede slot waarin men een krukje B kan steken.

Het krukje B kan 2 standen innemen :

L : hetgeen overeenstemt met opgelichte stroomafnemers (fig. 29a);

A : hetgeen overeenstemt met neergelaten stroomafnemers (fig. 29b).

In deze laatste stand kan het krukje B uitgetrokken worden.

De bewerking gebeurt als volgt (fig. 30) :

- de sleutel A in stand 1 insteken;
- de sleutel van de stand 1 in de stand 2 draaien en hem in deze stand houden;
- het krukje B van de stand L in de stand A draaien;
- in de stand A, het krukje B uittrekken;
- de sleutel A loslaten waardoor hij automatisch van de stand 2 in de stand 1 komt;
- in de stand 1, de sleutel A uittrekken.

Eens deze bewerkingen uitgevoerd, zijn de stroomafnemers naar omlaag, daar :

- de gegrendelde schakelaar « stroomafnemer » in de stand « open » is moeten geplaatst worden, om toe te laten de sleutel A waarvan men zich op de driewegkraan heeft moeten bedienen, uit de doos met de gegrendelde schakelaars te trekken; men heeft dus de voedingsstroomketen van de stroomafnemers, waardoor ze in normale omstandigheden naar omlaag gaan, onderbroken;

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 40.

— de cilinders van de stroomafnemers met de buitenlucht in verbinding werden gesteld waardoor de stroomafnemers naar omlaag gaan, zelfs indien onder oogpunt van elektriciteit en voor een abnormale oorzaak, de stroomkringen der stroomafnemers niet onderbroken zijn geworden.

Wanneer men de stroomafnemers terug wil omhoog laten, moet het krukje B terug in de stand L geplaatst worden.

b) TOESTEL VOOR HET AARDEN.

Dit toestel omvat 3 sloten (fig. 31) :

— in het eerste slot steekt men de sleutel A van de doos der gegrendelde schakelaars, die men uit de driewegkraan komt te trekken.

Deze sleutel kan 3 standen innemen : 1, 2 en 3;

— in het tweede slot, steekt men het krukje B, dat men uit de driewegkraan heeft getrokken.

Dit krukje kan de twee standen O en T innemen; het kan slechts ingestoken en uitgetrokken worden in de stand O; in stand T is het gegrendeld.

Het draaien van dit krukje van O naar T verwezenlijkt het aarden van de elektrische HS-uitrusting door tussenkomst van een scheidingsschakelaar (schema 66/A 00.01.01);

— in het derde slot is een sleutel C geklemd die 2 standen kan innemen : 4 en 5.

In stand 4, zit de sleutel vast.

In stand 5, kan hij uitgetrokken en ingestoken worden.

Het is deze sleutel die toegang geeft tot de HS-koffers en -kasten, alsook tot de ladder waarmee men op het dak kan gaan.

De bewerking voor het aarden gebeurt als volgt (fig. 32) :

- de sleutel A insteken in de stand 1, en het krukje B, in de stand O;
- de sleutel A in stand 2 draaien. In deze stand, is hij gegrendeld en daardoor kan het krukje B bewerkt worden;
- het krukje B draaien van stand O naar stand T; daardoor kan de sleutel A niet meer van 2 naar 1 terugkomen;
- daar de sleutel A in stand 2 en het krukje B in stand T staat, kan de sleutel C van de stand 4 naar de stand 5 verplaatst worden;
- de sleutel C van stand 4 naar stand 5 draaien.

Hierdoor wordt het krukje B in stand T geblokkeerd, maar wordt de sleutel A daarentegen vrijgemaakt;

- de sleutel C uittrekken;
- gebeurlijk de sleutel A uittrekken. Dit wordt slechts gerechtvaardigd wanneer men een blanke proef wil uitvoeren.

Het bewerken van het aardingstoestel na het bewerken van de driewegkraan geeft de verzekering dat :

- de stroomafnemers omlaag zijn;
- de elektrische HS-uitrusting geaard is.

Het aanraken van de HS-toestellen sluit dus geen gevaar meer in.

Het terug in normale stand brengen gebeurt als volgt (fig. 33) :

- gelijktijdig de sleutel C in stand 5 en de sleutel A in stand 2 steken (indien deze sleutel gebeurlijk werd uitgetrokken);

Boekje hlt

12. XV^{bis}

Bladz. 42.

— de sleutel A van stand 2 in stand 3 draaien en hem in deze stand houden om de sleutel C van 5 naar 4 te kunnen verdraaien;

— de sleutel C van 5 naar 4 verdraaien.

Na deze bewerking, zal de sleutel A automatisch van 3 naar 2 terugkomen.

De sleutels A en C zijn dan gegrendeld;

— de sleutel B van T naar O terugdraaien en hem in deze stand uittrekken.

De sleutel C zit vast in de stand 4, en de sleutel A kan teruggedraaid worden van de stand 2 naar de stand 1.

Opmerking.

Het terugbrengen in de normale stand gebeurt dus in omgekeerde volgorde van deze voor het aarden, behalve dat de sleutel A tijdelijk in de stand 3 moest geplaatst worden.

c) BESLUIT.

Wanneer de veiligheidsinrichting normaal gewerkt heeft :

— en men de sleutel die toegang geeft tot de HS-koffers en -kasten, alsook tot de ladder waarmee men op het dak kan gaan, in zijn bezit heeft, is men niet alleen zeker dat de stroomafnemers omlaag zijn en dat de HS-uitrusting geaard is, maar ook dat de stroomafnemers niet kunnen opgelicht worden en de aarding van de HS-uitrusting niet kan verbroken worden, daar de krukken voor bediening van de aardingsscheidingschakelaar en voor het bewerken van de driewegkraan, geblokkeerd zijn;

— kan de sleutel die toegang geeft tot de HS niet uit de sloten van de HS-koffers, van HS-kasten en van de ladder voor toegang tot het dak genomen worden indien deze HS-koffers en HS-kasten niet terug gesloten zijn en de ladder niet terug op haar plaats staat; dit geeft de verzekering dat de HS niet meer bereikbaar is, zodra de uitrusting terug onder HS wordt gebracht.

Opmerking.

Op het toestel voor het aarden staan plaatjes met een nummer en een pijl.

Ze duiden aan in welke volgorde en richting de bewerkingen moeten uitgevoerd worden als men de sleutels voor toegang tot de HS wil uittrekken.

Wanneer men het veiligheidsstelsel terug in de normale stand wil zetten (opgelichte stroomafnemers), moet men deze bewerkingen in omgekeerde volgorde en richting uitvoeren, mits rekening te houden met de opmerking die gedaan werd in verband met het aardingstoestel (stand 3 van de sleutel A).

Zeer belangrijke opmerking.

Het personeel wordt er van verwittigd, dat elke bewerking, die voor doel zou hebben een der veiligheidsinrichtingen, die op het motorrijtuig zijn opgesteld, te omzeilen, veiligheidsinrichtingen die niet alleen bestemd zijn voor de bescherming van het treinpersoneel zelf, maar ook voor de reizigers, benevens een levensgevaarlijke daad, ook een fout van buitengewoon gewicht daarstelt, die het wegzenden van de verantwoordelijke agent voor gevolg kan hebben.

Alhoewel er op de veiligheidsinrichting en op de verschillende grendelingen een speciaal toezicht uitgeoefend wordt, kunnen ze toch defect geraken (breken van een stuk, gebrek aan smering, enz.). De treinbestuurder mag er dus geen blindelings vertrouwen in hebben, maar moet zich in elk geval volkomen gedragen naar de voorschriften van deel 11.

Opmaking

Op het toezicht van het aarden staaf plaatsen met een nummer en een tijd.

De duiden van in welke volgorde en richting de bewegingen moeten uitgevoerd worden als men de aarde voor toegang tot de HS wil uitbreiden.

Wanneer men het volgebiedstelsel terug in de normale stand wil zetten (of andere stroommaten), moet men deze bewegingen in omgekeerde volgorde en richting uitvoeren, met tekenen te houden met de opmerking die gedaan werd in verband met het aardingstelsel (Zand 2 van de aarde A).

Over belangrijke opmerkingen

Het personeel wordt er van verwittigd dat elke beweging die voortdurend toegevoerd wordt aan het aardingstelsel, die op het motorrijtuig zijn oorzaken te ontdekken, verplaatsingen die niet alleen bestaan zijn voor de beweging van het trapezium, maar ook voor de volgende bewegingen van het trapezium, dus ook een fout van beweging kan optreden, dus het is belangrijk dat de verantwoordelijke agent voor de beweging kan worden.

Alhoewel er op de volgebiedstelsel en op de verschillende aardingstelsel een speciaal toezicht uitgeoefend wordt, kunnen er toch defecten optreden (breken van een stek, gebrek aan spanning, enz.). De trapezium moet er dus geen aardingstelsel vertonen in het begin, maar moet zich in elk geval voldoende richten naar de voorschriften van deel II.

II^e Deel.

(N. B. — Slechts gericht aan het elektriciteitspersoneel).

WERKING VAN DE ELEKTRISCHE TOERUSTING.

A. KRACHTSTROOMKRINGEN.

52 Fasen van de aanzetting. — Vooruitloop.

De inschakeltabel van het plan 66/A. 00.01.01 geeft de stand op van de contactoren bij de verschillende standen van de nokkenas JH.

De schema's 66/B. 00.01.01 tot 06 stellen de verschillende aanzetfazen in het licht.

Er zijn in totaal 3 economische ritstanden :

- serie-volle veld;
- serie-parallel-volle veld;
- serie-parallel met shunting.

De werking van het motorrijtuig kan als volgt samengevat worden :

a) MANIPULATOR IN RANGEERSTAND.

Als de JH in stand 1 staat, sluit de ruptor.

De 4 tractiemotoren zijn in serie met een totale weerstand van 14,75 Ohm.

Deze stand is geen economische stand; men mag er slechts van gebruik maken bij rangeringen van korte duur (1 tot 2 minuten).

Boekje hlt

12. XV^{DIS.}

Bladz. 46.

b) MANIPULATOR IN SERIESTAND.

Als de verbreker gesloten is, loopt de JH geleidelijk vooruit van 1 tot 8.

In stand 8 van de JH, zijn de 4 tractiemotoren in serie, met alle weerstanden uitgeschakeld.

c) OVERGANG VAN SERIE NAAR SERIE-PARALLEL.

De overgang van de seriekoppeling zonder weerstanden naar de serie-parallelkoppeling met weerstanden gebeurt door de methode van de brug, in twee fasen :

Stand T 1 : De contactoren S en alle weerstandscontactoren K 2 tot K 8 zijn open; dit geeft geen invloed op de koppeling van de motoren (die in serie blijven, met alle weerstanden buiten dienst), daar de contactoren O 1 en O 2 die in einde serie gesloten waren, het zo gebleven zijn.

Deze stand is een voorbereidingsstand.

Stand T 2 : De contactoren P en G sluiten zich : de 4 in serie gekoppelde motoren worden geshunt door de weerstanden die respectievelijk een waarde hebben van 8 Ohm (deze die de groep motoren 1 en 2 shunten) en 6,75 Ohm (deze die de groep motoren 3 en 4 shunten).

Op dit ogenblik wordt de middentak (die de brug vormt) door 2 verschillende stromen doorlopen :

- enerzijds van O 1 naar O 2, door de stroom van de
weerstand, hetzij $\frac{3000 \text{ V}}{14,75} = 200 \text{ A}$;
- anderzijds, van O 2 naar O 1, door de stroom I van de motoren.

De contactoren O 1 en O 2 worden dus doorlopen door een stroom met een waarde van $(200 - I) \text{ A}$.

Bij de overgang van de JH naar stand 9, openen de contactoren O 1 en O 2 zich en, door het hiervoor beschreven verloop, zullen ze slechts een stroom snijden van $(200 - I) \text{ A}$.

d) MANIPULATOR IN SERIE-PARALLELSTAND.

Na de overgang te hebben uitgevoerd zoals in c) gaat de JH geleidelijk van 9 naar 15.

In stand 15 van de JH, zijn de 4 tractiemotoren in serie-parallel gekoppeld met de aanzetweerstand uitgeschakeld.

e) MANIPULATOR IN SERIE-PARALLELSTAND. — SCHAKELAAR « SHUNTING » GESLOTEN.

De JH gaat geleidelijk van 15 naar 18 en van 18 naar 21.

In stand 18 van de JH, zijn de 4 tractiemotoren in serie-parallel gekoppeld, met hun veldwikkelingen 50 % geshunt en alle aanzetweerstand uitgeschakeld, terwijl in de stand 21, de inductoren geshunt worden tot 68 %.

Opmerking.

De shunting is slechts mogelijk in serie-parallelkoppeling; het sluiten van de bedieningsschakelaar « shunting » heeft geen invloed op de shunting zolang men de einde serie-parallelkoppeling niet bereikt heeft.

Anderzijds, is de 2° shuntingsstand (68 %) slechts mogelijk wanneer het motorrijtuig alleen rijdt of gekoppeld is met motorrijtuigen type 1966 met uitsluiting van elk ander motorrijtuigtype.

53 Terugloop en verbreking van de tractiestroom.

De terugloop van de JH kan slechts gebeuren na uitschakeling van de verbreker, hetzij rechtstreeks door de manipulator, hetzij onrechtstreeks door één van het vervangingsrelais Q 72. Het is dus altijd de verbreker die de tractiestroom verbreekt.

In normale gang, loopt de JH-uitrusting slechts naar haar oorspronkelijke stand 1 terug voor zover de manipulator op nul teruggeplaatst werd, daar de verbreker slechts in deze stand is uitgeschakeld.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 48.

Het openen van de schakelaar « shunting », het terug in de serie- of de rangeerstand komen van de manipulator vanuit de serie-parallelstand of seriestand, heeft geen invloed op de terugloop van de JH-uitrusting die blijft staan in de stand waarin ze zich bevond.

Wanneer de manipulator op nul teruggeplaatst is, schakelt de verbreker uit en de JH-uitrusting loopt terug tot in haar oorspronkelijke stand 1, in tegenstelling met de aanzetting.

54 Het veranderen van ritrichting.

De ritwisselaar laat toe de richting van de stroom in de tractiemotoren te veranderen.

In stand I, die overeenstemt met de ritrichting « vooruit » van de stuurcabine van het rijtuig met stroomafnemers, verwezenlijkt de ritwisselaar volgende verbindingen (schema 66/B. 00.01.07) :

H 2 — E 2; E 1 — SD;

H 4 — E 4; E 3 — SB.

In stand II, die overeenstemt met de ritrichting « vooruit » van de stuurcabine van het rijtuig zonder stroomafnemers, verwezenlijkt de ritwisselaar volgende verbindingen :

H 2 — E 1; E 2 — SD;

H 4 — E 3; E 4 — SB.

55 Afzonderen van de tractiemotoren.

De scheidingsmessen tot afzondering van de tractiemotoren laten toe de uitrusting te doen werken met een groep van 2 tractiemotoren buiten dienst (motor 1 en 2 of motor 3 en 4). Het is niet mogelijk een enkele motor af te zonderen.

Bij het afzonderen van 2 motoren, blijft de serie-parallelkoppeling mogelijk onder oogpunt van bediening. De seriekoppeling en de serie-parallelkoppeling zijn dan nochtans dezelfde onder oogpunt van hoogspanning.

De stroomkringen die verwezenlijkt worden bij het bewerken van een afzonderingsscheidingsmes zijn voorgesteld op schema 66/B. 00.01.08.

B. HULPSTROOMKRINGEN 3000 V.

De hulpstroomkringen 3000 V zijn voorgesteld op het schema 66/A. 00.01.01.

56 Motor-compressorgroep.

De motor-compressorgroep is door tussenkomst van Silentbloos aan het raam van de kast opgehangen.

De kenmerken van de compressor zijn de volgende :

Snelheid : 1300 tr/min (rechtstreekse koppeling met de motor);

Debiet : 770 l/min (gebracht op de druk van 1 kg/cm² en op de temperatuur van 20° C);

Persdruk : 9 kg/cm²;

Aantal cilinders : 4 met enkele werking;

Aantal trappen : 2;

Afkoeling : door lucht.

57 Motor-alternatorgroep.

De kenmerken van de alternator zijn de volgende :

Type : eenpolig;

Snelheid : 1300 tr/min (rechtstreekse koppeling met de motor).

Kenmerken : 6,45 kVA { CC : 85 V — 70,5 A.
CA : 68 V — 54,5 A.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 50.

Gelijkrichting met de brug van Graetz : 6 kW — 85 V — 70,5 A.

De compressor en de alternator worden aangedreven door identieke motoren met volgende kenmerken :

Bekrachtiging : serie;

Vermogen : 7,45 kW;

Spanning : 3000 V (een weerstand van 85 ohm is voortdurend in serie geschakeld met de motor van de compressorgroep, deze weerstand bedraagt 170 ohm voor de motor-alternatorgroep).

De motor-compressorgroep wordt door een HS-smeltzekering (f 11) beschermd en gevoed door een elektromagnetische contactor (K 11), en de motor-alternatorgroep wordt beschermd door een HS-smeltzekering (f 12) en gevoed door een elektromagnetische contactor (K 12).

58 Verwarming.

De verwarming wordt verzekerd door elektrische radiatoren die voor het merendeel onder de banken staan terwijl slechts enkele langs de zijwanden zijn geplaatst.

De radiatoren zijn in serie-parallel geschakeld om derwijze, per rijtuig, 10 onafhankelijke stroomkringen te vormen die ieder door een individuele smeltzekering beschermd worden (f 1 tot f 10) en door een contactor (K 1 tot K 10) bevolen worden.

Deze schikking laat toe, in geval van beschadiging aan een van de stroomkringen, de anderen in dienst te houden.

De stuurcabines worden gelijktijdig verwarmd, daar de verwarmingstoestellen in serie verbonden zijn en gelijktijdig door de contactor K 9 gevoed worden; de inrichting wordt door de smeltzekering f 9 beschermd.

Elke stuurcabine omvat in werkelijkheid 2 in serie gekoppelde verwarmingstoestellen : de ene (opgesteld in de stuurcabine) is een verwarmingstoestel met rechtstreekse verwarming; de andere (opgesteld onder de kast) is van het type onrechtstreekse verwarming.

Uit de stuurcabine wordt door een LS-motor-ventilatorgroep lucht naar dit verwarmingstoestel aangezogen en dan verspreid onder de holle vloer van de stuurcabine.

59 Beperkingsweerstand.

De stroomkringen van de motor-generatorgroep en van de verwarming zijn afgetakt achter een beperkingsweerstand van 1,54 ohm; zijn doel bestaat er in de stroom te beperken bij kortsluiting en de verbreking door de HS-smeltzekeringen te vergemakkelijken.

60 HS-voltmeters. — Potentiaalrelais. — Bliksemafleider.

De inrichting van de hulpstroomkringen is aangevuld door :

- twee HS-voltmeters (één per stuurpost) die de lijnspanning meten;
- een potentiaalrelais RTN dat uitschakelt als de spanning op de lijn verdwijnt of als er zich een groot spanningsverval voordoet;
- een bliksemafleider Pf bestemd om de aan de weersomstandigheden te wijten overspanning naar de aarde af te leiden.

Het geheel bestaande uit de eerste twee stroomkringen kan door een scheidingsmes SA afgezonderd worden.

C. BEDIENINGSSTROOMKRINGEN.

LS-bedienssstroomkringen zijn voorgesteld op plans :

- 66/D. 00.01.01;
- 02;
- 03;
- 04.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 52.

61 Algemene beschrijving.

De instelling van de batterijlading omvat een homopolaire alternator, een spanningsregelaar met een gelijkrichter ingeschakeld in de brug van Graetz, een ampère-uurmeter Sangamo en een stelsel voor wederindienststelling van de groep na een belangrijke stilstand.

De rol van de ampère-uurmeter bestaat er in een omloopcyclus van de batterij te veroorzaken, t.t.z. de lading en ontlading toe te laten tussen twee limieten van haar capaciteit, b.v. einde lading bij 100 % van de capaciteit en einde ontlading (of opnieuw beginnen laden) bij 70 % van de capaciteit.

De verschillende bedieningsstroomkringen zijn verbonden tussen de klemmen van de batterij (draad CB en 13) en beschermd door stroomverbrekers.

De negatieve batterijdraad 13 ligt niet aan de massa. Schakelaars op de stuurtafel van de stuurpost laten de controle toe van de verscheidene bedieningsstroomkringen. Deze schakelaars zijn samengebracht in een doos die bevat :

- 9 gegrendelde schakelaars die de volgende functies vervullen :
- oplichten van de stroomafnemers (pantos);
- in dienst stellen van de motor-compressorgroep en van de motor-alternatorgroep;
- in dienst stellen van de treinverwarming (verwarming);
- bediening van de controlestroomkringen (controles);
- herinschakeling van de maxima- en differentiaalrelais na een uitschakeling (herinschakeling);
- shunting van de veldwikkelingen der tractiemotoren (Shunt);

- in dienst stellen van de elektropneumatische rem (rem);
- 9 niet-gegrendelde schakelaars die de volgende functies vervullen :
 - openen van de deuren langs de linkerkant (d. links);
 - aansteken van de koplichten (koplicht);
 - verlichting der stuurtoestellen (toestellen);
 - verlichting van de scherm lamp van de stuurpost (scherm);
 - in dienst stellen van de wasemweerder;
 - punten Teloc;
 - in dienst stellen van de verwarming van de stuurcabines;
 - openen van de deuren langs de rechterkant (d. rechts);
 - in dienst stellen van de fluorescentieverlichting door de treinbestuurder bij het rijden in tunnels (tunnelverlichting).

De bediening van de gegrendelde schakelaar kan slechts gebeuren na de doos met behulp van een bijzondere sleutel te hebben ontgrendeld. Deze sleutel kan slechts uitgetrokken worden nadat alle gegrendelde schakelaars in ruststand werden gesteld.

Zodra de doos ontgrendeld wordt, schakelt de schakelaar « Rem » van het type « Automatische terugroeping » onmiddellijk in.

62 Bediening van de stroomafnemers.

Door tussenkomst van de stroomverbreker d 1 wordt de positief CB van de batterij in verbinding gebracht met de klemmen CD van de schakelaar voor bediening van de stroomafnemers.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 54.

Door het sluiten van deze schakelaar wordt de treindraad 30 N gevoed en wordt anderzijds de klem CF positief gevoed.

Van draad 30 N af, kan iedere elektroklep EVP van de stroomafnemer gevoed worden door tussenkomst van de stroomverbreker d 15 en van de schakelaar met 3 standen I 15.

De stroomafnemers gaan omhoog voor zover de luchtdruk in de voedingsleiding ten minste 3,5 kg/cm² bereikt.

De scheidingsschakelaars voor stroomafnemers SP omvatten interlocks (34-13 en 33-13). Het openen van een scheidingsschakelaar heeft als gevolg het sluiten van het interlock wat de spoel van de overeenstemmende elektroklep van stroomafnemer sluit en zijn voeding onderbreekt.

63 Bediening van de motor-compressorgroep.

De werking van de motor-compressorgroep geschiedt als volgt :

a) NORMALE BEDIENING.

Wanneer de bedieningsschakelaar « groepen » gesloten is, voedt de positieve klem CF (positief gevoed na het sluiten van de bedieningsschakelaar « stroomafnemers ») de treindraad 32 positief. Langs draad 32, de stroomverbreker d 17 en het contact 32 C-18 C van de drukregelaar RP, voedt men de treindraad 18.

De bekrachtiging van de spoel van de contactor K 11 geschiedt dan langs de stroomverbreker d 16. De compressorgroep werkt dus onder de controle van de drukregelaar.

b) BEDIENING DOOR « HULPCOMPRESSOR ».

Ingeval de regelaar RP niet inschakelt (ingevolge beschadiging) is een hulpbediening voorzien.

Door de bedieningsschakelaar « hulpcompressor » te sluiten wordt de treindraad 18 positief gevoed langs de positieve klem CF en van daar de contactor K 11.

Aangezien de drukregelaar niet tussenkomt, geschiedt het in- of buitendienststellen van de groep met de hand, door de bedieningsschakelaar « hulpcompressor » te sluiten of te openen.

64 Bediening van de motor-alternatorgroep van de batterijlading.

Aangezien de bedieningsschakelaar « groepen » gesloten is, voedt de positieve klem CF treindraad 32 (positief gevoed na de sluiting van bedieningsschakelaar « stroomafnemer »). Door 32, de afzonderingsschakelaar I 9, in normale stand « N », wordt de spoel van het werkingsrelais RAK 12 onder spanning gesteld. Inschakelend geeft dit relais de positieve voeding van draad CB door de stroomverbreker do 3, aan de voedingsdraad 73 van het dispositief voor batterijlading.

Draad 73 bekrachtigt de spoel van het relais RBK 12 :

- hetzij rechtstreeks door het contact S 2 (contact bij 70 %) van de ampère-uurmeter;
- hetzij door het contact S 1 (contact bij 100 %) van de ampère-uurmeter en een condensator C die een inschakeling veroorzaakt gedurende ongeveer 1 seconde, waarna het relais zich in stand houdt langs zijn interlock 74 - 75.

Het relais RBK 12 bedient :

- de inschakeling van de contactor (K 12) van de motor-alternatorgroep (interlock 73 — CM);
- de polarisatie bij 72 V van de spanningsregelaar voor zover de verlichting in dienst is (interlock CB — 78).

Aan te stippen dat de contactor K 12 rechtstreeks bediend wordt wanneer de verlichting in dienst is (klem U van bedieningskoffer — draad 79 en interlock 79 — CM van het relais RAK 12). De groep draait dus wanneer de verlichting in dienst is voor zover draad 32 onder spanning staat.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 56.

De spanning van einde batterijlading verschilt naargelang de groep die draait :

- door het relais RBK 12;
- door de verlichtingsstroomkring.

Inderdaad :

- a) Indien de ampère-uurmeter aanduidt dat de batterij niet voor 100 % geladen is (S 1 gesloten), wordt het relais RBK 12 ingeschakeld. De normale spanning van einde lading bedraagt 102 V.
- b) Indien de verlichting ingeschakeld is maar de batterij niet voor 100 % geladen, wordt het relais RBK 12 ingeschakeld, de spanning van einde lading bedraagt steeds 102 V.
- c) Indien de verlichting ingeschakeld is en de batterij goed geladen, wordt het relais RBK 12 uitgeschakeld (S 1 geopend), zijn gesloten interlock CB — 78 polariseert de spanningsregelaar. De spanning van einde batterijlading valt dan tot ongeveer 90 V en verzekert een onderhoudsspanning voor een behoorlijke lading.

De inrichting voor batterijlading is nog vervolledigd met een dispositief dat de indienststelling van de groep verplicht, na een tamelijk belangrijke onderbrekingstijd van draad 32 (\pm 3 minuten). Dit dispositief bevat een temporisatie verwezenlijkt door een ladingsstroom van een condensator-weerstandcomplex (C - R 1 - R 2 - DLB 2).

Het werkt als volgt :

1° GEVAL.

- a) De batterij is volledig geladen; de contacten S 1 en S 2 van de ampère-uurmeter zijn geopend. Bij het onder spanning stellen van draad 32, laadt de condensator zich doorheen R 1 en de spoel van het relais RBK 12, maar deze ladingsstroom is onbekwaam RBK 12 in te schakelen.

- b) De batterij ontladtd zich dus tot op het ogenblik dat het contact S 1 zich opnieuw sluit (ongeveer 98 % van de capaciteit). De ladingsstroom van de condensator is alsdan eveneens onbekwaam RBK 12 in te schakelen.
- c) De batterij gaat voort zich te ontladen tot S 2 zich sluit (70 %), RBK 12 schakelt in en voedt K 12 : de groep zet aan. De condensator C ontladtd zich door de weerstand R 2 met een tijdsconstante gelijk aan ± 200 seconden.
- d) De batterij laadt zich opnieuw op, S 2 opent zich maar het relais blijft in stand door S 1 en de condensator blijft steeds ontladen.

2° GEVAL.

Indien de onderbreking van draad 32 voortduurt, meer dan 200 seconden, ontladtd de condensator zich volledig.

3° GEVAL.

Onder spanning stellen van de draad 32 met de condensator ontladen en het contact S 1 gesloten.

Aangezien de weerstand R 1 kortgesloten is door S 1, laadt de condensator zich doorheen het relais en veroorzaakt diens inschakeling. Het relais houdt zich in stand en de condensator ontladtd zich door R 2. Zodra S 1 zich opent ontladtd de batterij, maar vooraleer zich te hersluiten, is de condensator herladen geworden met een korte tijdsconstante doorheen R 1 (20 seconden), wat een inschaling van RBK 12 zal verhinderen vooraleer S 2 zich sluit.

Het dispositief bevat eveneens een blokkeringsdiode DLB 2 waarvan de rol dubbel is :

- het in kortsluiting stellen van de condensator vermijden door het instandhoudingscontact van RBK 12;
- een snelle ontlading vermijden van de condensator door de organen eveneens geschakeld op draad 73.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 58.

De afzonderingsschakelaar I 9 omvat 3 standen :

O : dispositief buiten dienst;

N : normaal;

P : groep steeds in dienst enkel onder de controle van de schakelaar « groepen ».

65 Bediening en bescherming van de verwarming.

Door het sluiten van de bedieningsschakelaar « Verwarming » wordt de treindraad 20 positief gevoed.

a) VERWARMING VAN DE REIZIGERSAFDELINGEN.

Door tussenkomst van de stroomverbreker d 13, van de afzonderingsschakelaar I 4 alsook door tussenkomst van de contacten 20 C — 27, 20 C — 23, 20 E — 28, 20 E — 29 (rijtuig zonder stroomafnemer) of 20 B — 24, 20 B — 26, 20 A — 36, 20 A — 38 (rijtuig met stroomafnemer) van de thermostaten welke in de rijtuigen geplaatst zijn, worden de HS-contactoren K 1 tot K 4 en K 5 tot K 8 gevoed.

De weerstanden Rsth welke naast het uitzettingselement van de thermostaten geplaatst zijn hebben tot doel de gevoeligheid van deze laatste te verhogen.

b) VERWARMING VAN DE HOOFDWACHTERSAFDELING.

De draad 20, door tussenkomst van de afzonderingsschakelaar I 5 en het contact 20 F — 39 van de thermostaat Th 10 geplaatst in de hoofdwachtersafdeling, voedt de HS-contactor K 10.

c) VERWARMING VAN DE STUURCABINES.

De draad 20 stelt de draad 22 onder spanning door tussenkomst van de stroomverbreker d 14 zodra de bedieningsschakelaar « verwarming PC » gesloten is. Door de inschakeling van het voedingsrelais CV van de motoren-ventilatoren der stuurcabines, wordt het contact 37 — 22 A gesloten wat de positieve voeding CB verzekert, langs de stroomverbreker d 9, aan de motoren-ventilatoren MV 1 en MV 2 langs de draad 22 A. Anderzijds, wordt eveneens de spoel van de HS-contactor K 9 onder spanning gebracht onder de controle van de thermostaat Th 9.

66 Bediening van de deuren.

De bediening voor het automatisch openen en sluiten van de deuren geschiedt als volgt :

De algemene positief CB wordt, door tussenkomst van de stroomverbreker d 4-13, naar de klem CP van de trommel der keerkruk geleid; door de keerkruk in de stand AV of AR te plaatsen bekomt men de positieve voeding van de klemmen 46, 47 en 48.

a) OPENEN.

De bedieningsschakelaars (met terugstelveer) « openen links » en « openen rechts » laten, vanuit de klemmen 47 en 48 de voeding toe van de treindradsen 40 en 41.

Het onderspanningstellen van een der treindradsen 40 of 41, zal in elk rijtuig van de trein de bekrachtiging toelaten van de openingselektrokleppen der verdelers van alle deuren geplaatst langs een zelfde kant, dit door tussenkomst van de stroomverbrekers d 40 of d 41.

b) SLUITEN.

Wanneer de hoofdwachter, door middel van een speciale sleutel, een sluitingsklep bedient welke geplaatst is boven iedere deur, sluit hij de sluitingsschakelaar welke in de klep ingebouwd is.

Langs de positieve draad 46, de stroomverbreker d 42, de draad 43 en de sluitingsschakelaar, voedt hij aldus positief de treindraad 44.

Wanneer de draden 44 A van alle rijtuigen gevoed zijn, sluiten zich de sluitingsrelais RFP, hetgeen de voeding veroorzaakt van de draden 45 B waarop de sluitingselektrokleppen van al de verdelers afgetakt zijn vanaf de positieve klem CP, langs stroomverbreker d 45 en de contacten van relais RFP (voor de pakwagendeuren zie paragraaf c) hierna).

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 60.

Alle deuren van een trein sluiten, uitgenomen de deur waaraan men de bediening uitvoerde en dit enkel om redenen van pneumatische aard [zie art. 47, d), 1^e deel]. Door de sluitingsklep in tegenovergestelde richting te bewerken, opent men de overeenstemmende sluitingschakelaar en sluit men de opengebleven deur.

Het is de taak van het relais RFP de stroom van de sluitingsselektrokleppe te onderbreken, dit in de plaats van de sluitingsschakelaar waarvan het onderbrekingsvermogen onvoldoende is, ze zijn door de stroomverbrekers d 44 beschermd.

c) BEDIENING VAN DE PAKWAGENDEUREN.

De bediening van de deuren der pakwagen is speciaal.

De opening geschiedt op een gans onafhankelijke wijze van de andere deuren bij middel van de openingscontactoren (COF) en de drukknoppen (BPOF).

De voeding van deze openingsorganen geschiedt langs de draad 45 A onder spanning gesteld door de draad CP langs de stroomverbreker d 45. De bediening van de deurkiezer van de pakwagen laat toe de openingsbediening door de drukknoppen COF af te zonderen.

Het sluiten geschiedt altijd gelijktijdig met de andere deuren van het motorrijtuig.

De voedingskring van de sluitingsselektrokleppe geschiedt als volgt :

positieve draad CP; stroomverbreker d 45, draad 45 A, contacten 45 A-45 B van het sluitingsrelais RPF, contacten 45 B-45 C en 45 B-45 D van de openingscommutatoren (COF) in ruststand.

Op te merken dat de sluiting en de opening van de pakwagendeuren langs de omschakelaars COF niet afhankelijk is van de rijrichtingstrommel (rechtstreekse voeding aan draad CP).

d) SIGNALISATIE VAN HET SLUITEN.

Elke deur is voorzien van een eindloopschakelaar (contacten gesloten wanneer de deur gesloten is).

De eindloopschakelaars van alle deuren van eenzelfde rijtuig zijn in serie verbonden. Het sluiten van alle deuren van eenzelfde rijtuig veroorzaakt de voeding van de spoel 43 K-13 of 43 Q-13 van het sein langs draad 46, stroomverbreker 42, draad 43 en de eindloopcontacten.

Er werd hierboven opgemerkt dat de deuren waaraan de bewerking voor het sluiten geschiedde, niet sloot; de voedingsstroomkring van het seinrelais van het betrokken rijtuig is dus onderbroken. Om aan dit euvel te verhelpen is de uitrusting van elke deur aangevuld met een drukknop, waarvan het bewerken de eindloopschakelaar kortsluit.

Wanneer de contacten van elk seinrelais gesloten zijn, gaat een groene lamp, geplaatst op de stuurtafel in de bezette stuurcabine, aan 't branden langs : 43 — stroomverbreker d 42 — contact 42 E-42 D van de keerkruk in ritstand, contact 42 D-42 en 42 K-42 van de koppelaar van één der uiteinden, contact 42-42 A van het seinrelais — draad 42 A, contact 42 A-42 van het seinrelais van het ander rijtuig, contact 42-42 K en 42 K-42 D van de koppelaar van het andere uiteinde, contact 42 D-13 van de keerkruk van de achterste stuurcabine in de stand 0 geplaatst.

De contacten van de eindkoppelaars van het motorrijtuig zijn steeds gesloten wanneer het deksel neergelaten is. Ingeval meerdere motorrijtuigen gekoppeld zijn, zijn slechts de deksels van de uiteinden van de trein neergelaten, dus sluiten enkel de contacten van de eindkoppelaars. In dit geval blijft de voeding van de seinlamp voor sluiten der deuren verzekerd langs draad 42 in ieder motorrijtuig, zoals hierboven aangeduid.

Wanneer de koppelaar in de rustdoos geplaatst is, wordt de continuïteit van de stroomkring verzekerd door het contact van de rustdoos CBR in parallel op de koppelaar (contact CBR gesloten wanneer zijn deksel geopend is).

67 Bediening van het noodsein.

Het bewerken van een noodseinhandvat bekrachtigt de elektroklep EVIA langs CB, stroomverbreker d 7, weerstand WA, en de contacten van de noodseinhandvatten.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 62.

Deze elektroklep stelt de hoofdleiding van de automatische rem in verbinding met de buitenlucht en veroorzaakt aldus de remming.

Terzelfder tijd gaat de seinlamp LA, in parallel aangesloten op de elektroklep EVIA, aan 't branden op de stuurtafel.

68 Elektropneumatische rem.

Elk rijtuig van het motorrijtuig is uitgerust met een elektroklep EVF met een vermogen evenredig aan de voedingsspanning. Deze veranderlijke spanning wordt bij vertrek bekomen van een potentiometer, bevolen door de machinistenkraan.

De positieve CB voedt de draad 60 B langs de stroomverbreker d 02 en de schakelaar « Rem ». Deze schakelaar is van het type met automatische terugroeping, in stand « ingeschakeld » t.t.z. dat ze zichzelf inschakelt zodra de Faiveleydoos ontgrendeld wordt. De potentiometer, aangesloten aan de draden 60 B en 13, voedt met veranderlijke spanning de treindraad 60 langs de afzonderingsschakelaar 60 D-60 E.

Een gelijkrichter cel wordt in de kring tussengezet om een ontijdige voeding van de hiel van de potentiometer in de niet bediende stuurcabine langs de treindraad 60 te vermijden.

De machinistenkraan is voorzien van een hulpstand die de spoedremming aanzet.

In de stand « gehele vastzetting » sluit deze kraan een schakelaar (CRF), aangesloten in parallel op de contacten van de handvatten van het noodsein (K-55).

Door deze bewerking worden alle EVIA gelijktijdig gevoed en de spoedremming doet zich terzelfder tijd voor op elk der gekoppelde rijtuigen.

Twee diodes DLF zijn tussen de treindraad 60 en het negatief geplaatst om de overspanningen aan de klemmen van de elektroklep EVFR op te slorpen.

69 Verlichting.

De verlichtingsinstallatie omvat :

- een speciale koffer COS waarvan het bewerken de voeding toelaat van de klemmen U en H, en van de draden H en P, dit onder bescherming van stroomverbreker d 6.

De draad H wordt slechts tijdelijk gevoed; hij dient tot de voorverwarming van de fluorescentiebuisen.

De draad P wordt bestendig gevoed : hij veroorzaakt en onderhoudt de verlichting van de fluorescentiebuisen;

- de koplichten LP welke gevoed worden langs de rechtstreekse positief B, stroomverbreker d 6, de stroomverbreker d 55 en de draad F.

Een commutator I 8 laat toe de voeding van de ene of de andere gloeidraden « Code » of « Baan » van de koplichten. De schakelaar I 1 laat toe hetzij de verlichting van de koplichten « Code-Baan », hetzij de verlichting van de « Rode » koplichten;

- de lampen LM voor de verlichting van de voettreden, gevoed langs de klem U (positief wanneer de fluorescentieverlichting in dienst is), stroomverbreker d 61, draad M en een eindloopcontact dat gesloten is wanneer de deur open is;
- verscheidene gloeilampen welke gevoed worden langs de rechtstreekse positief CB, stroomverbreker d 5 en draad F.

Deze lampen omvatten :

- de afgeschermdde lamp tot verlichting van de stuurcabine;
- de verlichtingslamp van de afdeling met de HS-toestellen;
- de verlichtingslampen van de boordtoestellen.

70 Waakzaamheidslampen.

De waakzaamheidslampen gaan aan 't branden aan de buitenzijde van de bezette stuurcabine, langs CB, contact CP-46 van de keerkruk in de stand AV of AR, en stroomverbreker d 42. Aangezien de automatische waakinrichting slechts in dienst is wanneer de keerkruk in ritstand geplaatst is, wijst het branden van de waakzaamheidslamp de hoofdwachter er op dat deze inrichting werkelijk in dienst is.

In serie met de waakzaamheidslamp, is een stopcontact opgesteld voor de voeding van de hulplantaarn.

71 Registrerende en niet registrerende snelheidsmeters.

Op het rijtuig met stroomafnemers en overbrengingsgenerator GT welke op het uiteinde van een der assen is geplaatst, wordt door tussenkomst van ringen gevoed langs het contact CB-CR van de trommel der keerkruk in ritstand, de stroomverbreker d 8 en een stroomregelaar RC (ijzerweerstand in een met waterstof gevuld buisje).

De overbrengingsgenerator GT zet de gelijkstroom om in driefazige wisselstroom waardoor vervolgens de kleine aandrijfmotor van het Teloc-registreerapparaat TE geplaatst in de stuurcabine, gevoed wordt (Teloc).

Het beweegbaar anker van een elektromagneet ET stoot tegen de waakzaamheidsstift van het Teloc-registreerapparaat TE, wanneer de treinbestuurder de bedieningschakelaar « Teloc » bewerkt. Deze kring is door de stroomverbreker d 3 beschermd.

De voeding van de Teloc-borstel door de krokodillen in het spoor, geschiedt via een contacttoets van de trommel der keerkruk in ritstand : het is dus uitsluitend op het motorrijtuig van uit hetwelk men bestuurt dat de aanduiding van de waarschuwingsseinen op onveilig aangetekend worden.

Daarenboven, is de pneumatische aansluiting van de fluit met de leiding van de automatische waakinrichting verbonden langs de 2^e stuurklep bediend door de keerkruk.

Indien de bestuurder binnen de 3 of 4 seconden, na de werking van de Teloc, niet herwapent, loopt de tijdreservoir leeg langs de fluit en zetten de remmen zich vast langs de automatische waakinrichting.

Op het rijtuig met stroomafnemers, een kleine stroomwisselaar GT 2 geplaatst op het uiteinde van een der assen, voedt het niet registrerend toestel (TI) in de stuurcabine opgesteld (Deuta).

72 Verscheidene.

De bedieningsstroomkringen omvatten eveneens :

- een stopcontact in iedere stuurcabine gevoed langs CB, stroomverbreker d 5 en draad F;
- een verwarmde ruit Ab gevoed langs de positief CB, het contact CB-CR van de trommel van de keerkruk, de stroomverbreker d 01 en de bedieningsschakelaar « wasemweerder »;
- vier stopcontacten onder het raam, gevoed langs CB, stroomverbreker d 55 en draad F;
- een stopcontact in de afdeling der HS-toestellen, gevoed langs CB, stroomverbreker d 55 en draad F;
- twee telefoontoestellen, een in iedere stuurcabine, voor de gesprekken tussen deze posten.

D. CONTROLESTROOMKRINGEN.

Het schema van de controlestroomkringen komt voor op het plan : 66/D. 00.01.02.

73 Sluiten van de lijnschakelaar.

De 4 contactoren van de lijnschakelaar mogen slechts inschakelen bij stand 1 van JH en voor zover enerzijds draad 2 B en anderzijds draad 4 B of 5 B (volgens de gekozen rijrichting) gelijktijdig gevoed worden.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 66.

De gelijktijdige bekrachtiging van de draad 2 B enerzijds, 4 B of 5 B anderzijds, geschiedt bij alle ritstanden van de manipulator: rangering, serie, serie-parallel, terwijl de keerkruk eveneens in een ritstand AV of AR geplaatst is.

De positieve voeding van de manipulator geschiedt langs CB, stroomverbreker d 1, contact CD-CF van de bedieningsschakelaar der stroomafnemers (verondersteld gesloten), contact CF-CG van de bedieningsschakelaar « herbewapening » (verondersteld geopend), contact CG-CX van de verbindingsschakelaar van de controle-stroomkring (verondersteld gesloten), en contact CX-CI van de automatische waakinrichting.

Wanneer de manipulator in ritstand geplaatst is (rangering, serie of serie-parallel) :

- wordt de klem 2, de klem en de treindraad 2 B, positief gevoed langs klem CI;
- wordt de klem en de treindraad 8 B negatief gevoed langs klem 13.

Het in een ritstand plaatsen van de keerkruk veroorzaakt, door tussenkomst van de stroomverbreker dl 9 en van de contacttoets van de trommel welke bediend wordt door de keerkruk, de voeding van :

- de klem en de treindraad 4 B wanneer de keerkruk in de stand AV geplaatst werd;
- de klem en de treindraad 5 B wanneer de keerkruk zich in de stand AR bevindt.

De stroom welke van treindraad 5 B komt bijv., voedt de 4 elektrokleppen der 4 contactoren RL 1 tot RL 4 van de stroomverbreker langs het contact 5 B-5 van de bedieningsscheidingschakelaar (verondersteld gesloten), de contacttoets 5-4 D van de keerkruk in de stand II, de stroomverbreker dl 4, het contact 4 X-4 E van de bedieningstrommel van de JH in de stand I, het contact 4 E-4 F van het vervangingsrelais Q 72 verondersteld « ingeschakeld ».

De gemeenschappelijke terugkeer van de 4 contactoren geschiedt langs draad 86, de contacten 86-8 H en 84-8 van de control-switches 1-2, het contact 8-8 B van de bedieningsscheidingsschakelaar (verondersteld gesloten) en de treindraad 8 B.

Het sluiten van de 4 contactoren is aan het voorafgaandelijk inschakelen van het vervangingsrelais Q 72 onderworpen. De spoel van dit relais Q 72 wordt positief gevoed door treindraad 2 B door tussenkomst van het contact 2 B-2 A van de bedieningsscheidingsschakelaar, contact 2 A-21 van de stroomverbreker dl 2, contact 21-21 A van het potentiaalrelais, contact 21 A-21 G van de contactor van de servo-motor, contacten 21 G-21 D en 21 D-21 E van de maximarelais Q 1-2 en Q 3-4 en contact 21 E-21 F van het differentiaalrelais QD.

Eénmaal de 4 lijncontactoren gesloten, kan er aangezet worden. De voeding van de contactoren RL 1 en RL 3, afhankelijk van de contacttoets 4 X-4 E van de bedienings-trommel van de JH in de stand 1, handhaaft zich verder langs de interlock 4 X-4 E van de contactor RL-2 (verondersteld gesloten), welke deze contacttoets kortsluit.

74 Uitschakelen van de lijnschakelaars.

De lijnschakelaars schakelen uit :

- a) Bij het openen van de schakelaars « stroomafnemers » of « controle »;

Bij de terugkeer tot 0 van de manipulator.

In al de gevallen wordt het uitschakelen veroorzaakt door het onderbreken van de voeding der klemmen 2 B en 9 van de manipulator en daardoor van de treindraad 2 B enerzijds, 4 B of 5 B anderzijds.

- b) Bij werking van de maximarelais Q 1-2 en Q 3-4 van het potentiaalrelais RTN, van het differentiaalrelais QD, van de contactor en van de servomotor KSM als gevolg van een aan het openen van de contacten van deze toestellen te wijten onderbreking in de voedingsdraad van het vervangingsrelais Q 72.

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 68.

Bij uitschakeling van dit vervangingsrelais worden de voedingsdraden 4 van de contactoren van de lijn-schakelaar onderbroken.

c) Bij werking van de control-switches SWC 1 en SWC 2 wordt de stroom in de draad 8 onderbroken.

75 Het aanzetten.

Bij het onder spanning stellen van het motorrijtuig is het potentiaalrelais RTN ingeschakeld geworden.

De spoel CN-13 van de inschakelcontactor KSM van de servomotor werd gevoed langs de rechtstreekse positief CB, de stroomverbrekers d 2 en d 22, het contact CA-C van de bedieningsschakelaar (verondersteld gesloten) en het contact C-CN van het potentiaalrelais, hetgeen de inschakeling van bedoelde contactor veroorzaakt.

Vóór de eigenlijke aanzetting sluit de treinbestuurder de schakelaar « controle » en drukt op de kruk van de manipulator, waardoor de aanvoerklem CI van de manipulator positief gevoed wordt.

Bovendien plaatst hij de keerkruk in een ritstand (AV of AR), waardoor de verbinding verwezenlijkt wordt tussen de klemmen 94 B of 95 B naargelang de gekozen ritrichting.

76 Het aanzetten in de rangeerstand.

Wanneer de manipulator in de stand « rangering » geplaatst is :

— worden de klemmen 2 B en 9 van de manipulator positief gevoed door de positieve klem CI;

— wordt de klem 8 B negatief gevoed door de negatieve klem 13 B.

Dit verwekt de sluiting van de stroomverbreker zoals aangeduid in art. 20, wat overeenstemt met de stand « rangering » daar de contactor S normaal gesloten is bij de stand 1 van de JH.

77 Het aanzetten in serie-volle veld.

Eenmaal de 4 contactoren van de lijnschakelaars gesloten, sluiten zich de interlocks MO-P en P-M 1 van de contactoren RL 3 en RL 4. Door de manipulator in de stand « serie » te plaatsen worden de draden gevoed zoals bij « rangering », en bovendien de klem en de treindraad 1 B.

De draad M 1 voor vooruitloop van de JH wordt positief gevoed langs de stroomverbreker dl 1, het contact 1 A-1 van de bedieningsscheidingsschakelaar (verondersteld gesloten), de contacttoets 1-MO van de JH in de standen 1 tot 7 en de 2 interlocks MO-P en P-M 1 van de stroomverbreker waarvan sprake hierboven.

De JH gaat over van stand 1 tot stand 8, onder de controle van het contact M 1-M 2 van het versnellingsrelais G.

Bij de stand 8 van de JH wordt de toets 1-MO van de JH onderbroken en daardoor de voeding van de draad M 1 voor vooruitloop; de JH-uitrusting houdt zodoende stil op de stand 8; de stand « serie-volle veld » werd bereikt.

78 Bediening van het versnellingsrelais QA.

Het contact M 1-M 2 van het versnellingsrelais QA wordt normaal gesloten door zijn veer.

Dit relais omvat :

- 2 HS-spoelen (in werkelijkheid 2 kabels) MD-MC en GD-GC, beide doorlopen door de stroom van een groep tractiemotoren;
- 1 LS-spoel doorlopen door de stroom van de servomotor JH zodra de overeenstemmende autoruptor gesloten is.

Enkel deze laatste spoel is bij machte het contact van dit relais te openen.

Eenmaal geopend, wordt het contact opgehouden door de stroom in de HS-spoel wanneer de waarde ervan de waarde overschrijdt welke werd vastgesteld door de regeling van het relais.

79 Het aanzetten in serie-parallel-volle veld.

Wanneer de manipulator in de stand « serie-parallel » geplaatst wordt, worden de draden gevoed zoals in « serie », en bovendien de klem en de treindraad 3 B.

De klem 3 van de bedieningstrommel van de JH wordt positief gevoed langs de stroomverbreker dl 3 en het contact 3 A-3 van de bedieningsscheidingschakelaar (verondersteld gesloten).

Wanneer de uitrusting de stand « einde-serie » (stand 8) bereikt heeft, als gevolg van het voeden van draad 1 (zie art. 24), voedt de klem 3 draad M 1 voor vooruitloop langs de contacttoets 3-MO van de bedieningstrommel van de JH in de standen 8 en T 1, en de interlocks MO-P en P-M 1 van de lijncontactoren RL 3 en RL 4.

De JH-uitrusting gaat eerst over van 8 naar T 1, vervolgens van T 1 naar T 2, onder controle van het versnellingsrelais.

In de stand T 2 wordt M 2 positief gevoed door klem 1 langs de contacttoets van de contacttrommel 1-M 2 van de bedieningstrommel JH (in de stand T 2), en aldus beveelt de klem 1 de overgang naar de stand 9 zonder tussenkomst van het versnellingsrelais.

Eénmaal in de stand 9, blijft de JH-uitrusting vooruitlopen tot in de stand einde serie-parallel-volle veld (stand 15) onder controle van het versnellingsrelais, langs klem 1, de contacttoets 1-MO van de bedieningstrommel JH (in de standen T 2 tot 14), de interlocks MO-P en P-M 1 van de contactoren RL 3 en RL 4, en de draad voor vooruitloop M 1. In de stand 15 van de JH wordt de toets 1-MO van de JH onderbroken, en aldus ook de voeding van de draad voor vooruitloop M 1; de JH-uitrusting houdt aldus stil op de stand 15 : de stand serie-parallel-volle veld werd bereikt.

Opmerking.

Zoals men ziet dient de draad 3 serie-parallel slechts om de overgangsstand te overschrijden. Eenmaal deze overgang geschied, is het de draad serie 1 die de vooruitloop controleert tot einde serie-parallel.

Wanneer de bestuurder, nadat hij de manipulator op serie-parallel geplaatst heeft, deze plotseling terug in serie plaatst gedurende de vooruitloop, kan de uitrusting niet in een tussenstand blijven, zij loopt voort tot einde serie-parallel.

80 Shunting.

De shunting van de tractiemotoren welke slechts mogelijk is na de koppeling serie-parallel bereikt te hebben, geschiedt door tussenkomst van een schakelaar der bedieningsdoos en niet door tussenkomst van de manipulator.

De treindraad OB wordt positief gevoed langs de positieve klem CX van de schakelaar « controle » en het contact CX-OB van de shuntingsschakelaar.

De treindraad OB voedt de klem O van de bedienings-trommel van de JH langs de stroomverbreker dl 0 en het contact OA-O van de bedieningscheidingsschakelaar (verondersteld gesloten).

a) EERSTE SHUNTINGSSTAND.

In de stand einde serie-parallel (stand 15) worden de klemmen O en MO door een contacttoets kortgesloten; MO voedt alsdan de draad M 1 voor vooruitloop langs de interlocks MO-P en P-M 1 der contactoren RL 3 en RL 4.

De JH gaat over van 15 naar 16, onder controle van het versnellingsrelais.

Van de stand 16 af is het de klem 1 die, langs de contacttoets 1-MO van de bedieningstrommel der JH (deze laatste in de standen 16-17-18), MO voedt en zo verder de draad voor vooruitloop M 1.

De uitrusting loopt vooruit tot aan stand 18 onder controle van het versnellingsrelais en bereikt zo de eerste shuntingsstand.

Boekje hlt

12. XVbls.

Bladz. 72.

b) TWEEDE SHUNTINGSSTAND.

Het motorrijtuig type 1966 is met een tweede shuntingsstand (68 %) uitgerust. Deze stand kan slechts bereikt worden wanneer het motorrijtuig niet aangekoppeld is in een trein die één of meerdere motorrijtuigen van een ander type omvat.

Inderdaad, in dit laatste geval wordt de treindraad 10 B onder spanning gebracht (de treindraad 10 B is altijd onder spanning in de voorgaande types van motorrijtuigen) en het grendelingsrelais van de shunting RVSh, opgewekt door deze draad 10 B, de stroomverbreker dL 10 en de bedieningsscheidingsschakelaar. De opening van het contact O-OC van RVSh belet de vooruitloop over de stand 18.

Indien het motorrijtuig type 1966 alleen of aangekoppeld met andere motorrijtuigen van hetzelfde type rijdt, is de draad 10 B niet onder spanning en het contact O-OC wordt verwezenlijkt wat de vooruitloop van de JH van 18 tot 21 langs dezelfde kring als onder a) hierboven aangeduid, toelaat.

Opmerking.

1. Zoals men ziet dient de shuntingsdraad O slechts om de standen 15 tot 16 en 18 tot 19 te overschrijden.

Evenwel zijn de contacttoetsen O-MO en OC-MO respectievelijk tot op de standen 16 en 19 verlengd, wat de overgang van de JH in de standen 17 en 20 toelaat langs de shuntingsdraad O, indien het contact 1-MO ontijdig onderbroken is.

Eenmaal deze overgang uitgevoerd, is het de seriedraad 1 die de vooruitloop controleert tot einde geshunte serie-parallelstand, met alle aanzetweerstand uitgeschakeld, eerste en tweede shuntingsstanden.

Eenmaal de overgang van de standen 15 en 18 uitgevoerd, is het openen van de bedieningsschakelaar « shunting » van geen invloed; om te ontsluiten is het volstrekt noodzakelijk de manipulator terug op 0 te brengen en een nieuwe aanzetting te beginnen na de schakelaar « shunting » geopend te hebben.

2. Om een te snelle overgang op de shuntingsstanden te vermijden, blokkeert een vertraagd relais RTSh de uitrusting gedurende enkele seconden (± 4 seconden) op de standen 16 en 19. De spoel van dit relais wordt opgewekt langs de positief C op de standen 14-15 en 17-18 van de bedieningstrommel.

In de standen 16 en 19 voedt de positief C een instandhoudingsspoel T 2-GD van het versnellingsrelais; deze spoel heeft tot doel het versnellingsrelais geopend te houden tot wanneer het relais RTSh uitschakelt en dus de vooruitloop van de JH te beletten.

81 Terugloop.

De terugloop is slechts mogelijk na het voorafgaandelijk uitschakelen van de lijnschakelaars.

De rechtstreekse positieve CB voedt bestendig de klem C van de bedieningstrommel der JH langs de stroomverbrekers d 2 en d 22 en het contact CA-C van de bedieningscheidingsschakelaar (verondersteld gesloten).

De terugloop van de JH wordt alsdan bevolen langs de klem C, de contacttoets C-N 1 van de bedieningstrommel der JH (deze laatste in de standen 2 tot 21), de interlocks N 1-N 2 en N 2-N 6 van de lijncontactoren RL 3 en RL 4 (interlocks gesloten wanneer de lijnschakelaar geopend is), het contact N 6-N 5 van het uitgeschakeld versnellingsrelais, en verder langs de draad N 5 voor terugloop.

De terugloop geschiedt tot in de normale stand 1 van de JH waar het contact C-N 1 der JH onderbroken is en waar bijgevolg de voeding van de draad N 1 voor terugloop afgesneden is.

De JH houdt stil in de stand 1.

82 Veranderen van ritrichting.

Het veranderen van de ritrichting is slechts mogelijk wanneer de lijnschakelaar open is.

Wanneer de schakelaars « stroomafnemers » en « controle » gesloten zijn, de kruk van de manipulator ingeduwd is en de manipulator in ritstand geplaatst werd, wordt de klem 9 A van de rijrichtingswals positief gevoed, langs de stroomverbreker d1 9.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 74.

Veronderstellen we de rijrichtingswals in de stand II en de keerkruk in de stand AV : de draad 4 B wordt gevoed.

De draad voor terugloop N 5 wordt gevoed langs het contact 4 B-4 van de bedieningsscheidingsschakelaar (verondersteld gesloten), de contacttoets 4-5 D van de bedieningstrommel der rijrichtingswals in de stand II, de stroomverbreker dl 5, de contacttoets 5 X-N 3 van de bedieningstrommel JH (in de stand 1) en de interlock N 3-N 5 van de lijncontactor RL 2 (interlock gesloten wanneer de verbreker open is).

De JH loopt terug van de stand 1 naar de stand —1; het contact 5 X-N 3 wordt alsdan verbroken en de terugloop houdt op. Met de JH in de stand —1, voedt de positieve klem C de draad M 1 voor vooruitloop langs de contacttoets C-N 1 van de bedieningstrommel JH.

De JH loopt vooruit van —1 naar 1 waar de voeding van M 1 afgesneden wordt ingevolge het onderbreken van het contact C-M 1. Bij de terugloop van de JH van 1 naar —1 heeft de nokkenas de bedieningstrommel van de rijrichtingswals medegenomen over $\frac{1}{8}$ toer (van 1 naar 2).

Met de JH in de stand 1 en de bedieningstrommel van de rijrichtingswals in de tussenstand 2 voedt de positieve klem de draad voor terugloop N 3 langs de contacttoetsen C-5 D van de bedieningstrommel der rijrichtingswals en 5 X-N 3 van de bedieningstrommel JH. De uitrusting loopt voor een tweede maal terug van 1 naar —1.

Op —1 gekomen, loopt de JH-uitrusting opnieuw vooruit van —1 naar 1 zoals aangeduid hierboven. Bij de tweede terugloop 1 —1 word de bedieningstrommel van de rijrichtingswals opnieuw over $\frac{1}{8}$ toer medegenomen (van 2 naar 3).

De bedieningstrommel van de rijrichtingswals heeft dus in totaal $\frac{1}{4}$ toer afgelegd en is overgegaan van de stand 1 (t.t.z. richting II) naar de stand 3 (t.t.z. richting I) : de verandering van ritrichting is voltooid en de draad 4 voedt dan 4 D langs de contacttoets van de bedieningstrommel der rijrichtingswals. De draad 4 doet dan de lijnschakelaar inschakelen (zie art. 73) en de JH-uitrusting kan normaal vooruitlopen.

**E. BESCHERMING EN SIGNALISATIE VAN DE
CONTROLESTROOMKRINGEN.****83 Overschrijden van de uiterste standen van de JH-
uitrusting.**

Wanneer de nokkenas, ingevolge de beschadiging, zijn uiterste standen overschrijdt, —1 tot 21, wordt een rechtstreekse positief C kortgesloten met een rechtstreekse negatief 13 door de contacttoets C-13 opgesteld voorbij de uiterste standen —1 en 21 van de bedieningstrommel der JH : dit veroorzaakt het uitschakelen van de stroomverbreker d 2. Daardoor wordt de spoel CM-13 van de contactor KSM voor het inschakelen van de servomotor niet meer bekrachtigd, de voeding van de servomotor wordt onderbroken en deze laatste, dus de nokkenas, stopt.

Bovendien werden elastische stuitstukken aangebracht voorbij de uiterste standen —1 en 21 om gebeurlijk de nokkenas te stuiten in zijn loop.

De nokkenas moet met de hand in de normale stand 1 geplaatst worden.

Tengevolge de aanwezigheid van elastische stuitstukken kan het gebeuren dat de JH zijn uiterste standen overschrijdt en op een ritstand (b.v. 2) geworpen wordt; in dit geval is het dus nodig dat de stroomverbrekers uitschakelen. Om deze reden werd een contact (21 A-21 B) van de contactor van de servomotor (KSM) in de voedingsketen van het vervangingsrelais Q 72 tussengezet, contact open wanneer de KSM open is.

84 Signalisatie van de tractie.**a) GEVAL VAN EEN ALLEENRIJDEND MOTORRIJTUIG.**

Een lamp LTr opgesteld op de stuurtafel, signaleert aan de treinbestuurder dat de JH-uitrusting zich in een andere stand dan 1 bevindt en dat de lijnverbreker niet ingeschakeld is.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 76.

De lamp LTr gaat aan 't branden langs : de treindraad 30, het contact 30-6 A van de testdrukknop BPSJH in normale stand, de contacttoets 6 A-6 D van de bedienings-trommel van de JH in alle andere standen dan 1, de diode DLTR 1, de contacten 6 E-6 B van het interlock van RL 1 (uitgeschakeld), de treindraad 6 B en de stroomverbreker d 50.

b) GEVAL VAN MEERDERE GEKOPPELDE MOTORRIJTUIGEN.

De lampen LTr van alle stuurcabines gaan aan 't branden door het onder spanning stellen van de treindraad 6 B zoals in a) aangeduid.

Het branden van de lamp LTr van de bezette stuurcabine betekent dat de JH van één der gekoppelde motorrijtuigen niet in de stand 1 is teruggekeerd en de lijnverbreker is alsdan uitgeschakeld.

Teneinde het in gebreke zijnde motorrijtuig te kunnen ontdekken, opent de treinbestuurder de schakelaar « stroomafnemers », wat het uitdoven van al de lampen LTr veroorzaakt. In alle stuurcabines van de rijtuigen met stroomafnemer, duwt de treinbestuurder dan de drukknop BPSJH in, wat de positieve voeding voor gevolg heeft van de klem 6 A langs de positief CB, de stroomverbreker d 55, de klem F en het contact F-6 A van de drukknop BPSJH.

Wanneer de JH-uitrusting van het motorrijtuig waarvan men de drukknop BPSJH indrukt niet in stand 1 is teruggekeerd, wordt de treindraad 6 B onder spanning gesteld langs de toets 6 A-6 D van de bedieningstrommel, de diode DLTRC en het interlock 6 E-6 B van RL 1 en de lampen LTr gaan aan 't branden.

85 Signalisatie van de remming.

Een lamp LTr opgesteld op elke stuurtafel licht de treinbestuurder in over een eventueel gebrek aan drukking in de leiding van de rem.

De voeding van deze lamp geschiedt langs de treindraad 25 gevoed door de positief CP, het contact CP-46 van de rijrichtingswals van de manipulator, de stroomverbreker d 42 en het contact 43-25 van CSW 2 (gesloten wanneer de drukking in de leiding van de automatische rem lager is dan $3,9 \text{ kg/cm}^2$).

De lamp LTr brandt eveneens wanneer het contact 43-25 van CSW 2 kortgesloten werd door de schakelaar I 10 in stand 2.

86 Gevaar verbonden aan het stilhouden in een tussenstand van de JH-uitrusting.

Wanneer de JH niet in de stand 1 terugkeert en dus in een tussenstand blijft, terwijl het motorrijtuig stroomloos rijdt, ontstaat daardoor een zeker gevaar.

a) GEVAL VAN RIJDEN IN DEZELFDE RICHTING.

Veronderstellen we dat alle tractiemotoren van een trein, samengesteld uit gekoppelde motorrijtuigen, normaal draaien.

Er bestaat (fig. 34) in de veldwikkelingen een zeker magnetisch veld H, veroorzaakt door de kringloop van de stroom I in de motor.

Op het ogenblik dat de motoren niet meer gevoed worden en men stroomloos rijdt, zullen de motoren welke in dezelfde richting blijven draaien, serie-dynamo's worden waarvan het blijvend veld een waarde HR heeft: aan de klemmen van de motor zal een zwakke spanning ontstaan die poogt een stroom te zenden in de tegenovergestelde richting van I.

Wanneer de JH-uitrusting in zijn ruststand 1 is teruggekeerd, is de stroomkring van de tractiemotoren geopend en er gebeurt verder niets.

Wanneer de JH-uitrusting niet in de stand 1 is teruggekeerd en stilgehouden heeft in een tussenstand, kan het gebeuren dat deze tussenstand overeenstemt met een stand waarin de stroomkring van de motoren gesloten wordt door de aanzetweerstand.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 78.

In dit geval zal de spanning welke bestaat aan de klemmen van de motoren die als dynamo draaien, een stroom doen ontstaan welke in de inductoren een veld zal verwekken dat weerstand biedt aan het remanent veld HR. De dynamo zal zich dus ontmagnetiseren en geen enkele spanning meer verwekken: er zal geen omloopstroom meer bestaan.

Er bestaat dus geen enkel gevaar.

b) GEVAL VAN RIJDEN IN TEGENOVERGESTELDE RICHTING.

Veronderstellen we, dat bij het rijden in een bepaalde richting van een trein bestaande uit gekoppelde motorrijtuigen, een der motorrijtuigen zonder tractie is.

De motoren van dit motorrijtuig bezitten een blijvend veld HR met een richting aangeduid op fig. 35.

Wanneer de trein in tegenovergestelde richting rijdt, zullen de motoren van dit motorrijtuig als dynamo draaien, en langs het blijvend veld HR zal er een spanning ontstaan die poogt een stroom te zenden in dezelfde richting als I.

Wanneer de JH-uitrusting in de ruststand 1 is teruggekeerd, is de stroomkring van de tractiemotoren geopend, en er gebeurt verder niets.

Wanneer de JH niet in de stand 1 is teruggekeerd, kan het gebeuren dat in deze tussenstand de stroomkring van de motoren door de aanzetweerstand gesloten wordt.

In dit geval zal de spanning welke bestaat aan de klemmen van de motoren die als dynamo draaien, een stroom doen ontstaan welke in de veldwikkelingen een veld zal verwekken dat het remanent veld HR versterkt.

De serie-dynamo zal zich opwekken en in de motoren en de aanzetweerstand een steeds groter wordende omloopstroom doen ontstaan of de aanzetweerstand en motoren doen verbranden.

e) UITSCHAKELEN VAN DE STROOMVERBREKER dl 9.

Met het doel aan dit risico het hoofd te bieden, werd de hierboven vermelde signalisatie van de stand der JH-uitrusting aangebracht.

Indien de JH-uitrusting van de motorrijtuigen van waaruit men bestuurt, of van een der gekoppelde motorrijtuigen, in een tussenstand gebleven is, terwijl de rijrichtingswals zich in een stand bevindt tegenovergesteld aan de rijrichting van de trein, schakelt de stroomverbreker dl 9 uit in de bezette stuurcabine (zie fig. 36).

Het uitschakelen van de stroomverbreker dl 9 onderbreekt de voeding van treindraad 4 B of 5 B en veroorzaakt aldus de opening van alle lijnschakelaars. De trein kan niet aanzetten.

87 Maximarelais.

Het werken van één der maximarelais van de groep tractiemotoren (Q 1-2 en Q 3-4) veroorzaakt :

1° het onderbreken van de voedingskring van het vervangingsrelais Q 72 ingevolge het openen van het contact 21 G-21 D of 21 D-21 E.

Bij het uitschakelen, opent het relais Q 72 zijn contacten 21 H-21 B en 4 E-4 F hetgeen de opwekking van de elektrokleppen van de lijnschakelaar onderbreekt, dan opent zich de lijnschakelaar hetgeen de tractiekring onderbreekt;

2° de voeding van de instandhoudingsspoel langs de positieve draad C bij het sluiten van zijn contact (12-12 A of 12-12 B).

Het maximarelais, dat gewerkt heeft, blijft dus ingeschakeld;

3° de voeding van de spoel van een hulpseinrelais (RS 1 of RS 2) langs dezelfde positieve draad C.

Het hulprelais schakelt in en blijft automatisch ingeschakeld (door het sluiten van het contact 15 A-11 D of 15 A-11 E).

Boekje hlt

12. XVbis.

Bladz. 80.

Wanneer dit hulprelais ingeschakeld is, wordt een seinlamp (LS 1 of LS 2) gevoed die in de stuurcabine van het rijtuig met stroomafnemers is geplaatst, maar slechts van het motorrijtuig waarop het maximarelais heeft gewerkt;

4° bij uitschakelen sluit de lijnschakelaar zijn interlock 6 E-6 B hetgeen de treindraad 6 B onder positieve spanning stelt en zo de voeding van de tractieseinlampen in elke stuurcabine der gekoppelde motorrijtuigen verzekert, tijdens de achteruitloop van de JH.

De JH-uitrusting loopt dan terug naar de stand 1 ingevolge de voeding van de draad voor terugloop langs: positieve klem C, contacttoets C-N 1 van de bedienings-trommel JH in de standen 2 tot 21, en interlocks N 1-N 2 en N 2-N 6 van de lijnschakelaar welke gesloten zijn wanneer de lijnschakelaar geopend is en het contact N 6-N 5 van het versnellingsrelais.

Eenmaal de maximarelais uitgeschakeld en de tractiestroomkring onderbroken, geschiedt het terug inschakelen van deze relais door een ogenblik de terugkeerschakelaar « herbewapening » te sluiten.

Wanneer de klem CF positief gevoed is zodra de schakelaar « stroomafnemers » gesloten wordt, onderbreekt men, door een ogenblik de schakelaar « herbewapening » te sluiten, het contact CF-CG dat de controlestroomkringen voedt, terwijl men terzelfder tijd het contact CF-7 B verwezenlijkt dat de treindraad 7 B zal voeden. Op ieder motorrijtuig voedt men dan de spoel van het inslijpingsrelais (Rch) langs: treindraad 7 B, stromverbreker dL 7, contact 7 A-7 van de bedieningsscheidingsschakelaar (verondersteld gesloten).

Eenmaal het inslijpingsrelais opgewekt:

1° sluit zijn contact 7-14 waardoor, langs de positieve draad 7, de inslijpingsspoelen van de maximarelais (en van het differentiaalrelais) in serie gekoppeld (14-14 A, 14 A-14 B en 14 C-13) gevoed worden;

2° opent het contact C-12 hetgeen voor gevolg heeft :

- a) de voeding van de instandhoudingsspoelen van de maximarelais te onderbreken.

Deze laatste schakelen terug in en sluiten de voedingsketen van de spoel van het vervangingsrelais Q 72. Dit laatste sluit zijn contacten wat de voeding van de elektrokleppen van de lijnschakelaar toelaat.

Eenmaal de lijnschakelaar opnieuw ingeschakeld is er terug tractie;

- b) de voeding van de spoelen van het signalisatierelais (RS 1 en RS 2) te onderbreken hetgeen het inschakelen van deze relais tijdens het inslijpen belet.

Het signalisatierelais, voorafgaandelijk ingeschakeld door de werking van het overeenstemmend maximarelais blijft echter in ingeschakelde stand door zijn eigen gesloten contact (15 A-11 D of 15 A-11 E) t.t.z. dat, na herbewapening, de overeenstemmende seinlamp blijft branden wat later een gemakkelijker onderzoek van de averijen toelaat.

Indien de seinlamp (LS) blijft branden wanneer men de I 13 opent, na werking van een maxima- en differentiaalrelais en een negatieve proef van herbewapening, duidt dit aan dat de gelijkrichter in kortsluiting staat; de lamp gaat uit en het maxima- of differentiaalrelais schakelt terug in bij een latere herbewapening.

88 Differentiaalrelais.

De werking van het differentiaalrelais veroorzaakt op dezelfde wijze als in artikel 87 vermeld, het inschakelen van de lijnschakelaar en het aansteken van een seinlamp LS 3 langs het signalisatierelais RS 3.

Na werking blijft het relais QD ingeschakeld, daar de gevoeligheidsspoel 14 C-13 een bijkomende voeding ontvangt langs de draad 12, zijn contact 12-12 C, de diode RD 4 en de weerstand 12 E-14 C.

De spoel 14 C-13 A van het relais QD heeft dus 2 functies : inslijpen en instandhouding.

Boekje hlt

12. XV^{bis}.

Bladz. 82.

Opmerking.

- 1° Diodes RD 1 tot RD 4 zijn in de voedingskringen der spoelen van het relais tussengezet, zij hebben tot doel terugkaatsingen tussen deze kringen te beletten.
- 2° Om de lampen uit te doven (LS 1, LS 2 en LS 3) volstaat het de schakelaar I 13 een ogenblik te openen wat de voeding der spoelen van de relais RS 1 en RS 2 onderbreekt en deze laatste uitschakelen.

Op te merken dat deze schakelaar door onachtzaamheid in afgezonderde stand gelaten, de voedingskring van de lampen niet onderbreekt bij de werking van de maxima- en differentiaalrelais.

Deze schakelaar laat toe een welbepaald gebrek van een kortgesloten gelijkrichter aan het licht te brengen.

89 Potentiaalrelais.

Wanneer de spanning op de lijn geweldig daalt of verdwijnt, opent het contact 21-21 A van het potentiaal relais RTN (dit contact is tussengeschakeld in de voedingsdraad van het vervangingsrelais); dit laatste schakelt uit en daar de elektrokleppen van de stroomverbreker niet meer opgewekt zijn, opent deze laatste zich en onderbreekt aldus de tractiestroomkring. De JH-uitrusting loopt dan terug naar de stand 1, inderdaad :

- enerzijds wordt de terugloopdraad gevoed langs : de positieve klem C, de contacttoets C-N 1 van de bedieningstrommel JH in de standen 2 tot 21, en de interlocks N 1-N 2 en N 2-N 5 van de lijncontactoren, welke gesloten zijn wanneer de lijnonderbreker open is en het contact N 6-N 5 van het versnellingsrelais;
- anderzijds, nadat de contactor KSM voor inschakeling van de servomotor zich geopend heeft bij het uitschakelen van het potentiaalrelais RTN (ten gevolge het openen van het contact C-CN van dit relais, tussengeschakeld in de voedingsstroomkring van de spoel van

de contactor KSM), sluit hij zich onmiddellijk daarna langs : N 5 (welke positief gevoed werd zoals hierboven aangeduid), contact NS-CY van de schakelaar I 11 (gesloten in normale stand van deze schakelaar), de diode DRTN en contact CY-CN van het potentiaalrelais RTN gesloten wanneer dit relais open is.

Het terug onder spanning stellen van het motorrijtuig schakelt automatisch het potentiaalrelais RTN terug in, en laat aldus het herinschakelen van de lijnschakelaars en de vooruitloop van de JH-uitrusting toe.

In geval van beschadiging aan het potentiaalrelais RTN (of bij een blanke proef van de uitrusting), is het mogelijk de contacten 21-21 A en C-CN te kortsluiten door de schakelaar I 11 welke normaal gelood is, te bewerken.

90 Control-Switch.

Het motorrijtuig is met 2 control-switches uitgerust :

- SWC 1 verbonden op de leiding die de remcilinders voedt;
- SWC 2 verbonden op de leiding van de automatische rem.

Wanneer de treinbestuurder de remmen aansluit en zodra de druk $0,7 \text{ kg/cm}^2$ in de cilinders bereikt, veroorzaakt SWC 1 het uitschakelen van de lijnschakelaar (draad 8) en de JH loopt achteruit.

Anderzijds, indien voor om het even welke reden de druk in de leiding van de automatische rem onder $3,9 \text{ kg/cm}^2$ valt, opent de SWC 2 het contact 8 H-8 G wat de uitschakeling van de lijnverbreker veroorzaakt en de JH loopt achteruit.

Een schakelaar I 10 met 3 standen laat toe de ene of de andere control-switch af te zonderen.

