



BOEKJE HLT

DEEL 12. — Electriche tractie.
Technische onderrichtingen.

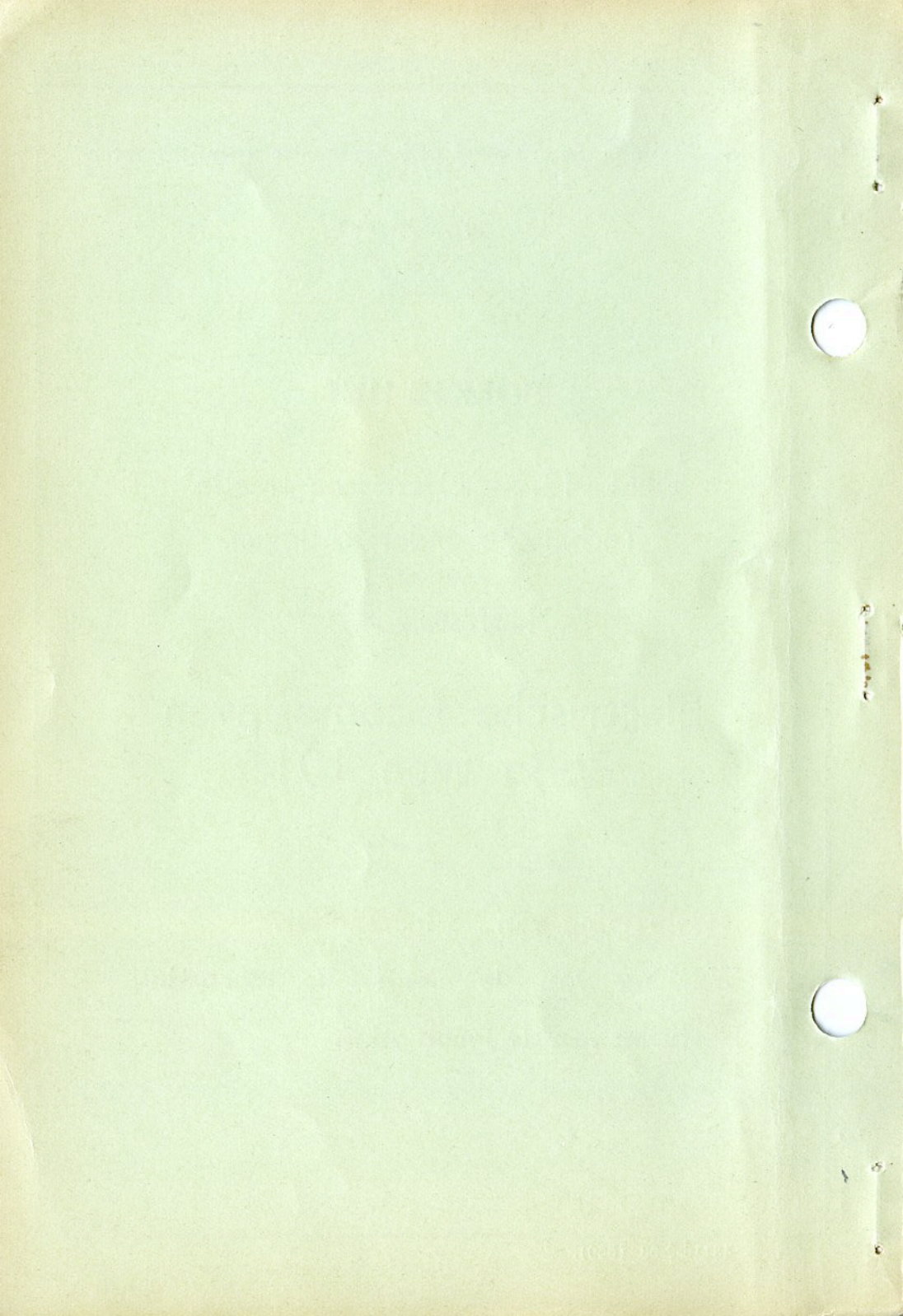
Hoofdstuk XVI.

**Electriche locomotieven
BoBo type 101.**

Beschrijving van de locomotief.

Werking van de electriche toerusting.

Besturen van de locomotief.



Inhoudstafel

I^e DEEL. — BESCHRIJVING VAN DE LOCOMOTIEF.

A. ALGEMEENHEDEN.

- 1. Voorstelling van de locomotieven
- 2. Algemene kenmerken van de BoBo locomotieven. — Type 101

B. BIJZONDERSTE ORGANEN VAN HET MECHANISCH DEEL

- 3. Bogies
- 4. Aandrijving der assen
- 5. Asbussen
- 6. Ophanging der tractiemotoren
- 7. Tandwielen
- 8. Carter
- 9. Kast
- 10. Spillen
- 11. Evenwichtstoestellen van de kast
- 12. Ophanging
- 13. Inrichting voor samenge-drukte lucht
- 14. Rem

C. ELECTRISCHE TOERUSTING.

- 15. Beschrijving van de krachtstroomketens 3000 volt
- 16. Beschrijving van de hulpstroomketens 3000 volt
- 17. Beschrijving van laagspanningstroomketens

	Bladz.
	1
	2
	3
	3
	3
	4
	4
	5
	6
	6
	7
	7
	8
	9
	9
	10
	12

Boekje hlt

12. XVI.

Inhoudstafel

Bladz. 2.

D. BESCHRIJVING VAN DE TOESTELLEN.

	Bladz.
18. Stroomafnemers	13
19. Ultrasnelle stroomverbreker (DUR)	14
20. Tractiemotoren	16
21. Handschakelwals	16
22. Aanloopweerstand	18
23. H.S. contactoren	18
24. Richtingswals	19
25. Uitschakelwalsen	20
26. Beveiligings- en seinrelais	20
27. Maximaalrelais	21
28. Hoofddifferentiaalrelais	21
29. Hulpdifferentiaalrelais	22
30. Spanningrelais	23
31. Hulprelais	23
32. Accumulatoren-batterij	24
33. Dodemanstelsel	24
34. Control-switch	25

E. BESCHERMING VAN HET PERSONEEL.

35. Sleutelkast	26
36. Ladder	30
37. Deuren der toestel-afdelingen	30

II^e DEEL. — WERKING VAN DE ELECTRISCHE TOERUSTING.

A. KRACHTSTROOMKRINGEN

1. Algemeenheden	31
2. Richtingswals	32
3. Uitschakeling van de tractiemotoren	32
4. Antislipping	32

B. H.S. HULPSTROOMKRINGEN.

	Bladz.
5. Groepen motor-compressor ..	35
6. Groepen motor-ventilator ...	36
7. Verwarming der locomotief ..	36
8. Hulpdifferentiaalrelais	36
9. Verwarming van de trein ...	37

C. BEDIENINGSSTROOMKRINGEN.

10. Algemene beschrijving	37
11. Stroomketen van de Teloc — Verlichting	37
12. Drukknoppen	38
13. Automatisch neerlaten der stroomafnemers	39
14. Waakzaamheidslampen	40

D. DE CONTROLESTROOMKRINGEN.

15. Sluiten van de DUR	40
16. Compressoren, ventilatoren en verwarming	42
17. Aanzetten in serie	42
18. Shunting in serie	42
19. Aanzetting in serie-parallel ..	43
20. Shunting in serie-parallel ...	43
21. Zandstrooiers en antislipping inrichting	43
22. Dodemanstelsel	44
23. Control-switch	44
24. Spanningrelais	45
25. Maximarelais en differen- tiaalrelais	45

E. TECHNISCHE KENMERKEN
DER TOESTELLEN

Boekje hlt

12. XVI.

Inhoudstafel

Bladz. 4.

III^e DEEL. — BESTUREN VAN DE LOCOMOTIEVEN.

A. BEWERKINGEN VOOR HET VERTREK.

1. Te gebruiken sleutels en krukken	49
2. Voorbereiding voor het eerste vertrek	49
3. Bewerking der stroomafnemers en in dienst stellen der compressoren	51
4. In dienst stellen der ventilatoren	54
5. Remproeven en proef van de zandstrooiers	54
6. Proef van het dodemanstelsel	55
7. Andere bewerkingen alvorens te vertrekken	55
8. Aantal te lichten stroomafnemers	56

B. BESTUREN VAN DE MACHINE

9. Voorbereiding tot het aanzetten	56
10. Verhitting der aanzetweerstand	57
11. Gevaar van het slippen	58
12. Gebruik van de zandstrooiers	59
13. Antislippingsrem	60
14. Electriche antislipping	61
15. Uitschakeling van de weersstanden	61
16. Overgang van serie tot serie-parallel	62
17. Shunting	62

	Bladz.
18. Op weg	63
19. Snelle overgang van stand tot stand	63
20. Stilstand	63
21. Rangeringen in stations	64
22. Verandering van stuurpost ...	65
23. Verlaten van de stuurpost ...	65
24. Rit met dubbele tractie	66
25. Slepen van een locomotief buiten dienst	66
 C. VERRICHTINGEN UIT TE VOEREN AAN HET EINDE VAN DE DIENST.	
26. Bewerkingen bij het eindigen van de dienst	67
 D. BESCHERMINGSMAATREGE- LEN TEGEN VORST.	
27. Maatregelen te treffen om het bevroren van toestellen en luchtleidingen te vermij- den	68
28. Te treffen maatregelen in- dien toestellen bevroren zijn	70
 E. ALGEMEENHEDEN AAN- GAANDE DIENSTVOORVAL- LEN.	
29. Onregelmatigheden en in nood blijven	70
30. Plichten der bestuurders — Logboek	71
31. Gevaren van de hoge span- ning — Toestellen die onder spanning staan	71
32. Te treffen maatregelen om zich te vrijwaren tegen de gevaren van hoogspanning ...	72

Boekje hlt

12. XVI.

Inhoudstafel

Bladz. 6.

	Bladz.
33. Na te leven voorschriften bij het in nood blijven	73
34. Locomotief in nood	73
35. Besturen vanuit de achterste stuurpost	74
F. TE VEEL OF TE WEINIG DRUKKING.	
36. Druk beneden 6 Kg	74
37. Druk boven het toegelaten maximum	75
G. GEBREK AAN SPANNING OP DE LIJN.	
38. Vaststellingen bij het ver- dwijnen der spanning	75
39. Te treffen maatregelen	76
40. Gebrek aan spanning op een stilstaande locomotief	78
H. UITSCHAKELINGEN.	
41. Oorzaken der uitschakelin- gen	79
42. Te treffen maatregelen indien de uitschakeling veroorzaakt is door één der 5 maxima- of differentiaalrelais	79
43. Afzondering van een com- pressor	82
44. Afzondering van een ventila- tor	82
45. Afzondering der verwarming van de stuurposten	82
46. Te treffen maatregelen in- dien de uitschakeling niet veroorzaakt werd door één der beschermrelais	82

	Bladz.
I. GEBREK A A N L A A G S P A N N I N G	
47. Beschadiging aan de controle-stroomketens	84
48. Te treffen maatregelen in geval van beschadiging der controle-stroomketens	84
49. Merken der L.S. schakelaars	85
50. Merken der L.S. smeltzekeringen	85
51. Nazicht der L.S. smeltzekeringen	85
J. GEBREK A A N A F K O E L I N G D E R T R A C T I E M O T O R E N .	
52. Gevolgen van een beschadiging aan de stroomketens der ventilatoren	88
53. Te treffen maatregelen indien één of de twee groepen motor-ventilator niet meer draaien	88
K. L U C H T V E R L I E Z E N .	
54. Gevolgen van een lek aan de voedingsleiding	89
55. Te treffen maatregelen in geval van lek aan de voedingsleiding	89
56. Lek aan de stuwleiding van een compressor	90
57. Lek aan een hoofdreservoir	90
58. Lek aan de leiding van de automatische rem	90
59. Lek aan de rechtstreekse remleiding	91
60. Lek aan het controle-reservoir of de controle-leiding ...	91
61. Lek aan de bedieningsleiding	92

Boekje hlt

12. XVI.

Inhoudstafel

Bladz. 8.

	Bladz.
L. ONREGELMATIGHEDEN BIJ DE AANZETTING.	
62. De trein zet niet aan	92
63. Te kleine versnelling	93
M. SNELHEIDSVERLIES.	
64. Verkeerde bewerking	93
65. Aangesloten remmen	93
N. BESCHADIGING A A N D E STROOMAFNEMERS.	
66. Merken der stroomafnemers	94
67. Uitschakeling van een stroomafnemer	94
68. Te treffen maatregelen bij beschadiging van een stroomafnemer	94
69. Een stroomafnemer stoot tegen een hinder	94
70. Automatisch neerlaten der stroomafnemers	95
O. BESCHADIGINGEN VEROORZAAKT DOOR BLIKSEM.	
71. Mogelijke beschadigingen	95
72. Gevolgen der beschadigingen	96
73. Verdwijnen der spanning — Na te leven voorschriften ...	96
74. Waarom stroomafnemers neerlaten	96
75. Maatregelen te treffen op het materieel dat door bliksem getroffen werd	97

DEEL 12. — Hoofdstuk XVI.

ELECTRISCHE LOCOMOTIEVEN BoBo TYPE 101

SAMENVATTING.

1^e deel — Beschrijving van de locomotief.

- A. — Algemeenheden.
- B. — Bijzonderste organen van het mechanisch deel.
- C. — Electriche toerusting.
- D. — Beschrijving der toestellen.
- E. — Bescherming van het personeel.

2^e deel — Werking van de electriche toerusting.

- A. — Krachtstroomkringen.
- B. — Hulpstroomkringen H.S.
- C. — Bedieningsstroomkringen.
- D. — De controle-stroomkringen.
- E. — Technische kenmerken der toestellen.

3^e deel — Besturen van de locomotief.

- A. — Bewerkingen vóór het vertrek.
- B. — Besturen van de machine.
- C. — Verrichtingen uit te voeren aan het einde van de dienst.
- D. — Beschermingsmaatregelen tegen de vorst.
- E. — Algemeenheden aangaande dienstvoorvallen.
- F. — Te veel of te weinig drukking.
- G. — Gebrek aan spanning' op de lijn.
- H. — Uitschakelingen.
- I. — Gebrek aan laagspanning.
- J. — Gebrek aan afkoeling der tractiemotoren.
- K. — Luchtverliezen.
- L. — Onregelmatigheden bij de aanzetting.
- M. — Snelheidsverlies.
- N. — Beschadiging aan de stroomafnemers.
- O. — Beschadiging veroorzaakt door bliksem.

DEEL 13. Hoofdstuk 1.1.1

ELEMENTAIRE WISSENSCHAPPEN

WISSENSCHAPPEN

- 1. deel -- Beschrijving van de faculteit
 - A. -- Algemeenbeelden
 - B. -- Algemeene principes van het wetenschappelijk onderzoek
 - C. -- Technische kennis
 - D. -- Beschrijving der faculteit
 - E. -- Beschrijving van het personeel
- 2. deel -- Werking van de technische kennis
 - A. -- Technische kennis
 - B. -- Hoofdstukken H.R.
 - C. -- Technische kennis
 - D. -- De controle van de kennis
 - E. -- Technische kennis der faculteit
- 3. deel -- Faculteit van de faculteit
 - A. -- Beschrijving van de faculteit
 - B. -- Faculteit van de faculteit
 - C. -- Verhoudingen in de faculteit van de faculteit
 - D. -- De faculteit van de faculteit
 - E. -- Algemeene principes van de faculteit
 - F. -- De faculteit van de faculteit
 - G. -- De faculteit van de faculteit
 - H. -- De faculteit van de faculteit
 - I. -- De faculteit van de faculteit
 - J. -- De faculteit van de faculteit
 - K. -- De faculteit van de faculteit
 - L. -- De faculteit van de faculteit
 - M. -- De faculteit van de faculteit
 - N. -- De faculteit van de faculteit
 - O. -- De faculteit van de faculteit
 - P. -- De faculteit van de faculteit
 - Q. -- De faculteit van de faculteit
 - R. -- De faculteit van de faculteit
 - S. -- De faculteit van de faculteit
 - T. -- De faculteit van de faculteit
 - U. -- De faculteit van de faculteit
 - V. -- De faculteit van de faculteit
 - W. -- De faculteit van de faculteit
 - X. -- De faculteit van de faculteit
 - Y. -- De faculteit van de faculteit
 - Z. -- De faculteit van de faculteit

LOCOMOTIEVEN BoBo TYPE 101

Deze brochure richt zich tot het personeel gelast met de voorbereiding, het onderhoud en de herstelling van de machines, en eveneens tot het personeel gelast met het besturen.

De teksten van het eerste deel, gedrukt in kleine letters, en de tekst van het tweede deel zijn enkel bestemd voor de electriciens.

I^e Deel.

BESCHRIJVING VAN DE LOCOMOTIEF

A. ALGEMEENHEDEN.

1 Voorstelling van de locomotieven.

De elektrische locomotieven worden aangeduid volgens de opvolging der assen, door hoofdletters die het aantal drijfassen voorstellen die in eenzelfde raam verenigd zijn, en door cijfers die het aantal draagassen aanduiden.

De letter A stelt een drijf-as voor; de letter B twee drijfassen, verenigd in eenzelfde raam; de letter C stelt drie drijfassen voor, verenigd in eenzelfde raam, enz. Het cijfer 1 stelt één draagas voor; het cijfer 2 twee draagassen, enz.

Voorbeelden :

De locomotief B-B is een locomotief met twee bogies met elk twee drijfassen (fig. 1).

De locomotief C-C is een locomotief met twee bogies met elk drie drijfassen (fig. 2).

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 2.

De locomotief 2-D-2 is een locomotief met vier drijfassen verenigd in een raam en met 2 draagbogies met 2 assen elk (een bogie aan elk uiteinde van het voertuig) (fig. 3).

De locomotief 1-C-1 is een locomotief met drie drijfassen verenigd in eenzelfde raam, en met 2 draagassen (een aan elk uiteinde van het voertuig) (fig. 4).

Wanneer de assen individuele aandrijving hebben (niet verbonden door stangen), wordt de kenmerkende letter gevolgd door het index 0.

Een locomotief BoBo is dus een machine met twee draagbogies met elk twee assen; iedere as is aangedreven door een individuele motor.

Het aantal drijfassen van de locomotief staat in verband met de maximum last van de treinen, van het profiel van de baan en van de maximum snelheid.

Het vermogen van de motoren die elke as aandrijven hangt af van de te verzekeren dienst.

2 Algemene kenmerken der BoBo locomotieven — type 101.

De locomotief BoBo type 101 van de N.M.B.S. is bestemd voor het slepen van goederentreinen en reizigers-treinen waarvan de snelheid 100 Km/u niet overtreft.

De locomotieven BoBo zijn aan elk uiteinde van een stuurpost voorzien.

Hieronder de bijzonderste kenmerken van deze locomotieven :

Totale lengte (tussen buffers)	12,890 m.
Totale radstand (afstand van as tot as tussen de buitenste assen)	8,950 m.
Radstand van een bogie	2,950 m.
Totaal gewicht in dienst	81 T.
Diameter der wielen (nieuwe banden)	1,350 m.

B. BIJZONDERSTE ORGANEN VAN HET MECHANISCH DEEL.**3 Bogies.**

De locomotieven BoBo 101 omvatten hoofdzakelijk twee aangekoppelde bogies, op dewelke de kast rust, door tussenkomst van twee **spillen** (waarvan één vast, de andere verschuifbaar in de langsrichting) en van twee **elastische zijdelingse steunen** per bogie.

Het raam van de bogies is gevormd door twee **langsliggers** van staalplaat, aan hun uiteinden verbonden door twee **dwarsbalken**; de ene draagt de stoot- en trekrichting van de locomotief, en de andere de organen der elastische koppeling tussen de bogies. Het middengedeelte van het bogieraam is ingenomen door de **spildwarsbalk** (in gegoten staal).

De twee bogies zijn aan elkaar verbonden door een koppeling met nastelveren (fig. 5). Deze veren verhogen kunstmatig de stijve radstand van de locomotief zodat de rit op hoge snelheid rustiger wordt.

Elke bogie draagt twee horizontale remcilinders geplaatst in de spilbalk, die het remhangwerk aandrijven.

4 Aandrijving der assen.

Elk der assen van de locomotief wordt aangedreven door een eigen tractiemotor bij middel van **twee stellen tandwielen** met aan iedere zijde van de motor een rondsel bevestigd op de ankeras, en een elastisch tandwiel vast op het wielcenter.

5 Asbussen.

De asbussen bevinden zich buiten de wielen en zijn van het type met rollagers. De draagveren steunen op het bovenvlak van deze asbussen.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 4.

6 Ophanging der tractiemotoren.

Elke tractiemotor rust, aan een kant, op de spildwarsbalk van de bogie, met tussenplaatsing van een elastisch stelsel, gevormd door schroefveren.

De motor steunt door de « neuzen » (n) van zijn motorhuis (fig. 6) op het elastisch stelsel.

Een zekere speling is voorzien tussen het elastisch stelsel en de onderste neus; deze kan op het onderdwarsstuk (t) van het verenpak steunen, bij een beweging van onder naar boven. Het elastisch stelsel zelf wordt op de armen (b) van de spildwarsbalk behouden, door middel van twee verticale stangen (g) die tegelijkertijd als geleiding dienen. Door deze stangen langs onder het raam uit te nemen is het mogelijk het elastisch stelsel in zijn geheel zijdelings weg te nemen. Tot dit doel worden de schroefveren steeds in een gedeeltelijk samengedrukte stand behouden door bouten (l) die de dwarsstukken van het stelsel verbinden.

De motor steunt, aan de andere kant, op de as, door tussenkomst van twee lagers met draagkussens, die met het motorhuis samen gegoten zijn en twee olievergaarbakjes bevatten. Deze lagers worden gesmeerd bij middel van smeerkussens.

7 Tandwielen.

Elk elastisch tandwiel omvat de volgende elementen (fig. 7) :

a) Een regelbare kroon (c), door vijzen (v) op de naaf van het wiel bevestigd; de regelbare kroon laat toe gelijktijdig het contact van de tanden te bekomen aan weerskanten van een zelfde as, zulks in de twee ritrichtingen.

Op zijn buitenomtrek draagt zij een reeks van 10 hie-len (t) die steun vormen voor de draaiende blokjes (s) van de verschillende plunjerstuiten (b) van het elastisch meeneemstelsel;

b) Een afneembare flens (f), door middel van vijzen bevestigd aan vijf stuiten (p) die tot het wielcenter behoren, en die door aangepaste holten door het tandwiel steken;

c) Een monobloc tandkroon (d) die glijdt op de draagvlakken van wielcenter in 1 en flens (f) in 2, en die steunt door cilindrische staafjes (g) op de draaiende blokjes (s).

Dank aan de kleine aanvangsspanning der schroefveren (r) duwt elk blokje (s) tegelijkertijd tegen de hiel (t) van de regelbare kroon (c) en tegen de staafjes (g) van de tandkroon.

De meevoering, in om het even welke richting, van de binnenste kroon door de tandkroon of omgekeerd (bij slip bijvoorbeeld) veroorzaakt dus de gedeeltelijke samendrukking van de veren, verzacht alzo de stoten op de tanden, en vergemakkelijkt bijzonder de aanzetting.

De tandkroon en het rondsel hebben respectievelijk 71 en 21 tanden (verhouding : 3,38).

8 Carter.

Elastisch tandwiel en rondsel, zijn in een waterdicht carter ingesloten dat stevig op het tractiemotorhuis bevestigd is.

Elk carter (fig. 8) bestaat uit twee delen, die volgens een symetrisch diametraal vlak van de tandwielen, door middel van een dichting (b) met dubbele, binnen- en buitenwaartse overdekking, zijn verbonden.

De dichting (a) die op het tandwiel draait is uit leder; de vaste dichtingen (d) en (c) die respectievelijk steunen op het lager van de motor en op het draagvlak van het draagkussen van de as zijn uit rubber. Een vilten dichting (f) voorkomt in dit punt de menging der smeerstoffen van het carter en van het aslager.

De dichtheid van het carter bij (a) en (f) wordt bekomen door toepassing der groeven (t) die aan weerskanten van de dichtingen de weggespatte smeerstof langs de wanden afleiden.

De schouwing van de tandwielen kan gebeuren door een luik met waterdicht deksel in het bovendeel van het carter aangebracht en derwijze geplaatst dat het mogelijk is tegelijkertijd de tanden van tandwiel en rondsel te onderzoeken.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 6.

Het periodisch nazicht van het oliepeil in het carter gebeurt van binnen in de locomotiefkast door valluiken in de vloer. Tot dit doel gebruikt men een meetstaaf die in een meetbuis gaat, die voorzien is van een stop en dient als vulopening. Een draadgesneden stop is aan de onderkant van het carter voorzien voor het aflaten van de olie.

9 Kast.

De kast bestaat uit een **geraamte** van profielijzers (L ijzers) waarop de platen geklonken zijn. Zij rust op een **raam**, samengesteld uit **langsliggers** van geplooide plaat en uit **tussendwarsbalken** van profielijzers (samen verbonden U-ijzers) aan de langsliggers.

De spildwarsbalken en de kopdwarsbalken zijn uit geplooide plaat.

De kast rust op elke bogie in drie punten :

- De spil;
- Twee elastische zijdelingse steunen die de kast in evenwicht houden.

10 Spillen.

De spillen (fig. 9) zijn van het type met omgekeerde pot, om het slingeringsmiddelpunt van de kast tegenover de bogie te verlagen. Dit stelsel biedt volgende voordelen :

- Een zacht schommelen der bogies zonder steigerung van de kast, noch vastzetten van de spillen;
- Een lange slingerperiode van de schommeling der kast in het transversaal vlak (vertikaal vlak, loodrecht op het spoor), waaruit een rustige rit voortvloeit.

Teneinde de doorgang in bochten met kleine straal toe te laten, niettegenstaande de tegenwoordigheid van de verbinding tussen de bogies, kan een der spillen zich in de langsricting verplaatsen in de spilpot.

Elke spil omvat een onderste schijf (r) die aan haar bovenkant een bolrond draagvlak vertoont met smeergroeven, en in dewelke de bovenste schijf (R) eveneens voor-

zien van smeergroeven past; deze is bevestigd op de spildwarsbalk van de kast. Een kroon (c) uit twee stukken, bevestigd op de onderste schijf (r) beperkt de vertikale verplaatsingen van de bovenste schijf (R) in geval van toevallig oplichten der kast tegenover de bogie. Een spil (h) voorzien van een handvat aan zijn bovenkant en weerhouden door een moer, gaat door de twee schijven.

De onderste schijf (r) van de vaste spil draagt met een plat vlak op de spilpot van de middendwarsbalk van de bogie. Tussen de onderste schijf (r) van de **beweegbare** spil en de spilpot van de bogie bevindt zich een schuiflijst met glijgroef aan de bovenkant. Deze groef laat de verplaatsing in de langsrichting toe en geleidt de doorgang van de spil door de schuiflijst met voldoende speling.

11 Evenwichtstoestellen van de kast.

De evenwichtstoestellen van de kast bestaan (fig. 10) uit bladveren (R) scharnierend opgehangen door twee hellende stangetjes (b), aan vaste draagstukken der langsliggers van de bogie.

De kast rust op een halfbolrond steunpunt (a) aan de bovenkant van de strop B.

12 Ophanging.

De elastische ophanging van het bogieraam op de aspotten bestaat uit 4 samenstellen, die elk een **bladveer** en 2 **schroefveren** (fig. 11) omvatten.

De bladveren (R) rusten op de aspotten door tussenkomst van een cilindrisch staafje (g); aan hun uiteinden bevinden zich twee draagstangen die door de schalen gaan welke op het bogieraam vastzitten, en op dewelke de schroefveren (r) steunen.

Deze veren worden door de draagstang geleid, dank zij een cilindrische uitwas (p) van de bovenste schaal, en worden op hun plaats behouden door een onderste schaal vastgezet door twee bouten met platte ringen en spil.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 8.

13 Inrichting voor samengedrukte lucht.

De pneumatische inrichting van de locomotief BoBo type 101 is **schematisch** voorgesteld op fig. 12.

De verschillende toestellen zijn in de kast of onder het raam opgesteld.

De locomotieven BoBo type 101 zijn voorzien van twee **motor-compressor-groepen** op voetstuk in de kast en op hoogte van het raam geplaatst; zij drukken de lucht samen op 8 Km/cm².

De druklucht wordt in twee **hoofdreservoirs** met een totale inhoud van 1.000 liter gedreven. Afsluitkranen zijn geplaatst in de afvoerleiding van iedere compressor evenals aan de in- en uitgang van elk hoofdreservoir; ieder hoofdreservoir kan dus afgezonderd worden.

De hoofdreservoirs voeden de voedingsleiding, geplaatst **in de kast** over gans hare lengte. Op deze leiding zijn twee voedingen afgetakt :

a) De voeding van de **drukregelaar**;

b) De voeding van het **controle-reservoir** dat de druklucht levert welke nodig is voor de werking van de electropneumatische toestellen (electro-kleppen van de richtingwals en der contactors).

In een der stuurposten bevindt zich insgelijks de **handpomp** (met manometer) en het **voedingsreservoir**, die toelaten de pantografen te lichten en de stroomverbreker te sluiten wanneer de drukking in het controle-reservoir onvoldoende is.

De voedingsleiding verlegt zich vervolgens onder het raam van de kast en voedt de machinistenkranen van elke stuurpost, en een bedieningsleiding waarop de zandstrooiers (1 per wiel), de fluiten, en ruitenwissers zijn afgetakt.

De drukking van het controle-reservoir wordt in iedere stuurpost aangeduid door een manometer.

In iedere stuurpost bevinden zich bovendien een Duplexmanometer en 2 manometers die de druk in de remcilinders (één voor elke bogie) aanwijzen.

14 Rem.

De locomotieven BoBo, type 101, zijn uitgerust met dezelfde rechtstreekse rem als deze der stoomlocomotieven en met de automatische rem met de machinistenkraan van het type H7.

C. ELECTRISCHE TOERUSTING.**15 Beschrijving van de krachtstroomketens op 3000 volt.**

De stroom wordt opgevangen bij middel van twee stroomafnemers (schema 301.400).

De stroomafnemers zijn verbonden met twee doorvoerisolatoren (doorvoer doorheen het dak van de kast), die op hun beurt verbonden zijn met de scheidingsschakelaars der stroomafnemers die in de kast zijn opgesteld.

Na de scheidingsschakelaars verdeelt de stroom zich tussen de twee volgende ketens :

- De ketens, die beschermd zijn door de ultra-snelle stroomverbreker (DUR) en die de krachtstroomketens (tractiemotoren) en enkele hulpketens omvatten;
- De hulpketens, die niet door de DUR beschermd zijn.

De motoren kunnen in serie of in serie-parallel geschakeld worden. Deze schakelingen worden verwezenlijkt bij middel van 4 lijn-contactoren (CL.1 tot CL.4) en van 5 koppelingscontactoren (CI.1, CI.2, CS.1, CS.2 en CG).

Twee groepen weerstanden, vóór de tractiemotoren geschakeld, laten toe de aanloopstroom te beperken en te regelen. De geleidelijke uitschakeling dezer weerstanden gebeurt bij middel van 14 weerstandscontactoren : (CW.1 tot CW.4, CR.1 tot CR.4, KW.1 tot KW.6).

- De richtingswalsen doen de stroom in de veldwikkelingen der tractiemotoren omkeren, en verwezenlijken aldus het omwisselen der rijrichting der locomotief.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 10.

— De shuntweerstand (RS_1 tot RS_8) laten toe bij middel van 8 shuntingcontactoren (Csh_1 tot Csh_4 en Csh'_1 tot Csh'_4) het magnetisch veld in de motoren te verzwakken, om aldus hun regimesnelheid te verhoogen.

Alle contactoren zijn **individueel** en **electropneumatisch**.

De tractiemotoren zijn genummerd van 1 tot 4, te beginnen met deze, die het dichtst bij de stuurpost I is opgesteld.

De motoren 1 en 3 vormen de groep I. De motoren 2 en 4 vormen de groep II. In elke groep blijven beide motoren steeds in serie geschakeld.

De uitschakelwals der motoren, die alleen uit de hand kan bediend worden, laat toe de werking van de toerusting te verzekeren met een of twee motoren buiten dienst.

Aldus kan men, hetzij een der motoren 1, 2, 3 of 4, hetzij de motoren (1 en 2), (3 en 4), (1 en 3), (2 en 4) uitschakelen. De gelijktijdige uitschakeling der motoren (1 en 4) of (2 en 3) is onmogelijk.

In de tractieketen zijn de shunts der meettoestellen en der tellers (ampèremeter en wattuurmeter) ingeschakeld evenals de beveiligingsrelais (maximaalrelais en differentiaalrelais die de DUR doen uitschakelen).

16 Beschrijving der hulpstroomketens op 3000 volt.

De toerusting moet de **samengedrukte lucht** voortbrengen nodig voor de werking der remmen en der electro-pneumatische toerusting, de **afkoeling** der tractiemotoren verzekeren, de **laagspannings**-stroom nodig voor de werking van de toerusting voortbrengen, en desgevallend de **verwarming** der stuurposten en van het treinstel verzekeren. Deze diensten worden bekomen door hulpketens op hoogspanning, die na de DUR worden afgetakt, en door deze laatste beschermd worden.

De hoogspanningshulpketens voeden (schema 301.401) :
a) twee groepen motor-compressor (MC_1 en MC_2), bediend door electromagnetische contactoren K_2 en K_3 en beschermd door de smeltveiligheden f_2 en f_3 (nominale stroomsterkte 20A);

b) twee groepen motor-ventilator (MV_1 en MV_2), elk samengesteld uit een motor op 3000 volt, die op de uiteinden van zijn as 2 ventilatoren aandrijft.

Elke ventilator verzekert de afkoeling van een tractie-motor.

Op de groep, kant stuurpost II, is een generator bevestigd voor het laden van de batterij (GA); deze generator wordt aangedreven door trapezoidale riemen.

De motoren der groepen zijn bediend door de electromagnetische contactoren K_4 en K_5 en beschermd door de smeltveiligheden f_4 en f_5 (nominale stroomsterkte 20 A);

c) de verwarming der stuurposten van de locomotief bevat twee weerstanden r_1 en r_2 bediend door een electromagnetische contactor K_1 en beschermd door de smeltveiligheid f_1 (nominale stroomsterkte 2 A).

Het geheel der hoogspanningshulpketens omvat onder a), b) en c) wordt beschermd door een hulpdifferentiaalrelais rd;

d) de verwarmingsinstallatie voor het gesleepte treinstel, beschermd door een maximaalrelais $rmch$, en bediend door twee in serie geplaatste electropneumatische contactoren Cch_1 en Cch_2 .

Een verwarmingskoppeling omvattende een vast stopcontact, een koppelaar met stekker en een ruststandshuls voor deze laatste is aan beide uiteinden der locomotief opgesteld.

De electropneumatische contactoren voor verwarming worden door de DUR gegrendeld.

De andere hoogspanningshulpketens die vóór de DUR zijn afgetakt, zijn deze :

e) van de bliksemafleider P, beschermd door een smeltveiligheid f_6 (nominale stroomsterkte 20 A);

f) van de twee hoogspanningvoltmeters V_1 en V_2 (een in elke stuurpost) en van de voltmetrische wikkelingen der tellers;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 12.

g) van het nulspanningrelais rpvot, dat de opening van de DUR veroorzaakt, wanneer de spanning der bovenleiding erg vermindert of verdwijnt.

17 Beschrijving der laagspanningstroomketens.

Buiten de scheidingschakelaars der stroomafnemers en de uitschakelwals der motoren, die met de hand moeten bediend worden, zijn al de toestellen der krachtstroomketens, die verschillende standen kunnen innemen, met electropneumatische bediening onder een luchtdruk van 5 kg/cm^2 .

Deze bediening wordt electricisch en op afstand verzekerd bij middel van een reeks geleiders, « **treindraden** » genoemd, waarvan het geheel, de **controleketen** der locomotief uitmaakt en die opeenvolgend en in de gewenste orde onder spanning worden gebracht door de toestellen die in de stuurposten zijn opgesteld.

De treindraden laten de bediening toe vanuit de ene of de andere stuurpost der locomotief.

De laagspanninghulpketens (schema 301.402) worden gevoed door een accumulatorenbatterij.

Een **scheidingschakelaar van de dynamo** (43) laat toe, deze van de batterij te isoleren; hiertoe volstaat het de omschakelaar in de onderste stand te plaatsen.

De laagspanningketens kunnen als volgt worden gegroepeerd :

a) De ketens die onder spanning kunnen gebracht worden bij middel van **drukknoppen** die in een kast in elke stuurpost gegroepeerd zijn, en die toelaten de stroomafnemers, de DUR, de compressoren, de ventilatoren en de treinverwarming te bedienen;

b) De ketens die bediend worden bij middel van schakelaars, die op de stuurtafel en op een **bedieningsbord** zijn gegroepeerd, en die de voeding verzekeren van de koplampen, de verlichting, de verwarming, enz.

D. BESCHRIJVING DER TOESTELLEN.

18 Stroomafnemers.

De BoBo locomotieven type 101 zijn voorzien van twee stroomafnemers van het type met automatisch neerlaten bij middel van veren in geval van onvoldoende luchtdruk.

Zij zijn samengesteld uit twee scharnierende veelhoeken (fig. 13 en 14) elk twee bovenste en twee onderste armen omvattende, die onderling door een kruis verbonden zijn.

De lichtingveer R van de stroomafnemer werkt op de onderste armen.

De 4 bovenste armen dragen een boog, voorzien van 3 glijstukken uit kool, scharnierend omheen O en in zijn normalen stand gehouden door de veren r.

Buigzame verbindingen verzekeren de doorgang van de stroom aan de scharnierpunten.

Het gewicht van een stroomafnemer is 440 kg; de drukking tegen de contactdraad is regelbaar (in de werkplaats) tussen 7 en 10 kg ($\pm 15\%$).

Door de druklucht in de cilinder M toe te laten, wordt de zuiger P in zijn uiterste stand teruggedreven en de veer A samengedrukt; de invloed van deze laatste wordt dus vernietigd en de veren R lichten de pantografen op.

Door de cylinder met de buitenlucht te verbinden, komt de neerlatingsveer A in werking. Deze laatste, waarvan de veerkracht groter is als deze van de veren R, brengt de stroomafnemers in neergelaten stand.

Tijdens het neerlaten van de stroomafnemers moet de onderbreking met de contactdraad zo snel mogelijk geschieden; voor dit doel werd een snelwerkende uitlaatklep in de pneumatische keten ingelast.

Op het einde van de dalende beweging, wordt de uitlaatopening van de cilinder M afgesloten door een staaf (P) die vast is aan de zuiger : aldus wordt de val van de stroomafnemer op zijn steunen gedempt.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 14.

19 Ultra-snelle stroomverbreker (DUR).

De DUR beschermt het geheel van de hoogspanningketens :

Hij opent :

a) **rechtstreeks** : wanneer hij doorlopen wordt door een stroom die zijn regelwaarde overschrijdt.

b) **onrechtstreeks** : door de werking van het dode-mansstelsel van de maximaalrelais der tractiemotorgroepen RM1 en RM2, van het hoofddifferentiaalrelais RD, van het hulpdifferentiaalrelais rd, van het maximaalrelais voor verwarming rmch, van het nulspanningrelais rpot, en wanneer een der drukknoppen. « stroomverbreker » of « 2 stroomafnemers » is uitgetrokken.

In principie is de DUR samengesteld uit een beweegbaar anker T, dat het beweegbaar contact draagt en uit een vaste magnetische keten A, waarop twee spoelen zijn gewikkeld (fig. 15) :

- een instandhoudingspoel M, op laagspanning gevoed;
- een spoel B, doorlopen door de totale stroom van de te beschermen keten (uitschakelspoel).

De inschakeling wordt verwezenlijkt door een electropneumatische bediening.

De stroomverbreker wordt normaal gesloten gehouden door de werking van de spoel M.

In geval van overstroom, zal de spoel B, tegengesteld gewikkeld als de spoel M, de werking van deze laatste vernietigen, en aan de veer R toelaten, de DUR te doen uitschakelen.

In de keten van de spoel M zijn de contacten der verschillende relais ingeschakeld; hun werking onderbreekt de voeding van de instandhoudingspoel en veroorzaakt het uitschakelen van de DUR.

Om reden van de betrekkelijk grote traagheid van de beweegbare hefboom T, die in al zijn bewegingen aan de zuiger P verbonden blijft, zou de uitschakeling te traag zijn om een krachtige onderbreking van grote stroomsterkten te verwezenlijken, tenzij bijzondere voorzorgen werden genomen.

Om dit nadeel te voorkomen, wordt het beweegbaar contact C' gedragen door een hefboom B, met kleine traagheid (fig. 16), die scharniert omheen het uiteinde H van de beweegbare armatuur L, die zelf omheen het vaste punt O van het raam van het toestel scharniert.

Een zuiger P verplaatst zich in de druklucht cilinder A, drukt de veer R samen en doet de hefboom Z scharnieren omheen een vaste as Q : de stroomverbreker wordt aldus gesloten.

Door de spoel M te voeden, wordt het beweegbaar anker L tegen de vaste magnetische keten gehouden.

Twee groepen hulpcontacten of interlocks (t en t') worden respectievelijk aangedreven door de hefboomen B en Z.

De inschakeling geschiedt in twee perioden :

Door de electroklep E op te wekken, zal de druklucht toegelaten in de cilinder A, de zuiger P verplaatsen, waardoor de veer (r) wordt samengedrukt. De zuigerstang doet de hefboom Z omheen zijn as Q scharnieren, waardoor tijdens een eerste gedeelte van de zuigerweg de hefboom B omheen het punt H zal scharnieren, en de veer R zal worden belast (fig. 16 en 17).

Gedurende het tweede gedeelte van de zuigerweg, scharniert het geheel van hefboom B en anker L omheen de as O, waardoor het beweegbaar contact C' tot op enkele millimeter van het vaste contact C wordt gebracht; het anker L wordt mechanisch tegen de kern van de instandhoudingsspoel aangesloten (fig. 18).

Een der interlocks (t), aangedreven door de hefboom H, sluit op dit ogenblik de keten van de instandhoudingsspoel zodat het anker L magnetisch tegen de kern van de instandhoudingsspoel gehouden wordt.

Door de drukknop « Herbewapening » los te laten, zal de inschakel-electroklep niet meer gevoed worden, en wordt de cilinder met de buitenlucht verbonden.

De zuiger komt terug onder werking van zijn stelveer r en trekt de hefboom Z mee.

De veer R die tijdens de eerste phase uitgetrokken werd, doet plots de hefboom B, omheen het uiteinde H van het anker L scharnieren.

Het beweegbaar contact C' is nu in aanraking met het vast contact C en de DUR is gesloten (fig. 19).

Het terugkeren van de hefboom Z heeft voor gevolg de interlocks t' te openen.

Van zodra de aantrekking van het anker L door de vloed voortgebracht door de instandhoudingsspoel vernietigd wordt, hetzij doordat de spoel niet meer gevoed wordt, hetzij doordat een overstroom in de seriespoel S (fig. 17) een belangrijke tegenwerkende vloed voortbrengt, zal de werking van de veer R overwegend worden, en de stroomverbreker uitschakelen in een uiterst korte tijd (1/100 seconde).

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 16.

20 Tractiemotoren.

Er zijn vier tractiemotoren. Zij zijn van het serie-type en zijn geplaatst in de bogies : één per as.

De tractiemotoren hebben 4 hoofd- en 4 commutatiepolen.

Uurvermogen per motor :	550 P.K.
Bestendig vermogen :	450 P.K.
Uurstroom :	293 Amp. aan 560 t/m.
Bestendige stroom :	239 Amp. aan 617 t/m.

Al deze waarden gelden voor kunstmatige afkoeling en in de veronderstelling dat de motoren koud zijn bij het aanleggen van het overeenkomstig regime.

Schema 301.408 stelt de karakteristieken van een tractiemotor voor.

Schema 301.409 stelt de aanloop en shuntingkarakteristieken van de locomotief voor.

Ten titel van voorbeeld werden twee aanloopkurven getekend, onderscheidenlijk met herinschakelstromen van 230 en 300 A.

De veldwikkelingen kunnen worden geshunt op 17, 28, 39 of 50 %.

Een volledige motor, zonder ophangings-, noch overbrengingsorganen, weegt ongeveer 5.500 Kg.

21 Handschakelwals.

De handschakelwals, opgesteld in elke stuurpost, omvat (fig. 20) :

- Een handwiel voor de bediening van de hoofdcontroller, voorzien van twee drukknoppen;
- Een keerkruk;
- Een shuntingkruk.

Deze organen zijn mechanisch onder elkaar gegrendeld ten einde verkeerde bediening te vermijden.

Het **handwiel** kan drie hoofdstanden innemen : nul, einde serie, einde serie-parallel.

Het bevat 21 tussenstanden voor de serieschakeling, en 18 voor de serie-parallelschakeling.

Om de stand einde serie te overschrijden, moet de voerder op een drukknop duwen die op de omtrek van het handwiel is aangebracht, en een stuit vrijmaakt.

Om het handwiel met één stand vooruit te verplaatsen, moet het enigszins losgelaten worden (het handwiel keert alsdan een weinig terug), om aan een veer toe te laten een pal vrij te maken die de beweging bij elke stand blokkeert. Een speciale opstelling vermijdt het vooruit verplaatsen van meer dan één stand ineens. Het is mogelijk een snelle overgang der tussenliggende standen te verwezenlijken, door een knop op te heffen die in het midden van het handwiel is aangebracht. **Deze knop moet in zijn normale neergelaten stand worden teruggebracht, van zodra de snelle overgang uitgevoerd is.**

De terugkerende beweging is mogelijk en toegelaten vanaf een welkdanige stand.

De **keerkrak** heeft 3 standen : vooruit (AV) — 0 — achteruit (AR).

De **shuntingkrak** kan 5 standen innemen, respectievelijk overeenstemmende met 0, 17, 28, 39 en 50 % shunting der veldwikkelingen.

De bediening der verschillende organen van de hand-schakelwals kunnen als volgt worden samengevat :

a) **De keerkrak moet op een ritstand staan** (vooruit of achteruit) opdat men het handwiel van de tractiecontroller of de shuntingkrak zou kunnen verplaatsen.

Opdat de keerkrak in haar nulstand zou kunnen worden teruggebracht, moet het handwiel van de tractiecontroller en de shuntingkrak in de nulstand staan.

b) **Het handwiel van de tractiecontroller** kan slechts stand per stand worden vooruitgeplaatst, tenzij voor een snelle overgang, door het uittrekken van de knop in het midden van het handwiel.

c) **Om de stand einde serie te overschrijden**, moet men op de knop drukken die op de omtrek van het handwiel is aangebracht.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 18.

d) In de standen einde serie en einde serie-parallel is de shuntingkruk ontgrendeld.

e) In de shuntingstand zijn de vooruitgaande bewegingen van het handwiel voor tractie geblokkeerd.

22 Aanloopweerstand.

De aanloopweerstand zijn samengesteld uit roosters van bijzonder gietijzer, samengesteld in kaders welke op isolatoren rusten.

Ze zijn geplaatst in de H.S. afdelingen, meest al in het bovengedeelte.

23 Hoogspanningscontactoren.

Al de contactoren der krachtstroomketens zijn electro-pneumatisch en met individuele bediening.

Voor hun werking vereisen zij tegelijkertijd elektrische laagspanningsenergie en druklucht.

Een electropneumatische contactor bevat (fig. 21) :

- een elektroklep EV;
- een cilinder L, waarin druklucht kan worden toegelaten, en waarin zich een zuiger P kan bewegen;
- een aandrijfmecanisme van het beweegbaar contact dat verbonden is aan de bewegingen van de zuigerstang P, en ervan geïsoleerd door een isolator A;
- een blaaskamer met blaasspoel;
- eventueel hulpcontacten (of interlocks) I, vast aan de zuigerstang, en ervan geïsoleerd door de isolator B; deze interlocks worden in de elektrische grenselingsketens of seinketens ingeschakeld.

Door de elektroklep EV op te wekken, wordt de druklucht in de cilinder L toegelaten en de zuiger naar links geduwd; de stelveer r wordt samengedrukt. De zuigerstang doet de hefboom M rond het vaste punt O draaien, en brengt het beweegbaar contact C' in aanraking met het vast contact C (fig. 22).

Gedurende deze beweging worden de contacten der interlocks I eveneens gesloten.

Doordat de hefboom M, zijn draaiende beweging omheen het punt O voortzet, zal het beweegbaar contact dat door de hiel N gedragen wordt, op het vaste contact rollen, tot het zijn eindstand bereikt heeft (fig. 23).

Door de voeding van de electroklep te onderbreken, keert de zuiger onder de werking van de stelveer r terug naar rechts.

Het contact C' rolt in tegenovergestelde zin over het contact C , en verlaat het, in het punt P , waar zich ten gevolge de onderbrekingsboog een parel kan vormen.

De boog wordt langs magnetische weg uitgeblazen in een kamer uit isolerend materiaal « blaaskamer » of « vonkenkamer » genoemd.

Men onderscheidt volgende contactoren :

- a) de lijncontactoren : CL_1, CL_2, CL_3, CL_4 .
- b) de koppelingscontactoren : $CS_1, CS_2, CI_1, CI_2, CG$.
- c) de weerstandscontactoren : CW_1 tot CW_4 .
 Cr_1 tot Cr_4 .
 Kw_1 tot Kw_6 .
- d) de shuntingcontactoren : $Csh\ 1$ tot $Csh\ 4$.
 $Csh'1$ tot $Csh'4$.

De lijncontactoren en de koppelingscontactoren zijn gebouwd voor een uurstroomsterkte van 300 ampères en kunnen 5 maal de nominale stroomsterkte verdragen.

24 Richtingswals.

De richtingswals is voornamelijk samengesteld (fig. 24) uit twee flenzen (1) in staalplaat, onder elkaar verbonden door vier ankers en door twee geïsoleerde staven (3), waaraan de hoogspanning- (4) en de laagspanningscontactvingers (5) bevestigd zijn.

De as (6) draait in de lagers (7) die in de flenzen (1) ingebouwd zijn; hij draagt de richtingswals (8) uit isolerend materiaal, evenals een hulpwals (9). De richtingswals draagt segmenten, waartegen de hoogspanningscontactvingers (4) drukken.

De as wordt aangedreven door een vork (10) die bewogen wordt door een stang (11), die gemeen is aan twee zuigers (12). Deze laatsten verplaatsen zich in de cilinders (13) die aan een der flenzen (1) bevestigd zijn.

De lucht wordt in de ene of andere cilinder, onder de controle der electrokleppen (14) op zodanige wijze toegelaten, dat, al naargelang de stand van de keerkrug van de handschakelwals, de ene electroklep bekrachtigd wordt terwijl de andere met de buitenlucht in verbinding wordt gesteld.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 20.

De handel (15) laat toe de richtingswals uit de hand te bedienen ingeval de automatische bediening beschadigd is.

25 Uitschakelwalsen.

Het uitschakelen der tractiemotoren geschiedt bij middel van twee uitschakelwalsen, die elk twee cilinders bevatten welke gelijktijdig, door een stangenstelsel bediend worden en die de nodige verbindingen in de tractieketens verwezenlijken.

De uitschakelwalsen kunnen 4 standen innemen : een neutrale stand en drie ritstanden. Aanwijsplaatjes duiden aan welke motoren voor iedere stand in dienst behouden blijven.

De uitschakelwalsen kunnen slechts uit de hand bediend worden. Ze moeten mechanisch vergrendeld worden in de gekozen stand.

26 Beveiligings- en seinrelais.

Deze relais zijn toestellen die bestemd zijn om de DUR uit te schakelen.

Men onderscheidt :

- De maximaalrelais der tractiemotoren RM1 en RM2, die respectievelijk de motorgroepen I en II beschermen;
- Het maximaalrelais voor treinverwarming rmch;
- Het hoofddifferentiaalrelais RD;
- Het hulpdifferentiaalrelais rd;
- Het spanningrelais rpot.

Wanneer een der relais RM1, RM2, RD of rd de DUR doet uitschakelen, zal een overeenstemmend hulprelais, een seinlamp doen branden. De bestuurder is aldus ingelicht over de reden der uitschakeling van de DUR.

Door, bij middel van de drukknop « Herbewapening » de DUR weer in te schakelen, wordt de lamp terug uitgedoofd.

27 Maximaalrelais.

De maximaalrelais RM1, RM2 en rmch zijn op eenzelfde bord opgesteld (fig. 25).

Elk van deze relais drijft een en dezelfde as O aan, die twee contacten T en T' draagt, ingeschakeld in de voedingsketen der instandhoudingsspoel van de DUR.

Bij de werking van een welkdanig relais, zal de as O omheen zijn scharnierpunt draaien, en de contacten T T' openen, waardoor de DUR uitgeschakeld wordt.

Elk relais bevat een anker A (fig. 26) en een kern N, die binnen in de spoel B glijdt; deze laatste is doorlopen door de hoogspanningsstroom der te beschermen toestellen.

Wanneer de spoel B van een der relais doorlopen wordt door een stroom die hoger is dan zijn regelwaarde, zal de beweegbare kern N opgelicht worden en het elastisch plaatje R aandrukken.

Dit laatste drukt op zijn beurt op de hefboom L, die vast is aan de as O; deze zal dus draaien en het contact TT' openen (uitschakeling van de DUR).

Tijdens de stijgende beweging van de kern, heeft het staafje 1, dat er aan verbonden is, de hulpcontacten i kortgesloten; zulks heeft voor gevolg dat de spoel Q van het overeenkomstig seinrelais gevoed wordt (aansteken van een lamp in elke stuurpost).

Door het uitschakelen van de DUR wordt de stroom in de spoel B vernietigd zodat de kern terugvalt, de contacten TT' weer gesloten worden, en de interlocks i terug openen.

De seinlampen blijven niettemin branden, dank zij het instandhoudingscontact K van het seinrelais.

De weg van de kern N is in hoogte regelbaar door een hiel t (fig. 26) die in een gleuf verplaatsbaar is aangebracht.

28 Hoofddifferentiaalrelais.

Een vaste magnetische keten F (fig. 27 en 28) draagt twee platte staven uit geïsoleerd koper, B1 en B2, die respectievelijk verbonden zijn aan de twee uiteinden van de tractieketen en doorlopen zijn door stromen van tegengestelde zin. Een beweeglijk anker E drijft een stang T aan, die de contacten ab en cd draagt; ze wordt in haar ruststand gehouden door een stelveer R.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 22.

Wanneer de staven B1 en B2 (wikkelingen RD en RD' van de tractieketen) doorlopen zijn door stromen met verschillende waarden, wordt het beweegbaar anker aangetrokken waardoor de stang T teruggeduwd wordt. Deze sluit in haar beweging het contact ab en opent vervolgens het contact cd, dank zij de stuit t.

De contacten ab zijn verbonden met de spoel van het hulprelais, terwijl de contacten cd in de keten van de instandhoudingsspoel van de DUR geschakeld zijn.

De werking van het hoofddifferentiaalrelais heeft voor gevolg :

a) De voeding van de instandhoudingsspoel van de DUR te onderbreken, zodat deze laatste uitschakelt;

b) De spoel van het hulprelais te voeden, zodat de overeenstemmende seinlamp aangestoken wordt.

De seinlamp dooft slechts uit bij het herbewapenen van de DUR.

29 Hulpdifferentiaalrelais.

Het hulpdifferentiaalrelais bevat twee spoelen B en B' (fig. 29 en 30), die doorlopen worden door stromen in tegengestelde zin, en waarin een kern N zich kan verplaatsen. Deze spoelen zijn respectievelijk ingeschakeld aan de ingang en de uitgang van de hoogspanninghulpketens.

Twee contacten C en C' worden tegen elkaar gehouden onder werking van een veer r, die op een hefboom L aangrijpt. Deze hefboom kan scharnieren omheen zijn as O, wanneer hij door de kern N aangedreven wordt : hij neemt dan in zijn draaiende beweging een as mee die 4 contactvingers D draagt.

In geval van onevenwicht tussen de stromen in beide spoelen B en B', wordt de kern N opgelicht, en duwt ze tegen de hefboom L, die scharniert omheen zijn as, en het contact C C' opent : de keten van de instandhoudingsspoel van de DUR is onderbroken, en deze laatste schakelt uit.

Door het uitschakelen van de DUR wordt de stroom in de spoelen B en B' onderbroken en neemt de kern onder werking van de veer (r) en van de zwaartekracht terug zijn oorspronkelijke stand in.

De waarde van de uitschakelstroom (I1 — I2) wordt geregeld, bij middel van de voorspanning van de veer r.

Aan beide zijden van de contacten der instandhoudingsspoel, zijn twee contactvingers D op dezelfde as als de hefboom L geplaatst : ze sluiten enkele ogenblikken voor het onderbreken van de contacten C en C'. Hierdoor wordt de spoel van het hulprelais gevoed, en verzekert deze de voeding der seinlamp. Deze zal slechts uitdoven bij het herinschakelen van de DUR.

30 Spanningrelais.

Een raam uit gietijzer A (fig. 31) draagt een kern N, waarop een spoel B gewikkeld is. Deze wordt door de contactlijn gevoed in serie met een beperkingsweerstand.

Het raam A draagt een anker E, beweegbaar omheen een as O. Een regelingstoestel R verbindt het raam A met de hiel van het anker. Contacten CC' op een as I opgesteld zijn opgehangen aan het raam bij middel van stangetjes b; een stelveer r houdt de as I van het raam verwijderd.

Wanneer de spoel B gevoed wordt, trekt zij het anker E aan, die zich tegen de kern N aandrukt. In haar beweging heeft haar uiteinde de as I naar links geduwd, tezamen met de beweegbare contacten; de veer r wordt samengedrukt.

De contacten C en C' komen met elkaar in aanraking waardoor de instandhoudingsspoel van de DUR gevoed wordt.

Bij het verdwijnen van de spanning aan de contactlijn, keert het anker in zijn oorspronkelijke stand terug; de contacten c en c' worden geopend, en de voeding van de instandhoudingsspoel van de DUR wordt onderbroken; deze laatste schakelt uit.

31 Hulprelais.

Het werkingsprincipe van dit relais is hetzelfde als dit der hoger beschreven relais.

Zij zijn gegroepeerd op een bord dat naast het bord der batterij geplaatst is. Zij zijn acht in aantal :

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 24.

- 5 relais dienen voor de signalisatie van de uitschakeling der beveiligingsrelais;
- 2 relais verwezenlijken de elektrische grendeling tussen de lijn-contactoren en de hulpcontactoren.
- 1 relais dient voor de voeding van de inschakelspoel van de DUR.

32 Accumulatorenbatterij.

De accumulatorenbatterij bevat 48 « cadmium-nikkel » elementen, in serie geschakeld, en heeft een capaciteit van 80 Amp.-uur.

Ze is verbonden aan de klemmen van een dynamo van 3,5 Kw die bij middel van trapezoidale riemschijven door een der motoren der ventilatoren aangedreven wordt.

33 Dodemanstelsel.

Het dodemanstelsel heeft voor doel de stilstand van de locomotief te veroorzaken bij het wegvallen van het toezicht van de bestuurder.

Het onderbreekt automatisch de voeding der tractiemotoren door het uitschakelen van de DUR, en stelt de hoofdleiding van de automatische rem met de buitenlucht in verbinding, twee seconden na het uitschakelen van de DUR.

Het dodemanstelsel omvat (fig. 32) :

- Een pedaal met klep en elektrisch contact, waarop de bestuurder moet drukken tijdens de rit van de locomotief;
- Een tijdbeperker met fluit;
- Een stuurklep, bediend door de keerkruk van de handschakelwals;
- Een reservoir voor vertragende werking;
- Een noodklep (fig. 33).

Wanneer de keerkruk in een ritstand staat (vooruit of achteruit) laat de stuurklep de lucht uit het reservoir voor vertragende werking in de leiding T stromen, die doorheen de klep van de pedaal, de tijdbeperker en de fluit met de buitenlucht in verbinding staat.

Om te beletten dat de luchtleiding T zich zou ledigen moet de bestuurder op de pedaal drukken (klep gesloten) waardoor hij tegelijkertijd een electricch contact sluit dat aan de DUR toelaat in te schakelen.

Wanneer het toezicht van de bestuurder wegvalt, veroorzaakt de opening van dit contact het uitschakelen van de DUR, waardoor de voeding der tractiemotoren onderbroken wordt. Terzelfder tijd ledigt zich het reservoir voor vertraagde werking in de buitenlucht doorheen een gecalibreerde opening van de tijdbeperker, en de fluit treedt in werking.

Na ongeveer twee seconden wordt de drukking in de noodklep langs de zijde van het reservoir zo laag dat de zuiger van de noodklep door de drukking van de hoofdleiding der automatische rem terug gedreven wordt, en zijn veer samengedrukt wordt. Vanaf dat oogenblik ledigt zich de remleiding doorheen de opening O, en worden de remmen aangesloten.

Wanneer de remleiding opnieuw gevuld wordt (lossen der remmen) licht de druklucht de zuiger van de noodklep gedurende enkele oogenblikken op, zodat de druklucht nog een zekere tijd langsheen de opening O zal uitstromen; het evenwicht wordt echter spoedig door de gecalibreerde opening C hersteld, en de veer zal dan de zuiger op zijn zitting terugdrijven.

34 Control-switch.

De control-switch heeft voor doel te beletten dat de stroom aan de tractiemotoren zou kunnen aangelegd worden wanneer de druk in de luchtleiding van de automatische rem geen 5 kg/cm^2 bedraagt; ze heeft bovendien voor doel automatisch de tractiestroom te onderbreken indien de druk in de luchtleiding van de automatische rem lager wordt dan 5 kg/cm^2 .

Ze bevat een pneumatisch relais dat in de luchtleiding van de automatische rem ingeschakeld is. Dit pneumatisch relais brengt een electricch relais in werking dat de aanloop belet, of de opening veroorzaakt van al de contactoren van de krachtstroomketens.

Een seinlamp die zich op de stuurtafel bevindt gaat aan wanneer de switch-control werkt.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 26.

E. BESCHERMING VAN HET PERSONEEL.

35 Sleutelkast.

Al de hoogspanningstoestellen van de locomotief moeten onbereikbaar zijn; te dien einde zijn ze geplaatst in afdelingen met gegrendelde deuren. De sleutels der deuren van deze afdelingen zijn geplaatst in een speciaal kastje, « sleutelkast » genoemd.

De sleutelkast is opgesteld in stuurpost I. Zij bevat (fig. 34) :

1^o Twee niet afneembare krukken voor stroomafnemerswalsen, die 2 standen kunnen innemen :

A : neergelaten.

L : opgelicht.

2^o Een afneembare sleutel van de verwarmingswals, of grendelsleutel van de verwarmingskoppelaars, die een wals welke 3 standen kan innemen doet bewegen :

— In : verwarmingscontactoren gesloten

— O : » open

— Uit : » »

In deze laatste stand kan de sleutel uitgenomen worden.

3^o Een niet afneembare kruk voor bediening van het verwarmingsscheidingsmes, die twee standen kan innemen :

F : scheidingsmes gesloten

O : » open.

4^o Vier identische afneembare sleutels, welke twee standen kunnen innemen (vrij of gegrendeld), die toelaten de sloten der toestel-afdelingen te openen.

5^o Een seinlamp die de stand van de verwarmingscontactoren aanduidt.

De sleutels der afdelingen kunnen slechts uitgenomen worden indien de stroomafnemers neergelaten zijn (krukken in stand A), en indien de contactoren in het schei-

dingsmes der verwarming open zijn (sleutel der verwarmingskoppelaars in stand « uit » en kruk van het scheidingsmes op nul).

Anderzijds kunnen de sleutels der afdelingen slechts uit de deursloten weggenomen worden indien de deuren gesloten en vergrendeld zijn, en het is onmogelijk ze te vergrendelen wanneer ze nog open staan.

De onbereikbaarheid is dus gewaarborgd zolang de stroomafnemers opgelicht zijn of zolang de verwarmingscontactoren op het scheidingsmes gesloten zijn.

Het is bovendien onmogelijk de contactoren en het scheidingsmes der verwarming te sluiten indien de afdelings sleutels niet op hun plaats steken. Het is dus ook onmogelijk een locomotief langs de verwarmingsketen onder spanning te stellen indien een deur van een afdeling open staat.

Om de sleutel der verwarmingskoppelaars uit te nemen is het noodzakelijk in de aangeduide volgorde te werk te gaan zoals hierna vermeld (fig. 35) :

- De verwarmingswals in stand « O » brengen; de seinlamp brandt;
- De kruk voor bediening van het scheidingsmes in stand « O » brengen;
- De verwarmingswals in stand « Uit » stellen; de seinlamp dooft uit.

Nu kan de sleutel der verwarming uitgenomen worden.

Men kan deze sleutel dus benuttigen om verwarmingskoppelaars te ontgrendelen, zonder de stroomafnemers neer te laten, de veiligheid is gewaarborgd door het openen van de contactoren en het scheidingsmes der verwarming.

Om de sleutels der toestel-afdelingen uit te nemen moet men, na de vorige bewerkingen uitgevoerd te hebben, zonder noodzakelijk de sleutel der koppelaar uit te nemen, als volgt handelen :

- De krukken der stroomafnemers (eerst deze van rechts, dan de linkse) in stand A brengen;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 28.

— De vier afdelingssleutels ontgrendelen door ze over een hoek van 135° te draaien in tegenovergestelde zin van de uurwerkwijzers, en ze uitnemen.

Om de sleutels en krukken in de stand te brengen die toelaat de stroomafnemers te lichten, handelt men als volgt (fig. 36 : standen 1 tot 5).

- Na ieder afdelingssleutel in zijn slot gebracht te hebben, ze alle over een hoek van 135° draaien (in de zin van de uurwerkwijzers);
- De krukken der stroomafnemers (eerst de linkse, dan de rechtse) in stand L brengen;
- De sleutel der verwarmingskoppelaars in zijn slot opstellen en de wals in stand O brengen; de seinlamp moet branden;
- De kruk van het scheidingsmes der verwarming in stand F draaien;
- De wals der verwarming in stand « In » draaien; de seinlamp dooft uit.

De sleutelkast bevat de volgende mechanische grendelingen :

Krukken der stroomafnemers : Ze zijn onderling gegrendeld. Om de stroomafnemers te lichten moet men de linkse kruk in stand « L » draaien alvorens dezelfde bewerking toe te passen op de rechtse; om de stroomafnemers neer te laten moet men de rechtse in stand « A » draaien vooraleer hetzelfde te doen met de linkse.

Kruk van het scheidingsmes : Ze is gegrendeld met het slot en met de sleutel der verwarmingskoppelaars; men kan alleen de kruk van « F » naar « O » draaien, en omgekeerd, indien de sleutel der koppelaars in stand O geplaatst is.

De sleutel der verwarmingskoppelaars kan enkel uit de kast genomen worden in stand « Uit », welke ook de stand zij van de krukken der stroomafnemers, doch op voorwaarde dat de kruk van het scheidingsmes vooraf in stand O gebracht werd.

Walsen met contacten voor elektrische grendelingen staan vast op de krukken der stroomafnemers; wals I staat vast op de rechtse kruk, wals II op de linkse. De wals III is vastgehecht aan het slot van de sleutel der verwarmingskoppelaars.

De sleutelkast omvat de volgende **elektrische grendelingen** :

Wanneer de krukken der stroomafnemers van L naar A overgebracht worden, worden de contacten van het spanningsrelais overbrugd om toe te laten blanke proeven uit te voeren (fig. 36, stand 6); tegelijkertijd worden de ketens der elektrokleppen van de stroomafnemers onderbroken en wordt, gedurende een ogenblik, de keten der instandhoudingspoel van de DUR eveneens onderbroken.

De voeding der spoelen van de verwarmingscontactoren wordt onderbroken wanneer de sleutel der verwarmingskoppelaars overgebracht wordt van stand « In » naar « O » of « Uit ».

Ten slotte brandt een seinlamp, om de aandacht van de treinbestuurder op te wekken wanneer de verwarmingscontactoren geopend worden door overbrenging van de sleutel der verwarmingskoppelaars van stand « In » naar « O ».

Nota I : Gedurende de zomerperiode blijft de kruk van het scheidingsmes in stand « O » behouden, en de sleutel der verwarmingskoppelaars in stand « Uit »; een mechanische inrichting werd voorzien om te vermijden dat de sleutel in die stand uit de kast zou vallen.

Nota II : Het scheidingsmes der verwarming is ingesloten, en kan zonder speciaal gereedschap niet bereikt worden, zelfs indien de deuren der toestel-afdelingen geopend zijn. Het is verboden het deksel weg te nemen indien de verwarmingskoppeling tot stand gebracht is tussen de locomotief en het naaste rijtuig.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 30.

36 Ladder.

De bediende die op het dak van een locomotief moet klimmen terwijl deze op een geëlectriceerd spoor vertoeft, moet verplichtend de speciaal voorziene ladder gebruiken die bevestigd is op het raam van de locomotief.

Om de ladder te kunnen gebruiken moet men beschikken over een der sleutels van de sleutelkast om aldus het slot te ontgrendelen.

Eens dat de ladder vrij is kan het slot niet meer bewerkt worden, en de sleutel komt dus niet meer vrij.

37 Deuren der toestel-afdelingen.

De hoogspanningstoestellen der locomotief op 3000 V zijn opgesteld in afdelingen aan weerszijden van een mid-dengang, en bereikbaar langs gegrendelde deuren in die gang.

Deze deuren zijn aan de onderzijde voorzien van wiel-tjes welke op rails rollen, en aan de bovenzijde voorzien van leibanen.

Op de 12 deuren zijn 8 deuren met een slot toegerust.

Ieder slot heeft een schoot die past in een keep uitge-sneden in het profielijzer der leibaan, en is zodanig ver-vaardigd dat de sleutel gevangen blijft zolang de deur openstaat.

Iedere deur zonder slot kan enkel geopend worden na opening van een andere deur met slot.

De sloten kunnen ontgrendeld worden bij middel van een welkdanige sleutel der sleutelkast.

Belangrijke opmerking.

Het personeel wordt ervan verwittigd, dat elke bewer-king, die voor doel zou hebben een der veiligheidsinrich-tingen, die op de locomotief zijn opgesteld, te omzeilen, veiligheidsinrichtingen die bestemd zijn voor de bescher-ming van het treinpersoneel zelf, maar ook van de reizigers, benevens een levensgevaarlijke daad, ook een fout van buitengewoon gewicht daarstelt, die het wegzenden kan voor gevolg hebben.

II^e Deel.

(N. B. — Enkel gericht tot de electriciens).

WERKING VAN DE ELECTRISCHE TOERUSTING.

A. KRACHTSTROOMKRINGEN.

1 Algemeenheden.

De inschakeltabel van het plan 301.400 duidt voor elke stand van de hoofdcontroller der handschakelwals de overeenstemmende stand van de verscheidene contactors aan.

De aanloop van de locomotief behelst de volgende fazen :

- Rit in serie, alle weerstanden ingeschakeld; geleidelijke uitschakeling van die weerstanden, van stand n^r 1 tot stand n^r 20;
- Rit in serie, alle weerstanden uitgeschakeld, totale stroom doorheen de veldwikkeling (PC) (stand 21);
- Rit in serie met shunting van 17, 28, 39 of 50 % der veldwikkelingen;
- Overgang van serie naar serie-parallel;
- Rit in serie-parallel, alle weerstanden ingeschakeld; geleidelijke uitschakeling van de weerstanden, van stand n^r 1 naar stand n^r 17;
- Rit in serie-parallel, zonder weerstanden (stand 18);
- Rit in serie-parallel met shunting van 17, 28, 39 of 50 % der veldwikkelingen.

Er bestaan 10 economische ritstanden (aanloopweerstand volledig uitgeschakeld).

De schemas 301.400.1 tot 301.400.12 stellen de stroomketens voor die overeenstemmen met de verscheidene standen ingenomen door de hoofdcontroller van de handschakelwals.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 32.

2 Richtingswals.

De richtingswals laat toe de stroom in de tractiemotoren om te keren.

In stand I verwezenlijkt de richtingswals volgende verbindingen :

G D — G C; A B — A C

G H — G F; A D — A E.

In stand II daarentegen worden deze verbindingen :

G C — A C; G D — A B

G H — A D; G F — A E.

3 Uitschakeling der tractiemotoren.

De uitschakelwals der motoren laat toe de werking van de toerusting te verzekeren indien één of twee tractiemotoren buiten dienst moeten gesteld worden.

Nochtans is de gelijktijdige uitschakeling der motoren 1 en 4 enerzijds, of 2 en 3 anderzijds, niet mogelijk.

De stroomketens die verwezenlijkt worden door bediening der uitschakelwalsen zijn voorgesteld op de plans 301.400.11 tot 301.400.18.

De stand N van de uitschakelwals laat toe de motoren buiten dienst te stellen. Ze wordt toegepast wanneer een locomotief gesleept wordt.

4 Antislipping.

Gedurende de aanzetting wordt de voorste as van ieder draaistel ontlast en de achterste as overlast. In sommige omstandigheden kan het gebeuren dat het koppel, ontwikkeld door de motoren van de ontlaste assen de adhesiegrens overschrijdt, zodat deze dus slippen.

Om dit nadeel te voorkomen beschikt men op de locomotief over een antislipping-toestel, bruikbaar van uit iedere stuurpost.

Het toestel laat toe, zonder de totale trekkracht te verminderen, de ontwikkelde kracht in overeenstemming te brengen met de belasting van de beschouwde as.

Het verwezenlijkt :

a) **In serie-schakeling**, het shunten met 50 % der veldwikkeling van de motoren 1 en 3 indien gestuurd wordt vanuit post I, en deze der motoren 2 en 4 indien gestuurd wordt vanuit post II.

Daar de stroom I dezelfde is in de 4 motoren, zal het koppel der motoren waarvan de veldwikkeling geshunt is verminderd worden.

b) **In serie-parallelschakeling**, het shunten met 28 % der veldwikkeling der motoren 2 en 4 (indien gestuurd wordt vanuit post I). Aangezien de spanning' aan de klemmen der motorgroepen 1-3 en 2-4 dezelfde is in beide gevallen, moet de stroom in het anker der motoren 2 en 4 groter zijn dan deze in de motoren 1 en 3, daar hun tegen-e.m.k. kleiner is.

Aangezien in geen enkel geval de toegelaten stroom in de motoren mag overschreden worden, zal de bestuurder zich op de aanduidingen van de ampèremeter der motoren 2-4 moeten steunen, om het ogenblik van uitschakeling der weerstanden te kiezen. De stroom in de motoren 1-3 zal altijd kleiner zijn dan de normaal toegelaten waarde, zodat het aanloopkoppel beneden de adhesiegrens zal blijven.

Onderstaand voorbeeld zal het begrijpen der werking van het antisliptoestel vergemakkelijken.

Er wordt verondersteld dat het besturen geschiedt vanuit post I en dat het gewicht der locomotief 80 T is.

Wanneer men aanloopt met een trekkracht van 14,6 T. kan, door berekening bewezen worden dat de ontlasting der assen 1 en 3 gelijk is aan 2,6 T en dat de overlasting der assen 2 en 4 eveneens gelijk is aan 2,6 T.

De gemiddelde adhesie der locomotief, voor een trekkracht van 14,6 T is gelijk aan

$$\frac{14,6}{80} = 0,183$$

a) **RIT ZONDER ANTISLIPPING.**

Voor een herinschakelstroom van 300 A is de gemiddelde stroom 315 A.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 34.

De trekkkracht per motor is gelijk van 3,650 T en de totale ontwikkelde trekkkracht is gelijk aan $3.650 \times 4 = 14,6$ T.

De nodige adhesie om het slippen der assen 1 en 3 te vermijden is

$$\frac{3,650}{20-2,6} = 0,210$$

De nodige adhesie om het slippen der assen 2 en 4 te vermijden is

$$\frac{3,650}{20+2,6} = 0,162.$$

Indien de **werkelijke** adhesie gelijk is aan 0,20 bijvoorbeeld zullen de assen 1 en 3 ter plaatse slippen.

b) RIT MET ANTISLIPPING.

SERIE-KOPPELING.

Voor een herïnschakelstroom van 330 A is de gemiddelde stroom gelijk aan 350 A.

De trekkkracht per motor is dan :

Motoren 1 en 3, geshunt op 50 % : 3,150 T.

Motoren 2 en 4, volle veld : 4,150 T.

De totale trekkkracht van de locomotief is

$$(3,150 \times 2) + (4,150 \times 2) = 14,6 \text{ T.}$$

De noodzakelijke adhesie op de assen 1 en 3 is

$$\frac{3,150}{20-2,6} = 0,182$$

De noodzakelijke adhesie op de assen 2 en 4 is

$$\frac{4,150}{20+2,6} = 0,183$$

Indien de werkelijke adhesie, zoals hierboven aangenomen, gelijk is aan 0,20 zal geen enkele as der locomotief slippen.

Serie-parallel-koppeling.

Met een herinschakelstroom van 285 A in de motoren 1 en 3 die met volle veld werken, is de gemiddelde stroom gelijk aan 300 A.

De herinschakelstroom der motoren 2 en 4, die met verminderd veld werken (28 % shunting) is dan 345 A en de gemiddelde stroom is gelijk aan 360 A.

De trekkracht per motor bedraagt aldus :

Motoren 1 en 3, volle veld : 3,4 T.

Motoren 2 en 4, verminderd veld : 3,9 T.

De totale trekkracht van de locomotief is

$$(3,4 \times 2) + (3,9 \times 2) = 14,6 \text{ T.}$$

De noodzakelijke adhesie voor de assen 1 en 3 is

$$\frac{3,4}{20-2,6} = 0,195$$

De noodzakelijke adhesie voor de assen 2 en 4 is

$$\frac{3,900}{20+2,6} = 0,173.$$

Indien, zoals in het eerste geval, de werkelijke adhesie gelijk is aan 0,20 zal geen enkele as slippen.

B. HULPSTROOMKRINGEN H.S.

De hulpstroomkringen onder 3000 volt zijn voorgesteld op het plan 301.401.

5 Groepen motor-compressor.

De locomotieven type 101 zijn toegerust met 2 groepen motor-compressor, opgesteld op een voet, op het raam van de kast.

De compressor is van het type met twee trappen en heeft volgende kenmerken :

Type : met zuigers (Oerlikon 2 A 200)

Aantal cilinders : 3

Snelheid : 1000 t/min.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 36.

Debiet : 1500 liter/min.

Drukking : 9 kg/cm².

Afkoeling : door lucht.

De compressor wordt aangedreven door een motor van 16 PK van het type CT 16 (3000 volt, 2500 t/min.).

Iedere groep is beschermd door een smeltveiligheid, en wordt in- en uitgeschakeld door een electromagnetische contactor (K2 en K3) onder controle van een drukregelaar.

6 Groepen motor-ventilator.

Er bestaan twee groepen motor-ventilator per locomotief; iedere groep is samengesteld uit twee ventilatoren opgesteld aan weerszijden van een motor type CT 16 (3000 volt) van 16 P.K.

Ze verzekeren de afkoeling der 4 tractiemotoren. De groep kant stuurpost II drijft een dynamo aan bij middel van trapezoidale riemen (lading der batterij).

De ventilatoren hebben volgende kenmerken :

Type : helicoïde (Rateau).

Snelheid : 2500 t/min.

Debiet : 90 m³/min. (per ventilator).

Iedere groep motor-ventilator is beschermd door een smeltveiligheid, en wordt in- en uitgeschakeld door een electromagnetische contactor (K4 en K5).

7 Verwarming der locomotief.

Er zijn, per stuurpost, twee in serie geschakelde radiatoren. De twee stuurposten worden gelijktijdig verwarmd; de vier verwarmingstoestellen worden gevoed langsheen de zelfde electromagnetische contactor K1. Ze worden beschermd door een hoogspanning-smeltveiligheid.

8 Hulpdifferentiaalrelais.

De groepen motor-compressor en motor-ventilator, en de stroomkringen der verwarming van de locomotief, worden gevoed door eenzelfde keten, afgetakt na de DUR. Deze keten vertoont aan ieder uiteinde een spoel van

het hulpdifferentiaalrelais dat de algemene bescherming van deze keten verzekert.

9 Verwarming van de trein.

Ze wordt afgetakt na de DUR en omvat volgende toestellen :

- Een maximum-relais voor verwarming (rmch) dat de uitschakeling van de DUR veroorzaakt bij overlast;
- Een uitneembare verbindingsstaaf bch;
- Twee electropneumatische contactoren Cch1 en Cch2, die met de DUR gegrendeld zijn; bij openen van die contactoren brandt een lamp op de sleutelkast, op voorwaarde dat de verwarmingswals van de sleutelkast op 0 staat;
- Een watt-uurmeter;
- Een verwarmingsscheidingsmes (Sch) bediend door een kruk van de sleutelkast.

C. BEDIENINGSSTROOMKRINGEN.

10 Algemene beschrijving.

De laagspanning-bediensingsstroomkringen zijn voorgesteld op het schema 301.402.

Benevens de toestellen vermeld in het eerste deel, behelst de installatie voor het laden der batterij de volgende toestellen : een ladingsregelaar (RB), een veldregelaar (RE) en een in- en uitschakelaar (CD).

De verscheidene stroomkringen der bediening zijn afgetakt aan de klemmen der batterij (draden CB en 13) en beschermd door smeltveiligheden. De schakelaars van het bedieningsbord laten toe de kringen in of buiten dienst te stellen.

11 Stroomketen van het Teloc-toestel. — Verlichting.

Om de waakzaamheid aan te duiden moet de locomotiefbestuurder de drukknop « Teloc » induwen.

Aldus voedt hij een electromagneet waarvan het beweegbaar anker drukt op de waakzaamheidsstekker van de registrerende chronotachometer.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 38.

De verlichting omvat lampen in de stuurposten, in de midden-afdeling en in de gangen, evenals koplampen. Bovendien bestaan : een inrichting om de smeltveiligheden te beproeven, stopcontacten en voltmeters.

12 Drukknoppen.

Doorheen de algemene smeltveiligheid (100), komt de positieve spanning van de batterij aan de klem CG van de drukknop « 2 stroomafnemers », na door het contact a-b van het relais RH 25 voor automatisch neerlaten der stroomafnemers te zijn gegaan.

Deze voedt de draad CH en, langs een der drukknoppen « stroomafnemers », wordt de draad CV onder spanning gebracht.

Om de drukknoppen te bedienen moet de drukknoppenkast vooraf ontgrendeld worden bij middel van een speciale sleutel. Deze sleutel kan slechts uit het slot genomen worden indien alle drukknoppen in de nulstand staan.

Om een der bedieningsketens onder spanning te stellen moet men dus :

- De drukknoppenkast ontgrendelen ;
- De drukknop « 2 stroomafnemers » induwen ;
- Ten minste één der drukknoppen « stroomafnemers » induwen.

Door deze laatste bewerking wordt de electroklep van de stroomafnemer langsheen de contacten van de wals (5 a) der sleutelkast opgewekt; de stroomafnemer wordt opgelicht en brengt de hoogspanning tot aan de DUR.

Het nut der drukknoppen « DUR » en « herinschakeling » wordt uitgelegd bij de studie van de controle-stroomkringen.

Door de drukknoppen « ventilatoren » en « compressoren » in te duwen, worden de spoelen K4 — K5 — K2 — K3 der electromagnetische contactoren van de groepen motor-ventilator en motor-compressor gevoed, op voorwaarde althans dat de hulpcontacten (16 b) van de DUR gesloten zijn.

Door het induwen van de drukknop « Treinverwarming »

worden de elektrokleppen EVcch 1 en EVcch 2 langsheen de contacten der verwarmingswals van de sleutelkast, en een hulpcontact (16 b) van de DUR gevoed.

Deze elektrokleppen doen de contactoren Cch 1 en Cch 2 inschakelen. Een seinlamp (5 c) opgesteld op de sleutelkast, in serie met hulpcontacten van Cch 1 en Cch 2 en van de verwarmingswals der sleutelkast wordt aangestoken, van zodra deze laatste in stand O staat en de contactoren open zijn (gesloten interlocks). Ze duidt aan dat het verwarmingsscheidingsmes mag bewerkt worden.

13 Automatisch neerlaten der stroomafnemers.

Een toestel voor het automatisch neerlaten van de stroomafnemers is in de locomotieven opgesteld.

Zijn doel bestaat er in, de stroomafnemers automatisch neer te laten als de locomotief op een niet-geëlectriceerd spoor wordt afgeleid.

Een krokodil, die negatief gepolariseerd is ten opzichte van de massa bij een tussen 26 en 31 volt veranderlijke spanning, is met dit doel aan het begin van de niet-geëlectriceerde lijn in het spoor geplaatst; een metalen borstel bevindt zich op de beide uiteinden van de locomotief.

Bij de doorgang van een dergelijke krokodil, wordt de spoel van het relais ES/Lrls/2a bekrachtigd en sluit tijdelijk haar contact waardoor de spoel van het relais RH 25 bekrachtigd wordt; deze laatste opent zijn contact a-b hetgeen de voeding van de klem CG en daarmee de elektrokleppen EVP1 of EVP2 van de stroomafnemers onderbreekt : de stroomafnemers gaan neer.

Het tweede contact van het relais RH25, dat gesloten is wanneer het contact a-b van het zelfde relais open is, blijft het relais RH25 voeden door de drukknop BPa heen wanneer de borstel niet meer in aanraking is met de krokodil.

Om, na werking van het toestel, het terug oplichten van de stroomafnemers toe te laten, volstaat het op de drukknop BPa te duwen waardoor de instandhoudingsvoeding van het relais RH25 onderbroken wordt.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 40.

14 Waakzaamheidslampen.

Waakzaamheidslampen worden opgesteld op iedere hoek van de kast, aan de buitenzijde van de locomotief.

Ze branden twee per twee, al naar gelang' de stuurpost waarin de keerkruk in een werkstand staat (vooruit of achteruit).

D. DE CONTROLESTROOMKRINGEN.

De controlestroomkringen zijn voorgesteld op het schema 301.403.

Er wordt verondersteld (zie schema der bedieningsstroomkringen 301.402) :

a) dat het scheidingsmes 43 van de laaddynamo en het scheidingsmes 48 gesloten zijn, t. t. z. in normale stand;

b) dat alle sleutels en krukken van de sleutelkast in ritstand staan. (Er valt op te merken dat 's Zomers de kruk van het verwarmingsscheidingsmes op « O » behouden wordt, en de sleutel der koppelaars in stand « Uit »);

c) dat de drukknoppenkast van de bezette stuurpost ontgrendeld werd;

d) dat al de schakelaars der bedieningsstroomkringen in de werkstand geplaatst worden;

e) dat de luchtreservoirs der locomotief onder druk staan.

De locomotiefbestuurder duwt de drukknop « 2 stroomafnemers » in evenals een drukknop « stroomafnemer »; van zodra de stroomafnemer in contact is met de bovenleiding, duwt hij de drukknop DUR in.

15 Sluiten van de DUR.

Door het induwen van de drukknop DUR wordt de draad 7 onder spanning gebracht. In de locomotief branden de twee seinlampen (11) van de DUR, gevoed door de draden 7, 20 en 21.

Indien de drukking in de remcilinders kleiner is dan 1 Kg zijn de contacten van de control-switch (75) gesloten.

De spoel van het hulprelais (76) van de control-switch wordt gevoed langs de draden 7, 124, 125a, 125b, 126a, 126b, 13. (De twee handschakelwalsen zijn nog in nulstand).

Het hulprelais (76) trekt zijn anker aan. Vanaf dit ogenblik blijft de spoel van het relais (76) rechtstreeks gevoed door een instandhoudingscontact.

De bestuurder duwt een ogenblik de drukknop « herinschakeling » in.

De draad 63 wordt onder spanning gesteld langs 60 — 60a — 61a — 60b — 61b — 61 en 62, op voorwaarde dat de walsen 1c der handschakelwalsen beide in nulstand staan.

Het hulprelais 17 schakelt in en zet de electroklep voor inschakeling (10a) van de DUR onder spanning, langs de draden 64 en 65.

De zuiger en de contactarm van de DUR verplaatsen zich, zodanig dat ook de hulpcontacten PQRST en ABCDE zich verplaatsen.

Het contact Q wordt gesloten en verzekert de blijvende voeding van de electroklep 10a. Het contact T wordt gesloten en verzekert de voeding der lampen 11. Het contact C wordt gesloten en, **aangezien de keerkruk in de nulstand staat**, wordt de draad 70 onder spanning gesteld langs de draden 8 (drukknop DUR), 9 — 66 — 67 — 68 en 69.

Aangezien het spanningrelais (15) gesloten is, en de maxima- en differentiaalrelais in normale stand staan, wordt de instandhoudingsspoel 10b van de DUR gevoed langs de draden 72, 73, 74, 75 en 76.

De bestuurder lost de drukknop der herinschakeling.

Het relais (17) opent zijn contacten, zodat de voeding van de inschakel-electroklep (10a) onderbroken wordt. De zuiger van de DUR keert achteruit, en de contactarm vol-eindigt zijn sluitingsbeweging dank aan het veld der instandhoudingsspoel. Het contact S wordt gesloten. De contactor K1 voor verwarming der locomotief wordt gevoed langs de draden 106, 107, 108 en 109, en het hulprelais (16b) wordt gevoed langs de draden 106 en 107.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 42.

16 Compressoren, ventilatoren en verwarming.

De bestuurder duwt de drukknoppen der compressoren, ventilatoren en verwarming in.

De stroomketens worden gesloten aangezien het relais (16b) ingeschakeld is (zie schema 301.402).

17 Aanzetten in serie.

De bestuurder drukt op de pedaal (4) van het dode-manstelsel, verplaatst de keerkruk (1a) van de handschakelwals in stand vooruit of achteruit, en verplaatst de hoofdcontroller (1c) in stand 1.

Al naar gelang de gekozen ritrichting wordt de draad 4 of 5 onder spanning gesteld langs de draden 9 — CTa — CUa — CRa en 1.

De richtingwals 20b verplaatst zich in de gewenste stand, dank zij de electrokleppen (20a) en het relais (16a) schakelt in door het onder spanning komen der draden 100, 103 en 104. Hierdoor worden de lijncontacten CL1 en CL2 gesloten, daar aangezien hun electrokleppen EVCL 1 en EVCL 2 langs de draden 104 en 105 gevoed worden.

Deze bewerkingen veroorzaken eveneens de inschakeling der contactoren CS1, CS 2, CW2, CW 3 en KW4, respectievelijk gevoed langs de draden 2, 31 en 37.

De trein zet aan in stand 1 (zie schema 301.400).

Bij het verstellen van de wals 1c naar de standen 2, 3, 4, 5 ... 21 worden de aanzetweerstand geleidelijk uitgeschakeld.

18 Shunting in serie.

In de stand serie 21 kan de bestuurder door de **shuntkruk** (1b) te verplaatsen, de shunting der tractiemotoren met 17, 28, 39 of 50 % verwezenlijken.

In de stand 1 bij voorbeeld, worden de electrokleppen Evsh 1 en Evsh' 1 langs de keten CSa — 53 en 54 opgewekt.

19 Aanzetting in serie-parallel.

De bestuurder kan, vanaf de stand einde serie, de overgangsstanden doorlopen, en de tractiemotor in serie-parallel koppelen met ingeschakelde weerstanden.

Indien hij de motoren in serie geshunt heeft, is hij verplicht de shunting-kruk terug op nulstand te brengen alvorens tot de serie-parallel koppeling over te gaan (zie 1^e deel, art. 21, littera c).

Door de hoofdcontroller opeenvolgend in de standen 1 tot 18 te stellen worden de weerstanden geleidelijk uitgeschakeld.

20 Shunting in serie-parallel.

In de stand 18 serie-parallel kan de bestuurder, bij middel van de shunting-wals (1b) de motoren op 17, 28, 39 en 50 % shunten.

21 Zandstrooiers en antislipping-inrichting.

Indien tijdens de aanzetting de adhesie onvoldoende is maakt de bestuurder gebruik van de schakelaar voor zandstrooiers en antislipping.

In de stand S (AV) en S (AR) van die schakelaar worden de elektrokleppen der zandstrooiers 26 gevoed.

Indien het zandstrooien op onvoldoende wijze aan het gebrek van adhesie verhelpt, gaat hij over tot de stand SA (AV). In de stand SA (AV) blijven de voorste zandstrooiers gevoed.

Tijdens de standen serie 5 tot 21 der hoofdwals, en op voorwaarde dat de shunting-wals op nul staat, worden de elektrokleppen der shunting-contactoren Sh 1 en Sh 4 opgewekt langs de draden CS — 50 — 51 — 15 — 57 en 51 — 53.

De voorste motor van ieder draaistel wordt op 50 % geshunt.

Tijdens de standen serie-parallel 3 tot 18 van de hoofdwals, en op voorwaarde dat de shuntingwals (1b) op nul staat, worden de elektrokleppen der shunting-contactoren Sh 1 en Sh 2 opgewekt langs de draden 51, 14, 56, 55 en 51, 54, 53.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 44.

De achterste motor van ieder draaistel wordt op 28 % geshunt.

In de stand A (AV) wordt de voeding der elektrokleppen van de zandstrooiers onderbroken.

22 Dodemanstelsel.

Indien de bestuurder de pedaal 4 van het dodemanstelsel lost wordt de voeding der instandhoudingsspoel (10b) van de DUR onderbroken. De **DUR schakelt uit** en zijn hulpcontacten worden geopend.

Dit heeft voor gevolg :

- Dat de hulprelais (16a) niet meer gevoed is, wat de uitkoppeling der vier lijncontactoren CL voor gevolg heeft;
- Dat 2 seinlampen (11) van de DUR branden;
- Dat de verwarmingscontactor K1 der locomotief en het hulprelais (16a) niet meer gevoed zijn, wat voor gevolg heeft dat de electromagnetische contactoren der ventilatoren, compressoren en treinverwarming uitkoppelen.

Indien de bestuurder de DUR terug wenst in te schakelen moet hij vooraf de hoofdwals (1c) in de nulstand brengen.

23 Control-switch.

Indien de bestuurder de remmen aansluit zonder vooraf de hoofdwals (1c) op nulstand gebracht te hebben, opent de control-switch (75) zijn contacten en het relais (76) lost zijn anker.

Door dit feit wordt de stroomketen die de positieve spanning aan de wals (1c) langs de draad CRa aanbrengt, onderbroken, en de elektrokleppen van alle H.S. contactoren worden buiten spanning gesteld.

De motoren zijn dus niet meer gevoed, doch de DUR blijft ingeschakeld.

Om de motoren opnieuw te voeden is het niet alleen noodzakelijk de remmen te lossen, doch de combinatoren moeten op nulstand gebracht worden. Het hulprelais van de control-switch kan inderdaad slechts voor deze laatste stand terug ingeschakeld worden.

Januari 1954.

24 Spanningrelais.

Indien de lijnspanning merkkelijk daalt (of verdwijnt) opent het spanningrelais (15) zijn contacten, wat de voeding der instandhoudingsspoel (10b) van de DUR onderbreekt; deze koppelt uit.

25 Maxima- en differentiaalrelais.

Indien een **maximarelais** (13) van een groep tractiemotoren of van de treinverwarming, of een der twee **differentiaalrelais** (14) in werking komt, wordt de voeding der instandhoudingsspoel (10b) van de DUR onderbroken, met de hoger vermelde gevolgen.

De seincontacten van het betrokken relais sluiten bovendien de stroomketen van het overeenstemmend seinrelais (18) langs de draden 7, 80, 81 en 82, of 83, enz. en tegelijkertijd worden de seinlampen 12 gevoed langs dezelfde draad 82 of 83, enz. Het seinrelais (18) heeft tegelijkertijd zijn instandhoudingscontacten gesloten, zodat, wanneer het betrokken relais (13) terugvalt, wegens uitkoppeling van de DUR, het seinrelais (18) niettemin ingeschakeld blijft en de lampen toch blijven branden (gevoed langs de instandhoudingscontacten).

E. TECHNISCHE KENMERKEN DER TOESTELLEN.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 46.

De technische kenmerken van de bijzonderste toestellen zijn in onderstaande tabellen samengevat.

Aanduiding	Hoofdcontacten H.S.		Hulpcontacten L.S.		Weerstand ohm		Verscheidene
	druk Kg	loop mm	druk Kg	loop mm	spoel electro- klep	inscha- kel- spoel	
Drukknoppenkast (type BSG 9)	—	—	0,9 tot 1,2	—	—	—	—
Sleutelkast	—	—	0,5 tot 1,1	tot 1,5	—	—	—
Drukknoppen (zand- strooiers, Teloc)	—	—	0,9 tot 1,1	1 tot 2	—	—	—
Electropneumatische contactoren	5 tot 6	20 tot 21	0,9 tot 1,1	24 tot 26	350 tot 430	—	—
Electromagnetische contactoren (3000 V, 15 A)	0,9 tot 1,1	12 tot 13	—	—	—	350 tot 430	—
Combinator (type TM 15 CG)	—	—	0,5 tot 1	1 tot 2	—	—	—
Schakelaar voor zand- strooiers en antislip- ping	—	—	0,9 tot 1,1	1 niet regel- baar	—	—	—
Contactoer CR 2800 re- lais control-switch	0,5 tot 1	8	—	—	—	250 tot 310	—
DUR	—	30	1	—	—	—	—

Veerspanning 130 tot
135 kg.
Weerstand van instand-
houdingsspoel 21 ohm
($\pm 10\%$).
Weerstand kalibreer-
spoel 0,240 ohm.
Afstand tusser stuit en
dwarsstuk 36 tot
37 mm.

Aanduiding	Hoofdocontacten H.S.		Hulpcontacten L.S.		Weerstand ohm.		Verscheidene
	druk Kg	loop mm	druk Kg	loop mm	spoel electro- klep	incha- kel- spoel	
Verwarmingsschake- laar	3 ± 0,5	2	—	—	—	—	—
Ritwisselaar (type TV 142 G)	3 ± 0,5	0,5 tot 2	0,5 tot 1	1 tot 1,5	—	—	—
Stroomafnemer	Contactdrukking op de bovenleiding 7,5 kg ± 15 %						
Pedaal dodemaanstelsel	—	—	1,5 tot 2,5	—	—	—	—
Maximaalrelais	—	—	0,250 tot 0,5	5 ± 1	—	—	—
Seinrelais	—	—	—	6 ± 0,5	—	250 tot 310	—
Hoofddifferentiaalrelais RD	—	—	0,450 tot 0,550	3,5 ± 0,5 2 ± 0,5	NF NO	—	NF : normaal gesloten NO : normaal open
Hulpdifferentiaalrelais rd	—	—	0,4 tot 0,6	0,7 tot 1	—	0,0295	—
Spanningsrelais	—	—	—	3,8 tot 4 3 tot 3,2	NO NF	—	—
Drukregelaar	—	—	1,3 tot 2	—	—	—	—
Uitschakelwals	5 tot 6	4	—	—	—	—	—

Nominale stroomsterkte der H.S. smeltveiligheden :

1. Bliksemafleider : 20 A.
2. Motor compressor nr 1 . 20 A.
3. Motor compressor nr 2 . 20 A.
4. Motor ventilator dynamo 20 A.
5. Motor ventilator 20 A.
6. Verwarming stuurpost 2 A.

Motoren : druk der borstels (per nieuwe borstel)

- a) CF 718 en SEM 506 : 2,5 kg ± 10 %
- b) CT 16 (motor compressor en ventilator) : 720 gr ± 10 %
- c) laaddynamo CV 266 : 440 gr ± 10 %

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 48.

REGELING DER TOESTELLEN.

Aanduiding	Regelingsschaal	Werkelijke regeling
DUR		
a) zonder inductieve shunt	1600 — 1400 — 1200 — 1000 — 800 A.	1100 Amp.
b) met inductieve shunt	2000 — 1800 — 1600 — 1400 — 1200 — 1000 — 800 A.	
Spanningsrelais		
a) inschakeling	0,08 Amp. \pm 5 % 1686 volt	0,08 Amp.
b) uitschakeling	0,032 A. \pm 5 % 738 volt	
Maximaalrelais		
a) motoren	400 — 500 — 600 Amp.	500 Amp.
b) verwarming	160 — 200 — 240 Amp.	160 Amp.
Hoofddifferentiaalrelais	325 Amp.	325 Amp.
Hulpdifferentiaalrelais	47,5 tot 52,5 A.	50 Amp.
Drukregelaar		
uitschakeling		8 Kg
inschakeling		6,5 Kg
Veiligheidsklep		9,4 Kg
Spanningregelaar EVR		
spanning dynamo		80 V
laadstroom bij belasting		5 Amp.
Control-switch minimum differentiaal	0 tot 7 kg. 250 gr \pm 10 %	
a) inschakeling		0,9 kg (in remcilinder)
b) uitschakeling		1,1 kg (id.)

Januari 1954.

III^e Deel.

BESTUREN VAN DE LOCOMOTIEVEN.

A. BEWERKINGEN VOOR HET VERTREK.

- 1 Welke sleutels en krukken moeten gebruikt worden om een elektrische locomotief te besturen ?

De bestuurder neemt in de gereedschapskast van de hem aangewezen locomotief :

- De 4 sleutels van de sleutelkast;
- De sleutel van de verwarmingskoppelaars (alleen tijdens de verwarmingsperiode);
- De grendelkruk van de kast met drukknoppen;
- De kruk voor de rit vooruit.

De sleutels en krukken zijn gemerkt met het nummer der locomotief.

Veiligheidshalve mag hij slechts vier sleutels van de sleutelkast en één sleutel van de verwarmingskoppelaars bezitten.

- 2 Welke zijn de verificaties die moeten geschieden vóór het eerste vertrek ?

De bestuurder neemt kennis van de bijzondere consignes in het treinboek en parafeert dit leesbaar.

Hij gaat daarna over tot de volgende verificaties :

a) UITWENDIGE VERIFICATIES.

- De dikte van de koolslepers der stroomafnemers moet toereikend zijn (met neergelaten stroomafnemers van op de grond nagaan); zij moeten in goede staat zijn;

Boekje hlt

12. XVI

Bladz. 50.

- Geen enkele dakisolator mag sporen van beschadiging dragen;
- De verwarmingskabels en -koppelaars, de trek- en stootapparaten, de halve koppelingen van de rem, de steenweerders, de zandbakken en de zandbuizen moeten in goede staat zijn;
- De zandkasten moeten gevuld zijn;
- De bestuurder onderzoekt de asbussen, de asplaten en hun verbindingstukken, de draagveren, de bogieramen, de wielen en de wielbanden, het remhangwerk en zijn veiligheidssteunen;
- De bestuurder ziet de staat na van de kast en hare toebehoorten (handvatten, voettreden, ruiten, koplichten, enz.);

b) INWENDIGE VERIFICATIES.

- Het oliepeil van de stilstaande compressoren mag niet lager zijn dan het merk geplaatst in 't midden van de aanwijzer aangebracht onder aan de carters.

Indien het peil beneden dit minimum is, moet de bestuurder het op zijn normale hoogte doen brengen van zodra de stationneringsduur van de locomotief het toelaat.

- Het condensatiewater van al de reservoirs, de waterafscheiders en de olieafscheiders van de compressoren, moet bij iedere gelegenheid afgelaten worden en dit ten minste iedere dag door de eerste bestuurder die zijn dienst op de locomotief neemt.

De kranen van die apparaten moeten langzaam geopend worden en open blijven tot al het water afgelaten is.

- De schakelaars van de stuurborden moeten in hun normale stand of in de in het logboek voorgeschreven stand staan ;
- De smeltveiligheden moeten ingesteld zijn;
- De scheidingschakelaar van de laadgenerator (43) moet gesloten zijn;
- De omschakelaar van de batterij (48) moet in normale stand staan (naar omhoog);

- De algemene scheidingschakelaar van de stroomkringen (27) moet in ritstand zijn;
De afzonderingstoestellen der tractiemotoren moeten in de normale stand geplaatst zijn (alle motoren in dienst), behoudens andere voorschriften aangeduid in het logboek van de locomotief.
- De schakelaars van de koplichten moeten gesloten of open zijn naar gelang de omstandigheden, de lampen van de achterste stuurpost moeten gedooft zijn;
- De machinistenkranen van de rem moeten afgezonderd zijn;
- De handrem van de achterste stuurpost moet los staan;
- De kranen van de luchtleidingen van de stroomafnemers, die bij het eindigen van de vorige dienst gesloten werden, worden slechts geopend op het in het volgend artikel aangewezen oogenblik;
- De deuren en vensters van de niet bezette stuurpost moeten gesloten zijn;
- De treinbestuurder doet het inventaris van het gereedschap en het reservematerieel en ziet na of het in goede staat is.

3 Hoe worden de stroomafnemers bediend en de compressoren in gang gezet ?

1^e GEVAL : DE MANOMETERS VAN DE HOOFDRESERVOIRS WIJZEN TEN MINSTE 4 KG DRUKKING AAN.

- De 4 sleutels in de sloten van de sleutelkast steken en ze draaien in uurwijzerszin, tot einde koers, zodat ze geblokkeerd worden in hun slot;
- Op de sleutelkast, de krukken van de stroomafnemers, eerst die van links en vervolgens die van rechts in de stand L brengen;
- De schakelaars en de kranen van de stroomafnemers in de normale stand zetten, of in deze aangewezen in het logboek;
- De kruk van de kast met drukknoppen in haar holte plaatsen en ze in de ritstand stellen;
- De drukknop « 2 pantos » en de drukknop « voorste »

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 52.

- of « achterste stroomafnemer » induwen; een stroomafnemer wordt gelicht;
- Nagaan of de H.S. voltmeter een spanning van ongeveer 3000 volt aanwijst;
 - De stuurpost verlaten en **nagaan of het contact tussen de bovenleiding en de stroomafnemer normaal is;**
 - De drukknop « DUR » induwen, de seinlamp van de DUR brandt;
 - Gedurende een ogenblik de drukknop « herinschakeling » induwen, de DUR schakelt in en zijn seinlamp dooft uit;
 - De drukknop « compressor » induwen en nagaan of de 2 compressoren in gang zetten;
 - Nagaan of de compressoren stil vallen wanneer de drukking in de hoofdreservoirs ongeveer 8 kg bereikt;
 - Nagaan of de drukking op de controle-manometer tot ongeveer 5 kg. stijgt.

2^e GEVAL : DE DRUKKING AANGEWEZEN DOOR DE MANOMETER VAN DE HOOFDRESERVOIRS IS LAGER DAN 3 KG., MAAR DE DRUKKING IN HET VOEDINGSRESERVOIR BEREIKT 5 KG.

- De 4 sleutels in de sloten van de sleutelkast steken en ze in uurwijzerszin verdraaien tot einde koers;
- Op de sleutelkast, de krukken van de stroomafnemers (eerst die van links) in de stand L brengen;
- De schakelaars van de stroomafnemers en de overeenstemmende kranen in de normale stand zetten, of in de stand aangeduid door het logboek;
- In stuurpost II, de driewegkraan van het pneumatisch net van de stroomafnemers bedienen om het voedingsreservoir in verbinding te stellen met de cylinder van de stroomafnemer en de stiftkraan van het voedingsreservoir openen;
- De kruk van de kast met drukknoppen in haar holte plaatsen en ze in ritstand zetten;
- De drukknop « 2 pantos » en de drukknop « voorste stroomafnemer » of « achterste stroomafnemer » volgens het geval induwen; een stroomafnemer wordt opgelicht;

- Nagaan of de H.S. voltmeter een spanning van ongeveer 3000 volt aanwijst;
- De stuurpost verlaten en **nagaan of het contact tussen bovenleiding en stroomafnemer normaal is;**
- De drukknop DUR induwen, de seinlamp van de DUR brandt;
- Gedurende een ogenblik de drukknop « herinschakeling » induwen; de DUR schakelt in en zijn seinlamp gaat uit;
- De drukknop « compressor » in duwen en nagaan of de 2 compressoren ingang zetten;
- Zodra de drukking in de hoofdreservoirs 5 kg bereikt, de driewegkraan bedienen om de verbinding tussen voedingsreservoir en voedingsleiding te verwezenlijken;
- Nagaan of de compressoren stil vallen wanneer de drukking in de hoofdreservoirs ongeveer 8 kg bereikt;
- De stiftkraan van het voedingsreservoir van de stroomafnemers sluiten, na het automatisch stilvallen van de compressoren;
- Nagaan of de drukking op de controle manometer tot ongeveer 5 kg stijgt.

3^e GEVAL : DE DRUKKING AANGEWEZEN DOOR DE MANOMETER VAN DE HOOFDRESERVOIRS IS LAGER DAN 3 KG EN DIE VAN HET VOEDINGSRESERVOIR VAN DE STROOMAFNEMERS IS LAGER DAN 5 KG.

De voerder gaat te werk zoals hierboven. Wanneer hij bij het openen van de stiftkraan van het voedingsreservoir vaststelt dat de drukking hierin lager is dan 5 kg, sluit hij opnieuw de stiftkraan.

Hij moet vervolgens :

- De kruk van de kast met drukknoppen in haar holte plaatsen en ze in ritstand zetten;
- De drukknop « 2 pantos » en de drukknop « voorste stroomafnemer » induwen;
- Met de handpomp pompen, terwijl men de manometer van de pomp in acht neemt. Zodra deze ongeveer 2,5 kg aanwijst, komt de stroomafnemer in aanraking

Boekje hlt

12. XVI

Bladz. 54.

- met de bovenleiding en de H.S. voltmeter wijst ongeveer 3000 volt aan;
- Voort pompen tot de manometer van de pomp ongeveer 4,5 kg aanwijst;
- De drukknoppen DUR, herinschakeling en compressoren snel induwen; de groepen motor-compressoren zetten aan;
- Het aantal pompslagen derwijze regelen dat de drukking gehandhaafd wordt; als er geen lek is in de stroomafnemerleidingen of geen terugstroming langs de pomp geschiedt, moet er maar heel langzaam gepompt worden om een voldoende drukking te behouden en daardoor te vermijden dat de stroomafnemer zou neervallen.

Wanneer de drukking op de manometer van de hoofdreservoirs 3,5 kg bereikt, ophouden met pompen en onmiddellijk de driewegkraan bedienen om de luchtleiding van de stroomafnemer op het net te schakelen.

Voortgaan met de voorbereiding van de locomotief zoals aangeduid in het 1^e geval.

4 Hoe worden de ventilatoren in gang gezet ?

Wanneer de stroomafnemers gelicht zijn en de DUR gesloten, moet men de drukknop « ventilator » induwen om de ventilatoren in gang te zetten.

Vervolgens moet men :

- Nagaan of de twee groepen ventilatoren draaien;
- Nagaan of de generator, aangedreven door een van de groepen ventilatoren, de batterij laadt; de laagspanningsvoltmeter in de stuurpost opgesteld moet een spanning van ongeveer 80 volt aanwijzen.

5 Hoe wordt de proef van de rem en de zandstrooiers der locomotief gedaan ?

De bestuurder gaat over tot de volgende bewerkingen in de voorste stuurpost :

- De machinistenkranen van de automatische- en de rechtstreekse rem in dienst stellen:

- De handrem van de voorste stuurpost loszetten;
- De remproef doen, (eerst van de automatische rem, daarna van de rechtstreekse rem) en nazien of de remblokken tegen de wielen aansluiten;
- De werking van de zandstrooiers nazien door te schakelaar voor zandstrooiers en antislipping te bewerken.

6 Hoe doet men de proef van het dodemanstelsel ?

De bestuurder moet :

- De compressoren en de ventilatoren stilleggen door de overeenstemmende drukknoppen uit te trekken;
- De keerkruk voor rit « vooruit » op haar plaats zetten;
- Op het dodemanspedaal duwen en de keerkruk op de stand vooruit (AV) zetten;
- Het dodemanspedaal loslaten : de DUR moet uitschakelen (zijn seinlamp gaat aan), de fluit van het dodemanstelsel moet fluiten en de hoofdleiding van de automatische rem moet zich op uitlaat zetten na ongeveer 2 seconden.

Om na de proef de werking van het dodemanstelsel stop te zetten moet de bestuurder :

- Op het pedaal duwen en de keerkruk terug op O zetten;
- De DUR terug inschakelen door de drukknop « herinschakeling » in te duwen;
- De compressoren en de ventilatoren terug in dienst zetten;
- De algemene leiding van de automatische rem opnieuw voeden.

7 Welke zijn de andere uit te voeren bewerkingen vóór het vertrek van de locomotief ?

De bestuurder moet :

- De aanduidingen van de energiemeters (tractie en verwarming) opnemen en opschrijven in het bijzonder boekje;
- In de te bezetten stuurpost de draagbare seinen brengen.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 56.

8 Hoeveel stroomafnemers dienen opgelicht op de locomotief ?

Vier gevallen moeten beschouwd worden :

- a) De locomotief sleept een reizigerstrein :
 - Onderwege : één stroomafnemer opgelicht;
 - Bij stilstand, **gedurende de voorverwarming** : 2 stroomafnemers opgelicht.

N. B. — Het is verboden de voorverwarming van een trein te doen door middel van een locomotief als de bovenleiding slechts één rijdraad heeft.

- b) De locomotief sleept een goederentrein :
 - Onderwege : één stroomafnemer opgelicht;
 - Gedurende het in gang zetten : twee stroomafnemers opgelicht.

- c) Losse locomotief :
 - Altijd één stroomafnemer opgelicht.

- d) De bovenleiding is met ijs of rijm bedekt :
 - Twee stroomafnemers opgelicht.

B. BESTUREN VAN DE MACHINE.

9 Welke zijn de uit te voeren bewerkingen om in gang te zetten ?

- De ventilatoren in gang zetten;
- Op het pedaal van de dodemansinrichting duwen;
- De keerkruk in de stand vooruit (AV) stellen;
- De remmen volledig lossen.

Na het vertreksein ontvangen te hebben en na er zich van verzekerd te hebben dat het sein op veilig staat, moet de bestuurder het handwiel van de handschakelwals in uurwijzerszin, **stand per stand**, verdraaien rekening houdende met de aanduidingen van de ampèremeter A1 van de motorgroepen en er op letten dat de wielen niet slippen (zie art. 11).

10 Gedurende hoeveel tijd mag de voerder rijden met aanzetweerstand in dienst ?

Deze tijd gedurende de welke de aanzetweerstand in dienst mogen blijven hangt af van de stroomsterkte die door de weerstand gaat : hoe groter de stroomsterkte is, hoe minder lang mag de weerstand in de stroomkring blijven.

Met het doel een overdreven verwarming van de weerstand te vermijden, mogen de in de hieronderstaande tabel opgegeven tijden niet overschreden worden, voor de verschillende stroomsterkten door amperemeter A1 aangege-
duid.

Tijden van in gang zetten			
Gemiddelde stroomsterkte (amperemeter A1)	Bereikte snelheid		serie
	10 Km/u	15 Km/u	
200 Amp.	6 min	11 min.	17 min.
300 Amp.	4 ½ min.	7 min.	10 min.
350 Amp.	3 min.	4 ½ min.	6 min.
400 Amp.	2 ½ min.	3 ½ min.	4 ½ min.

De tabel geeft voor verschillende aanzetstromen, de maxima-tijden gedurende dewelke de weerstanden mogen in dienst blijven om de gegeven snelheid te bereiken.

Indien die tijden overschreden worden, moet de voerder de stroom snijden en de weerstand gedurende 10 minuten laten afkoelen, **mits de ventilatoren te laten draaien.**

Indien bij het in gang zetten dat aanstonds op deze afkoeling volgt, de voerder de stroom opnieuw moet onderbreken voor dezelfde reden, zal de afkoelingstijd 15 minuten bedragen.

Om van serie naar serie-parallel over te gaan (hetgeen slechts mag gedaan worden 15' na in gang zetten einde serie welke de hierbovenvermelde tijden bereikt) zijn dezelfde tijden van toepassing om respectievelijk de snel-

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 53.

heden van 30 Km/u, 35 Km/u en einde serie-parallel te bereiken.

11 Gevaar van het slippen.

Het slippen van een as wordt vastgesteld door de plotselinge daling van de groep tractiemotoren die doorslaan.

Men moet in dit geval de handschakelwals zonder overhaasting terugdraaien tot dat het slippen ophoudt (desgevallend tot nul) en desgevallend een korte remming met de rechtstreekse rem uitvoeren om het wielpaar dat slipt te remmen.

Het slippen van een as is een incident dat zware gevolgen kan hebben.

Inderdaad, wanneer een as slipt, kan de overeenstemmende tractiemotor een snelheid bereiken die de toegelaten grens overschrijdt, hetgeen de vernieling voor gevolg kan hebben.

Het is van belang aan te stippen dat, gezien het lawaai voortgebracht door de ventilatoren, men meer bijzonder oplettend moet zijn om te horen of een wielpaar slipt.

Het is dus onontbeerlijk tijdens de aanzetting en ook tijdens de rit op een stijgende helling, de amperemeters der tractiemotoren gade te slaan.

Het slippen van de as kan zich onder meer voordoen in de volgende omstandigheden :

a) BIJ HET BEGIN VAN HET IN GANG ZETTEN.

Met een gegeven aanzetstroom komt een bepaalde kracht per motor overeen. Deze kracht is des te groter naarmate de stroomsterkte groter is.

Indien deze kracht de adhesiegrens overschrijdt, slipt de as.

De handschakelwals moet op nul worden teruggebracht en de aanloop moet herbegonnen worden met kleinere aanzetstroom.

b) GEDURENDE DE AANLOOP.

Herinneren wij er aan dat de aanloop slechts geëindigd is wanneer de aanzetweerstand volledig uitgeschakeld zijn.

Januari 1954.

Het kan gebeuren dat het begin van de aanloop normaal verloopt, maar dat op een gegeven ogenblik, de **lijnsparing** plotseling verhoogt.

Deze verhoging van de spanning veroorzaakt een verhoging van de door de locomotief opgeslorpte stroomsterkte. Indien de overeenstemmende kracht de adhesiegrens overschrijdt ontstaat er slipping.

De handschakelwals moet enige standen terug achteruit worden gebracht.

c) IN VOLLE RIT.

Beschouwen wij een locomotief die een stijgende helling aanvangt.

De snelheid van de trein zal verminderen, de opgeslorpte stroom zal dus stijgen en de door de motors ontwikkelde kracht verhogen.

Indien deze kracht de adhesiegrens overschrijdt is er slipping.

In dergelijk geval moet men als volgt handelen :

- Bij geshunte serie-parallelschakeling : de shunting afschaffen, eventueel enige standen terug achteruit brengen en weer aanzetten;
- Bij serie-parallelschakeling : enige standen terug achteruit brengen en opnieuw aanzetten;
- Bij geshunte serieschakeling : de shunting afschaffen, eventueel enige standen terug achteruit brengen en opnieuw aanzetten;
- Bij serieschakeling : enige standen terug achteruit brengen en opnieuw aanzetten.

Het is belangrijk aan te stippen dat het slippen op een stijgende helling kan vermeden worden indien de treinbestuurder, wanneer de omstandigheden het toelaten, de helling aanvangt met de maximum toegelaten snelheid.

12 In welke voorwaarden en hoe maakt men gebruik van de zandstrooiers ?

Het strooien van zand voor de wielen heeft tot doel de adhesie tussen de wielen en de spoorstaven te verbeteren

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 60.

indien zij onvoldoende is (vettige sporen, vochtige sporen, enz.).

Het strooien van zand op een volledig droge spoorstaaf verbetert de voorwaarden van adhesie niet.

Opdat de zanding nuttig weze is het niet nodig dat er grote hoeveelheden voor de wielen gestrooid worden, en men moet zich dus tevreden stellen met **bij tussenposen de zandstrooiers te bewerken.**

Er moet niet uit het oog verloren worden :

- Dat het opstapelen van zand op de spoorstaven de ontijdige werking van de spoorkringen veroorzaakt;
- Dat het zand dat op de wissels valt er de normale werking van belemmert;
- Dat de tegenwoordigheid van zand op de spoorstaven van aard is om onregelmatigheden te veroorzaken in de werking van de terugstroomkring van de locomotief naar het onderstation; er kunnen vonken door ontstaan tussen de buffers van de wagens.

13 Hoe kan men de voorwaarden van in gang zetten van een locomotief verbeteren door gebruik te maken van de rechtstreekse rem ?

Gezien de nadelen die voortspruiten van het ongematigd gebruik van de zandstrooiers, is het voorgeschreven de trein in gang te zetten in de volgende voorwaarden, telkens als het aan gang zetten moeilijk is.

- De remmen van de trein en van de locomotief lossen (machinistenkraan H7 bewerken);
- De rem van de locomotief alleen aansluiten (bewerken van de kraan van de rechtstreekse rem) derwijze van een **drukking van ongeveer 0,5 Kg in de remcilinders** te verwekken;
- In gang zetten en zodra de aanzetweerstand uitgeschakeld is, de rem van de locomotief lossen.

Dit procédé mag' insgelijks toegepast worden bij droog weder om zware treinen in gang te zetten.

Men mag bij ongunstig weder (vochtige, vettige spoorstaven, enz.) terzelfder tijd gebruik maken van de zandstrooiers (zie art. 12).

Men mag gebruik maken van de antislippingsstelsels op de locomotief voorzien (zie art. 14) terwijl men het hierboven aangegeven procédé toepast.

14 Wanneer en hoe zet de bestuurder het antislippingsstelsel in werking ?

Het antislippingsstelsel moet in dienst gesteld worden telkenmale dat de treinbestuurder een zware trein moet aanzetten in ongunstige omstandigheden (op een helling, op helling met bocht, vette spoorstaven, enz.).

De rit met antislippping mag enkel gebeuren in de « serie » en de « serie-parallel » schakeling; ze is zonder uitwerking in de shunting-standen.

Om de antislippping in werking te stellen, brengt de bestuurder de kruk van de schakelaar voor zandstrooiers en antislippping op de stand A.

Er valt op te merken dat bij de rit met antislippping in de serie-parallel schakeling de stroom in de achterste motorgroep groter is dan de stroom in de voorste motorgroep. De aanduidingen van de ampere meters laten dus toe te controleren of de rit met antislippping verwezenlijkt is.

Zodra het gevaar van doorslaan verdwenen is, laat de bestuurder de kruk van de schakelaar voor zandstrooiers en antislippping los en dit apparaat herneemt automatisch zijn ruststand.

15 Welke is de meest economische methode om een trein door elektrische locomotief te slepen ?

De bestuurder brengt de handschakelwals geleidelijk tot in de stand 21 (serie, alle weerstanden uitgeschakeld).

Vanaf dit ogenblik, moet de bestuurder kiezen tussen verschillende methodes die hij zal toepassen al naar gelang de omstandigheden.

a) REIZIGERS EN GV-TREINEN.

Gezien de hoge gemiddelde snelheid van die treinen is de trekkracht in serie-koppeling onvoldoende om de hoge snelheid te bereiken en te behouden.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 62.

De bestuurder moet dus **rechtstreeks overgaan tot de serie-parallel-koppeling zonder op serie te blijven.**

Hij zal de trein besturen door een opeenvolging van ritten met of zonder stroom, tussen snelheden die schommelen van 5 tot 10 Km/u rondom de gemiddelde snelheid.

b) GOEDERENTREINEN.

Voor de goederentreinen waarvan de gemiddelde snelheid ongeveer 40 Km/u is mag de bestuurder :

- Ofwel overgaan tot serie-parallel, en de trein besturen door opeenvolging van ritten met of zonder stroom, tussen snelheden die schommelen van 5 tot 10 Km/u rondom de gemiddelde snelheid;
- Ofwel in serie blijven, en de verscheidene shuntingstanden gebruiken, naargelang de last van de trein en het profiel van de baan om de snelheid zo dicht mogelijk bij de gemiddelde snelheid te houden.
- Indien de gemiddelde snelheid hoger is dan 40 Km/u moet de bestuurder de eerste methode naleven;
- Indien de gemiddelde snelheid lager is dan 40 Km/u moet hij de tweede methode naleven.

16 Hoe gaat de bestuurder over van de serie naar de serie-parallel stand.

In de laatste stand serie, van de handschakelwals is deze laatste geblokkeerd en is het onmogelijk het verder te verdraaien.

Om het los te zetten moet de bestuurder op een knop duwen welke zich op de boord van het handwiel bevindt. Hij kan dan overgaan tot de serie-parallelschakeling door het wiel verder te draaien.

17 Hoe zet de bestuurder de shunting in dienst ?

Er zijn 4 shunting-standen in de serieschakeling en 4 shuntingstanden in de serie-parallelschakeling.

Wanneer de handschakelwals 't zij in einde serie hetzij in einde serie-parallel gekomen is, brengt de bestuurder de shunting kruk in een der vier standen, geleidelijk overgaande van de ene tot de volgende.

18 Wat doet de bestuurder onderweg ?

Onderweg moet de bestuurder :

- De seinen, de bovenleiding, de baan en de meettoestellen van de locomotief in acht nemen;
- Gedurig op het pedaal duwen om de ontijdige werking van de dodemansinrichting te voorkomen;
- De snelheid van de trein regelen mits inachtnaeme der regels van economische rit (art. 15);
- Het is hem verboden de handschakelwals op de tussstanden te laten, die niet overeenkomen met een economische ritstand (standen 1 tot 20 in serie — 1 tot 17 in serie-parallel).

19 In welke omstandigheden mag de bestuurder de aanzetstanden snel overschrijden ?

Wanneer de bestuurder, na de stroom onderbroken te hebben, de motoren opnieuw wil voeden en de snelheid van de trein niet gevoelig verminderd is, mag hij de aanzetstanden snel overschrijden, zonder op iedere tussstand stil te blijven.

Tot dit doel, trekt hij de knop die zich op de as van het handwiel bevindt uit. Deze methode is toegelaten in serie wanneer de snelheid 30 Km/u overschrijdt, en in serie-parallel wanneer de snelheid 60 Km/u overschrijdt.

Deze knop moet in de normale ingeduwde stand worden terug geplaatst zohaast de snelle herneming uitgevoerd is.

20 Hoe wordt een trein tot staan gebracht ?

De stilstand bestaat uit twee stappen :

- a) In een eerste stap, onderbreekt de bestuurder de motorkracht door eerst de shuntingkruk (desgevallend) en daarna de handschakelwals op nul terug te brengen.
- b) In een tweede stap bewerkt hij de rem overeenkomstig de onderrichtingen aangaande de doorgaande rem.

Het is streng verboden, in normale omstandigheden de keerkruk voor achteruit rit, te gebruiken om te trachten de stilstand spoediger te bekomen.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 64.

Deze bewerking die geen invloed heeft op de snelheid van de machine, kan evenwel zeer zware beschadigingen veroorzaken aan de elektrische toerusting.

De motoren zijn aan beschadigingen blootgesteld, wanneer de bestuurder de rem bedient alvorens het handwiel terug op nul te brengen.

Zodra de druk in de remcilinders ongeveer 1 Kg bereikt, onderbreekt een veiligheidstoestel, « Control-Switch » genoemd, automatisch de voeding van de tractiemotoren.

Opmerkingen.

1. In normale omstandigheden moet de tractiestroom, aangeduid door de amperemeters van de stuurtafel op nul vallen wanneer de hoofdcontroller op nul geplaatst wordt.

Indien de bestuurder vaststelt dat zulks niet gebeurt moet hij het dodemanspedaal lossen en de drukking DUR trekken.

Indien de tractiestroom nog niet op nul valt, trekt de bestuurder de drukknop « 2 pantografen » uit.

2. Indien de bestuurder een hinder ziet, en vreest niet te kunnen stilstaan voor dit hinder, of indien hij vreest niet te kunnen stilstaan voor een sein, moet de bestuurder :

- Het dodemanspedaal lossen en de drukknop « 2 pantos » uittrekken;
- Snelwerkende remming toepassen;
- De handschakelwals naar nul draaien;
- Vervolgens al de andere drukknoppen uittrekken.

21 Welke zijn de rangeringen, die de bestuurder mag uitvoeren in een station ?

De elektrische locomotieven type 101 zijn niet gebouwd om rangeringen uit te voeren.

De volgende bewerkingen worden nochtans toegelaten : het opduwen van een elektrische trein, het uitwijken van beschadigde wagens, afzetten of bijzetten van last doch alleen aan de trein die door de locomotief gesleept wordt.

Uitzonderlijk mag de kruk voor achteruitrit gebruikt worden in alle gevallen bij dewelke de bediende die de rangeringen beveelt niet zichtbaar is van uit de voorste stuurpost.

Voor de locomotief type 101 mag de trekduur niet 10 minuten overschrijden (ononderbroken); de bestuurder zal zich rekenschap geven van de temperatuur binnen in de machine en ingeval de verwarming te groot is zal hij 5 à 10 minuten blijven staan (met de ventilatoren in dienst) alvorens opnieuw een moeilijke ingangzetting aan te vatten.

22 Welke verrichtingen moeten uitgevoerd worden bij verandering van stuurpost ?

De bestuurder voert de volgende verrichtingen uit :

- De keerkruk wegnemen en de drukknoppen in de volgende orde uittrekken : (desgevallend, verwarming), compressoren, ventilatoren, DUR;
- In de algemene leiding van de automatische rem een drukvermindering tot 4 kg/cm² of minder veroorzaken;
- De machinistenkraan van de automatische rem in de tweede stand brengen en die van de rechtstreekse rem in de neutrale stand;
- De afzonderingskranen van de automatische- en de rechtstreekse rem sluiten zodra de drukking in de leiding op nul is gedaald;
- Vervolgens de drukknoppen « voorste stroomafnemer » « achterste stroomafnemer » en « 2 pantos » uittrekken;
- De kruk van de drukknoppendoos afnemen;
- Zich naar de andere stuurpost begeven en hem in ritorde brengen;
- De rem beproeven.

23 Wat doet de bestuurder wanneer hij de stuurpost verlaat ?

Wanneer de bestuurder de stuurpost verlaat om de locomotief of de trein te onderzoeken, neemt hij vooraf de volgende voorzorgen :

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 66.

- De trein onbeweeglijk maken zoals voorgeschreven door het Reglement van de rem;
- De keerkruk meenemen;
- De deuren en vensters van de stuurpost sluiten.

Indien de bestuurder zich van de locomotief verwijdert, dan moet hij daarenboven de stroomafnemers neerlaten en de sleutel van de drukknoppendoos meenemen.

24 Rit met dubbele tractie.

Voor de rit in dubbele tractie, zijn de locomotieven tijdelijk aan kop van de trein geplaatst.

Ieder locomotief is door een bestuurder bezet.

De bestuurder van de eerste locomotief (koplocomotief) plaatst al de apparaten zoals voor een enkele tractie.

De bestuurder van de 2^e locomotief plaatst ook de apparaten zoals voor een enkele tractie, maar hij zondert de kranen van de automatische rem af in de twee stuurposten.

Tussen die twee locomotieven moet men :

- De koppelingen aanhaken;
- De algemene leiding van de automatische rem koppelen.

Ieder bestuurder bewerkt de apparaten van zijn locomotief alsof hij alleen de trein sleept maar de bestuurder van de koplocomotief werkt alleen op de rem.

Zodra de bestuurder van de 2^e locomotief op de manometer Duplex, een vermindering van drukking in de algemene leiding der automatische rem vaststelt, moet hij de manipulator terug op nul brengen.

De bestuurders regelen samen de rit van de trein zich steunende op de seincode.

In geval van dubbele tractie, zal de bestuurder van de 2^e locomotief de verplichtingen van de stoker hernomen in het Reglement van de machinisten en stokers vervullen, voor wat de bescherming van de trein betreft in geval van incident.

25 Slepen van een locomotief buiten dienst.

Een elektrische locomotief buiten dienst mag geplaatst worden : onmiddellijk achter de locomotief die de trein sleept, in de trein of op het einde er van.

Deze locomotief loopt als **voertuig** en op deze locomotief moet men :

- De uitschakelwalsen op de « Neutrale » stand zetten.
Deze stand wordt bekomen door de uitschakelwals derwijze te bewerken dat men het uiteinde van de vleugelschroef in de inkeping « N » van de wals kan schroeven. De schroef wordt alsdan in die stand geblokkeerd. Deze bewerking moet in het logboek vermeld worden.
- De sleutels van de sleutelkast, de sleutel van de verwarmingskoppelaar, de keerkrukken en de grendelsleutel van de drukknoppendoos, in de gereedschapskast opsluiten (het scheidingsmes van de verwarming moet dus open zijn);
- De pneumatische leidingen van de stroomafnemers afzonderen;
- De machinistenkraan H7 afzonderen en op stand II zetten in iedere stuurpost;
- In iedere stuurpost de kraan van de rechtstreekse rem afzonderen, en op de stand zetten in de stuurpost die vooraan zal staan bij de volgende rit, en in neutrale stand voor de andere;
- De algemene leiding van de automatische rem aan deze van de trein koppelen;
- In de Winter en **voor de reizigerstreinen alleen**, de verwarmingskoppelaars plaatsen tussen de twee locomotieven of tussen de gesleepte locomotief en de rijtuigen die haar omringen (tenzij er tegenstrijdige onder-richtingen in het logboek ingeschreven zijn);
- Indien de 2^e locomotief zich op het einde van de trein bevindt moet men de contactstop van de verwarmingskoppelaar in hun rustdoos laten.

C. VERRICHTINGEN UIT TE VOEREN AAN HET EINDE VAN DE DIENST.

26 Welke verrichtingen moeten aan het einde van de dienst uitgevoerd worden ?

De bestuurder voert de volgende verrichtingen uit :

- De handrem vastzetten in de stuurpost die vooraan staat voor het aanstaande vertrek;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 68.

- Het voedingsreservoir vullen en de stiftkraan sluiten;
- De kranen van de luchtleidingen van de stroomafnemers sluiten na alle drukknoppen uitgetrokken te hebben;
- De krukken van de sleutelkast in hun ruststand zetten, de sleutel van de verwarming en de sleutels van de H.S. kasten uittrekken en ze allen in de gereedschapskast leggen;
- De index van de energie-meters opnemen en opschrijven in het bijzonder boekje;
- Een ronde omheen de machine maken, teneinde een controle te doen van de zandbakken en hun draagstukken, de sandpijpen en hun bevestiging, de glijstukken, de asplaten met onderplaten, de draagveren, de bogieramen;
- De temperatuur van de asbussen nagaan evenals de staat der wielen, velgen en wielbanden;
- Op het uiteinde der locomotief gekomen, moet de bestuurder der trek- en stootorganen, de koplampen, de steenweerders, de halve koppelingen van de rem en hun kranen, de koppelaars en kabels van de verwarming, nazien;
- Desgevallend de gedane vaststellingen in het logboek optekenen;
- Al de vensters sluiten en al de deuren van de locomotief grendelen.

D. BESCHERMINGSMAATREGELEN TEGEN DE VORST.

27 Welke maatregelen moeten bij grote koude genomen worden om bevriezing van de toestellen en luchtleidingen te voorkomen ?

De organen die het meest onderhevig zijn aan slechte werking door het bevriezen van het medegesleepte condensatiewater zijn :

- De fluiten;
- De weerhoudingskleppen;
- De voedingskleppen van de electropneumatische toestellen.

De hierna aangeduide maatregelen moeten getroffen worden onmiddellijk na de stilstand van de machine, waar deze stilstand ook moge geschieden.

**1^e GEVAL : DE VOORZIENE STILSTAND IS LANGER DAN
1 UUR EN MINDER DAN 4 UREN.**

De bestuurder moet :

- De hoofdreservoirs op de maximum drukking vullen;
- Het water en de onzuiverheden die zich in de reservoirs en de luchtleidingen bevinden aflaten, door de spuikeurven van de locomotief te bedienen; spuien van de 2 hoofdreservoirs, spuien van het controlereservoir, spuien van de 3 luchtaanvoerleidingen tot de electropneumatische toestellen, spuien van de waterafscheiders van de compressoren.

Het spuien moet gebeuren door de kranen **geleidelijk** te openen.

(De luchtleidingen der spuikeurven die zich in de kast bevinden zijn in het grijs geschilderd; deze die onder het raam zijn aangebracht, werden in het zwart geschilderd).

**2^e GEVAL : DE VOORZIENE STILSTAND IS LANGER DAN
4 UREN.**

De bestuurder moet :

- De hoofdreservoirs vullen tot op de maximum drukking, en de stroomafnemers neerlaten;
- De kranen van de waterafscheiders van de compressoren openen;
- De lucht en het water die zich in de hoofdreservoirs, in de controlereservoir en in de leidingen van de electropneumatische toestellen bevinden, uitlaten, door de kranen **geleidelijk** te openen;
- De lucht en het water die zich in de remleidingen bevinden uitlaten.

Na de spuikeurven opnieuw gesloten te hebben, de stroomafnemers lichten en de luchtreservoirs opnieuw vullen.

Luchtuitstromingen verwekken :

- In de fluiten, door ze te doen werken;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 70.

- In het reservoir van de toestellen door de afzonderingskraan van dit reservoir verscheidene malen te openen en te sluiten, terwijl de spui kraan geopend is;
- De werking van de electropneumatische toestellen nagaan.

28 Welke maatregelen moeten genomen worden wanneer sommige apparaten bevroren zijn ?

Wanneer onderweg, electropneumatische apparaten door de vorst aangetast zijn, moet de bestuurder ze lichtelijk verwarmen bij middel van mazouttoortsen, zorg dragende de isoleerstoffen van de naburige electriche organen niet te verbranden.

Het is verboden brandende lompjes of papier te gebruiken, daar de vlam niet zo gemakkelijk kan gericht worden.

Elk gebruik van de toortsen moet door de bestuurder in het logboek vermeld worden.

E. ALGEMEENHEDEN AANGAANDE DIENSTVOORVALLEN.

29 Hoe wordt een onregelmatigheid over 't algemeen verholpen ?

De electriche locomotieven zijn derwijze toegerust dat bij weigering van sommige organen, de bestuurders meestal de rit kunnen voortzetten hetzij :

- Door de gebrekkige organen uit te schakelen;
- Door de snelheid te verminderen;
- Door een paar kleine verrichtingen die slechts weinig tijd vergen, uit te voeren.

Het opzoeken van een onregelmatigheid moet steeds methodisch en zonder overhaasting worden uitgevoerd.

Bij stilstand wordt het niet werken van een toestel meestal veroorzaakt, hetzij :

- Door gebrek aan druklucht;
- Door te lage spanning van de batterij;
- Door een vergetelheid of het verkeerd uitvoeren van een bediening (gesloten kraan, geopende schakelaar).

De bestuurder moet dus in alle geval eerst en vooral de spanning van de batterij en de luchtdruk van de verschillende reservoirs nagaan en zich vervolgens ervan verzekeren dat al de nodige verrichtingen, zoals voorgeschreven werden uitgevoerd en dat de aanduidingen van het logboek worden nageleefd.

Tijdens de rit komen de onregelmatigheden meest voort van het smelten van een smeltveiligheid, van een slecht contact aan hulpcontacten der toestellen, of van het loskomen van een verbinding in de controleketens.

30 Welke zijn de voornaamste plichten van de bestuurders in geval van onregelmatigheid ?

De bestuurders moeten **stipt de voorschriften van dit derde deel naleven en zich nauwgezet bepalen bij hetgeen daarin voorzien is.**

Al de voorvallen moeten aan de defectherstellers gemeld worden en, zodra een defecthersteller of een toezichtsbediende ter plaatse is, moeten de bestuurders hem met de grootste oprechtheid inlichten over het gebeurde; de mededelingen moeten aan de verdeler op dezelfde wijze worden gedaan.

Alle, om het even welke voorvallen moeten door de bestuurder in het treinboek vermeld worden.

31 Welk is het gevaar van de hoge spanning ? Welke stukken staan onder hoge spanning ?

De hoge spanning van 3000 volt is uiterst gevaarlijk. Elke aanraking, hetzij rechtstreeks, hetzij met welk voorwerp ook, van een onder deze spanning staand stuk kan dodelijke gevolgen hebben.

Stukken staande onder een spanning van 3000 volt bestaan op het dak der locomotieven en de centrale afdelingen (vergrendelde kasten).

De onder hoge spanning staande stukken die gemakkelijk zouden kunnen aangeraakt worden zijn door gegrendelde roosters beschermd. **Al de gegrendelde kasten of koffers moeten gesloten blijven en het is de bestuurder streng verboden ze te openen, tenzij in de bij de onderrichtingen bepaalde gevallen.**

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 72.

32 Welke maatregelen moeten genomen worden om zich voor de gevaren van de hoge spanning te behoeden ?

De elektrische treinbestuurders moeten zich strikt gedragen naar de voorschriften vervat in de « **Handleiding betreffende de voorzorgen, welke dienen genomen om arbeidsongevallen te voorkomen** ».

Overeenkomstig die voorschriften is het hun **verboden** om het even welke inspectie, schouwing of controle te doen of enig werk uit te voeren in voorwaarden waarin ze uit onachtzaamheid eender welk stuk onder spanning van het rollend materieel of van de bovenleidingen zouden kunnen aanraken.

Ze mogen geen H.S. afdeling openen zonder vooraf :

- Al de stroomafnemers te hebben neergelaten;
- Nagegaan te hebben dat alle **stroomafnemers werkelijk gescheiden** zijn van de bovenleiding;
- De kranen van de luchtleidingen van de stroomafnemers te hebben gesloten.

De toegang tot het dak van eender welk voertuig onder een bovenleiding onder spanning is verboden.

Gaat een gegrendelde kast of koffer bij toeval open dan mag de bestuurder ze alleen opnieuw sluiten, na zich te hebben vergewist dat al de stroomafnemers zijn neergelaten.

Is een verwarmingsaansluiting van 3000 volt gebroken, of is de stekker uit de rustdoos, dan is het uitdrukkelijk verboden ze aan te raken zonder vooraf de neerlating van de stroomafnemers en de andere maatregelen toegepast te hebben.

Het is uitdrukkelijk verboden de wijzers, de wijzerplaat, enz. aan te raken van een voltmeter of een ampere-meter waarvan het schutglas gebroken is.

Wat de bovenleidingen en hun toebehoren betreft, moet de bestuurder ze ten allen tijde beschouwen alsof ze onder spanning zijn, behalve als hij in de voorgeschreven vorm een **uitdrukkelijke kennisgeving** van de verdeler M.A. ontvangt waarbij hem medegedeeld wordt, dat de bezette sectie stroomloos gemaakt is.

Hij mag een leiding slechts als gevaarloos beschouwen die aldus stroomloos gemaakt werd en die in de onmiddellijke nabijheid en op een zichtbare wijze geaard werd.

De grendelsleutels der sleutelkast moeten door de bestuurder overhandigd worden aan het electriciteitspersoneel belast met de schouwing van bepaalde organen op het eerste verzoek van dat personeel.

33 Hoe moet gehandeld worden in geval van nood ?

Een telefoonlijn met stopcontact, alle 500 meter, voor draagbare telefoon is langs de sporen geplaatst.

Men kan er de dispatcher en de verdeler M.A. mee bereiken.

34 Wanneer en hoe wordt een locomotief in nood verklaard?

Een locomotief of de gesleepte trein wordt in nood verklaard als het onmogelijk is haar in de voorste of in de achterste stuurpost met beperkte snelheid te besturen.

De bestuurder van een trein in nood verwittigd de hoofdwachter in de volgende vorm.

1^e GEVAL.

De trein n^r _____ is in nood, hij kan :

- Worden getrokken of opgeduwd;
- Alleen getrokken worden;
- Alleen opgeduwd worden.

2^e GEVAL.

De wielen, assen, motoren, stroomafnemers, enz. zijn in zulkdanige toestand dat de locomotief niet kan in beweging gebracht of gesleept worden, zonder de voorafgaande tussenkomst van een hulpploeg.

« De trein n^r _____ is in nood, de locomotief kan :

- a) Op gang gebracht worden;
- b) Gesleept worden mits de voorafgaande tussenkomst van een hulpploeg ».

Wanneer de hoofdwachter de dispatcher op de hoogte van de toestand gebracht heeft, **telefoneert de bestuurder naar de verdeler M.A.** de nodige inlichtingen waarmede deze tot de verrichtingen voor het opheffen van het defect kan overgaan.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 74.

De bestuurder leeft de algemene voorschriften na voor het beveiligen van de trein.

Indien de locomotief los rijdt vervult de bestuurder zelf de verrichtingen van de hoofdwachter.

Om tijd te winnen handelt hij op dezelfde wijze wanneer hij een lange goederentrein sleept.

35 Hoe kan een locomotief van uit de achterste stuurpost bestuurd worden ?

De bedieningen voor het voeren van een locomotief van uit de achterste stuurpost zijn dezelfde als voor de normale besturing.

Nochtans moet de bestuurder zich bedienen van de keerkruk voor achteruitrit, en is het hem onmogelijk de seinen in acht te nemen.

De hoofdwachter die op de locomotief plaats neemt, zal de seinen moeten waarnemen om hun stand aan de voerder mee te delen.

F. TE VEEL OF TE WEINIG DRUKKING.

36 Welke maatregelen dienen getroffen als de drukking beneden ongeveer 6 Kg valt en niet opnieuw stijgt ?

- Zich ervan verzekeren dat de stroomafnemers gelicht zijn (de H.S. voltmeter moet nagenoeg 3000 volt aanduiden) en dat de spanning van de batterij voldoende is (minimum 60 volt);
- Zich ervan verzekeren dat de DUR niet uitgeschakeld is (desgevallend terug inschakelen);
- De drukknop « nood-compressor » uittrekken.
- De handschakelwals in de nulstand brengen;
- Gebeurlijk de drukknop « verwarming » uittrekken om een lichtboog aan de stroomafnemers te vermijden.

Indien de drukking terug stijgt :

- De drukknop « nood-compressor » weer induwen van zodra de drukking 8 Kg/cm² bereikt;
- Deze drukknop opnieuw uittrekken, wanneer de drukking beneden 6,5 Kg is gedaald.

Wanneer de voorgaande verrichtingen ondoelmatig zijn, betekent zulks dat de compressoren niet werken of dat er een belangrijk lek is; de trein moet dan worden stilgehouden.

Indien geen der beide compressoren draait, moeten de 2 smeltveiligheden n^o 120 van het bedieningsbord van de stuurpost II worden nagezien, daarna de H.S. smeltzekeringen der compressoren.

Indien tegelijkertijd als de compressoren, eveneens de ventilatoren en de treinverwarming' buiten dienst zijn, moet onmiddellijk de smeltveiligheid n^o 121 op het bedieningsbord van de stuurpost II worden nagegaan.

Als de beide compressoren werken, moeten de onderrichtingen van het hoofdstuk « Luchtlekken » worden nageleefd.

Indien het gebrek aan drukking te wijten is aan het feit dat de spanning verdwenen is en indien de trein op een klimming of daling staat hem onbeweeglijk maken en de onderrichtingen van littera G naleven.

37 Wat dient er gedaan wanneer de drukking groter is dan die waarboven de compressoren automatisch moeten stilvallen ?

De bestuurder moet de drukknop « compressoren » uittrekken en hem terug induwen wanneer de drukking in de hoofdreservoir op 6,5 Kg gedaald is.

G. GEBREK AAN SPANNING OP DE LIJN.

38 Wat geschiedt er wanneer er op de bovenleiding geen spanning meer is ?

- De DUR schakelt uit en zijn seinlamp brandt;
- De tractiemotoren worden niet meer gevoed;
- De compressoren, ventilatoren en de laagspanningsdynamo vallen stil;
- De verwarming wordt uitgeschakeld, zowel op de locomotief als op de trein;
- De wijzers van de H.S. voltmeter en amperemeter staan op het nulpunt.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 76

Wanneer de voltmeter op het nulpunt staat, moet men, alvorens tot een gebrek aan spanning te besluiten, nagaan of de stroomverbreker uitgeschakeld is (aangestoken seinlamp — de voltmeter kan beschadigd zijn).

39 Wat doet de bestuurder wanneer er op de bovenleiding geen spanning meer is ?

Wanneer er geen spanning meer is op de bovenleiding, moet de bestuurder :

- De handschakelwals in de nulstand terugbrengen;
- De drukknoppen « compressoren », « ventilatoren » en eventueel « treinverwarming » uittrekken;
- De hoogspanningsvoltmeter en de Duplex manometer gadeslaan.

De bovenleidingen worden van uit de onderstations slechts opnieuw onder spanning gesteld na uitvoering van een proef waarbij de spanning op de voltmeter gedurende een zeer korte tijd terugkomt.

A. Is die proef bevredigend, dan wordt de lijn definitief weer onder spanning gesteld; zodra de voltmeter ongeveer 3000 volt aanwijst, moet men :

- De DUR inschakelen;
- De andere drukknoppen induwen;
- De normale rit hervatten.

B. Wanneer na verloop van een minuut de spanning niet hersteld is, moet men :

- De stroomafnemers neerlaten;
- De trein stroomloos laten rijden;
- De stroomafnemers alle twee minuten oplichten, om zich van een eventuele spanningsterugkeer te verzekeren;
- De stroomafnemers in opgelichte stand behouden, zodra de voltmeter ongeveer 3000 volt aanwijst;
- De onderrichtingen, voorzien in littera A, navolgen.

Verschillende gevallen kunnen zich voordoen :

1^o DE SPANNING KOMT NIET TERUG, VOORDAT DE DRUKKING IN DE HOOFDRESERVOIRS TOT 5 KG GEDAALD IS.

De bestuurder moet :

- De trein stilhouden en zich gedragen naar het reglement van de rem;

- De stroomafnemers oplaten;
- Nagaan of ze werkelijk opgelicht zijn en of het contact ervan met de bovenleiding normaal is;
- De spanning op de voltmeter van de achterste stuurpost nazien.

a) Bij nulspanning aangeduid door de voltmeters van de twee stuurposten verklaart de bestuurder de trein in nood, wegens gebrek aan spanning en gedraagt hij zich naar de onderrichtingen van de verdeler M.A.

b) Is de spanning normaal, dan tracht de bestuurder de stroomverbreker te sluiten en aan te zetten van uit de voorste stuurpost; lukt hem dit niet, dan zal hij dezelfde bewerkingen in de achterste stuurpost verrichten.

Zet de trein niet aan, dan verklaart hij zich in nood.

2° DE SPANNING VERDWIJNT OP HET OGENBLIK VAN EEN BEDIENING VOOR INDIENSTSTELLING.

Een seinlamp op het bord van de stuurpost gaat branden en duidt aan dat de stroomverbreker uitgeschakeld is.

De te verrichten bedieningen worden beschreven in het hoofdstuk « Uitschakelingen ».

3° DE SPANNING KOMT OP DE VOLTMETER, DOCH DE LOCOMOTIEF BLIJFT ZONDER TRACTIE.

In dit geval voert de locomotiefbestuurder een tractieproef uit na de gelode schakelaar « uitschakeling RTN » gedraaid te hebben.

Indien de proef afdoend is, doet de locomotief verder dienst tot bij aankomst in het terminusstation, waar de bestuurder de depanneerder inlicht over de gedane vaststellingen. De bestuurder schrijft de onregelmatigheid in in het logboek.

Indien de proef niet lukt, en na de schakelaar « Uitschakeling RTN » in zijn normale stand te hebben gebracht, gaat de bestuurder over tot het nazicht zoals voorzien onder littera I.

OPMERKING 1.

Wanneer de spanning verdwijnt op het ogenblik dat de stroomverbreker uitschakelt dan is het herinschakelen

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 78.

slechts mogelijk vanaf het ogenblik dat de spanning weer wordt aangelegd.

OPMERKING 2.

De bestuurder mag een toestel slechts buiten dienst stellen wanneer hij op duidelijke wijze heeft vastgesteld dat de stroomverbreker uitschakelt van zodra dit toestel in dienst wordt gesteld.

OPMERKING 3.

Wanneer de bestuurder de spanning ziet verdwijnen tijdens een **onweder**, laat hij de **stroomafnemers neer**, licht de verdeler M.A. in en gedraagt zich naar de onderrichtingen van littera O.

Hij mag de stroomafnemers niet terug oplichten zonder **uitdrukkelijk** bevel van de verdeler M.A.

OPMERKING 4.

Om snel de oorzaken der uitschakeling van stroomverdelers der **onderstations** op te zoeken moet de bestuurder die een uitschakeling veroorzaakt, met tijdelijk verdwijnen van de spanning (dus uitschakeling van het onderstation), zo snel mogelijk in het eindstation de depanneerder inlichten.

Hij zal de plaats en het uur van het voorval aanduiden, de snelheid van de trein, de opgeslorpte stroom op het ogenblik van het voorval, de stand van de handschakelwals.

Indien er geen depanneerder aanwezig is, verwittigt hij telefonisch de verdeler M.A. van zodra hij hiervoor tijd vindt.

40 Wat dient er gedaan in geval van spanningsgebrek op een stilstaande locomotief ?

De bestuurders van de locomotieven die stilstaan aan de perrons in de stations of opgehouden zijn vóór een sein handelen zoals voor de rijdende locomotieven, maar de bestuurders van deze treinen telefoneren onmiddellijk aan de verdeler M.A., dat de locomotief van de trein n° in het station te of opgehouden vóór het sein aan Km stroomloos is.

H. UITSCHAKELINGEN.

41 Om welke redenen kan de stroomafnemer van een locomotief uitschakelen ?

De stroomafnemer van een locomotief kan uitschakelen :

- Hetzij door de werking van een der maxima- en differentiaalrelais; in dit geval gaat een lamp op het bord van de stuurpost branden, en de reden van de uitschakeling aanduiden;
- Hetzij door de nulspanningsrelais of door kortsluiting;
- Hetzij door gebrek aan laagspanning;
- Hetzij door het dodemanstelsel.

42 Wat dient er gedaan wanneer een der maxima- en differentiaalrelais de stroomverbreker van de locomotief heeft doen uitschakelen ?

Deze relais zijn de volgende :

- Maximaalrelais voor treinverwarming;
- Maximaalrelais van motorgroep I;
- Maximaalrelais van motorgroep II;
- Differentiaal relais van de hoofdstroomketens;
- Differentiaal relais van de hulpstroomketens.

In geval van uitschakeling door één dezer relais, moet de bestuurder :

- De handschakelwals in de nulstand terugbrengen;
- De drukknoppen « compressoren », « ventilatoren » en « verwarming » (desgevallend) uittrekken;
- Gedurende een ogenblik de drukknop « herinschakeling » induwen; de seinlamp van de stroomverbreker en deze aan het hulprelais dooft uit.

a) Daarna, wanneer het, **het verwarmingsrelais** is dat gewerkt heeft, de drukknoppen « verwarming » induwen.

Wanneer de DUR niet meer uitschakelt, de andere drukknoppen induwen en de normale rit hervatten.

Wanneer het verwarmingsrelais opnieuw in werking treedt :

- De drukknop « verwarming » uittrekken en niet meer terug induwen;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 80.

- Bij de eerste stilstand de treinverwarming uitschakelen bij middel van de schakelaar;
- De andere drukknoppen induwen;
- De normale rit hervatten;
- De trein doen nazien bij de aankomst in het eerste eindstation.

b) Wanneer een der **maximaalrelais** der tractiemotorgroepen gewerkt heeft, moet men :

- De drukknoppen « compressoren », « ventilatoren » en « verwarming » induwen;
- De normale rit hervatten.

Wanneer het relais opnieuw doet uitschakelen, moet de beschadigde motor geëlimineerd worden.

Verscheidene gevallen komen in aanmerking.

1^e GEVAL :

- Reizigerstreinen en goederentreinen met de helft van de toegelaten last : men moet opeenvolgend de hieronder aangeduide combinaties beproeven :

RMI uitgeschakeld : motors 2-4 alleen in dienst

» 1-3 »

» 1-2 »

» 3-4 »

RMII uitgeschakeld : motors 1-3 alleen in dienst

» 2-4 »

» 1-2 »

» 3-4 »

2^e GEVAL :

- Zwارة goederentreinen : men moet de volgende combinaties beproeven :

RMI uitgeschakeld : motors 1-2-4 alleen in dienst

» 3-2-4 »

» 1-3-2 »

» 1-3-4 »

RMII uitgeschakeld : motors 1-3-2 alleen in dienst

» 1-3-4 »

» 1-2-4 »

» 3-2-4 »

c) Wanneer het differentiaalrelais van de tractiestroomkringen de stroomverbreker heeft doen uitschakelen moet de bestuurder :

— De normale rit hernemen na de DUR opnieuw te hebben ingeschakeld.

Wanneer het differentiaalrelais de DUR opnieuw doet uitschakelen, zijn verschillende gevallen te beschouwen :

1^e GEVAL :

De uitschakeling heeft plaats op een der shuntingsstanden (serie, parallel of antislipping-standen).

— De handschakelwals naar nul terugbrengen;

— Herinschakelen;

— De normale rit hervatten, zonder antislipping of zonder shuntingsstanden te gebruiken.

2^e GEVAL :

De uitschakeling heeft plaats op de overgangsstand van serie naar serie-parallel of op een der standen serie-parallel :

— De handschakelwals naar nul terugbrengen;

— Herinschakelen;

— De normale rit hervatten maar naar serie-parallel overschakelen bij een kleinere stroom of in serie blijven.

3^e GEVAL :

Indien geen dezer gevallen verwezenlijkt is, of indien het relais opnieuw uitschakelt moet men er uit besluiten dat een motor beschadigd is en zich gedragen zoals in littera b).

Indien het relais nogmaals doet uitschakelen, verklaart de bestuurder zijn trein in nood.

d) Indien het differentiaalrelais van de hulpstroomketens doet uitschakelen :

— De handschakelwals naar nul terugbrengen, de drukknoppen « ventilatoren », « compressoren » en « verwarming » uittrekken;

— Gedurende een ogenblik de drukknop « herinschakeling » induwen;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 82.

- Achtereenvolgens de drukknoppen « compressoren » en « ventilatoren » induwen om vast te stellen welk toestel de uitschakeling veroorzaakt heeft;
- De keten die de uitschakeling veroorzaakt, moet worden afgezonderd.

Hiervoor moet de trein tot stilstand worden gebracht.

43 Hoe isoleert men een groep motorcompressor ?

Elke groep kan worden afgezonderd bij middel van een afzonderlijke schakelaar n^o 172, geplaatst op het bedieningsbord dat in stuurpost II is opgesteld.

Om een motor-compressorgroep af te zonderen volstaat het de overeenstemmende schakelaar te openen.

44 Hoe isoleert men een groep motorventilator ?

De beide groepen worden in dienst gezet bij middel van één enkele drukknop en één enkele schakelaar.

Om een motor-ventilatorgroep af te zonderen, moet men de drukknop « ventilatoren » uittrekken en de overeenstemmende laagspanningssmeltveiligheid 120 uitnemen. (schakelbord van de batterij).

De overeenstemmende tractiemotorgroep is niet meer geventileerd; de voerder moet in dit geval de stroom beperken volgens de voorschriften van littera J : « Gebrek aan ventilatie der tractiemotoren ».

45 Hoe isoleert men de verwarming van de stuurpost ?

Om de verwarming van de stuurpost uit te schakelen volstaat het de schakelaar 170 te openen, (bedieningsbord in stuurpost II).

46 Wat dient er gedaan, wanneer de stroomverbreker der locomotief uitschakelt, zonder dat een der hulprelais gewerkt heeft ?

In dit geval brandt alleen de seinlamp van de stroomverbreker :

De bestuurder moet :

- De handschakelwals naar nul terugbrengen;
- De drukknoppen « ventilatoren », « compressoren » en « verwarming » uittrekken;

- Een ogenblik de drukknop « herinschakeling » induwen;
- De ene na de andere de drukknoppen « compressoren » en « ventilatoren » induwen, steeds de seinlamp van de stroomverbreker in acht nemen om vast te stellen bij welke bediening deze uitschakelt.

a) Indien de stroomverbreker uitschakelt op het ogenblik dat de compressoren in dienst worden gebracht, moet de bestuurder :

- De drukknop « compressoren » uittrekken;
- Een der 2 compressoren bij middel van zijn schakelaar afzonderen;
- Herinschakelen;
- Opnieuw de drukknop « compressoren » induwen;
- De normale rit hervatten indien zich niets voordoet.

Wanneer de stroomverbreker opnieuw uitschakelt :

- De drukknop « compressoren » uittrekken;
- De 2^e compressor in dienst brengen en de eerste uitschakelen bij middel van hun schakelaars;
- Herinschakelen;
- Opnieuw de drukknop « compressoren » induwen;
- De normale rit hervatten.

b) Wanneer de stroomverbreker uitschakelt op het ogenblik dat de ventilatoren in dienst worden gebracht, moet de bestuurder :

- De drukknop « ventilatoren » uittrekken;
- De groep I (zonder ladingsbatterij) afzonderen, door de laagspanningssmeltveiligheid uit te trekken;
- Herinschakelen;
- De drukknop « ventilatoren » induwen;

Wanneer de stroomverbreker opnieuw uitschakelt :

- De drukknop « ventilatoren » uittrekken;
- De groep II (met ladingsbatterij) afzonderen en de groep I weer in dienst brengen;
- Herinschakelen;
- De drukknop « ventilatoren » induwen.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 84.

Wanneer een ventilatorengroep buiten dienst is, de voorschriften volgen van littera J : « Gebrek aan ventilatie der tractiemotoren ».

I. GEBREK AAN LAAGSPANNING.

47 Welke zijn de gevolgen van een beschadiging aan de controlestroomketens ?

Zonder laagspanning is elke bediening onmogelijk; de stroomafnemers kunnen niet gelicht worden, de stroomverbrekers sluiten niet, de voeding der tractiemotoren en der hulpdiensten (verwarming der stuurposten, compressoren, ventilatoren, treinverwarming, verlichting) is onderbroken.

Indien de voltmeter de normale spanning (60 tot 80 volt) aanduidt, kan de beschadiging slechts een deel van de hogervermelde ketens betreffen; nochtans zal een beschadiging aan de stroomkringen der stroomafnemers of van de stroomverbreker elke bediening onmogelijk maken.

48 Wat doet de bestuurder, wanneer hij een onregelmatigheid aan de controlestroomketens vaststelt ?

Wanneer de trein **stilstaat** in een station waar een voorbereidingspost voor elektrische tractie ingericht is, moet de bestuurder een defecthersteller ter hulp roepen.

In het tegenovergesteld geval, of in afwachting dat de defecthersteller ter plaatse komt, doet de treinbestuurder zelf de nodige opzoekingen.

Deze opzoekingen bestaan hoofdzakelijk in het nazicht van de stand der schakelaars (geval van eerste vertrek) en van de toestand der L.S. smeltveiligheden.

De schakelaars en smeltveiligheden zijn gegroepeerd op 3 borden :

a) het batterijbord (TB), opgesteld in één der H.S. afdelingen, en dat het uitzicht heeft van fig. 37.

b) het bedieningsbord (T.A.), opgesteld in de stuurpost II, en dat het uitzicht heeft van fig. 38.

c) twee secundaire borden (PC) opgesteld in de stuurposten I en II (fig. 39 en 40).

49 Hoe zijn de L.S. schakelaars gemerkt ?

De L.S. schakelaars der borden zijn gemerkt met een plaatje dat het toestel aanduidt in wiens keten de schakelaar geplaatst is, en door een nummer.

50 Hoe zijn de L.S. smeltveiligheden gemerkt ?

De L.S. smeltveiligheden zijn gemerkt met een plaatje dat de merken aanduidt van de draden die er toekomen, en door een nummer.

Dit nummer duidt soms een groep smeltveiligheden aan.

51 Hoe geschiedt het nazien van een L.S. smeltveiligheid ?

Meestal neemt het mica merkoogje van een der gesmolten smeltveiligheden een zwarte kleur aan. Zulks is echter niet steeds het geval.

Om een smeltveiligheid na te zien, moet men :

- De schakelaar van de overeenstemmende stroomkring openen;
- De smeltveiligheid uit zijn basis uittrekken en zijn geelkoperen uiteinden aanleggen op de metalen platen van de proefinrichting die voor dit doel op het bedieningsbord van stuurpost II is opgesteld.

Indien de smeltveiligheid goed is moet de seinlamp branden.

Voorzichtigheidshalve kan men de goede staat der lamp vooraf nagaan bij middel van een andere smeltveiligheid

Volgende tabel duidt de functie der verschillende smeltveiligheden aan evenals de overeenstemmende te openen schakelaars voor hun nazicht.

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 86.

Nr van smeltveiligheid	Plaats	Beschermde ketens	Te openen schakelaars alvorens de smeltveiligheid te trekken
125 (2)	TB	ladingsgenerator	Schakelaar n ^o 171 van de ventilatoren
127	TB	veldwikkeling van ladingsgenerator	idem.
126 (2)	TB	batterij	al de schakelaars
100	TA	al de bedieningsketens	al de drukknoppen uittrekken, uitgenomen noodcompressor.
107 (2)	TB	stroomafnemers	n ^o 157 der stroomafnemers
120 (2)	TB	ventilatoren	n ^o 171 der ventilatoren
120 (2)	TA	compressoren	n ^o 172 der compressoren
101	PC	al de controleketens	drukknop DUR uittrekken
110 (2)	TA	inschakeling van DUR	n ^o 160 van DUR
111	TA	instandhouding van DUR	idem.
112	TA	seinlamp van DUR	idem.
113	TA	seinlampen van uitschakeling van DUR	idem.
108 (2)	TA	bediening der ritwisselaars	n ^o 158 der ritwisselaars
104 (2)	TA	bediening der shuntingcontactoren	n ^o 154 voor shunting
106 (2)	TA	bediening der zandstrooiers	n ^o 156 voor zandstrooiers
103	PC	bediening der weerstandscontactoren	keerkrug naar O brengen
115	PC	switch-control	drukknop DUR uittrekken
121	TA	vergrendeling der hulpdiensten	idem.
120	TA	verwarming der stuurposten	n ^o 170 voor verwarming der stuurposten
105	TA	treinverwarming	n ^o 173 voor treinverwarming
114	TA	seinlamp van sleuteldoos	de trommel voor verwarming op « IN » of « UIT » stellen
130	PC	koplampen	n ^o 180 voor koplampen
134	PC	wasemweerdere	n ^o 185 der wasemweerdere
131	TA	lampen in gang	n ^o 181 voor lampen in gang
132	PC	lampen in stuurpost en waakzaamheidslampen	n ^o 182 en 183 der lampen en de keerkrug op nul stellen
135	TA	stopcontract en voltmeter	
133	TA	Teloc	

TA = bedieningsbord in stuurpost II.

TB = schakelbord van batterij, tegen stuurpost II.

PC = stuurpost.

Januari 1954.

Wanneer men het schema van de bedienings- en controleketens ontleedt stelt men vast dat deze stroomketens kunnen ontbonden worden in twee grote klassen :

a) Deze die de tractie en de onontbeerlijke hulptoestellen aanbelangen (compressoren, ventilatoren der tractiemotoren);

b) Deze die secundaire toestellen aanbelangen, waaraan men eventueel geen behoefte heeft om de trein te slepen (bv : verlichting).

Om de defecten op te zoeken moeten de volgende principes in acht genomen worden :

- Al de elektrische L.S. energie wordt geleverd door de batterij en deze wordt geladen door een dynamo;
- Al de toestellen zijn afzonderlijk beschermd door verdelingssmeltzekeringen, maar deze beschermen soms groepen van toestellen.

Op fig. 41 worden de L.S. stroomketens schematisch voorgesteld; de smeltveiligheden zijn er op aangeduid met hun nummer en de verwijzing naar het bord waarop ze geplaatst zijn.

Men ziet dat al de ketens in verband met de tractie en de onontbeerlijke hulpdiensten (compressoren, ventilatoren) beschermd zijn door smeltveiligheid 100 (TA).

Ieder van de ketens wordt verder afzonderlijk beschermd.

Indien de bestuurder vaststelt dat een bepaald toestel niet meer aan de bewerkingen beantwoordt ziet hij de overeenstemmende smeltzekering na (bv : 104 voor de shunting).

Indien de treinbestuurder vaststelt dat een groep toestellen niet meer aan de bewerkingen beantwoordt ziet hij de smeltzekering 101 na en daarna de smeltzekering 100.

Indien geen enkel der toestellen aan de bewerkingen beantwoordt, ziet hij de smeltzekering 126 na.

Indien de batterij door de dynamo niet geladen wordt ziet hij de smeltzekeringen 125 en 127 na.

Opmerking.

Indien de L.S. voltmeter nul aanwijst, terwijl de toe-

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 88

rusting van de locomotief normaal werkt, mag men er uit besluiten dat de voltmeter beschadigd is.

De locomotief wordt in dienst behouden.

J. GEBREK AAN AFKOELING DER TRACTIEMOTOREN.

52 Welk zijn de gevolgen van een beschadiging aan de stroomketens der ventilatoren ?

In dit geval is de afkoeling van 2 of 4 tractiemotoren onderbroken.

Indien de groep waarop de dynamo staat beschadigd is draait deze niet meer en de batterij wordt niet meer geladen.

53 Welke maatregelen moet men treffen indien een of de twee groepen motor-ventilator niet draaien ?

Indien de locomotief stilstaat :

- Nazien of de drukknop « ventilatoren » ingeduwd is, of de laagspanningsschakelaar gesloten is, of de laagspanning-smeltveiligheden in goede staat zijn;
- Indien dit niet volstaat, en indien slechts één groep niet draait, de hoogspanning-smeltveiligheid van die groep vervangen;
- In voorkomend geval de depanneerder verwittigen.

De locomotief moet afgekeurd worden indien de fout niet gevonden werd 10 minuten voor het vertrek.

Indien de locomotief onderwege is zijn 2 gevallen te beschouwen :

a) De locomotief sleept een reizigerstrein : de trein tot in het eindstation voeren; nochtans indien de stilstand in een tussenstation het toelaat moet de bestuurder overgaan tot de hierboven beschreven bewerkingen.

b) De locomotief sleept een goederentrein : de bestuurder zal stoppen aan de ingang van het 1^e station waar een geëlectriceerd wijkspoor is, om de bewerkingen uit te voeren.

Zodra de bestuurder er zich rekenschap van geeft dat het hem onmogelijk is de ventilatoren terug in gang te zetten moet hij de verdeler M.A. verwittigen.

OPMERKINGEN :

Indien de ventilatorgroep die niet meer draait, deze is welke de laadgenerator aandrijft, zal al de laagspanning door de batterij geleverd worden; maar de locomotief zal over het algemeen haar trein kunnen slepen 't zij tot het eindstation (reizigers) 't zij tot op een wijkspoor (goederen) daar de controle-kringen kunnen werken zolang de batterijspanning niet beneden 55 volt daalt; men moet nochtans de batterij sparen door te vermijden van de kringen voor verlichting nutteloos te voeden (lampen, wasemweerdens).

Indien de andere groep beschadigd is, kan de locomotief in geval van noodwendigheid vertrekken met 50 % van de normale last of zelfs een andere trein verzekeren met 50 % van de normale last.

K. LUCHTVERLIEZEN.

- 54 Welk zijn de gevolgen van een belangrijk luchtverlies aan de voedingsleiding van een locomotief ?**

Een belangrijk luchtverlies aan de voedingsleiding heeft voor gevolg dat de voeding van de volgende toestellen onderbroken wordt; rechtstreekse rem, automatische rem, controlereservoir, bedieningsleidingen (zandstrooiers, fluit, ruitenwissers), pantograaf-cilinders.

De pantografen dalen en de DUR schakelt uit door werking van het spanningsrelais.

De rode naald valt terug op nul.

- 55 Wat doet de treinbestuurder in geval van lek aan de voedingsleiding ?**

De treinbestuurder moet :

- De controller op nul brengen;
- De trein stilhouden, overeenkomstig de voorschriften van het algemeen reglement van de rem;
- De stroomafnemers omhoog laten en de compressoren in dienst laten;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 90.

- De verwarming afschaffen;
- De machinistenkraan H7 in neutrale stand stellen en de locomotief onderzoeken om de lek te vinden.

56 Wat moet de treinbestuurder doen in geval van luchtverlies aan de stuwleiding van een compressor ?

De treinbestuurder moet :

- De afzonderingskraan van die leiding sluiten;
- De compressor afzonderen door de overeenstemmende laagspanningsschakelaar te openen, (de twee hoofdreservoirs blijven gevoed);
- De rit voortzetten.

57 Wat moet de treinbestuurder doen in geval van lek aan een hoofdreservoir ?

Hij moet :

- Het beschadigd reservoir afzonderen bij middel van de twee kranen;
- De rit voortzetten met de twee compressoren in dienst.

58 Wat moet de treinbestuurder doen in geval van lek aan de algemene leiding van de automatische rem ?

Een lek in de algemene leiding van de automatische rem heeft het aansluiten van de rem voor gevolg; de zwarte naald van de Duplex-manometer valt op nul.

De treinbestuurder moet in dit geval :

- De handschakelwals op nul brengen en de trein tot stilstand brengen;
- De trein stilhouden overeenkomstig de voorschriften van het algemeen reglement van de rem;
- De machinistenkraan H7 in stand II stellen en de lek opzoeken van zodra de hoofdwachter bij de locomotief is gekomen;
- De te treffen maatregelen bepalen : een remtoerusting van de locomotief, van een rijtuig of een wagen afzonderen, een remslang vervangen, enz.

De hoofdwachter bepaalt, rekening houdend met het overblijvend remgewicht, of hij de rit op verminderde snelheid moet voortzetten.

Indien de beschikbare remming hem niet meer toelaat de rit met beperkte snelheid voort te zetten, moet de bestuurder, indien hij zich op een sterke klimming of sterke daling bevindt, zijn trein onbeweeglijk maken en zich gedragen naar de onderrichtingen van het reglement van de rem of, desgevallend, naar de algemene onderrichtingen (uitwijken van de trein in verschillende delen).

OPMERKING :

Indien de lek voortkomt uit een abnormale werking van het dodemanstelsel moet de bestuurder dit stelsel afzonderen bij middel van de verlore kraan, **in tegenwoordigheid van de hoofdwachter.**

De hoofdwachter moet in de stuurpost blijven, bij de bestuurder, om te verhelpen aan elk in gebreke blijven van deze laatste. Vóór het vertrek herinnert de bestuurder aan de hoofdwachter op welke manier snelwerkende remming uitgevoerd wordt.

59 Wat moet de treinbestuurder doen in geval van lek aan de leiding der rechtstreeks rem ?

De treinbestuurder kan dit lek slechts vaststellen op het ogenblik dat hij de locomotief wil tot stilstand brengen bij middel van de rechtstreekse rem.

De manometers van de remcilinders duiden nul aan onmiddellijk na de remming.

De bestuurder moet de rechtstreekse rem afzonderen en uitsluitend de automatische rem gebruiken.

60 Wat moet de treinbestuurder doen in geval van lek aan het controlereservoir of de controle-leiding ?

Een dergelijk lek is zichtbaar op de controle-manometer van de stuurpost.

In het algemeen moet de bestuurder zich in nood ver-

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 92.

klaren van zodra de drukking aangeduid door de controlemanometer beneden 3 Kg valt. (Er valt op te merken dat, in de Winter, dit kan gebeuren door het bevrozen van de voedingsklep van het controle-reservoir).

Indien, na stilgehouden te hebben, de bestuurder vaststelt dat het lek gebeurde aan een shunting-contactoor of aan een ritwisselaar, mag de bestuurder het overeenstemmend toestel afzonderen en de rit voortzetten.

Naargelang het geval zal de achteruitrit of de shunting niet meer mogelijk zijn.

De ritwisselaar (hoogspanningsgedeelte) kan uit de hand bediend worden.

61 Wat moet de treinbestuurder doen in geval van lek aan de bedieningsleiding ?

Er bestaat geen manometer voor de bediening; de treinbestuurder kan dit lek dus alleen vaststellen door de drukvermindering in de hoofdreservoir.

De fluit en de ruitenwissers werken niet meer.

De bestuurder moet in dit geval :

- De trein tot stilstand brengen;
- De bedieningsleiding afzonderen en de rit hernemen;
- Vertragen daar waar de zichtbaarheid onvoldoende is, aangezien de fluit niet meer werkt;
- De locomotief doen afkeuren.

L. ONREGELMATIGHEDEN BIJ DE AANZETTING.

62 Om welke redenen zet een trein niet aan, en wat doet de treinbestuurder in voorkomend geval ?

a) Er is geen tractie : de bestuurder gedraagt zich naar de voorschriften van art. 48;

b) De remmen staan vast : de controller op nul brengen en de remmen lossen;

c) De drukking in de algemene leiding van de automatische rem is nul : de afzonderingskraan van de machinistenkraan openen en de leiding vullen;

d) De drukking is onvoldoende : zie littera D.

63 Wat doet de treinbestuurder indien de versnelling te klein is ?

Men kan moeilijk op voorhand de te verwachten versnelling bepalen, aangezien de te slepen lasten zeer veranderinglijk zijn. De volgende opmerkingen zijn niettemin van belang.

a) Indien een of twee motoren uitgeschakeld zijn is de trekkracht merkkelijk verminderd; de last moet dus kleiner zijn; indien de uitschakeling geschiedde gedurende de rit, zal het nodig zijn te shunten om de uurregeling na te leven;

b) Een te trage aanzetting kan het gevolg zijn van een der oorzaken die in het begin van dit hoofdstuk vermeld werden. De aangeduide maatregelen toepassen;

c) De bestuurder beschikt over twee H.S. amperemeters, een voor elke groep motoren. In de standen serie wijkt slechts één amperemeter af; in de standen serie-parallel moeten de aanduidingen van beide amperemeters ongeveer dezelfde zijn, ten ware het antisliptoestel in dienst is;

d) Indien een amperemeter nul aanwijst, alhoewel hij zou moeten afwijken en de werking der motoren normaal is, bewijst dit dat de amperemeter beschadigd is. Dit vermelden in het logboek.

M. SNELHEIDSVERLIES.**64 Wanneer zal de snelheid verminderen ?**

De snelheid vermindert :

- In geval van verkeerde bewerking;
- In geval van remaansluiting;
- In geval van uitschakeling van de DUR, of verdwijnen der spanning op de bovenleiding.

65 Wat doet de treinbestuurder indien de remmen ontijdig aansluiten ?

Hij moet :

- De trein tot stilstand brengen en stilhouden overeenkomstig de voorschriften van het reglement der rem;

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 94.

- De trein nazien voor wat de rem betreft na overleg met de hoofdwachter;
- Nazien of een handrem niet aangesloten is, en deze lossen;
- De pneumatische remtoerusting die vastblijven afzonderen;
- De rit hernemen zonder de snelheid voorgeschreven door het reglement van de rem te overschrijden.
Deze snelheid wordt bepaald door de hoofdwachter.

N. BESCHADIGING AAN DE STROOMAFNEMERS.

66 Hoe zijn de stroomafnemers aangeduid ?

Iedere locomotief heeft twee stroomafnemers, een aan ieder uiteinde; ze worden aangeduid door het nummer I of II, zoals de stuurposten.

67 Op welke manier wordt een stroomafnemer afgezonderd ?

Om een stroomafnemer af te zonderen wordt de drukknop uitgetrokken, de schakelaar wordt geopend en de afzonderingskraan wordt gesloten.

Het buiten dienst stellen van een stroomafnemer moet in het logboek vermeld worden.

68 Wat moet de treinbestuurder doen ingeval een stroomafnemer beschadigd is ?

Ingeval een stroomafnemer, of de luchtleiding van een stroomafnemer beschadigd is, moet deze afgezonderd worden door de kraan te sluiten. Deze kraan dient dan gelood in gesloten stand.

Het hoogspanningsscheidingsmes van een beschadigde stroomafnemer moet geopend worden.

69 Wat doet de treinbestuurder indien een stroomafnemer tegen een hinder stoot ?

Wanneer een stroomafnemer tegen een hinder stoot, wordt de treinbestuurder er gewoonlijk van verwittigd doordat hij de lijn ziet slingeren en, in sommige gevallen schommelt de naald van de H.S. voltmeter sterk.

In dit geval moet de bestuurder :

- Snelwerkend remmen en het pedaal van het dodemanstelsel loslaten;
- De drukknop « 2 pantos » uittrekken;
- De zandstrooiers doen werken om de trein zo snel mogelijk tot stilstand te brengen;
- Vervolgens de andere drukknoppen uittrekken.

70 Wat doet de treinbestuurder indien het toestel voor het automatisch neerlaten van de stroomafnemers gewerkt heeft ?

De treinbestuurder gaat als volgt te werk :

- Al de drukknoppen uitgezonderd « hulpcompressor » uittrekken;
- In de stuurpost II, een ogenblik duwen op de drukknop die geplaatst is op het bord dat de relais voor het automatisch neerlaten der stroomafnemers draagt (onder de stuurtafel).
- Zich vergewissen dat de locomotief zich onder een bovenleiding bevindt :
 - Zo dit het geval is, de stroomafnemers terug oplichten door op een of ander van de drukknoppen « voorste stroomafnemer » of « achterste stroomafnemer » te duwen, de DUR uitschakelen en de hulpdiensten in dienst stellen.
 - Zo dit niet het geval is, moet men eerst de locomotief opnieuw onder een bovenleiding doen plaatsen vooraleer de stroomafnemers op te lichten.

O. BESCHADIGINGEN VEROORZAAKT DOOR BLIKSEM.

71 Welke beschadigingen kunnen zich voordoen bij onwe-der ?

Wanneer de bliksem de bovenleidingen of het rollend materieel treft, kunnen zich beschadigingen voordoen aan de lijnen (breuk van draden, kabels en isolatoren), of aan het rollend materieel (breuk der isolatoren op het dak, smelten van smeltstop, beschadigingen aan kabels of toestellen, beschadigingen aan de motoren).

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 96.

- 72 Welk is in algemene regel het gevolg der beschadigingen, veroorzaakt door bliksemslag ?

De beschadigingen te wijten aan bliksemslag veroorzaken in algemene regel de tussenkomst van de beschermingstoestellen der lijnen in het onderstation, en der getroffen lijnen, of van de lijnen bereiden door het materieel geraakt door de bliksem, en worden automatisch buiten spanning gesteld.

- 73 Wat doet de treibestuurder wanneer hij bij onweder, het verdwijnen van de spanning op de lijn vaststelt ?

Wanneer hij op de voltmeter, het verdwijnen van de spanning op de lijn vaststelt, moet de treinbestuurder de manipulator op nulstand brengen.

Bij onweder, moet hij, in tegenstelling met artikel 39, al de drukknoppen uittrekken, **inbegrepen deze der stroomafnemers**, en stroomloos doorrijden tot aan het volgend station, of indien niet mogelijk tot aan een telefoonpost. Van zohaast de trein stilstaat, meldt hij de plaats aan de verdeler M.A. en wacht hij op de onderrichtingen van deze laatste.

Hij mag de stroomafnemers slechts terug oplaten na bevel van de verdeler M.A.

- 74 Waarom dienen de stroomafnemers in neergelaten stand behouden te worden ?

Bij onweder, kunnen de instellingen van de elektrische tractie meermaals getroffen worden.

Indien de test op een sektor een gebrek doet vaststellen, moet de verdeler E.S. kunnen bepalen of dit op de lijn is of op het rollend materieel.

Wanneer **al** de stroomafnemers van het materieel in lijn neergelaten zijn, kan men overgaan tot de testing van de lijn **alleen**. Indien deze niets onregelmatig vertoont, kan men **achtereenvolgens** de stroomafnemers oplaten van het rollend materieel op de lijn, en alzo bepalen welke locomotief in gebreke is.

Het is bijgevolg van groot belang de stroomafnemers niet op te laten dan op **uitdrukkelijk** bevel van de verdeler M.A.

Januari 1954.

75 Wat moet de treinbestuurder doen in geval van onweder met de op de lijn geïmmobiliseerde locomotief, die beschadigingen opliep ?

De treinbestuurder mag slechts handelen op uitdrukkelijk bevel van de verdeler M.A.

Indien, op eenvoudig ophalen der stroomafnemers, er zich een uitschakeling voordoet in het onderstation, kan de verdeler M.A. hieruit besluiten dat het rollend materieel in gebreke is.

Op bevel van de verdeler M.A. en na zich te hebben verzekerd dat de nodige veiligheidsmaatregelen voorzien bij de reglementen getroffen werden, opent de treinbestuurder de **scheidingsschakelaar der meettoestellen**, en draait de schakelaar « **Uitschakelen RTN** ». De treinbestuurder gaat alsdan over tot de aanzetproef. Indien deze proef afdoend is, geeft hij hiervan kennis aan de verdeler M.A. die toelaten zal verder zijn dienst te doen.

Indien de proef niet afdoend is, wordt de trein in nood verklaard.

Bij aankomst in het eerste station waar zich een depanneerpost bevindt, moet de treinbestuurder deze laatste inlichten over het voorval, opdat de depanneerder de schakelaar « **Uitschakelen RTN** » zou herloten.

OPMERKING.

De schakelaar der meettoestellen is opgesteld in de H.S. afdeling, nevens de H.S. smeltzekering van de bliksemaf-leider.

De schakelaar voor het overbruggen van de RTN staat op de plaat die de omlijsting vormt van de sleuteldoos, aan de binnenkant.

1941
1942
1943

The first of the following is a list of the names of the persons who were members of the organization in 1941.

The second of the following is a list of the names of the persons who were members of the organization in 1942.

The third of the following is a list of the names of the persons who were members of the organization in 1943.

The fourth of the following is a list of the names of the persons who were members of the organization in 1944.

The fifth of the following is a list of the names of the persons who were members of the organization in 1945.

- Snelwerkend remmen en het pedaal van het dodemanstelsel loslaten;
- De drukknop « 2 pantos » uittrekken;
- De zandstrooiers doen werken om de trein zo snel mogelijk tot stilstand te brengen;
- Vervolgens de andere drukknoppen uittrekken.

70 Wat doet de treinbestuurder indien het toestel voor het automatisch neerlaten van de stroomafnemers gewerkt heeft ?

De treinbestuurder gaat als volgt te werk :

- Al de drukknoppen uitgezonderd « hulpcompressor » uittrekken;
- In de stuurpost II, een ogenblik duwen op de drukknop die geplaatst is op het bord dat de relais voor het automatisch neerlaten der stroomafnemers draagt (onder de stuurtafel).
- Zich vergewissen dat de locomotief zich onder een bovenleiding bevindt :
 - Zo dit het geval is, de stroomafnemers terug ophichten door op een of ander van de drukknoppen « voorste stroomafnemer » of « achterste stroomafnemer » te duwen, de DUR uitschakelen en de hulpdiensten in dienst stellen.
 - Zo dit niet het geval is, moet men eerst de locomotief opnieuw onder een bovenleiding doen plaatsen vooraleer de stroomafnemers op te lichten.

O. BESCHADIGINGEN VEROORZAAKT DOOR BLIKSEM.

71 Welke beschadigingen kunnen zich voordoen bij onwe-der ?

Wanneer de bliksem de bovenleidingen of het rollend materieel treft, kunnen zich beschadigingen voordoen aan de lijnen (breuk van draden, kabels en isolatoren), of aan het rollend materieel (breuk der isolatoren op het dak, smelten van smeltstop, beschadigingen aan kabels of toestellen, beschadigingen aan de motoren).

Boekje hlt

12. XVI.

Bladz. 96.

- 72 Welk is in algemene regel het gevolg der beschadigingen, veroorzaakt door bliksemslag ?

De beschadigingen te wijten aan bliksemslag veroorzaken in algemene regel de tussenkomst van de beschermingstoestellen der lijnen in het onderstation, en der getroffen lijnen, of van de lijnen bereiden door het materieel geraakt door de bliksem, en worden automatisch buiten spanning gesteld.

- 73 Wat doet de treinbestuurder wanneer hij bij onweder, het verdwijnen van de spanning op de lijn vaststelt ?

Wanneer hij op de voltmeter, het verdwijnen van de spanning op de lijn vaststelt, moet de treinbestuurder de manipulator op nulstand brengen.

Bij onweder, moet hij, in tegenstelling met artikel 39, al de drukknoppen uittrekken, **inbegrepen deze der stroomafnemers**, en stroomloos doorrijden tot aan het volgend station, of indien niet mogelijk tot aan een telefoonpost. Van zohaast de trein stilstaat, meldt hij de plaats aan de verdeler M.A. en wacht hij op de onderrichtingen van deze laatste.

Hij mag de stroomafnemers slechts terug oplaten na bevel van de verdeler M.A.

- 74 Waarom dienen de stroomafnemers in neergelaten stand behouden te worden ?

Bij onweder, kunnen de instellingen van de elektrische tractie meermaals getroffen worden.

Indien de test op een sektor een gebrek doet vaststellen, moet de verdeler E.S. kunnen bepalen of dit op de lijn is of op het rollend materieel.

Wanneer **al** de stroomafnemers van het materieel in lijn neergelaten zijn, kan men overgaan tot de testing van de **lijn alleen**. Indien deze niets onregelmatig vertoont, kan men **achtereenvolgens** de stroomafnemers oplaten van het rollend materieel op de lijn, en alzo bepalen welke locomotief in gebreke is.

Het is bijgevolg van groot belang de stroomafnemers niet op te laten dan op **uitdrukkelijk** bevel van de verdeler M.A.

- 75** **Wat moet de treinbestuurder doen in geval van onweder met de op de lijn geïmmobiliseerde locomotief, die beschadigingen opliep ?**

De treinbestuurder mag slechts handelen op uitdrukkelijk bevel van de verdeler M.A.

Indien, op eenvoudig ophalen der stroomafnemers, er zich een uitschakeling voordoet in het onderstation, kan de verdeler M.A. hieruit besluiten dat het rollend materieel in gebreke is.

Op bevel van de verdeler M.A. en na zich te hebben verzekerd dat de nodige veiligheidsmaatregelen voorzien bij de reglementen getroffen werden, opent de treinbestuurder **de scheidingschakelaar der meettoestellen**, en draait de schakelaar « **Uitschakelen RTN** ». De treinbestuurder gaat alsdan over tot de aanzetproef. Indien deze proef afdoend is, geeft hij hiervan kennis aan de verdeler M.A. die toelaten zal verder zijn dienst te doen.

Indien de proef niet afdoend is, wordt de trein in nood verklaard.

Bij aankomst in het eerste station waar zich een depanneerpost bevindt, moet de treinbestuurder deze laatste inlichten over het voorval, opdat de depanneerder de schakelaar « **Uitschakelen RTN** » zou herloden.

OPMERKING.

De schakelaar der meettoestellen is opgesteld in de H.S. afdeling, nevens de H.S. smeltzekering van de bliksemafleider.

De schakelaar voor het overbruggen van de RTN staat op de plaat die de omlijsting vormt van de sleuteldoos, aan de binnenkant.

1945
1946
1947

What would be the...
...to the...

The...
...of...

On...
...of...

The...
...of...

The...
...of...

The...
...of...

The...
...of...

The...
...of...

