

DIRECTIE M.A.  
BUREAU 22-33  
Sectie 3

# BOEKJE HLT

Deel 10 - Bijlage

HOOFDSTUK III

**Motorwagens type 553 & 554**

TEKST



## ALGEMENE INHOUDSTABEL.

### Paragraaf I : ALGEMEENHEDEN.

- A. Algemene kenmerken van de motorwagens t. 553 - 554.
- B. Beschrijving van de kast.
- C. Motorisatie
- D. Draaistellen en ophanging van de kast.
- E. Remhangwerk.

### Paragraaf II : DE MOTOR "BROSSEL".

- A. Algemene kenmerken.
- B. Beschrijving.
- C. Samenvattende tabel van de bijzonderste kenmerken.
- D. De smering.
- E. De afkoelingsomloop.
- F. De brandstofinrichting.
- G. De luchtvoeding van de motor en de afvoer van de verbrandingsassen.
- H. Het voorverwarmen, aanzetten en stilleggen van de dieselmotor.

### Paragraaf III : DE TRANSMISSIE.

- A. Algemene beschrijving.
- B. Cardanassen en tussenlagers.
- C. De mechanische koppeling.
- D. De gangwissel - Keerkoppeling - Differentiaal.
- E. De asbruggen.
- F. Het besturen van de motorwagens "Brossel".

### Paragraaf IV : DE ELECTRISCHE HULPTOESTELLEN EN DE ELECTRISCHE UITRUSTING.

- A. Batterij, dynamo en spanningsregelaar.
- B. Deuren.
- C. Verlichting en koplichten.
- D. Ontrijmer.
- E. Aanstippen van de waakzaamheid.
- F. Seininstellingen.
- G. Tachymeters.

Paragraaf V : DE DRUKLUCHT EN REMINSTELLINGEN.

- A. Het voortbrengen van de druklucht.
- B. Drukluft verbruiksinrichting.
- C. Reminstellingen.
- D. De dode-man inrichting.

Paragraaf VI : VERWARMING.

- A. Verwarming van de motorwagens t. 553.
- B. Verwarming van de motorwagens t. 554.

Paragraaf VII : VERRICHTINGEN VOOR HET VERTREK.

- A. Algemeenheden.
- B. De volledige voorbereiding.
- C. De gedeeltelijke voorbereiding.

Paragraaf VIII : VERRICHTINGEN TIJDENS DE DIENSTUITVOERINGEN.

- A. Algemeenheden.
- B. Het aanzetten en besturen van de motorwagens Brossel.
- C. Bijzondere verplichtingen tijdens de rit.
- D. Bijzondere verplichtingen tijdens de stilstanden.

Paragraaf IX : VERRICHTINGEN BIJ HET BEEINDIGEN VAN DE DIENST.

- A. Algemeenheden.
- B. Verrichtingen uit te voeren bij het beëindigen van de dienst.

Paragraaf X : VOORZORGEN TE NEMEN DOOR DE BESTUURDERS VOOR HET VERMIJDEN VAN ONGEVALLEN.

Paragraaf XI : VOORZORGSMAATREGELEN TE NEMEN BIJ VORST.

- A. Algemeenheden.
- B. Vóór het vertrek uit het depot.
- C. Gedurende de rit.
- D. Tijdens de stilstanden.
- E. Bij het beëindigen van de dienst.
- F. Bij het in nood blijven van de motorwagen.

Paragraaf XII : BEVEILIGINGSMAATREGELEN TEGEN BRAND.

Paragraaf XIII : BOORDGEREEDSCHAPPEN.

Paragraaf XIV : DEPANNERING.

---

PARAGRAAF I.

ALGEMEENHEDEN.

- A. Algemene kenmerken van de motorwagens t. 553 en 554.
- B. Beschrijving van de kast
  - 1. Opbouw van de kast - Hoofdkarakteristieken.
  - 2. Binneninrichting.
  - 3. Stuurposten.
- C. Motorisatie
  - 1. Algemeenheden
  - 2. Ophanging van de motorisatie
    - a) M.W. t. 553
    - b) M.W. t. 554
- D. Draaistellen en ophanging van de kast
  - 1. Algemeenheden
  - 2. Primaire ophanging
  - 3. Ophanging van de kast op de draaistelramen.
- E. Remhangwerk.

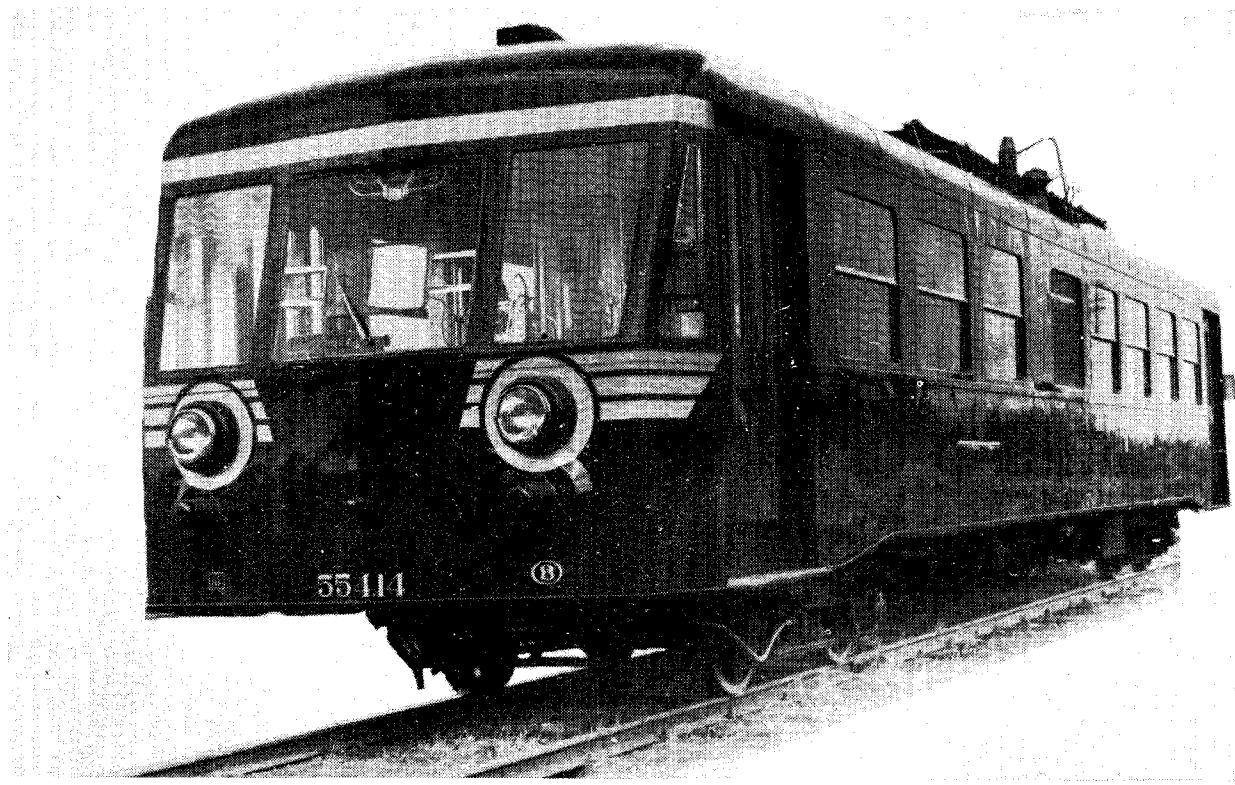


Fig. 1. — Motorwagen type 554.

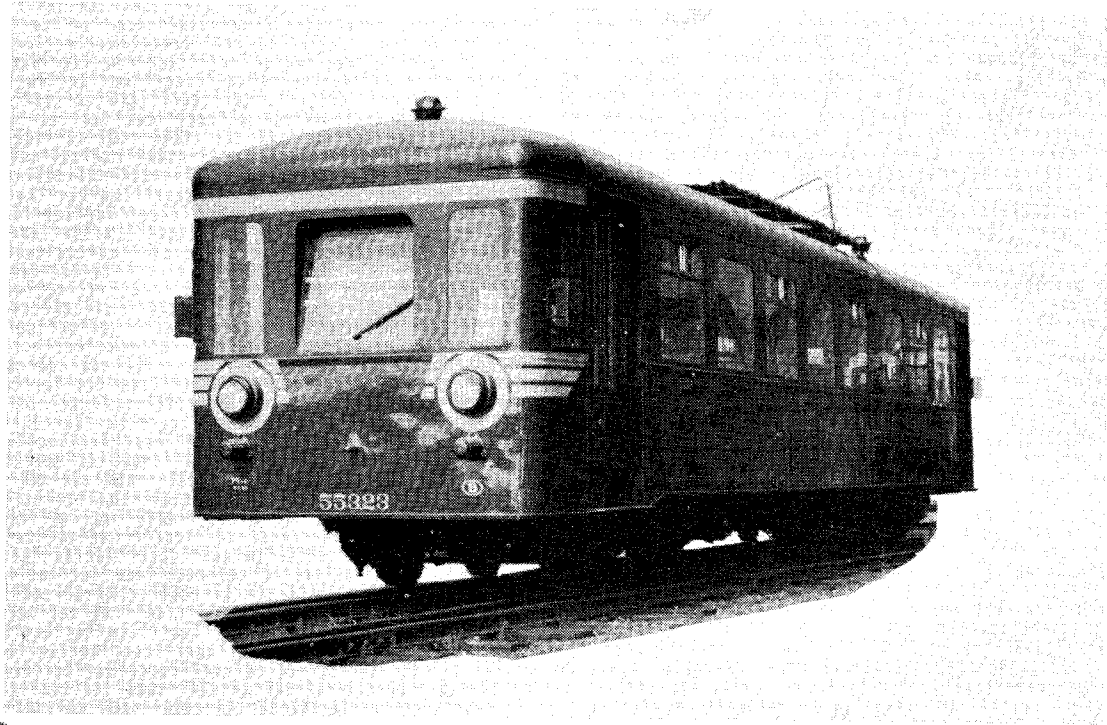


Fig. 2. — Motorwagen type 553.

## PARAGRAAF I.

---

### ALGEMEENHEDEN.

#### A. Algemene kenmerken van de motorwagens t. 553 en 554. ( fig. 1 en fig. 2 ).

De motorwagens t. 553 en t. 554, ook motorwagens " Brossel" genoemd, zijn lichte enkelvoudige motorwagens met beperkte snelheid en geschikt voor het uitvoeren van "omnibusdiensten" op secundaire lijnen.

Deze motorwagens zijn niet koppelbaar en dan ook niet voorzien van een normale stoot- en trekrichting.

Ze zijn omkeerbaar d.w.z. dat ze in beide ritzinnen kunnen rijden. Ze zijn immers op beide uiteinden voorzien van een stuurpost die al de nodige bedienings- en controletoestellen bezitten voor het besturen en remmen van de motorwagen.

De binneninrichting van deze motorwagens omvat een enkele afdeling 2de klas "niet roken" met aan beide uiteinden een platform voor rechtstaande reizigers. Een van de platformen is vergroot en doet als dusdanig dienst als opslagplaats voor de bagage. (post I).

De motorwagens "Brossel" zijn uitgerust met een sneldraaiende dieselmotor "Brossel", een mechanische koppeling en een mechanische gangwissel die bij middel van cardanassen en asbruggen de drijfassen aandrijven.

De metalen kast steunt op 2 draaistellen. Elk draaistel heeft een drijfassen en een loopas.

De algemene kenmerken van de motorwagens "Brossel" zijn in volgende tabel weergegeven.

Kenmerken	Motorwagen type	
	553	554
Soort motorwagen	eenledig	eenledig
Aantal stuurposten	2	2
Looporganen	2 draai- stellen	2 draai- stellen
Aantal drijfassen per draaistel	1	1
Aantal loopassen per draaistel	1	1
Totale lengte van de kast(zonder buffers) m	15,985	16,220
Afstand tussen de centra van de draai- stellen. m	9,884	10,020
Radstand van de draaistellen m	1,650	1,650
<u>Gewicht</u>		
Tarra ton	22,1	23,5
In ritvaardige toestand ton	22,7	24,1
Onder belasting (reizigers en bagage inbegrepen) ton	32,3	32,6
<u>Vermogen.</u>		
Vermogen van de motor pk	165	165
Specifiek vermogen pk/t	5,1	5,1
Max. toelaatbare snelheid km/h	66	76
Min. te doorlopen straal m	80	75
Actieradius km	500	500/550
Inhoud van het gasoilreservoir l	225	240
Diameter van de wielen mm	700	700

B. Beschrijving van de kast. ( Platen I/1 en I/2).

1. Opbouw van de kast - Hoofdkarakteristieken.

De metalen kast omvat het onderstel, het kastgeraamte en het dak.

Het onderstel is samengesteld uit langsliggers, dwarsbalken, dwarsverbindingen en kopbalken vervaardigd met uit U-ijzer gedreven plaat die bij middel van elektrische lassing of door klinknagels onderling verbonden zijn.

Het kastgeraamte is eveneens samengesteld uit profielijzers van gedreven plaat die door elektrische lassing onderling verbonden en aan de langsliggers bevestigd zijn. De kast is uitwendig bekleed met plaatijzer.



Het gewelfd dak bestaat uit een armatuur van aaneengelaste hoekijzers bedekt met bekledingsplaten.

Het onderstel, het kastgeraamte, het dak, de bekledingsplaten en de verbindingsbanden vormen samen een zeer stevige, doch betrekkelijke lichte buisvormige balk.

De kast heeft volgende hoofdkarakteristieken :

Kenmerken	Motorwagen type	
	553	554
Bouwer	Ateliers Germain te Monceau	Raghenote te Mechelen
Constructiejaar	1942	1952
Lengte(zonder buffers) m	15,985	16,220
Breedte (buiten alles) m	3,100	2,900
Max.hoogte boven de spoorstaaf (radiatoren niet inbegrepen). m	3,410	3,400
Hoogte van de onderste kastrand boven de spoorstaaf. m	0,965	0,964

## 2. Binneninrichting.

De motorwagens "Brossel" zijn toegankelijk langs 4 ingangsassens die uitgeven op de eindplatformen. Er is slechts één enkele trede, dank zij de geringe hoogte tussen de bovenkant van de spoorstaaf en de vloer.

Elke trede en deurdrempel is voorzien van een anti-slipregel.

De openingen der ingangsassens hebben deuren met 4 vleugels die electro-pneumatisch door de bestuurder van uit de stuurpost geopend en gesloten worden.

Handgrepen die niet mogen kunnen draaien, vergemakkelijken het in- en uitstappen van de reizigers. De vloer van de platformen en zitafdeling is bij de motorwagens t. 553 uit hout vervaardigd en bedekt met roosters uit eiken latten terwijl hij bij de motorwagens t. 554 vervaardigd is uit een soort lichte beton bedekt met linoleum.

De vloer rust, in beide gevallen, op een raamwerk van profielijzers die aan het kastonderstel bevestigd zijn en zodanig geschikt werden dat de poten van de banken er aan bevestigd kunnen worden bij middel van bouten die doorheen de vloer gaan.

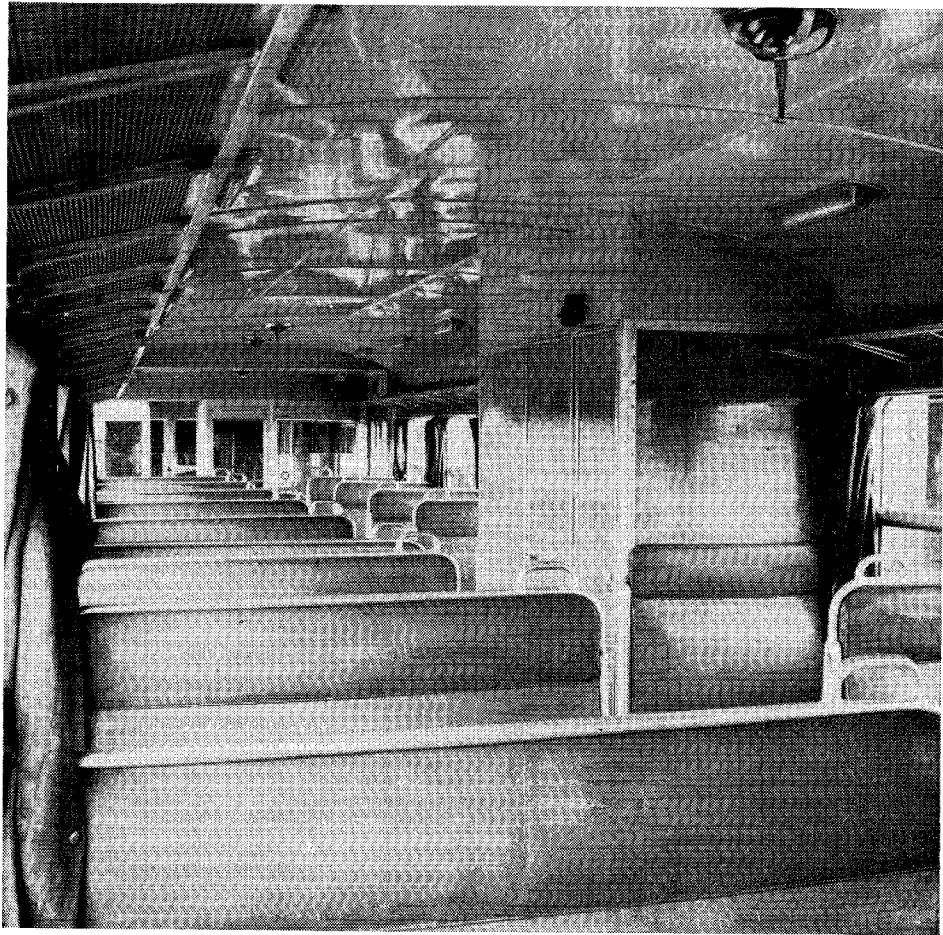


Fig. 3. — Binnenzicht motorwagen t. 554 met opgestelde thermostaat TC.

De banken zijn bij het type 553 van het normaal type 2de klas N.M.B.S. en hebben een houten zitting en rugleuning en stalen buisvormige poten. De banken kunnen bij het type 554 ofwel uit hout, ofwel uit aluminium buizen vervaardigd zijn. Ze hebben een zitting en rugleuning in groen schijnleder (fig. 3).

De binnenbekleding is uitgevoerd met verniste plakhoutpanelen. Deze panelen zijn bij middel van houtschroeven bevestigd op een houten geraamte dat op zijn beurt vastgebout is aan het metalen geraamte van de kast.

In de witgeschilderde plafondbekleding zijn uitsparingen voorzien voor het bevestigen van de plafondverlichtingslampen en van de verlichtingsschuiven.

In de vensteropeningen steken "securit" spiegelruiten. Bij de motorwagens t. 554 zijn alle vensterramen in de hoogte in 2 delen verdeeld waarvan het bovenste deel kan geopend worden. Het onderste vensterdeel is vast. Bij de motorwagens t. 553 zijn de vensters vast. Er zijn evenwel boven aan sommige vensters 2 kleine schuiframen voorzien die kunnen worden opengeschoven. Op de zijkant van deze schuiframen aangebrachte windschermen laten een tochtvrije verluftung toe.

De verluchting van de "Brossel" motorwagens geschiedt bij volledige gesloten ramen door de op het dak opgestelde verluchtungsaspiratoren of torpedo's "Schepens". De luchttoevoer hiervan kan geregeld worden bij middel van schuiven die bijmiddel van een handgreep binnen in de afdeling kunnen veresteld worden.

De verlichting geschiedt bij de motorwagentype 553 bij middel van gloeilampen aangesloten op een spanning van 24 V. en bij het type 554 bij middel van fluorescentiebuizen op een spanning van 72 V. De motorwagens "Brossel" worden verwarmd bij middel van warmwaterradiatoren. Deze verwarmingsradaitoren kunnen bij de motorwagens t. 553 bij middel van een driewegkraan op de afkoelingsomloop van de dieselmotor aangesloten worden. Bij het type 554 kunnen ze bij middel van een vierwegkraan benevens op de dieselmotor ook nog worden aangesloten op een warmwaterketel met Westinghouse-gasoilbrander. Deze laat ook toe de motor tijdens de winterperiode vóór te verwarmen.

De warmwaterradiatoren zijn onder de zitbanken en op de platformen opgesteld.

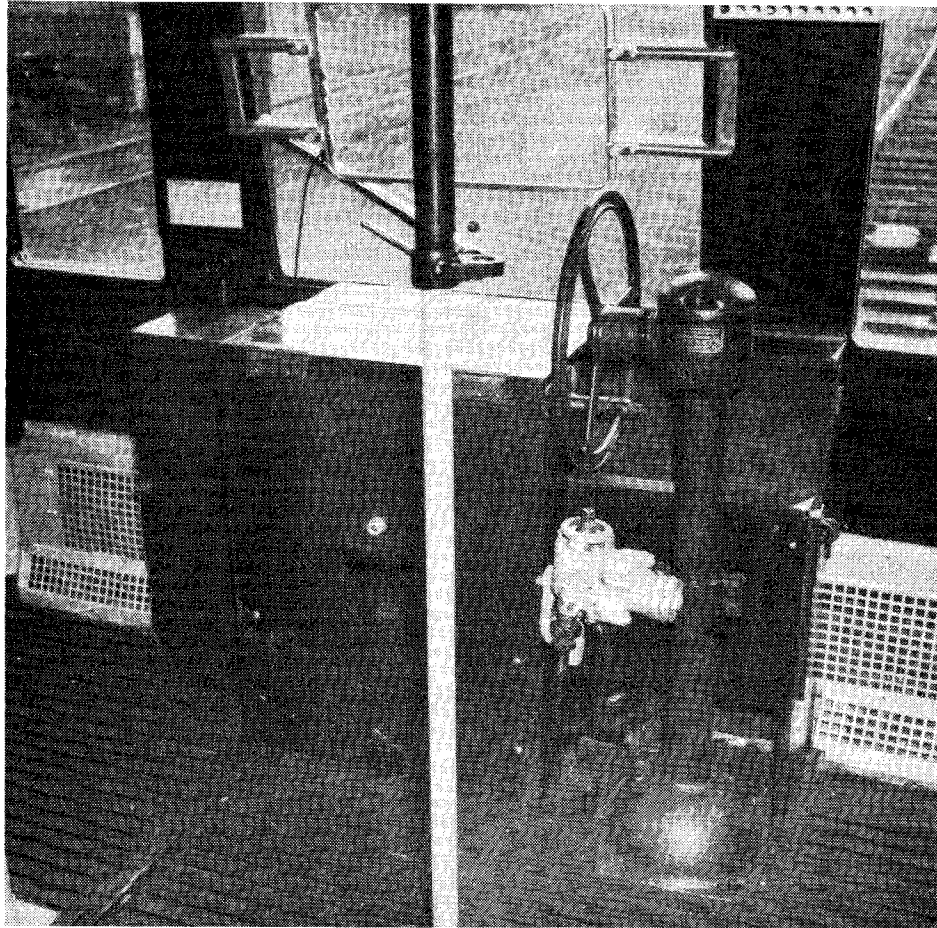


Fig. 4. — Stuurpost motorwagen t. 553 met afgesloten stuurinrichting.

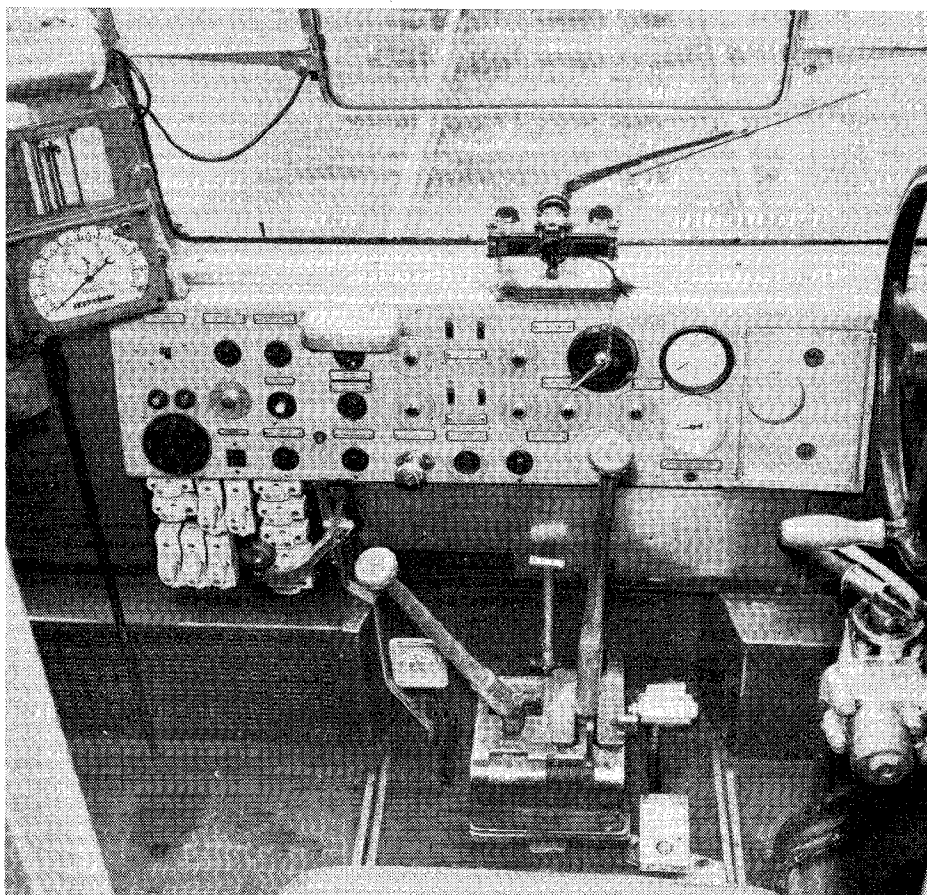


Fig. 5. — Stuurpost motorwagen t. 554.

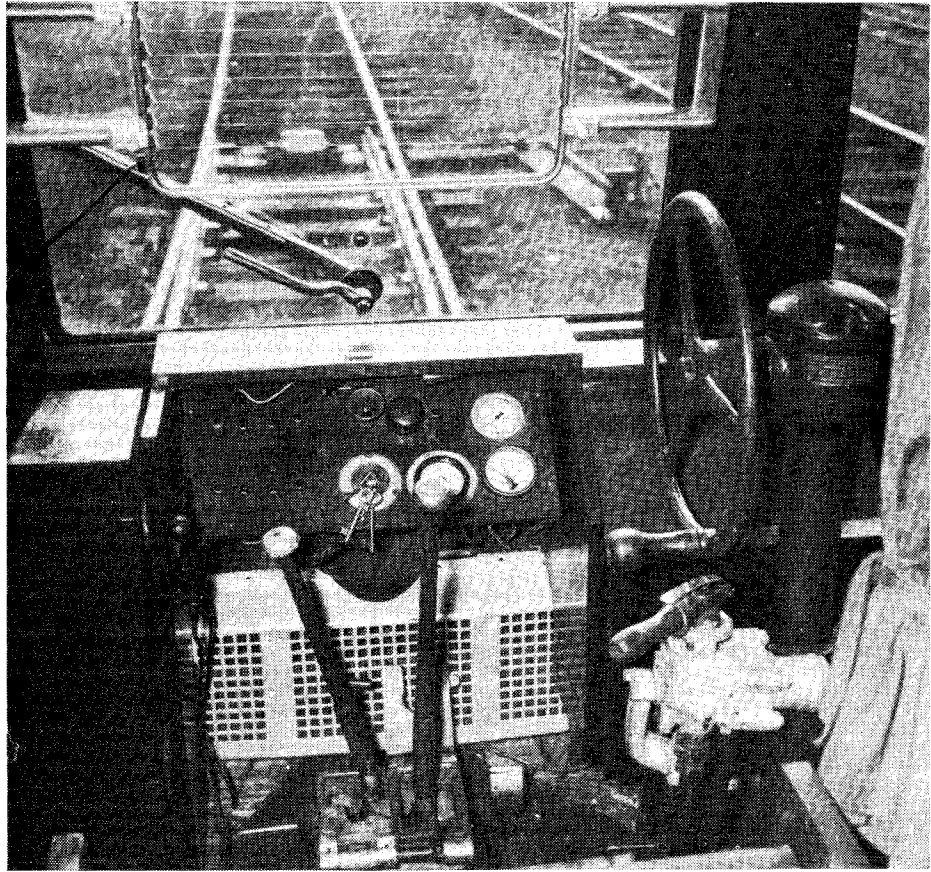


Fig. 6. — Stuurpost motorwagen t. 553.

Het aantal plaatsen is in volgende tabel weergegeven :

Aantal plaatsen	Motorwagens	
	553	554
1. Aantal zitplaatsen	70	66
Aantal staanplaatsen	50	40
2. Met reizigers op het bagageplatform.		
Aantal zitplaatsen	77	71
Aantal staanplaatsen(maximum)	63	55

### 3. De stuurposten.

De motorwagens t. 553 en 554 zijn langs weerskanten uitgerust met een volledige stuurpost.

De stuurposten zijn bij het type 553 niet van de reizigersafdeling afgezonderd. Bij het type 554 zijn ze wel van de reizigersafdeling afgescheiden en dit door een van securitruiten voorziene scheidingswand met toegangsdeur. Deze deur laat toe de niet bezette stuurpost volledig af te sluiten.

Elke stuurpost bestaat hoofdzakelijk uit een stuurbord of boordtafel en een stoel voor de bestuurder. Deze stoel is bij het type 553 zo gemaakt dat hij, wanneer hij niet bezet is, tegen de boordtafel kan worden geschoven, zodat omheen de gehele stuurinrichting een kast gevormd wordt, die bij middel van een sleutel kan afgesloten worden (fig.4).

Ook het handvat van het wiel van de handrem wordt door deze kast omsloten.

Op de boordtafels zijn de nodige meet-, controle- en bedieningstoestellen en schakelaars opgesteld voor de motor, de rem en de automatische deurbediening (Pl. I/3 en I/4).

Onder de boordtafel (fig. 5 en 6) bevinden zich de pedalen voor het regelen van het motorvermogen (het gaspedaal), voor het bedienen van de mechanische koppeling (ontkoppelingpedaal) en voor het bedienen van de dode-mansinrichting (alleen t. 554), alsook 2 hefboomen voor de bediening van de gangwissel en de keerkoppeling. Een rooster laat toe de keerkoppelingshefboom in zijn 2 ritstanden in te stellen n.l. de standen "vooruit" en "achteruit".

Een grendelplaatje, met de hand of met de voet te lichten, vergrendelt normaal de hefboom van de keerkoppeling in de stand waarin hij ingesteld is.

De hefboom voor instelling van de gangwissel kan versteld worden in een rooster met 4 standen genummerd van 1 tot 4.

Een grendelplaatje dat met de voet of de hand dient te worden gelicht, vergrendelt de hefboom in zijn dode stand wanneer de stuurpost niet bediend wordt.

Rechts naast het stuurbord bevindt zich de remkraan alsook het handwiel voor het aansluiten van de handrem. Een pal laat toe de handrem in haar aangesloten stand te verzekeren. Links van het stuurbord bevindt zich de bedieningsklep van de tromp.

Gezien de stuurposten bij de motorwagens t. 553 niet afgescheiden zijn van de reizigersafdeling, zijn er twee schutstangen voorzien die de bestuurder toelaten zich toch in zekere mate van de reizigers af te zonderen. Deze schutstangen moeten bij de niet bezette stuurpost neergelaten zijn.

In de stuurposten van het type 554 bevindt er zich langs de linkerkant een klapstoel voor een mogelijke begeleider. Ook zijn er een aantal koffers die, zoals de plaat I/1 weergeeft, ter beschikking staan ofwel van de motorwagenbestuurder ofwel van de hoofdwachter.

Ook de blustoestellen zijn in de stuurposten opgesteld.

Het verluchten van de stuurposten t. 554 geschiedt door het min of meer openen van de zijvensters van de post. Een bijkomende verluchting wordt nog verkregen door de boven op het dak opgestelde aspirator "Schepens".

Bij beide motorwagentypes is de voor-securit-spiegelruit hellend opgesteld. Bij het type 553 is deze ruit gedeeltelijk met een groene verf bestreken voor het beschutten van de bestuurder tegen de rechtstreekse inwerking van de zonnestralen. Op deze ruit zijn een niet automatische werkende ruitenwisser en een elektrische werkende ontrijmer bevestigd.

Bij het type 554 is de ruit, wegens de aanwezigheid van een verstelbare zonnescerm niet met verf bestreken, zijn de ruitenwissers pneumatisch aangedreven en verzekert een elektrisch werkende ontrijmer een goed uitzicht op de spoorbaan.

Bij beide types motorwagens kan de motorwagenbestuurder door het neerlaten van een gordijn achter zijn zitstoel, voorkomen dat bij aangestoken binnenverlichting hem het uitzicht op de baan belemmerd wordt door weerkaatsing van het licht in de spiegelruit.



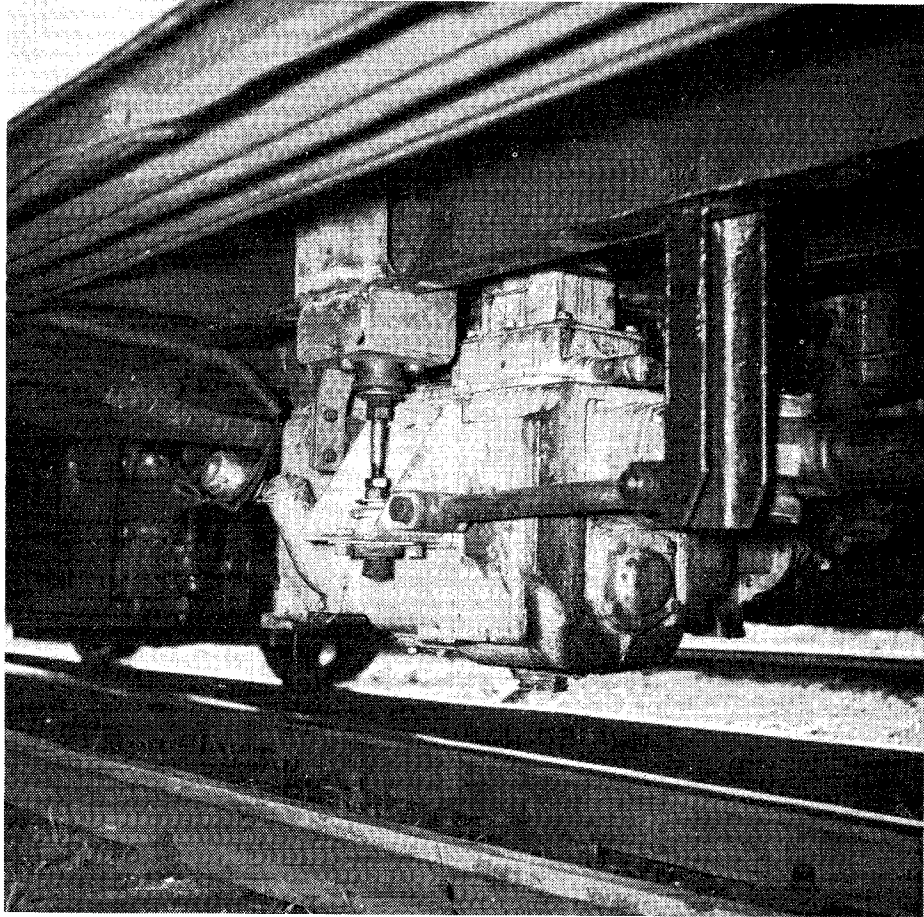


Fig. 7. — Elastische ophanging van de gangwissel bij de motorwagens t. 553.



Fig. 8. — Gesloten motorkap MW t. 553.

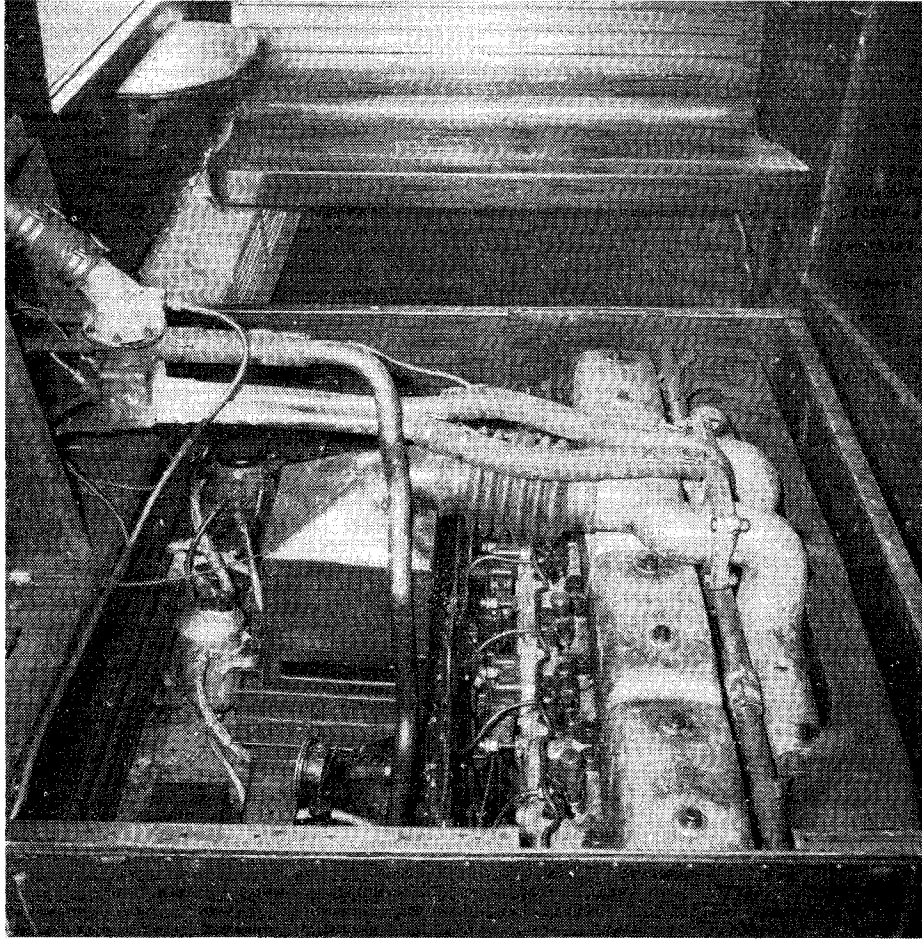


Fig. 9. — Motor met afgenomen motorkap.

## C. Motorisatie.

### 1. Algemeenheden.

Het door de snellopende dieselmotor ontwikkeld vermogen wordt naar de <sup>op</sup>beide drijfassen opgestelde asbruggen overgebracht langs een mechanische droge-platen-koppeling en een mechanische gangwissel met ingebouwde keerkoppeling en differentiaalrichting. De asbruggen zijn met de gangwissel verbonden door een reeks cardanassen. Het motorvermogen wordt geregeld door een bij middel van stangen aan de injectiepomp verbonden gaspedaal. De gangwissel en keerkoppeling worden bediend bij middel van in de langsricting van het rijtuig opgestelde stangen die in beide stuurposten met de bedieningshefbomen verbonden zijn.

### 2. Ophanging van de motorisatie.

#### a) Motorwagens t. 553.

De motor en gangwissel zijn bij dit type motorwagen aan de langs- en dwarsliggers van het kastram opgehangen bij middel van elastische stangen (fig. 7).

De zijdelingse en langsgerichte verplaatsingen van de motor en gangwissel worden beperkt door rubberen stootblokken.

Deze ophanging werd schematisch in de platen I/5 en I/6 weergegeven.

#### b) Motorwagens t. 554.

Bij deze motorwagens is de motor niet rechtstreeks opgehangen aan het kastram maar steunt hij op een hulpraam dat zelf door rubberen tussenvoegsels elastisch op het kastram is verbonden. Ook de opstelling van de motor op het hulpraam is elastisch uitgevoerd wij middel van "silentblocs" (Pl. I/7). De gangwissel daartegenover is rechtstreeks bij middel van 3 scharnierende steunen aan het kastram opgehangen (Pl. I/8).

### 3. Motorkap.

De door de dieselmotor ingenomen ruimte is van de rijtuigafdeling afgezonderd door een afneembare en geluidempende motorkap. De figuur 8 toont hoe deze motorkap is opgesteld terwijl de figuur 9 een zicht geeft op de motor met afgenomen kap.

## D. Draaistellen en ophanging van de kast.

### 1. Algemeenheden. (fig 10)

De draaistellen van de motorwagens t. 553 en 554 bestaan uit een eenvoudig raam samengesteld uit aaneengelaste stalen platen, dat bij middel van bladveren op de asrollenlagerbussen rust.

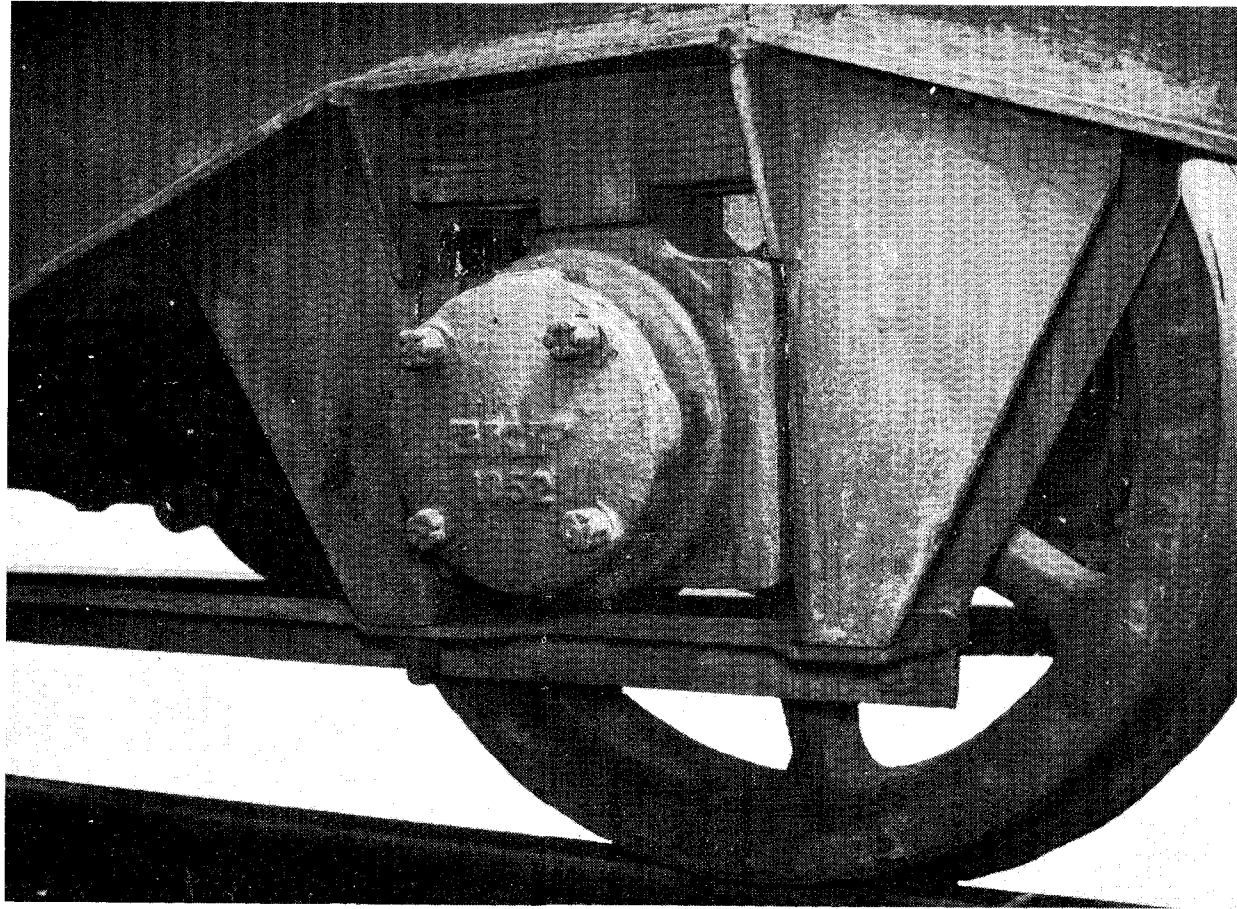


Fig. 11. — Primaire ophanging draaistel t. 553—554.

In zijn grondvorm heeft het draaistelraam (pl. I/9) een I-vorm gezien het slechts bestaat uit 2 langsliggers ( A en B) die samengehouden worden door een zeer stevig centraal dwarsstuk (C). Het geheel wordt nog verstevigd door de dwarsbalk F die langs de kant van de drijfas de 2 langsliggers A en B op hun uiteinde aan elkaar verbindt. Deze dwarsbalk F dient ook voor de bevestiging van de reactiearm van de asbrug (zie par. III). Doordat het centraal dwarsstuk C vastgelast is aan de langsliggers zelf met tussenvoeging van steunribben, wat vervorming van het geheel uitsluit, zijn deze draaistellen niet voorzien van een wiegbalk.

Elk draaistel heeft een drijfas en een loopas. Beide assen hebben buitenliggende astappen waarop rollagerbussen S.K.F. (M.W. t. 553 en de M.W. 554.01 tot 554.10) of "Timken" (M.W. 554.11 tot 554.20) geplaatst zijn.

De rollagerbussen (zie fig. 1 en pl. I/9) worden geleid door aan de langsliggers vastgelaste scheenplaten D, die onderling aan elkander verbonden zijn door een sluitplaat E. De scheenplaten en de asrollagerbussen zijn belegd met Mangaanstaalplaten. Deze moeten bij regelmatige tussenpozen gesmeerd worden gezien gebeurlijke klemming van de asrollagerbussen tussen de scheenplaten hevige schokken in het rijtuig zou veroorzaken.

De wielen hebben een diameter van 700 mm. Op de drijfassen is een asbrug geplaatst waarin de beweging overgebracht wordt door een worm met wormwiel.

## 2. Primaire ophanging of ophanging van het draaistelraam op de asrollagerbussen.

Het draaistelraam steunt op de asrollagerbussen bij middel van bladveren.

Dit zijn dubbele bladveren 1a en 1b (pl. I/10) die samengehouden worden door een veerstrop 2. Deze veerstrop 2 heeft onderaan een taats waarmede hij steunt in de taatspot voorzien in het bovendeeel van de asrollagerbus.

De ophanging van het draaistelraam op de bladveren wordt verwezenlijkt door de veerhangers "3" die door de spil "5" scharnierend met de langsliggers van het draaistelraam verbonden zijn.

De verbinding van de bovenste <sup>BLADVEER</sup> 1/a die langs weerszijden van een veeroog voorzien is, met de veerhanger "3" bij middel van de verbindingsspil "17" is weergegeven in de plaat I/10. Deze plaat toont ook hoe de onderste bladveer 1/b op de veerhanger "3" steunt bij middel van de spil "15".

## 3. Secundaire ophanging of ophanging van de kast op de draaistellen.

De motorwagenkast steunt op zijn draaistellen bij middel van 2 steunen waarvan de draagvlakken bekleed zijn met mangaanstaalplaten (pl. I/11).

Hiertoe zijn in de uitsparingen van de centrale dwarsbalk van elk draaistel twee verende draagstukken of schokdempers vastgelast. Deze schokdempers die symetrisch opgesteld zijn t.o.v. het draaipunt van de draaistellen, bestaan in hoofdzaak uit een cilindervormige pot A die bij middel van ribben en versterkingshoekijzers stevig aan de dwarsbalk van het draaistel vastgelast is.

In deze pot A schuift een 2e cilindrische pot B waaraan op zijn bovenvlak een zuiver vlak geslepen plaat C uit Mangaanstaal vastgelast is.

De 2 potten A en B rusten op elkander met tussenvoeging van ringvormige blokken D hetgeen een verende en schokdempende verbinding verwezenlijkt.

Doordat de potten A en B op hun contactoppervlakken voorzien zijn van geleidingsplaten E en F in Mangaanstaal moeten de verende draagstukken nooit inwendig gesmeerd worden. Ze mogen ten andere ook nooit inwendig gesmeerd worden gezien hieruit een spoedige vernietiging van de rubberen ringen zou volgen.

De steunribben op de contactoppervlakken van de potten A en B voorzien, beletten het draaien van de pot B t.o.v. de pot A.

Op het kastram zijn tegenover de verende draagstukken van de draaistellen geleidingsplaten opgesteld langs onder bekleed met mangaanstaalplaten.

Wegens de tamelijk grote drukken die bestaan tussen de wrijvingsoppervlakken van de draaistel- en kastdraagstukken moeten deze regelmatig gesmeerd worden en dit bij middel van "molybdeenbisulfide" vet. Olie is niet toegelaten gezien deze ten slotte in schokdempers zou dringen. Deze smering is nodig ten einde de vrije draaibeweging van het draaistel t.o.v. de kast te waarborgen.

Het draaipunt van elk draaistel onder de motorwagenkast wordt gevormd door een geleidingsbus met spil. De geleidingsbus is bevestigd in het middenpunt van de draaistel-dwarsbalk terwijl in de middenaslijn van de kast twee geleidingsspillen vastgebout zijn.

Rust de kast op haar draaistellen, dan steken beide kastspillen elk in hun draaistelgeleidingsbus. De spillen moeten in hun bus vrij op en neer kunnen bewegen gezien ze alleen moeten dienen om zijdelings- of langsgerichte verplaatsingen van de draaistellen t.o.v. het kastram te beletten, zonder hierbij het vrij draaien van het draaistel onder de kast te hinderen.

Onder aan de geleidingsbussen werd een gesloten pot met centrale overloopbuis gelast. Deze pot dient zover met olie gevuld dat een bestendige smering van bus en spil verzekerd is. Bij vastklemming van de spil in de bus zou het rijtuig een harde loop hebben d.w.z. dat zich abnormale trillingen en schokken in de kast zouden voordoen. Ook

zouden de draaistellen niet voldoende vrij draaien zodat de wielen bij het doorlopen van bochten zouden wringen. Dit kenmerkt zich door hevige schokken bij het in- en uitrijden van bochten of bij het berijden van wissels en spoortoestellen alsook door het abnormaal snel slijten van de wielkransen (messleet).

#### E. Remhangwerk.

Het remhangwerk opgehangen aan de draaistellen is op zijn geheel weergegeven in de plaat I/12.

Elk draaistel heeft een remcylinder waarvan de zuigerstang het remmechanisme in beweging brengt. Het remmechanisme kan bij beide draaistellen afzonderlijk in beweging worden gebracht door de handrem. Vier remblokken verzekeren de remming van het draaistel.

De speling van de remblokken wordt automatisch bijgesteld door een S.A.B.-toestel.

Er dient evenwel op gedrukt dat in periode van hevige sneeuwval de bedieningsstang van dit S.A.B.-toestel moet worden afgekoppeld en dat moet worden gereden met zeer lichtjes aangesloten remblokken.

Is het S.A.B.-toestel afgekoppeld, dan moet de rem regelmatig met de hand bijgesteld worden.



## PARAGRAAF II.

### DE MOTOR "BROSSEL".

- A. Algemene kenmerken van de motor "Brossel".
1. Algemeenheden.
    - a) Opbouw van de motor.
    - b) Vermogen
    - c) Draaizin
    - d) Nummering van de cylinders.
  2. Werking van de motor.
    - a) Inlaat
    - b) Compressie - Voorinjectie.
    - c) Verbranding en expantie.
    - d) Uitlaat.
  3. Verdeling van de motor.
    - a) Aandrijving van de kleppen.
    - b) Regeling van de verdeling.
    - c) Regeling van de kleppen.
  4. Brandstofvoeding en motorkoppel.
    - a) Injectiepomp en regelaar.
    - b) Motorkoppel
    - c) Inspuitingsvolgorde.
- B. Beschrijving van de motor "Brossel".
1. Cylinders en zuigers.
  2. Krukas en hoofdlagers.
  3. Trillingsdemper
  4. Carter.
    - a) Bovencarter
    - b) Ondercarter
    - c) Verdelingscarter
  5. Nokkenas voor aandrijving van de kleppen.
  6. Cilinderkoppen en cilinderkopvoegen.
  7. Distributie tandwielen.  
Bewerking : aandrijving dynamo en ventilator.

- C. Samenvattende tabel van de bijzonderste kenmerken van de dieselmotor "Brossel".
- D. De smering van de motoren "Brossel".
1. Algemeenheden
  2. De smeringsinrichting
  3. Bespreking van de bijzonderste smeringsorganen
    - a) Tandradoliepomp
    - b) Oliefilters
      - 1) Primaire filter
      - 2) Hoofdfilter
  4. Beveiliging van de Brosselmotoren tegen een te geringe oliedruk.
  5. De bijzonderste oorzaken die kunnen aanleiding geven tot een te geringe oliedruk.
- E. De afkoelingsomloop van de motor.
1. Algemeenheden
  2. Beknopte beschrijving van de wateromloop voor afkoeling van de motoren.
  3. De thermostaat.
  4. De dakradiatoren en het expantiereservoir.
  5. Vulmondningen.
  6. Maximum en minimum waterpeil in de expantiereservoirs.
  7. Controle van de bedrijfstemperatuur van de motor.
  8. De waterpomp.
  9. Bijzonderste oorzaken van oververhitting van de motor.
  10. Bemerkingen in verband met het vermijden van het barsten van de cylinderkoppen.
- F. De brandstofinrichting.
1. Beschrijving van de brandstofinrichting.
  2. Gasoilreservoirs
  3. Primaire brandstoffilters.
  4. De voedingspomp.

5. De brandstofhoofdfilter.
  6. De injectiepomp
  7. De injectoren
  8. Regeling voorinjectie
  9. Storingen in de brandstofinrichting
    - a) Nazicht van het gasoilpeil in het brandstofreservoir.
    - b) Storingen.
- G. De luchtvoeding van de motor en de afvoer van de verbrandingsgassen.
1. Beschrijving van de aanzuiginrichting van de verbrandingslucht.
    - a) Algemeenheden
    - b) Luchtfilters
  2. Beschrijving van de inrichting voor het afvoeren van de verbrandingsgassen.
- H. Het voorverwarmen , aanzetten en stilleggen van de dieselmotor.
1. Algemeenheden over de aanzetinrichting
  2. De aanzetmotoren "Scintilla" type Alur 6 Pk 72 V en type R - 6 PK - 24 V.
  3. Beschrijving en werking van de aanzet- en voorverwarmingsinrichting van de MW. t. 553.
  4. Beschrijving en werking van de aanzet- en voorverwarmingsinrichting van de MW. t. 554.
  5. Stilleggen van de dieselmotor.
-

## PARAGRAAF II.

### De motor "Brossel".

#### A. Algemene kenmerken van de motor "Brossel".

##### 1. Algemeenheden.

###### a) Opbouw van de motor.

De dieselmotor "Brossel" waarmede de motorwagens type 553 en 554 uitgerust zijn, is een snellopende viertaktmotor (max. 1800 t/m), waarvan de 8 cilindrs in lijn en vertikaal opgesteld zijn.

###### b) Vermogen.

Het nominaal vermogen bedraagt 170 PK bij een snelheid van 1800 t/min.

Dit is het hoogste vermogen dat de motor slechts gedurende een beperkte tijd van 30 tot 40 min. mag ontwikkelen.

Dit vermogen is alleen nodig tijdens het starten, in beweging brengen en op snelheid brengen van de motorwagen en voor het bestijgen van bepaalde hellingen.

Praktisch blijft de gemiddelde belasting van de motor beperkt tot 30 PK.

Dit volgt onmiddellijk uit het gemiddelde brandstofverbruik per km. zijnde 350 gr wanneer men weet dat de motorwagens t. 553 en 554 gemiddeld 30 km afleggen per uur.

###### c) Draaizin.

Plaatst men zich langs de kant van de trillingsdemper dan draait de motor in de zin van de wijzers van een uurwerk.

###### d) Nummering van de cilindrs.

De cilindrs worden genummerd uitgaande van de trillingsdemper. De cilinder nr. 1 ligt bijgevolg nabij de trillingsdemper en de cilinder nr. 8 nabij het vliegwiel.

##### 2. Werking van de motor.

De "Brossel" motor werkt volgens het viertaktprincipe en is uitgerust met wervelkamers "Ricardo". De 4 fasen van zijn werkingscyclus zijn weergegeven in de plaat II/1.

De volledige werkingscyclus stemt overeen met 2 volledige omwentelingen van de krukas.

a) Inlaat.

- Voor - opening van de inlaatklep ( V.O.I. ) : 6° voor bovenste dode punt ( B.D.P. ).
- Na - sluiting van de inlaatklep ( N.S.U ) : 33° na het laagste dode punt. ( L.D.P. )

De aangezogen lucht heeft op het einde van de inlaattakt een temperatuur van 100° tot 120° C.

b) Compressie - Voorinjectie.

De zuiger drukt de toegevoerde lucht samen in de cylinder en in de wervelkamer "Ricardo" van de cylinderkop.

Hierin krijgt de lucht een hevig wervelende beweging.

De motor heeft een compressieverhouding van 17.

{ dit is  $\frac{V + v_0}{v_0}$  waarin {  $V =$  slagvolume  
 $v_0 =$  eindcompressie volume }

Temperatuur van de lucht op 't einde van de compressietakt : 500 tot 550° C.

Eindcompressiedruk : 32 tot 34 kg/cm<sup>2</sup>.

De voorinjectie is ongeveer gelijk te nemen aan 26° ± 2° vóór het bovenste dode punt.

Deze voorinjectie is niet regelbaar tijdens de rit zodat zijn waarde vooraf, hetzij op de proefbank, hetzij tijdens de uitvoering van de onderhoudswerken door het onderhoudspersoneel op zijn "beste gemiddelde waarde" vast moet worden ingesteld.

Deze "beste gemiddelde waarde" verandert lichtjes van motor tot motor zodat die steeds proefondervindelijk moet worden vastgesteld.

Aan het nadeel dat de voorinjectie niet regelbaar is volgens de snelheid en belasting van de motor wordt enigszins verholpen doordat de wervelkamer bij grote snelheid van de motor zeer heet wordt zodat alsdan automatisch de ontstekingstijd van de brandstof afneemt.

c) Verbranding en expantie.

De maximum verbrandingstemperatuur en druk bedragen respectievelijk 1.250° en 50 tot 55 kg/cm<sup>2</sup>.

De motor uitgerust zijnde met een mechanische injectiepomp "principe Bosch" en met gesloten injectoren "principe Bosch" is het van allerhoogste belang om een goede verbranding te verkrijgen dat :

- er een voldoende hoeveelheid verbrandingslucht aanwezig weze ( dus reine inlaatfilter - goede staat van de motor en zijn kleppen);
- dat de injectoren de brandstof goed verstuiven;
- dat de inspuitdruk van de injectoren ingesteld weze op zijn juiste waarde : 120 kg/cm<sup>2</sup>;
- dat de injectoren volkomen dicht wezen.

Doordat de verbranding gedeeltelijk plaats vindt vóór en na het bovenste dode punt van de zuiger, zo kan deze beschouwd worden als geschiedende gedeeltelijk bij constant volume (vóór het bovenste dode punt) en gedeeltelijk bij constante druk ( na het bovenste dode punt)

d) Uitlaat.

- opening van de uitlaatklep ( V.O.U ) : 54° vóór het l.d.p.
- sluiting van de uitlaatklep (N.S.U.): 6° na het b.d.p.

Hieruit spruit voort dat bij de overgang van de uitlaat naar de inlaattakt, beide kleppen gedurende 12° geopend zijn. Dit noemt men de spoeling van de motor.

Tijdens de uitlaattakt worden de verbrande gassen door de zuiger langs een knaldemper naar de vrije lucht weggedrukt. Het hierbij ontstaand vermogenverlies kan abnormaal hoog worden bij vervuilde knaldemper of uitlaatleidingen of bij onvoldoend openende kleppen.

3. Verdeling van de motor.

a) Aandrijving van de kleppen.

Zoals de plaat II/2 aantoont worden de kleppen bevolen door een nokkenas die zelf door tussenkomst van 2 tandwielen ( 1 en 5 op plaat II/3) door de krukas van de motor aangedreven wordt ( de tandwielverhouding tussen deze twee tandwielen 1 en 5 bedraagt 1/2).

De klep wordt geopend wanneer de nok van de nokkenas komt aan te drukken tegen de klepstoter.

De klep sluit zich door tussenkomst van de klepveren van zohaast de nok de klepstoter vrijlaat.

b) Regeling van de verdeling.

Men noemt regeling van de verdeling van de motor, het zodanig instellen van de nokkenas t.o.v. de krukas dat de kleppen zich openen op de gepaste hierboven voorziene ogenblikken.

De juistheid van deze regeling van de verdeling is van het allergrootste belang daar de afstand tussen het bovenvlak van de zuiger en de kleplichamen slechts enkele tienden van een millimeter bedraagt. Bij slechte regeling van de verdeling kan de zuiger tegen de kleppen stoten wat zou aanleiding geven tot erge beschadigingen.

Deze beschadigingen kunnen ook optreden bij het op hol slaan van de motor (plots opdrijven van zijn snelheid boven de 1.800 t/m) of bij het te hoog opdrijven van de snelheid van de niet op bedrijfstemperatuur zijnde motor.

In deze omstandigheden is het mogelijk dat de beweging der kleppen afwijkt van de beweging bevolen door de nokkenas zodat de kleppen op zeker ogenblik in aanraking komen met de zuigerbodem waardoor ze vervormen en achteraf breken.

Hetzelfde kan zich voordoen bij het gebeurlijk vastkomen van de klepstoter of de klepsteel in hun geleider alsook bij breuk van een klepveer.

#### c) Regeling van de kleppen.

De klepspeling dient te worden geregeld op 0,25 mm bij koude motor (plaat II/2).

Een onjuiste regeling van deze speling kan aanleiding geven tot het open blijven of onvolledig openen van de kleppen alsook tot klepbreuken.

#### 4. De brandstofvoeding en motorkoppel.

##### a) Injecpomp en regelaar. (plaat II/4)

De motor "Brossel" is uitgerust met een mechanische injectiepomp die werkt volgens het principe "Bosch" d.w.z. met verdraaibare plunjer voor het regelen van het injectiedebiet. De op de injectiepomp opgestelde regelaar is een "regelaar van nullast - en maximum snelheid" zodat de motorwagenbestuurder naar believen het injectiedebiet kan regelen door instelling van de bedieningsstang die verbonden is met de tandheugel van de injectiepomp.

De regelaar komt bijgevolg slechts tussen om :

- a) te beletten dat de motorsnelheid beneden die van de minimum ontstekingsnelheid zou dalen tijdens het op nullast lopen van de motor;
- b) te beletten dat de motorsnelheid zou stijgen boven de maximum toelaatbare waarde.

De regelaar komt bijgevolg niet tussen zolang de motorsnelheid begrepen is tussen zijn nullastsnelheid ( 350 t/m) en zijn maximum snelheid ( 1800 t/m).

Anderzijds wordt de maximum verplaatsing van de tandheugel van de injectiepomp ook nog beperkt door een stuitstuk. Dit stuitstuk is bij middel van een stalen kabeltje verbonden met een nabij de motor opgestelde startknop. Bij het aanzetten van de motor zal men door het uittrekken van deze startknop het stuitstuk lichten waardoor de tandheugel een grotere verplaatsing kan ondergaan. Dit heeft voor doel de tandheugel bij het aanzetten van de motor op een groter injectiedebiet in te stellen dan normaal mogelijk is. Na het aanzetten van de motor moet de startknop steeds terug worden ingedrukt.

De injectiepomp wordt aangedreven door de krukas bij middel van een tandwiel (3) met tussentandwiel (2). ( De tandwielverhouding van tandwiel 1 tot tandwiel 3 is  $1/2$ ). ( zie plaat II/3).

De aandrijf-as is met de nokkenas van de injectiepomp verbonden bij middel van een regelbare koppeling "Bosch" die weergegeven is in plaat II/5.

De injectiepomp bestaat uit 2 afzonderlijke pompen van elk 4 elementen die achter elkander opgesteld zijn en onderling gekoppeld zodat ze samen door een enkele as aangedreven worden (plaat II/4).

#### b) Motorkoppel.

Aangezien het motorkoppel op elk ogenblik alleen afhankelijk is van het injectiedebiet, zo kan de motorwagenbestuurder, door instelling van de tandheugel van de injectiepomp, het motorkoppel naar believen regelen, onafhankelijk van de snelheid van de motor op voorwaarde dat deze snelheid tussen zijn 2 uiterste waarden begrensd blijft.

De platen II/6 en II/7 geven de waarde weer van het motorkoppel voor verschillende belastingen.

Hieruit volgt als maximum motorkoppel : 75 kgm.

#### c) Injectie of ontstekingsvolgorde.

Deze is 1, 5, 7, 3, 8, 4, 2, 6.

### B. Beschrijving van de motor "Brossel".

#### 1. Cylinder en zuigers.

De motoren "Brossel" zijn samengesteld uit blokken van twee uit één stuk gegoten cylinders.

Deze cylinderblokken zijn vervaardigd uit bijzonder gietijzer met hoge weerstand tegen sleet.

De boring van de cylinders bedraagt 120 mm.



De juistheid van deze regeling van de verdeling is van het allergrootste belang daar de afstand tussen het bovenvlak van de zuiger en de kleplichamen slechts enkele tienden van een millimeter bedraagt. Bij slechte regeling van de verdeling kan de zuiger tegen de kleppen stoten wat zou aanleiding geven tot erge beschadigingen.

Deze beschadigingen kunnen ook optreden bij het op hol slaan van de motor (plots opdrijven van zijn snelheid boven de 1.800 t/m) of bij het te hoog opdrijven van de snelheid van de niet op bedrijfstemperatuur zijnde motor.

In deze omstandigheden is het mogelijk dat de beweging der kleppen afwijkt van de beweging bevolen door de nokkenas zodat de kleppen op zeker ogenblik in aanraking komen met de zuigerbodem waardoor ze vervormen en achteraf breken.

Hetzelfde kan zich voordoen bij het gebeurlijk vastkomen van de klepstoter of de klepsteel in hun geleider alsook bij breuk van een klepveer.

#### c) Regeling van de kleppen.

De klepspeling dient te worden geregeld op 0,25 mm bij koude motor (plaat II/2).

Een onjuiste regeling van deze speling kan aanleiding geven tot het open blijven of onvolledig openen van de kleppen alsook tot klepbreuken.

#### 4. De brandstofvoeding en motorkoppel.

##### a) Injecpomp en regelaar. (plaat II/4)

De motor "Brossel" is uitgerust met een mechanische injectiepomp die werkt volgens het principe "Bosch" d.w.z. met verdraaibare plunjer voor het regelen van het injectiedebiet. De op de injectiepomp opgestelde regelaar is een "regelaar van nullast - en maximum snelheid" zodat de motorwagenbestuurder naar believen het injectiedebiet kan regelen door instelling van de bedieningsstang die verbonden is met de tandheugel van de injectiepomp.

De regelaar komt bijgevolg slechts tussen om :

- a) te beletten dat de motorsnelheid beneden die van de minimum ontstekingsnelheid zou dalen tijdens het op nullast lopen van de motor;
- b) te beletten dat de motorsnelheid zou stijgen boven de maximum toelaatbare waarde.

De regelaar komt bijgevolg niet tussen zolang de motorsnelheid begrepen is tussen zijn nullastsnelheid ( 350 t/m) en zijn maximum snelheid ( 1800 t/m).

Deze cylinderblokken kunnen bij de herziening van de motor uitgeboord worden tot een diameter van maximum 122 mm. Bij verdere sleet wordt een droge cylinderbus met zekere spanning in de cylinder gedrukt die de oorspronkelijke boring op 120 mm terugbrengt (plaat II/8).

De cylinderblokken zijn voorzien van een waterkamer voor de afkoeling.

De zuigers zijn gegoten uit een aluminium legering. Ze hebben op het bovenvlak een hartvormige uitholling voor het bevorderen van de menging van de brandstof en lucht bij hun uitstroming uit de wervelkamer. Gezien de hartvormige uitholling een welbepaalde ligging moet hebben t.o.v. de wervelkamer zijn er rechter en linker zuigers (zie plaat II/9). De zuigers die een licht conische vorm hebben zijn voorzien van 4 afdichtingsveren en 2 olieschraapveren uit perlitisch gietijzer. De bovenste afdichtingsveer die aan de hoogste temperatuur is blootgesteld is gechromeerd. Alle veerringen worden geplaatst met een snede van 0,4 tot 0,6 mm.

De zuigerpen vervaardigd uit genitrireed staal, is met harde wrijving in de zuiger ingezet en tegen uitschuiven verzekerd door palveren (circlips) (plaat II/9).

De slaglengte van de zuiger bedraagt : 150 mm.

De totale cylinderinhoud bedraagt : 13,6 l.

## 2. Drijfstang - krukas en hoofdlagers.

De drijfstang die in doorsnede een I vorm heeft is vervaardigd uit gestampt staal. De drijfstang is langs boven (drijfstangvoet) verbonden aan de zuiger bij middel van de zuigerpen en onderaan (drijfstangkop) op de krukas met tussenplaatsing van een kussen uit 2 stukken gevoerd met loodbrons. De drijfstangkop die beide halve kussens omsluit bestaat eveneens uit 2 delen waarvan het bovenste "stanglichaam" genoemd wordt en het onderste "stangkap".

De stangkap is op het stanglichaam verbonden bij middel van 2 bouten uit nikkel-chroomstaal, waarvan de moer bij middel van een stevige splitpen tegen losdraaien moet verzekerd zijn. Tussen stangkap en stanglichaam worden 2 tussenstukken geplaatst die tussen de halve kussens uitsteken en moeten verhinderen dat deze draaien in de stangkop.

De krukas steunt in het carter op 9 lagers waarvan 5 hoofdlagers en 4 hulplagers.

De hoofdlagers bevinden zich vooraan en achteraan de motor alsmede tussen elke cylinderblok, terwijl de hulplagers zich tussen de 2 cylinders van eenzelfde cylinderblok bevinden.

De krukaslagers bestaan uit 2 delen; het bovenste deel wordt gevormd door de uitholling in het motorcarter en het onderste door een lagerkap. Deze kap is stevig met het motorcarter verbonden door twee bouten en een tegenplaat van gestampt staal.

De krukaslagerkussens bestaan uit 2 delen die gevoerd zijn met loodbrons. De krukas- en kruktappen zijn plaatse-lijk aan de oppervlakte gehard.

Aan zijn achterzijde is de krukas voorzien van een flens met 6 gaten waaraan het vliegwiel van de motor bevestigd wordt. Aan het vooreinde bevinden zich de tandwielen voor de aandrijving van de verdeling en hulporganen van de motor (nokkenas voor de kleppen - injectiepomp - waterpomp - oliepomp - dynamo en ventilator) ( zie plaat II/3).

### 3. Trillingsdemper ( zie plaat II/10).

Deze bestaat uit een vast op de krukas bevestigde schijf A opgesteld tussen 2 losse schijven B die samen gehouden worden door bouten E met tussenvoeging van de veren D. Tussen de vaste schijf A en de losse schijven B steken eveneens ringen C uit asbest.

Het wrijvingskoppel tussen losse en vaste schijven moet geregeld worden op 40 tot 45 Kgm.

Een onjuiste regeling van de trillingsdemper geeft aanleiding tot trillingen en krukasbreuken.

### 4. Carter.

Het carter van de motor bestaat uit 3 delen. Deze zijn :

- a) Het "hoofdcarter" of "bovencarter" genoemd vervaardigd uit gietijzer en waaraan al de hoofdorganen van de motor bevestigd zijn. Aldus zijn de cylinderblokken elk met 6 bouten aan dit bovencarter vastgemaakt; deze bouten gaan dwars door de cylinderblokken heen alsook doorheen het bovencarter en bevestigen de lagerkappen aan dit bovencarter.

De achterkant van dit carter vormt het vliegwielcarter waar het carter van de mechanische koppeling er met 12 bouten en schroeven op bevestigd wordt.

Ten einde de motor en de mechanische koppeling op het raam van de motorwagen te kunnen opstellen is het geheel gevormd door het bovencarter en het koppelingscarter voorzien van 4 steunen.

- b) Het "ondercarter".

Dit ondercarter sluit het hoofdcarter langs onder af en vormt dan ook het eigenlijke oliereservoir van de motor.

Deze cylinderblokken kunnen bij de herziening van de motor uitgeboord worden tot een diameter van maximum 122 mm. Bij verdere sleet wordt een droge cylinderbus met zekere spanning in de cylinder gedrukt die de oorspronkelijke boring op 120 mm terugbrengt (plaat II/8).

De cylinderblokken zijn voorzien van een waterkamer voor de afkoeling.

De zuigers zijn gegoten uit een aluminium legering. Ze hebben op het bovenvlak een hartvormige uitholling voor het bevorderen van de menging van de brandstof en lucht bij hun uitstroming uit de wervelkamer. Gezien de hartvormige uitholling een welbepaalde ligging moet hebben t.o.v. de wervelkamer zijn er rechter en linker zuigers (zie plaat II/9). De zuigers die een licht conische vorm hebben zijn voorzien van 4 afdichtingsveren en 2 olieschraapveren uit perlitisch gietijzer. De bovenste afdichtingsveer die aan de hoogste temperatuur is blootgesteld is gechromeerd. Alle veerringen worden geplaatst met een snede van 0,4 tot 0,6 mm.

De zuigerpen vervaardigd uit genitriëerd staal, is met harde wrijving in de zuiger ingezet en tegen uitschuiven verzekerd door palveren (circlips) (plaat II/9).

De slaglengte van de zuiger bedraagt : 150 mm.

De totale cylinderinhoud bedraagt : 13,6 l.

## 2. Drijfstang - krukas en hoofdlagers.

De drijfstang die in doorsnede een I vorm heeft is vervaardigd uit gestampt staal. De drijfstang is langs boven (drijfstangvoet) verbonden aan de zuiger bij middel van de zuigerpen en onderaan (drijfstangkop) op de krukas met tussenplaatsing van een kussen uit 2 stukken gevoerd met loodbrons. De drijfstangkop die beide halve kussens omsluit bestaat eveneens uit 2 delen waarvan het bovenste "stanglichaam" genoemd wordt en het onderste "stangkap".

De stangkap is op het stanglichaam verbonden bij middel van 2 bouten uit nikkel-chroomstaal, waarvan de moer bij middel van een stevige splitpen tegen losdraaien moet verzekerd zijn. Tussen stangkap en stanglichaam worden 2 tussenstukken geplaatst die tussen de halve kussens uitsteken en moeten verhinderen dat deze draaien in de stangkop.

De krukas steunt in het carter op 9 lagers waarvan 5 hoofdlagers en 4 hulplagers.

De hoofdlagers bevinden zich vooraan en achteraan de motor alsmede tussen elke cylinderblok, terwijl de hulplagers zich tussen de 2 cylinders van eenzelfde cylinderblok bevinden.

Het heeft zulkdanige vorm dat de van de motoronderdelen afdruppende olie teruggedleid wordt maar een in het ondercarter voorziene verdieping waarin de oliepomp opgesteld is.

Het ondercarter is langs onder voorzien van een aantal in de langszin gerichte ribben die niet alleen het carter versterken maar ook de afkoeling van de olie in het ondercarter bevorderen.

Het ondercarter is aan bovincarter vastgemaakt bij middel van bouten zodat het gemakkelijk afneembaar is voor periodische reiniging en nazicht van de lagers van de krukas en de drijfstangen.

Een papieren voeg tussen boven- en ondercarter verzekert de volledige afdichting van de motor.

c) Het verdelings- of distributiecarter.

Dit is het voordeksel dat de volledige tandwielinrichting afsluit voor de verdeling of distributie van de motor. In dit carter zijn ook de kogellagers opgesteld die de assen van de distributie tandwielen langs een zijde ondersteunen. Langs de andere kant dragen deze assen in lagers opgesteld in het bovincarter.

5. Nokkenas tot aandrijving van de kleppen.

De nokkenas tot aandrijving van de kleppen ligt boven in het bovincarter en is gedragen door 5 lagers gevoerd met bronzen bussen. De nokkenas ligt evenwijdig aan de krukas en heeft op zijn voorkant een flens met 6 gaten waar het aandrijftandwiel op bevestigd zit.

De nokken zijn zo op de nokkenas opgesteld dat de kleppen openen volgens de volgende werkingsvolgorde van de injectoren :

1 - 5 - 7 - 3 - 8 - 4 - 2 - 6.

6. Cylinderskoppen en cylinderkopvoegen. ( plaat II/11).

De gietijzeren cylinderskoppen zijn op de cylinderblokken bevestigd bij middel van in deze blokken vastgeschroefde tapbouten en van klemmoeren.

De cylinderskoppen zijn wegens hun noodzakelijke afkoeling voorzien van waterkanalen.

Tussen de cylinders en cylinderkop wordt een metalloplastische afdichtingsvoeg geplaatst ( plaat II/12).

Deze afdichtingsvoeg noemt men "cylinderkopvoeg". Opdat deze voeg de cylinderruimte volledig zou afdichten zodat het afkoelingswater niet in de cylinders, noch de

verbrandingsgassen in de waterafkoelomloop zouden dringen, geldt als eerste en bijzonderste voorwaarde dat de draagoppervlakken van de cilinderkop en van het cilinderblok volledig vlak zouden zijn.

In de cilinderkoppen zijn gelagerd of zijn er in bevestigd :

a) De klepgeleiders.

Deze gietijzeren bussen zijn met harde wrijving in de cilinderkopruimte geplaatst. De sleet op deze bussen mag een zekere max. waarde niet overschrijden wil men klepbreuken vermijden.

b) De in- en uitlaatkleppen.

Deze moeten volledig concentrisch en haaks in de klepgeleiders schuiven t.o.v. de in de cilinderkop gefreesde klepzittingen.

c) De injectoren bevestigd in de injectorhouders.

Deze injectoren zijn van het gesloten type met naaldverstuiving.

d) De wervelkamers.

Deze zijn bolvormig. Hun bovenste helft wordt gevormd door een bolvormige uitholling in de cilinderkop en hun onderste helft door een stopsel met bolvormige uitholling. De aldus gevormde bolvormige kamer staat door een gleuf in verbinding met de verbrandingsruimte boven de zuiger. Het is de onderste helft van de verwarmingskamer die de ontbranding van de brandstof in de hand werkt zoals hierboven beschreven werd bij de bespreking van de "voorinjectie". De stand van de wervelkamer in de cilinderkop wordt bepaald door een instelpin.

e) De voorverwarmingsgloeispiralen.

Deze vergemakkelijken het aanzetten van de motor. Ze zijn in de cilinderkop geschroefd en geven uit het bovenste deel van de wervelkamer. Hun dichtheid wordt verwezenlijkt door de kegelvormigheid van het draagvlak van de voorverwarmingsspiraal op de cilinderkop.

Op deze voorverwarmingsgloeispiralen dienen aldus geen metallo-plastische afdichtingsvoegen te worden geplaatst.

Bij het opstellen van de voorverwarmingsgloeispiralen mag de gloeidraad niet verbogen worden.

Alsdan kan de draad in aanraking komen met de randen van de cilinderkop. De hieruit voortspruitende kortsluiting van de spiraal zou zijn buitendienststelling voor gevolg hebben waardoor de overige spiralen, gezien ze alle in serie geschakeld zijn, wegens overspanning zouden verbranden.

- f) De draagstukken van de as van de tuimelaars.
- g) De luchtaanvoercollectoren.
- h) De uitlaatcollectoren voor de verbrandingsgassen.

De in- en uitlaatcollectoren zijn zo geschikt en hebben zulkdanige afmetingen dat ze zo weinig mogelijk de aanzuiging van de verbrandingslucht en de afvoer van de verbrande gassen hinderen.

- i) De water in- en uitlaatcollectoren.

Deze verdelen het water oordeelkundig over de motor zodat de cilinderkoppen voldoende afgekoeld worden.

- j) De cilinderkopdeksels.

Al de bewegende organen opgesteld op de cilinderkoppen (kleppenmechanisme) worden automatisch gesmeerd bij middel van onder druk toegevoegde olie (zie rubriek "smering").

Om het rondspatten van de olie te voorkomen zijn de cilinderkoppen afgedekt door een aluminium deksel dat met 2 schroeven vastgezet is. Deafdichting tussen cilinderkop en cilinderkopdeksel wordt verzekerd door een kurken voeg.

Bij het terugplaatsen van een deksel dient er steeds voor opgelet dat de afdichtingsvoeg niet beschadigd en goed geplaatst weze.

## 7. Distributie tandwielen (plaat II/3).

De "distributie" of "verdelings" tandwielen die opgesteld zijn in het distributiecarter hebben zulke overbrengingsverhouding ten opzichte van de krukas dat men voor de aangedreven assen volgende snelheden bekomt :

- krukas	1.800 t/m
- nokkenas	900 t/m
- waterpomp	2.296 t/m
- oliepomp	1.513 t/m
- injectiepomp	900 t/m

Deze tandwielen alsook de lagers die hun assen dragen worden automatisch gesmeerd.

### Bemerking : aandrijving dynamo en ventilator.

Op het voorste uiteinde van de krukas strekt een riemschijf met 2 groeven voor aandrijving van de dynamo bij middel van twee trapezoidale riemen.

Bij de motor t. 553 is in de verlenging van de dynamo een kleine ventilator opgesteld die langs een onder de

motor doorgaande luchtschouw de nodige lucht levert voor de afkoeling van de uitlaatcollectoren. Deze ventilator moet steeds nauwkeurig uitgelijnd zijn t.o.v. de dynamo wil men het breken van zijn elastische aandrijfkoppeling vermijden. Bij de motor t. 554 is deze ventilator rechtstreeks op de motor en onder de uitlaatcollector opgesteld.

C. Samenvattende tabel van de bijzonderste kenmerken van de dieselmotor "Brossel".

	Eigenschappen en kenmerken	Eenheid	Eigenschap of hoeveelheid
1	Bouwer		S.A. Brossel Fr - Brussel
2	Type		8 D 120 B
3	Werkingsprincipe		4 takt
4	Aanzetmethode		Electrische aanzetmotor.
5	Injectiestelsel		Mechanisch met wervelkamer Ricardo.
6	Regeling van het vermogen		Door regeling van het injectiedebiet (Trottle control regelaar)
7	Draaizin		Draaizin van wijzers van uurwerk voor toeschouwer geplaatst aan trillingsdemper.
8	Voorkant van de motor		Kant van de trillingsdemper.
9	Compressieverhouding		17
10	Injectievolgorde		1,5,7,3,8,4,2,6
11	Vermogen :		
	- Effectief puntvermogen	PK	180
	- Effectief nominaal vermogen	PK	170
	- Effectief continu vermogen	PK	160
12	Specifiek puntvermogen per liter cilinderinhoud op 1800 t/m	PK/1	13,2
13	Max. snelheid bij intermitterend bedrijf.	t/m	1.800
14	Max. snelheid bij continu bedrijf.	t/m	1.600



15	Aantal cylinders		8
16	Opstelling van de cylinders		Vertikaal in lijn
17	Boring	mm	120
18	Slaglengte	mm	150
19	Cylinderinhoud	l	13,6
20	Gemiddelde zuigersnelheid	m/sec	9
21	Gewicht van de motor met vliegwiel en aanzetmotor.	kg	1.175
22	Specifiek gewicht van de motor (gewicht in PK)	Kg/PK	6,53
23	Afmetingen van de motor :		
	- Lengte	mm	2.100
	- Breedte	mm	950
	- Hoogte	mm	1.350
24	Motorkoppel : maximum	kgm	75
25	Drukken :		
	- Einde samendruk	kg/cm <sup>2</sup>	32 tot 34
	- Max. injectiedruk	kg/cm <sup>2</sup>	120
	- Max. verbrandingsdruk	kg/cm <sup>2</sup>	52
	- Gemiddelde druk op de zuigers.	kg/cm <sup>2</sup>	6,7
26	Gemiddeld gasoil verbruik per PKh :		
	- Vollast	gr/PKh	185
	- 1/2 last	gr/PKh	210

#### D. De smering van demotoren Brossel.

##### 1. Algemeenheden.

Wegens de geringe omvang van de motor "Brossel" en de tamelijk lichte uitvoering van zijn onderdelen, zijn deze laatste aan belangrijke belastingen onderworpen.

Bijzonderlijk op de drijfstang- en krukaslagermetalen zijn de bekomen drukken zeer hoog.

Het is dan ook om deze reden dat de drijfstang- en krukaslagermetalen met loodbrons gevoerd werden en dat de krukaslager- en kruktappen meer weerstandbiedend gemaakt werden tegen sleet door oppervlakteharding.

De hoge drukken tussen de loodbronzen lagermetalen en geharde krukastappen vergen een overvloedige smering onder druk die bestendig moet kunnen nagegaan worden.

Zo beschouwen wij in de volgende bespreking van de smering naevolgens :

- a) De smeringsinrichting van de motor.
- b) De manier waarop de doelmatigheid van de smering kan worden nagegaan d.w.z. de beveiliging van de motor tegen onderbrekingen in de smering.

## 2. De smeringsinrichting van de motoren "Brossel" (Platen II/13 en II/14).

Al de bewegende organen van de motor worden automatisch gesmeerd door een tandradoliepomp die bevestigd is onder het voorste lager van de krukas en die rechtstreeks aangedreven wordt door de krukas langs een tandwiel opgesteld op de oliepompa.

De oliepompa is ondergedompeld in het volledig met olie gevuld verdiept gedeelte van het ondercarter en zuigt zijn olie op langs een zuigrooster.

De inhoud van het aldus gevormd oliereservoir bedraagt normaal 22 l.

De oliepompa drukt de olie op langs een centrale verdeelleiding en een filter welke zich buiten de motor bevindt. Deze olielfilter staat in serie met de smeeromloop.

Vanuit de centrale smeerleiding wordt de olie tussen 9 buisjes verdeeld die leiden naar de krukaslagers.

Vanuit deze 9 lagers dringt een deel van de olie steeds onder druk, langs de daartoe voorziene openingen in de krukas. De krukas is doorboord en voorzien van kanalen langswaar de olie verder geleid wordt tot in elk van de drijfstangkussens. Deze laatste worden door de onder druk toegevoerde olie overvloedig gesmeerd.

De olie ontsnappend langs de zijanten van de drijfstangkussens wordt wegens de centrifugaalkracht opgeslingerd en komt gedeeltelijk terecht binnenin op de cylinderwanden waardoor deze gesmeerd worden.

Een deel van de olie dringt eveneens door tot twee daartoe in het bovenste deel van de drijfstangen voorziene uithollingen voor het smeren van de zuigerpennen. De door de drijfstangenlagers weggeslingerde olie smeert eveneens de nokken van de nokkenas en de klepstoter.

Er is op de centrale verdeelleiding nog een leiding verbonden die naar het distributiecarter leidt voor het smeren van de hierin opgestelde tandwielen en aslagers.

Op de centrale verdeelleiding is ook nog een bijkomende leiding aanbesloten waarop 5 buisjes afgetakt zijn die verbonden zijn met de nokkenaslagers, alsook 4 buisjes die leiden naar het kleppenbedieningsmechanisme wordt langs de in de cylinderkoppen voorziene doorgangsoopeningen der klepstangen terug naar het ondercarter afgevoerd.

### 3. Bespreking van de bijzonderste smeringsorganen.

#### a) Tandradoliepomp.

De tandradoliepomp (plaat II/15) heeft dergelijk groot debiet dat de overvloedige smering van de drijfstang en krukaslagers nog overvloedig blijft zelfs wanneer de smeerolie zeer warm is en bijgevolg ook zeer vloeibaar, alsook wanneer er reeds zekere sleet bestaat op deze lagers.

Hieruit spreekt evenwel voort dat wanneer de olie koud is en dik vloeibaar (grote viscositeit) het debiet van deze pompen zeer groot wordt zodat er in de smeerleidingen grote overdrukken kunnen ontstaan .

Dit werd voorkomen door op de pomp een ontlastingsklep met grote doorsnede aan te brengen waarvan de veer moet ingesteld worden op 4 kg/cm<sup>2</sup>.

Opdat de tandradoliepomp een voldoende debiet zou geven, zodat de oliedruk boven een zekere minimum waarde behouden blijft, mag de zijdelingse speling tussen de tandraderen en het pomphuis een zekere maximumwaarde niet overschrijden.

Het principe volgens hetwelk de ontlastingskleppen gebouwd zijn is weergegeven in plaat II/14.

#### b) Oliefilters.

##### 1) Primaire oliefilter of aanzuigrooster van de oliepompen.

Deze filter bestaat uit een geperforeerde plaat met doorstroomopeningen van 1,5 mm diameter. Zijn doel bestaat er alleen in gebeurlijk in het carter aanwezige grove onreinheden tegen te houden.

##### 2) Hoofdfilter.

Deze filter die opgesteld is op de voorkant van de motor is weergegeven in de plaat II/16.

Hij bestaat uit een filterkop waar de olieleidingen die verbonden zijn met de oliepomp en met de centrale verdeelleiding op aangesloten zijn.

Aan deze filterkop is een filterpot opgehangen die hiertoe voorzien is van een verbindingsflens.

In de filterpot die onderaan van een ruimstop voorzien is, bevindt zich het filtrerend element, dat bestaat uit een doek uit vilt dat bevestigd is op een fijne metalen zeef.

Het filterelement wordt accordeonvormig opgerold en gestoken in een metalen bus vervaardigd uit geperforeerde plaat.

Het filterelement zit ingesloten tussen 2 platen nl. een bovenste en onderste filterplaat.

In de bovenste filterplaat steekt er een geleidingsbus die op en neer kan bewegen in de geleider van de filterkop.

Het filterelement steunt met zijn onderste plaat op een onderaan in de filterpot aanwezige veer.

Normaal drukt de veer het filterelement bovenaan tegen de cylinderkop zodat de door de oliepomp opgedrukte olie rechtstreeks binnen in het filterelement terecht komt, het filtrerend doek van binnen naar buiten doorstroomt om zo naar de centrale verdeelleiding opgedrukt te worden.

Overschrijdt de druk binnen in het filtrerend element zekere max. waarde (bv. bij grote viscositeit van de olie of bij verstopte oliefilter), dan wordt de veer ingedrukt, zodat de in de geleidingsbus aanwezige openingen de olie rechtstreeks van de aan- naar de afvoerleiding van de filterkop doorlaat.

#### 4. Beveiliging van de "Brosselmotoren" tegen een te geringe oliedruk ( platen II/17 en II/18).

Het is van belang dat de motorwagenbestuurder in elk van de stuurposten voortdurend kan nagaan of de door de oliepomp opgedrukte olie op volstrekt ononderbroken wijze in de motor omloopt.

Daarom is er in elke stuurpost een oliedrukcontrolelampje aangebracht.

Beide lampjes zijn verbonden met een "manocontact" toestel dat op de smeeromloop van de motor opgesteld is.

Dit "manocontact" bestaat uit een doosje waarin zich een membraan bevindt dat door de oliedruk opgespannen wordt.

Op dit membraan is een contactklem bevestigd die, zolang er op dit membraan geen druk uitgeoefend wordt, contact vormt met een op het manocontactdoosje geplaatste klem. Hieraan is langs de buitenkant van het toestel, de draad gehecht die met de 2 lampjes op de stuurposten verbonden is.

De door deze 2 in parallel geschakelde lampen en het "manocontact" gevormde stroomkring wordt gevoed door de accumulatorenbatterij.

Wanneer de motorwagenbestuurder bij stilliggende dieselmotor de contactsleutel op een der stuurborden indrukt, dan moet het oliedruklampje blijven branden zolang de motor niet aangezet wordt. Er wordt immers alsdan op het membraan van het "manocontact" geen druk uitgeoefend. Zodra de motorwagenbestuurder de motor aanzet, verbreekt de oliedruk op het membraan het contact in het "manocontact" en onmiddellijk wordt het lampje op het stuurbord gedoofd.

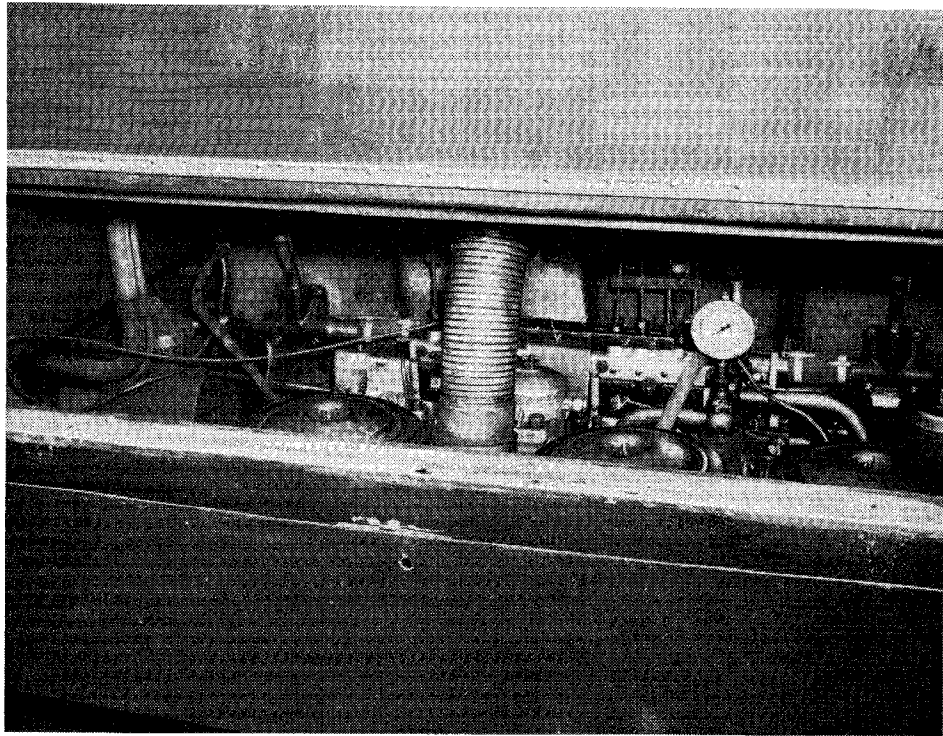


Fig. 12. — Opstelling van oliedrukmanometer op motor t. 554.

Het niet doven van het lampje na het aanzetten van de motor duidt er bijgevolg op dat de oliedruk te gering is, ten ware het "manocontact"toestel inwendig defect zou zijn of zijn elektrische stroomkring gestoord.

Daar een te geringe oliedruk duidt op een storing in de olieomloop wat steeds rampspoedige gevolgen heeft voor de motor, moet de motorwagenbestuurder alsdan opzoeken welke de reden is van het niet doven van de lampjes.

Ten einde te kunnen nagaan of dit niet doven wel te wijten is aan een te geringe oliedruk en niet aan een storing in het manocontacttoestel of zijn elektrische stroomkring, zo is er ook nog op de olieomloop van de motor een manometer opgesteld die toelaat de in deze omloop bestaande druk rechtstreeks af te lezen. ( fig. 12).

Doven de controlelampjes in de stuurposten niet en is de aanduiding van de oliedruk manometer onvoldoende dan moet de motor terstond stilgelegd worden.

5. De bijzonderste oorzaken die kunnen aanleiding geven tot een te geringe oliedruk.

De minimum toelaatbare oliedruk voor een zich goed op bedrijfstemperatuur bevindende motor Brossel bedraagt bij nullast en op 600 t/m ongeveer 0,5 kg/cm<sup>2</sup>.

Bij het opdrijven van de belasting en snelheid van de motor moet deze druk stijgen om op maximum snelheid en belasting een waarde aan te nemen van 2,5 tot 3 kg/cm<sup>2</sup>.

Een te geringe oliedruk kan aan volgende oorzaken te wijten zijn :

a) De smeerinstelling.

1) Geen aandrijving van de oliepomp door het loskomen van de oliepomp op zijn bevestigingssteunen of door het breken of loskomen van een zijner aandrijvingstandwielen.

2) Beschadiging inwendig in de oliepomp.

3) Te grote zijdelingse speling van de oliepomp tandraderen in het pomphuis.

4) Te grote sleet op de pomptandwielen.

5) Breuk van of belangrijke lek in de opdrukleiding van de pomp, de centrale verdeelleiding of andere belangrijke leiding.

6) Verstopping van het aanzuigrooster.

7) Ontregeling of openblijven van de ontlastingsklep op de pomp of op de centrale verdeelleiding.

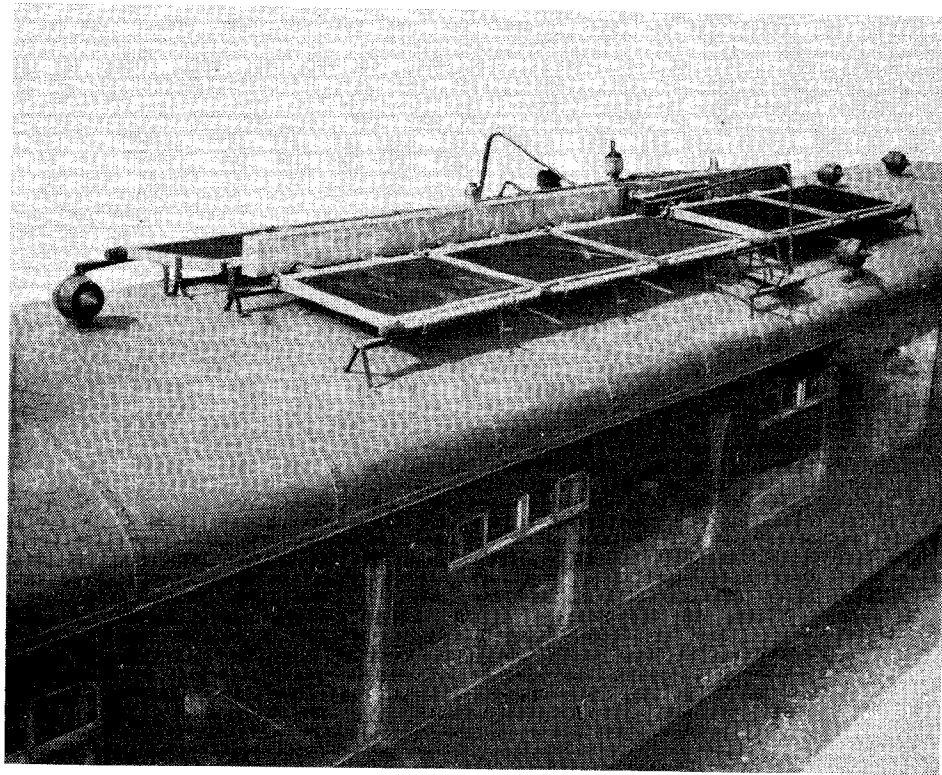


Fig. 13. — Opstelling dakradiatoren op de motorwagens t. 553.

8. Overmatige sleet op de krukas- of drijfstanglagers.

9. Breuk van de leiding naar de manometer of loskomen van de manometer of van het manocontact.

b) De olie.

1. Ontbreken van olie in het motorcarter of een gering oliepeil.

2. Te grote vloeibaarheid van de olie wegens verdunning door gasoil (lekkende injectoren).

3. Indringing van water in het ondercarter.

E. De afkoelingsomloop van de motor.

1. Algemeenheden.

De wateromloop voor het afkoelen van de motor werd zo bestudeerd en opgevat dat :

a) De bedrijfstemperatuur na het aanzetten van een zich in koude toestand bevindende motor, zo snel mogelijk bereikt wordt.

Een zich niet op bedrijfstemperatuur bevindende motor mag immers nooit worden belast.

b) De bedrijfstemperatuur van de motor tijdens zijn werking automatisch tussen zijn maximum en minimum waarde begrensd blijft.

c) Het rijtuig kan worden verwarmd met het afkoelwater van de motor.

Bij de motorwagens t. 553 is er ten andere geen andere mogelijkheid om het rijtuig te verwarmen dan met het afkoelwater van de motor. Bij de motorwagens t. 554 daartegenover kan het rijtuig niet alleen worden verwarmd bij middel van het afkoelwater van de motor maar ook bij middel van een warmwaterketel met Westinghouse gasoilbrander.

De verwarming van deze motorwagens t. 554 wordt uitvoerig besproken in de paragraaf VI.

2. Beknopte beschrijving van de wateromloop voor afkoeling van de motor.

De dieselmotor is omgeven door een watermantel. De wateromloop hierin wordt verwezenlijkt door een op de motor opgestelde waterpomp. Naargelang zijn temperatuur kan het in de mantel van de motor opgewarmd water ofwel rechtstreeks naar de motor worden teruggeleid, ofwel worden omgeleid langs de boven op het dak opgestelde afkoelingsradiatoren ( fig. 13).

De volledige afkoelingsomloop van de motor is in principie weergegeven in de platen II/19 en 20.



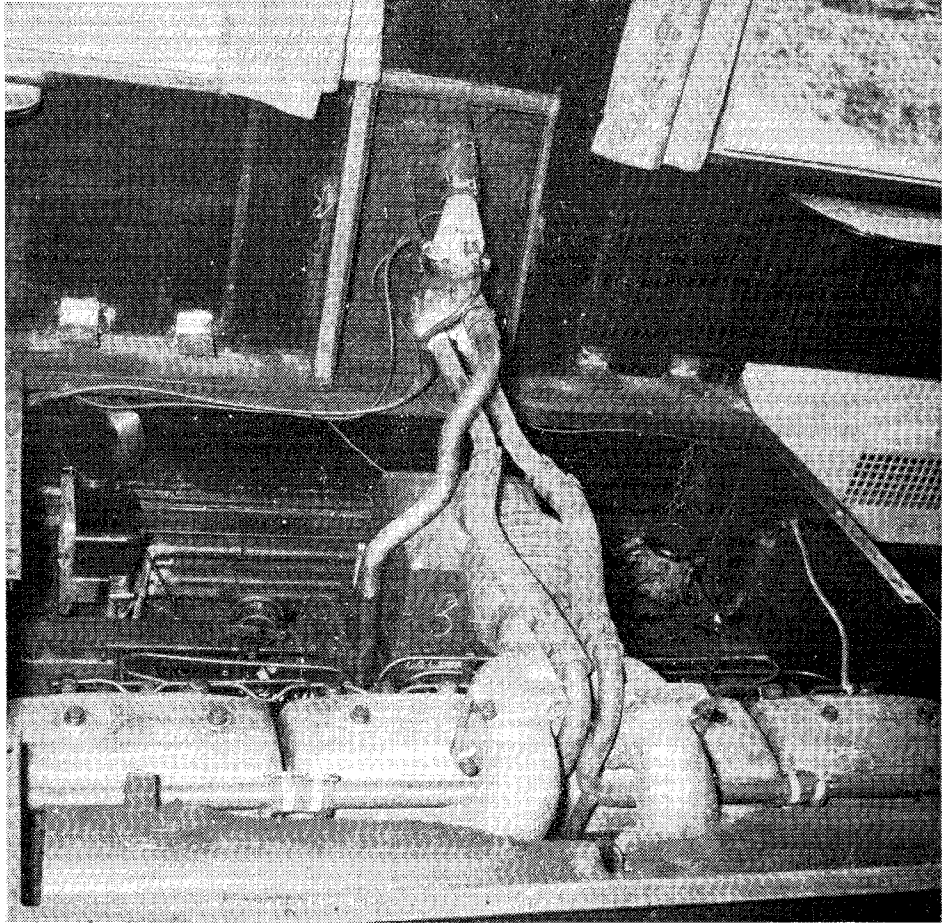


Fig. 14. — Opstelling van thermostaat bij motorwagens t. 553.

Hierin onderscheiden wij bijgevolg :

a) De kleine wateromloop of "by-pass" omloop, waarbij het water niet langs de dakradiatoren omgeleid wordt. Het water doorloopt deze kleine omloop zolang de motortemperatuur lager is dan 60° C.

b) De grote wateromloop waarbij het water wel langs de dakradiatoren wordt omgeleid.

Het water beschrijft deze omloop van zohaast de motortemperatuur hoger is dan 80° C.

Tussen de minimum temperatuur van 60° en de maximum temperatuur van 80° C wordt het water gedeeltelijk langs de kleine en gedeeltelijk langs de grote omloop geleid.

Het regelen van de wateromloop volgens de motortemperatuur geschiedt door tussenkomst van een thermostatisch toestel "thermostaat" genoemd. ( fig. 14).

Moet het afkoelingswater van de motor dienen voor het verwarmen van het rijtuig dan kan, bij middel van een drie- of vierwegkraan het water naar de in het rijtuig opgestelde verwarmingsradiatoren omgeleid worden. De drie- of vierwegkraan wordt bediend van in de reizigersafdeling bij middel van een daartoe bestemde, afneembare sleutel.

### 3. De "thermostaat" ( platen / II/21 - 22).

De thermostaat bestaat uit een kast met 4 openingen. De 2 onderste voeren het in de motor verwarmd water aan. Het water wordt afgevoerd ofwel langs de zijopening naar de by-pass leiding ofwel langs de bovenste opening naar de grote omloop ofwel langs beide. Binnen in deze kast is vertikaal een thermostatisch membraan (1) aangebracht dat onder invloed van de warmte uitzet en bij afkoeling inkrimpt. De onderkant van dit membraan (1) is op een vaste steun (6) bevestigd. Bovenaan zijn er op het membraan twee onderling verbonden kleppen ( 2 en 3 ) vastgemaakt. De aldus gevormde dubbele klep volgt al de bewegingen van het thermostatische membraan, zodat afwisselend hetzij de bovenste opening naar de dakradiatoren hetzij de zijdelingse opening naar de by-pass leiding afgesloten wordt. Gezien de afstand tussen de 2 openingen groter is dan deze tussende 2 kleppen kunnen beide openingen nooit terzelfder tijd afgesloten worden.

Het thermostatische membraan zal steeds een evenwichtsstand innemen die afhankelijk is van de door de motor ontwikkelde warmte en van de bestaande afkoelingsomstandigheden d.w.z. van de bekomen bedrijfstemperatuur van de motor. Deze evenwichtsstand bepaalt op elk ogenblik de hoeveelheid water dat door de dakradiatoren stroomt. Op die manier wordt de bedrijfstemperatuur van de motor tussen de 60 en 80° begrensd.

Er weze evenwel opgemerkt dat in geval de motor gedurende zekere langere tijd zijn maximum vermogen moet ontwikkelen, de temperatuur van het koelwater zonder bezwaar mag stijgen tot ongeveer 94°C. Alsdan is de by-pass opening hermetisch dicht afgesloten en stroomt al het afkoelingswater doorheen de dakradiatoren.

Ten einde steeds een goede ontluchting van de motorwatermantel te verkrijgen alsook het bevriezen van de dakradiatoren tijdens de winterperiode te voorkomen, is er de hoofdklep van de thermostaat een kleine opening geboord.

#### 4. De dakradiatoren en het expansie reservoir.

De op het dak van de motorwagens opgestelde radiatoren zijn samen gecombineerd tot een radiatorenbatterij (plaat II/20). Deze radiatorenbatterij omvat 10 radiatorenelementen en 2 voedings- of expantiereservoirs. Deze 2 reservoirs zijn elk voorzien van een vulopening en van een overloopleiding.

Op het 1ste expantie-reservoir zijn er 4 en op het 2de zijn er 6 radiator-elementen verbonden.

Tijdens de lente, zomer en herfstperiode zijn de 10 elementen in dienst. Aangezien deze elementen onderling door leidingen verbonden zijn, volstaat het, ten einde het peil hierin aan te vullen, van water bij te voegen langs de vulopening van een van de expantie reservoirs.

De totale waterinhoud van de wateromloop bedraagt bij beide motorwagentypes 180 l (slechts 150 l wanneer enkel 6 radiatoren in dienst zijn).

Tijdens de winterperiode volstaan 6 en zelfs 4 elementen en een voedingsreservoir om de afkoeling van de motor te verzekeren. De overblijvende elementen moeten alsdan afgezonderd worden.

De totale inhoud van de wateromloop wordt hierdoor verminderd waaruit volgt dat de hoeveelheid aan het koelwater bij te voegen vorstwerende producten vermindert.

#### 5. Vulmondingen.

Men kan zich boven op de dakradiatoren begeven voor het nazicht van het waterpeil in de voedingsreservoirs; alsook voor het aanvullen van deze reservoirs door het inbrengen van een waterslang in een van hun vulmondingen.

Gezien het ook kan voorkomen dat water moet worden bijgevuld op plaatsen waar catenaire lijnen aanwezig zijn, en het alsdan streng verboden is zich op de dakradiatoren te begeven, werd op een der voedingsreservoirs een tot onder de rijtuigkast verlengde vulleiding aangebracht langswaar het water bij middel van een handpomp kan worden opgedrukt. Het waterpeil kan alsdan worden nagegaan aan de hand van een lage-drukmanometer.

Er weze opgemerkt dat bij een lage druk manometer nooit zoveel water aan de voedingsreservoir mag worden toegevoegd tot deze overlopen. De alsdan in de reservoirs ontstaande overdrukken kunnen aanleiding geven tot het beschadigen van de manometer.

#### 6. Max. en min. waterpeil in de expantiereservoirs.

Het max. waterpeil in de expantiereservoirs moet op 10 tot 13 cm beperkt blijven en dit bijzonderlijk tijdens de winterperiode wanneer dure vorstwerende producten aan het water toegevoegd zijn. Elk hoger bijvullen van de reservoirs betekent een verspilling gezien het overtéllige water bij het op bedrijfstemperatuur komen van de motor terstond langs de ontluchtungs- en overloopleiding verloren gaat.

Als minimum waterpeil kan 5 cm worden aangenomen. Bij lager waterpeil steken de verbindingsbuizen van de radiatoren en reservoirs niet meer voldoende onder water zodat de watercirculatie langs de dakradiatoren onderbroken wordt.

#### 7. Controle van de bedrijfstemperatuur van de motor.

Op elk stuurbord is een thermometer opgesteld die de motorwagenbestuurder toelaat zich bestendig te vergewissen van de motortemperatuur.

Het betreft hier "thermometers met dampspanning" waarvan de kolf op het thermostaathuis opgesteld is. In het thermostaathuis steken aldus 2 kolven gezien er in elke stuurpost een thermometer opgesteld is en elke thermometer bij middel van een eigen capillaire buis met zijn eigen kolf verbonden is (plaat II/23).

Zoals hierboven reeds vermeld bedraagt de normale bedrijfstemperatuur van de motor 60 tot 80°C.

Evenwel kan en mag de temperatuur in sommige omstandigheden oplopen tot omtrent 95°C.

Bij het controleren van de bedrijfstemperatuur van de motor is niet zozeer de temperatuur zelf van belang wel te verstaan voor zover deze tussen zijn uiterste grenzen beperkt blijft, maar wel en in eerste mate zijn het de temperatuurschommelingen die maatgevend zijn voor de beoordelen van de werking van de motor.

Immers : een plotse en snelle temperatuurstijging is zeer dikwijls het gevolg van een mechanische beschadiging in de motor of van een storing in de wateromloop terwijl een temperatuurdaling het gevolg kan zijn van het doorbreken van de waterleiding tussen de circulatiepomp en de motor-mantel of van het bestaan van een luchtklok in de thermostaat.

## 8. De water- of circulatiepomp.

De omloop van het water doorheen de afkoelinrichting wordt bekomen door een op de zijkant van het motorcarter bevestigde centrifugaalpomp.

De pomp is in doorsnede weergegeven in plaat II/24.

De pompas wordt aangedreven door de krukas van de motor en dit door tussenkomst van de distributietandwielen.

Een kettingkoppeling verbindt de distributie- met de pompas.

Er weze opgemerkt dat de afdichtingsbussen van de pomp van smeeders voorzien zijn die meerdere malen per dag door de motorwagenbestuurder moeten gesmeerd worden. Bij lekken van de dichtingen moeten deze lichtjes worden aangesloten tot het lekken zich beperkt tot een paar druppels per minuut. Een volledige afdichting wordt niet aangeraden ( vastlopen van de afdichtingsbussen).

## 9. Bijzonderste oorzaken van oververhitting van de motor.

De bijzonderste oorzaken die kunnen aanleiding geven tot de oververhitting van de motor kunnen als volgt worden onderverdeeld :

### a) Storing in de wateromloop :

- Tekort aan water in de wateromloop hetzij door niet tijdige bijvulling hetzij door het breken van een buisleiding hetzij door scheuren van een rubberen verbinding.
- Het breken van de koppeling tussen de distributie- en pompas.
- Het loskomen van het pomprad in de pomp.
- De verstopping van een of meerdere ontluchtungsbuizen.
- De abnormale werking van de thermostaat waardoor deze zich niet of ontijdig of onvolledig opent.
- Onvoldoende afkoeling van de dakradiatoren (Afdekking door dekkleden - Beperking van het aantal in dienst gestelde radiatoren).
- Een verstopte rubberen verbinding.

b) Mechanische storing in de motor bestaande uit een abnormale weerstand van een zuiger in zijn cylinder.

c) Ontregeling van de voorinjectie van de motor.

d) Overbelasting van de motor bij zeer warm weder.

e) Het indringen van verbrandingsgassen in de wateromloop (ondichte cylinderkopvoeg of gebarsten cylinderkop)

Er weze opgemerkt dat bij een lage druk manometer nooit zoveel water aan de voedingsreservoir mag worden toegevoegd tot deze overlopen. De alsdan in de reservoirs ontstaande overdrukken kunnen aanleiding geven tot het beschadigen van de manometer.

#### 6. Max. en min. waterpeil in de expantiereservoirs.

Het max. waterpeil in de expantiereservoirs moet op 10 tot 13 cm beperkt blijven en dit bijzonderlijk tijdens de winterperiode wanneer dure vorstwerende producten aan het water toegevoegd zijn. Elk hoger bijvullen van de reservoirs betekent een verspilling gezien het overtéllige water bij het op bedrijfstemperatuur komen van de motor terstond langs de ontluchtungs- en overloopleiding verloren gaat.

Als minimum waterpeil kan 5 cm worden aangenomen. Bij lager waterpeil steken de verbindingsbuizen van de radiatoren en reservoirs niet meer voldoende onder water zodat de watercirculatie langs de dakradiatoren onderbroken wordt.

#### 7. Controle van de bedrijfstemperatuur van de motor.

Op elk stuurbord is een thermometer opgesteld die de motorwagenbestuurder toelaat zich bestendig te vergewissen van de motortemperatuur.

Het betreft hier "thermometers met dampspanning" waarvan de kolf op het thermostaathuis opgesteld is. In het thermostaathuis steken aldus 2 kolven gezien er in elke stuurpost een thermometer opgesteld is en elke thermometer bij middel van een eigen capillaire buis met zijn eigen kolf verbonden is (plaat II/23).

Zoals hierboven reeds vermeld bedraagt de normale bedrijfstemperatuur van de motor 60 tot 80°C.

Evenwel kan en mag de temperatuur in sommige omstandigheden oplopen tot omtrent 95°C.

Bij het controleren van de bedrijfstemperatuur van de motor is niet zozeer de temperatuur zelf van belang wel te verstaan voor zover deze tussen zijn uiterste grenzen beperkt blijft, maar wel en in eerste mate zijn het de temperatuurschommelingen die maatgevend zijn voor de beoordelen van de werking van de motor.

Immers : een plotse en snelle temperatuurstijging is zeer dikwijls het gevolg van een mechanische beschadiging in de motor of van een storing in de wateromloop terwijl een temperatuurdaling het gevolg kan zijn van het doorbreken van de waterleiding tussen de circulatiepomp en de motor-mantel of van het bestaan van een luchtklok in de thermostaat.

10. Opmerkingen in verband met het vermijden van het barsten van de cilinderkoppen.

- a) Het is steeds verboden koud water toe te voegen aan een zich op bedrijfstemperatuur bevindende motor. Dit geeft immers aanleiding tot het barsten van de cilinderkoppen.
- b) Na vol belast te zijn geweest mag een dieselmotor slechts worden stilgelegd na eerst een 5 tot 10 tal minuten op nullast te hebben gelopen. Zo niet kan er zich stoomvorming voordoen in de cilinderkoppen wat het barsten van deze koppen in de hand werkt.
- c) Na het aanzetten van de motor moet bij de motorwagens type 553 de motor en de verwarmingsinstelling van het rijtuig <sup>eventueel</sup> terzelfdertijd op bedrijfstemperatuur gebracht worden. Het plots aansluiten van de koude verwarmingsradiatoren op een zich op bedrijfstemperatuur bevindende motor heeft dezelfde uitwerking als het toevoegen van koud water.

F. De brandstofinrichting.

1. Beschrijving van de brandstofinrichting (plaat II/25)

De motorwagens "Brossel" zijn voorzien van een enkel onder de kast opgehangen gasoilreservoir, van waaruit de brandstof door een voedingspomp "Bosch" langs een hoofdfilter naar de injectiepomp opgedrukt wordt. De injectiepomp stuwt de brandstof onder hoge druk naar de injectoren opgesteld op de motor.

Tussen de voedingspomp en het gasoilreservoir bevinden zich nog een afzonderingskraan en een primaire brandstof-filter.

2. Gasoilreservoir.

Dit is vervaardigd uit aaneengelaste platen in zacht staal en heeft een inhoud van 225 l ( MW t. 553) of 240 l ( MW t. 554).

De actieradius van de motorwagens t. 553 en 554 bedraagt aldus 450 tot 550 km.

Het gasoilreservoir heeft langs boven een vulopening die normaal afgesloten moet zijn bij middel van een schroef-stop.

De stop die tegen verlies beveiligd is door een kettingje, is voorzien van een kleine ontluichtingsopening die steeds zuiver moet zijn.

In de laagst gelegen kant van de reservoirbodem is een ruimstop van bijzonder model geplaatst die moet toelaten het gebeurlijk in het reservoir gekomen water af te laten alsook het reservoir te ruimen (plaat II/26).

Het regelmatig spuien van het gasoilreservoir is van allerhoogste belang tijdens de winterperiode. Geschiedt dit niet tijdig dan verstopt het water bij bevriezing het naar de voedingspomp leidend buisje, zodat de motor, van alle gasoiltoevoer verstoken blijvend, stilvalt.

### 3. De primaire brandstoffilter (plaat II/27).

Deze bestaat uit een zeef in kopergeas en heeft alleen als doel te beletten dat grove onreinheden (roestpellen) of weefselraden door de voedingspomp worden aangezogen.

### 4. De voedingspomp ( platen II/28 en 29).

De voedingspomp is opgesteld op de voorkant van de injectiepomp. De pomp bezit een zuiger (1) die tegen zijn bedieningsstang (2) waarmede hij niet vast verbonden is, aangedrukt wordt door de veer (3). De bedieningsstang (2) eindigt op een rol (4) die wegens de veer (5) bestendig in contact blijft met de nok (6). Deze nok (6) steekt op de nokkenas (7) van de injectiepomp.

De brandstof wordt aangezogen langs de aanzuigklep (8) en opgedrukt langs de persklep (9).

Doordat de zuiger (1) niet vast verbonden is met zijn bedieningsstang (2) en onder deze zuiger steeds dezelfde druk heerst als in de persleiding van de pomp, zo regelt het debiet van de pomp zich automatisch volgens deze persdruk.

Een boven op de voedingspomp geplaatst zuigertje (10) met handbediening laat bij stilliggende dieselmotor toe, gasoil naar de injectiepomp op te drukken.

Aan de ingang van de voedingspomp is een filter opgesteld met zeef (11) en bezinkpotje (12). Het bezinkpotje (12) wordt tegen zijn afdichtingsvoeg (13) aangedrukt door een beugel (14) en spanvijs (15).

Wegens de zuigende werking van de voedingspomp is een volkomen afdichting van het bezinkpotje vereist. Dit kan slechts bekomen worden voor zover de voeg (13) in goede staat verkeert en het filterpotje goed opgesteld werd. Betreft het een glazen bezinkpotje dan kan een te hevig aanspannen van de spanvijs (15) het potje doen breken.

### 5. De brandstofhoofdfilter.

De gasoil wordt gefilterd bij doorgang door een filter met papieren element. ( zie plaat II/30).

De hoofdbrandstoffilter heeft een toevoerleiding (A) met aansluitbout (4), een opdrukleiding (B) en een terugvoerleiding (C) met weerhoudingsklep (20). Deze klep (20) laat toe een constante druk in de gasoilleidingen te behouden.



Een vijs (7) laat toe de filter naar behoren te ont-luchten.

Bij de motorwagens t. 554 werd de terugvoerleiding van de filter verbonden met het brandstofreservoir voor voeding van de Westinghouse verwarmingsketel. Dit reservoir bezit op zijn beurt een overloopleiding die verbonden is met het hoofdreservoir.

Er weze opgemerkt dat vóór met het vervangen van het filterelement van de hoofdbrandstoffilter een aanvang genomen wordt, de filterpot eerst goed langs de ruimstop (18) moet doorgespoeld worden. Zoniet vallen de onreinheden bij het uitnemen van het filterelement in de opdrukleiding.

#### 6. De injectiepomp.

Zoals hierboven werd opgemerkt, is de motor "Brossel" uitgerust met een mechanische injectiepomp werkende volgens het principie "Bosch". Dit kan nu een injectiepomp "Bosch" of een injectiepomp "Simms" zijn.

De tandheugel van de injectiepomp is bij middel van stangen en door tussenkomst van de "regelaar van de injectiepomp" verbonden met de in de stuurposten opgestelde gaspedalen.

Een naast elke gaspedaal geplaatste regelvijs laat toe de nullastsnelheid van de motor naar believen te regelen.

Door tijdens het aanzetten van de motor, de nabij de motor opgestelde startknop met kabel uit te trekken licht men de stuit die de verplaatsing van de tandheugel van de injectiepomp beperkt, zodat het injectiedebiet alsdan groter wordt dan normaal.

Het geheel van de inrichting is weergegeven in plaat 31.

#### 7. De injectoren.

De motor "Brossel" is uitgerust met injectoren "Bosch" van het gesloten type en met naaldverstuiving. De plaat II/32 geeft hun opstelling in de cilinderkop van de motor. Deze injectoren dienen te worden geregeld op 120 kg/cm<sup>2</sup> en moeten een verstuivingskegel hebben van 60°.

De injectoren zijn voorzien van een terugvoerleiding voor het afvoeren naar het gasoilreservoir van de overtollige hoeveelheid brandstof en van de lekverliezen in de injectoren.

#### 8. Regelen van de voorinjectie.

De voorinjectie dient geregeld op een gemiddelde waarde van 27° + 2°. Deze regeling geschiedt door instelling van een regelbare koppeling opgesteld in de aandrijvingsas van de injectiepomp.

De slechte staat van de elastische aandrijfkoppeling van de injectiepomp kan de voorinjectie nadelig beïnvloeden.

## 9. Storingen in de brandstofinrichting.

### a) Nazicht van het gasoilpeil in het reservoir.

Vóór een motorwagenbestuurder met een motorwagen uitrijdt voor het uitvoeren van een bepaalde dienst moet hij er zich steeds van vergewissen of het gasoilreservoir voldoende gevuld is.

Het nazicht van het gasoilpeil in het reservoir kan geschieden bij middel van een houten lat die langs de vulopening in het reservoir wordt gebracht. Deze lat, die bij het boordmateriaal van de motorwagen behoort, moet vooraf bij middel van een niet uitrafelende vof worden gereinigd.

### b) Storingen in de brandstofinrichting.

Een storing in de brandstofinrichting kan tot gevolg hebben dat :

- 1) ofwel de motor van alle brandstoftoevoer verstoken blijft en aldus stilvalt;
- 2) ofwel de brandstoftoevoer aan de motor onvoldoende wordt zodat zijn vermogen afneemt.

#### 1) De motor valt stil bij gebrek aan brandstof bij :

- Uitputting van het gasoilreservoir ( ofwel wegens niet bijvullen ofwel wegens een overtollig verbruik door het afbreken van een terugvoerleiding van de filter of van de injectoren).
- Afsluiting of verstopping van de uitgangskraan van het gasoilreservoir (bv. verstopping door ijskegel in winterperiode).
- Volledige verstopping van de primaire brandstoffilter of voorfilter van de voedingspomp.
- Verstopping van de ontluichtingsopening in de vulstop van het gasoilreservoir.
- Ondichtheid van een der 2 kleppen van de voedingspomp.
- Luchtaanzuiging tussen voedingspomp en gasoilreservoir langs barst of ondichte verbinding in de voedingsleiding of wegens slechte opstelling (ondichte voeg) van de bezinkpot van de voedingspomp.

In al deze gevallen zal de hoofdbrandstoffilter na het stilvallen van de motor volledig geledigd zijn.

De motor kan ook stilvallen bij gebrek aan brandstof bij :

- Voldadige verstopping van de hoofdbrandstoffilter.
- Afgebroken brandstofleiding tussen hoofdfilter en injectiepomp.
- Indringing van gassen in de injectiepomp wegens een of leerdere ondichte weerhoudingskleppen in de injectie-pomp elementen of een of meerdere slecht afsluitende injectoren.
- Breken van de aandrijfkoppeling van de injectiepomp (ook de koppeling tussen de 2 injectiepompen).
- Breken van de bedieningsstang voor instelling van de tandheugel van de injectiepomp.

In al deze gevallen zal de hoofdbrandstoffilter na het stilvallen van de motor nog gevuld zijn.

2) De motor zal bij volgende storingen over 't algemeen niet stilvallen doch een onvoldoend vermogen ontwikkelen.

- Openblijvende overloopklep in de hoofdbrandstoffilter.
- Gedeeltelijke verstopping van de hoofdbrandstoffilter.
- Gedeeltelijke verstopping van de voorfilter van de voedingspomp.
- Breuk van een of meerdere opdrukleidingen naar de injectoren.
- Slechte staat van een of meerdere injectoren.
- Ontregeling van de voorinjectie bij alle of bij een gedeelte van de injectoren ( ook de koppeling tussen de 2 injectiepompen).

G. De luchtvoeding van de motor en de afvoer van de verbrandingsgassen.

1. Beschrijving van de aanzuiginrichting van de verbrandingslucht.

a) Algemeenheden.

De motor zuigt zijn voedingslucht aan uit zijn onmiddellijke omgeving. Wegens zijn hevige verontreiniging door stof dient de lucht vooraf te worden gereinigd in een luchtfilter.

Bij de motorwagens t. 553 wordt de lucht langs een enkele luchtfilter aangevoerd en bij de motorwagens t. 554 langs drie naast elkander opgestelde luchtfilters.

## b) Luchtfilters.

De luchtfilter opgesteld op de motorwagens t. 553 is een filter met oliebad. Zoals de plaat II/33 aantoont geschiedt de reiniging van de lucht door aan de luchtstroom een plotse richtingsverandering te geven. Aldus blijven de vaste deeltjes die in de lucht aanwezig zijn wegens hun traagheid in de olie kleven. De door de motor opgezogen oliedruppels worden weerhouden in het metaalweefsel waarmede de filter bovenaan gevuld is.

De plaat II/34 toont de luchtfilter opgesteld op de motorwagen t. 554. Deze filter werkt volgens hetzelfde principe als deze van de types 553.

## 2. Beschrijving van de inrichting voor het afvoeren van de verbrandingsgassen (plaat II/35).

De 2 uitlaatcollectoren waarmede de motor uitgerust is, zijn zo geschikt dat ze een zo gering mogelijke weerstand bieden bij de uitdrijving van de verbrande gassen. Bij draaiende motor worden ze bestendig door een ventilator afgekoeld.

Elke collector is bij middel van een knaldemper met de uitlaatschouw verbonden. Deze schouw bevindt zich in 't midden van het rijtuig en geeft uit boven het dak. Hij zit ingebouwd langs de zijwand tegenovergesteld aan de motor.

Er dient gelet te worden op een volledige dichtheid van de verbindingsflenzen tussen de verschillende onderdelen waaruit de uitlaatinstelling samengesteld is. Een ondichtheid kan aanleiding geven tot het ontstaan van een hinderend gerucht alsook tot het ontstaan van brand.

## H. Het voorverwarmen, aanzetten en stilleggen van de dieselmotor.

### 1. Algemeenheden over de aanzetinrichting.

De motoren op de motorwagens t. 553 en 554 zijn uitgerust met een enkele elektrische aanzetmotor die op de linkerkant van het motorcarter bevestigd is. Het is een aanzetmotor met schuivende as van het merk Scintilla en van het type " R - 6 PK - 24 V" ( MW t. 553) of " ALUR - 6 PK - 72 V" ( MW t. 554). Deze schuivende as draagt op zijn uiteinde een bronzen tandwiel met 11 tanden en module 3 dat, wanneer de dieselmotor moet worden aangezet, automatisch ingrijpt in de op het vliegwiel bevestigde tandkroon van 169 tanden.

Het vermogen van de elektrische aanzetmotor bedraagt 6 PK. Op het ogenblik van aanzetten van de dieselmotor moet, wegens het groot koppel dat hierbij op de tandkroon wordt ugeoefend, het aanzettandwiel volledig in de tandkroon ingrijpen.

Daartoe moet de aanzetmotor in ruststand zo op de dieselmotor opgesteld zijn dat de tanden van het aanzettandwiel zich op maximum 4 mm bevinden van de tanden van de tandkroon.

Zolang deze maximum afstand van 4 mm niet overschreden wordt grijpt het aanzettandwiel volledig in op de tandkroon.

Is deze afstand evenwel toevallig of wegens een slechte opstelling van de aanzetmotor groter dan 4 mm, dan is de uitschuiving van de as van de aanzetmotor niet groot genoeg om zijn tandwiel volledig op de tandkroon te doen ingrijpen. Dit brengt een vlugge beschadiging met zich en dit niet alleen van het tandwiel maar ook van de tandkroon.

Deze afstand van 4 mm kan gemakkelijk nagezien worden na verwijdering van de onderste afschermingsplaat van het vliegwiel.

Aangezien het aanzettandwiel bij het in werking brengen van de aanzetmotor steeds naar het vliegwiel toegedreven wordt, zo werd dit tandwiel van een aanslag voorzien. Aldus neemt het tandwiel, voor zover zijn verplaatsing voldoende groot is, steeds zijn juiste stand in t.o.v. de tandkroon.

Er weze opgelet dat de bevestigingsbeugels van de aanzetmotor op het carter zeer sterk aangeschroefd zijn ten einde het achteruit schuiven of zich verplaatsen van de aanzetmotor tijdens het aanzetten van de dieselmotor te beletten.

De aanzetmotor wordt gevoed door de elektrische stroom geleverd door de accumulatorembatterij. Deze stroom wordt aan de aanzetmotor toegevoerd langs een of meerdere door relais bediende contactoren.

## 2. Beschrijving van de aanzetmotoren "Scintilla" type "ALUR" 6 PK - 72 V" en type R - 6 PK".

De aanzetmotoren "Scintilla" type ALUR en R" zijn zespolige seriemotoren die electro-magnetisch bediend worden.

De veldwikkeling bestaat uit 2 delen : (plaat II/36):

a) De hoofdwikkeling die op 3 polen gewikkeld is en dient voor het werken op vol vermogen.

b) De hulpwikkeling die op 3 hulppolen gewikkeld is.

Deze hulpwikkeling is zwakker dan de 1ste en dient zoals verder uitgelegd wordt, om tijdens het inschuiven van het aanzettandwiel op de tandkroon, de aanzetmotoras te doen draaien in de tégegengestelde zin aan de normale draai-zin en met verminderde snelheid.

Bij het inschakelen van de hoofdstroom ( op de hoofdveldwikkeling ) worden de verbindingen van de hulpwikkeling omgekeerd zodat deze alsdan in parallel werkt met de hoofdwikkeling.

De aanzetmotor werkt aldus tijdens zijn definitieve werkingsphase als compound motor die niet op hol slaat wanneer zijn belasting eventueel wegvalt.

Plaat II/37 geeft een langsdoorsnede weer van de aanzetmotor Scintilla type ALUR - 6 PK - 72 V opgesteld op de motorwagens t. 554. De aanzetmotoren Scintilla type R - 6 PK - 24 V opgesteld op de motorwagens t. 553 zijn op identieke manier gebouwd.

Deze plaat toont hoe het uit dynamo blikplaten vervaardigd anker (25) op een holle as (27) bevestigd is. Deze holle as waarop eveneens de collector en het huis van de wrijvingskoppeling gemonteerd zijn, wordt aan de achterzijde gedragen door het kussen (505) van het achterlager en aan de voorzijde door een kogellager (8).

In de holle as van het anker bevindt zich de schuivende as (105) waar het aanzettandwiel (122) op bevestigd is.

De schuivende as (105) kan vrij draaien ten opzichte van de holle as (27) maar is solidair verbonden met de huls (30). De holle as (27) wordt langs achter gesteund door zijn kussen (26) en langs voor door de holle bus (30) die zelf steunt in de rollagers (5) en (29).

Wordt de magnetische spoel (79) onder spanning gebracht dan wordt de kern (112) aangetrokken. Hierdoor zal deze kern (112) die zelf niet kan draaien, bij middel van de stoter (106) op de schuivende as (105) drukken. De veer (110) wordt samengedrukt en de schuivende as (105) schuift uit de aanzetmotor.

Ten einde de wrijvingsweerstand tussen de stoter (106) en de schuivende as (105) te verminderen, is er op het uiteinde van de stoter een kogel geplaatst.

Opdat het aanzettandwiel gemakkelijk op de tandkroon zou kunnen inschuiven moet de schuivende as tijdens het uitvoeren van zijn vooruitschuivende beweging langzaam draaien. Dit geschiedt onder invloed van de hulpveldwikkeling. Deze laatste wordt tijdens deze 1ste werkingsphase van de aanzetmotor zo verbonden dat de as in omgekeerde zin draait als zijn normale draaibeweging. Doordat de bus (30) in deze omgekeerde draaizin slechts met verminderd koppel door het vrijwiel (34) medegenomen wordt voorkomt men een vroegtijdig slijten van de tanden van de tandkroon. Het aanzettandwiel wordt aldus slechts door het anker medegenomen tot het ingrijp op de tandkroon. Alsdan lost het vrijwiel (34) de verbinding tussen de huls (30) en het anker zodat het anker blijft draaien terwijl de huls (30) blijft stilstaan.

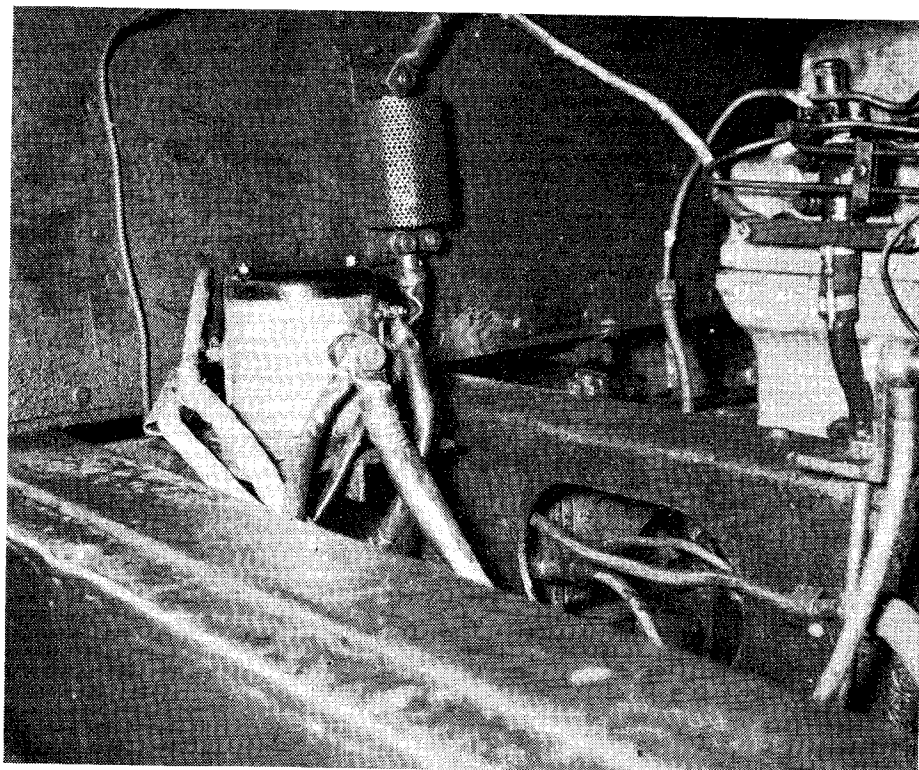


Fig. 15. — Electro-magnetisch aanzetrelais bij motor t. 553.

Door de axiale verplaatsing van de kern (112), komt de lamel (117) in contact met het verbindingscontact (90) waardoor de 2de werkingsphase van de aanzetmotor door tussenkomst van een of meerdere aanzetrelais inzet.

De wrijvingskoppeling geplaatst tussen de as (27) van het anker en de huls (30) dient voor elke aanzetmotor zo geregeld te worden dat de koppeling doorglijdt van zohaast het weerstandskoppel op de tandkroon een zekere maximum waarde overschrijdt. Beneden het max. toelaatbaar belastingskoppel van de aanzetmotor mag deze wrijvingskoppeling niet doorglijden. De waarde van het wrijvingskoppel bedraagt normaal 10 tot 11 kgm.

Het vrijwiel (34) samengebouwd met de wrijvingskoppeling, moet beletten dat de aanzetmotor bij het aanslaan en op de snelheid komen van de dieselmotor door deze laatste zou worden medegenomen en aldus een overdreven snelheid zou bereiken. Alleen de as van het aanzettandwielletje volgt de versnelling van de dieselmotor terwijl de snelheid van het anker vanaf een bepaalde snelheid constant blijft.

Het uitschuiven van het aanzettandwielletje uit de tandkroon geschiedt door tussenkomst van de stelveer (110) van zohaast de bekrachtiging van de magneetspoel (79) ophoudt. Het is bijgevolg ook de stoter (106) die de as (105) terug achteruit trekt.

Ten einde te beletten dat het aanzettandwielletje door trillingen of stoten in aanraking zou komen met de tandkroon alsook om een snelle en volledige ontkoppeling tussen deze beide te verkrijgen wanneer de spoel (79) niet meer onder spanning is, heeft de veer (110) in rusttoestand een zekere voorspanning.

### 3. Beschrijving en werking van de aanzet- en voorverwarmingsinrichting van de MW. t. 553.

De aanzetinrichting omvat bij de motorwagens t. 553 de volgende toestellen :

- a) Twee handcommutatoren (een in elke stuurpost) van het type DHN. Deze aanzetcommutatoren hebben 4 standen nl: de standen 0, 1, 2 en 3.
- b) Een electro-magnetisch aanzetrelais DR. (fig. 15)
- c) De aanzetmotor met electro-magnetische bediening, type R - 6 PK - 24 V.

De plaat II/38 stelt het volledig schema van deze aanzetr<sup>u</sup>richting voor.

Het insteken en indrukken van de contactsleutel in de DHN commutator heeft het ontgrendelen voor gevolg van het handkrukje van deze commutator alsook het verwezenlijken van de verbinding tussen de klemmen 68 en 42. Deze verbinding stelt sommige hulptoestelling in werking : ( zie plaat II/17 : oliedruk getuigelamp).



a) Stand 1 : Voorverwarming van de dieselmotor.

Door het handkrukje in stand 1 te brengen wordt de klem 57 onder spanning gebracht. Hierdoor worden de voorverwarmingsgloeispiralen door een elektrische stroom doorlopen.

De voorverwarmingspiralen waarvan er een opgesteld is in elke cilinderkop zijn onderling in serie geschakeld. De aldus bekomen reeks spiralen is in serie geschakeld met een controle-gloeispiraal opgesteld op elk stuurbord. Een weerstand beperkt de stroomsterkte in de spiralen (spanningsverlies in deze weerstand : 8 Volt). De nodige voorverwarmingsduur van de dieselmotor is afhankelijk van de buitentemperatuur. Ten einde een veelvuldig verbranden van de spiralen te voorkomen is het aangeraden ze weerom uit te schakelen telkens ze tot witte gloei-hitte gekomen zijn, om wanneer hun kleur terug dof rood geworden is ze terug onder spanning te brengen tot ze opnieuw wit gloeiend worden. Deze handeling dient zolang te worden herhaald tot de dieselmotor voldoende voorverwarmd is.

Als minimum voorverwarmingsduur kan worden aangenomen ( de onderbrekingsperioden niet medegerekend) :

- bij het aanzetten van koude motor in zomerperiode :  
1 minuut
- bij het aanzetten van koude motor in winterperiode :  
2 tot 3 minuten.

Het is niet nodig een reeds warme motor bij zijn aanzetten voor te verwarmen.

b) Stand 2.

In de stand 2 van het handkrukje wordt de klem 55 met de klem 60 verbonden. Hierdoor wordt de hulpwikkeling van de aanzetmotor via de klemmen 55 en 54 van het aanzetrelais DR onder spanning gebracht. De aanzetmotor loopt aan als seriemotor maar met tegenovergestelde draaizin als de normale en met verminderde snelheid.

c) Stand 3.

In de stand 3 van het handkrukje wordt de magnetische spoel van de aanzetmotor aan de positieve pool van de batterij verbonden door tussenkomst van de klem 56 van de DHN commutator.

Deze spoel trekt de magnetische kern aan die de motor-as doet uitschuiven. Het aanzettandwiel tje dat nog steeds langzaam draait grijpt in op de tandkroon van het vlieg-wiel.

Heeft het aanzettandwiel 3/4 van zijn axiale slag afgelegd, dan wordt de spoel van het magnetisch relais DR onder spanning gebracht wegens het zich sluiten van het contact opgesteld op de magnetische kern van de aanzetmotor (sluiten van de contactklemmen 58 en 42).

Van zohaast de spoel van het aanzetrelais DR bekrachtigd is, wordt zijn magnetische kern aangetrokken en zijn contacten sluiten zich waardoor :

- 1) De hoofdveldwikkeling van de aanzetmotor in serie geschakeld met het anker onder spanning gebracht wordt ( sluiting van het contact 60 - 16 ).
- 2) De hulpwikkeling van de aanzetmotor in parallel geschakeld wordt met de hoofdveldwikkeling (omschakeling van de contacten 55 - 54 op 17-54 in DR).

Van zohaast de dieselmotor aanzet en op snelheid komt moet het handkrukje losgelaten worden. Dit komt alsdan automatisch terug in zijn nulstand waardoor de stroomtoevoer aan de aanzetmotor onderbroken en het aanzettandwiel uit de tandkroon terug getrokken wordt.

Gezien het vrijwiel bij het op snelheid komen van de dieselmotor niet steeds voldoende beveiliging biedt tegen oversnelheid van het motoranker en bijzonderlijk ook ten einde de bediening van de aanzetmotor te beletten zolang de dieselmotor loopt, werd de magnetische spoel op het asuiteinde van de aanzetmotor verbonden op de positieve klem van de dynamo. Dit vormt een 2de beveiliging van de aanzetmotor. Houdt de motorwagenbestuurder het handkrukje te lang in zijn 3de stand, en komt de dieselmotor op snelheid, zo vermindert automatisch de stroomsterkte in deze magnetische spoel wegens het op spanning komen van de dynamo. Dit heeft het automatisch ontkoppelen tussen aanzetmotor en tandkroon voor gevolg.

De hulpveldwikkeling is eveneens langs de positieve klem van de dynamo met de massa verbonden. Bij het op spanning komen van de dynamo zal de stroomsterkte in de hulpveldwikkeling aldus verminderen waardoor het uitschuiven van het aanzettandwiel uit de tandkroon vergemakkelijkt.

Indien de dieselmotor bij de eerste poging niet aanzet, dan mag de aanzetmotor niet voor een 2de poging worden in geschakeld zolang de aanzet- en dieselmotor niet volledig tot stilstand gekomen zijn. Zo niet, kan hier een erge beschadiging van het aanzettandwiel en van het kroonwiel uit voortkomen.

Er dient ook te worden opgemerkt dat zo de dieselmotor niet gemakkelijk aanzet, de aanzetmotor nooit langer dan 6 à 10 seconden onder spanning mag gehouden worden zonder gevaar de anker- of magneetwikkeling of de magneetspoel op het asuiteinde te verbranden.

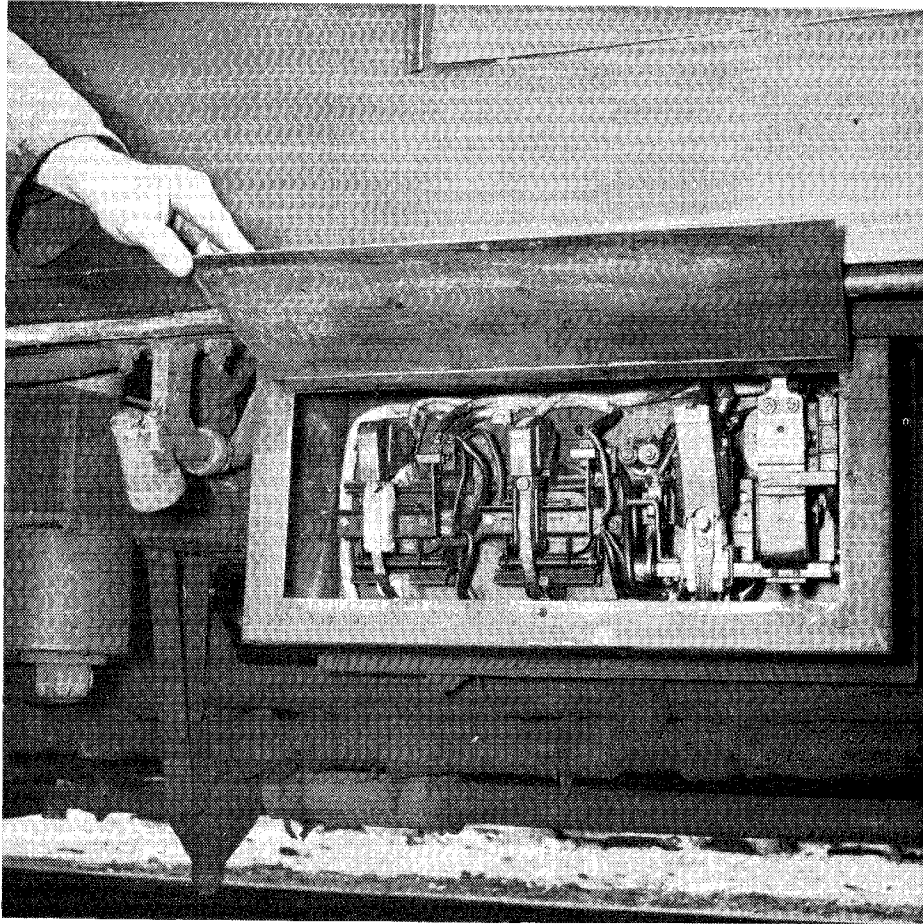


Fig. 16. — Electro-magnetisch aanzetrelais bij de motorwagens t. 554.

4. Beschrijving en werking van de aanzet- en voorverwarmingsinrichting van de MW. t. 554.

De aanzet- en voorverwarmingsinrichting van de motorwagens t. 554 omvat volgende toestellen :

- a) Twee handcommutatoren DHNE ( een in elke stuurpost)  
Deze hebben 3 standen nl. de standen 0, 1 en 2.
- b) Een voorverwarmingsrelais F R S.
- c) Een hoofdaanzetrelais YF2. ( fig. 16).
- d) Twee hulpaanzetrelais YF 1 A en YF 1 B.
- e) De aanzetmotor type ALUR - 6 PK - 72 V.

De 3 aanzetrelais zijn in een enkele relaïskast onder gebracht. De plaat II/39 stelt het volledig electricch schema voor van de aanzet- en voorverwarmingsinrichting t. 554.

Het insteken en indrukken van de contactsleutel in de DHNE commutator ontgrendelt het handkrukje van deze commutator en sluit de verbinding tussen de klemmen 68 en 42 waardoor sommige hulptoestellen onder spanning worden gesteld ( Bedieningsinstelling van de deuren - oliedruk - en batterij getuigelamp).

a) Stand 1 : Voorverwarming van de dieselmotor.

Door het handkrukje in stand 1 te brengen wordt de klem 57 onder spanning gebracht. Dit leidt tot de bekrachtiging van het "Voorverwarmingsrelais FRS". De contacten van dit relais sluiten de stroomketen gevormd door de 8 op de motor opgestelde gloeïspiralen en de 2 controlegloeïspiralen opgesteld op de stuurborden. In de stroomketen van de 10 onderling in serie geschakelde gloeïspiralen beperkt een weerstand de klemspanning op 2 Volt per gloeïspiraal.

Voor wat betreft het onder spanning brengen van deze gloeïspiralen en de voorverwarmingsduur gelden dezelfde opmerkingen als voor de motorwagens t. 553 ( zie nr. 3/a).

b) Stand 2.

In de stand 2 van het handkrukje wordt de klem 56 met de positieve pool van de batterij verbonden.

Hieruit volgt de onmiddellijke bekrachtiging van de twee hulprelais YF 1 A en YF 1 B.

De hierbij te volgen stroomketens zijn :

Voor het relais YF 1 A :

pos. klem 60 en de klem 56 van de DHNE - klem C - D - B - A (spoel) - draad 85 - pos. klem 17 D van de dynamo.

Voor het relais YF 1 B :

pos. klem 60 en de klem 56 van de DHNE - klem C - D - B - A (spoel) - draad 84 - contact B in aanzetmotor - pos. klem 17 D van de dynamo.

De zich sluitende hoofdcontacten 60 - 56 van het relais YF 1 A stelt de magnetische spoel op de aanzetmotor onder spanning en doet deze as uitschuiven.

( Stroomketen : Draad 4 van batterij - klem 60 van YF 1 A - hoofdcontact - klem 56 van aanzetmotor - spoel - pos. klem 17 D van dynamo).

Het zich sluitende hoofdcontact 60 - 56 van het relais YF 1 B stelt de hulpveldwikkeling van de aanzetmotor via de draad 54 onder spanning.

Doet het relais YF 1 A de aanzetmotoras uitschuiven zo doet het relais YF 1 B deze as draaien in de omgekeerde zin als de normale draaizin ( beprkt koppel door het vrijwiel overgebracht).

Van zohaast het aanzettandwielkje inschuift in de tandkroon, onderbreekt het contact B op het asuiteinde van de aanzetmotor de bekrachtiging van de spoel van het hulprelais YF 1 B. Hierdoor houdt de aanzetmotoras op met draaien.

Is het aanzettandwielkje volledig in de tandkroon ingeschoven, zo sluit het contact A in de aanzetmotor de stroomketen van de spoel van het aanzetrelais YF 2. (stroomketen: hoofdcontact YF 1 A - draad 56 - spoel BA van YF 2 - draad 58 - contact LM van YF 1 B - contact A in aanzetmotor - pos. klem 17 D van dynamo). Door het zich sluiten van de hoofdcontacten van YF 2 wordt de hoofdveldwikkeling van de aanzetmotor bekrachtigd en wordt de hulpveldwikkeling in parallel op de hoofdveldwikkeling aangesloten. De aanzetmotor loopt als compound motor.

Van zohaast de dieselmotor aanzet en op snelheid komt moet het handkrukje losgelaten worden dat alsdan automatisch naar zijn nulstand terugkeert. Door de hieruit volgende onderbreking van de bekrachtiging van het relais YF 1 A komt de aanzetinrichting weer terug in zijn ruststand.

Ten einde de aanzetmotor tegen oversnelheid te beschermen (bij gebeurlijk in gebreke blijven van het vrijwiel of bij het laattijdig lossen van het handkrukje van de DHNE commutator door de motorwagenbestuurder) alsook ten einde het in werking stellen van de aanzetinrichting te beletten van zohaast de dieselmotor loopt, zijn alle massaverbindingen van de hulp- en hoofdrelais alsook van de magnetische spoel van de aanzetmotor verbonden op de positieve klem 17 D van de dynamo.

Zet de dieselmotor bij de eerste poging niet aan dan mag de aanzetmotor niet voor een 2de poging worden ingescha-

schakeld zolang de aanzet- en dieselmotor niet volledig tot stilstand gekomen zijn. Zo niet, kan hieruit een spoedige beschadiging van het aanzettandwiel en kroonwiel volgen.

Er dient ook opgemerkt dat ingeval de dieselmotor niet gemakkelijk aanzet, de aanzetmotor niet langer dan 6 à 10 seconden onder spanning mag worden gehouden. Zo niet loopt men gevaar de anker- of mafneetwikkelingen alsook de magneetspoel op het asuiteinde te verbranden en de batterijen te ontladen.

#### 5. Stilleggen van de dieselmotor.

De dieselmotor kan worden stilgelegd door de regelaars in de betrokken stuurpost nabij het vermogenpedaal opgesteld, volledig uit te draaien. Hierdoor wordt alle brandstoftoevoer aan de motor stopgezet.

Bevindt men zich nabij de motor dan kan de dieselmotor ook worden stilgelegd door de hefboom van de regelaar van de injectiepomp in zijn nulstand te trekken.

## PARAGRAAF III

### De transmissie

- A. Algemene beschrijving.
- B. Cardanassen en tussenlagers.
- C. De mechanische koppeling.
  - 1. Beschrijving en werking.
  - 2. De bediening.
  - 3. Regeling en onderhoud.
- D. De gangwissel, keerkoppeling en differentiaal
  - 1. Gangwissel
    - a) Algemeenheden
    - b) Overbrengingsverhoudingen
  - 2. Keerkoppeling.
  - 3. Differentiaal.
  - 4. Bediening van de gangwissel en keerkoppeling.
    - a) Instelling van de gangwissel
    - b) Instelling van de keerkoppeling
    - c) Beveiliging van de gangwissel en keerkoppeling
  - 5. Onderhoudswerken.
    - a) Smering.
    - b) Regeling.
- E. De asbruggen.
  - 1. Werking en constructie.
  - 2. Onderhouds- of regelingswerken.
- F. Het besturen van een motorwagen "Brossel".
  - 1) Het starten van de motorwagen.
  - 2) Overgang van een lagere snelheid naar een hogere.
  - 3) Overgang van een hogere snelheid naar een lagere.
  - 4) Verplaatsen van de keerkoppeling.

## PARAGRAAF III.

### De transmissie.

#### A. Algemene beschrijving. (pl. III/1)

De motorwagens t 553 en 554 zijn uitgerust met een mechanische transmissie waarvan de bediening vanuit de stuurposten geschiedt bij middel van hefboomen en stangen.

Een rechtstreeks op de dieselmotor verbonden mechanische koppeling laat toe de motor van de transmissie los te koppelen. Deze mechanische koppeling drijft bij middel van een cardanas de gangwissel aan. Deze laatste heeft twee uitgangssassen die bij middel van cardanassen de asbruggen aandrijven. Een 3de uitgangas drijft de compressor aan. Er is slechts een cardanas voor het aandrijven van de dichtst bij de gangwissel opgestelde asbrug. De 2de asbrug wordt aangedreven bij middel van 3 opeenvolgende cardanassen gesteund door 2 tussenlagers.

#### B. Cardanassen en tussenlagers.

De op de motorwagens t 553/554 opgestelde cardankoppelingen zijn van het type "Spicer-Glaenzer" en bestaan in principie uit een kruisstuk A dat de 2 beugels B en C onderling verbindt. (pl. III/2). De armen van het kruisstuk eindigen op tappen. De scharnierende verbinding van de beugels op de kruisstuktappen geschiedt bij middel van naaldrollagers.

De verbindingen van de cardanassen met hun aandrijf-  
flens is weergegeven in plaat III/3.

Voor wat betreft de opstelling van de cardanassen dient er in 't bijzonder op gelet dat de vorken van de 2 uiteinden van eenzelfde as steeds in een zelfde vlak gelegen zijn. Zo niet ontstaan er tengevolge van de centrifugaalkrachten die zich in de cardanassen voordoen, abnormale trillingen in de rijtuigkast.

Voor wat betreft de 2 tussenlagers die de 3 opeenvolgende cardanassen ondersteunen, dient er goed op gepast dat ze zuiver in lijn liggen met de uitgangsas van de gangwissel en dit zowel in het vertikaal als in het horizontaal vlak.

Is aan deze voorwaarde niet voldaan, dan ontstaan in deze tussenlagers abnormale trillingen die aanleiding geven tot het breken of losrukken van deze tussenlagers, tot het barsten van de kastlangsliggers en tot het breken van de cardanassen.

Een regelmatige en overvloedige smering van de kruisstuktappen en de telescoop van de cardanassen is vereist.



Klemming van de telescopische verbinding geeft niet alleen aanleiding tot abnormale slijtage in de mechanische koppeling, gangwissel of keerkoppeling maar kan ook rechtstreeks erge breuken aan deze organen veroorzaken.

Onvoldoende smering van de naaldlagers doen deze snel slijten en leiden tot cardanasbreuken.

Zijn de naaldlagerpotten (pl. III/2) verzekerd door een plaatje met 2 bevestigingsvijsjes dan dient de toestand hiervan regelmatig nagezien. Het loskomen van deze beveiliging leidt tot naaldlagerbreuk en dit veelal tot cardanasbreuk.

Bij sommige cardans werd deze plaat vervangen door een stalen rondsel ter plaats gehouden door een veerring (pl. III/3).

Gezien elke cardanas tijdens zijn werking enigszins schokken ondergaat, ontstaat sleet op de rib en de groef van het meeneemstuk (A in pl. III/3). Bij te grote spelling moet de cardanas in herziening gestuurd worden.

### C. De mechanische koppeling.

#### 1. Beschrijving en werking.

De mechanische koppeling waarmede de motorwagens t 553 en 554 zijn uitgerust, werd gebouwd volgens het droge-platen princip. Deze koppeling is opgesteld in het vliegwiel V dat cilindervormig werd uitgevoerd en dat afgesloten is door een deksel dat "vliegwieldeksel" kan genoemd worden.

De koppeling (zie pl. III/4), die geheel omsloten is door een aan het motorcarter vastgebout koppelingscarter bestaat uit:

- twee stalen schijven (1) koppelingsplaten genoemd, die bekleed zijn met een stof met groot wrijvingscoëfficiënt (bv. Ferrodo) en die elk vastgeklonken zijn op een mof (2).

Deze moffen kunnen verschuiven over de gegleufde koppelingsas (3) maar zijn steeds verplicht met deze as mede te draaien.

- De gegleufde koppelingsas (3) die de gangwissel aandrijft door tussenkomst van een as met 2 cardankoppelingen (t. 553) of van een as met een elastische schijf en een cardankoppeling (t. 554).

Deze koppelingsas (3) is enerzijds gelagerd in een kogellager opgesteld in het midden van het vliegwiel en anderzijds in een kogellager opgesteld in het koppelingscarter.

Langs de kant van het koppelingscarter draagt de as (3) een flens voor het bevestigen van de cardanas.

- De gietijzeren schijven (5) en (4) waarvan (5) de middenschijf en (4) de eindschijf of drukschijf kan genoemd worden.
- De koppelings- en ontkoppelingsorganen die bevestigd zijn op het vliegwieldeksel en die in 't bijzonder omvatten een drukplaat (6), 3 ontkoppelingspennen (7) en drie drukarmen (8) verbonden op een steunpen (9).

Deze twee gietijzeren schijven (4 en 5) draaien steeds met het vliegwiel V mede doordat ze aan hun buiten omtrek uitstekende pennen hebben die glijden in gleuven voorzien in de binnen omtrek van het vliegwiel. De twee gietijzeren schijven (4 en 5) zijn zo als 't ware solidaire met het vliegwiel (V) verbonden niettegenstaande ze zich toch in de langszin t.o.v. het vliegwiel kunnen verplaatsen. Kleine veren aan de omtrek tussen vliegwiel en schijven opgesteld, drukken deze schijven bij ontkoppelde stand van de koppeling zo ver mogelijk uit elkander. De schijf 4 is hiertoe ook nog bij middel van bijkomende ontkoppelingsveren met het vliegwieldeksel verbonden (plaat III/5 - doorsnede D).

De drie drukarmen (8) drukken normaal de twee gietijzeren schijven (5) en (4), samen met de stalen koppelingsschijven (1) stevig tegen het vliegwiel aan zodat kan gezegd worden dat vliegwiel en schijven alsdan een vast geheel vormen. Het motor vermogen wordt zo rechtstreeks over het vliegwiel en de koppelingsorganen naar de koppelingen (3) overgebracht.

De drukarmen (8) scharnieren elk rond hun draaispil O die gehouden wordt door een steunpen welke geplaatst is in het vliegwieldeksel. Dus ook de drukarmen draaien met het vliegwiel mede zodat de drukschijf (4) steeds in rusttoestand verkeert t.o.v. de er op drukkende armen.

De door de drukarmen uitgeoefende kracht komt van een centrale veer (R) die "koppelingsveer" genoemd wordt.

Deze veer (R) steunt eveneens op het vliegwieldeksel en drukt via het kogelstuitlager (B) de drukplaat (6) achteruit. Aan deze drukplaat (6) zijn de ontkoppelingspennen (7) verbonden die op de drukarmen trekken.

Om nu de verbinding tussen motor en transmissie te verbreken d.w.z. om de koppeling te ontkoppelen moet men de drukplaat (6) achteruitdrukken tegen de drukkracht van de centrale veer (R) in. De pennen (7) drukken nu op de drukarmen in plaats van er op te trekken. Hierdoor worden de gietijzeren schijven, de koppelingsschijven en het vliegwiel niet meer tegen elkander aan gedrukt maar wel integendeel door de ontkoppelingsveren van elkander verwijderd zodat de koppelingsplaten loskomen.

## 2. De bediening.

Voor het ontkoppelen van de mechanische koppeling moet zoals hierboven uitgelegd de drukplaat (6) worden achteruit gedrukt.

Dit geschiedt zoals de platen III/4 en 5 en 6 duidelijk aantonen, bij middel van een ontkoppelingsvork (10) die met zijn 2 bekken (11) tegen de drukplaat (6) aandrukt. Midden in de drukplaat is hiertoe een stuit (12) met drukkogellager voorzien.

Op de as van de ontkoppelingsvork grijpt een ontkoppelingshefboom (14) aan die toelaat bij middel van de in de stuurposten opgestelde ontkoppelingspedalen, de koppeling te bedienen. Een slingerhefboom verbindt de 2 ontkoppelingspedalen met elkander. Sterke terugstelveren verwezenlijken het terug in hun koppelingsstand brengen van de pedalen van zohaast ze worden losgelaten. De lengte van de bedieningsstangen tussen pedalen en slingerhefboom is in zekere mate regabaar bij middel van de hierin aanwezig verbindingsmoffen.

### 3. Regeling en onderhoud.

Opdat de mechanische koppeling een voldoende bedrijfszekerheid zou bieden moeten volgende voorwaarden vervuld zijn:

- a) De koppelingschijven mogen bij ingekoppelde stand van de koppelingen niet doorslippen (platen III/4, 5 en 6).

Bij slippen van de koppelingsplaten gaat een deel van de motor arbeid in de koppeling verloren door omzetting in wrijvingsarbeid. De hieruit volgende warmte ontwikkeling doet de koppelingsplaten verbranden.

Het doorslippen van de koppelingsplaten kan voortspuiten uit:

- 1) Het niet voldoende zuiver en droog zijn van de stalen platen en gietijzeren tussenschijven. Sporen van olie of vet op de schijven verminderen hun wrijvingscoëfficiënt.
- 2) Een onvoldoende drukkracht door de centrale veer R op de drukarmen (8) uitgeoefend. Dit kan het gevolg zijn van het verlammen of breken van de centrale veer alsook en dit meestal van het klemmen wegens onvoldoende smering van de ontkoppelingspennen (7).

Deze ontkoppelingspennen (7) moeten niet alleen voor elke uitrit worden gesmeerd maar ook tijdens de dienstuitvoeringen zo er zich moeilijkheden bij het ontkoppelen mochten voordoen.

Overbloedige smering dient vermeden omdat alsdan olie of vet in de koppeling dringt.

- 3) Ontregeling van de koppeling waardoor een bestendige drukkracht bestaat tussen de ontkoppelingsvork (10) en de stuit (12) van de drukplaat (6) zelfs bij rusttoestand van de ontkoppelingspedalen.

De koppeling dient dagelijks te worden geregeld. Deze regeling is van zulk hoofdbelang voor de bedrijfszekere werking van de koppeling dat ze zekerlijk door elke motorwagenbestuurder moet kunnen worden uitgevoerd.

Bijregeling tijdens de dienstuitvoeringen blijkt soms nodig.

Bij een goed geregelde koppeling moet er tussen vork en stuit bij rusttoestand van de ontkoppelingspedalen een bestendige speling bestaan van 3 tot 4 mm. Dit betekent ook dat de ontkoppeling slechts een aanvang mag nemen wanneer het ontkoppelingspedaal omtrent 30 mm ingedrukt is wat nagenoeg overeenstemt met 1/4de van zijn vrije slag.

- 4) Het gebeurlijk laten rusten van de voet op het ontkoppelingspedaal tijdens de rit.

Dit is ten strengste verboden.

- 5) Klemming van de moffen (2) van de koppelingsplaten op de koppelingsas (3).
- 6) Het breken van de koppelingsplaten. - Dergelijke breuk kan veroorzaakt worden door een ontregeling van de koppeling, de vervorming van de platen, een fout in het metaal, te ruwe behandeling van de koppeling, inwendige slip, grote sleet op de koppelingsas, verkeerde opstelling van de platen of slechte uitlijning van de koppelingsas t.o.v. de krukas van de motor.

- b) De koppeling moet na volledige indrukking van het ontkoppelingspedaal volledig ont koppeld wezen en dit voor beide pedalen.

Dit is slechts het geval wanneer:

- 1) De omtrek-veertjes alle in goede staat zijn. Bij gebroken veertjes blijven de schijven in contact met elkander.
- 2) De stalen koppelingsschijven niet vervormd zijn en ook zuiver loodrecht op de as (3) zijn opgesteld. De loodrechte stand van de schijven t.o.v. de as (3) kan niet alleen beïnvloed worden door de bevestiging van de schijven op hun mof maar ook door de sleet op de ribben van de moffen (2) of van de as (3).

Bij overmatige speling van de moffen (2) op hun as zetten de schijven zich schuin waardoor de koppelingsplaten kunnen breken.

- 3) De speling tussen de bekken van de ontkoppelingsvork en stuit (12) niet te groot is (te grote vrije slag van de ontkoppelingspedalen). Alsdan zou de ontkoppelingsring onvoldoende ingedrukt worden.

- 4) De drukplaat (6) niet komt aan te drukken tegen het vliegwieldeksel wegens onvoldoende speling.

Deze speling die normaal gelijk moet zijn aan 21 tot 22 mm kan worden geregeld bij middel van de vooraan op het vliegwieldeksel opgestelde regelingsring(13).

Immers, de 3 steunpennen (9) van de drukarmen (8) drukken tegen deze regelingsring(13) aan zodat de instelling van deze ring hoofdzakelijk de stand bepaalt van de drukarmen (9) en hun draaispillen (10) t.o.v. het vliegwieldeksel.

De instelling van de regelingsring (13) bepaalt aldus niet alleen de verplaatsing die aan de drukplaat (6) te geven is om de koppelingsplaten volledig te ontkoppelen maar ook de spankracht van de centrale veer.

- c) De koppeling moet een geleidelijk inkoppelen van de transmissie toelaten.

Dit is slechts het geval wanneer bij het geleidelijk lossen van het bediende ontkoppelingspedaal, het rijtuig zonder stoten in beweging komt.

Een ruwe werking van de koppeling is over 't algemeen het gevolg van:

- 1) Een te sterke spanning van de koppelingsveer (V)  
Dit wijst over 't algemeen op een ontregeling van de regelingsring(13).
  - 2) Een zekere klemming van de mof (2) van de koppelingsplaten (1) op de koppelingsas (3).
  - 3) Een zekere abnormale, niet gelijkmatige sleet op de ribben van de koppelingsas (3).
  - 4) Gebroken koppelingsplaten (1).
  - 5) Sporen van vet op de koppelingsplaten (1).
  - 6) Te geringe smering van de ontkoppelingspennen (7)
- d) Na ontkoppeling mag de uitgangsas van de koppeling niet blijven doordraaien. Dit wordt verkregen door de as af te remmen bij middel van een blokje met ferodo bekleed dat door de drukkracht van 2 veren tegen de koppelingsas (3) komt aan te drukken van zo-haast het ontkoppelingspedaal ingedrukt wordt. Bij een blijvend doordraaien van de ontkoppelde ontkoppelingsas moet het remblokje nagezien worden.

Het is evenwel ook mogelijk dat de koppeling ontregeld is.

D. De gangwissel - keerkoppeling - Differentiaal.

De 3 hoofdorganen van de mechanische transmissie nl. de gangwissel, de keerkoppeling en de differentiaal zijn bij de motorwagens t 553/554 in een en hetzelfde carter ingebouwd.

Dit geheel wordt veelal de "snelheidskast" genoemd.

De volledige snelheidskast is schematisch weergegeven in plaat III/7.

1. De gangwissel.

a) Algemeenheden.

De gangwissel is van het type "met schuivende tandwielen" en bezit 4 snelheidsgangen nl. 3 demultiplicatie snelheden en een rechtstreekse gang. Deze gangwissel is schematisch in plaat III/7 voorgesteld.

Op de ingangsas die bij middel van een cardanas met de mechanische koppeling en dieselmotor verbonden is, steekt een vast tandwiel A dat zijdelings van een klauwkoppeling voorzien is. Dit tandwiel grijpt bestendig in op het tandwiel (a) opgesteld op de tussenas (I). Op deze as I steken ook nog de vaste tandwielen b; c en d.

Op de secundaire as II zijn de tandwielen B, C en D verschuifbaar opgesteld. Men schakelt de 1ste, 2de en 3de gang in door respectievelijk de tandwielen D met d, C met c en B met b te doen ingrijpen. De rechtstreekse gang wordt bekomen door de klauwkoppeling van B te doen inkoppelen op deze van A.

b) Overbrengingsverhoudingen.

De overbrengingsverhoudingen van de gangwissel zijn in de volgende tabel weergegeven:

Ingescha- kelde gang	Tand- wiel verhou- dingen	Snelheids- over- brengings- verhouding	Koppel over- brengings- verhouding	Bekomen max. snelheid bij 1800 t/m van de motor km/h		Max. motorkop- pel aan in- gangkeerkoppe- ling kgm
				t.553	t.554	
1ste	$\frac{15}{32} \cdot \frac{15}{30}$	0,234	4,27	15,4	18,7	298,9
2de	$\frac{15}{32} \cdot \frac{22}{23}$	0,448	2,23	30	36	156,1
3de	$\frac{15}{32} \cdot \frac{26}{19}$	0,641	1,56	42,3	51	109,2
4de	-	1,-	1,-	66	76	70

De platen III/8 en III/9 geven niet alleen de grafische voorstelling van bovenstaande tabel, maar ze tonen eveneens duidelijk aan op welke snelheden van het voertuig de gangen moeten worden omgeschakeld.

## 2. De keerkoppeling.

De keerkoppeling die aangedreven wordt door het tandwiel E (23 tanden) opgesteld op de secondaire as van de gangwissel, berust op het principe dat de bewegingszin verandert naargelang de beweging hetzij door een paar, hetzij door een onpaar aantal tandwielen overgebracht wordt.

Ook de tandwielen die rechtstreeks tussenkomen voor het bepalen van de ritzin grijpen niet bestendig met elkander in, zodat de bewegingsomkering bekomen wordt door het verschuiven van deze tandwielen.

De plaat III/10 geeft schematisch de opstelling weer van de tandwielen zowel voor de neutrale als voor de 2 standen van de keerkoppeling.

De keerkoppeling heeft een overbrengingsverhouding die gelijk is aan  $1,045 = (1 \times \frac{23}{22})$ .

## 3. De differentiaal. (plaat III/7)

De differentiaal bestaan uit een differentiaal huis waarin 4 satelliet tandwielen steken voor aandrijving van 2 planetaire tandwielen. Het differentiaal huis wordt rechtstreeks door de keerkoppeling aangedreven. Het is wegens deze differentiaalrichting dat door de enige snelheidskast terzelfder tijd twee asbruggen kunnen worden aangedreven.

In principie moeten aldus de diameters van de drijfwielen niet aan elkander gelijk zijn. Praktisch evenwel, ten einde een bestendige snelle werking van de satelliet-tandwielen te vermijden waardoor spoedig op alle organen van de differentiaal inrichting een grote sleet zou ontstaan, is het toch wenselijk de diameters van de drijfwielen zo veel mogelijk aan elkander gelijk te houden.

## 4. De bediening van de gangwissel en keerkoppeling.

De verschuifbare tandwielen van de gangwissel en keerkoppeling zijn opgesteld op gegleufde assen zodat deze tandwielen in de langsrichting over hun as kunnen verschoven worden maar nochtans steeds verplicht zijn met hun as mede te draaien.

De verschuifbare tandwielen zijn, zoals plaat III/11 schematisch weergeeft, voorzien van een bus met cirkelvormige gleuf waarin de benen van een vork glijden.

Bij de verschuiving van deze vork over een langsgerichte stang wordt het tandwiel in of uitgekoppeld.

De plaat III/12 geeft een schematische weergave van de afstandsbediening van de gangwissel en keerkoppeling bij middel van de in de stuurposten opgestelde hefboomen.

a) Instelling van de gangwissel (pl. III/12).

De hefboom A in de stuurpost kan bewegen rond zijn sferisch gewicht B zodat zijn uiteinde C naar links of naar rechts gedrukt wordt.

Bespreken wij ten titel van voorbeeld het inkoppelen van de 3de en rechtstreekse snelheidsgang.

Drukt men de hefboom A naar rechts, zo wordt het uiteinde C naar links gedrukt in de inkeping van de stang.

Trekt men nu hierop de hefboom A naar zich toe, zo wordt de stang 2 vooruit gedrukt waardoor de hefboom a draait rond zijn aslijn b. De hefboom c die eveneens op de as b vast zit, verdraait waardoor de vork van het tandwiel B achteruit getrokken wordt. Dit tandwiel B grijpt in op het tandwiel b. Drukt men de hefboom A in de stuurpost vooruit zo wordt de stang 2 achteruit getrokken. Door tussenkomst van de stangen en hefboomen a, b en c wordt de vork vooruitgedrukt en de klauwkoppeling van het tandwiel B koppelt in op de klauwkoppeling van het tandwiel A.

Drukt men daarentegenover de hefboom A naar links, zo zal men door deze hefboom vervolgens naar zich toe te trekken of achteruit te drukken, respectievelijk de 1ste en 2de snelheidsgang inschakelen.

b) Instelling van de keerkoppeling.

Zoals plaat III/10 aantoont bekomt men de vooruit- of achteruitritzin van het rijtuig door, vertrekkend van uit de nulstand van de keerkoppeling ofwel het tandwiel H, ofwel het tandwiel G achteruit te schuiven.

Deze beide tandwielen zijn dan ook elk voorzien van een kraag met gleuf waarin een vork aangrijpt.

De 2 vorken staan elk op een afzonderlijke stang opgesteld. Beide stangen liggen boven in het carter van de snelheidskast.

Beide stangen worden nu bij middel van een in elke stuurpost opgestelde hefboom verplaatst en dit op dezelfde manier zoals beschreven voor de gangwissel (plaat III/13/C).

Bij de bediening van de keerkoppeling moeten slechts twee tandwielen kunnen verplaatst worden en dit dan nog in dezelfde zin (achteruit). Hieruit volgt dat de keerkoppelingshefboom voor het inschakelen van een bepaalde ritzin, steeds vooruit moet worden verplaatst na eerst naar rechts of naar links gedrukt geweest te zijn.



Er dient opgemerkt dat de "vooruit<sup>rit</sup>zin" in de 1ste stuurpost overeenstemt met de "achteruit<sup>rit</sup>zin" in de 2de stuurpost en omgekeerd.

c) Beveiliging van de gangwissel en keerkoppeling.

De beveiliging van de gangwissel en keerkoppeling moet beletten dat verscheidene tandwielkoppels terzelfder tijd of ontijdig zouden worden ingeschakeld waardoor de gangwissel of keerkoppeling erg zouden kunnen worden beschadigd.

Deze beveiliging is tweevoudig:

a. Er moet worden belet dat de stangen waarop de vorken opgesteld zijn, zich uit eigen beweging door trillingen of door schokken zouden verplaatsen waardoor tijdens de rit een snelheid ontijdig zou worden in- of uitgeschakeld.

Deze ontijdige in- en uitschakelingen worden voorkomen door een palinrichting die de vork-dragende stangen een zekere onbeweegbaarheid geven t.o.v. het carter van de gangwissel. Deze palinrichting bestaat bij de snelheidskaten "Brossel" uit een spie met een veer die op de boven bedoelde stangen drukt (pl. III/13/a).

Een dergelijke spie is ook opgesteld op elke stang in de stuurposten.

b. Er moet worden belet dat terzelfder tijd op verscheidene snelheidsgangen kan worden ingeschakeld.

Aangezien bij de gangwissel de 1ste en 2de gang door dezelfde vork worden bediend, zo bestaat er geen gevaar dat deze 2 gangen terzelfder tijd worden ingeschakeld. Hetzelfde kan worden gezegd voor de gangen 3 en 4.

Maar wel zou er mogelijkheid bestaan dat de 1ste en 3de gang of 2de en 4de gang terzelfder tijd ingeschakeld worden, moesten beide vorken tegelijkertijd kunnen verschuiven.

De beveiliging zal er bij de gangwissel alsook bij de keerkoppeling bijgevolg op neer komen het gelijktijdig verschuiven van de 2 vorken, dus ook van de stangen te voorkomen.

Dit bekomt men door tussen de 2 vork-dragende stangen een volle spie te plaatsen die van zohaast de ene stang beweegt, de andere onbeweeglijk maakt (pl. III/13/b).

Gezien het groot belang van de beveiligingsspieën, moeten deze nauwkeurig gepaswerkt zijn. Een onnauwkeurige paswerking zal ofwel de gangwissel zeer moeilijk te bedienen maken ofwel aanleiding geven tot een onvoldoende beveiliging.

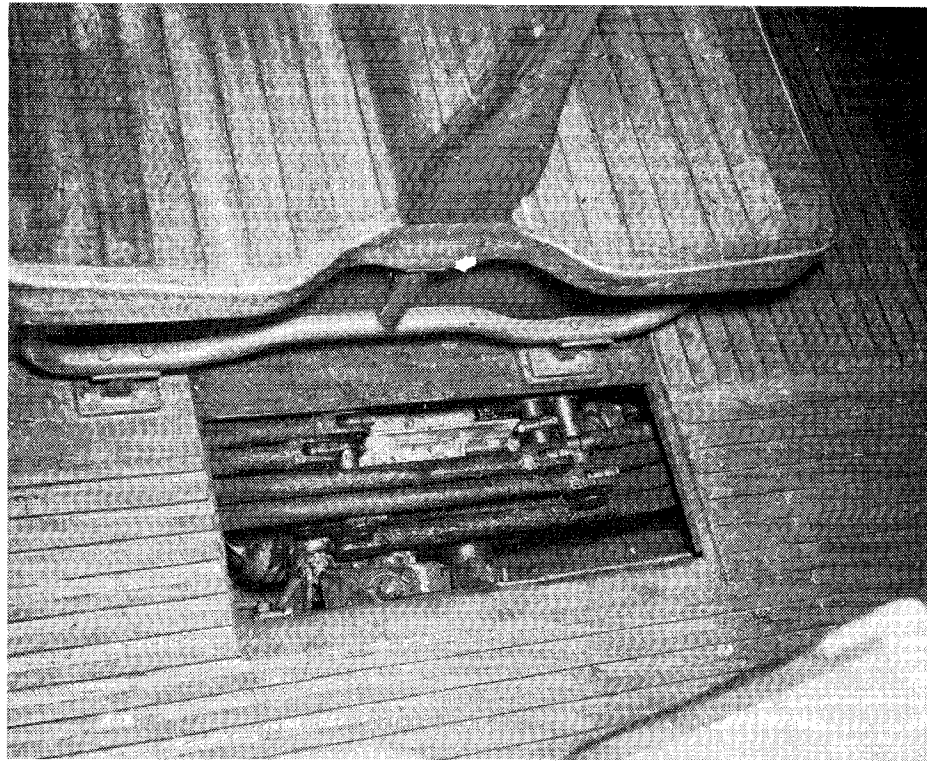


Fig. 18. — Verbinding van de bedieningsstangen op de gangwissel.

## Opmerkingen.

1) Er wordt soms vastgesteld dat een gangwissel of keerkoppeling bij een uit herziening komende motorwagen moeilijk te bedienen is. Dit komt veelal door de zeer juiste paswerking van beveiligingsspieën die alle samen een tamelijk grote weerstand bieden. Dit mag geen reden zijn om deze spieën zodanig bij te werken dat een gemakkelijker bediening bekomen wordt. Immers na zekere tijd wordt de beveiliging alsdan onvoldoende wegens de sleet ondertussen op het stangwerk ontstaan.

2) Voor wat betreft de keerkoppelingshefboom van de motorwagens t. 554 weze opgemerkt dat deze ook de "dode-man" inrichting inschakelt van zohaast hij in een bepaalde ritzin ingesteld wordt (pl. III/14).

## 5. Onderhoudswerken.

Opdat de gangwissel- en keerkoppeling een bedrijfszekere werking zouden waarborgen dringen zich volgende onderhoudswerken op:

a) Smering: In de snelheidskast dient steeds een minimum hoeveelheid smeerolie voorhanden te zijn.

Het oliepeil in de snelheidskast moet dan ook regelmatig worden nagezien. Normaal moet het oliepeil reiken tot aan de vulstop.

Het smeren dient te geschieden bij middel van olie met grote viscositeit.

b) Regeling van de bedieningsstangen van de snelheidskast. (fig. 17. en 18.)

De stangen die de bedieningshefboom verbinden met de hefboomen opgesteld op de snelheidskast, zijn in hun lengte regelbaar wegens de regelkop waarmee ze aan hun uiteinden voorzien zijn.

Deze lengte regeling dient regelmatig te worden nagezien en desnoods verbeterd en wel op de volgende manier:

1. Men neemt de verbindingsspillen weg uit de regelkoppen.
2. De verschuifbare tandwielen in de gangwissel en keerkoppeling instellen in hun neutrale stand. De tandwielen worden in deze stand gehouden door het plaatsen van een ijkspie tussen de bedieningsassen van de vorken op de gangwissel.
3. De 2 bedieningshefbomen in de beide stuurposten op hun nulstand instellen. Ook deze hefboomen worden in deze stand vastgehouden wegens de in de stuurposten aanwezige vergrendelingen.

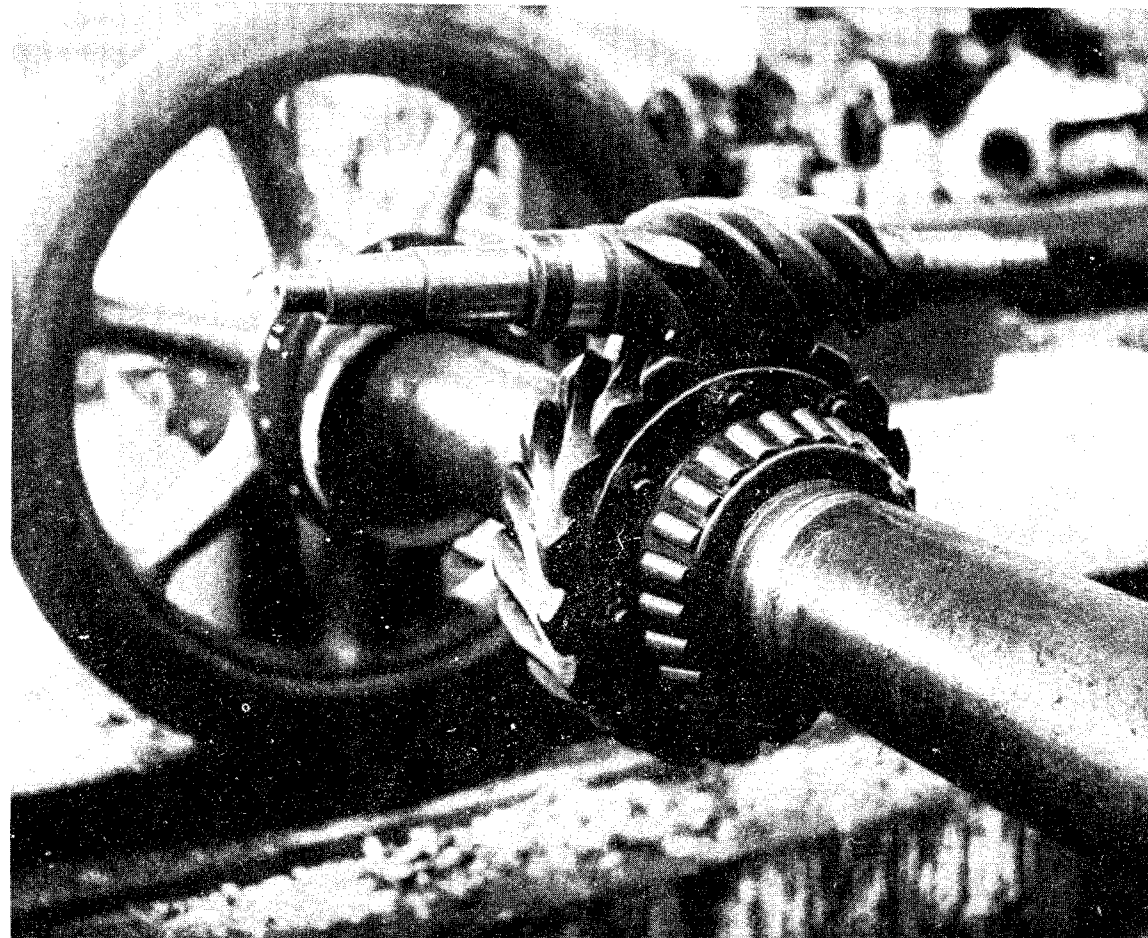


Fig. 19. — Asbrug.

4. De regelkoppen dienen versteld tot de spillen gemakkelijk schuiven in de gaten van de onderling te verbinden regelkoppen en beveelstangen (pl. III/1).

(Vertonen deze spillen te grote speling in de gaten dan moet deze speling worden weggenomen).

De juiste lengte regeling van de bedieningsstangen is steeds van allerhoogste belang gezien een ontregeling de bediening van de snelheidskast onmogelijk kan maken. Een begin van ontregeling kenmerkt zich steeds door een moeilijke bediening van de snelheidskast. Ontregeling kan ook aanleiding geven tot ernstige breuken (tandwielen die zich onvoldoende ofwel te ver verplaatsen).

c) De langsliggende bedieningsstangen schuiven op steunstukken die vastgemaakt zijn aan het onderstel van het kastaam. Deze steunstukken moeten regelmatig worden gesmeerd.

E. Asbruggen. (plaat III/16 en 17 en fig. 19).

Het motorvermogen wordt aan de twee drijfassen van het voertuig overgedragen bij middel van een "worm - wormwiel" stelsel.

Elk van de 2 drijfassen is dan ook voorzien van een asbrug waarin een door de cardanassen aangedreven stalen worm V (vijs zonder einde) aangrijpt op een bronzen kroon B. Deze kroon B zit vastgespied op de drijfjas.

Het geheel is omsloten door een dicht carter K, dat op de drijfjas rust bij middel van conische rollagers, die voorzien zijn van een regelingsinrichting voor het wegnemen van de zijdelingse spelingen. De worm ligt in het bovengedeelte van het carter en is hierin aan het ene uiteinde gelagerd door een cilindrisch rollager en aan het andere uiteinde door 2 conische rollagers. Deze laatste nemen de axiale druk en laten het wegnemen van de speling toe. Er weze opgemerkt dat de onderlinge speling tussen vijs en wormwiel ontstaan door sleet op de tandvlakken, niet kan worden weggenomen.

De smering geschiedt volgens het principie van de spatsmering. Hiertoe is het carter tot op hoogte van de vullingsstop gevuld met een dik vloeibare olie die goed weerstaat aan de hoge drukken tussen de tandvlakken van worm en wormwiel.

Men moet bijzonderlijk letten op de dichtheid van de pakkingen aan de doorgang van de as in de zijanten van het carter alsmede bij de ingang van de worm in het carter.

De krachtarm die het asbrugcarter met het draaistelraam verbindt is voorgesteld in plaat III/18.

Men ziet duidelijk dat de verbinding van de krachtarm zowel met het draaistelraam als met de brug opgesteld op de asbrugcarter, een scharnierende - spherische verbinding is (regelmatige smering noodzakelijk).

#### F. Het besturen van een motorwagen "Brossel".

Voor het besturen van de motorwagens "Brossel" zijn, benevens de remtoestellen in elke stuurpost opgesteld: (pl. III/15).

- Een ontkoppelingspedaal
- Een brandstofpedaal
- Een handkrukje voor regeling van de nullastsnelheid van de motor.

Het brandstofpedaal wordt met de rechtersvoet bediend en het ontkoppelingspedaal met de linker voet.

Benevens deze pedalen hebben wij ook nog in de stuurposten opgesteld:

- De snelheidshefboom of gangwisselhefboom die kan verplaatst worden in een rooster met 4 standen 1, 2, 3 en 4 overeenstemmende met het inschakelen van de 1ste, 2de, 3de en 4de snelheid. Neemt de hefboom de centrale stand van het rooster in, zo staat de snelheidskast in zijn "neutrale"- of "dode" stand.

- De keerkoppelingshefboom die kan verplaatst worden in een rooster met 2 standen "vooruit" en "achteruit", welke met de twee rijrichtingen overeenstemmen; wanneer de hefboom de centrale stand van het rooster inneemt bevindt de keerkoppeling zich in zijn "neutrale" of "dode" stand.

In de niet bezette stuurpost moeten de snelheids- en de keerkoppelingshefboom zich steeds in hun "neutrale" stand bevinden waarin ze op hun plaats gehouden worden door grendelplaten.

Het besturen van de motorwagen "Brossel" komt praktisch neer op een soepele bediening van de gangwissel. Gezien deze gangwissel niet gesynchroniseerd is d.w.z. dat de snelheidsgangen dienen te worden genomen door het verschuiven en op elkander doen ingrijpen van tandwielen, zo is een soepele bediening van de gangwissel alleen mogelijk wanneer de motorwagenbestuurder bij de omschakeling van de gangwissel:

- 1) Het ontkoppelingspedaal volledig indrukt.
- 2) Het inschuiven van de tandwielen van de gekozen snelheidsgang alleen tracht te verwezenlijken wanneer deze beide tandwielen omtrent dezelfde snelheid hebben.

Dit vergt vanwege de motorwagenbestuurder veel onder-  
vinding, veel gevoel in de handen en een logisch oordeel.

Ondervindt men bij het inschakelen van een bepaalde snelheidsgang zekere abnormale weerstand, dan is het nutteloos de gangwisselhefboom in de stuurpost te willen forceren. Dit leidt tot ontregeling van de bedieningsstangen, tot het plooiën of breken van de vorken van het in te schakelen tandwiel en ook soms tot breuk van dit tandwiel.

Hierna vindt men enkele aanduidingen omtrent de uit te voeren bewerkingen om op volmaakte wijze een motorwagen Brossel te voeren:

1) Aanzetten van de motorwagen:

- Wij veronderstellen de keerkoppeling ingeschakeld op "vooruit".
- Het koppelingspedaal wordt tot einde slag ingedrukt.
- Vervolgens wordt de snelheidshefboom in stand "1" ingeschakeld.

Ondervindt men hierbij een abnormale weerstand dan mag de hefboom niet worden geforceerd. Men zal zien dat de hefboom als van zelf zal inschuiven wanneer men het instellen van de hefboom slechts herhaalt na het ont-koppelingspedaal vooreerst gelost en dan weer ingedrukt te hebben.

- Na instelling van de hefboom in zijn stand "1" lost men voorzichtig het koppelingspedaal terwijl het gaspedaal geleidelijk dieper wordt ingedrukt naarmate de motorwagen op snelheid komt.

Te snel lossen van het koppelingspedaal doet de motorwagen met stoten aanzetten.

Te weinig indrukken van het gaspedaal geeft een stotend aanzetten van de motorwagen ofwel valt de motor stil.

Bij een te langzaam lossen van het koppelingspedaal slippen de koppelingsplaten langdurig waardoor ze oververhitten en de motorwagen te langzaam op snelheid komt.

2) Overgang van een lagere naar een hogere snelheids-  
gang. (enkelvoudige ontkoppelingsmethode).

- Het brandstofpedaal volledig lossen.
- Het koppelingspedaal volledig indrukken.
- De snelheidshefboom in zijn neutrale stand instellen, een korte tijd wachten en de gepaste snelheid inschakelen.
- Het brandstofpedaal geleidelijk indrukken terwijl men het ontkoppelingspedaal geleidelijk lost.

Er voor zorgen dat niet te lang gewacht wordt bij het overschakelen van de snelheidshefboom. Immers, na indrukking van het koppelingspedaal zou de uitgangsas van de koppeling te veel worden afgeremd waardoor de snelheidskast moeilijk zou te bedienen vallen (geen gelijke snelheid bij de onderling te koppelen tandwielen).

Wordt de snelheid van de uitgangsas van de centrale koppeling bij zijn ontkoppeling te sterk afgeremd (bv. bij te hevig drukkend remblokje), dan kan het soms nodig zijn voor het inschakelen van een opgaande snelheids-gang de dubbele ontkoppelingsmethode toe te passen. Deze methode is hieronder beschreven.

### 3) Overgang van een hogere naar een lagere snelheids-gang (Dubbele ontkoppelingsmethode).

De dubbele ontkoppelingsmethode bestaat in volgende werkwijze:

- Het brandstofpedaal lossen terwijl men het ontkoppelingspedaal indrukt.
- De snelheidshefboom in zijn "neutrale" stand brengen.
- Het ontkoppelingspedaal lossen terwijl men het brandstofpedaal kortstondig indrukt (men koppelt dus in met de snelheidskast in zijn neutrale stand terwijl men het gaspedaal indrukt voor het opdrijven van de snelheid van de primaire as van de snelheidskast).
- Het brandstofpedaal opnieuw lossen terwijl men het koppelingspedaal indrukt en de snelheidshefboom snel in zijn gewenste snelheid inschakelt.
- Het brandstofpedaal opnieuw indrukken terwijl men het koppelingspedaal lost.

### 4) Verplaatsing van de keerkoppeling.

Dient de bewegingszin van de motorwagen te worden omgekeerd, zo zal men zoveel mogelijk de ritomkeerhefboom in zijn neutrale stand brengen juist vóór de motorwagen tot stilstand komt (op laatste toer van het wiel). Wacht men tot de motorwagen volledig tot stilstand gekomen is, zo bestaan er tussen de verscheidene tandwielvlakken drukken die het uitschakelen van de keerkoppeling uiterst bemoeilijken.

Het is ten strengste verboden de keerkoppeling naar zijn neutrale stand terug te brengen zolang het rijtuig nog een zekere snelheid heeft. In sommige gevallen kan alsdan een draaiend tandwiel worden ingeschakeld op een stilstand waardoor beide beschadigd worden.

Evenzo mag de keerkoppeling niet in de omgekeerde bewegingszin ingeschakeld worden vóór de volledige stilstand van de motorwagen.



## PARAGRAAF IV.

### DE ELECTRISCHE HULPTOESTELLEN EN DE ELECTRISCHE UITRUSTING.

#### A. De batterij, dynamo en spanningsregelaar.

1. Batterij
  - a) Algemeenheden
  - b) Opstelling
  - c) Laadstroomsterkte.
2. Dynamo
  - a) Algemeenheden
  - b) Opstelling
  - c) Laadstroomkring
3. Spanningsregelaar  
Beschrijving en werking.

#### B. Deuren

1. Algemeenheden
2. Stelsel Etalbo t. 553.
3. Stelsel Etalbo t. 554.

#### C. Verlichting en koplichten.

1. Koplichten
2. Verlichting { MW. t. 553  
                  { MW. t. 554

#### D. Ontrijmer.

#### E. Aanstippen van de waakzaamheid.

#### F. Seininstellingen

1. MW. t. 554
2. MW. t. 553

#### G. Tachymeters

1. MW. t. 553.
2. MW. t. 554.

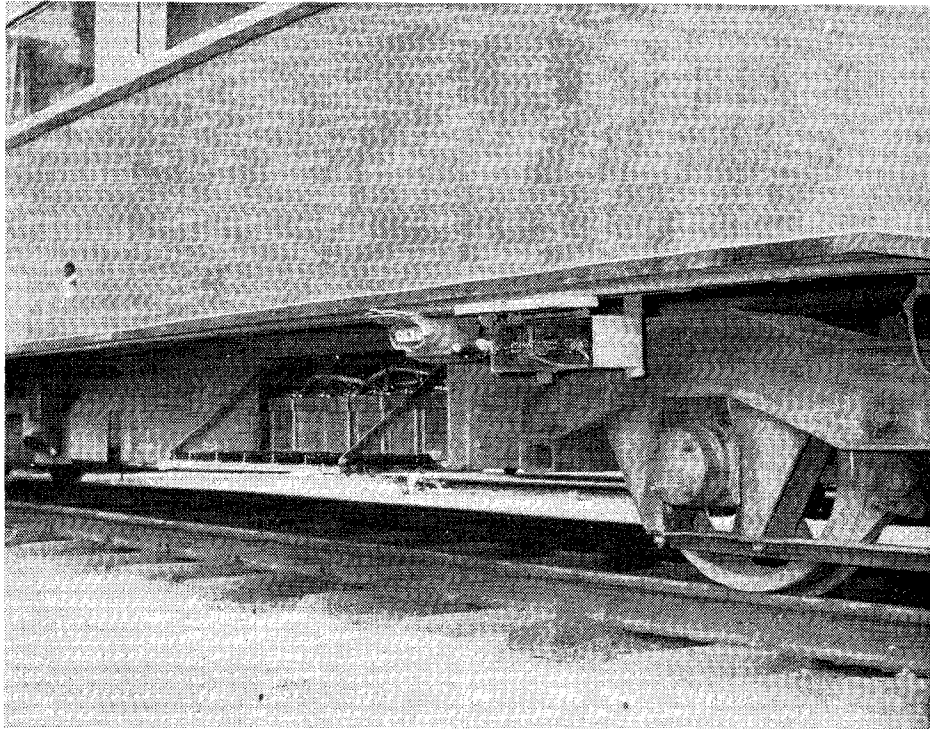


Fig. 20. — Opstelling van batterijkasten, hoofdschakelaar en laadcontact bij de motorwagens 554.01 tot 554.10.

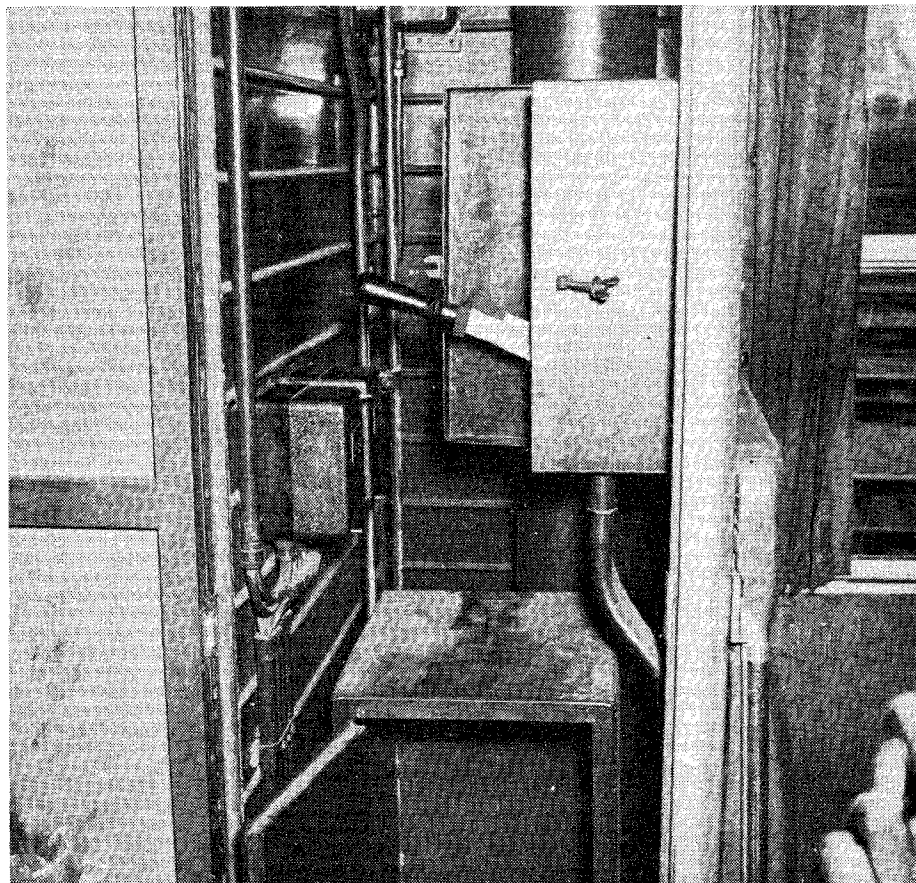


Fig. 21. — Opstelling van hoofdschakelaar bij de motorwagens 554.11 tot 554.20.  
Opstelling van waardekoffer, stroomrelais en relais klein debit « verwarmingsinstelling » bij alle motorwagens t. 554.

## PARAGRAAF IV.

### De elektrische hulptoestellen en de elektrische uitrusting.

#### A. De batterij, dynamo en spanningsregelaar.

##### 1. Batterij.

##### a) Algemeenheden.

De motorwagens t. 553 en 554 zijn uitgerust met een loodbatterij Tudor met volgende eigenschappen :

##### 1. Motorwagens t. 553.

Deze motorwagens kunnen ofwel uitgerust zijn met een batterij Tudor - type 3 E 8 x 2 - 24 Volt - capaciteit 240 Ah, ofwel met een batterij Tudor - type E 3710 - 24 Volt - capaciteit 400 Ah., telkens bij een ontladingsregiem van 10 uren.

##### 2. Motorwagens t. 554.

Deze motorwagens zijn uitgerust met een batterij Tudor - type MDP - 2629 - 72 Volt - capaciteit 153 Ah. bij een ontladingsregiem van 10 uren.

##### b) Opstelling.

De batterijen zijn opgesteld in houten bakken die onder aan het kastaam van de motorwagen opgehangen zijn (fig.20). Deze batterijkasten zijn inwendig tegen de uit de batterijen ontsnappende zure dampen beschermd door een laag isolerende stof "Cox".

##### c) Laadstroomsterkten.

De laadstroomsterkte mag bij de motorwagens t. 553 bij een ontladen batterij 30 Amp. tot max. 35 Amp. bedragen.

Deze stroomsterkte moet evenwel tot 6 Amp. (max. 10 Amp) worden beperkt van zohaast de batterij een spanning van 2,4 V per element bereikt.

De maximum laadstroomsterkte bij ontladen batterij is bij de motowagens t. 554 wegens het beperkt vermogen van de dynamo, tot 20 Amp. te begrenzen. De eindlaadstroomsterkte is te herleiden tot 4 Amp. ( max. 6 Amp).

Overlading van de batterijen is gekenmerkt door een overvloedige en snelle verdamping van het electroliet.

Onvoldoende lading kenmerkt zich door een zeer grote spanningsdaling tijdens het bedienen van de aanzetmotor.

## 2. Dynamo.

### a) Algemeenheden.

De motorwagens t. 553 en 554 zijn uitgerust met een vierpolige gelijkstroom shunt-dynamo "Scintilla" met afzonderlijke spanningsregelaar.

De karakteristieken zijn de volgende :

Kenmerken	Motorwagentype	
	553	554
Bouwer	Scintilla	Scintilla
Type	1260 Watt PB x G	DUQ 37 BIL 1,500 KW
Nominaal vermogen	1.000 Watt	1.100 Watt
Max.toeren per minuut	3.200	4.500
Nullastspanning	24 V	75 V
Max.stroomsterkte	41/42 Amp.	20 Amp.
Aantal borstels	2 op 90°	4

### b) Opstelling van de dynamo.

De dynamo die bij beide motorwagentypes aan de motorwagenkast is bevestigd, wordt rechtstreeks bij middel van V-riemen door de dieselmotor aangedreven. Hiertoe is op de verlenging van de krukas, kant trillingsdemper, een riemschijf geplaatst. De spanning van de riem wordt automatisch geregeld bij middel van een riemspanner met spanveer.

Er dient opgelet dat de riemspanning niet overdreven wordt, gezien hier overbelasting en bijgevolg ook abnormale sleet uit volgt voor de dynamolagers.

### c) Laadinstelling - Het spanningsminimaal - Stroomomkeerrelais ( in- en uitschakelaar).

De dynamo is op de batterij aangesloten, bij middel van een "spanningsminimaal-stroomomkeerrelais" (conjoncteur-disjoncteur) ook "in- en uitschakelaar" genoemd. Dit relais is samen met de eigenlijke spanningsregelaar in een en hetzelfde electrisch toestel ingebouwd dat kortweg "spanningsregelaar" wordt genoemd.

De in- en uitschakelaar vervult volgend dubbel doel:

1. Na het aanzetten van de dieselmotor zal de in- en uitschakelaar, van zodra de dynamo een voldoende snelheid heeft zodat de dynamospanning hoger is dan de batterijspanning, de verbinding tot stand brengen tussen dynamo en batterij.

2. Bij stilstand of op lage snelheid van de dynamo, of wanneer door een of andere oorzaak (bv. beschadiging of loskomen van een bekrachtigingswinding) de klemspanning van de dynamo lager is dan deze van de batterij dan moet automatisch de ladingsstroomkring verbroken worden. Zoniet zou de batterij zich ontladen over de dynamo zodat deze laatste zou trachten te lopen als motor. Dit zou na korte tijd de verbranding van de dynamo alsook de volledige uitputting en beschadiging van de batterij tot gevolg hebben.

Keert bijgevolg tijdens de lading van de batterij de stroom om eender welke reden plotseling om in richting, zo wordt automatisch de verbinding tussen dynamo en batterij verbroken.

Plaat IV/1/a toont aan hoe de batterij in principie op de ladingsdynamo wordt verbonden (pos. klem van batterij steeds verbinden met pos. klem van de dynamo).

Plaat IV/1/b toont aan dat het spanningsminimaal-stroom-omkeerrelais in principie bestaat uit een kern waarop een shuntspoel A gewikkeld is en een stroomspoel B. De magnetische velden van deze twee spoelen versterken elkander zolang de stroom tussen dynamo en batterij normaal gericht is.

De kern sluit, wanneer zijn magnetisch veld voldoende sterk is, een contact C waarop een veer D inwerkt. Wordt het magnetisch veld in de kern onvoldoende sterk om de spankracht van de veer te overwinnen, zo opent zich de contactor.

Wordt de dieselmotor aangezet, zo komt de dynamo onbelast mede op snelheid. Van zohaast zijn spanning voldoende is om in de shuntspoel een stroom te doen ontstaan die in de relaiskern een voldoende sterk magnetisch veld opwekt om de spankracht van de veer D te overwinnen, sluit zich de contactor. De batterij wordt aldus op de dynamo aangesloten. Levert de dynamo werkelijk stroom aan de batterij dan versterkt het magnetisch veld van de stroom- of seriespoel het veld van de shuntspoel en de contactor blijft stevig aangesloten.

Keert de stroom op zeker ogenblik om in richting, zo verzwakt het magnetisch veld van de stroomspoel het magnetisch veld van de shuntspoel en het contact slaat uit, door de spankracht van de veer D.

#### Opmerking.

Bestatigt men bij het stilleggen van de dieselmotor dat het contact van het relais de verbinding tussen dynamo en batterij niet onderbroken heeft -(bv. door vast solderen van de contacten), dan moet zonder aarzelen terstond de batterijschakelaar uitgeschakeld worden.

### 3. Spanningsregelaar.

#### a) Beschrijving en werking.

De dynamo is uitgerust met een spanningsregelaar "Scintilla" type XG met bijzondere regelcommutator "zomer-winter" ten einde tijdens de zomerperiode overlading van de batterij te voorkomen.

Het doel van deze spanningsregelaar bestaat erin de klemspanning van de dynamo aan te passen aan de ladings-toestand van de batterij. Hij bevat 2 regelinrichtingen :

- Een spanningsregelaar die de spanning van de dynamo constant houdt onafhankelijk van de draaisnelheid van de dynamo en zijn belasting.
- Een laadstroombeperker die bij ontladen batterij, door regeling van de dynamospanning, de laadstroom tot zijn maximum toelaatbare waarde beperkt.

De spanningsregelaar "Scintilla" bestaat uit een magnetische kern waarop de 3 volgende windingen geplaatst zijn : ( zie plaat IV - 2).

- De spanningsspoel (Shuntspoel) I<sub>1</sub> waarin de stroom rechtstreeks evenredig is aan de spanning van de dynamo.
- De zelfinductiespoel I<sub>2</sub> in parallel op de bekrachtigingswikkeling van de dynamo geschakeld.
- De stroomspoel I<sub>3</sub> die in parallel geschakeld is met de voorschakelweerstand R. De stroom in deze spoel is bijgevolg rechtstreeks evenredig aan de laadstroom van de batterij.

De electromagnetische kern zal naargelang zijn magnetisch veld een of meer van de weerstanden r in serie schakelen met de excitatiewikkeling van de dynamo.

Komt de dynamo op spanning (bv. na het aanzetten van de dieselmotor) zo zal bij de vereiste minimumspanning van de dynamo, de spanningsminimaal-stroomomkeerschakelaar de dynamo op zijn belastingsstroomkring aansluiten. De door de electromagnetische kern in te stellen trilcontacten C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> zijn gesloten en de weerstanden r<sub>1</sub> tot r<sub>4</sub> zijn kortgesloten.

Van zohaast de dynamospanning zijn normale maximum waarde bereikt, opent de magnetische kern door invloed van het veld opgewekt door de shuntspoel I<sub>1</sub> het contact C<sub>4</sub>.

Het hierdoor plots inschakelen van de weerstand r<sub>4</sub> in de excitatiestroomkring doet de dynamospanning terug onder zijn maximum waarde dalen waardoor C<sub>4</sub> terug sluit

en de weerstand  $r_4$  terug kortgesloten wordt. Het terug kortsluiten van  $r_4$  doet de spanning weer stijgen waardoor  $C_4$  zich terug opent. Het contact  $C_4$  begint bijgevolg te trillen.

Aldus zal de dynamospanning bestendig schommelen tusen een bepaalde minimum en maximum waarde. Opdat deze spanningsschommelingen niet merkbaar zouden zijn bij de ingeschakelde verlichtingslampen zo moeten deze spanningsschommelingen snel verlopen, d.w.z. moet het contact  $C_4$  trillen met zekere snelheid ( 50 maal per seconde). Deze snelle trilling wordt bekomen door de invloed van de zelfinductiespoel  $I_2$ . Daar deze spoel  $I_2$  in parallel geschakeld is op de bekrachtigingswindingen zo ontstaat hierin een e.m.k. van zelfinductie telkens wanneer de stroom in de excitatiewindingen verandert door het plotse in- of uitschakelen van de weerstand  $C_4$ . Een e.m.k. van zelfinductie is steeds zo gericht dat de oorzaak van zijn ontstaan tegenwerkt wordt. Opent het contact  $C_4$  zich, zo zal de in de spoel  $I_2$  ontstaande e.m.k. van zelfinductie het terug sluiten van het contact bespoedigen. Op zeker ogenblik zal nu de dynamospanning, zelfs wanneer  $r_4$  in de excitatiestroomkring ingeschakeld wordt, boven zijn maximum waarde blijven. Dan houdt  $C_4$  op met trillen en blijft het bestendig geopend. Nu evenwel begint  $C_3$  te trillen. Blijft de dynamospanning zijn maximum waarde overschrijden met beide ingeschakelde weerstanden  $r_3$  en  $r_4$ , dan blijven de contacten  $C_3$  en  $C_4$  bestendig geopend en zal  $C_2$  trillen, enz.....

De spoelen  $I_1$  en  $I_2$  stellen aldus de dynamospanning op een constante waarde in.

De grootte van deze constante waarde zal door de spoel  $I_3$  geregeld worden volgens de leidingstoestand van de batterij. Immers, des te meer de batterij ontladen is, des te groter wordt zijn ladingsstroom. Aangezien de stroom in  $L_3$  rechtstreeks evenredig is aan de laadstroom en het magnetisch veld van  $L_3$  dit van  $L_1$  versterkt, zo doet  $I_3$  de dynamospanning dalen naarmate de laadstroom aangroeit. Op deze manier wordt de laadstroom tot zijn maximum toelaatbare waarde beperkt.

Een met de hand regelbare weerstand  $R_1$  die in serie geschakeld is met de spoel  $L_3$  laat toe de maximum ladingsstroom te regelen. Zo kan de regelaar op "Zomer- en Winterregime" worden ingeschakeld.



## Bemerkingen :

1. De spanningsminimaal-stroomomkeerschakelaar en de spanningsregelaar zijn samen in een enkele kast opgesteld.
2. Plaat IV/3 geeft het electrisch schema weer van de regelaar Scintilla t. "XG" bestaande op de motorwagens type 553. Plaat IV/4 geeft hetzelfde schema voor de M.W. t. 554.

Deze 2 instellingen verschillen in principie slechts van elkander door de opstelling van de smeltzekeringen.

3. De spanningsregelaar staat bij de motorwagens t. 553 opgesteld nabij het schouwluik van de dieselmotor en bij de motorwagens t. 554 onderaan de rijtuigkast. Zijn klemmenbord is speciaal afgeschermd tegen stof- en waterindringing ( figuren 22 en 23).
4. De platen IV/5 en IV/6 geven respectievelijk de batterij laadinstelling weer zoals die op beide motorwagens types verwezenlijkt werd.

Deze 2 electrische schema's werden evenwel vervolledigd met de electrische stroomkring van de oliedrukgetuigelamp.

## B. Deuren.

### 1. Algemeenheden.

De motorwagens t. 553 - 554 zijn uitgerust met vouwdeuren die electro-pneumatisch van op afstand bediend worden.

In principie bevat de instelling voor deze electro-pneumatische afstandsbediening een commutator die toelaat op een gegeven ogenblik een electroklep al of niet te bekrachtigen. Deze electroklep regelt de drukluchttoevoer naar een servomotor die verbonden is met het mechanisme van de deuren.

De verwezenlijking van dit principie is bij beide motorwagentypes totaal verschillend niettegenstaande beide deurinstellingen met toestellen "ETALBO" zijn uitgevoerd.

### 2. De deurinstelling van de motorwagens t. 553.

#### a) Principie van het stelsel "ETALBO" t. 553.

De deurinstelling "ETALBO t. 553" bestaat in principie uit servomotoren die de deuren sluiten wanneer hier bij middel van een electroklep druklucht aan toegevoerd wordt. Worden de electrokleppen bekrachtigd, dan zijn de servomotoren met de buitenlucht verbonden. De in de servomotoren aanwezige terugstelveren, bewerken het openen van de deuren.

b) Beschrijving van het stelsel "ETALBO t. 553". (plaat IV/7).

Elke deurinrichting bestaat uit twee plooibare deuren D die elk uit twee deurvleugels D 1 en D 2 bestaan. Er zijn vier deurinrichtingen met eigen bedieningsinstelling. Deze kunnen alleen bij middel van de schakelaars opgesteld op de stuurborden van op afstand bediend worden. Normaal kunnen ze dus niet aan de deuren zelf door de treinwachters geopend noch gesloten worden.

Elke deur is opgehangen aan een kolom 7 die gelagers is in twee lagers. De twee kolommen van elke deurinrichting zijn bij middel van een hefboom 6 en een bedieningsstang 5 met bolgewricht verbonden met de hefboom 4 van de centrale as A. Deze centrale as A verbindt aldus de twee deuren van elke deurinrichting met elkander, zodat beide deuren steeds tegelijkertijd geopend of gesloten worden.

Elke deurinrichting wordt bediend door twee samenwerkende servomotoren (2) die de centrale as A bevelen door tussenkomst van een tussenhefboom B.

De bekrachtiging van de elektroklep geschiedt bij middel van een op het stuurbord opgestelde schakelaar (1). Sluit men deze schakelaar d.w.z. wordt de elektroklep bekrachtigd dan wordt de druklucht afgelaten uit de servomotoren (2) die aan de centrale as een zekere hoeksverdraaiing geven wat de opening van de deuren bewerkt. De deuren zijn bovenaan geleid in een U-vormige deurgeleider.

Op elk stuurbord is een rood controlelampje L opgesteld dat door tussenkomst van de commutator S brandt zolang de deuren geopend zijn.

De druklucht voor de bediening van de deuren wordt afgenomen van een bedieningsreservoir dat bij middel van een drukontspanner verbonden is met het hoofdreservoir van de motorwagen.

De drukontspanner beperkt de druk in het bedieningsreservoir tot 2 kg/cm<sup>2</sup>. Overschrijdt men deze druk, dan worden de vouwbalgen van de servomotoren beschadigd. De servomotor is in plaat IV/8 weergegeven. Hierin is a een metalen bus waarin een zuiger b opgesteld is die langs zijn onderkant afgedicht is door een caoutchouc vouwbalg (c). Een spanring (r) sluit de vouwbalg aan tegen het afsluitdeksel e van de servomotor, dat zelf door de ring s vastgezet is.

De druklucht wordt aangevoerd langs d.

De zuigerstang is voorzien van een kogelgewricht g.

De veer (f) opent de deuren wanneer geen druklucht aan de servomotor toegevoerd wordt.

## Bemerkingen.

1. Rechts in elke stuurpost bevindt er zich in de vloer een bedieningsstang van een onder de kast opgestelde driewegkraan die toelaat de naastbijgelegen deur te openen. Deze kranen kunnen ook van buiten de motorwagen bediend worden.
2. Een driewegkraantje K, (noodkraan) nabij elke deur opgesteld, laat toe de deurinrichting te openen (plaat IV/7)
3. Er is geen automatische grendelinrichting die de deuren in gesloten toestand vergrendelt. Bij een storing aan de inrichting moet de deur in gesloten toestand verzekerd worden door het inleggen van een op de deur aanwezige haak.

### c) Electrisch schema van de bedieningsinstelling van de deuren.

Het principe volgens hetwelk de electrische bedieningsinstelling opgebouwd werd, is weergegeven in plaat IV/9. Het electrisch schema zelf is in de plaat IV/10 voorgesteld.

### 3. De deurinstelling "ETALBO t. 554".

#### a) Principe van het stelsel "ETALBO t. 554".

De deurinrichting "ETALBO t. 554" bestaat in principe uit een servomotor waaraan druklucht wordt toegevoerd wanneer de elektroklep niet bekrachtigd wordt.

Bij bekrachtiging van de elektroklep openen zich de deuren. Het openen en sluiten van de deuren wordt door druklucht verwezenlijkt, zodat in de servomotor geen terugstelveren nodig zijn.

#### b) Beschrijving van het stelsel "ETALBO t. 554" (plaat IV/11)

De deurinrichting bevat twee plooibare deuren die elk uit twee deurhelften D 1 en D 2 of D'1 en D'2 bestaan. Er zijn per motorwagen vier deurinrichtingen met eigen bedieningsinstelling. Ze kunnen bij middel van schakelaars, opgesteld op de stuurborden van op afstand geopend en gesloten worden.

Elke deur is opgehangen aan een kolom (9) die onder en boven gelagerd is. De twee kolommen (9) zijn bij middel van een hefboom (10) en een bedieningsstang (12) verbonden met een wentelhefboom (8) die zelf ingesteld wordt door de servomotor (5). De wentelhefboom (8) verbindt bijgevolg de twee deuren met elkander, zodat deze zich gelijktijdig openen en sluiten.

De luchtdruk servomotor (5) wordt bediend door een elektroklep 7. Er is slechts een servomotor en een elektroklep per deurinrichting.

c) De servomotor "ETALBO t. 554".

Dit is een differentiaalmotor, d.w.z. dat het oppervlak A van de zuiger tweemaal zo groot is als het oppervlak B. Op de zijde B, die bestendig op het drukluchtereservoir verbonden is, wordt de druk constant gehouden. De schuifpijp B van de zuiger wordt door een gummi vouwbalg beschut.

Om de deuren te sluiten wordt druklucht toegelaten op de zijde A. Om de deuren te openen wordt de zijde A met de buitenlucht in gemeenschap gesteld, zodat de druk op de zijde B de zuiger van de servomotor opdrukt.

Het toelaten van druklucht op de zijde A of het in gemeenschap stellen van deze zijde A met de buitenlucht, wordt bekomen door de elektroklep 7.

d) De elektroklep voor de deurbediening "ETALBO t. 554".

Het principe van deze elektroklep is in de plaat IV/11 weergegeven.

Zolang de elektroklep bekrachtigd is bestaat in zijn kern een magnetisch veld dat het gehele binnenmechanisme van de klep naar beneden trekt. Dit heeft het afsluiten van de luchttoevoer naar de zijde A en het in gemeenschap stellen van deze zijde met de vrije lucht voor gevolg. De deuren openen zich.

Voor het sluiten van de deuren wordt de bekrachtiging van de elektroklep onderbroken. Dit heeft het optrekken van zijn ganse binnenmechanisme voor gevolg, waardoor de zijde A van de servomotor met de drukluchtinstelling verbonden wordt.

Boven op de elektroklep is er een knop die toelaat, in geval van nood, de deuren rechtsteeks te openen of te sluiten. Deze knop is normaal niet bereikbaar, maar steekt achter een ruitje dat vooreerst dient gebroken te worden. Duwt men op de knop dan drukt men het mechanisme van de elektroklep omlaag, waardoor de deuren zich openen. Laat men het handvat los, dan sluiten de deuren zich opnieuw.

e) De pneumatische inrichting - (plaat IV/11).

De voedingsleiding voor de bedieningsinrichting van de deuren wordt gevoed van uit het hoofdreservoir bij middel van een hoofdafzonderingskraan, een terugslagklep, een hulpreservoir (1) van 50 l., en een hoofdfilter (6).

Op de toevoerleiding is nabij elke servomotor een driewegkraan (2) geplaatst met twee bedieningskrukken.

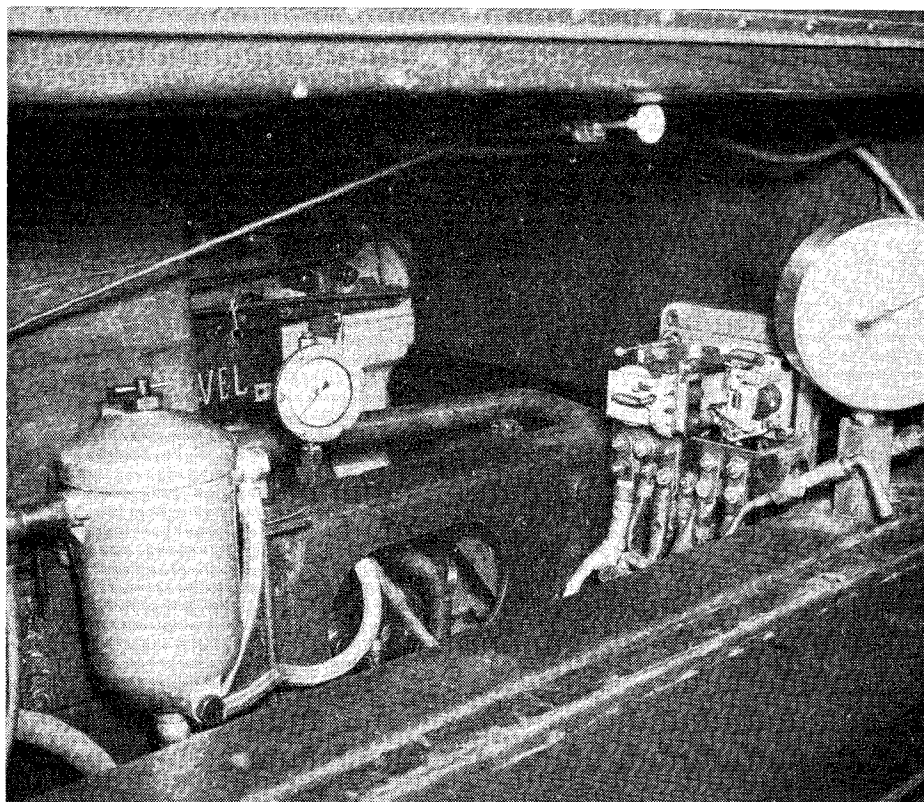


Fig. 22. — Opstelling spanningsregelaar bij motorwagens t. 553.

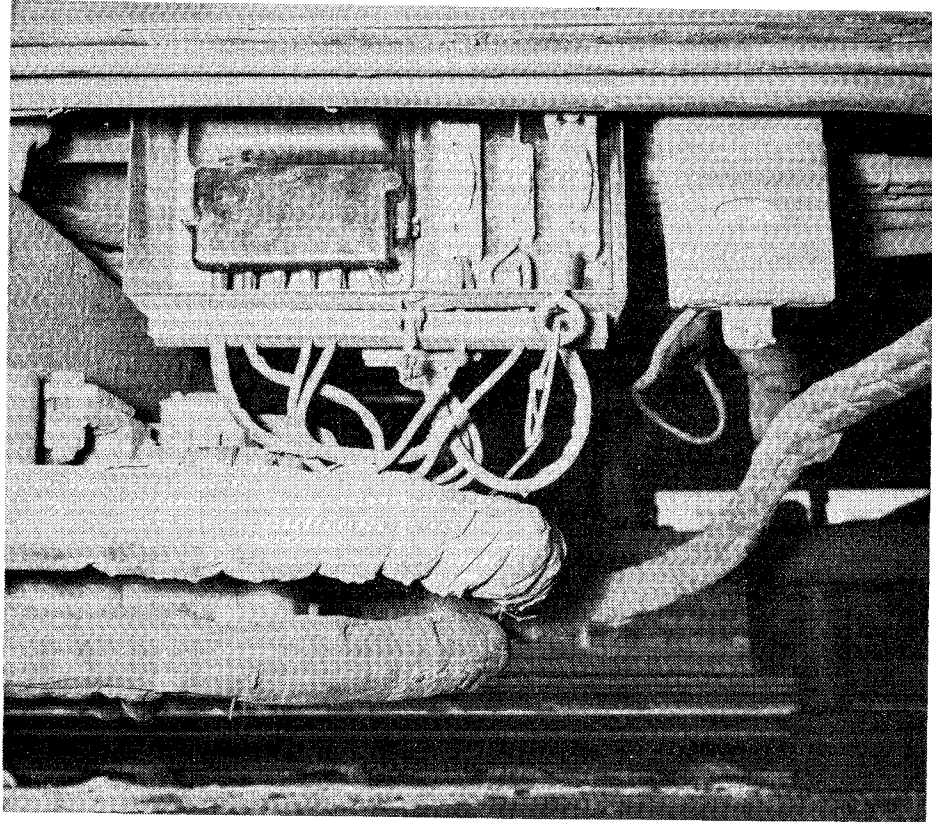
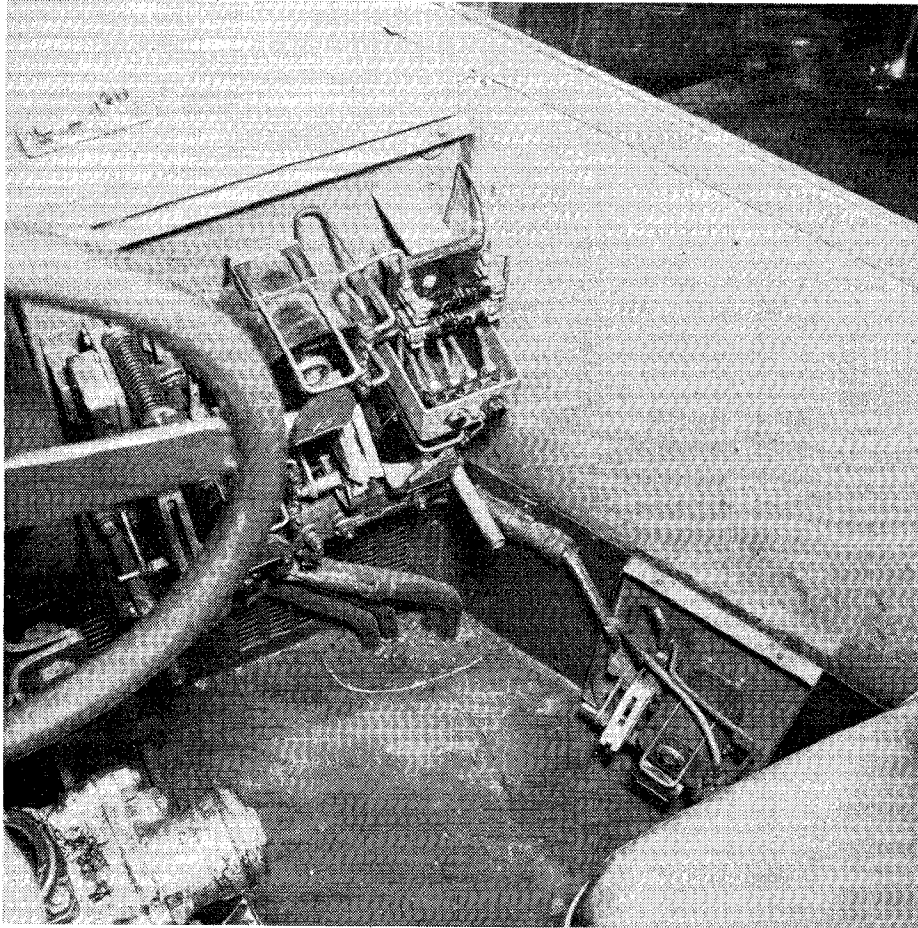


Fig. 23. — Opstelling spanningsregelaar en hoofdzekeringen bij motorwagens t. 554.



**Fig. 24.** — Opstelling van verlichtingskast en relais voor tunnelverlichting bij de motorwagens t. 554.

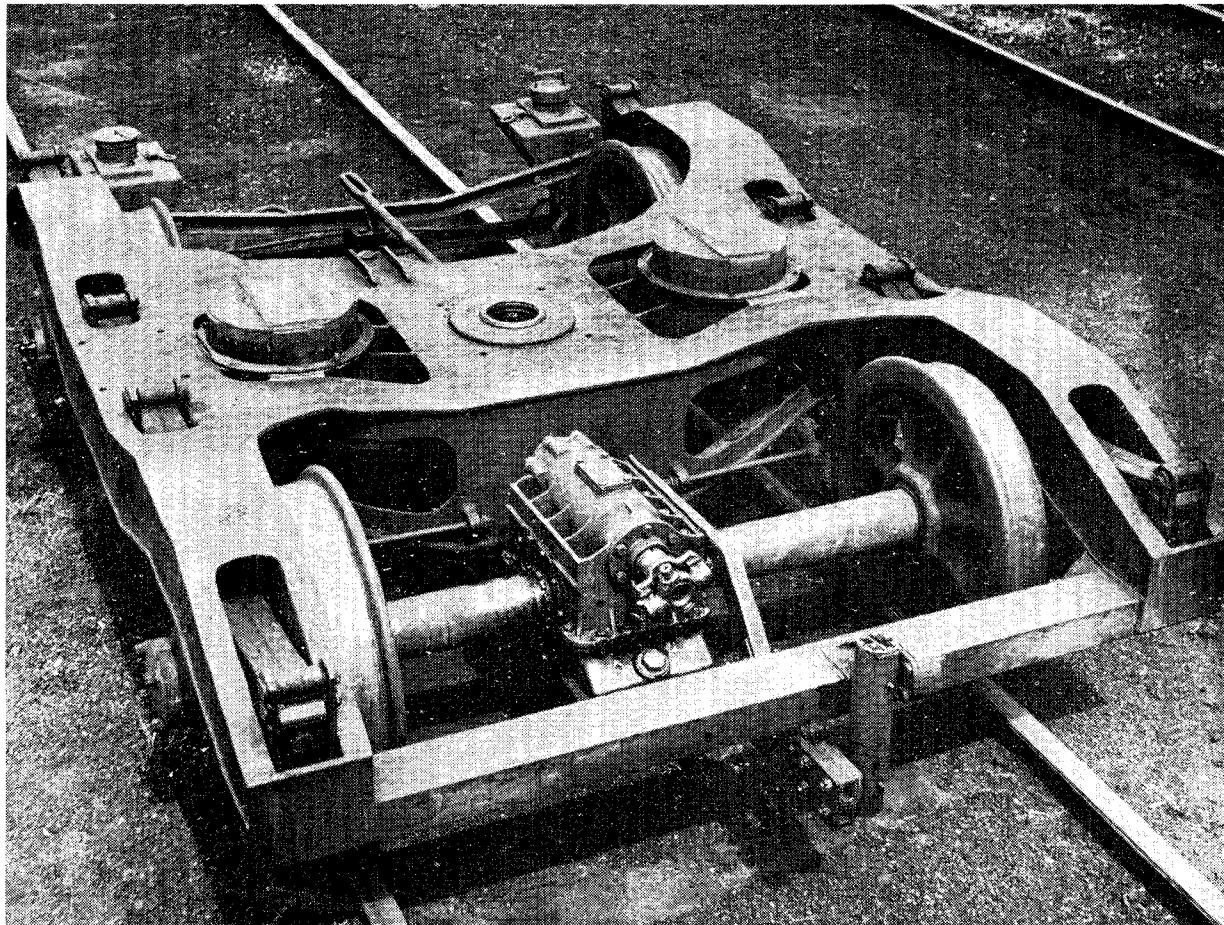


Fig. 10. — Draaistel MW t. 554.



Een bedieningskruk (4) is geplaatst in de stuurpost, terwijl de tweede kruk (3) zich onder het onderstel van de motorwagen bevindt. Zo is elke afzonderingskraan (2) zowel van binnen als van buiten uit de motorwagen bereikbaar.

Dit werd gedaan om na het beëindigen van de dienst, de motorwagenbestuurder toe te laten na het sluiten van alle deuren, een deur voor het verlaten van de motorwagen te openen en terug te sluiten, zonder gebruik te maken van de elektrische afstandsbediening.

Daartoe verstelt de bestuurder de kraan (2) van de betrokken deur, waardoor hij de zijden A en B van de zuiger van de servomotor in verbinding stelt met de vrije lucht en de voeding onderbreekt van de leiding der bedieningsinrichting. Alsdan kan de deur zonder moeite met de hand geopend worden.

Om de deur terug te sluiten, moet de bestuurder, na het verlaten van de motorwagen, de driewegkraan van buiten uit weer sluiten bij middel van de onder het ondergestel opgestelde kruk.

#### f) Getuigelampen.

De platen IV/11 en 12 geven het principieel weer van de controleinrichting die bij middel van rode getuigelampen de stand van de deuren weergeeft.

De contactor (11) steekt bij geopende deuren een rode getuigelamp aan op het stuurbord.

Er zijn op elk stuurbord van de motorwagen t. 554 vier rode getuigelampen opgesteld, nl., een per deurinrichting.

#### g) Electrisch schema.

Het volledig electrisch schema van de bedieningsinrichting van de deuren is weergegeven in plaat IV/13. Het principieel volgens hetwelk dit schema opgebouwd werd, is in de plaat IV/12 weergegeven.

### C. Verlichting en koplampen.

#### 1. Koplampen.

De motorwagens t. 553 en 554 zijn op hun beide kopwanden uitgerust met 2 koplampen met reflector die van een rode schijf kunnen worden voorzien.

Beide koplampen zijn symmetrisch opgesteld t.o.v. de aslijn van de kopwand op een afstand van 0,875 m van deze aslijn en op een hoogte van 1,435 m boven de spoorstaaf.

De platen IV/14 en 15 geven respectievelijk de schakeling van de koplampen weer bij de motorwagens t. 553 en 554.

Bij de motorwagens t. 554 ~~laten ampèremeters~~ toe het branden van de achterste koplampen te controleren.

## 2. Verlichting.

### a) De motorwagens t. 553.

Deze motorwagens worden verlicht bij middel van gloeilampen die in 2 afzonderlijke aansteekbare reeksen gerangschikt zijn. De gloeilampen voor de verlichting van de platformen en van de stuurborden worden afzonderlijk aangestoken bij middel van op de stuurborden opgestelde schakelaars.

Het electricisch schema van de verlichtingsinstelling is in de plaat IV/16 weergegeven.

### b) Motorwagens t. 554.

De rijtuigafdeling van de motorwagens t. 554 wordt verlicht bij middel van fluorescentielampen terwijl de stuurposten evenals de stuurborden verlicht worden bij middel van gloeilampen. Het electricisch schema van de verlichtingsinstelling met fluorescentielampen is door de plaat IV/17 voorgesteld.

Deze instelling bestaat in 't bijzonder uit een verlichtingskast die, met tussenvoeging van een smeltzekering van 40 Amp. op de batterij 72 V aangesloten is (fig. 23)

Ten einde een fluorescentieverlichtingslamp aan te zetten moet eerst de kathode k2 worden verwarmd. Dit geschiedt door deze kathode via een voorschakelweerstand r2 op de batterij aan te sluiten (pos. draad 10 en negat. draad 8).

Is de kathode voldoende verwarmd dan moeten de 2 kathoden k1 en k2 elk aan een klem van de batterij worden aangesloten terwijl de verwarmingsstroom door de kathode k2 onderbroken wordt ( k1 zijnde de pos. kathode wordt aangesloten op de pos. draad 13 en k2 zijnde de neg. kathode wordt verbonden op de neg. draad 8. ondertussen wordt de pos. draad 10 onderbroken).

De fluorescentieverlichtingsinstelling kan bij de motorwagen t. 554 worden aangezet bij middel van de aanstekingsdrukknop B1 van de verlichtingskast ofwel bij middel van de op de stuurborden opgestelde schakelaars S1 en S2.

### 1. Aansteken van de verlichting bij middel van de drukknop B1.

Bij indrukking van de drukknop B1 wordt het relais R1 bekrachtigd. Door het zich sluiten van zijn contact worden ook de relais R2 en R3 bekrachtigd. R3 is een tijdsrelais waarvan de contacten gesloten zijn zolang het relais niet bekrachtigd is. Bij bekrachtiging evenwel openen zich deze contacten met een vertraging van een zeker aantal seconden.

Is R2 bekrachtigd dan heeft de draad (10) een positieve spanning en de kathode k2 wordt opgewarmd. Het relais R3 dat terzelfder tijd bekrachtigd is, onderbreekt na zekere tijd de bekrachtiging van R2 en de fluorescentielampen steken aan. Doordat de R1 bekrachtigd blijft van zohast de drukknop B1 kortstondig ingedrukt werd, kan de verlichting slechts worden gedoofd door het terug onderbreken van de bekrachtigingsstroomketen van R1, dit is door het indrukken van de doovingsdrukknop B2.

Bij lage buitentemperaturen kan het voorvallen dat de instelling van het tijdsrelais R3 onvoldoende is voor het voorverwarmen van de kathode k2. In dat geval steken de lampen niet normaal aan en moet de aanstekingsbewerking na voorafgaandelijke indrukking van B2 volledig herhaald worden.

## 2. Aansteken van de verlichting bij middel van de stuurbordschakelaars S1 of S2.

Bij sluiting van een van de stuurbordschakelaars S1 of S2 wordt het verlichtingshulprelais CM bekrachtigd dat alsdan dezelfde rol vervult als het relais R1.

De verlichting dient alsdan uitgeschakeld door het terug openen van de betrokken schakelaars S1 of S2.

## 3. Bemerkingen.

a) Wanneer alle verlichtingslampen bij het indrukken van de drukknop B1 of het sluiten van een van de schakelaars S1 of S2 niet ineens samen aansteken, dan moeten de lampen vooraf terug alle worden gedoofd vóór een 2de aanstekingsproef wordt gedaan. Het is nutteloos het aansteken van de overige lampen te betrachten door de schakelaar B1 verscheidene malen naeen in te drukken.

b) Na aansteken van de verlichting bij middel van de drukknop B1 of een van de schakelaars S1 of S2 kan de helft van de verlichting worden gedoofd door het indrukken van een der op de stuurborden opgestelde drukknoppen B3, B4, B5 of B6. Ook kan de verlichting volledig worden gedoofd door het indrukken van beide op de stuurborden opgestelde drukknoppen B3 en B4 of B5 en B6. Evenwel kunnen de bij middel van de drukknoppen B3, B4, B5 of B6 gedoofde verlichtingslampen niet terug worden aangestoken tenzij na vooraf de drukknop B2 van de verlichtingskast te hebben ingedrukt of de schakelaars S1 of S2 te hebben geopend.

## 4. Verlichting van de stuurposten en stuurborden bij de M.W. t. 554.

Het electricisch schema is weergegeven in plaat IV/18.

#### D. Ontrijmer.

Het electrisch schema volgens hetwelk de ontrijmers bij de motorwagens t. 554 op de electrische instelling verbonden zijn, is weergegeven in de plaat IV/19.

Het inschakelen van een ontrijmer wordt door een getuigelamp aangeduid.

Bij de motorwagens t. 553 worden de ontrijmers bij middel van een stopcontact op de batterij verbonden. Er is geen getuigelamp.

#### E. Aanstippen van de waakzaamheid.

Alleen de motorwagen t. 554 zijn uitgerust met een "Teloc" snelheidsaanwijzer. De plaat IV/29 geeft het electrisch schema weer van de instelling voor het aanstippen van de waakzaamheid bij middel van de hiertoe in elke stuurpost aanwezige drukknop.

Er weze opgemerkt dat voor het aanstippen van de waakzaamheid, de drukknop gedurende minstens een paar seconden ingedrukt moet gehouden worden ten einde de magnetische spoel toe te laten de magnetische kern aan te trekken.

#### F. Seininstellingen.

##### 1. Motorwagens t. 554.

De plaat IV/20 geeft het electrisch schema weer van de seininstellingen aanwezig op de motorwagens t. 554.

Deze instellingen omvatten :

- a) Een lamp in elke stuurpost voor het geven van het bevel tot vertrek.

Op beide platformen is langs weerszijden een door een "Berne" sleutel bedienbare schakelaar opgesteld. Zolang een van de 4 aldus op de motorwagen aanwezige schakelaars gesloten is, brandt in beide stuurposten de seinlamp voor het geven van het vertreksein.

- b) Een alarmbel in elke stuurpost. Beide alermbellen worden bediend door een op elk platform opgestelde drukknop.

##### 2. Motorwagens t. 553.

Bij deze motorwagens is er in elke stuurpost een zoemer opgesteld die zowel kan benuttigd worden als alarmtoestel als voor het geven van het vertreksein.

Op elk platform bevinden zich 2 drukknoppen voor het in werking brengen van de zoemers.

Het electrisch schema is in de plaat IV/21 weergegeven.

G. Tachymeters.

1. Motorwagens t. 554 (plaat IV/22).

Op de dieselmotor is een alternator opgesteld die aangesloten is op een op elk stuurbord aanwezige tachymeter. Deze tachymeters geven rechtstreeks de snelheid waarop de dieselmotor loopt in t/min.

2. Motorwagens t. 553 (plaat IV/22).

Deze motorwagens bezitten geen tachymeters voor het bepalen van de motorsnelheid. Wel is er op de uitgangsas van de gangwissel een alternator "Record" geplaatst waarop de snelheidsmeters "Circscale" verbonden worden die op beide sturborden opgesteld zijn. Beide snelheidsmeters duiden rechtstreeks de snelheid van de motorwagen aan in km/h.

---

PARAGRAAF V.

DE DRUKLUCHT- EN REMINSTELLINGEN.

A. Het voortbrengen van de druklucht.

1. Algemeenheden.
2. Beschrijving van de toestellen.
  - a) LuchtfILTER.
  - b) Antivriestoestel.
  - c) Compressor.
  - d) Radiator.
  - e) Olieafscheider.
  - f) Veiligheidsklep type E 1.
  - g) Weerhoudingsklep.
  - h) Regelaar (1. type N (M.W. t. 554)  
(2. type T (M.W. t. 553))
  - i) Stofvanger.
  - j) Automatische uitlaatklep.

B. Drukluuchtverbruiksinrichting.

1. Algemeenheden.
2. De drukluuchtinstellingen van de motorwagens t. 553.
  - a) Pneumatische bediening van de trompen.
  - b) Pneumatische bediening van de deuren.
3. De drukluuchtinstellingen van de motorwagens t.554.
  - a) Pneumatische bediening van de trompen, ruitwissers en deuren.
  - b) Pneumatische bediening van de Teloctoestellen.

C. Reminstellingen.

- 1) Remhangwerk.
  - a) Algemeenheden.
  - b) Werking van de SAB-regelaar.
  - c) Maatregelen te nemen in geval van onregelmatigheden met het SAB-toestel.
    1. Ontregeling bij sterke sneeuwval.
    2. Vastklemming van remhangwerk.

2) De pneumatische reminrichting bij de motorwagens  
t. 553.

- a) Algemeenheden.
- b) De dubbele afsluitklep nr 19.
- c) De remkraan WS.
  - 1. Beschrijving.
  - 2. Werking.
    - a) Lossen van de remmen.
    - b) Gegradueerde remming.
    - c) Noodremming.
    - d) Zandstrooiers.
  - 3. Regeling.

3) De pneumatische reminrichting bij de motorwagens  
t. 554.

- a) Algemeenheden.
- b) De dubbele afsluitklep nr 19.
- c) De remkraan WS.
- d) De dubbele afsluitklep met schuif.
- e) De veiligheidsklep A met dubbele richting.

D. De dodeman inrichting.

- a) Algemeenheden.
- b) De automatische vulklep C 6 A.
- c) De spoedklep type E.
- d) De tijdbeperker.
- e) De stuurklep.
- f) Dode-man klep
- g) Werking van de dode-man inrichting.

## PARAGRAAF V.

### De druklucht- en de reminstellingen van de motorwagens t. 553-554.

#### A. Het voortbrengen van de druklucht.

##### 1. Algemeenheden.

De druklucht nodig voor het bedienen van de remmen, deuren, trompen en ruitenwissers wordt geleverd door een compressor die rechtstreeks bij middel van een cardanas door de gangwissel aangedreven wordt. (zie plaat III/..).

Zoals de plaat V/1 aantoont, zuigt de compressor (c) zijn lucht aan langs een luchtfilter (a) en een antivriestoestel (b).

De lucht wordt door de compressor opgedrukt naar het hoofdreservoir (l) langs een afkoelradiator (d), een olieafscheider (e) en een weerhoudingsklep (g). Een veiligheidsklep (f) opgesteld tussen de compressor en koeler beveiligd de compressor tegen te hoge drukken. Een aftakking laat toe de drukluchtinstelling van de motorwagen aan te sluiten op de vaste drukluchtinstelling van het depot (bv. voor beproeving van de instelling).

Gezien de compressor, van zohaast de dieselmotor aanzet is bestendig aangedreven wordt, zo dient de druk in het hoofdreservoir te worden geregeld door een regelaar (h) en een automatische ontsnappingsklep (j). De regelaar (h) is op het hoofdreservoir aangesloten door tussenkomst van een stofvanger (i).

##### 2. Beschrijving van de toestellen.

###### a) Luchtfilter (pl. V/2).

Het doel van deze luchtfilter bestaat er in de door de aangezogen lucht medegevoerde stofdeeltjes en vreemde lichamen te weerhouden.

Deze filter (model Vokes) bestaat uit een steunstuk (4) waarmede hij bevestigd wordt op de aanzuigleiding van de compressor, een filtrerend lichaam (3) en een deksel (1). Het filtrerend lichaam en het deksel zijn op het steunstuk bevestigd bij middel van een vlindermoer (2).

###### b) Antivriestoestel (pl. V/3).

Dit toestel dient om, tijdens de winterperiode, aan het condensatiewater dat zich in de drukluchtleidingen neerzet een percentage alcohol toe te voegen en aldus het bevriezen van dit water te voorkomen.

Het reservoir (1) van het antigeltoestel is met alcohol gevuld. Hierin is een wick (2) gedompeld die vast-



gemaakt is op een stang (6). Het bovenste deel van de wiek mondt uit in de kamer (8) langs dewelke de door de compressor aangezogen lucht stroomt. De lucht neemt hierbij een hoeveelheid alcohol damp op die afhankelijk is van de lengte van de wiek die aan de luchtstroom is blootgesteld.

Deze lengte is regelbaar doordat de wiek gedeeltelijk afgeschermd is door een instelbare huls (3).

Na instelling van de huls (3), wordt deze in de gekozen stand bevestigd door de stop (5) die de dichting (4) aansluit.

Het toestel kan met alcohol worden gevuld langs de stop (11) met peilaanwijzer (12).

Het is niet voldoende alcohol in het antivriestoestel te brengen op het ogenblik dat het aanvangt te vriezen. De alcohol dient er geruime tijd voordien ingebracht, zoniet is er reeds een hoeveelheid gecondenseerd water in de luchtleidingen aanwezig dat bevriest vooraleer een voldoende menging van het water met de alcohol kan plaats vinden.

Het antivriestoestel dient als volgt te worden geregeld:

- Temperatuur boven de 0° C: Huls (3) volledig ingedraaid.
- " van 0° C tot - 10° C: Huls (3) half ingedraaid.
- " lager dan - 10° C: Huls (3) volledig uitgedraaid.

#### c) Compressor (pl. V/4).

De motorwagens t. 553 zijn uitgerust met een compressor Westinghouse MPP - 200. De types 554 hebben een compressor Westinghouse MPP - 400.

Deze compressoren die 2 cilinders hebben zijn enkelwerkend. Het gietijzeren compressorlichaam (1) is uitwendig voorzien van koelribben. De gietijzeren cilinderkop (7), die bij middel van stiftbouten en moeren op het compressorlichaam bevestigd is, bevat de zuig- (5) en de perskleppen (12) alsook de opdrukopening B en de aanzuigopening (A).

De in onroestbaar staal vervaardigde zuig- en perskleppen zijn schijfvormig en worden op hun zitting gedrukt door de veren (4) en (11). De kleppen zijn slechts bereikbaar na het afschroeven van de hoedjes (8) en (9) en de stoppen (6) en (10).

De gietijzeren zuigers (2) bezitten drie afdichtingszuigerveren (14) en een olieschraapveer (17).

De zuigerpennen (16) zijn vervaardigd uit gecementeerd staal en zitten met vaste spanringen in de zuigers geklemd.

De stalen drijfstangen zijn verbonden op de zuigerpen en krukas, bij middel van hulzen (29) en kussens (24) in fosforbrons.

Elke drijfstangkop is voorzien van een smeerschepertje (25). De krukas (30) uit nikkelstaal vervaardigd, is gedragen door 2 kogellagers (18).

Aan een van zijn uiteinden is de krukas voorzien van een kegel met spie voor het opstellen van de aandrijfrens van de compressor. Aan zijn ander uiteinde draagt de krukas een nok (20) voor het aandrijven van een zuigerpomp (21), die dient voor het smeren van de compressor.

De compressor wordt gesmeerd doordat zijn ondercarter gevuld is met olie en de smeerpomp de bakjes onder de drijfstangen op een constant peil houdt. Het aan elke drijfstang voorziene scheppertje slingert de olie op uit de smeerbakjes tot op de zuigerwanden.

Op het carter van de compressor zijn geplaatst:

1. Een vulopening (34) waarvan de afsluitstop de oliepeilstift bevat die toelaat het oliepeil in het carter na te zien.
2. Een ontluchtingsstop die het ontstaan van een tegendruk op de onderkant van de zuigers belet.
3. De ruimstop (23) die toelaat de olie uit het carter te verwijderen.

De smeerolie in het compressorcarter mag nooit lager komen dan het op de peilstift aangegeven minimumpeil. Ook het op deze stift aangegeven maximum<sup>peil</sup> mag niet overschreden worden.

De bijzonderste karakteristieken van de MPP-compressor zijn:

Karakteristieken	MPP 200	MPP 400
Aantal toeren/min.	1000	1000
Normale persdruk kg/cm <sup>2</sup>	7	7
Max. toelaatbare druk bij continu bedrijf kg/cm <sup>2</sup>	10	10
Debiet bij 7 kg/cm <sup>2</sup> in l/m	230	380
Opgeslorpt vermogen bij 7 kg/cm <sup>2</sup> in pk	2,1	4

d) De radiator (pl. V/5/a).

Deze bestaat uit buizen met afkoelribben zodat de hier doorheen geleide druklucht afgekoeld wordt door de tijdens de rit van de motorwagen bestaande luchtstroom.

e) De olieafscheider (pl. V/5/b.)

Deze bestaat uit een voluutvormige kamer (1) en uit een reservoir (2) voorzien van een spuikraan (3). De druklucht wordt, na afkoeling in de radiator, langs de buisleiding (4) in de kamer (1) aangevoerd.

Doordat de lucht in de voluutvormige kamer aan een draaiende beweging onderworpen wordt, slaan de door de lucht meegevoerde olie- en waterdampen op de wanden van de kamer neer. Het "water-olie"-mengsel vloeit af langs de kegel (5) in het reservoir (2) terwijl de gereinigde lucht langs de centrale buis (6) en langs de uitgang (7) ontsnapt.

f) Veiligheidsklep t. El (pl. V/6).

Deze bestaat uit een lichaam (1) dat op de drukleiding van de compressor verbonden staat bij middel van een verbindingsleiding (8) en de klep (3). Deze klep (3) wordt normaal op haar zitting gedrukt door een veer (5). De spankracht van deze veer kan geregeld worden door de moer (6) die eveneens de klepstang (4) geleidt. De klep (3) vormt ook een zuiger die zich verplaatst in een huls (7). Deze huls is voorzien van een of meerdere kanalen B die de kamer C in verbinding stellen met de kamer F.

Is de veiligheidsklep gesloten zo zijn de openingen A gesloten en de kanalen B open.

Stijgt de zuiger (open veiligheidsklep) zo zijn de openingen A open en de kanalen B gesloten. De kamer C staat in verbinding met de buitenlucht langs de openingen E.

Werking.

De veer (5) geregeld zijnde voor een bepaalde druk (8,5 kg/cm<sup>2</sup>) licht zich de klep (3) een weinig van haar zitting zodra de luchtdruk onder de klep een bepaalde waarde overschrijdt.

D

De ringvormige lip waarvan de klep voorziet is en waartegen de ontsnappende luchtstraal slaat, versnelt het openen van de klep.

De openingen A stellen de drukluchtleiding in verbinding met de atmosfeer. Tengevolge van het gelijktijdig afsluiten van de kanalen B wordt de druk in de kamer C volledig gelijk aan nul, wat eveneens het openen van de klep vergemakkelijkt en versnelt.

Is de druk in de drukluchtinstelling voldoende verminderd, dan daalt de klep op haar zitting. Hierbij stroomt, wegens het geleidelijk openen van de kanalen B en onvolledig sluiten van de klep druklucht in de kamer C. De hieruit voortspruitende drukstijging in C versnelt het volledig sluiten van de klep.

g) Weerhoudingsklep.

De weerhoudingsklep voorgesteld in pl. V/5/c laat de luchtstroming slechts in een enkele richting toe. Ze belet bijgevolg dat de compressor terug lucht van uit het hoofdreservoir zou opzuigen of dat het hoofdreservoir zich zou ledigen bij het openen van de veiligheidsklep of bij het breken van de leiding tussen compressor en hoofdreservoir.

h) De regelaar.

Op de motorwagens t. 553 wordt de druk in het hoofdreservoir tussen twee welbepaalde grenzen geregeld door een regelaar type T en bij de motorwagens type 554 door een regelaar type N.

1. De regelaar type N (M.W. t. 554) (zie pl. V/7 en 8.

De drukregelaar N bestaat uit een lichaam (14) afgesloten door drie flenzen (1), (12) en (19). De afdichting is verzekerd door voegen.

In het lichaam (14) steekt het differentiaal stelsel (9) met zijn twee zuigers (10) en (17). Aldus bekomen wij de 3 kamers A, B en C.

De middenste kamer B heeft een schuif (16) die zich mede verplaatst met de differentiaal (9). De schuif (16) wordt op haar spiegel gedrukt door de veer (15).

De kamers (D) en (E) zijn van de buitenlucht afgescheiden door de diafragma's (20) en (2) die zelf op hun plaats gehouden worden door de sluitstoppen (21) en (3).

De zuigers (36) en (30) brengen op deze diafragma's de drukkracht over van de veren (35) en (29). Deze veren worden aldus samengedrukt tussen deze zuigers en de regelvijzen (33) en (27).

De regelvijzen worden ter plaats gehouden door de tegenmoeren (34) en (28). De zuigers (36) en (30) eindigen op stangen die de twee kleppen (5) en (23) bedienen.

Werking.

De regelaar type N is schematisch weergegeven door de plaat V/8.

De van het hoofdreservoir langs de stofvanger komende druklucht wordt toegelaten in de kamer B en vandaar in de kamer D. De zuigers (10) en (17) van de differentiaal dichten niet volkomen af zodat de kamers (A) en (C) eveneens met druklucht gevuld worden terwijl de twee kleppen (5) en (23) gesloten blijven.

De maximum en minimumdrukken waarvoor het toestel omschakelt zijn bepaald door de spanning van de veren (35) en (29). De klep (5) moet zich lichten wanneer de druk

in de kamer D hoger is dan  $8 \text{ kg/cm}^2$  terwijl de klep (23) op haar zitting moet gedrukt zijn wanneer de druk in het hoofdreservoir hoger wordt dan  $7 \text{ kg/cm}^2$ . Is de druk in het hoofdreservoir lager dan  $7 \text{ kg/cm}^2$  dan moet de klep (5) gesloten zijn en de klep (23) open. De kamer (C) staat zo in verbinding met de buitenlucht. De druk die heerst in de kamers (A) en (B) stuwt de differentiaal in de stand van pl. V/8/a. De schuif (16) stelt dan de toevoerleiding naar de automatische ontsnappingsklep in verbinding met de atmosfeer en de compressor debiteert in het hoofdreservoir.

Overschrijdt de druk in het hoofdreservoir een waarde van  $8 \text{ kg/cm}^2$ ; dan opent de klep (5) en de kamer (A) komt in verbinding met de atmosfeer. De klep (23) is dan gesloten.

De zuigers (10) en (17) bewegen naar links (pl. V/8/b) en nemen de schuif (16) mede die de automatische ontsnappingsklep in verbinding stelt met de kamer (B) en bijgevolg met het hoofdreservoir. Hierdoor debiteert de compressor langs de automatische ontsnappingsklep in de buitenlucht.

Doordat de schuif (16) naar links verplaatst werd, staat de kamer (D) in verbinding met de atmosfeer zodat de klep (5) zich opnieuw sluit.

De druk herstelt zich in de kamer (A) en de differentiaal blijft in evenwicht in de stand die hij innam.

Daalt de druk onder de  $8 \text{ kg/cm}^2$ , dan verandert niets aan het evenwicht van de differentiaal en de toevoerleiding naar de automatische ontsnappingsklep staat nog steeds onder druk.

Daalt de druk nog verder tot op zijn minimum waarde ( $7 \text{ kg/cm}^2$ ), dan overweegt de veer (29); de klep (23) gaat open en de kamer (C) komt in verbinding met de uitlaat. De druk in A en B verplaatst de differentiaal in de stand weergegeven in de pl. V/8/a, waardoor de zuiger van de automatische afblaasklep in verbinding komt met de atmosfeer en aldus op haar zitting terugvalt. De compressor levert nu opnieuw lucht in het hoofdreservoir en het toestel kan een nieuwe cyclus beginnen.

## 2. De regelaar type T (M.W. t. 553) (pl.V/9).

Deze regelaar bestaat uit:

- a) Een lichaam (1) dat langs de opening (G) verbonden is met het hoofdreservoir en langs de opening (H) verbonden met de automatische ontsnappingsklep.
- b) Een zuiger (2) die kan aandrukken ofwel tegen de bovenste zitting (16) ofwel tegen de onderste zitting (8).

De zitting (16) maakt deel uit van het lichaam (1).

De onderste zitting (8) behoort tot een regelingsmoer (7) die vastgeschroefd zit in (1).

c) Een regelingsveer (14) met regelingsstang (11).

De stang (11) is doorboord door een kanaal AA' en zit geschroefd in de regelmoer (7).

Een tegenmoer (12) laat toe de regelingsstang vast te zetten.

Het opgeschroefd deksel (10) beschermt de regelingsstang en -moer en verzekert de moer (13).

Werking (pl. V/10/a en V/10/b).

De veer (14) drukt normaal de zuiger (2) tegen de bovenste zitting (16).

De kamer B staat in verbinding met de atmosfeer langs het kanaal AA' evenals de kamer C langs de kanalen D, E en AA'. De kamer F boven de zuiger (2) is onderworpen aan de druk van het hoofdreservoir.

Bereikt deze druk de max. waarde van 8 kg/cm<sup>2</sup> overeenkomend met de spanning t<sub>1</sub> van de veer (14), dan daalt de zuiger (2) plots en komt aan te drukken tegen de onderste zitting (8). Het kanaal AA' is afgesloten en terzelfder tijd komt de kamer F in verbinding met de kamer C. Aldus komt het hoofdreservoir in verbinding met de automatische ontsnappingsklep, en brengt de compressor in verbinding met de atmosfeer. Daalt de druk van het hoofdreservoir beneden de waarde van 7 kg/cm<sup>2</sup> overeenstemmend met de nieuwe spanning t<sub>2</sub> van de veer (14), dan gaat de zuiger (2) opnieuw zijn bovenste stand innemen.

Deze overgang van de onderste naar de bovenste stand wordt versneld doordat er, op het ogenblik dat de zuiger (2) van zijn onderste zitting loskomt, een overdruk ontstaat in de kamer B. De verbinding van de automatische ontsnappingsklep met de atmosfeer geschiedt immers langs de kanalen D, E en AA' waarvan de uitgang vernauwd is.

i) Stofvanger voor drukregelaar (pl. V/11/a).

Deze bestaat uit een lichaam (1) waarin een zeef (3) geplaatst is gevuld met dierlijk haar (2). De zeef (3) uit geperforeerd geel koper wordt op de zitting van de stofvanger gedrukt door de veer (4).

j) De automatische uitlaatklep (pl. V/12).

De automatische uitlaatklep stelt, door tussenkomst van de regelaar T of N de stuwleiding van de compressor in gemeenschap met de buitenlucht van zohaast de druk in het hoofdreservoir haar max. toelaatbare waarde bereikt. De uitlaatklep bestaat uit een bovendeel (1) dat verbonden is met de drukleiding van de compressor en een onderdeel (3) verbonden met de drukregelaar en met de atmosfeer.

De zitting (5) van de klep (2) zit geklemd tussen het boven- en onderdeel van het toestel.

Het onderdeel (3) is door de zuigergeleider (15) in twee delen verdeeld. Deze geleider steunt de zuigerveer (16).

Het deksel (12) dat het onderdeel afsluit dient tevens als stuit voor de zuiger (6).

Werking. (pl. V/11-b en 11-c).

Werd de kamer (A) door de regelaar N of T in verbinding gesteld met de atmosfeer, dan wordt de zuiger (6) door de veer (16) op de stuit gedrukt zodat de klep (2) op haar zitting (5) gehouden wordt door de veer (13).

De compressor debiteert in het hoofdreservoir.

Wordt de kamer A door de regelaar in verbinding gesteld met het hoofdreservoir, dan licht zich de zuiger (6) waardoor zijn stang de klep (2) open drukt. De compressor debiteert nu rechtstreeks in de buitenlucht.

## B. Drukluichtverbruiksinstellingen.

### 1. Algemeenheden.

De drukluichtinstellingen omvatten volgende bedieningsinrichtingen:

- a) de remmen en zandstrooiers (zie art. C)
- b) de luchtdruktrompen
- c) de pneumatische ruitenwissers (allen M.W. t. 554)
- d) de dode-man-inrichting (zie art. D - alleen M.W. t. 554)
- e) de Teloc-toestellen (alleen de M.W. t. 554)
- f) de pneumatische deurinstellingen.

### 2. De drukluichtinstellingen van de motorwagens t. 553.

#### a) Bediening van de trompen.

De luchtdrukinstelling is weergegeven in pl. V/13. De lucht wordt naar een tromp toegelaten bij opening van zijn bedieningsklep.

#### b) Bediening van de deuren.

Deze drukluichtinstelling die reeds besproken werd in paragraaf IV/B is weergegeven in pl. V/14.

De drukluicht voor de bediening van de deuren wordt geleverd door een bijzonder reservoir dat bij middel van een drukontspanner verbonden is met het hoofdreservoir.

Als drukontspanner wordt gebruik gemaakt van automatische vulkleppen Westinghouse (pl. V/15) waarvan de vulingsdruk teruggebracht werd op 2 kg/cm<sup>2</sup>, zijnde de voor

de servomotoren "Etalbo t. 553" maximum toelaatbare druk.  
De werking van dergelijke vulklep zal worden uitgelegd bij de bespreking van de reminrichting van de motorwagens t. 554.

### 3. De drukluchtinstellingen van de motorwagens t.554.

#### a) Pneumatische bediening van de trompen, ruitenwissers en deuren.

Deze luchtdrukinstelling die weergegeven is in pl. V/16, wordt gevoed door een bedieningsreservoir van 50 l inhoud dat bij middel van een bijzondere vulklep verbonden is met het hoofdreservoir.

Deze bijzondere vulklep voorgesteld door pl. V/17 heeft als doel de hoeveelheid lucht die door het bedieningsreservoir van het hoofdreservoir wordt afgenomen, steeds in zulke mate te beperken dat hieruit geen hinder ontstaat voor de goede werking van de remmen.

Deze klep laat ook bij plotse grote drukverminderingen in het hoofdreservoir het terugstromen toe van de druklucht van het bedienings- naar het hoofdreservoir.

#### Werking van de vulklep.

De van het hoofdreservoir komende lucht drukt op het diaphragma 1 waarvan de bewegingen door tussenkomst van de klep (2), de opening en de sluiting verzekeren van de verbindingsopening A tussen de twee reservoir.

De luchtdruk op het diaphragma (1) is in evenwicht met de spankracht van de tegenwerkende veer (3). De spanning van deze veer kan geregeld worden bij middel van de moer (4) zodat de sluiting van de klep (2) bekomen wordt voor de gewenste druk in het hoofdreservoir (4 kg/cm<sup>2</sup>).

Wegens de beperkte doorsnede van de opening (A), bekomt men dat zelfs ingeval deze opening (A) gans open is, de luchtafname van het hoofdreservoir beperkt blijft. Bovendien wordt de voeding van het bedieningsreservoir gestaakt van zohaast de luchtafname zodanig is dat de druk in het hoofdreservoir daalt onder de druk voor dewelke de veer (3) geregeld werd.

Ingeval echter de druk in het hulpreservoir groter wordt dan de druk in het hoofdreservoir, zo wordt de klep 5 die op zijn plaats gehouden wordt door de veer (6) opgelicht, zodat een wijde verbinding tussen de twee reservoirs ontstaat. Alsdan stroomt de lucht van het hulpreservoir terug naar het hoofdreservoir.

De normale druk in het hoofdreservoir bedraagt 8 kg/cm<sup>2</sup> en kan vanuit de stuurposten worden nagezien bij middel van op de dienstleiding aangesloten manometers.



De ruitenwissers worden bediend door drukluchtservo-  
motoren dien in werking worden gebracht bij het openen  
van hun bedieningskraan.

De deurinstellingen zijn op de dienstleiding aange-  
sloten door tussenkomst van een driewegkraan met dub-  
bele instelkruk. Een kruk bevindt zich binnen in de stuur-  
post en een onder het onderstel van de motorwagen.

b) Pneumatische bediening van de Teloc-toestellen.

De fluit van de Teloc-toestellen is zoals pl. V/31  
aantoont aangesloten op de instelling van de dode-man  
inrichting.

Deze inrichting wordt verder besproken in art. D.

C. Reminstellingen van de motorwagens t. 553 en 554.

1) Remhangwerk.

a) Algemeenheden.

Het remhangwerk dat reeds weergegeven werd op pl.  
I/13 is schematisch voorgesteld in pl. V/18.

De speling tussen de wielbanden en remblokken wordt  
automatisch bijgeregeld door een SAB toestel type DA 1  
200, huls model nr 834, gleuf model nr 909, met lengte  
L = 230 mm.

Normaal bedraagt de slaglengte van de remzuiger  
117 mm.

De waarde "A" zijnde de regelbare afstand tussen de  
aslijn van de leirol van de geleider en de merkstreep  
van de geleider dient te worden ingesteld op 100 mm.

De maat "O" zijnde de afstand tussen de merkstreep  
van de regelaar en de aslijn van de kop van de door de  
regelaar aangedreven stang moet bij de MW t. 553 gelijk  
zijn aan 100 mm en bij de MW t. 554 aan 145 mm.

Het SAB toestel dat weergegeven is in de platen  
V/19/a en 19/b is een toestel met dubbele werking, dit  
wil zeggen dat het automatisch werkt in beide richtingen.  
Het stelt zowel een door rembloksleet of door andere oor-  
zaken te groot geworden speling, alsook een door het ont-  
laden van het voertuig of door remblokvernieuwing te klein  
geworden speling terug op zijn normale grootte in. In  
het laatste geval wordt bij de eerste remming terstond  
de normale zuigerslag ingesteld, zonder dat het apparaat  
met de hand uitgeschroefd behoeft te worden, hetgeen bij  
enkelwerkende regelaars wel noodzakelijk is.

b) Werking van de SAB regelaar.

De regelaar (zie pl. V/19) bestaat in hoofdzaak uit:

V/10.

- a) een regelingsstang 21 die aangrijpt in de moer 17.  
Deze moer vormt een geheel met de buizen 16 en 19.
- b) een mechanisme dat de draaiing van de moer 17 beveelt.
- c) een bevestigingssoog 2.

De buis 16 is voorzien van een ring met krukjes 62, waarmee de regelaar zo nodig gemakkelijk met de hand kan worden uitgeschroefd.

Het mechanisme bevat een meeneeminrichting. Wanneer het carter en zijn bedieningsstang bij het remmen in een bepaalde richting draaien, volgt het geheel gevormd door de moer 17 en de buizen 16 en 19, deze ronddraaiende beweging niet; omgekeerd, wanneer bij het lossen der remmen het carter in de andere zin draait en de speling tussen remblokken en wielbanden te groot is, dan volgt moer 17 deze ronddraaiende beweging wel en schroeft zich op de regelstang 21; de remregelaar wordt korter, hetgeen bij de volgende remming een kortere zuigerslag tot gevolg heeft.

De regelstang 21 is een schroef met grote stap die de omkeerbaarheid van beweging toelaat, de regelaar heeft dus de neiging zich te verleggen wanneer het remhangwerk bij het aansluiten van de rem onder spanning komt te staan.

In het mechanisme bevindt zich een blokkeerinrichting, die een verder uitschroeven van het apparaat verhindert zodra de zuigerstang een bepaalde slag "A" heeft afgelegd. Deze slag "A" komt overeen met het aanslaan van de remblokken bij normale speling tussen remblok en wielband. Wanneer deze speling te klein is, schroeft de regelaar uit en wordt langer zolang de zuiger de slag "A" nog niet heeft doorlopen. Vervolgens wordt de uitschroefbeweging door het blokkeermechanisme gestopt. De eigenlijke regelaar wordt bevolen door een bedieningsmechanisme dat met een bepaald punt van het stangenstelsel (gewoonlijk de kruiskop) verbonden is.

Dit bedieningsmechanisme beveelt:

- a) De draaiing van de regelaar waardoor deze wordt geblokkeerd nadat de zuiger de slag "A" doorlopen heeft.
- b) Het inschroeven van de regelaar bij een te grote speling tussen remblokken en wielbanden.

Het bedieningsmechanisme bestaat uit de geleider 29, de geleider 27 en de tuimelwinkellaak 26 die door de bedieningsstang 28 met de medeneemarm van de regelaar verbonden zijn.

c) Maatregelen te nemen in geval van onregelmatigheden met het SAB toestel.

In geval van buitendienststelling van het bedieningsstelsel blokkeert de regelaar zich automatisch, iedere ontwijzing is dus onmogelijk en de regelaar werkt zoals een gewone trekstang tot aan de beschadiging verholpen is.

Twee onregelmatigheden welke dus voorkomen in de werking van de regelaar zijn de volgende:

- Ontregeling van de regelaar in geval van zware sneeuwval.

Deze ontregeling wordt veroorzaakt door een ophoping van sneeuw tussen de remblokken en de wielbanden, hetgeen bij elke remaansluiting het uitschroeven van de regelaar ten gevolge heeft.

Om deze onregelmatigheid te vermijden, die zware ongevallen zou kunnen tot gevolg hebben wegens het hier uit voortspuitende gebrek aan remkracht, zal in geval van sneeuwval het bedieningsstangetje ontkoppeld worden.

In deze omstandigheden moet dagelijks de zuigerslag van de remcilinder nagezien worden en bijgeregeld op de voorgeschreven waarde.

Bij onverhoedse sneeuwval kan het voorvallen dat de MW bestuurder niet in de onmiddellijke mogelijkheid verkeert om het bedieningsstangetje te ontkoppelen. Alsdan wordt de ophoping van sneeuw tussen de wielbanden en remblokken voorkomen door te rijden met licht aangesloten handrem.

Op te merken valt dat dit rijden met licht aangesloten handrem bij sneeuwval steeds verplichtend is en dit zowel bij los- als bij aangekoppeld SAB toestel.

- Vastklemmen van het remhangwerk.

Om de remmen te lossen moet men, na de remkraan en het bedieningswiel van de handrem in de stand "remmen los" geplaatst te hebben, de regelaar met de hand losvrijzen.

Indien deze onregelmatigheid zich herhaalt, zal de motorwagenbestuurder tijdelijk het bedieningsmechanisme buiten dienst stellen door het bedieningsstangetje te ontkoppelen.

Het vastklemmen van het remhangwerk doet zich veelvuldig voor na ontlasting van een motorwagen die afgeremd werd bij overbelasting. Het vastklemmen kan alsdan vermeden worden door de remmen tijdens het afstappen van de reizigers meermalen volledig te lossen en terug aan te sluiten.

2) De pneumatische reminrichting bij de motorwagens.  
t. 553.

a) Algemeenheden (pl. V/20).

De motorwagens t. 553 zijn uitgerust met een rechtstreekse reminrichting "Westinghouse". De remkranen (13) van het type W.S. laten toe de remcilinders (15) rechtstreeks met druklucht te vullen.

Een dubbele afsluitklep nr 19 (14) sluit de twee remkranen (13) van elkander af.

Een in de stuurposten opgestelde "duplex" manometer laat toe bestendig de druk na te zien in de hoofdleiding en in de remcilinders.

De remkranen (13) zijn ook voorzien van een drukhefboom voor het in werking brengen van de zandstrooiers.

b) Dubbele afsluitklep nr 19.

Deze is weergegeven in pl. V/21.

Aangezien de handel van de remkraan in de niet bezette stuurpost moet worden afgenomen om de remkraan in de bezette stuurpost te kunnen bedienen, en het afnemen van de handel alleen mogelijk is in de stand "Noodremming" van de remkraan, zo zal de dubbele afsluitklep steeds automatisch alle verbinding tussen de remkraan van de niet bezette stuurpost en de remcilinders verbreken. (De zuiger van de afsluitklep, gericht naar de niet bezette stuurpost is op zijn zitting gedrukt).

Het is bijgevolg noodzakelijk dat de remkraan in de niet bezette stuurpost steeds in "Noodremmingsstand" ingesteld weze wil de bestuurder over een normale rem beschikken van uit de bezette stuurpost. Bij het aannemen van zijn dienst zal hij dan ook vooreerst nazien of niemand bij middel van een vreemd voorwerp (bv. tang) de remkraan van de niet bezette stuurpost in een tussenstand heeft ingesteld.

c) De remkraan W.S. (pl. V/22).

De druk in de remleiding verkregen, is steeds evenredig met de hoek, die het handvat met de loszettingsstand of met de ritstand vormt.

De verplaatsing van het handvat buiten de normale remzone verwekt een volle luchttoevoer in de remleiding, en stemt met "Noodremming" overeen; een kleine verplaatsing van dit handvat is voldoende om van de noodremmingsstand in de normale remzone terug te keren.

Het afnemen van dit handvat, voor de verandering van stuurpost, wordt in de zone "Noodremming" gedaan. De kraan W.S. is van een zandstrooiklep voorzien, die in al de standen van het handvat, in werking kan gebracht worden door een hefboom geplaatst boven dit handvat.

## - 1. Beschrijving.

Kraan W.S. bevat een kraanhuis (1) met klepkast (5). Deze laatste bevat twee kamers (b) en (d). De kamer (b) is bestendig door de verbinding (a) verbonden met de leiding aangesloten op het hoofdreservoir. Deze kamer bevat een klep (62), die onder de invloed van de veer (64) en de veerschotel (65), op hare zitting (63) wordt gedrukt zolang er geen uitwendige kracht op deze klep inwerkt.

De kamer (d) is voortdurend door de verbinding (c) met de buitenlucht in gemeenschap; ze bevat een zuiger (4) die door een veer (9), naar links wordt gedrukt. Een sluitstuk (6) is in de klepkast (5) geschroefd en laat toe de druk van de veer (9) te regelen. Een stuitstang (7), geschroefd in de stelmoer (6), laat toe de slag van de zuiger (4) te regelen; een schutkap (8) is op de stang (7) geschroefd.

De zuiger (4) draagt een smeerring (3) en is voorzien van een dichting (11) die aangesloten is door de voegring (10). De stang van de zuiger (4) is hol en bevat een klep (13) die zich wegens de veer (14) van haar zitting in het zuigerlichaam tracht te verwijderen.

De twee kleppen (62) en (13) controleren de gemeenschap tussen de twee kamers (d) en (b) en de eveneens in het kraanhuis (1) voorziene kamer (e).

Deze kamer (e) die voortdurend in gemeenschap is met de remcilinder door een verbinding (f), bevat het bedieningsmechanisme der kleppen.

Dit mechanisme is samengesteld uit een dubbele hefboomarm (60) die beweegbaar is rond een spil (56). Het vrije einde van de hefboom (60) is voorzien van een spil (53), rond dewelke een tuimelaar (52) kan wentelen. Deze tuimelaar heeft twee armen waartussen de twee uiterste geleirollen (50) en (59) evenals een middenste geleirol (58) zijn opgesteld. De geleirollen (50) en (59) kunnen tegen de kleppen (62) en (13) aandrukken, terwijl de geleirol (58) altijd op het profiel van de nok (28) rolt. De verdraaiing van deze nok gebeurt door het handvat (15), met hetwelk hij verbonden is door de stang (23).

Een bus (25) is nauwpassend opgesteld in de kap (14) en geleidt de stang (23); ze is voorzien van een smeerkanaal (N) dat door een schroef (24) afgesloten wordt. Dit kanaal dient om de stang (23) te smeren.

De kap (14) is op de romp (1) bevestigd bij middel van 4 bouten. Een dichting (26) is tussen beiden geplaatst. Aan de bovenzijde is deze kap van een ringvormige uitgeholde kamer voorzien. Hierin komt het uitstekend gedeelte draaien van de zandstrooihefboom (18) die op de kruk (15) is opgesteld. Een uitsparing is in deze kamer voorzien ten einde het uitnemen van de kruk toe te laten.

De zandstrooihefboom beweegt rond de as (20). De kruk bevat een stift (19) die steunt op de verticale drijfpin (22) der zandstrooiklep; een veer (21) houdt voortdurend pin en stift in aanraking met elkander. De stang (23) welke de pin (22) geleidt, draait vrij in de bus (25).

De dichtheid van de kamer (e) is door de dichtingen (27), (26), (47) en de stopbus (36) verzekerd.

De dichting (27) en de nok (28) worden bestendig door de veer (30) gedrukt.

De pin (22) drukt op de drukstift (40) van de klep (42). Deze laatste wordt normaal dicht gehouden door de veer (43) geplaatst in de stop (44).

De stift (40) schuift in de geleidingsmoer (39), die in de klepkast (35) vastgeschroefd zit. De klepkast (35) is aan het kraanhuis bevestigd bij middel van vijzen.

In de klepkast bevinden zich twee kanalen waarvan het eerste de kamer (b) met de onderkant van de klep (42) verbindt. Het tweede verbindt de bovenste kant van de klep (42) langs de opening (J) met de leiding van de zandbakken.

- 2. Werking (platen V/23 en V/24).

- a) Lossen van de remmen.

Staat het handvat van de kraan in de stand "Lossing", dan drukken de veren (12) en (64) het rolletje (58) tegen de kam (28) waarvan de straal alsdan het kleinst is.

De toevoerklep (62) is gesloten zodat er geen luchttoevoer mogelijk is vanuit het hoofdreservoir, langsheen de verbinding (a) en de kamer (b), naar de kamer (e). De uitlaatklep (13) van de kamer (e) is geopend zodat de remcilinder die verbonden is met de kamer (d) in bestendige gemeenschap staat met de buitenlucht.

- b) Gegradueerde remming.

Bij de verplaatsing van het handvat voor de gegradueerde remaansluiting (Dienstremming) vermeerdert de straal van de kam (28). Het rolletje (58) wordt teruggedreven en neemt de tuimelaar (52) in zijn verplaatsing mede. Daar de spanning der veer (64) van de toevoerklep groter is dan deze van de veer (12) der uitlaatklep, zo sluit deze laatste de kamer (e) van de buitenlucht af; de tuimelaar (52) drukt tegen de klep (13), die zelf tegen de zuiger (4) aanligt en op zijn beurt door de veer (9) wordt tegengehouden. Hieruit volgt dat het andere einde van de tuimelaar zich verplaatst zodat de toevoerklep (62) geopend wordt.

De druk in de kamer (e) is alsdan geregeld door de spanning van de veer (9), die afhankelijk is van de

straal van de kam en bijgevolg ook van de stand van het handvat in de gegradueerde remmingssector.

Wanneer er om de één of de andere reden een drukvermeerdering, in de kamer (e) verwekt wordt (het rolletje (58) onbeweeglijk zijnde) dan geeft de veer (9) mee, de uitlaatklep (13) opent zich en de druk herstelt zich automatisch op een waarde die door de stand van het rolletje (58) bepaald wordt.

Wanneer er zich een drukvermindering in (e) voordoet (het rolletje (58) onbeweeglijk zijnde), dan drijft de veer (9) de zuiger (4) terug, de tuimelaar (52) draait rond zijn spil (53) en opent de inlaatklep (62), die de lucht van het hoofdreservoir toelaat tot de druk hersteld is.

- c) Noodremming.

Wanneer men het handvat op zijn stand "Noodremming" plaatst, dan is het rolletje (58) op een kamsector gesteund waarvan de straal maximum is. De tuimelaar (52) is geheel naar rechts teruggedreven en opent volledig de inlaatklep (62) zodat de druk in kamer (e) stijgt. De zuiger (4) wordt teruggedreven en komt tegen het stangetje (7) stuiten. Niet meer achteruit kunnend, maakt dit laatste het openen der uitlaatklep (13) onmogelijk.

- d) Zandstrooiers.

Voor al de standen van de kruk (15) kan de motorwagenbestuurder de werking der zandkasten bekomen door op de hefboom (18) te drukken.

Alsdan daalt de stift (22) zodat de drukstift (40) de uitlaatklep (42) opendrukt. Hierdoor wordt de gemeenschap tussen de leiding der zandkasten met de buitenlucht verbroken langs de twee openingen aan het bovenste deel der stift (40).

De toevoerklep (42) is dan geopend. De druklucht van kamer (b) wordt toegelaten in de leiding der zandkasten langs het kanaal dat in de klepkast (35) voorzien is en langs de opening (J) van het kraanhuis.

- 3. -Regeling.

Het is dikwijls moeilijk, indien niet onmogelijk, het handvat over de ganse sector te bewegen zolang de kraan niet met druklucht gevoed wordt.

Eens de kraan opgesteld en gevoed met druklucht kan de regeling gemakkelijk als volgt uitgevoerd worden:

- 1° Een noodremming uitvoeren en de schutkap (8) afschroeven.
- 2° De rem volledig lossen, vervolgens de stuit (6) in- of uitschroeven om de gewenste druk te bekomen in de sec-

tor "dienstremming". Door de kraan in deze sector te bewegen, nagaan of de bekomen drukken voldoende zijn.

3° De handgreep in de sector "noodremming" plaatsen.

Indien de kraan verliest aan de uitlaat, de stuit (7) inschroeven tot dit verlies ophoudt.

Indien het onmogelijk is de handgreep in de sector "noodremming" te plaatsen, de stuit (7) uitschroeven tot dit wel mogelijk is.

4° Indien de regeling voldoende is, de handgreep in de stand "noodremming" laten en de schutkap (8) terug opschroeven.

Een lichte weerstand in de beweging moet de MW bestuurder waarschuwen dat hij van de sector "dienstremming" naar de sector "noodremming" overgaat.

3) De pneumatische reminrichting bij de motorwagens t. 554 (pl. V/25).

a) Algemeenheden.

De motorwagens t. 554 zijn uitgerust met een rechtstreekse rem "Westinghouse". De remkranen van het type W.S. laten toe de remcilinders (20) rechtstreeks met druklucht te vullen. Een dubbele afsluitklep type nr 19 (17) sluit de 2 remkranen van elkander af.

De voeding van de remcilinders geschiedt via een dubbele afsluitklep met schuif (52) die de rechtstreekse rem afzondert van de automatische "dode-man" rem zodat de remcilinders ook met druklucht kunnen worden gevuld door de "dode-man" inrichting.

In elke stuurpost zijn 2 "duplex" manometers opgesteld. De eerste manometer geeft de luchtdrukken in de hoofd- en in de dienstleiding. De 2de manometer geeft de luchtdrukken in beide remcilinders.

De remkranen (15) zijn ook voorzien van een drukhefboom voor het in werking brengen van de zandstrooiers. De "dode-man" inrichting wordt besproken in art. D.

b) Dubbele afsluitklep nr 19.

Deze is weergegeven in pl. V/21 en besproken bij de bespreking van de reminrichting van de motorwagens t. 553 (zie nr 2/b).

c) De remkraan W.S.

Deze werd weergegeven in pl. V/22 en besproken bij de bespreking van de reminrichting van de motorwagens t. 553 (zie nr 2/0).



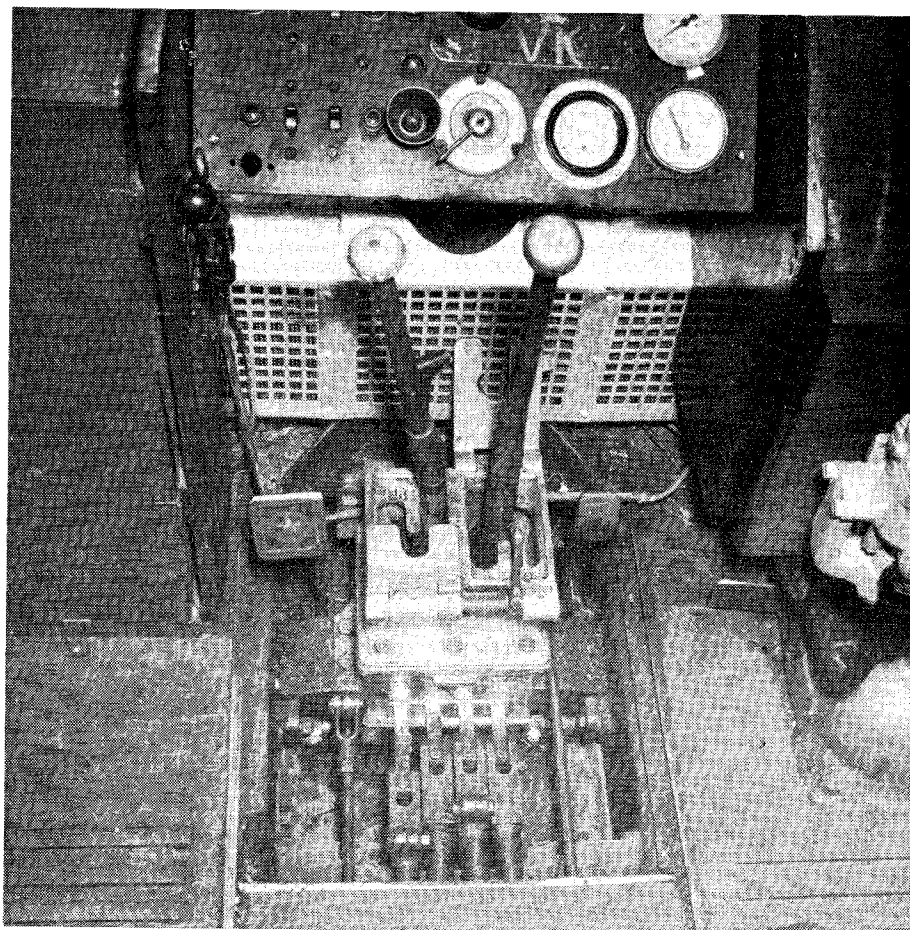


Fig. 17. — Stuurpost t. 553 — Regelingsmoffen voor bedieningsstangen van gangwissel.

d) De dubbele afsluitklep met schuif (52).

Deze klep is weergegeven in pl. V/26/a. Naargelang de druklucht wordt toegevoerd langs M (van de rechtstreekse rem) of langs N (dode-man inrichting) plaats de zuiger (1) zich naar rechts of naar links in het kleplichaam en wordt de opening in de bus (2) die toegang verleent tot de remcilinders in verbinding gesteld met de tussenkommende reminstelling. Staat de zuiger naar rechts gedrukt (normale remming bij middel van een van de remkranen) dan maakt de schuif (4) de opening (3) vrij waardoor de tripelklep van de automatische rem (dode-man reminrichting) in verbinding staat met de atmosfeer.

e) De veiligheidsklep A met dubbele richting.

Deze veiligheidsklep A is in zijn normale werkingsstand weergegeven in de plaat V/26/b en heeft als doel te beletten dat bij het springen van de buigzame verbinding van een der remcilinders, beide remcilinders buiten bedrijf zouden worden gesteld.

De druklucht wordt normaal toegevoerd langs A en rechtstreeks langs E - B en G - C naar beide remcilinders afgevoerd.

Wordt C verbonden met de atmosfeer (b.v. door het springen van de buigzame leiding naar de rechter remcilinder) dan worden beide zuigers 3 en 5 naar rechts gedrukt waardoor G afgesloten wordt en geen druklucht meer naar deze remcilinder afgevoerd wordt. De linker remcilinder blijft in dienst.

D. De "dode-man" inrichting van de motorwagens t. 554.

a) Algemeenheden.

De pneumatische uitrusting van de "dode-man" inrichting is weergegeven in pl. V/30 en V/31 en bestaat uit een automatische remleiding die normaal gevuld is met druklucht op 5 kg/cm<sup>2</sup>. De automatische remleiding is met de hoofdrukluchtleiding verbonden bij middel van een automatische vulklep type C 6 A (34), een gecalibreerde opening (35), een noodklep type E (36) en een temporisatie reservoir (37).

Achter de gecalibreerde opening (35) leidt een aftakking langs een afzonderingskraan met ontsnappingsopening (54) naar een tripelklep (38) met hulpreservoir (39).

De druklucht kan uit de automatische remleiding worden afgelaten langs een in elke stuurpost opgestelde klep met pedaal (42), een tijdbeperker (43) en een fluit (44).

De "dode-man" inrichting wordt in de niet bezette stuurpost uitgeschakeld bij middel van een door de keerkoppelingshefboom ingestelde stuurklep (41) die alle luchttoevoer naar de "dode-man" klep (41) afsluit van zohaast de keerkoppelingshefboom in zijn neutrale stand ingesteld is (zie plaat III/14).

De "dode-man" klep (42) snijdt alle luchtafvoer naar de atmosfeer af wanneer het "dode-man"pedaal ingedrukt is. Dit pedaal vormt de steun voor de hiel van de voet waarmede de motorwagenbestuurder zijn gaspedaal indrukt (linker voet). Het gaspedaal zelf heeft de vorm van een rolletje zodat bij een gebeurlijk onmachtig worden van de motorwagenbestuurder tijdens de rit, zijn voet onwillekeurig van het gaspedaal en "dode-man"pedaal afglijdt. Alsdan opent zich de klep (42) zodat de lucht uit de automatische remleiding via de tijdbeperker en fluit vrij naar de atmosfeer ontsnapt.

De hieruit in de automatische remleiding volgende drukvermindering brengt de tripelklep (38) in werking waardoor het hulpreservoir (39) via de dubbele afsluitklep met schuif (zuiger 1 en schuif 4 staan nu naar links gedrukt) in verbinding gesteld wordt met de remcilinders.

De afremming van de motorwagen wordt nog versterkt door de remmende invloed van de op nullast terug gebrachte dieselmotor.

b) De automatische vulklep C 6 A.

Deze is voorgesteld in plaat V/15.

De lucht van het hoofdreservoir komt langs het kanaal C in de kamer A. Hierin beweegt een zuiger (4) die een schuif (5) medeneemt. De in de spiegel van de schuif (5) aanwezige opening B verleent toegang tot een kamer die enerzijds in verbinding staat met de treinleiding (kanaal E) en anderzijds met een kamer K (leiding D).

De kamer K is afgesloten door een veerplaat (13) waarop een veer (16) drukt. De spanning van deze veer kan geregeld worden door een stelmoer (17) die door de kop (3) beschut is. Deze veerspanning dient zo geregeld te worden dat in de automatische remleiding een druk verkregen wordt van 5 kg/cm<sup>2</sup>. De veerplaat (13) kan onder de drukkracht van de veer (16) op zeker ogenblik het klepje (10) tegen de drukkracht in van de klepveer (11) opendrukken.

De kamer K komt alsdan in gemeenschap met het kanaal F dat uitmondt in de kamer G rechts van de zuiger (4).

In de kamer G drukt een veer (7) de zuiger (4) naar links.

### Werking van de vulklep.

Deze is schematisch weergegeven in pl. V/26 - c en d.

Normaal drukt de druklucht komende van het hoofdreservoir de zuiger (4) naar rechts door indrukking van de veer 7. Doordat ook de schuif (5) naar rechts medegenomen werd, is de opening B vrij en de lucht stroomt vrij naar de treinleiding (leiding E).

Zolang de druk in de automatische remleiding en bijgevolg in kamer K de druk van 5 kg/cm<sup>2</sup> niet heeft bereikt, houdt de veer (16) met de veerplaat (13) de klep (10) gelicht. Alsdan blijft de kamer G in gemeenschap met de automatische remleiding. De druk in de kamer A hoger zijnde dan in de kamer G, blijven de zuiger (4) en schuif (5) naar rechts gedrukt. De automatische remleiding wordt langs de opening B aangevuld.

Wordt de druk in de automatische remleiding 5 kg/cm<sup>2</sup>, dan sluit zich de klep (10). De kamer G is afgezonderd van de automatische remleiding. Doordat de zuiger (4) ondicht is (aangeduid op schema door de opening (o).) wordt de kamer G gevuld op de druk van het hoofdreservoir en de zuiger (4) en schuif (5) worden door de veer (7) naar links gedrukt. Doordat de opening B afgesloten is wordt de remleiding niet langer gevuld.

Daalt de druk in de automatische remleiding dan wordt opnieuw de klep (10) gelicht waardoor de druk daalt in kamer G en de zuiger (4) naar rechts gedrukt wordt.

### c) Noodklep type E (pl. V/27).

Deze klep bestaat uit een gietijzeren lichaam (1) waarin een luchtfilter (2) op zijn plaats gehouden wordt door een stop (3). De zuiger (6) waar de klep (5) aan bevestigd is kan in het kleplichaam bewegen. Het deksel (4) sluit de zuigerkamer af. De veer (10) drukt de zuiger (6) naar beneden zodat de klep (5) normaal op haar zitting (7) gedrukt zit. Onderaan de klep is een ruinstop (9) voorzien.

### d) Tijdsbeperker (pl. V/28).

Deze bestaat uit een doorboord lichaam (1) waarin een schroefstop (9) toelaat de luchtdoorlaat te wurgen. Deze stop is langs boven verzekerd door de vastzetplaat (4). De temporisatie wordt zodanig geregeld door het verstellen van de schroefstop (9) dat de "dode man" rem tussen komt na een tijd van ongeveer 5 seconden.

### e) Stuurklep (platen V/30 en III/14).

Deze klep, ook soms pilootklep genoemd, bestaat uit een lichaam waarin een schuif door een veer verplaatst wordt, van zo haast de keerkoppelingshefboom in een rit-

stand is ingesteld. Deze schuif laat de druklucht toe naar de dode-mansklep.

f) Dode-man klep (plaat V/29).

Bestaat uit een lichaam waarin een klep door een veer op haar zitting gedrukt wordt van zo haast de motorwagenbestuurder het dode-man pedaal indrukt.

Wordt het dode-manspedaal niet ingedrukt dan drukt het stangwerk van het pedaal de klep open; zodat de lucht ontsnapt langs de tijdbeperker en de fluit.

g) Werking van de "dode-man" inrichting (pl. V/30 en 31).

Bij het lossen van het "dode-man"pedaal ontsnapt de lucht uit het temporisatie reservoir langs de tijdsbegrenzer en fluit naar de buitenlucht. Hierdoor daalt de druk boven de zuiger (6) van de noodklep waardoor de zuiger, wegens de in de kamer A nog steeds aanwezige volle druk, omhoog gedrukt wordt. De klep (5) licht zich van haar zitting waardoor de in de kamer (A) aanwezige lucht naar de buitenlucht kan ontsnappen langs de doorboorde stop (9). Gezien tussen de vulklep (34) en de noodklep E (36) een gecalibreerde opening (35) opgesteld is, kan de vulklep niet snel genoeg de langs de noodklep ontsnappende hoeveelheid lucht aanvullen zodat er zich ook in de tripelklep een drukdaling voordoet. Deze treedt hierdoor in werking en het hulpreservoir wordt in verbinding gesteld met de remcilinder.

## PARAGRAAF VI.

### VERWARMING

- A. Verwarming van de motorwagens t. 553.
- B. Verwarming van de motorwagens t. 554.
  - 1. Algemeenheden.
  - 2. Bijzondere opmerkingen ( voorverwarming van de motor en ontluichtingsbuisjes).
  - 3. Beschrijving en werking van de warmwaterketel Westinghouse.
    - a) Beschrijving
    - b) Werking
  - 4. Beveiliging van de instelling Westinghouse.
    - a) Beveiliging tegen het doven van de brander.
    - b) Beveiliging tegen te hoge temperatuur van het water.
    - c) Getuigelampen
    - d) Regeling van de temperatuur in het rijtuig.
  - 5. Bediening van de brander
    - a) Electriche schema.
    - b) In werking stellen van de brander
    - c) Werking van de beveiligingsinrichting
      - 1) Maximum temperatuur thermostaat TB 53
      - 2) Schouwthermostaat TCH 1
      - 3) De rijtuigthermostaat TC.

## PARAGRAAF VI.

### VERWARMING

#### A. Verwarming van de motorwagens t. 553.

De motorwagens t. 553 worden verwarmd bij middel van warmwaterradiatoren waarvan een aantal langs de zijwanden en een aantal op de beide platforms opgesteld zijn. Deze radiatoren kunnen bij middel van een "driewegkraan" op de afkoelingsinstelling van de dieselmotor worden aangesloten of van deze instelling worden afgezonderd.

De bedieningskruk van deze driewegkraan die zich binnen in het rijtuig onder een van de zitbanken bevindt, heeft aldus 2 standen nl. : de eerste stand "warm" waarbij de verwarming ingeschakeld is en de tweede stand "koud" waarbij de verwarming is uitgeschakeld.

De instelling is schematisch in pl. VI/1 weergegeven.

#### B. Verwarming van de motorwagens t. 554.

##### 1. Algemeenheden.

De motorwagens t. 554 worden verwarmd bij middel van warmwaterradiatoren die ofwel kunnen ingeschakeld worden in de afkoelingsomloop van de dieselmotor, ofwel kunnen verbonden worden op een warmwaterketel met gasoilbrander Westinghouse.

De instelling is weergegeven in plaat VI/2.

Naargelang de vierwegkraan ingesteld wordt in de standen I of II zijn de verwarmingsradiatoren respectievelijk ingeschakeld in de kleine afkoelingsomloop van de dieselmotor ofwel aangesloten op de warmwaterketel en alsdan volledig van de afkoelingsomloop van de dieselmotor afgezonderd.

Het verstellen van de vierwegkraan geschiedt bij middel van een handel die zich onder een van de zitbanken binnen in het rijtuig bevindt. Deze handel moet normaal na de bediening van de kraan afgenomen en in de gereedschapskoffer geborgen worden.

Zijn de verwarmingsradiatoren ingeschakeld in de afkoelingsomloop van de dieselmotor (vierwegkraan in stand I) dan geschiedt de wateromloop er in door de waterpomp van de dieselmotor. In het 2de geval (vierwegkraan in stand II) zorgt een elektrische omlooppomp C voor de wateromloop door de radiatoren.

##### 2. Bijzondere opmerkingen.

###### a) Voorverwarming van de motor.

Het is ook mogelijk de dieselmotor bij middel van

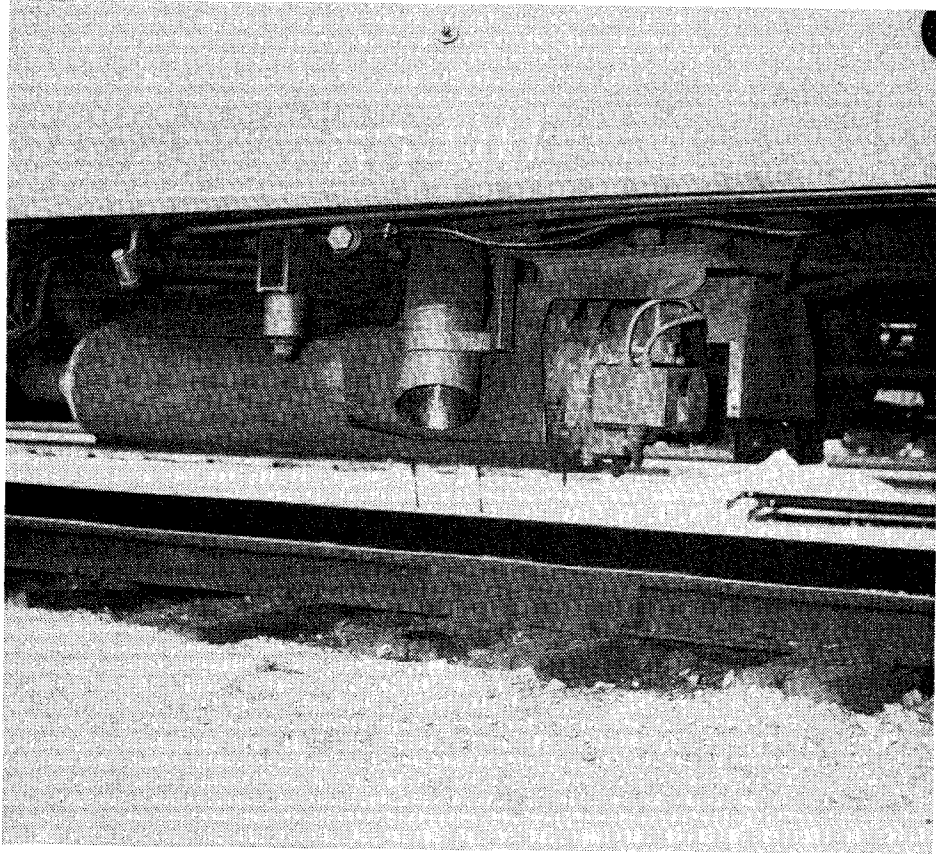


Fig. 26. — Ophanging gasoilbrander.



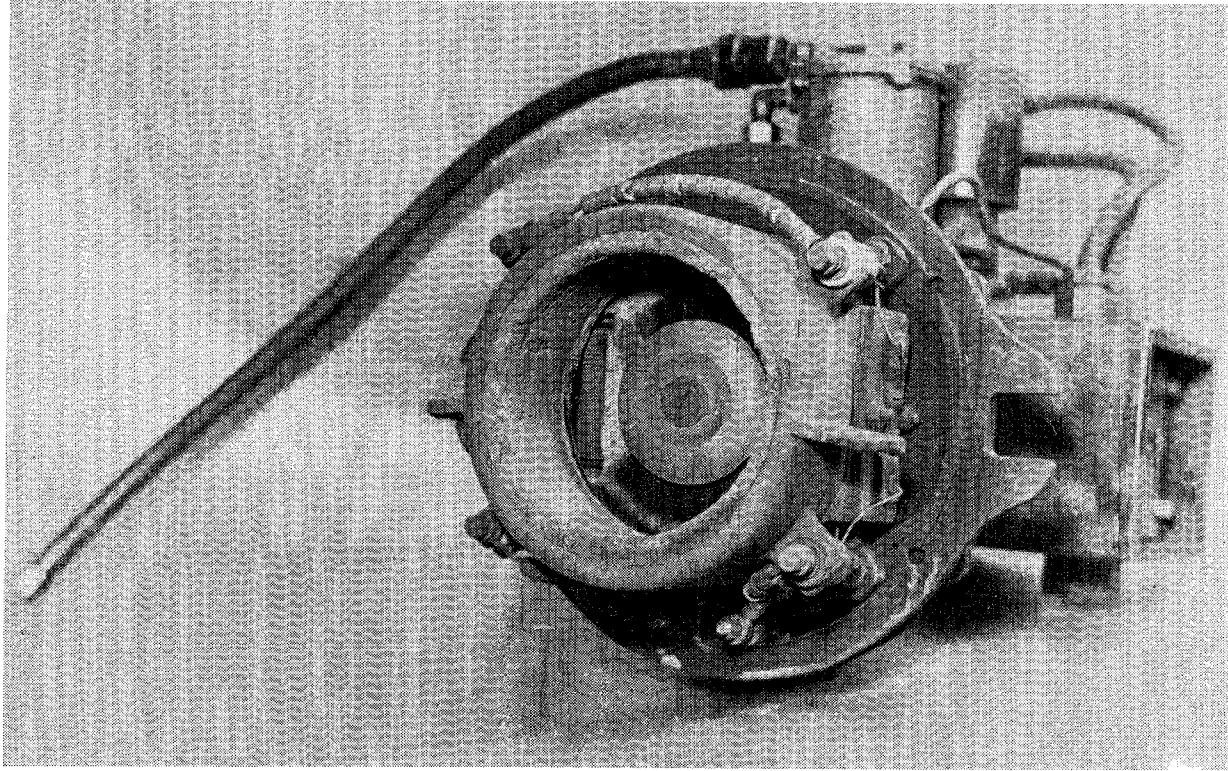


Fig. 27. — Brander van verwarmingsketel Westinghouse.

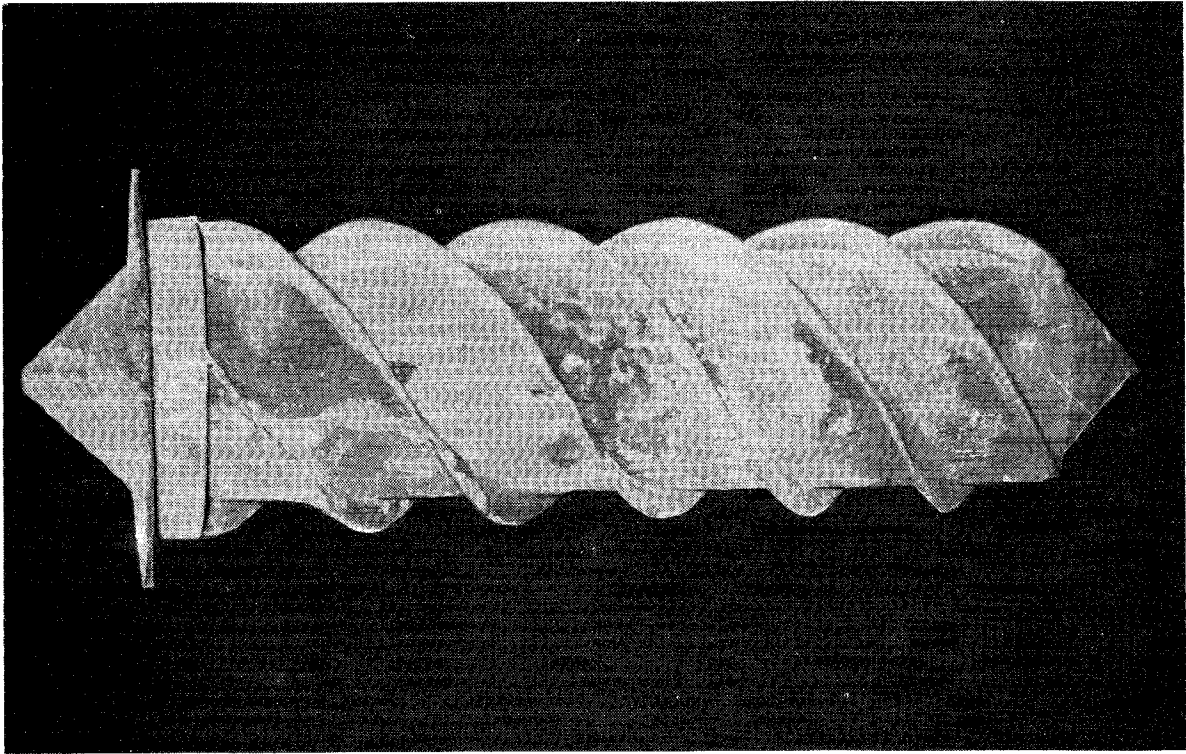


Fig. 28. — Kern van verbrandingskamer van verwarmingsketel Westinghouse.

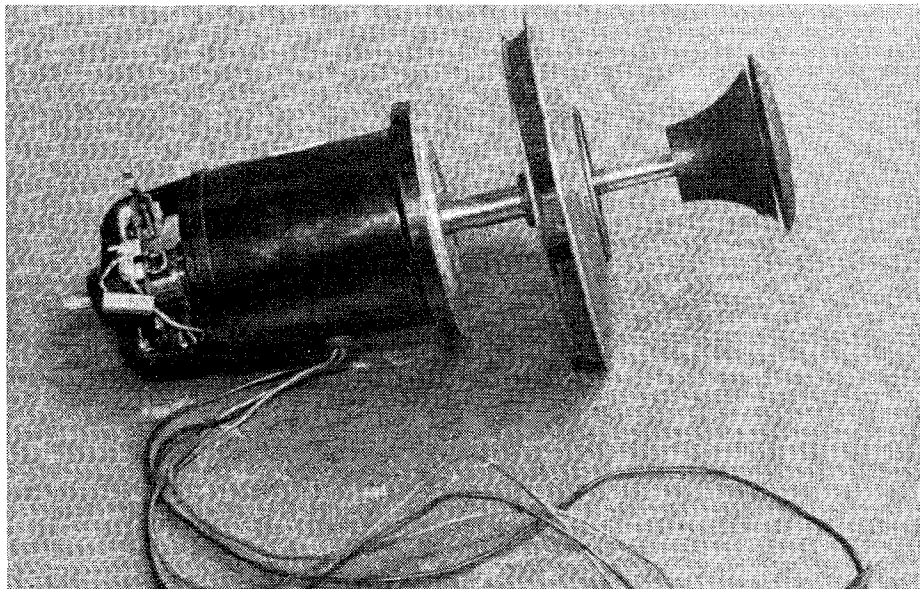


Fig. 29. — Electromotor met ventilator en gasoilverspreider.

de gasoïlbrander voor te verwarmen. Het volstaat hiertoe de vierwegkraan in de stand I in te stellen en de gasoïlbrander in werking te brengen. Ook kan op dezelfde manier een op nullast lopende motor sneller op bedrijfstemperatuur worden gebracht.

Het is normaal niet toegelaten bij in bedrijf zijnde brander, de vierwegkraan tijdens de rit van de motorwagen in zijn stand "I" in te stellen. In dit geval voeren de dakradiatoren een deel van de door de brander ontwikkelde warmte terug af zodat de brander bestendig werkt op groot debiet.

Anderzijds is het verwarmen van het rijtuig bij middel van de motor (stand I van de vierwegkraan bij stilliggende brander) niet toegelaten zolang de bedrijfstemperatuur van de motor niet op een minimumwaarde van 70° kan behouden blijven, ten ware de brander zou defect zijn.

#### b) Ontluchttingsbuisjes :

Elke verwarmingsradiator is voorzien van een ontluchttingsbuisje dat uitgeeft boven in het expansiereservoir. Een radiator waarvan het ontluchttingsbuisje verstopt is, wordt niet opgewarmd, gezien er alsdan een dampklok in ontstaat die alle watercirculatie belet.

### 3. Beschrijving en werking van de warmwaterketel met gasoïlbrander "Westinghouse".

De warmwaterketel is een horizontaal liggende cilindrische ketel vervaardigd uit gelaste plaat die onderaan de kast opgehangen is ( fig. 26). Hij bestaat in principieel uit 2 in elkander geschoven cilindrische buizen, waartussen het te verwarmen water stroomt. De vuurmond wordt gevormd door een brander die schematisch in plaat VI/3 en figuur 27 weergegeven is. De verbrandingskamer wordt gevormd door de middenste buis.

Ten einde de verbrandingsgassen langs de ketel binnenwand te doen strijken (bevorderen van de warmteafgifte aan het water) steekt achter in de verbrandingskamer een kern met schroefvormige rib ( zie fig. 28).

#### a) Beschrijving van de brander.

De brander bevat een electromotor van 40 Watt (3) die benevens een ventilator(8) ook een draaiende gasoïlverspreider (18) aandrijft ( fig. 29).

De verspreider (18) wordt gevoed door twee sproeiers. Deze ontvangen hun gasoïl van twee toevoerelectrokleppen ( EV) die in verbinding staan met een vlotterkamer (25). De gasoïl wordt aan deze laatste toegevoerd van uit een hulpgasoïlreservoir dat gevoed wordt door de overloopleiding van de gasoïlfilter voor de dieselmotor ( plaat VI/4).

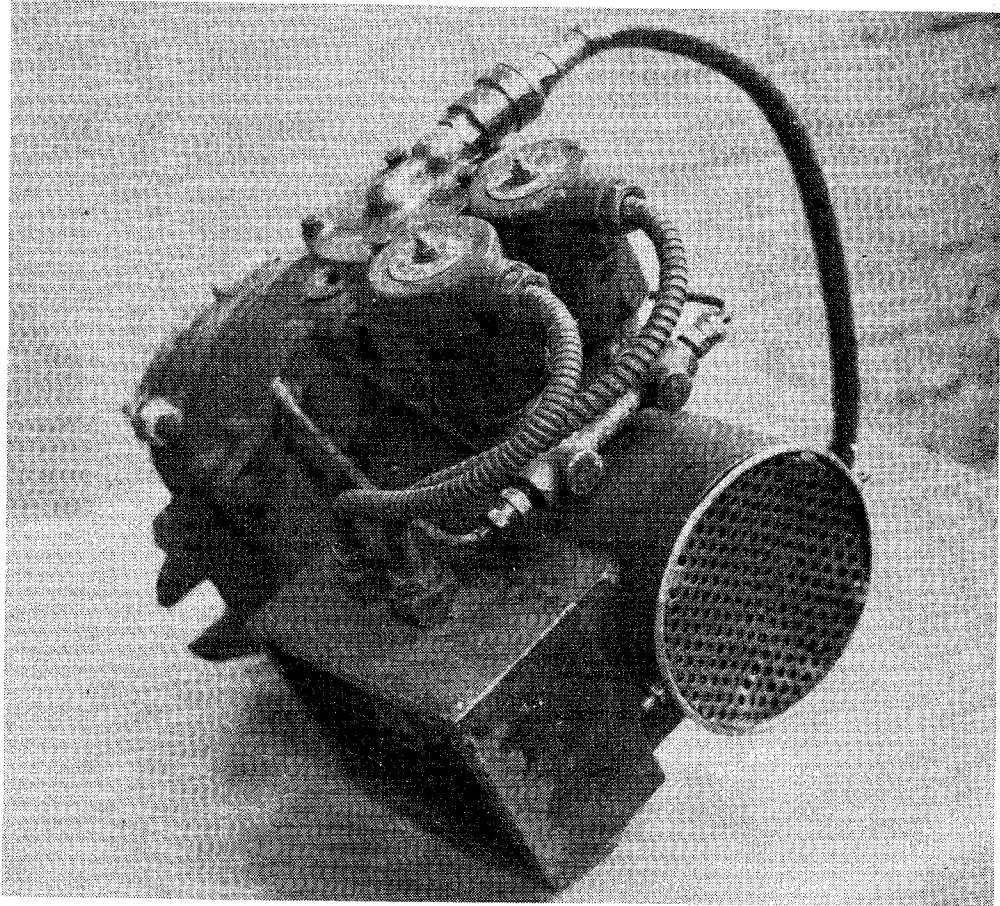


Fig. 30. — Vuurmond met luchtaanzuigfilter, gasoiltoevoerleiding, vlotterkamer, elektrokleppen en elektrische klemmenbordkast.

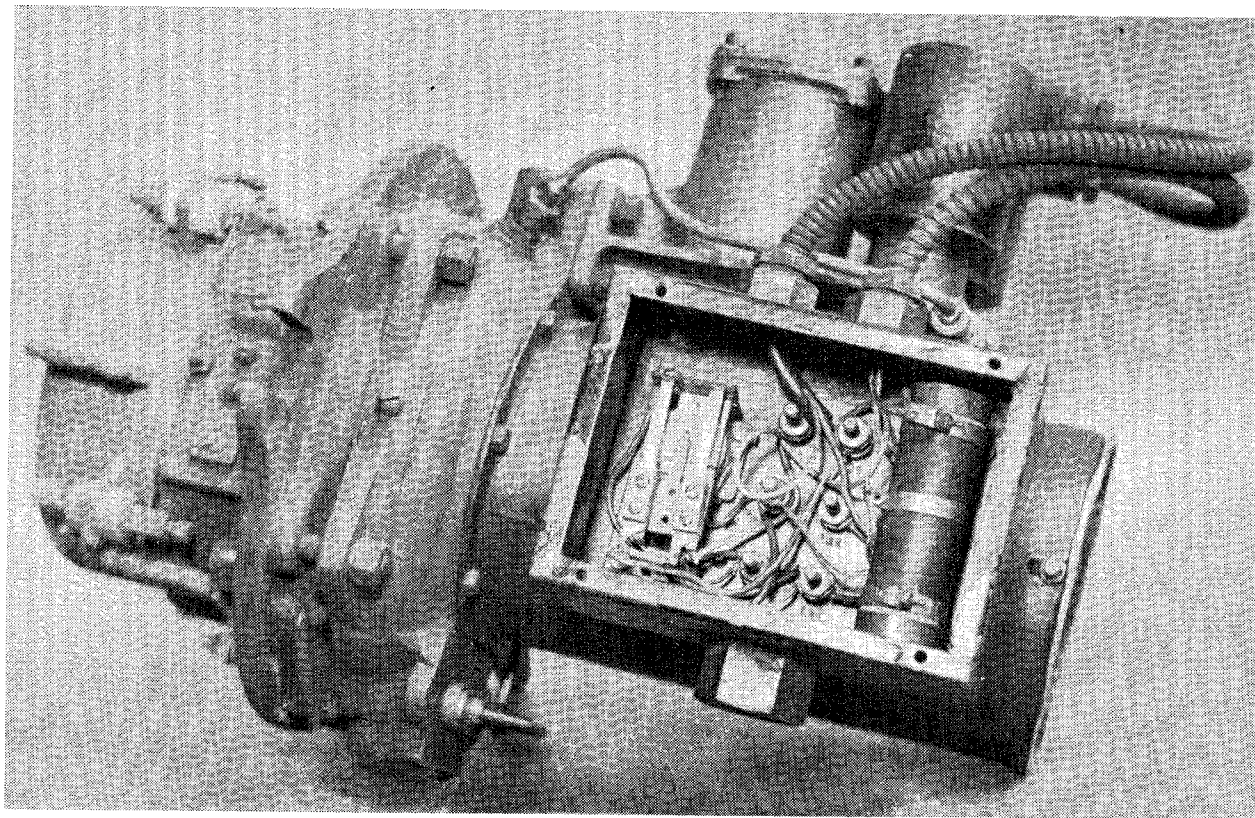


Fig. 31. — Klemmenbord van gasoilbrander Westinghouse.

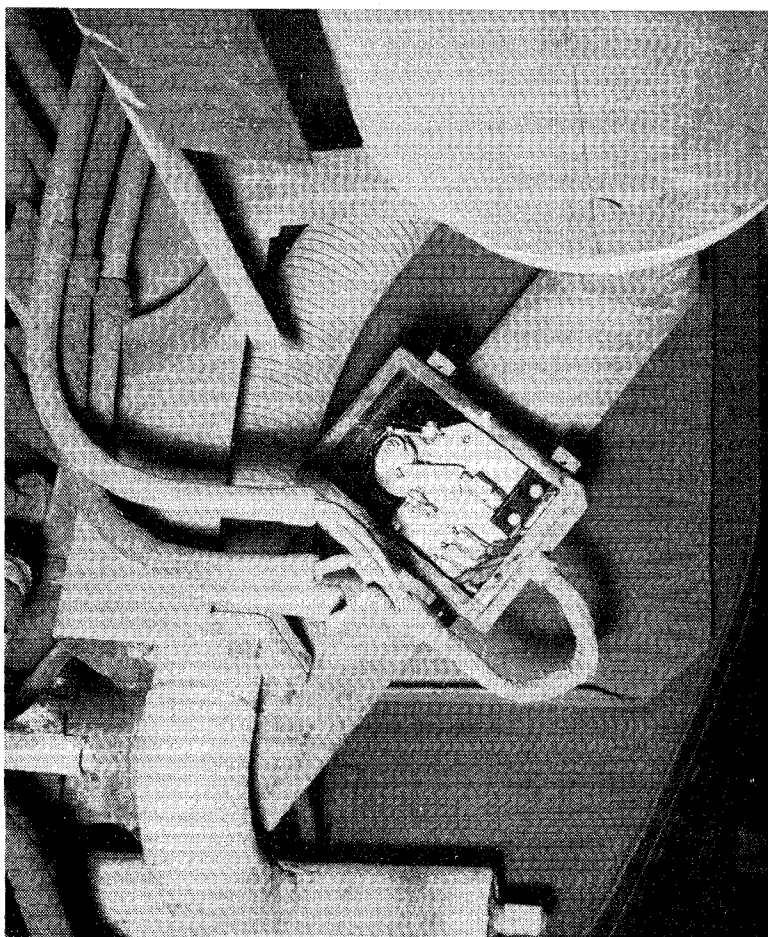


Fig. 32. — Opstelling van schouwthermostaat TCH 1.

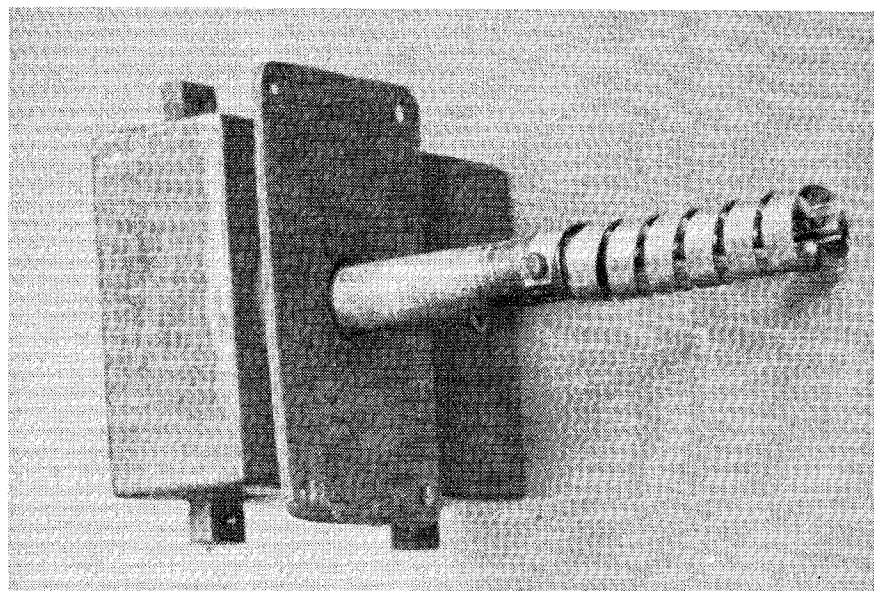


Fig. 33. — Schouwthermostaat TCH 1.

De gasoiltoevoer aan de vlotterkamer wordt geregeld door een vlotter met afsluitnaald zodat het gasoilpeil hierin een zekere hoogte niet kan overschrijden.

Wordt slechts 1 electroklep (EV) bekrachtigd, zo werkt de gasoilbrander op klein debiet. Worden de 2 gasoilelectroklemmen bekrachtigd, zo werkt de brander op groot debiet. In 't eerste geval draait de electromotor op lage snelheid, in 't tweede geval op hoge snelheid.

Vóór op de brander heeft men de "vuurmond" waarin de ontstekingspiralen (22) zijn opgesteld. Deze dienen voor het voorverwarmen van de vuurmond en het eerste aansteken. Deze spiralen die achter de sproeier geplaatst zijn worden tijdens de normale werking van de brander uitgeschakeld.

Een boven op de brander opgestelde klemmendoos bevat een stroomrelais en een regelbare weerstand waarvan het doel hieronder uitgelegd wordt ( fig. 31).

#### b) Werking van de gasoilbrander (plaat VI/3).

Draait de electromotor (3), zo zuigt de ventilator (8) de voor de brander nodige verbrandingslucht aan langs de luchtfilter (32) ( fig. 30). Deze lucht die langs de electromotor strijkt, zorgt terzelfdertijd voor de afkoeling van deze laatste.

Is minstens een van de gasoilelectroklemmen bekrachtigd, zo wordt gasoil langs de overeenstemmende toevoerpip ( sproeier) (44) of (45) aan de gasoilverspreider toegevoerd.

De in 't midden van de verspreider toegevoerde brandstof wordt door de hoge draaisnelheid van deze aan zijn omtrek uitgeslingerd. De met grote snelheid langs de verspreider stromende lucht blaast deze uitgeslingerde gasoil uiteen en verstuipt die, zodat ze innig met de verbrandingslucht wordt gemengd. Het aldus in de warme vuurmond komende brandstofmengsel verbrandt, terwijl de zeer hete verbrandingsgassen, naar de schouw worden afgeleid.

#### 4. Beveiliging van de inatelling Westinghouse.

##### a) Beveiliging tegen het doven van de brander.

Een thermostaat opgesteld op de schouw (fig. 32 en 33) en die "schouwthermostaat TCH 1" genoemd wordt, schakelt automatisch de volledige bedieningsinrichting van de brander uit wanneer de temperatuur van de schouw onvoldoende wordt, dit is, van zohaast de vlam van de brander tijdens zijn werking om een willekeurige reden uitdooft (bv. bij onvoldoende gasoiltoevoer, onvoldoende temperatuur van de vuurmond, onvoldoende verbrandingslucht door verstopte luchtfilter, stilgevallen of beschadigde electromotor en ventilator.....).

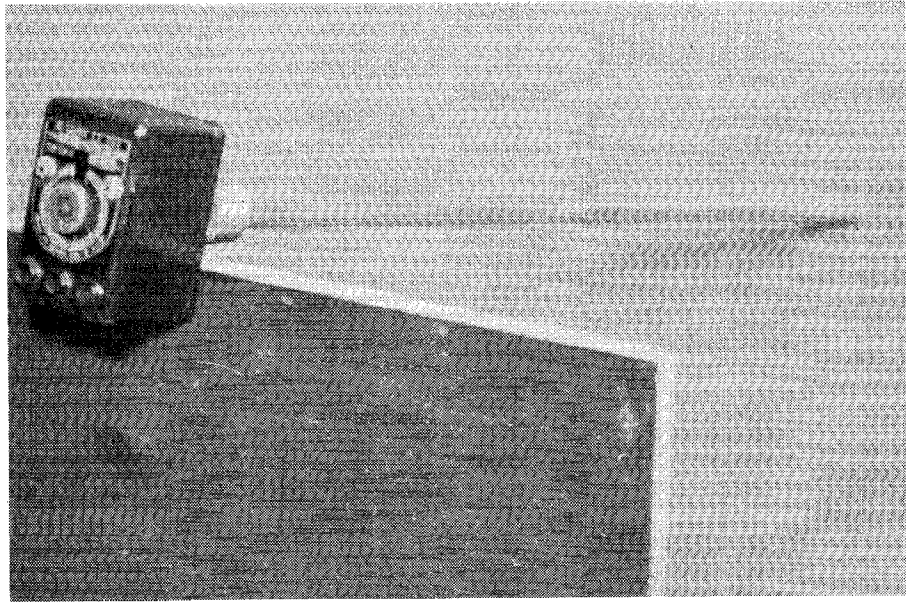


Fig. 34. — Maximum-temperatuurthermostaat TB 53.



Fig. 35. — Afdelingsthermostaat TC.



Op die manier belet men dat er na het doven van de vlam verder nog gasoïl aan de brander wordt toegevoerd. Zo niet zou deze met gasoïl overstroomd worden waardoor zich gevaarlijke gasoïldampen in de ketel en schouw zouden ophopen. Dit kan leiden tot ontploffingen in de instelling.

b) Beveiliging tegen te hoge temperatuur van het water.

Bereikt de temperatuur van het water aan de uitgang van de warmwaterketel een waarde van 90 tot 92° C, zo schakelt een thermostaat automatisch de bedieningsinstelling van de brander uit. Deze thermostaat wordt "maximum-temperatuurthermostaat TB 53" genoemd. ( fig. 34).

Op die manier belet men dat het water begint te koken en overvloedig verdampen. Dit zou zich namelijk voordoen bij een defect aan de circulatiepomp of bij eender welke andere oorzaak waardoor de watercirculatie onvoldoende wordt.

c) Getuigelampen.

Een rode en groene getuigelamp duiden op elk ogenblik tijdens het aanzetten en de werking van de brander aan of deze normaal verlopen.

Ook de gebeurlijke tussenkomst van de schouwthermostaat wordt door deze getuigelampen aangeduid.

In 't algemeen kan worden opgemerkt dat de werking van de brander normaal is bij het branden van de groene getuigelamp. Het branden van de rode lamp toont aan dat de werking niet normaal verloopt of dat de schouwthermostaat tussenkwam.

d) Regeling van de temperatuur in het rijtuig.

Zoals reeds gezegd kan de brander werken op 2 debieten nl. op groot debiet en op klein debiet.

Bij zijn werking op groot debiet zijn de 2 voedings-electrokleppen bekrachtigd. Om van groot- op klein debiet over te gaan moet de bekrachtiging van de 2de electroklep worden onderbroken wat automatisch geschiedt door de tussenkomst van een temperatuur-regelingsthermostaat TC "Afdelingsthermostaat" genoemd en opgesteld in het rijtuig ( fig. 35). Deze afdelingsthermostaat onderbreekt de bekrachtiging van de 2de electroklep van zohaast de temperatuur in het rijtuig een bepaalde waarde overschrijdt. De temperatuur op dewelke deze thermostaat tussenkomt is regelbaar (normaal ingesteld op 18 tot 20° C).

5. Bediening van de brander.

a) Electrisch schema.

Het electrisch schema van de instelling voor de bediening van de brander is weergegeven in de platen VI/5 - 6 - 7 - 8 en 9.

Hieruit blijkt dat de brander in werking gesteld wordt bij middel van een algemene schakelaar I en een schakelaar of commutator met 4 standen.

De standen van deze laatste zijn : 0, 1, 2, 3.

Van deze standen zijn de standen 1, 2, 3 slechts tijdelijke standen d.w.z. standen benuttigd voor het aanzetten van de brander. De "0" stand is de normale stand van de commutator en dit zowel bij uitgeschakelde - als bij werkende brander.

De elektrische instelling bestaat verder uit :

- De 2 voedingsselectrokleppe (14) + (15)
- Een zekerheidsrelais met eigen bekrachtigingscontact rechtstreeks beïnvloed door de beveiligingsthermostaat TB 53. Dit zekerheidsrelais bevindt zich in de kast naast de W.C. ( fig. 21).
- Een stroomrelais dat enkel de bekrachtiging van de voedingsselectrokleppe toelaat na het in werking komen van de electromotor van de brander.
- Een weerstand opgesteld in serie met het anker van de electromotor van de brander. Deze weerstand is kortgesloten door het contact van het "relais voor klein debiet" wanneer dit bekrachtigd is. Dit is slechts mogelijk voor zover de in het rijtuig opgestelde thermostaat gesloten is, dit wil zeggen wanneer de temperatuur in het rijtuig een bepaalde maximumwaarde niet heeft overschreden. Dit "relais voor klein debiet" dat opgesteld is in de kast naast het W.C. ( fig. 21) staat bijgevolg in parallel geschakeld met de electroklep " groot debiet".
- De schouwthermostaat TC H 1 die in serie opgesteld is met de stroomketen van de brander.
- De 2 getuigelampen.

b) In werking stellen van de brander.

Bij het in werking stellen van de brander zijn de thermostaten TB 53 en TC H 1 op " koud " ingesteld (contant F).

Bovendien veronderstellen wij het contact van de rijtuigthermostaat TC gesloten zodat de brander ingesteld is op groot debiet.

Om de verwarmingsinrichting te kunnen aanzetten moet vooraf de hoofdschakelaar I gesloten worden (In werking stellen van circulatiepomp).

Het in werking stellen van de brander zelf kan van uit beide stuurposten geschieden gezien elke stuurpost met een bijzondere aanzetcommutator uitgerust is. Dit in werking brengen van de brander omvat de vijf volgende bewerkingen :

Stand commutator	Gevormde stroomkring	Ingeschakelde getuigelampen	Pl.
<u>Stand 0</u>	De circulatiepomp (P) komt in werking (door sluiten van hoofdschakelaar "I")	de rode lamp	VI/5
<u>Stand 1.</u> gedurende enkele seconden	Het beveiligingsrelais wordt ingeschakeld	de rode lamp	VI/6
<u>Stand 2</u> gedurende ongeveer 2 minuten	De ontstekingsspiralen zijn onder spanning gesteld. Ze komen op temperatuur. De elektrokleppen zijn niet bekrachtigd en de electromotor draait niet.	de rode lamp	VI/7
<u>Stand 3</u> tot de rode lamp uitdooft (30 tot 60 sec)	De ontstekingsspiralen staan onder spanning. De electromotor van de brander loopt (aandrijving ventilator en sproeier). De gasoil-elektrokleppen zijn bekrachtigd. De brander ontsteekt. De schouwthermostaat Tch1 schakelt van "koud" naar "warm" over.	de rode lamp en de groene lamp tot de rode lamp dooft	VI/8
<u>Stand 0</u>	Uitschakeling van de gloespiralen. De brander werkt normaal verder. ( Tch1 op "warm" )	groene lamp	VI/9

c) Werking van de beveiligingsinrichting.

1. Maximum temperatuur thermostaat TB 53.

Bereikt de temperatuur van het water een waarde van + 92° C, zo schakelt de maximum temperatuurthermostaat TB 53 naar "warm" over. Het beveiligingsrelais valt uit, de brander valt stil terwijl ook de brandstoftoevoer naar de brander stopgezet wordt.

De groene lamp blijft nog zolang branden tot de schouwthermostaat op "koud" overschakelt. Bij doving van de "groene" lamp, ontsteekt de "rode".

De motorwagenbestuurder moet alsdan de algemene verwarmingsschakelaar openen en de oorzaak opsporen van de tussenkomst van de maximum temperatuurthermostaat. Valt niets abnormaals te bestatigen, dan kan na herinschakelen van de hoofdschakelaar de brander opnieuw zoals hierboven beschreven aangestoken worden. Vóór dit terug inschakelen moet omtrent 5 min. gewacht worden na het aansteken van de rode lamp ten einde de schouwthermostaat TCH1 toe te laten voldoende af te koelen.

## 2. De schouwthermostaat TCH 1.

Daalt de temperatuur van de schouw beneden zekere waarde dan schakelt de schouwthermostaat over van "warm" op "koud".

De stroomkring van de brander onderbreekt, deze valt stil en de gasoiltoevoer stopt. De groene lamp dooft en de rode lamp ontsteekt.

## 3. De rijtuigthermostaat (TC) (Temperatuur regelings-thermostaat).

Wanneer de temperatuur in de reizigersafdeling 21°C bereikt, opent de hierin opgestelde thermostaat zijn contact. Hierdoor wordt de bekrachtiging van de electroklep "groot debiet" onderbroken terwijl de electroklep klein debiet bekrachtigd blijft. Terzelfdertijd wordt de bekrachtiging van het "relais van klein debiet" onderbroken waardoor een weerstand in serie geschakeld wordt met het anker van de electromotor van de brander waardoor deze trager gaat lopen. Er wordt minder lucht in de brander aangevoerd. Hetzij de brander nu werkt op "groot" of op "klein" debiet, steeds blijft de "groene" lamp branden.

---

PARAGRAAF VII.

VERRICHTINGEN VOOR HET VERTREK.

- A. Algemeenheden.
- B. De volledige voorbereiding.
  - 1. De uitwendige schouwing van de motorwagen.
  - 2. De vluchtige schouwing binnen in de motorwagen.
  - 3. De voorbereiding tot het aanzetten van de motor.
  - 4. Het aanzetten van de dieselmotor.
  - 5. De voorbereiding van de uitrit
    - a) Remproef
    - b) Beproeving dode-maninrichting
    - c) Trompen, koplampen, verwarming.
- C. De gedeeltelijke voorbereiding.

## PARAGRAAF VII.

### DE VERRICHTINGEN VOOR HET VERTREK.

#### A. Algemeenheden.

De algemene verplichtingen van de motorwagenbestuurders te vervullen bij het aannemen van hun dienst op de motorwagendepots, en gemeen voor alle machinisten en motorwagenbestuurders, zijn samengevat in de delen 1 tot en met 6 van het reglementenboek HLT.

Bovendien zijn de motorwagenbestuurders nog onderworpen aan de voorschriften van de delen 9 en 10 van het reglementenboek HLT.

Na aan de bovenbedoelde verplichtingen voldaan te hebben, moet de motorwagenbestuurder de hem toegewezen motorwagen voorbereiden.

Deze voorbereiding kan twee aspecten hebben naargelang de tijd waarover de motorwagenbestuurder beschikt. Beschikt de motorwagenbestuurder over voldoende tijd, dan voert hij de volledige voorbereiding zelf uit zoals hierna is beschreven.

Beschikt hij niet over voldoende tijd dan moet de motorwagen volledig voorbereid worden door de onderhoudsdienst of door een reservemotorwagenbestuurder. Alsdan wordt hiervan melding gemaakt op het werkblad van de bestuurder die met de motorwagen moet vertrekken, waardoor deze van de volledige voorbereiding ontslagen wordt (deel 9 - Hoofdstuk 1 - art. 8), en hij zich mag beperken tot het uitvoeren van de bijzonderste nazichten. Dit noemt men dan de gedeeltelijke voorbereiding.

#### B. De volledige voorbereiding.

De volledige voorbereiding van de motorwagen die naargelang het geval ofwel door de motorwagenbestuurder ofwel door een agent van de onderhoudsdienst moet uitgevoerd worden, omvat :

- De uitwendige schouwing van de motorwagen.
- De vluchtige schouwing binnen in de motorwagen.
- De voorbereiding tot het aanzetten (starten) van de dieselmotor.
- Het aanzetten (starten) van de dieselmotor.
- De voorbereiding vóór de uitrit.

## 1. De uitwendige schouwing van de motorwagen.

Tijdens het doorlopen van de weg A - B aangeduid in de platen VII/1/c ( M.W. t. 553) en VII/2/c ( M.W. t. 554) schouwt de bestuurder vluchtig de koplampen en de ophanging van het remhangwerk.

Bij het doorlopen van de weg B - C onder het rijtuig, schouwt men vluchtig de ophanging en bevestiging van de krachtarmen van de asbruggen, de bevestigingsflenzen, bouten en tussenlagers van de cardanassen, de ophanging van de gangwissel en de dieselmotor.

Tijdens de winterperiode wordt ook nagezien of het S.A.B.-toestel ontkoppeld is. Eventueel moet in dit geval het remhangwerk met de hand bijgeregeld worden.

Gedurende de doorgang onder het rijtuig is het ook van groot belang na te zien of er aan de verschillende organen geen water- of olielekken bestaan, die de normale dienstuitvoering nadelig zouden kunnen beïnvloeden. Dergelijke lekken verraden zich, in sommige gevallen, door olie-, gasoil- of waterplassen onder het rijtuig. De eventueel ontdekte lekken moet men, nog vóór de uitrit van de motorwagen, laten herstellen.

## 2. De vluchtige schouwing binnen in de motorwagen.

De vluchtige schouwing binnen in de motorwagen gebeurt tijdens het doorlopen van de weg D - E aangeduid in de platen VII/1/b (M.W. type 553) en VII/2/b ( M.W. type 554).

Hierbij ziet de motorwagenbestuurder na of de bedieningshefbomen van de keerkoppeling en de gangwissel in beide stuurposten wel in hun nulstand ingesteld zijn en vergrendeld en de kasten van de brandblustoestellen gesloten en verlood.

In de niet bezette stuurpost moet de kraan in noodremmingsstand ingesteld zijn ( kan bij middel van een of ander gereedschap in andere stand geplaatst worden zijn door onderhoudsdienst) en de regelvijs voor instelling van de nullastsnelheid van de motor volledig uitgedraaid.

De motorwagenbestuurder draagt, zo nodig, de bedieningshefbomen van de keerkoppeling en gangwissel alsook de bedieningskraan van de luchtdrukrem van de niet te bezetten - naar de te bezetten stuurpost. Ondertussen ziet hij het inwendige van het rijtuig na onder oogpunt van reinheid en eventueel gedemonteerde onderdelen (luiken boven de motor). Hij zet tevens de kraan van de verwarming in de gewenste stand.

### 3. Vorbereiding tot het aanzetten van de motor.

Vooraleer de voorbereiding tot het aanzetten van de dieselmotor aan te vatten, raadpleegt de motorwagenbestuurder het logboek en viseert hij de voor hem geldende mededelingen.

Vervolgens ziet hij na :

- Het waterpeil in het expantiereservoir.
- Het oliepeil in :
  - a) de compressor;
  - b) de gangwissel;
  - c) de dieselmotor ( de startkabel terzelfder tijd uit-trekken);
  - d) de injectiepompen ( terzelfder tijd ontluichten van de brandstofomloop).

De motorwagenbestuurder moet hierna :

- de hoofdschakelaar sluiten van de batterij (alleen M.W. t. 553);
- de zandvoorraad nazien van het draaistel kant P1;
- nazien of de afzonderingskraan voor de "dode man" inrichting open staat (alleen M.W. t. 554);
- het peil nazien van het brandstofreservoir en er zich van overtuigen dat het afsluitkraantje aan de uitgang van het reservoir geopend is;
- er zich van overtuigen dat de noodkoppelingen in de gereedschapskoffer aanwezig zijn;
- nazien of de vuurmond van de brander van de verwarmingsinstelling goed gesloten en vergrendeld is (alleen bij de M.W. t. 554 tijdens de verwarmingsperioden);
- de hoofdschakelaar sluiten van de batterij ( alleen bij de M.W. t. 554 nummers 55401 tot 55410. Bij de nummers 55411 tot 55420 bevindt de hoofdschakelaar zich in de kast naast het W.C. binnen in het rijtuig);
- de zandvoorraad in de bakken van het draaistel P2 nazien;
- nazien of de kruiken met reserveolie en eventueel met brandstof gevuld zijn;
- nazien van het oliepeil in de carters van de asbruggen;
- zich overtuigen van de smering van de ontkoppelingspennen van de mechanische koppeling. Zo nodig deze geleidingspennen smeren met dikke vloeibare olie of bij voorkeur een geringe hoeveelheid molybdeenbisulfide smeervet.

Vervolgens begeeft de motorwagenbestuurder zich naar de te bezetten stuurpost voor de uitrit van de motorwagen om de motor aan te zetten.



#### 4. Het aanzetten van de dieselmotor.

Om de dieselmotor te kunnen aanzetten moet de motorwagenbestuurder vooraf de contactsleutel in de DHN-schakelaar steken.

Hierdoor moeten onmiddellijk de getuigelampen voor de oliedruk en voor de batterijlading aansteken. De beproeving van deze getuigelampen wordt in beide stuurposten uitgevoerd ten einde gebeurlijk doorgebrande lampen nog op het depot te kunnen doen vervangen.

De drie- of vierwegkraan van de verwarmingsinstelling moet in de vereiste stand ingesteld worden.

Voor het eigenlijk aanzetten van de motor gedraagt men zich naar de voorschriften van de paragrafen II en XIV.

Er weze goed opgelet dat de motor niet op hol slaat daar dit het breken van de kleppen voor gevolg kan hebben. Het is dan ook verboden een motor te verlaten tijdens zijn op bedrijfstemperatuur brengen.

De regelvijs voor instelling van de nullastsnelheid moet bestendig bijgeregeld worden naarmate de motortemperatuur stijgt gezien alsdan de inwendige weerstand van de motor vermindert.

Om het op bedrijfstemperatuur brengen van de motor tijdens de winterperiode te versnellen, kan de vierwegkraan bij de M.W. t. 554 in stand 1 geplaatst worden, terwijl de gasoilbrander "Westinghouse" wordt aangezet.

Na het aanzetten van de dieselmotor moet de startknop terug ingedrukt worden. Terzelfder tijd ziet men de aanduiding na van de oliedrukmanometer en vergewist men zich van de volledige dichtheid van de brandstof-, olie- en waterleidingen nabij de motor en onder de motorwagen.

#### 5. De voorbereiding vóór de uitrit.

Terwijl de motor op bedrijfstemperatuur komt, vergewist de motorwagenbestuurder ( of de bediende welke de voorbereiding uitvoert) er zich van of de luchtdruk in het hoofdreservoir normaal stijgt. Hij doet dit door de manometer van het hoofdreservoir met regelmatige tussenpozen te controleren.

Inmiddels ziet hij het boordgereedschap na. Wanneer eventueel stukken van het gereedschap ontbreken, moet de toezichtsbediende van de koerdienst verwittigd worden, die het tekort tegensprekelijk moet vaststellen. Hiervan wordt ook melding gemaakt in het logboek en in het klachtenboek.

##### a) Remproef.

Is de bedrijfsdruk in het hoofdreservoir bereikt, dan gaat de motorwagenbestuurder over tot de remproef. Hij gaat hiervoor als volgt te werk :

- De handremmen in de beide stuurposten lossen.
- De remkraan in de te bezetten stuurpost in de volledige remmingsstand instellen.
- De aanduiding van de manometers van de remcilinders nazien. Een maximum druk van 3,5 kg/cm<sup>2</sup> moet bereikt worden.
- De doelmatigheid van de aansluiting van de remblokken tegen de wielbanden nagaan door met de voet tegen de remblokken te duwen.
- De remkraan in de stand "remmen los" plaatsen en zien of de druk in de remcilinders terug op 0 komt.
- Nazien of alle remblokken volledig los zijn.
- De handremmen weurtelings in elke stuurpost beproeven.

Tijdens het uitvoeren van de remproef moeten de nodige maatregelen genomen worden om te beletten dat de motorwagen onverwachts in beweging komt.

b) Het beproeven van de "dode man" inrichting.

Bij de motorwagens t. 554 moet de motorwagenbestuurder vóór de uitrit overgaan tot de beproeving van de "dode man" inrichting en dit van uit de beide stuurposten. Hiervoor stelt hij de keerkoppeling in de AV-stand (vooruit) en lost hij terzelfder tijd het dodemanpedaal en de handkruk. De fluit van de dode man inrichting moet onmiddellijk beginnen fluiten en de remmen moeten vastkomen na een tijd begrepen tussen 3 en 6 seconden.

c) Trompen, koplampen, verwarming.

Vervolgens beproeft de motorwagenbestuurder de werking van de trompen en ontsteekt hij de koplampen. Ook beproeft hij de werking van de ruitenwissers, de ontrijmers, de zandstrooiers en de zoemers in beide stuurposten. Hij stelt het uurwerk van de snelheidsmeter "Teloc" op het juiste uur af en ziet de werking na van de instelling voor het punten van de waakzaamheid (alleen M.W. t. 554).

Hij beproeft vervolgens de verlichting en de werking van de deuren vanuit elke stuurpost.

Voor wat betreft de verwarmingsinstelling van de motorwagen, gedraagt de motorwagenbestuurder zich naar de voorschriften van paragraaf VI.

Vervolgens plaatst hij de rode schijven op de achterste koplampen terwijl hij naziet of ze wel branden. Hij sluit de eventueel openstaande luiken van de motor en de gereedschapskoffers.

De motorwagenbestuurder schakelt van uit de te bezetten stuurpost de keerkoppeling in en doet de tractieproef in 1ste versnelling. Zo deze proeven voldoening geven

moet de motorwagenbestuurder vóór hij zijn voertuig in beweging brengt een lange fluittoon geven met de tromp. Voor wat de uitrit zelf betreft, voegt hij zich naar de plaatselijke onderrichtingen van de koerdienst en de onderrichtingen voor het vermijden van arbeidsongevallen.

### C. De gedeeltelijke voorbereiding.

Voorziet de beurtregeling onvoldoende tijd tussen het aanvangen van de dienst en het aan het uitritsein stellen van de motorwagen, dan moet het nazicht van de motor- en transmissieorganen alsook van de voorraden aan water en brandstof gedaan worden hetzij door de onderhoudsdienst hetzij door een motorwagenbestuurder hiervoor speciaal door de koerdienst aangeduid.

De motorwagenbestuurder mag zich alsdan beperken tot een vluchtige inwendige en uitwendige schouwing van de motorwagen. Hij zet vervolgens de motor aan en beproeft de remmen en veiligheidsteestellen zoals voorzien bij de volledige voorbereiding. Er dient wel op gedrukt dat een motorwagenbestuurder vóór de uitrit steeds zelf de werkingsproef van de remmen, de trompen en de "dodeman" inrichting alsook het nazicht en de oppuntstelling van het Teloctoestel van de door hem te besturen motorwagen moet uitvoeren. Ook het voorgeschreven nazicht van het boordgereedschap van een bepaalde motorwagen moet worden uitgevoerd door de motorwagenbestuurder die met deze motorwagen zijn dienst moet verrichten, behalve wanneer dit nazicht zou uitgevoerd geweest zijn door de bediende die de volledige voorbereiding verrichtte. In dit geval moet deze bediende dit nazicht in het logboek inschrijven en viseren.

---

PARAGRAAF VIII

VERRICHTINGEN TIJDENS DE DIENSTUITVOERINGEN.

- A. Algemeenheden
- B. Het aanzetten en besturen van de motorwagens Brossel.
- C. Bijzondere verplichtingen tijdens de rit.
- D. Bijzonderste verplichtingen tijdens de stilstanden.

## PARAGRAAF VIII

### VERRICHTINGEN TIJDENS DE DIENSTUITVOERINGEN.

#### A. Algemeenheden.

De motorwagenbestuurders moeten de onderrichtingen naleven betreffende de seinen, de afzending en rit der treinen, lijnkennis enz..... welke gegeven zijn in het reglementenboek HLT delen 1 tot en met 6.

Bovendien moeten zij zich ook voegen naar de algemene onderrichtingen betreffende het dieselmaterieel gegeven in de delen 9 en 10 van dit reglementenboek HLT.

#### B. Het aanzetten en besturen van de motorwagens "Brossel".

De motorwagenbestuurders zullen zich voor het aanzetten en besturen van een motorwagen "Brossel" gedragen naar de onderrichtingen gegeven in paragraaf III art. F.

Hier weze er evenwel nogmaals in 't bijzonder op gedrukt dat :

1. de gangwissel zo moet worden bediend dat de tandwielen niet knarsen.

Dit karakteristiek geluid kan wijzen op :

- het te langzaam of te snel inschakelen van de nieuwe snelheidsgang na het indrukken van het koppelingspedaal;
- het onvoldoend afremmen van de primaire as van de gangwissel (aanvragen van nazicht van het remblokje);
- ontregeling van de koppeling (nazicht vragen van de koppeling);
- onvoldoend indrukken van het koppelingspedaal;
- Het besturen met onvoldoende gevoel en overleg.

2. De motorwagen mag niet aanzetten met stoten of schokken.

Dit is over 't algemeen het gevolg van een onjuiste instelling van het gaspedaal, het te snel lossen van het koppelingspedaal, een ontregeling van de koppeling, het ontijdig overschakelen van de gangwissel.

3. Bij het terugschakelen van de gangwissel van een hogere naar een lagere trap moet de dubbele ontkoppelingsmethode worden toegepast.
4. Tijdens de rit mag de linker voet niet steunen op het koppelingspedaal

5. De keerkoppeling mag nooit worden uitgeschakeld ( in nulstand gebracht) en nog min omgeschakeld wanneer de motorwagen in beweging is. Het uitschakelen van de keerkoppeling geschiedt op het ogenblik van het stoppen van de motorwagen (laatste toer van het wiel) en de omschakeling na de volstreekte stilstand.
6. Voor het uitschakelen van de tractie mag het ontkoppelingspedaal niet blijvend ingedrukt gehouden worden (abnormale sleet van remblokje) noch de keerkoppeling in haar nulstand ingesteld (mogelijke beschadiging van de keerkoppelingstandwielen), maar moet de gangwissel in zijn nulstand geplaatst worden.
7. De motor niet vol belasten noch op volle snelheid brengen zolang hij nog koud is. Hieruit volgt dat bij koude motor de snelheid van de motorwagen niet te snel mag worden opgedreven en dat de gangwissel vroeger op een hogere trap moet worden ingesteld dan normaal voorzien.
8. Bij het horen van een abnormaal gerucht in de motor of transmissie, bij het plots branden of flikkeren van de oliedrukgetuigelamp of bij snelle temperatuurstijgingen of -dalingen van het afkoelwater moet terstond hiervan de oorzaak worden opgespoord zoals uitgelegd in paragraaf XIV.

C. Bijzondere verplichtingen tijdens de rit.

De motorwagenbestuurder moet steeds blijk geven van voornaamheid door het dragen van een zindelijke dienstkleedij, voorkomendheid en beleefdheid tegenover de reizigers, het zich onthouden van gesprekken met de reizigers of bedienden die zich in zijn nabijheid ophouden.

Zijn algehele aandacht moet gevestigd blijven op de waarneming van de seinen en de baan en de verschillende meet- en controleapparaten opgesteld op het stuurbord. Hij vergewist zich in 't bijzonder over de aanduidingen van de manometers voor de drukluchtinstelling, de thermometer van het koelwater en de snelheidsaanwijzers van het rijtuig en de dieselmotor.

Na stilstand in een station mag de motorwagen slechts in beweging worden gebracht na ontvangst van het reglementair vertreksein en sluiten van de deuren. Gezien de motorwagenbestuurder zelf de deuren van op afstand sluit en opent, vergewist hij er zich eventueel bij middel van de zijspiegel of alle reizigers op dat ogenblik ingestapt zijn.

D. Bijzondere verplichtingen tijdens de stilstanden.

De motor moet tijdens de stilstanden van bepaalde duur stilgelegd worden. Evenwel zorgt de motorwagenbestuurder er tijdens de vorstperiodes voor dat de motortemperatuur niet beneden bepaalde waarden daalt ( zie

maatregelen te nemen bij vorst), alsook dat hij tijdig de motor terug aanzet om op het voorzien ogenblik van vertrek over een voldoende luchtdruk in het hoofdreservoir te beschikken.

Tijdens de langere stilstanden doet de motorwagenbestuurder het nodige nazicht van de water-, olie- en brandstofpeilen, smeert hij de waterpomp en zo mogelijk de ontkoppelingspennen, doet hij enkele druppels olie op de rollagerscheenplaten, voert hij na schouwing van de motorisatie gebeurlijk noodzakelijk gebleken herstellingen uit aan de motor, de transmissie of de luchtdrukinstellingen (stoppen van lekken) en reinigt hij de motor, de stuurposten, de koplampen en kopruitent.

Bij ernstige avarijen gedraagt de motorwagenbestuurder zich naar de bepalingen van paragraaf XIV.

Hij moet er zich van onthouden uit nieuwsgierigheid of misplaatste ijver onderdelen of hulptoestellen die tot op dat ogenblik normaal werkten, los te maken. Tijdens het terug samenstellen kan een onderdeel gemakkelijk verloren gaan of slecht worden opgesteld wat dan aanleiding kan geven tot onregelmatigheden tijdens de dienstuitvoering.

PARAGRAAF IX.

VERRICHTINGEN BIJ HET BEEINDIGEN VAN DE DIENST.

A. Algemeenheden.

B. Verrichtingen uit te voeren bij het beëindigen van de dienst.

IX/a



## PARAGRAAF IX.

### DE VERRICHTINGEN UIT TE VOEREN BIJ HET BEEINDIGEN VAN DE DIENST.

#### A. Algemeenheden.

De verrichtingen uit te voeren bij de terugkeer in het depot voor het bevoorraden van de motorwagens met brandstof, olie, water en zand, evenals voor de tegensprekelijke schouwing van de motorwagen met de hiertoe aangewezen agent van de onderhoudsdienst, hangen hoofdzakelijk af van de plaatselijke omstandigheden en moeten dan ook door een plaatselijke onderrichting bepaald en geregeld worden.

In elk geval moet de bestuurder elke onvoorziene herstelling die hij aanvraagt of elke opmerking die hij te maken heeft, inschrijven op zijn dagverslag M 554 met de nodige uitleg die moet toelaten de onregelmatigheid doelmatig op te sporen en te herstellen.

Eventuele bijzonderheden welke zijn collega's kunnen aanbelangen worden in het logboek ingeschreven.

Elke vertraging ten laste van dienst M.A. moet behoorlijk en klaar verrechtvaardigd worden op het werkblad.

Wanneer de vertraging het gevolg is van een storing of avarij aan de motorwagen, zal de bestuurder zich, indien mogelijk, in verbinding stellen met de bevoegd toezichtsagent van zijn depot. Hij geeft een omstandig verhaal van het voorgevallen feit, opdat zijn oversten zich een klaar beeld zouden kunnen vormen van de aard van de storing of avarij en de te nemen maatregelen.

Benevens de hieronder gegeven verrichtingen uit te voeren op 't einde van de dienst, voert de bestuurder ook de algemene verrichtingen uit weergegeven in het boekje HLT, deel 9.

#### B. Verrichtingen aan de motorwagens t. 553 en t. 554 uit te voeren bij dienstbeëindiging.

Vooraleer de motorwagen te verlaten, zet de bestuurder de bedieningshefbomen van de gangwissel en van de keerkoppeling in hun neutrale stand, en vergrendelt hij ze door het inleggen van de grendelplaten.

- Hij sluit de luchtdrukrem volledig aan en neemt het handvat van de remkraan af.

- Hij sluit de deuren door bediening van de schakelaars op het stuurbord en dooft eventueel de koplampen, de verlichting van de boordtafel en de verwarming (t. 554). Hij trekt het stroomcontact uit van de ontrijmer (t. 553).
- Hij legt de Dieselmotor stil.
- Vervolgens draagt hij de bedieningshandels van de gangwissel, de keerkoppeling en het handvat van de remkraan in de andere stuurpost, waar hij de luchtdrukrem lost en de handrem aansluit. De handels van de keerkoppeling en de gangwissel blijven in hun neutrale stand vergrendeld.
- Ook in deze stuurpost wordt eventueel de verlichting en de ontrijmer uitgeschakeld.
- De bestuurder sluit de eventueel nog openstaande ramen en schouwt inmiddels vluchtig het inwendige van het rijtuig.
- Hij bergt het boordgereedschap weg.
- Hij dooft eventueel de rijtuigverlichting en bij de motorwagens 554.11 tot 554.20 legt hij de batterij-schakelaar in open stand.
- Hij opent een der deuren door bediening van de in de stuurpost (t. 554) opgestelde luchtafsluitkraan. Bij de M.W. type 553 bevindt deze kraan zich in de vloer van de rechter hoek van elke stuurpost. Bij deze laatste moet de kraan bediend worden bij middel van de vier-gangsleutel.
- Nadat hij afgestapt is, sluit de bestuurder de betrokken deur door de kraan van buiten uit terug in open stand te plaatsen. Het bedieningshandvat bevindt zich onder de vloer vooraan de voettegde van de betrokken deur.
- Hij opent de batterij-schakelaar bij de M.W. type 553 en bij de motorwagens 554.01 tot en met 554.10.
- Vervolgens draagt hij de sleutels op het bureel van de koerdienst en vervult er de verplichtingen voorzien in de algemene reglementen en in de plaatselijke onder-richtingen.

PARAGRAAF X.

VOORZorgen te nemen door de bestuurders voor het  
vermijden van ongevallen.

X/a

## PARAGRAAF X.

### VOORZORGEN TE NEMEN DOOR DE MOTORWAGENBESTUURDER OM ON- GEVALLEN TE VOORKOMEN.

Zoals alle andere bedienden, is de motorwagenbestuurder verantwoordelijk voor zijn eigen veiligheid. Ook moet hij alle maatregelen en voorzorgen nemen om de reizigers of andere agenten te behoeden tegen ongevallen.

Hierna volgen de bijzonderste onderrichtingen dien-aangaande. Deze lijst is evenwel niet beperkend en kan aangevuld worden door de algemene reglementeringen, plaatselijke onderrichtingen en, in bepaalde omstandigheden, door eigen initiatief.

Wanneer de bestuurder onderaan het rijtuig bevestigde organen van de motor of de transmissieorganen moet verzorgen, zal hij er vooraf voor zorgen dat de motorwagen niet kan in beweging gebracht worden noch de Dieselmotor aangezet. Hij zet de handremmen vast en plaatst stopblokken onder de wielen. Zo hij moet werken aan organen die in beweging komen bij lopende Dieselmotor, zal hij beletten dat deze aangezet wordt, door een plaatje "Verboden aan te zetten" op het stuurbord te hangen.

Vooraleer hij zelf de motor of de motorwagen aanzet, zal hij er zich steeds van overtuigen dat er niemand aan de motor of transmissieonderdelen werkt of dat er zich niemand onder het rijtuig bevindt. Het ontbreken van een plaatje biedt niet altijd de volstreekte zekerheid dat niemand aan de motorwagen werkt.

Vooraleer de motorwagen in beweging te brengen, is de remproef voorgeschreven. Deze proef moet steeds met de grootste zorg uitgevoerd worden.

De goede werking van de tromp heeft treeds vele mensen het leven gered. Er moet bijgevolg over gemaakt worden dat de trompen in beide stuurposten onberispelijk werken.

Bij het stilhouden in de stations moet de motorwagen volstrekt onbeweeglijk blijven, ten einde de reizigers in volle veiligheid te laten in- en uitstappen.

Het reglementair vertreksein dient steeds geëist te worden. Een niet reglementair vertreksein kan aanleiding geven tot misverstanden en aldus oorzaak zijn van ongevallen.

De motorwagen mag niet in beweging gebracht worden zonder dat de deuren gesloten en alle personen zich voldoende ver van het rijtuig verwijderd hebben (zijspiegel). Bij stilstanden in onvoorziene stopplaatsen mogen de deuren niet geopend worden. In voorziene stopplaatsen mogen de deuren niet worden geopend vóór volledige stilstand van de motorwagen. Bij duisternis moeten de plafondlampen boven de platforms aangestoken zijn tijdens het in- en uitstappen van de reizigers.

Bij stilstanden van lengere duur in de stations is het voorgeschreven dat de bestuurder de motor en transmissieorganen vluchtig schouwt en bepaalde nazichten van oliepeilen en toestellen verricht of werken van klein onderhoud uitvoert. Hiervoor moet hij zich soms in het tussenspoor begeven. Dit mag slechts wanneer de bestuurder er zich van verzekerd heeft dat geen enkel voertuig hem op het nabijgelegen spoor kan verrassen. Hij blijft enkel gedurende de absoluut nodige tijd op het tussenspoor. De luiken van de gereedschapskoffer of de motor worden enkel geopend om de nodige gereedschappen te nemen of om de motor te schouwen en er de nodige zorgen aan te besteden. Ze worden daarna onmiddellijk terug gesloten.

Wanneer werken onderaan de motorwagen moeten uitgevoerd worden in volle baan of in de stations, moeten eerst de voorgeschreven veiligheidsmaatregelen genomen worden en moet de volstrekte onbeweeglijkheid van de motorwagen worden verzekerd. In de stations moet het toezichtspersoneel van het station op de voorgeschreven manier verwittigd worden opdat de toegangswissels naar het betrokken spoor eventueel zouden opengelegd worden en in die stand vergrendeld, overeenkomstig de voorschriften.

Moet een defecte motorwagen t. 553 of t. 554 door een ander sleepvoertuigen worden gesleept, dan moeten bijzondere voorzorgen genomen worden bij het koppelen. Hierbij moet het tractievoertuig op ongeveer een meter afstand van de beschadigde motorwagen blijven stilstaan en na aansluiting van de remmen van dit tractievoertuig, wordt de beschadigde motorwagen met de hand, zo nodig met behulp van een koevoet tegen het sleepvoertuig gedrukt. Gedurende deze bewerking mag niemand zich tussen beide voertuigen bevinden.

Enkel wanneer de beide voertuigen tegen elkander geplaatst zijn, mag de bestuurder er zich tussen begeven om de koppeling te plaatsen. De ganse reeks bewerkingen voor het koppelen van beide voertuigen geschiedt onder de verantwoordelijkheid van de motorwagenbestuurder.

Er valt op te merken dat elke motorwagen t. 553 en t. 554 moet voorzien zijn van twee verschillende noodkoppelingen.

1. Een stijve koppeling voor het slepen door een andere Brossel motorwagen.

2. Een noodkoppeling voor het slepen door een voertuig met normale stoot- en trekrichting ( Hl of M.W. 602 - 603 - 604 - 605).

Wanneer een ander type motorwagen het slepen moet verzekeren heeft deze zelf een bijzondere koppeling in zijn gereedschapskoffer.

Gedurende de winterperiode wordt er voorgeschreven dat de remregelaar S.A.B. wordt losgelegd. Het spreekt dus vanzelf dat de rem regelmatig met de hand moet bijgeregeld worden. Bovendien wordt er voorgeschreven dat de handrem lichtjes wordt tegengedraaid om te beletten dat er zich bij sneeuwval ijskorsten op de loopvlakken van de wielen zouden vormen. In dit verband weze opgemerkt dat bij onvoldoende rem nog steeds kan geremd worden door de inschakeling van de transmissie met afgesneden brandstoftoevoer bij de motor. De alsdan door de motor uitgevoerde remkracht is belangrijk.

Moet om een of andere reden op het dak van de motorwagen worden geklommen dan geschiedde dit bij middel van een aangepaste ladder die voldoende beveiligd is tegen wegslippen hetzij doordat hij bevestigd wordt aan de motorwagen hetzij hij wordt vastgehouden door een ander persoon.

Het is in principie verboden zich op het dak van de motorwagen te begeven op sporen waar catenaire lijnen aanwezig zijn.

Wanneer de dodemansinrichting bij de M.W. t. 554 buiten dienst is, moet de hoofdwachter hiervan onmiddellijk ingelicht worden. Deze heeft dan tot plicht in de nabijheid van de bestuurder te blijven. Vooraleer in dergelijke omstandigheden te vertrekken, moet aan de hoofdwachter vooraf uitgelegd worden hoe hij de motorwagen in geval van nood tot stilstand kan brengen en onbeweeglijk houden.

PARAGRAAF XI.

VOORZORGSMAATREGELEN TE NEMEN BIJ VORST.

- A. Algemeenheden
- B. Vóór het vertrek uit het depot.
- C. Gedurende de rit.
- D. Gedurende de stilstanden
- E. Bij het beëindigen van de dienst.
- F. Bij het in nood blijven van de motorwagen.

## PARAGRAAF XI.

### VOORZORGSMAATREGELEN TE NEMEN BIJ VORST.

#### A. Algemeenheden.

De algemene voorschriften betreffende de voorzorgsmaatregelen te nemen bij vorst welke gelden voor alle motorwagentypen, zijn vervat in het boekje HLT - deel 9 - hoofdstuk VII.

Benevens deze algemene onderrichtingen hebben de bestuurders van de motorwagens type 553 en 554 volgende voorschriften in acht te nemen.

#### B. Vóór het vertrek van het depot.

Benevens de voorziene nazichten voor de voorbereiding van de motorwagen, zal de bestuurder gedurende de vorstperiode de volgende nazichten doen :

- Nazien of de dakradiatoren afgeschermd zijn. Hierbij weze opgemerkt dat een groep van 4 of 6 radiatoren moet afgezonderd zijn, waaruit het water afgelaten is.
- Nazien of de compressorkop afgeschermd is met warmte-isulerende stof.
- Nazien of het antivriestoestel van de luchtdrukinstelling gevuld is met alcohol en de wiek goed geregeld werd.
- Nazien de rechterbovenhoek van het werkblad of het antivriesgehalte van het afkoelwater is aangeduid en of dit overeenstemt met de werkelijke buitentemperatuur.
- Bij sneeuwval of wanneer sneeuw wordt aangekondigd moeten de S.A.B.-toestellen ontkoppeld worden en moet het remhangwerk regelmatig met de hand bijgeregeld worden.
- De spuikranen van de luchtreservoirs en waterzakken van de luchtleidingen moeten regelmatig gespuid worden, onder een voldoende luchtdruk om alle aanwezige water hieruit te drijven.
- Vóór het aanzetten van de dieselmotor, kan bij de motorwagentypes 554 de voorverwarming van de dieselmotor worden uitgevoerd door instelling van de verwarmingsbrander Westinghouse (vierwegkraan in stand I).
- Vóór het aanzetten van de dieselmotor moet bij de motorwagens type 553, en bij de motorwagens type 554 waarvan de brander van de verwarming eventueel buiten dienst is de verwarmingskraan in de stand "Warm" (stand 1 bij de



M.W. type 554), geplaatst worden ten einde een gelijkmatige verhoging van de temperatuur in de koel- en verwarmingsomlopen te bekomen. Wordt deze maatregel verwaarloosd dan kunnen zich barsten voordoen in de cilinderkoppen wanneer bij de reeds op temperatuur zijnde dieselmotor de verwarmingskraan versteld wordt. Het koude water en de verwarmingsomloop koelt immers alsdan plotseling de dieselmotor af.

- Bij de motorwagen type 554 moet gedurende de vorstperiode het water van de sanitaire inrichting afgelaten zijn.

#### C. Gedurende de rit.

Gedurende de vorstperiode zal zo weinig mogelijk met ontkoppelde motor gereden worden ten einde hevige temperatuurschommelingen in het koelwater te beletten.

Plotselinge verhoging van de temperatuur wijst op een bevroren leiding.

De handremmen moeten bij sneeuwval of bij ijzelvorming zo worden aangedraaid, dat de remblokken lichtjes tegen de wielbanden wrijven. Dit wordt gedaan om ijsvorming op de remblokken te voorkomen.

#### D. Gedurende de stilstanden.

Gedurende de stilstanden zal de temperatuur van de dieselmotor zoveel mogelijk op zijn minimum waarde van 40°C behouden worden, door de motor op nullast te laten lopen. Betreft het stilstanden van langere duur dan moet het toerental van de motor met tussenpozen opgedreven worden daar het te lang op nullastsnelheid lopen nadelig is voor de smering van de motor.

Bij de motorwagens type 554 kan de verwarming Westinghouse aangewend worden voor het op temperatuur houden van het koelwater.

Op te merken valt dat het niet mogelijk is de gasoilbrander opbeperkt in werking te houden bij stilliggende dieselmotor. Het brandstofreservoir voor de brander wordt immers gevoed door de overloopleiding van de brandstof-filter van de motor.

Hierbij komt nog dat de elektrische motoren van de watercirculatiepomp en de brander, langdurig gebruikt bij stilliggende dieselmotor, de batterij kunnen uitputten. Bijzonderlijk het aanzetten van de verwarming bij stilliggende dieselmotor is nadelig daar de aansteekweerstand grote stroomsterkten afnemen ( 20 Amp).

#### E. Bij de beëindiging van de dienst.

Bij de beëindiging van de dienst mag de bestuurder de motorwagen niet verlaten zonder dat deze behoorlijk in het depot of een loods geborgen is en alle maatregelen getroffen zijn voor zijn bescherming tegen vorst.

Wanneer de motorwagen niet in het depot of een loods kan ondergebracht worden, moet het toezichtspersoneel hiervan worden ingelicht. De bestuurder gedraagt zich alsdan naar de onderrichtingen door deze bedienden gegeven. Bijzondere te nemen maatregelen zijn in de plaatselijke consignes te voorzien.

F. Bij het in nood blijven van de motorwagen.

Wanneer de aard van de avarij belet dat de motor op temperatuur kan gehouden worden, 't zij door de motor op nullast te laten lopen, 't zij door de brander van de verwarming bij de M.W. type 554 zal de bestuurder zich persoonlijk telefonisch in verbinding stellen met het toezichtspersoneel van zijn depot dat moet oordelen over de te nemen maatregelen. Is voldoende antivriesmiddel aan het water toegevoegd, dan moet het water niet worden geruimd. Is het nodig het water te ruimen, dan moet de stop onderaan de waterzak evenals de ruimstop onderaan de waterpomp van de dieselmotor weggenomen worden.

Bij de motorwagens type 554 moet ook de spuijer aan de waterpomp van de verwarming geopend worden.

Het is ook nodig bij de ruiming de stop van een der radiatoren uit te schroeven om de ruiming aldus te vergemakkelijken en te volkldigen.

PARAGRAAF XII.

BEVEILIGINGSMAATREGELEN TEGEN BRAND.

- A. Algemeenheden
- B. Gemeenschappelijke voorschriften voor de M.W. t. 553 en 554.
- C. Plaats van opstelling en werking van de blustoestellen bij de motorwagens t. 553.
- D. Plaats van opstelling en werking van de blustoestellen bij de motorwagens t. 554.

## PARAGRAAF XII.

### BEVEILIGINGSMAATREGELEN TEGEN BRAND.

#### A. Algemeenheden.

De algemene voorschriften voor het voorkomen en bestrijden van brand vervat in het boekje HLT, deel 9, hoofdstuk VIII, gelden ook voor de bestuurders van de motorwagens type 553 en 554.

De voorschriften eigen aan de motorwagens type 553 en 554 worden hierna behandeld.

#### B. Gemeenschappelijke voorschriften voor de M.W. type 553 en 554.

- Het is verboden met open vlam b.v. fakkels, de motorwagenonderdelen te schouwen. Er mogen geen open vuren in de nabijheid van de motorwagens opgesteld worden. Bij gebeurlijke bevroering van onderdelen, mogen deze niet ontdooid worden bij middel van vlammende voorwerpen.
- Aan elk lek van brandstof of olie moet ten spoedigste verholpen worden.
- Bij de gebeurlijke afzondering van een inspuiter moet zijn toevoerleiding zodanig worden gebogen dat de uitstromende brandstof naar de grond gericht wordt. Er moet in 't bijzonder op gelet worden dat de brandstof niet op de uitlaatcollector kan vloeien.
- De uitlaatcollector moet steeds voldoende afgekoeld worden.
- De cylinderkopdeksels moeten volledig afdichten ten einde te beletten dat de smeerolie, langs de voeg, op de uitlaatcollector vloeit en aldus ontvlamt.
- Bij de M.W. t. 554 moet bijzonderlijk gelet worden op de dichtheid van de gasoilbrander. Beide grendels moeten ingelegd zijn vooraleer de brander wordt aangezet.
- Wordt een brand vastgesteld, dan zal de bestuurder onmiddellijk de hoofschakelaar van de batterij openen om aldus de oorzaak van een eventueel door elektrische vonken of bogen verwekte brand uit te schakelen.

#### C. Plaats van opstelling en werking van de blustoestellen van de M.W. type 553.

De motorwagens type 553 zijn met twee verschillende brandblustoestellen uitgerust :

1. Een toestel van 3 kg broommethyl.
2. Een schuimblustoestel van 10 liter.

Het toestel met broommethyl bevindt zich in de verlode kast, links van de boordtafel in stuurpost 1.

Dit toestel kan gebruikt wrden voor elke soort brand. Het tast de toestellen niet aan doch verwekt giftige dampen.

Bij gebruik van het toestel moet het volledig geleidigd worden, daar de in het toestel gebleven vloeistof verder blijft vergassen en giftige dampen afscheidt. Wordt dit toestel binnen in het rijtuig gebruikt, dan moet de motorwagen achteraf volledig worden verlucht.

Om het toestel te gebruiken moet men :

- Het toestel afnemen, de kraan ontloden en vervolgens het toestel omkeren, dus met de bodem naar omhoog, en de kraan naar beneden.
- Vervolgens de kraan uitschroeven, met het mondstuk naar de vuurhaard gericht er zorg voor dragend dat geen lichaamsdelen bespat worden(in 't bijzonder de handen).
- De uitstromende vloeistofstraal op de basis van de vlammen richten.

Het schuimblustoestel van 10 liter bevindt zich in de verlode kast links van de boordtafel van stuurpost 2.

Van deze schuimblustoestellen zijn er twee verschillende typen in dienst :

- a) Deze met kruisstuk.
- b) Deze met slagknop.

Voor het gebruik van het toestel met kruisstuk, moet men het toestel afhaken en het kruisstuk ontloden.

In het mondstuk bevindt zich een stift, welke moet uitgenomen worden. Men gaat na of de uitlatopening niet verstopt is. Desnoods wordt de opening bij middel van de stift voldoende groot gemaakt ten einde het schuim ongehinderd te laten uitvloeien.

Vervolgens het kruisstuk losschroeven en het toestel volledig omkeren, dit wil zeggen met het kruisstuk naar onder en met het mondstuk naar de vlammen gericht.

De uitstromende straal wordt op de vuurhaard gericht met een langzame zwaaiende beweging om de schuimlaag over de brandende oppervlakte te verdelen.

Voor het gebruik van het toestel met slagknop, neemt men het toestel uit. De kap van het mondstuk wordt weggenomen en de slagknop ontlood.

Vervolgens het toestel omkeren, dus met de slagknop naar beneden, de knop op de vloer inslaan en het mondstuk naar de vuurhaard richten. Het toestel in omgekeerde stand houden en de uitstromende straal op de vuurhaard richten, terwijl een langzame zwaaiende beweging wordt uitgevoerd om de schuimlaag over de oppervlakte van de brandhaard te verdelen.

Welk ook het type van schuimtoestel weze, steeds moet dit volledig geledigd worden na het in werking te hebben gebracht.

D. Plaats van opstelling en werking van de blustoestellen bij de M.W. type 554.

De motorwagens type 554 zijn uitgerust met twee verschillende types brandblustoestellen.

1. Een schuimblustoestel van 10 liter.
2. Een toestel van 5 kg CO<sub>2</sub> ( Vloeibaar kooldioxyde).

Het schuimblustoestel bevindt zich in de hoek links van stuurpost 2.

Voor wat betreft zijn werking, zij verwezen naar de motorwagens type 553 ( art. B).

Het CO<sub>2</sub> toestel bevindt zich in de hoek links van stuurpost 1. Om het toestel in werking te brengen neemt men de verzekering weg van zijn drukhefboom. Het mondstuk op de vuurhaard richten er zorg voor dragend het metalen gedeelte van de slang niet vast te houden met de blote hand. Men mag alleen de trechter vasthouden bij het daartoe voorzien handvat ( zie boekje HLT - deel 9 - hoofdstuk VIII, fig. 4).

Vervolgens drukt men de hefboom naar beneden, zodat de kooldioxyde onder een druk van 65 kg/cm<sup>2</sup> vrijkomt en onder de vorm van sneeuw op de vuurhaard verstoven wordt.

Er valt op te merken dat de vuurhaard met deze toestellen zeer dicht kan benaderd worden daar de koolzuursneeuw die een temperatuur bezit van -70° C een sterke daling van de omringende temperatuur verwekt. Daarom het is zeer gevaarlijk niet beschutte lichaamsdelen bloot te stellen aan de uitstromende straal of het blote metaal van de slang vast te houden. Na het blussen van de brand wordt de hefboom gelost en in gesloten stand gebracht. Het toestel moet dus niet noodzakelijk volledig worden geledigd.

PARAGRAAF XIII.

BOORDGEREEDSCHAPPEN VAN DE MOTORWAGENS T. 553 EN 554.

- A. In de stuurpost achter de waardekoffer.
- B. In de koffer kant stuurpost 2.
- C. In de koffer in de zijwand nabij de dieselmotor.
- D. In de koffer aan de overkant van de dieselmotor.

PARAGRAAF XIII.

BOORDGEREEDSCHAP VAN DE MOTORWAGENS T. 553 EN 554.

A. In de stuurpost achter de waardekoffer.

Rode vlag op stok met punt	2
Groene vlag op stok met punt	1

B. In de koffer kant stuurpost 2.

Rode plasticschijf voor eindsein	4	
Vierkleurige olielamp	2	
Electrische toorts	1	
Electrische driekleurige lamp	1	{ aangepast voor testen van smelt- zekeringen
Bus voor klappers	1	
Klappers	6	
Verbanddoos nr. 0	1	
Sleutel voor verwarmingskraan	1	
Bankwerkershamer	1	
Metaalbeitel	1	
Universeeltang (geïsoleerd)	1	
Schroefdraaijer	1	
Internationale sleutel(driegang)	1	
Engelse sleutel(nr. 20 of nr. 24)	1	
Boordboek	1	
Boek met volgfiches voor snel- heidsmeter	1	
Farde met 6 telegrammen	1	
Noodstop voor automatische af- blaasklep	1	
Noodstop voor oliedrukmanometer	1	
Smeltzekering batterijlading	2	{ 553 =35 Amp.op mica 554 =30 Amp. Gardy
Smeltzekering type Gardy - 2 Amp	4	
idem - 4 Amp	4	
idem - 6 Amp	4	
idem -10 Amp	4	alleen M.W. 554
idem -20 Amp	4	alleen M.W. 554



Smeltzekering type Gardy - 25 Amp	4	alleen M.W. 554
idem - 60 Amp	2	alleen M.W. 554

C. In de koffer in de zijwand nabij de dieselmotor.

Houten bakje van 600 x 300 x 100 mm met schuifsel voor reservelampen.

Reservelampen voor getuigelamp oliedruk	2	
" verlichting van de boordtoestellen	2	
" schijnwerpers	2	
" verlichting stuurpost	2	alleen M.W. 554
" verlichting Teloc-toestel	2	alleen M.W. 554
Getuigelamp voor deuren	4	
Gummislang voor leiding tussen filter en injectiepomp	1	
Gummislang voor leiding tussen voedingspomp en filter	1	
Spanbeugel voor koelwaterbuizen	2	
Noodverbinding voor injectiepomp	1	
Metalen injectieleiding volledig van 1 meter lang	1	
Rol isoleerband	1	
Oliekruik van 5 liter	1	
Oliekruik van 2 liter	1	
Smeerspuit met lange tuit	1	
Tecalemitpomp	1	
Splitpendrijver	1	
Stel van 8 vanadiumvorksleutels ( volledig)	1	
Blikken doos voor bons	1	
Inventarisboekje	1	
Handborstel	1	
Sleutel voor regelen van de koppeling	1	
Sleutel voor pakking van de waterpomp	1	
Hefboom om krukas te tornen	1	
Kortsluitingskabel	1	
Sleutels met verschillende grootte vorkopening	4	groter dan stel van 8

Kleine koevoet	1
Reserve splitpennen en voegen	2 stuks van elke maat
Gummileiding van 15 m lang met $\emptyset$ 10 en 15 mm	2 stuks van elke soort

D. In de koffer aan de overkant van de dieselmotor.

Stopblok in hout met steel en 2 punten	2
Noodkoppeling voor slepen door hl	1
Noodkoppeling voor slepen door M.W. Brossel	1
Emmer in gegalvaniseerde plaat	1
IJzeren schop met steel	1
Trechter	1
In sommige gevallen reserve gasoilkannen van 20 liter	
Hangsloten	3

# Paragraaf XIV: Opsporen van storingen bij de motorwagens typen 553-554.

<b>I</b>	<b>Aanzetten van de dieselmotor</b>	Voorschriften voor het aanzetten van de dieselmotor.	→ blz. 2.
I.A	Bij het indrukken van de contactsteutel brandt de oliedruk-getuigelamp niet.		→ blz. 3.
I.B	In 1 <sup>ste</sup> stand van DHN-schakelaar brandt gloeispiralen getuigeweerstand niet.		→ blz. 4.
I.C	In 2 <sup>de</sup> stand van DHN-schakelaar draait de aanzetmotor niet.		→ blz. 5.
I.D	In 2 <sup>de</sup> stand (Mw.t. 554) of 3 <sup>de</sup> stand (t. 553) van DHN-schakelaar draait de aanzetmotor wel doch schuift de ankeras niet uit.		→ blz. 6.
I.E	Bij de bediening van de DHN-schakelaar draait de ankeras van de aanzetmotor zoals voorzien en schuift hij uit, doch het tandwielletje grijpt niet in op het kroonwiel.		→ blz. 7.
I.F	In de 2 <sup>de</sup> stand (Mw.t. 554) of 3 <sup>de</sup> stand (Mw.t. 553) schuift de ankeras van de aanzetmotor uit maar hij draait niet.		→ blz. 8.
I.G	Tandwielletje van aanzetmotor grijpt normaal in op het kroonwiel van dieselmotor, doch dieselmotor wordt niet medegenomen.		→ blz. 9.
I.H	Aanzetmotor trekt dieselmotor mede. Motor slaat niet aan.		→ blz. 10.
<b>II</b>	<b>Werking van de dieselmotor</b>	Voorwaarden opdat de motor zijn normaal vermogen zou ontwikkelen.	→ blz. 11.
II.A	De dieselmotor valt stil na normaal gewerkt te hebben en is niet meer op gang te brengen.		→ blz. 12.
II.B	Motor ontwikkelt onvoldoende vermogen.		→ blz. 13.
II.C	De motor geeft zwarte of grijze uitlaatgassen.		→ blz. 14.
II.D	De motor klopt of geeft abnormaal gerucht.		→ blz. 15.
II.E	Oververhitting van de motor.		→ blz. 16.
II.F	Te geringe oliedruk.		→ blz. 17.

### III Transmissie

- III.A Bij ingeschakelde snelheid van de gangwissel en ingeschakelde keerkoppeling, zet de motorwagen niet aan bij het lossen van het koppelingspedaal. → blz. 18.
- III.B Bij ingeschakelde snelheid van de gangwissel en ingeschakelde keerkoppeling zet de motorwagen stotend aan bij het lossen van het koppelingspedaal. → blz. 19.
- III.C De gangwissel is moeilijk te bedienen → blz. 20.
- III.D De keerkoppeling kan moeilijk of niet worden ingesteld. → blz. 21.

### IV De reminrichting

- IV.A Onvoldoend snelle vulling van het luchtdrukhoofdreservoir. → blz. 22.
- IV.B De rem bezit geen of onvoldoende remkracht wegens gebrek aan luchtdruk in de remcilinders. → blz. 23.
- IV.C De rem bezit onvoldoende remkracht terwijl de luchtdruk in de remcilinders voldoende is. → blz. 24.
- IV.D De remmen blijven vast. → blz. 25

# I Aanzetten van de dieselmotor.

## Voorschriften

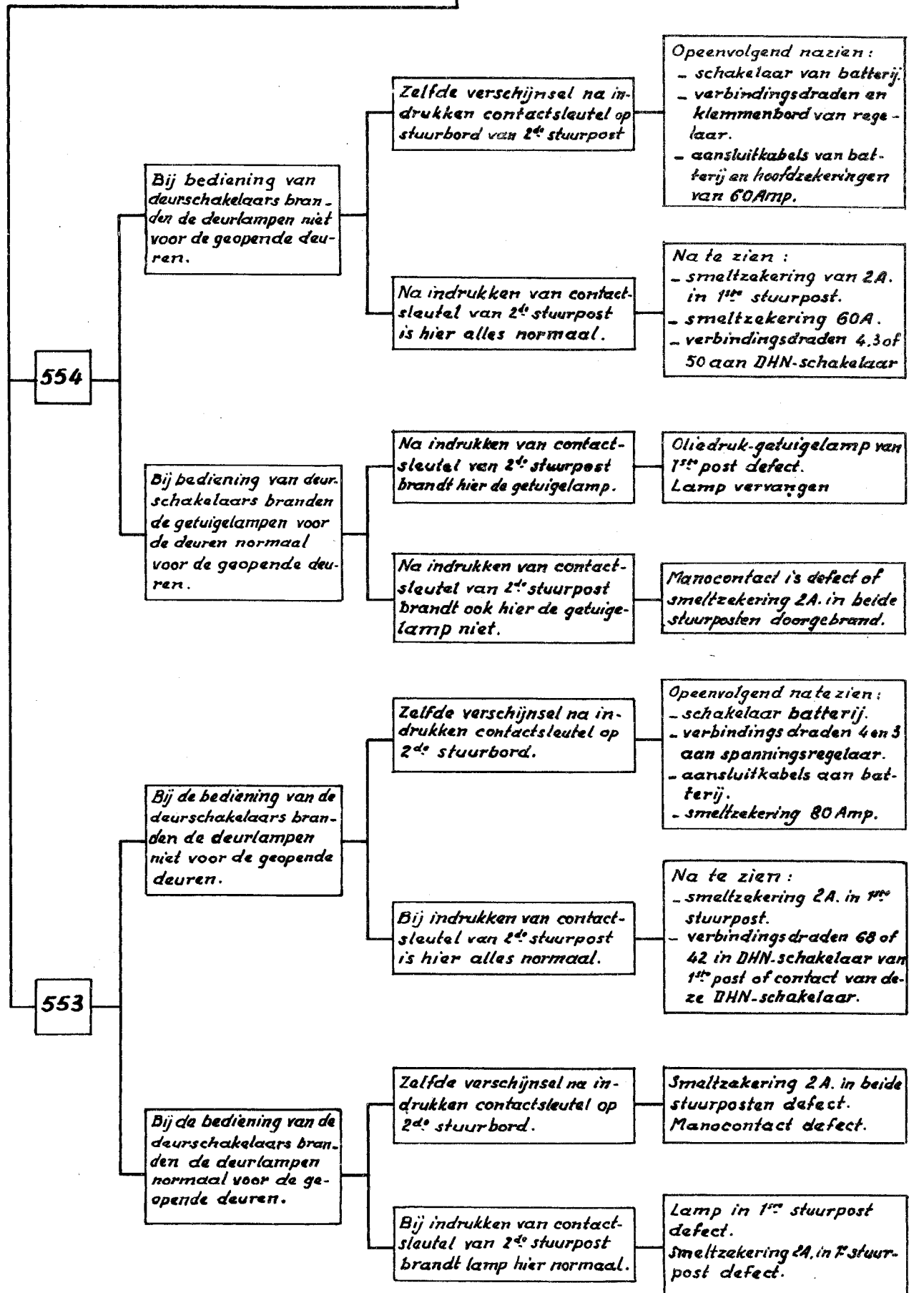
Voor het aanzetten van de dieselmotor moet men :

1. De scheidingschakelaar batterij inleggen.
2. De injectieinstellingen voldoende ontluchten (niet nodig als de motor slechts kortstondig stilgelegd werd).
3. De startkabel van de injectiepomp uittrekken (niet nodig bij warme motor).
4. De contactsleutel in de DHN-schakelaar plaatsen en indrukken - Nazien of de oliedruk-getuigelamp brandt (bij de Mw.t. 553 zien of de getuigelamp ook brandt in de niet bezette stuurpost).
5. Zich vergewissen of keerkoppeling of gangwissel in "0.-stand ingesteld is.
6. De DHN-schakelaar eventueel gedurende voldoende tijd in 1<sup>ste</sup> stand brengen voor het voorverwarmen van de motor (niet nodig bij aanzetten van warme motor).
7. De DHN-schakelaar in zijn 2<sup>de</sup> (eventueel ook 3<sup>de</sup> stand) brengen voor het aanzetten van de motor. Voor ontlasting van aanzetmotor is het aan te bevelen het koppelingspedaal tijdens deze verrichting in te drukken.
8. Na het op gang komen van de motor de regelvijs instellen op de gepaste motorsnelheid.
9. Na het op gang komen van de motor letten op het tijdig doven van de oliedruk-getuigelamp en zich vergewissen van de aanduidingen van de oliedrukmanometer op de motor.
10. Voor het zo snel mogelijk opwarmen van de motor verdient het aanbeveling:

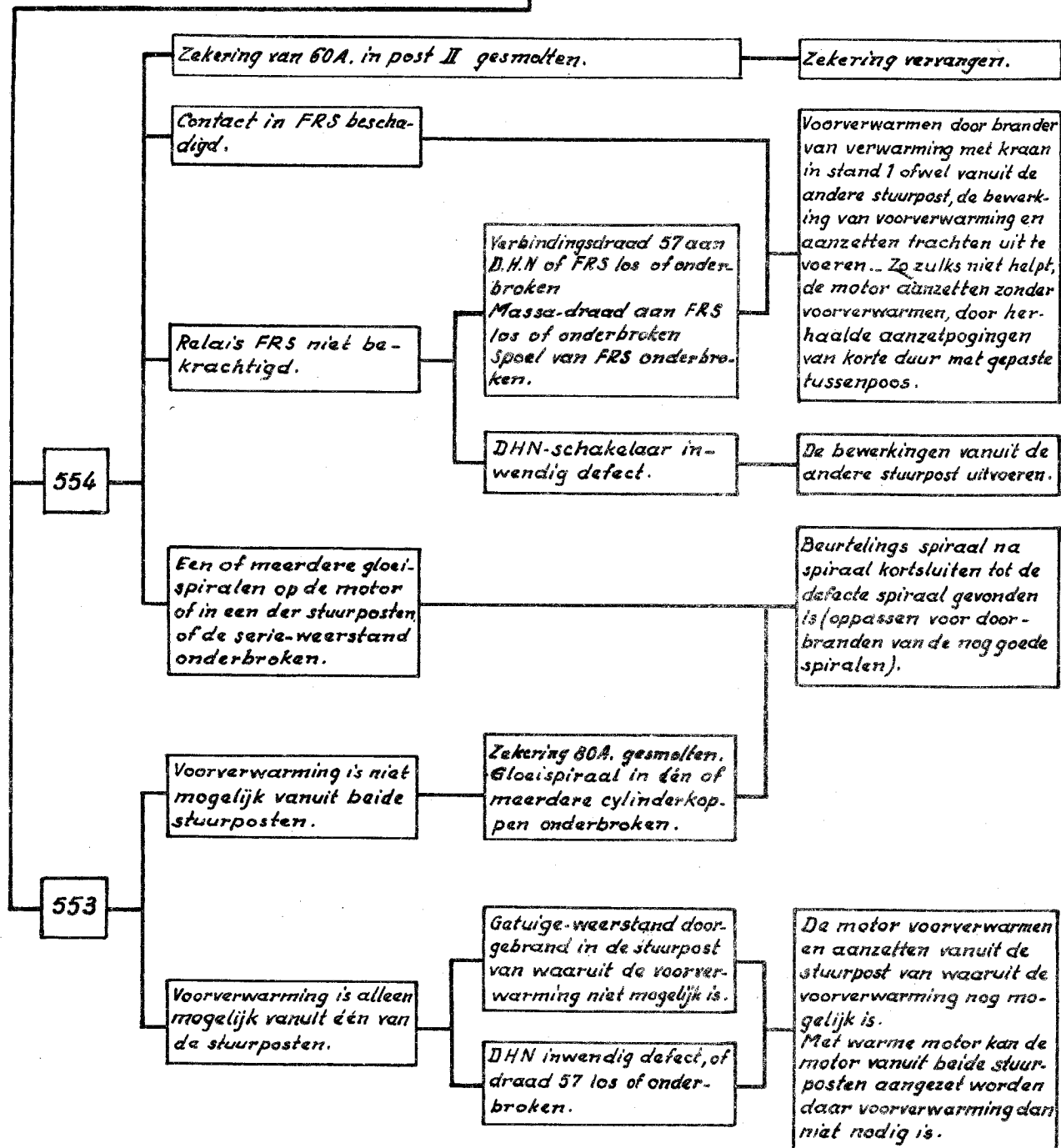
- motorsnelheid te regelen op 600 t/min.
- gangwissel in te schakelen in 3<sup>de</sup> gang terwijl keerkoppeling op "0.-stand ingesteld is.

- Opgelet:
1. Bij het op temperatuur brengen van de motor mag deze niet onbeheerd blijven. - Gevaar voor op hol slaan.
  2. Bij het aanzetten van de dieselmotor moet de tijd gedurende dewelke de aanzetmotor zijn volle vermogen ontwikkelt beperkt blijven tot 8 à 10 sec. (vermijden van verbranden van de aanzetmotor.)
  3. Staat de dieselmotor niet terstond aan dan moeten de handelingen voor zijn aanzetten herhaald worden maar dit slechts nadat zijn vlieg wiel en de aanzetmotor volledig terug tot stilstand gekomen is (vermijden van schade van tandwiel tje en kroon wiel.).

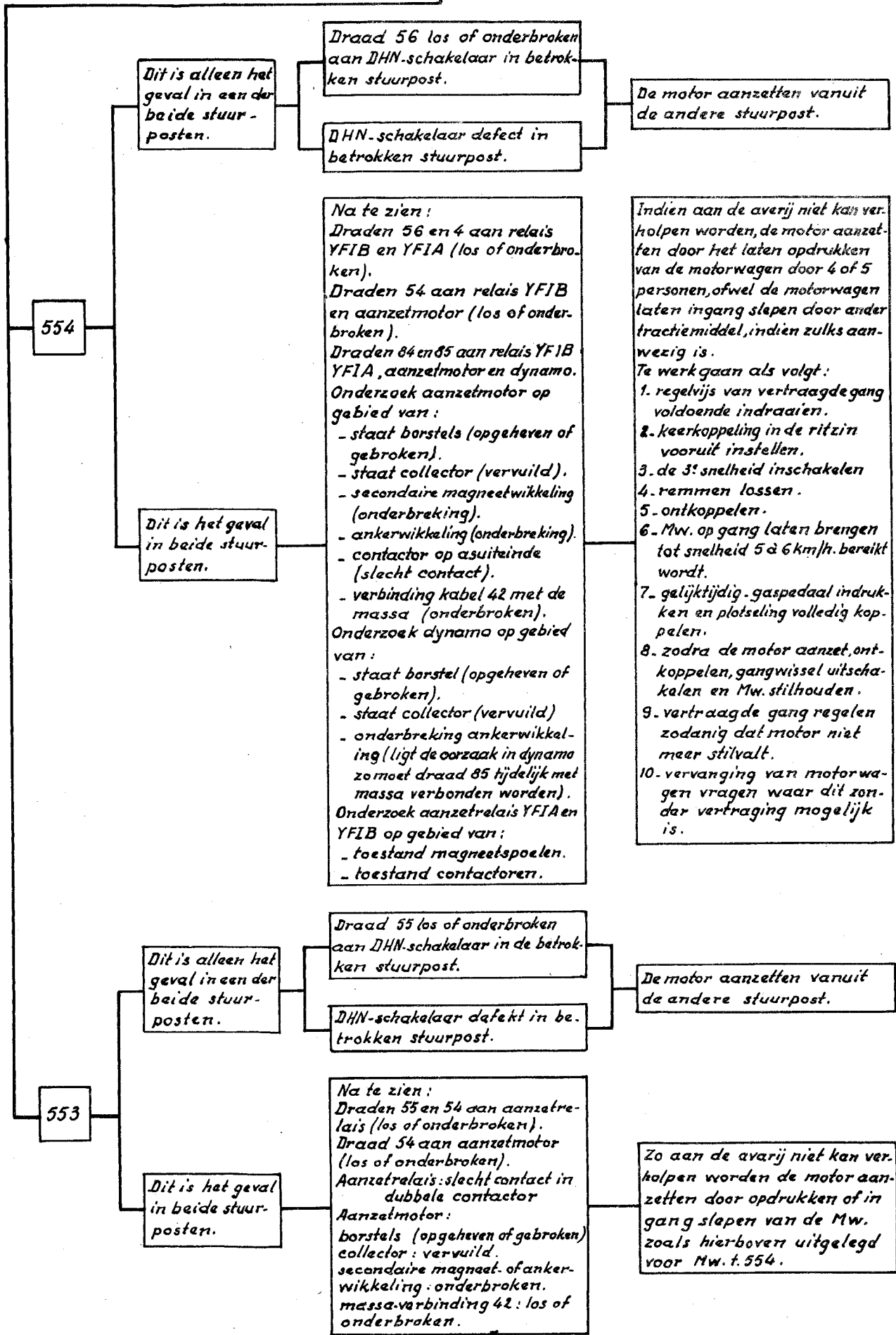
**I-A. Bij het indrukken van de contact-sleutel brandt de oliedruk getuigelamp niet.**



**I.-B.** In de 1<sup>e</sup> stand van de DHN schakelaar brandt de getuigeweerstand van de gloeispiralen niet.



**I-C** In 2<sup>de</sup> stand van DHN-schakelaar draait de aanzetmotor niet in omgekeerde zin.





**I.D** In 2<sup>de</sup> stand (Mw. 554) of 3<sup>de</sup> stand (Mw. 553) van DHN-schakelaar draait de aanzetmotor wel, doch schuift de ankeras niet uit.

554

Na te zien :

- draden 56 en 85 aan aanzetmotor los of onderbroken
- bobijn op asuiteinde van aanzetmotor onderbroken of verbrand.
- klemming van de as van de aanzetmotor.

Indien aan de averij niet kan verholpen worden, de motor aanzetten door het laten opdrukken van de motorwagen door 4 of 5 personen, ofwel de motorwagen laten ingang slepen door ander tractiemiddel, indien zulks aanwezig is.

Te werk gaan als volgt :

1. regelvijs van vertraagde gang voldoende indraaien.
2. keerkoppeling in de gewenste ritzin instellen.
3. de 3<sup>e</sup> snelheid inschakelen
4. remmen lossen.
5. ontkoppelen.
6. Mw. op gang laten brengen tot snelheid 5 à 6 km/hr. bereikt wordt.
7. gelijktijdig-gaspedaal indrukken en plotseling volledig koppelen.
8. zodra de motor aanzet, ontkoppelen, gangwissel uitschakelen en Mw. stilhouden.
9. vertraagde gang regelen zodanig dat motor niet meer stilvalt.
10. vervanging van motorwagens vragen waar dit zonder vertraging mogelijk is.

Het feit doet zich enkel voor van uit één van beide stuurposten.

- Draad 56 los aan DHN-schakelaar in de betrokken stuurpost.
- DHN-schakelaar defect in de betrokken stuurpost.

De motor aanzetten vanuit de andere stuurpost.

553

Het feit doet zich voor vanuit beide stuurposten

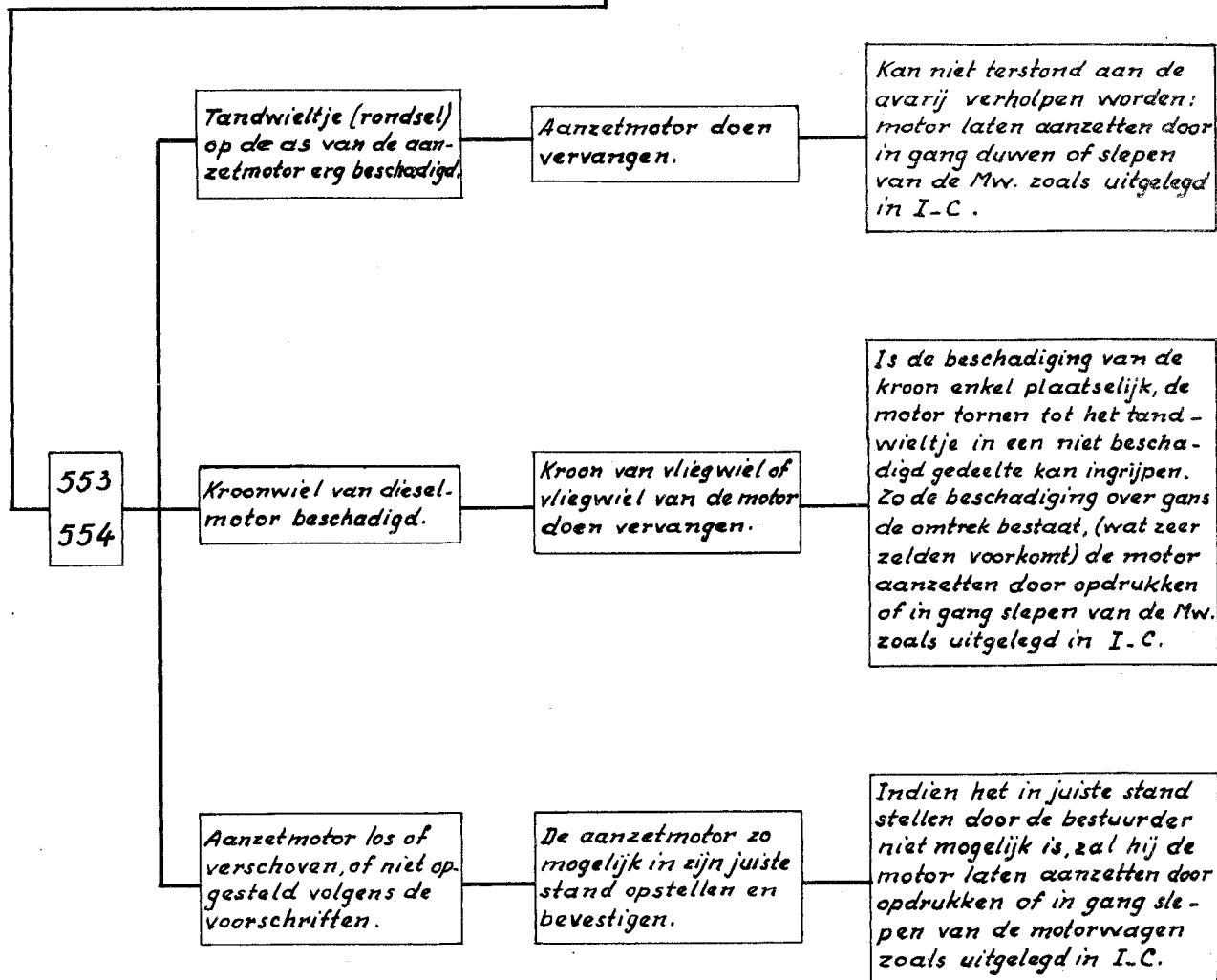
- Na te zien :
- verbindingsdraden 56 en 17 aan bobijn op asuiteinde van de aanzetmotor (los of onderbroken).
  - verbindingsdraad met klem 17 van spanningsregelaar en dynamo (los of onderbroken.)
  - bobijn op asuiteinde van aanzetmotor (onderbroken of verbrand).
  - klemming van de as van aanzetmotor.

Zo aan de avarij niet kan verholpen worden de motor aanzetten door opdrukken of ingang slepen van de Mw. zoals hierboven uitgelegd voor Mw. t. 554.

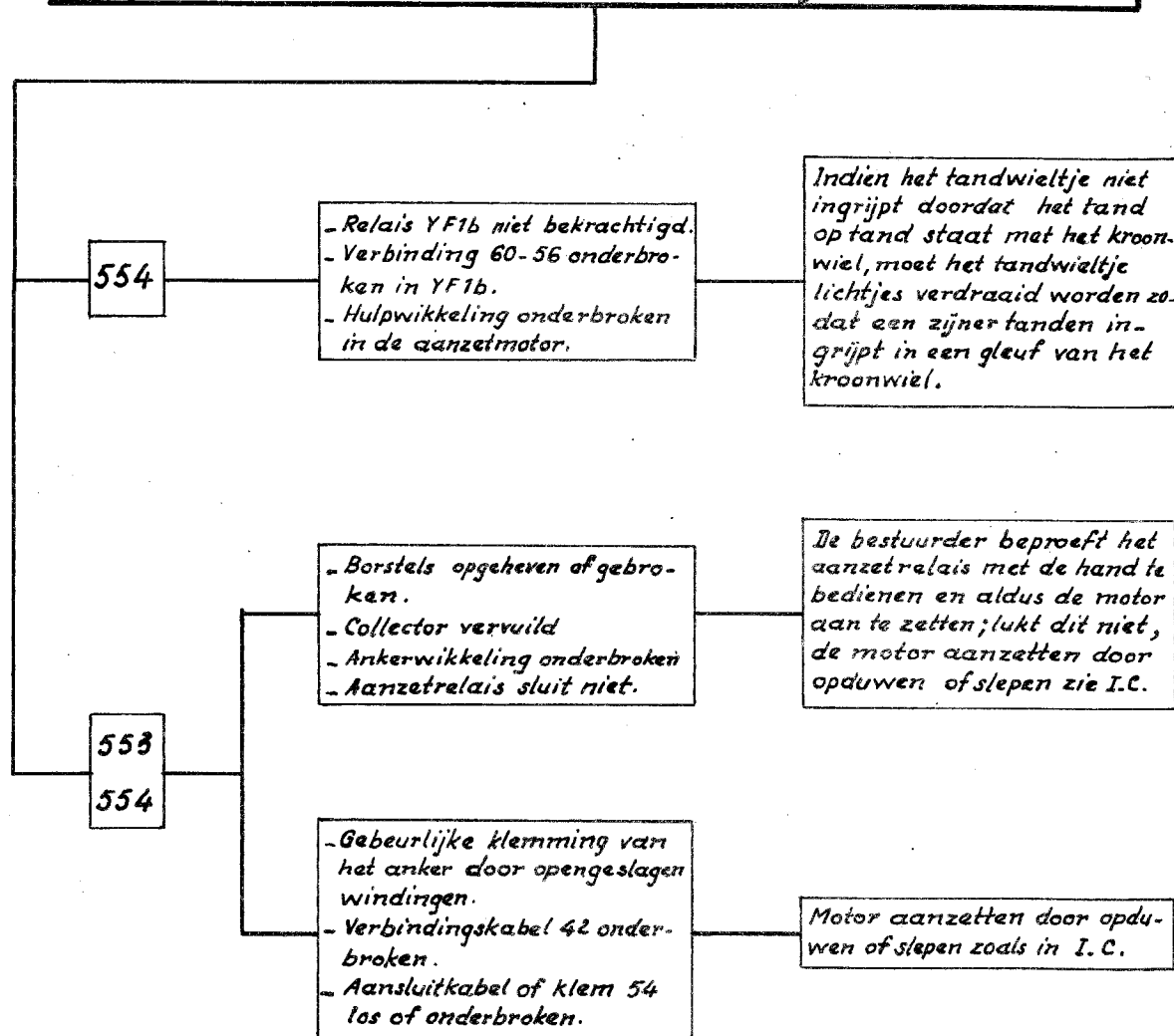
- Dynamo : borstels opgeheven of gebroken
- Vervuilde collector.
- Massa-aansluiting los of onderbroken.
- Ankerwindingen van dynamo los of onderbroken.

Ligt de oorzaak aan de dynamo, dan moet de negatieve klem van de bobijn op het asuiteinde van de aanzetmotor rechtstreeks met de massa verbonden worden.

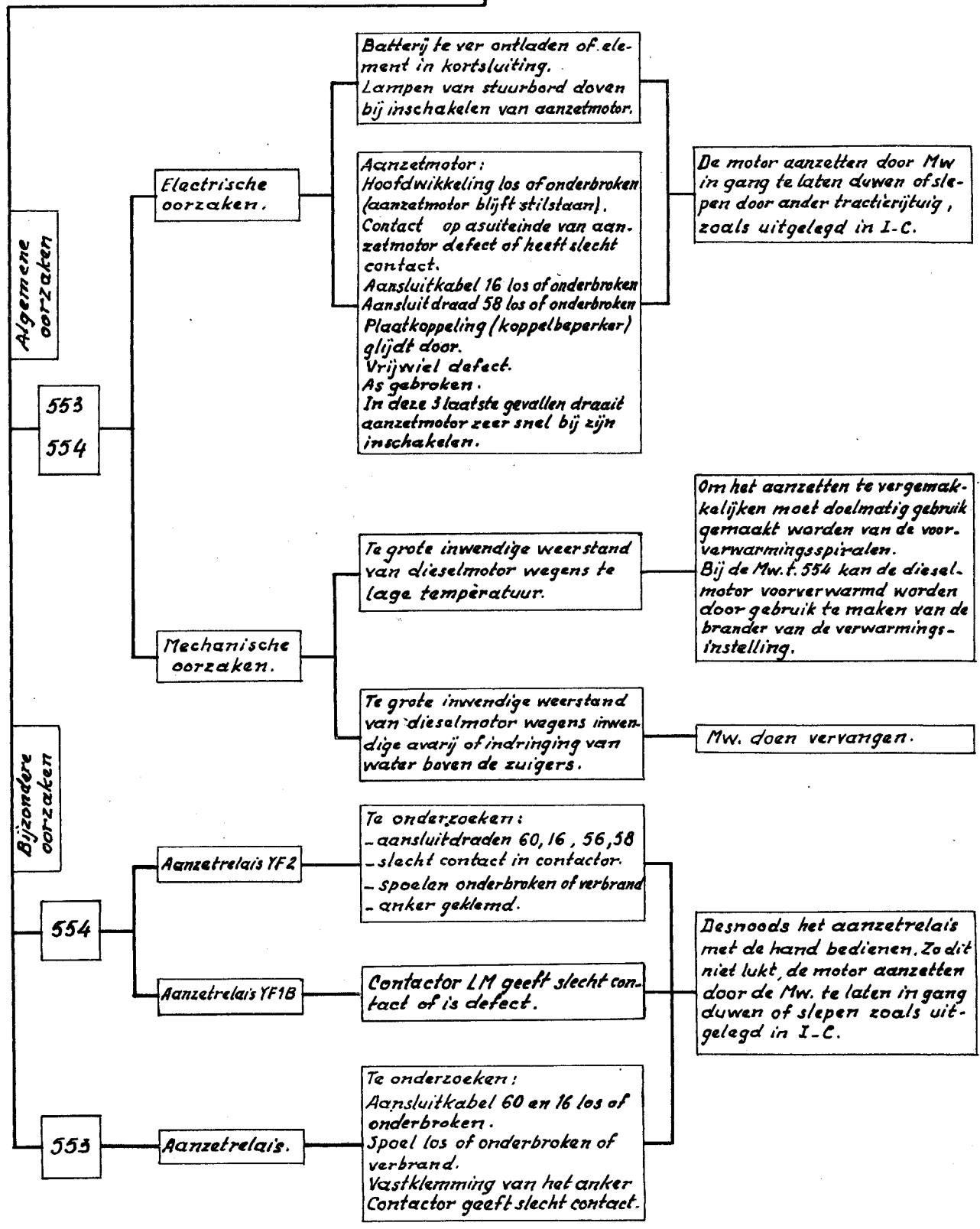
**I-E.** Bij de bediening van DHN-schakelaar draait de anker-as van de aanzetmotor zoals voorzien, en schuift hij uit doch het tandwiel tje grijpt niet in op het kroonwiel.



**I-F** In de 2<sup>de</sup> stand (Mw.t. 554) of 3<sup>de</sup> stand (Mw.t. 553) schuift de ankeras van de aanzetmotor uit, maar hij draait niet.

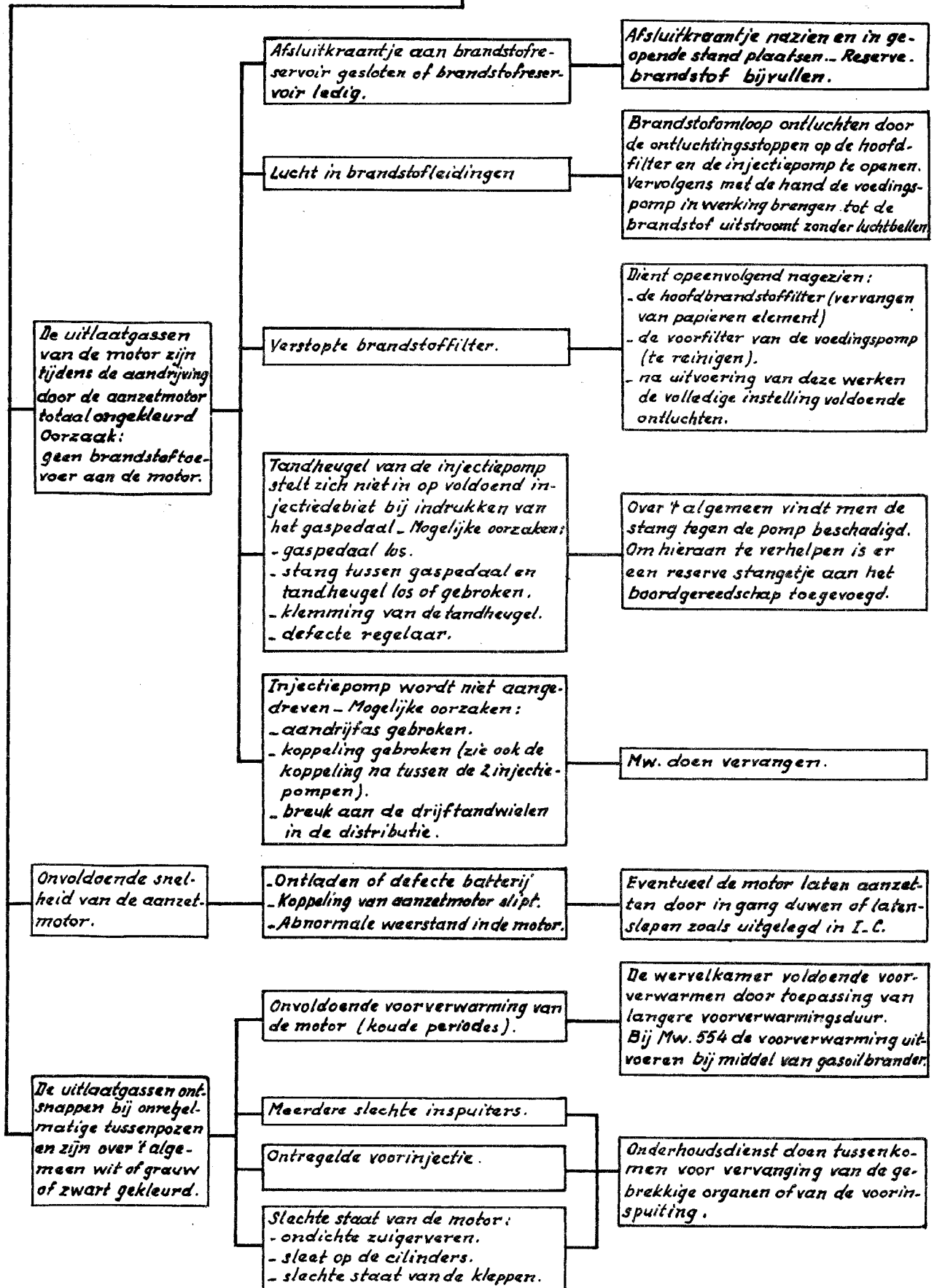


**I-G** Tandwielletje van aanzetmotor grijpt normaal in op kroonwiel van dieselmotor, doch dieselmotor wordt niet medegenomen.



**I-H** De aanzetmotor trekt de dieselmotor mede,  
doch de motor slaat niet aan.

Vermijd het nutteloos uitputten van de bat-  
terij, door aan de avarij te verhelpen.



**II.****Werking  
van de dieselmotor**

*Voornaamste voorwaarden die te vervullen zijn opdat de motor zijn normaal vermogen zou ontwikkelen.*

- 1. Voldoende toevoer van verbrandingslucht.*
- 2. Voldoende brandstoftoevoer.*
- 3. Regelaar in goede staat.*
- 4. Gepaste regeling van de voorinjectie (van 24° tot 27°).*
- 5. Goed geregelde en goed verstuvende injectoren.*
- 6. Motor in goede staat (cilinders - zuigers - kleppen).*
- 7. Voldoende smering (oliedruk-getuigelamp gedoofd).*
- 8. Voldoende bedrijfstemperatuur 60° tot 90°.*
- 9. Geen ontwikkeling van zwarte noch grijze uitlaatgassen.*
- 10. Geen abnormale geruchten.*

**II-A** De dieselmotor valt stil na normaal gewerkt te hebben en is niet meer op gang te krijgen.

Motor kan niet meer door aanzetmotor worden gedraaid wegens abnormale inwendige weerstand in de motor

Breuk van motoronderdeel of klemming van belangrijk orgaan.

Opmerking:  
Een breuk gaat over 't algemeen gepaard met abnormaal gerucht tijdens het stilvallen van de motor, ook soms door indringing van water in het ondercarter.

De klemming van een belangrijk onderdeel gaat soms gepaard met voorafgaandelijke snelle temperatuurstijging of branden van olie druk-getuigelamp.

Een vervangmotorwagen aanvragen.

Er is geen brandstof meer in de brandstofhoofdfilter.

Geen brandstof meer in brandstofreservoir.

Gebruikelijke reservebussen in het reservoir ledigen en de instelling ontluichten.

Nazicht werking van voedingspomp door handbediening.

Is het debiet voldoende, dan brandstoffilter en injectiepomp volledig ontluichten en motor opnieuw aanzetten.

Is het debiet onvoldoende, dan systematisch nazien:

- Uitgangskraan en filter gasoilreservoir (tijdens vorstperiodes is het mogelijk dat hier zich een ijskegel in vormde).
- Opening in vulstop.
- Toevoerleiding tussen gasoilreservoir en voedingspomp op gebied luchtinzugingen.
- Dichtheid leiding tussen voedingspomp en brandstoffilter.
- Toestand filter van voedingspomp. Desnoods filterglas en voeg vervangen.
- Toestand kleppen van voedingspomp.
- Aandrijving van voedingspomp. (de normale werking van de voedingspomp kan worden nagezien door het lossen van zijn handbediening terwijl de dieselmotor loopt. De stang voor handbediening moet alsdan regelmatig op en neer bewegen.)
- Handbediening van pomp vastgeklemd.

Er is nog voldoende brandstof in de brandstofhoofdfilter.

Injectiepomp nog volledig gevuld met brandstof (na te zien door zelfde bewerking als voor ontluichting van de pomp.)

- Na te zien:
- aandrijving van injectiepomp. [aandrijf-as-aandrijfkoppelingen (de koppeling nazien tussen de 2 injectiepompen)].
  - bediening tandheugel door gaspedaal.

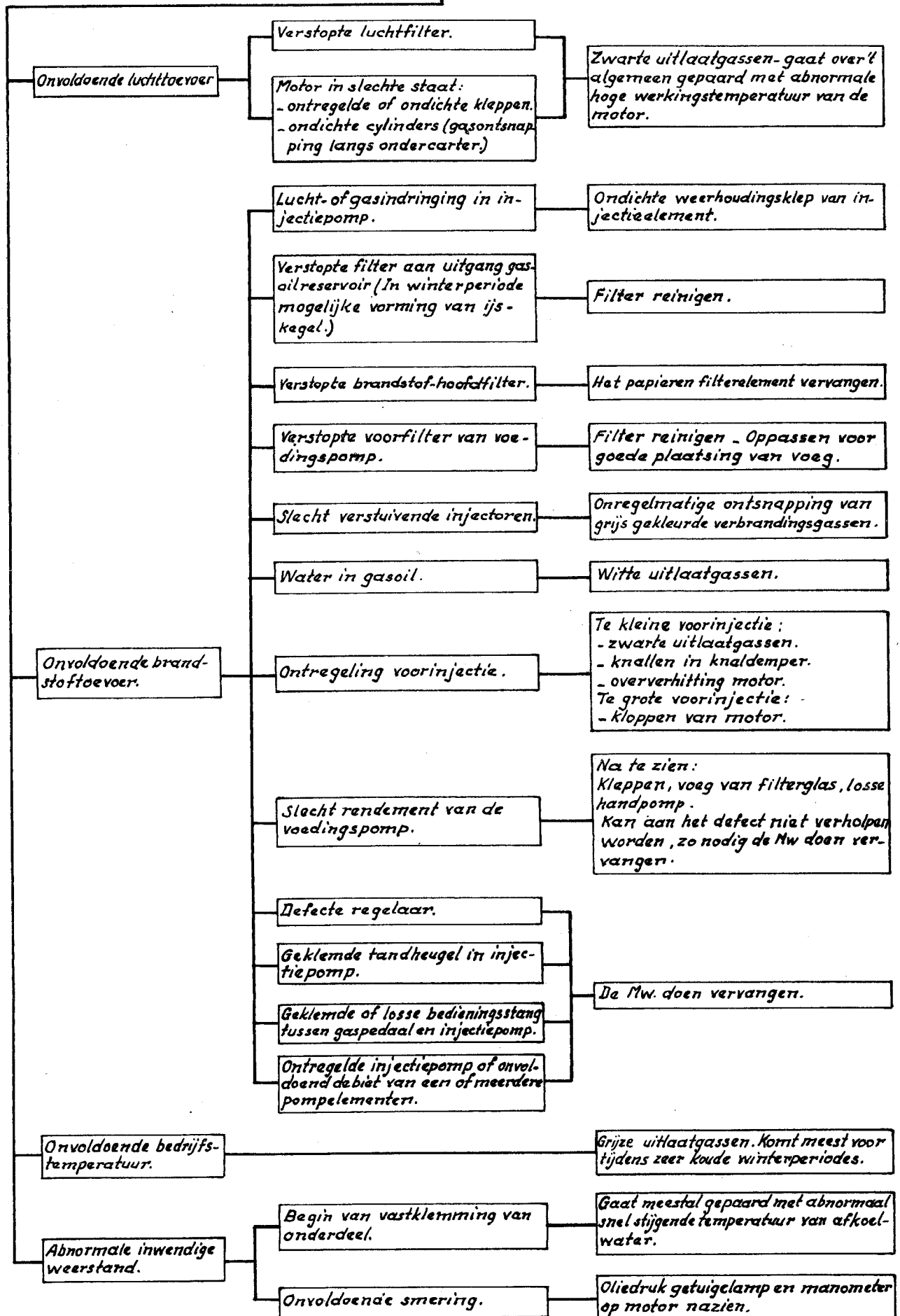
Injectiepomp niet meer gevuld met gasoil. (na ontluichting motor terug op gang brengen).

Overloopklep brandstoffilter ondticht

Ondichte weerhoudingsklep van injectiepompelement waardoor gasindringing.

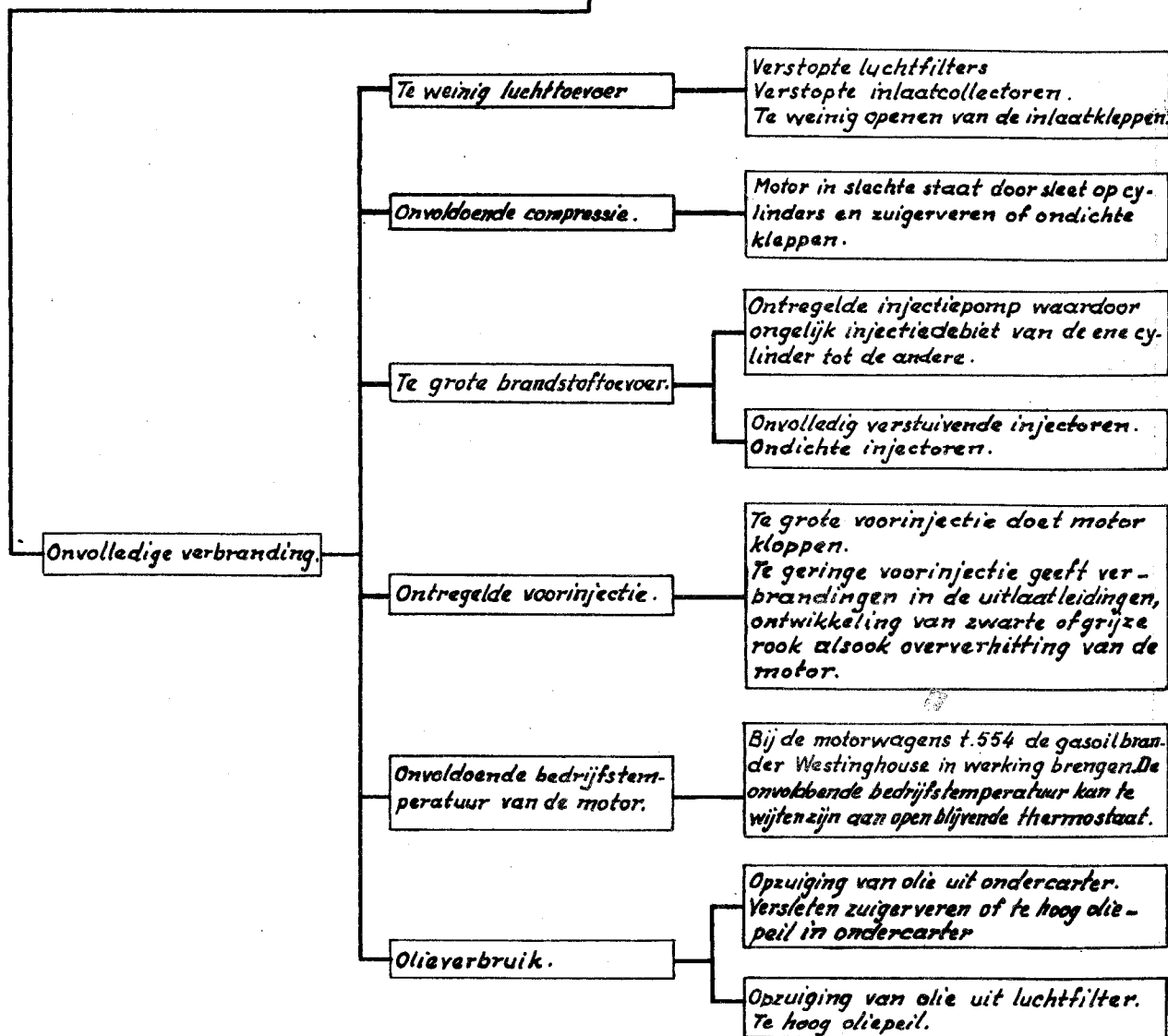
Luchtindringing in injectiepomp door te lang op nullast draaien van motor.

**II-B De dieselmotor ontwikkelt een onvoldoend vermogen.**

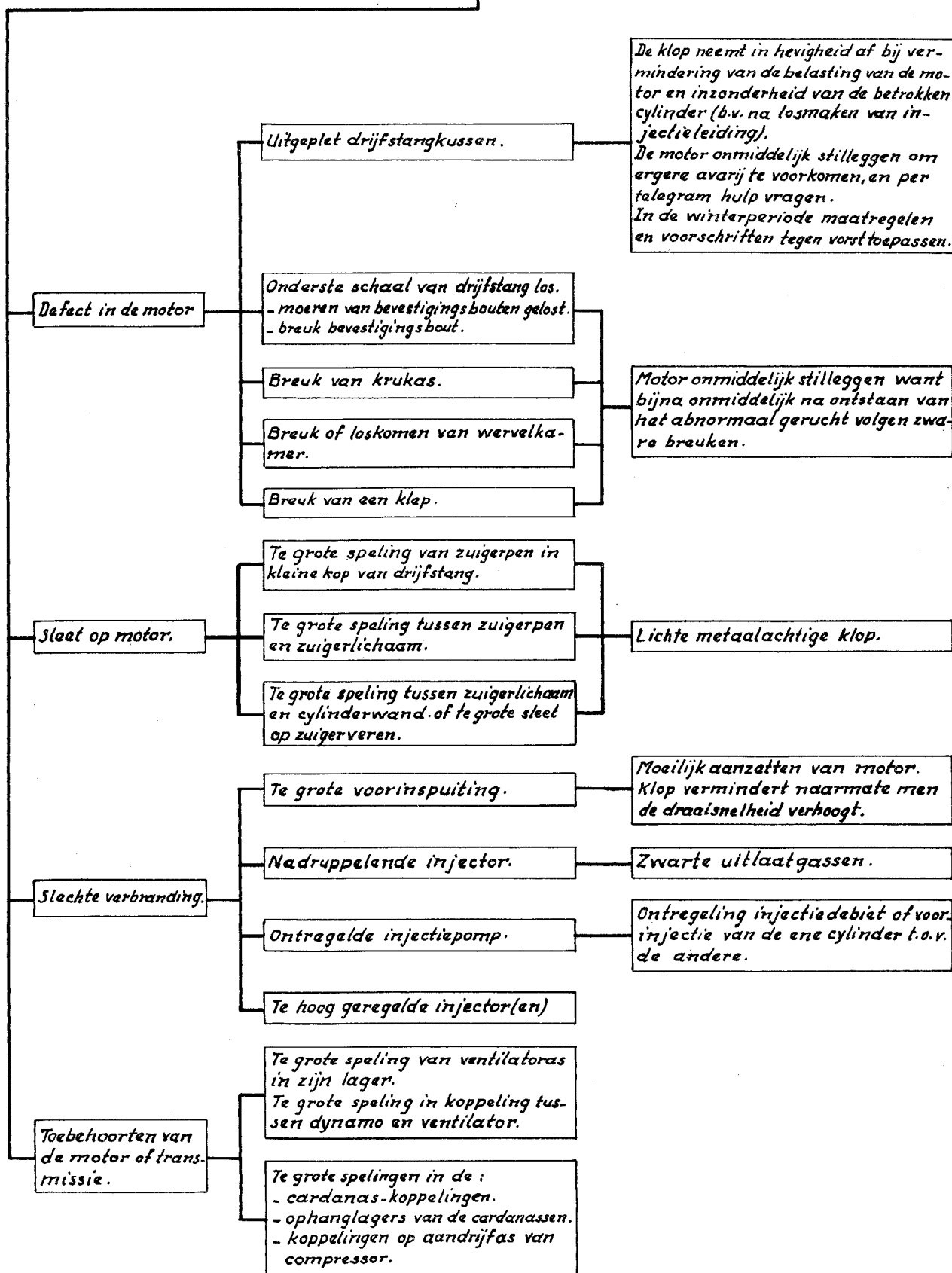




**II-C** De motor geeft zwarte of grijze uitlaatgassen.

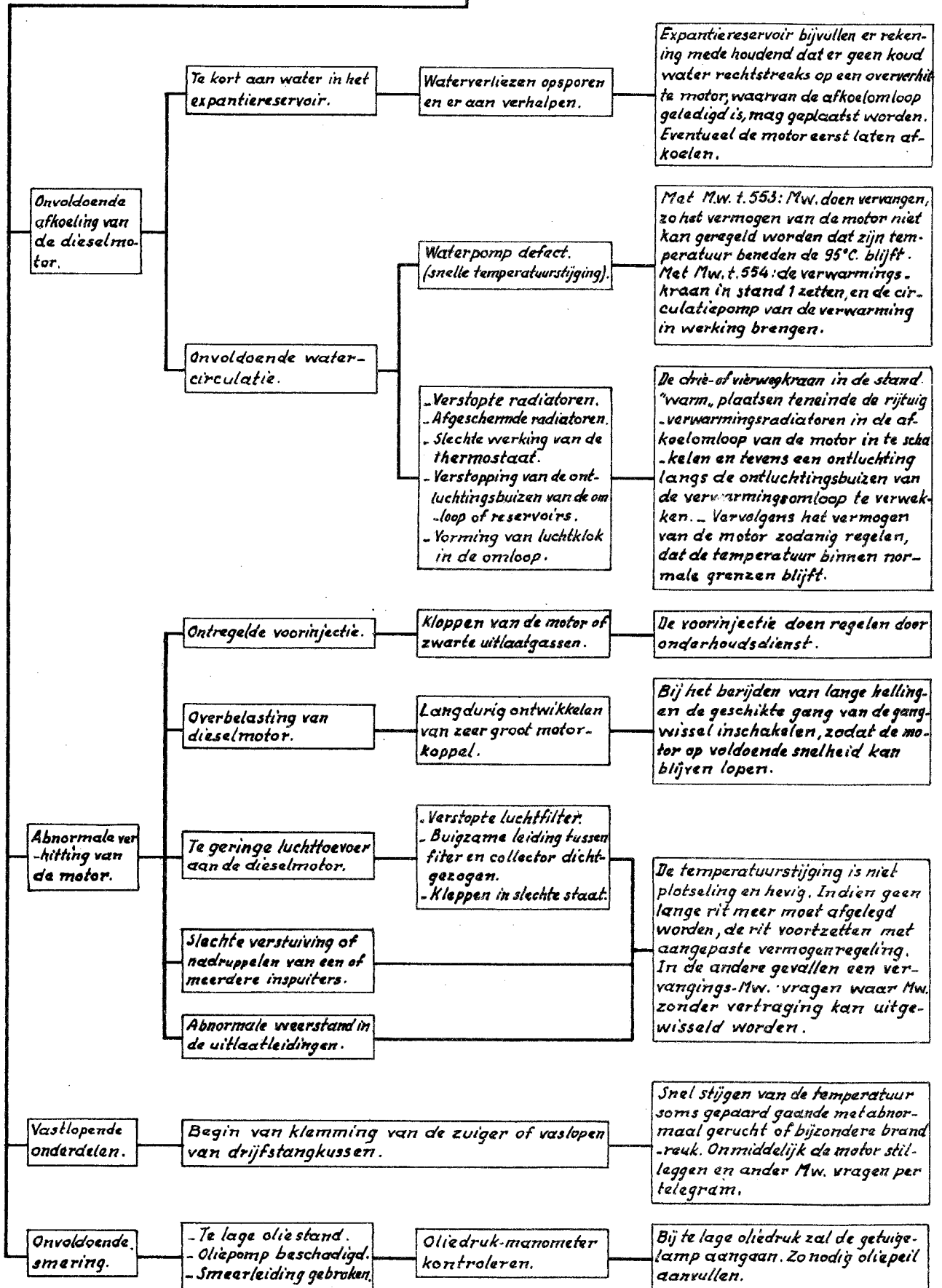


**II-D. De motor klopt of geeft abnormaal gerucht.**



## II.E. Oververhitting van de dieselmotor.

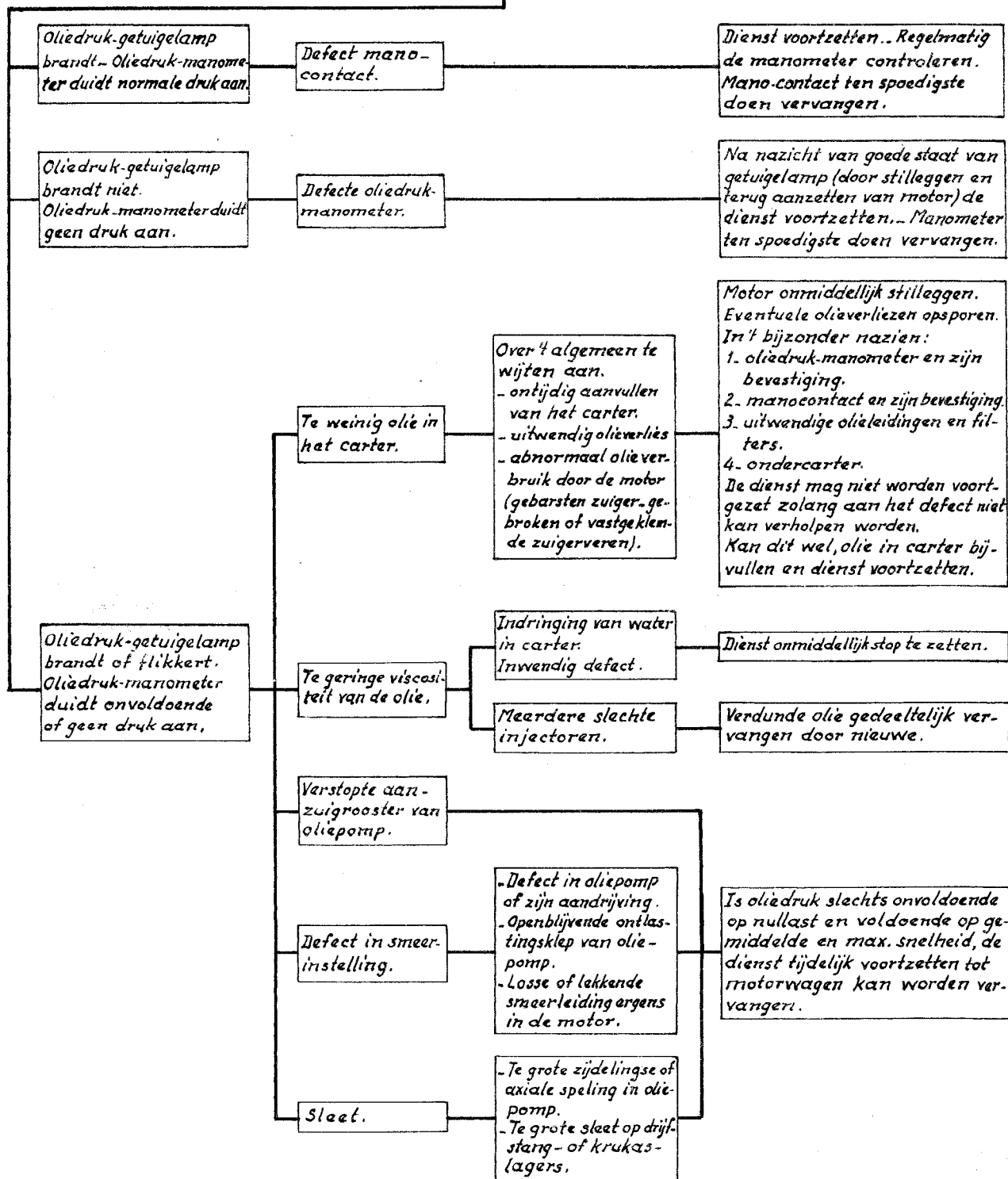
Nooit koud water doen op oververhitte motor waarvan de omloop geleidigd is.



## II-F Te geringe oliedruk.

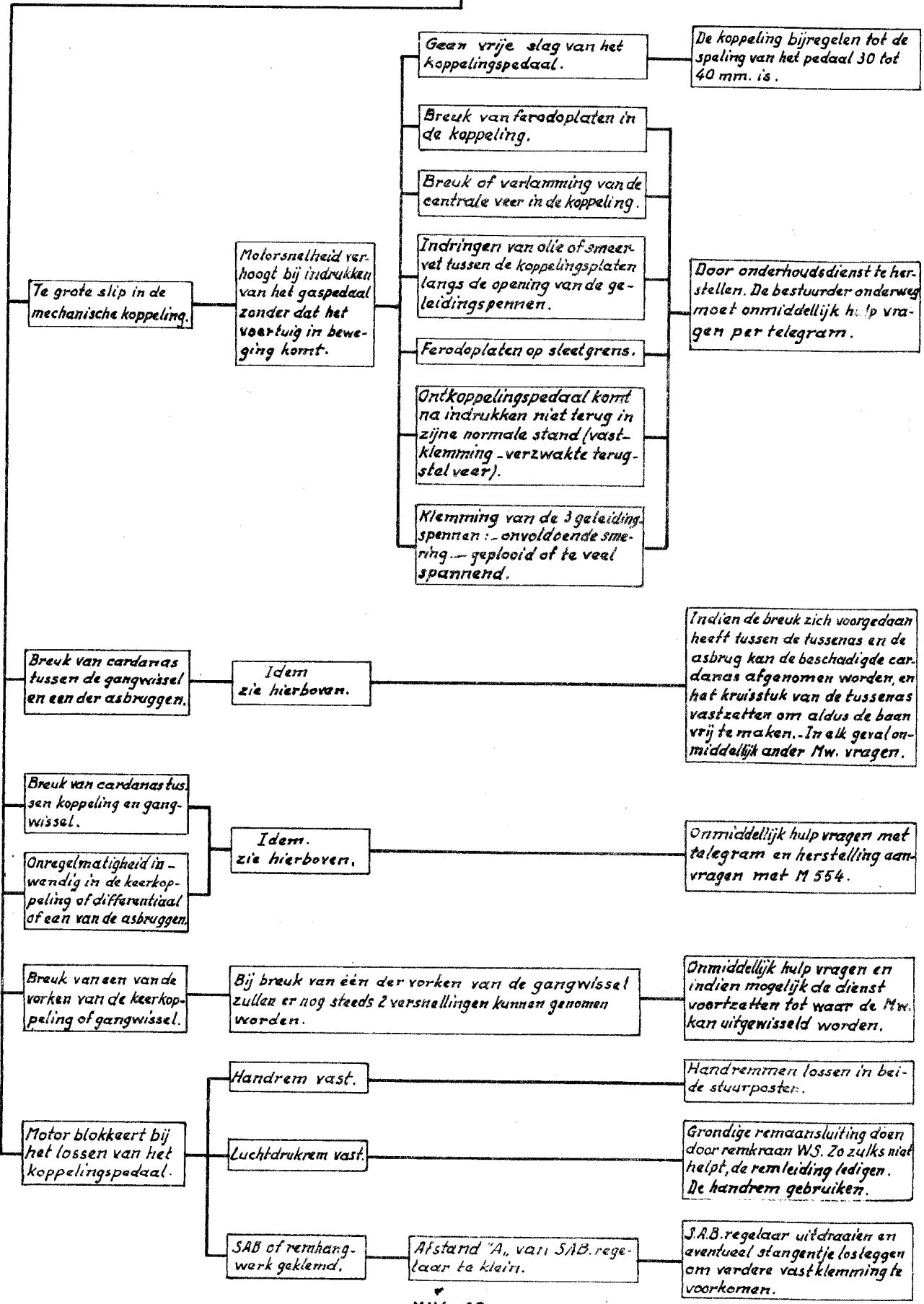
Branden of flikkèren van oliedruk-getuigelamp op stuurbord.  
Manometer duidt geen druk aan.

Brandt of flikkert de oliedruk-getuigelamp, de motorwagen onmiddellijk stilsthouden en de aanduiding van de manometer controleren.  
Heeft de motorwagen op het ogenblik van het beginnen branden van de oliedruk-getuigelamp voldoende snelheid om een station binnen te lopen, dan wordt de gangwissel uitgeschakeld en de motor stilgelegd. De motorwagen laten uitlopen tot in het station, waar de nodige nazichten en herstellingen kunnen uitgevoerd worden of hulp gevraagd.  
Nooit een motor laten draaien met te geringe of geen oliedruk.



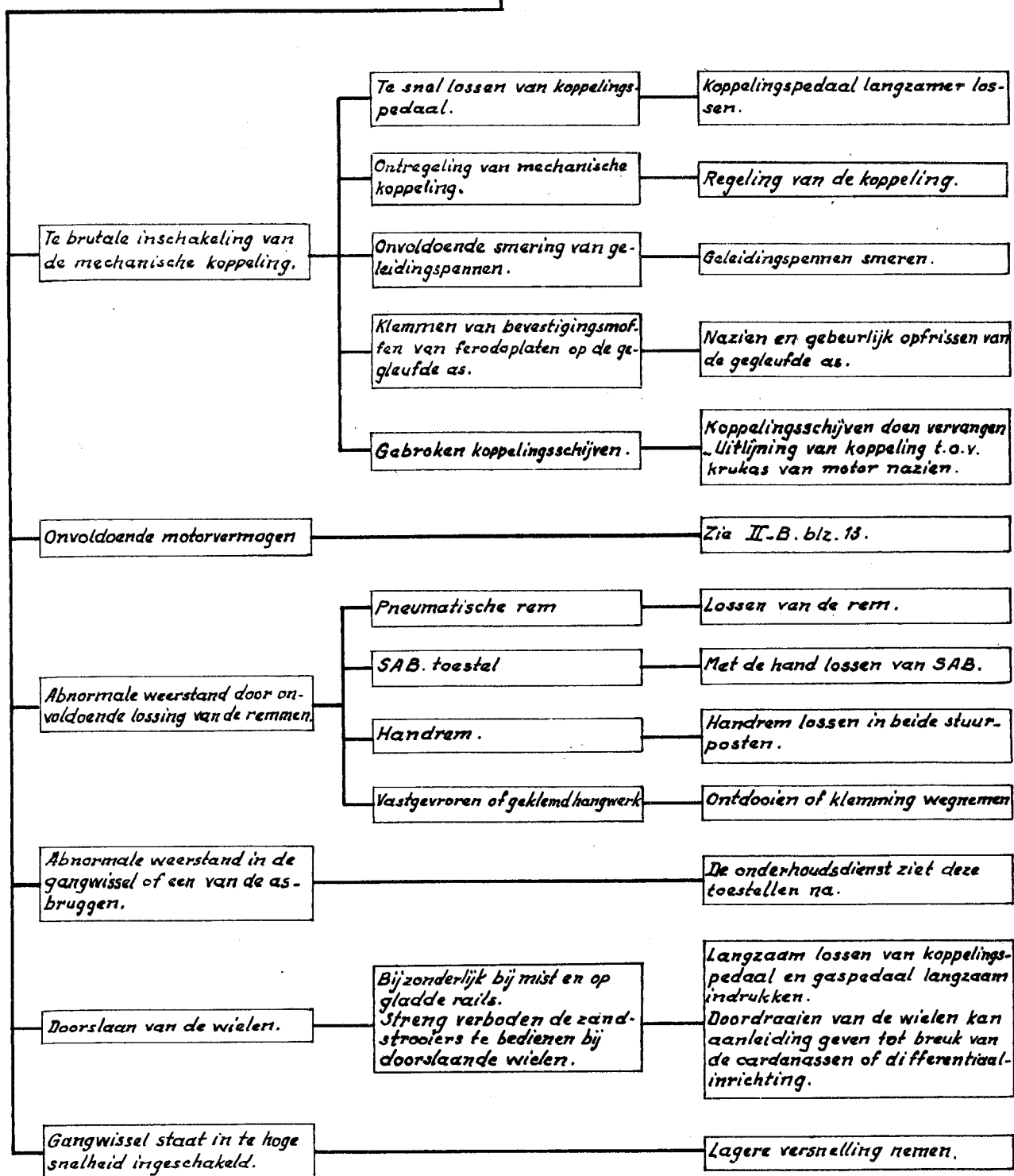
### III. Transmissie.

#### III-A Bij ingeschakelde snelheid van de gangwissel en ingeschakelde keerkoppeling zet de MW. niet aan bij het lossen van het koppelingspedaal.

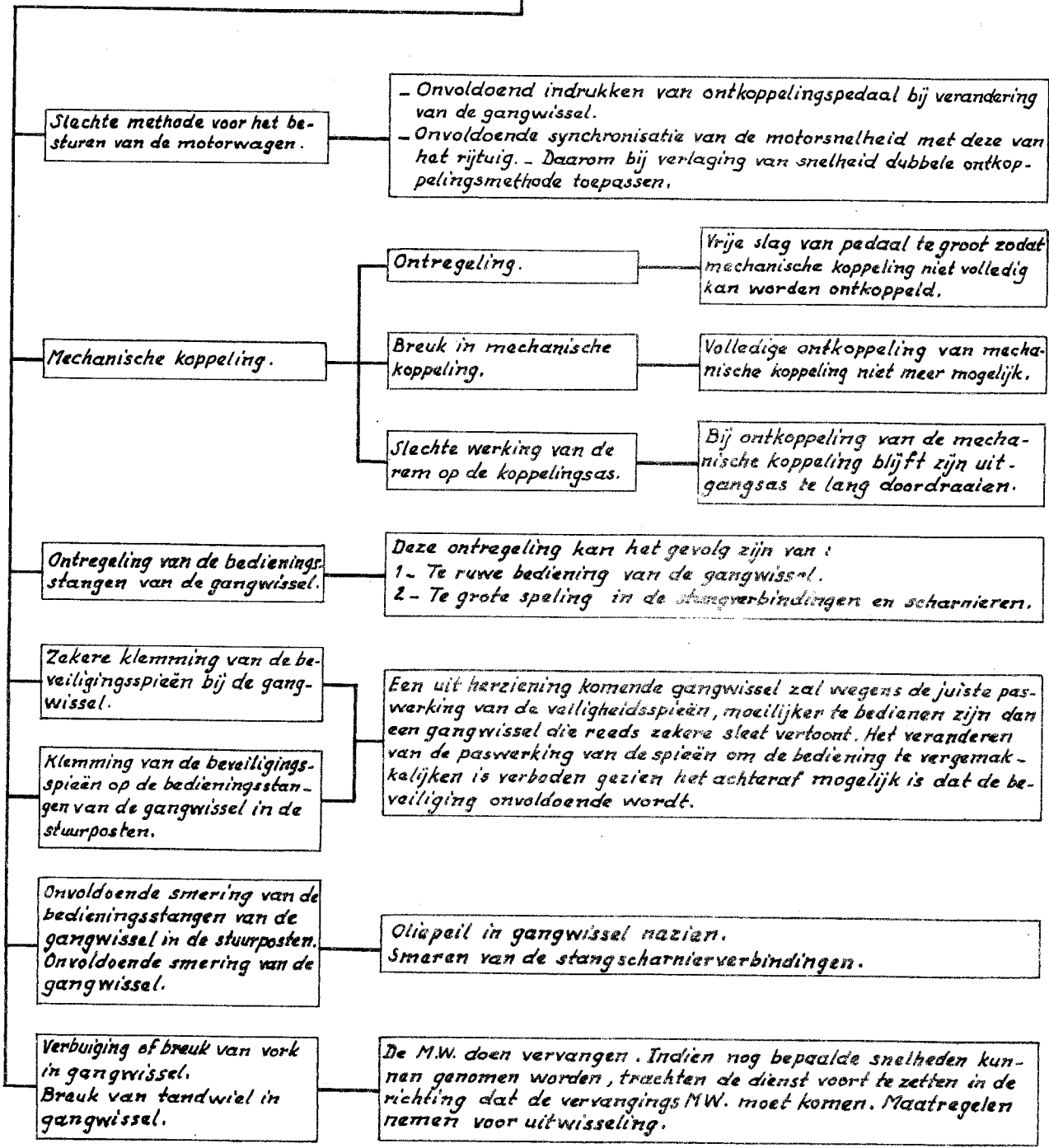


III-B.

Bij ingeschakelde snelheid van de gangwissel en ingeschakelde keerkoppeling zet de Mw. stotend aan bij het lossen van het koppelingspedaal.



**III-C.** De gangwissel is moeilijk te bedienen.



**III-D. De keerkoppeling kan moeilijk of niet ingesteld worden.**

Ontregeling van de bedieningsstangen.

De keerkoppeling kan vanuit de andere stuurpost normaal bediend worden.

De keerkoppeling in de verlaten stuurpost in stand "Achteruit", plaatsen, en de rit aldus voortzetten.  
Bij MW. 554 moet alsdan de dode-man-inrichting buiten dienst gesteld worden. In dit geval de hoofdwachter verwittigen en de algemene voorschriften toepassen bij buiten dienst gestelde dode-man-inrichting.

De keerkoppeling blijft in een bepaalde ritzin vastgeklemd.

Mechanische klemming tussen de tandwielen. Komt voor wanneer de keerkoppeling niet wordt uitgetrokken onmiddellijk voor het volledig stilhouden van de MW. (laatste toer van de wielen).

De MW. terug in beweging brengen, in de richting dat de keerkoppeling geklemd blijft, en bij de laatste toer van de wielen de handel in de neutrale stand brengen. Zo geen resultaat bereikt wordt, de keerkoppeling in zijn neutrale stand brengen, door met de koevoet, de stangen te verschuiven.  
Zo een draaischijf te bereiken is, kan hierop de MW. gekeerd worden, zonder al te veel tijdverlies.  
Bemerking:  
Het in zijn neutrale stand brengen van de keerkoppeling zolang de MW. nog een zekere snelheid heeft is streng verboden.

De keerkoppeling kan moeilijk in een bepaalde ritrichtingszin worden ingesteld.

Komt over 't algemeen slechts voor bij:  
- nieuwe gangwissel.  
- wegens braam aan de tandwielen.

De MW. eventueel een weinig in de tegenovergestelde richting verplaatsen. Eventueel handelen zoals uitgelegd in 2<sup>o</sup> geval "keerkoppeling blijft in bepaalde ritzin vastgeklemd".

Breuk of beschadiging van de bewegingsomkeertandwielen of hun bedieningsvork.

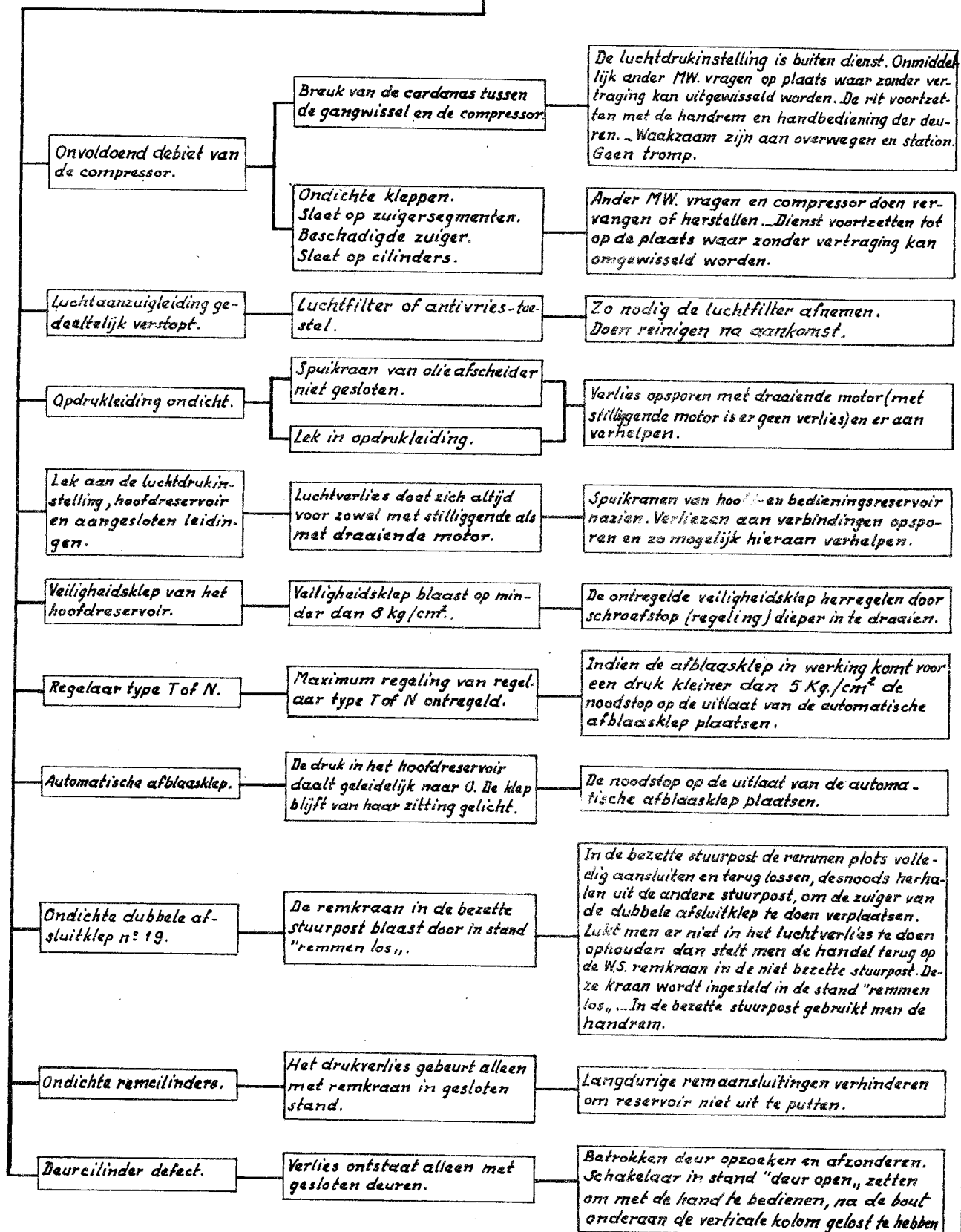
In dit geval kan de keerkoppeling niet meer in een bepaalde ritzin ingesteld worden.

Vervanging vragen.  
Indien een draaischijf kan bereikt worden, de MW. in die zin keren waar in de inkoppeling van de keerkoppeling mogelijk is.

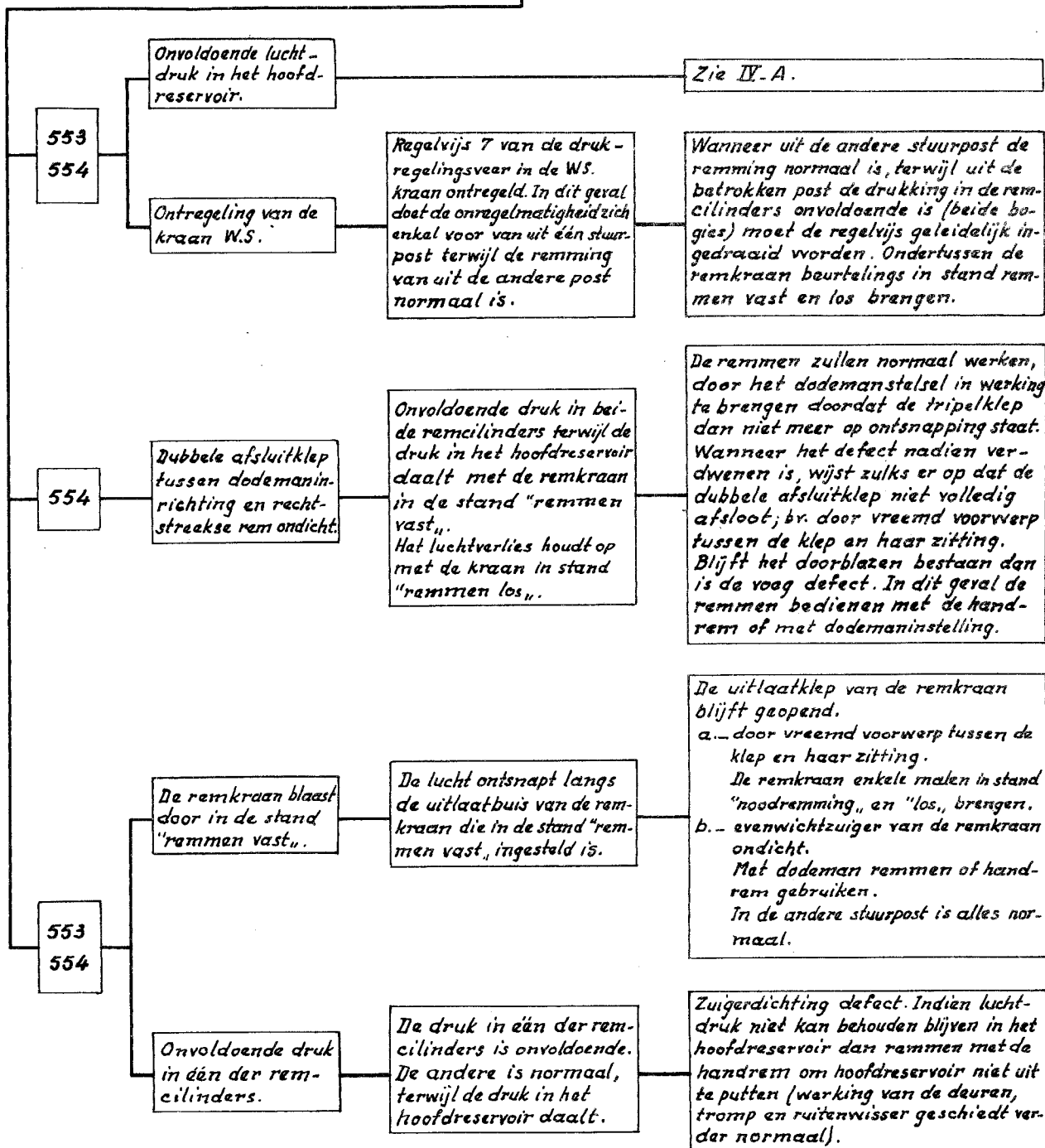


## IV De reminrichting.

### IV-A Onvoldoende snelle vulling van het druklucht-hoofdreservoir.



**IV-B** De rem bezit geen of onvoldoende remkracht wegens gebrek aan luchtdruk in de remcilinders.



**IV-C** De rem bezit onvoldoende remkracht terwijl de druklucht in de remcilinders voldoende is.

Ontregeld remhangwerk op een bogie.

De snelheid steeds zo regelen dat de rem van 1 bogie steeds voldoende is om het rijtuig tot stilstand te brengen.

Ontregeld of defect SAB-toestel.

Dit is een algemeen verschijnsel bij sneeuwval. Daarom bij sneeuwval het SAB-toestel ontkoppelen en remhangwerk met de hand bijregelen. Rijden met handrem zeer lichtjes aangesloten teneinde kleine opwarming te krijgen van remblokken.

**IV-D.** *De remmen blijven vast.*

*De handrem is nog aangesloten.*

*De handremmen lossen.*

*Het SAB-toestel is vastgeklemd.*

*Vooral het geval na overbelasting van M.W.*

*Te vermijden door de remmen tijdens het afstappen van de reizigers beurtelings te lossen en weer aan te sluiten.*

*Onvoldoende smering van SAB-toestel.*

*Regelmoer van SAB-toestel lossen. Is dit onvoldoende, de stang die het carter van SAB-toestel in beweging brengt afnemen.*

*Klemming van regelingstang van SAB-toestel.*

*Losmaken.*

*Hevige koude.*

*Bij hevige vorst na sneeuwval kan het gebeuren dat na lange stilstand de remblokken aan de wielbanden vastgevroren zijn.*

*Met de hamer of ander hard voorwerp de remblokken los kloppen.*

*Onvoldoende smering van remhangwerk.*

NATIONALE MAATSCHAPPIJ  
DER  
BELGISCHE SPOORWEGEN



# Boekje HLT

DEEL 10 — Bijlage

Hoofdstuk I

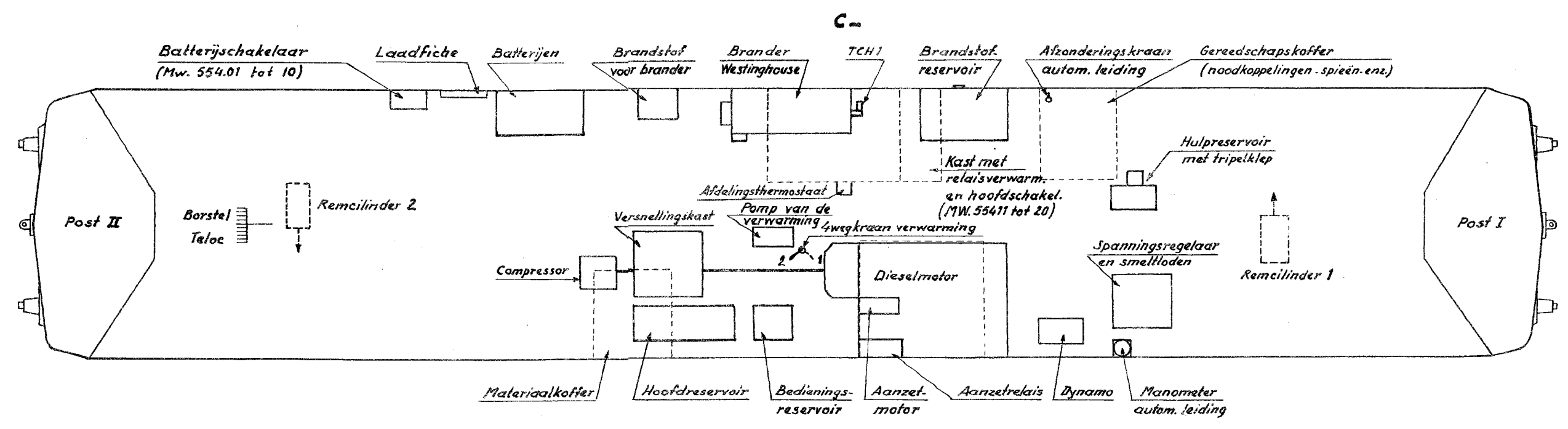
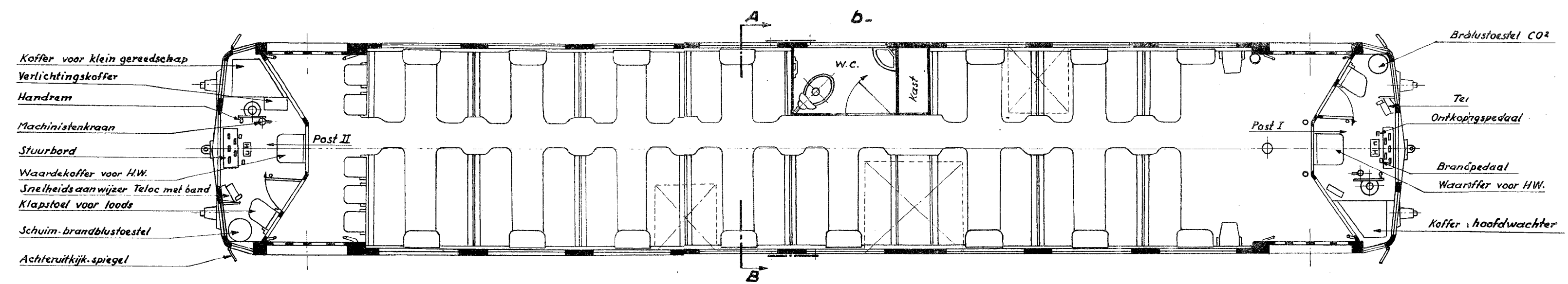
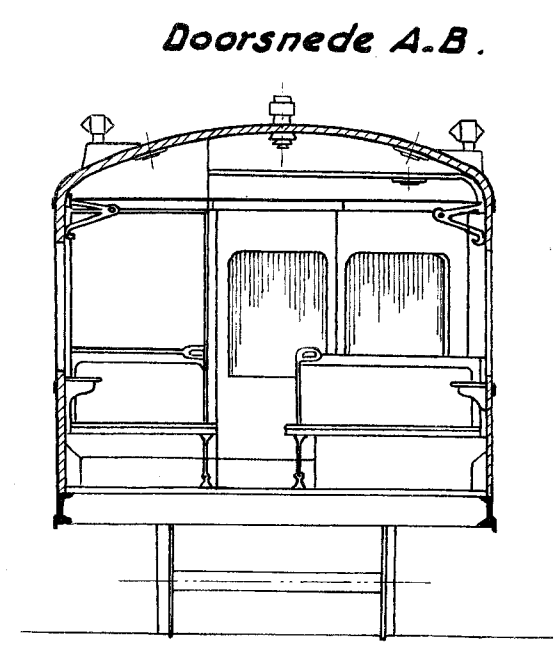
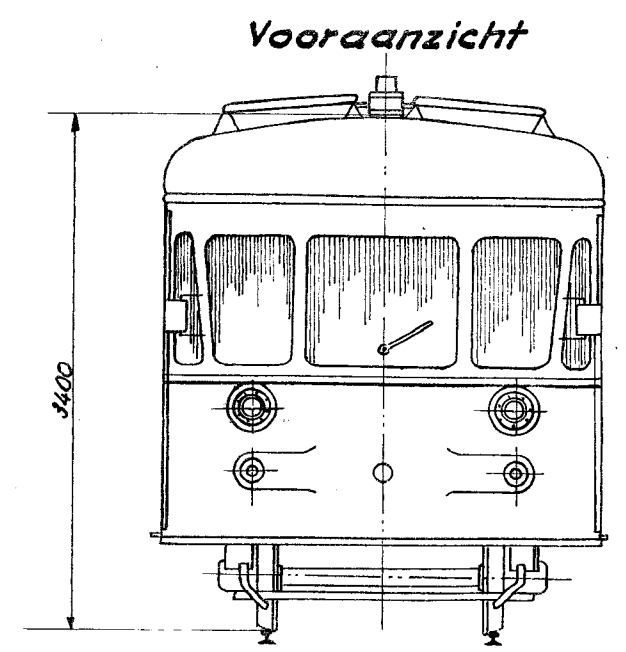
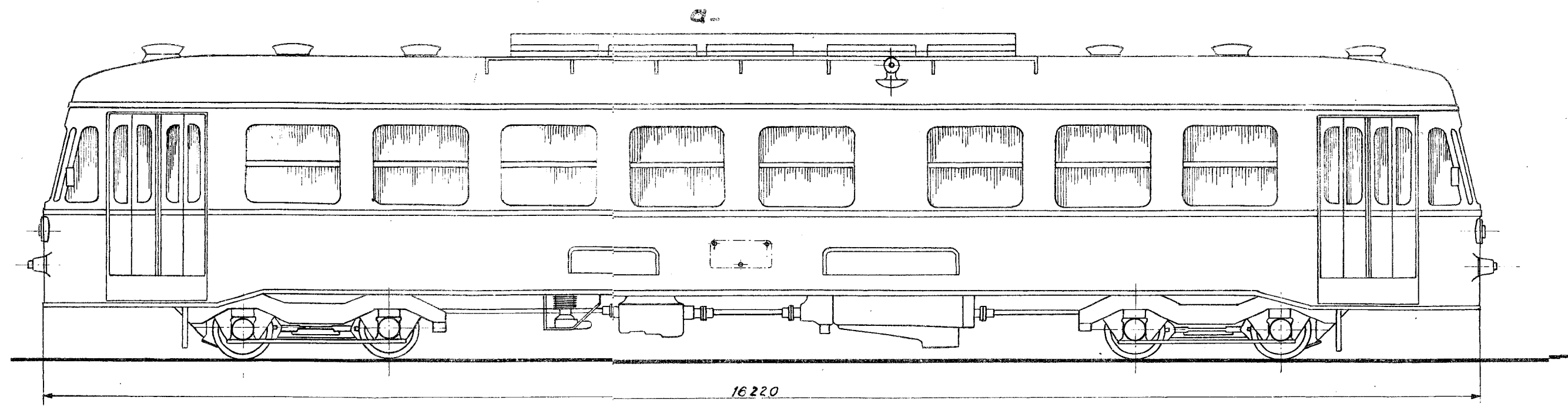
## Motorwagens Types 553 en 554

TEKENINGEN

DIRECTIE VAN HET MATERIEEL  
— EN DE AANKOPEN —

BUREAU 22-34

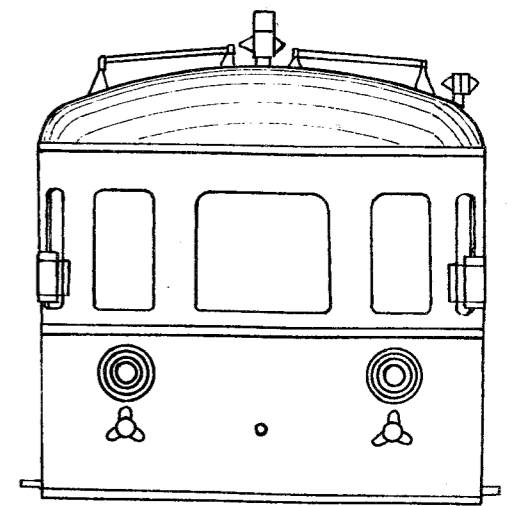
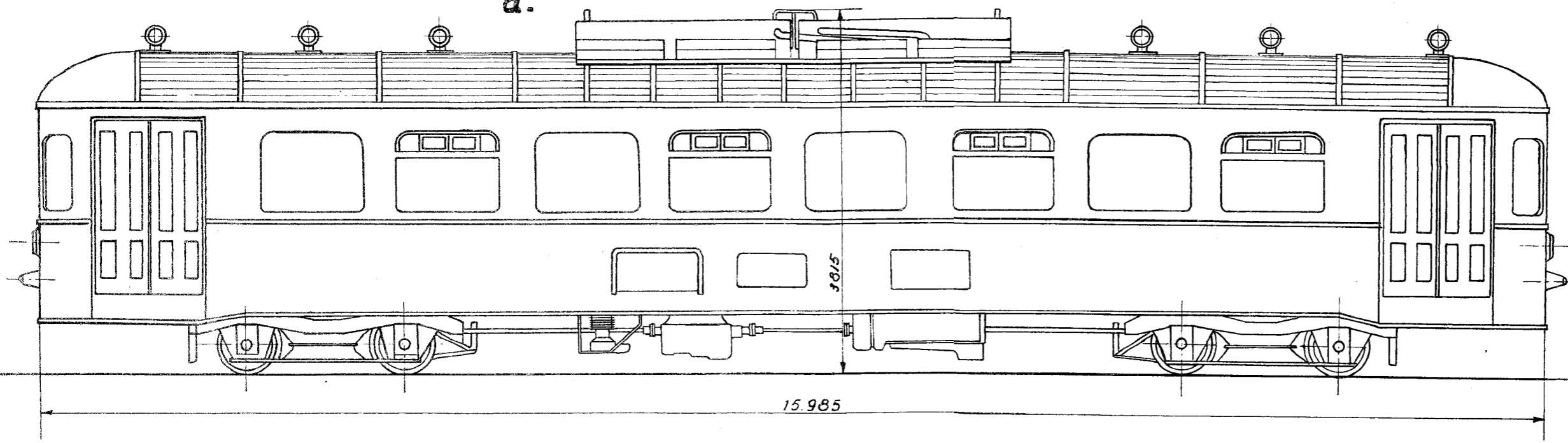
SECTIE 3



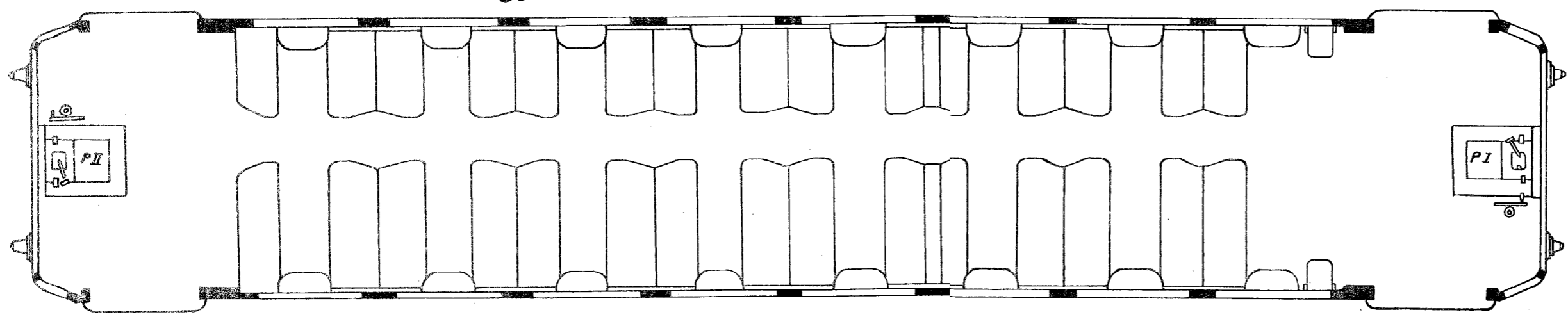
Motorwagen type 554.

# Motorwagen type 553.

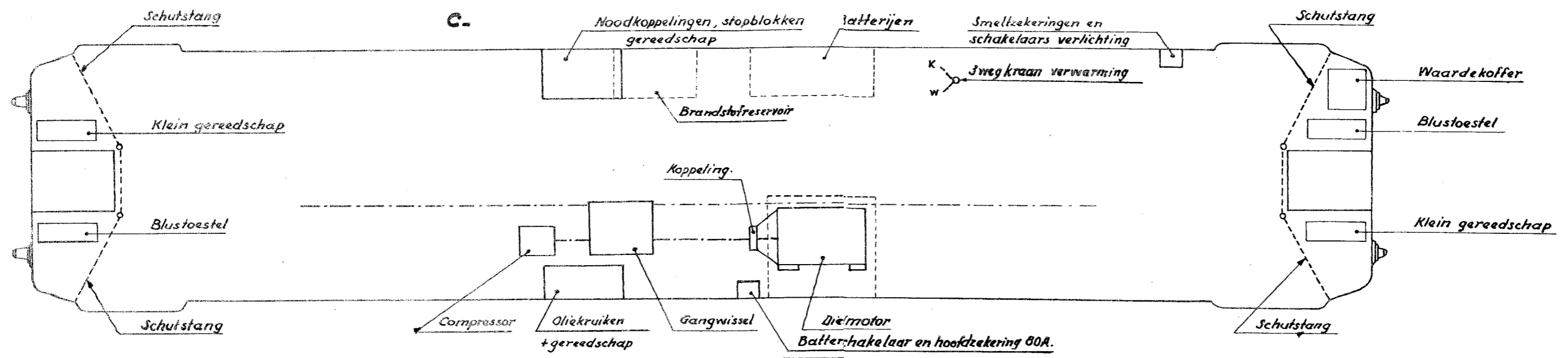
a.

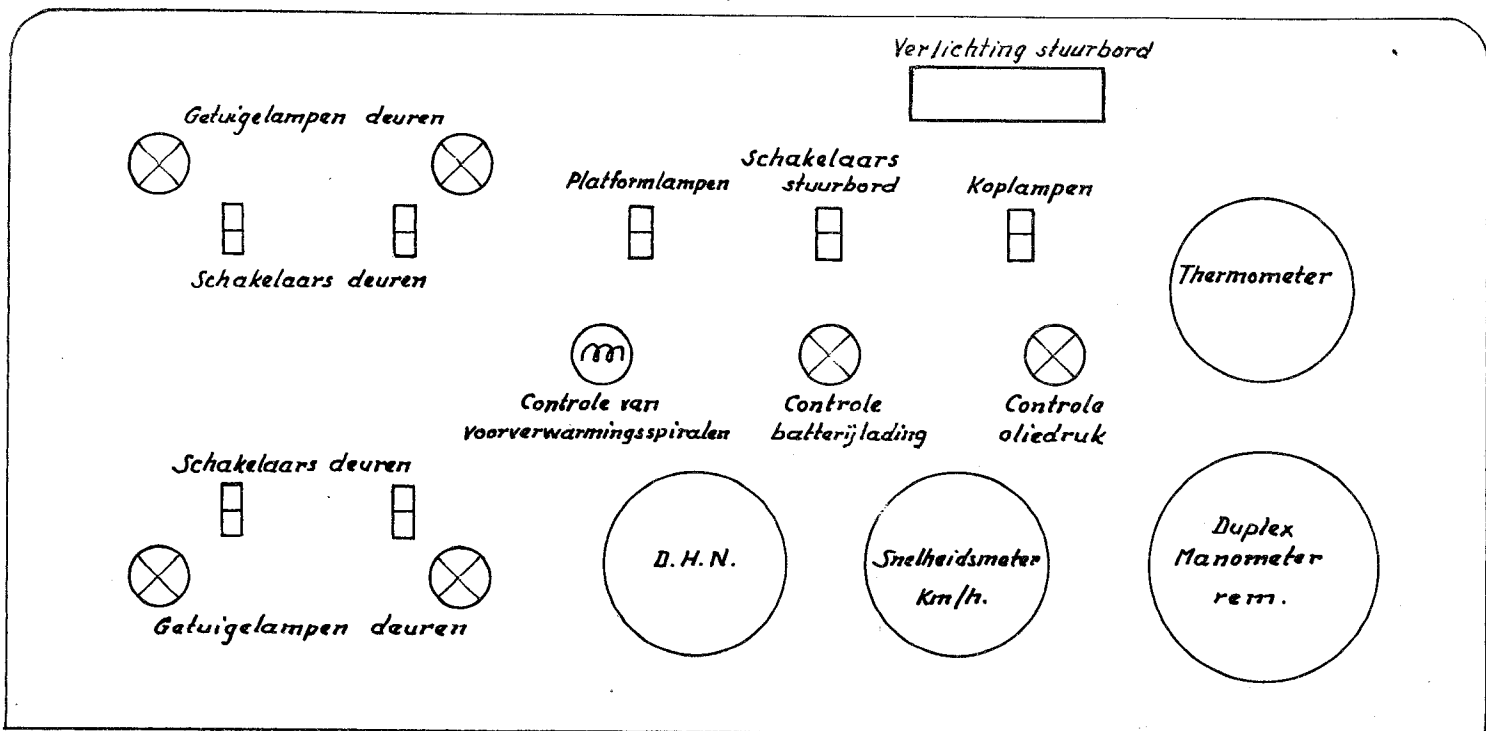


b.













c.



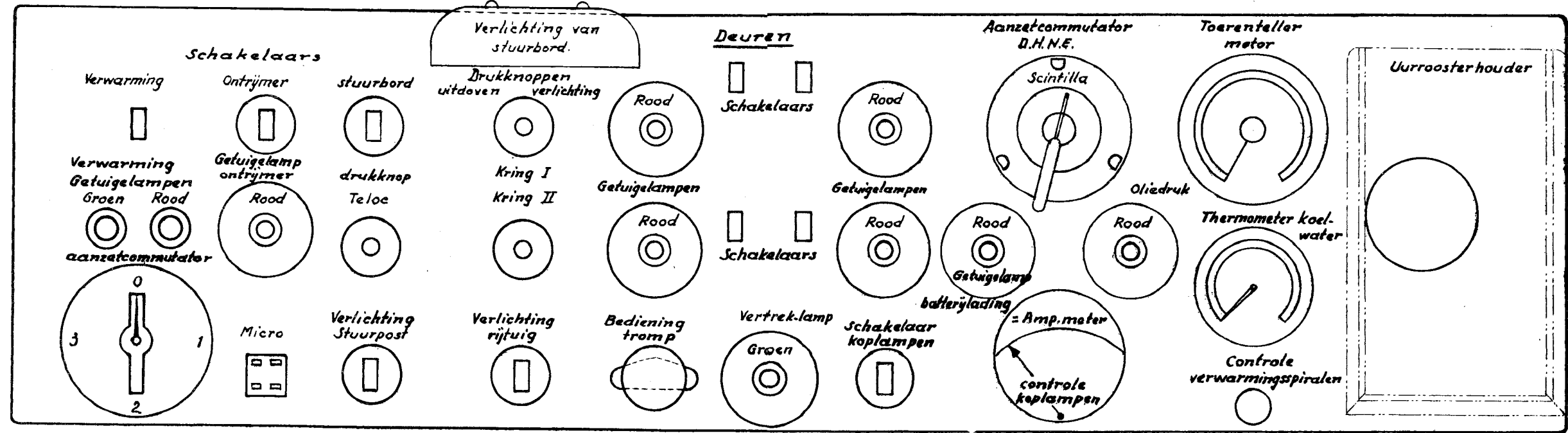


Zekeringen onder stuurbord

- |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7  | 8   | 9   | 10  |
| Controlelamp<br>oliedruk  | Controle<br>batterijlading  | Controlelampen<br>voorst deuren   | Controlelampen<br>achterste deuren  | Koplampen   | E.V.<br>voorst deuren   | E.V.<br>achterste deuren   | Stuurbord<br>+ platform   | Ontrijmer   | Reserve   |

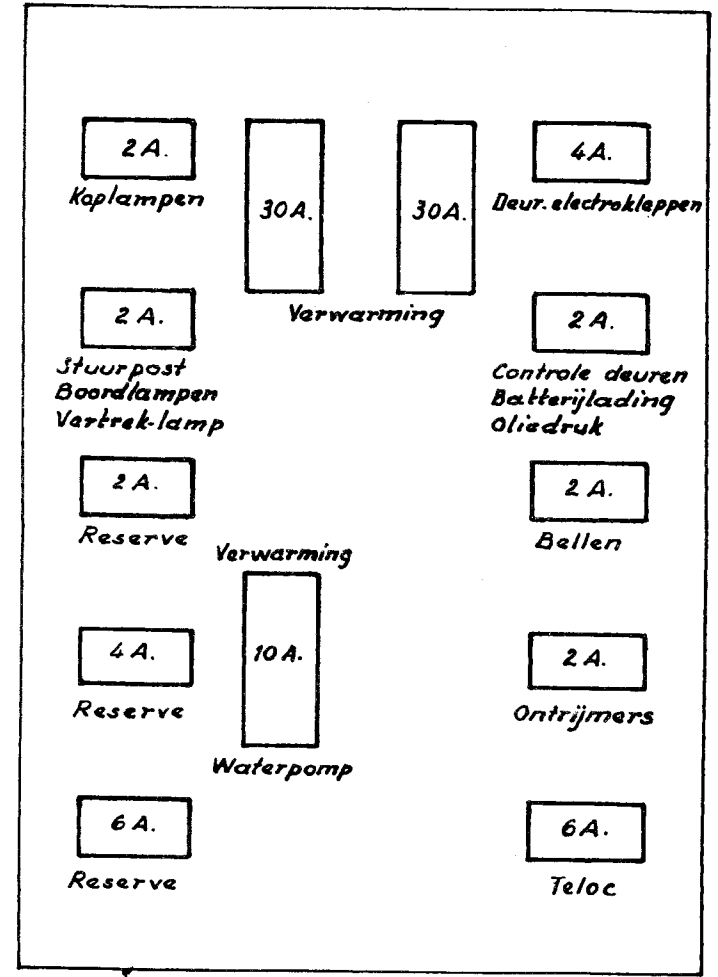


# Stuurbord M.W. t. 554.

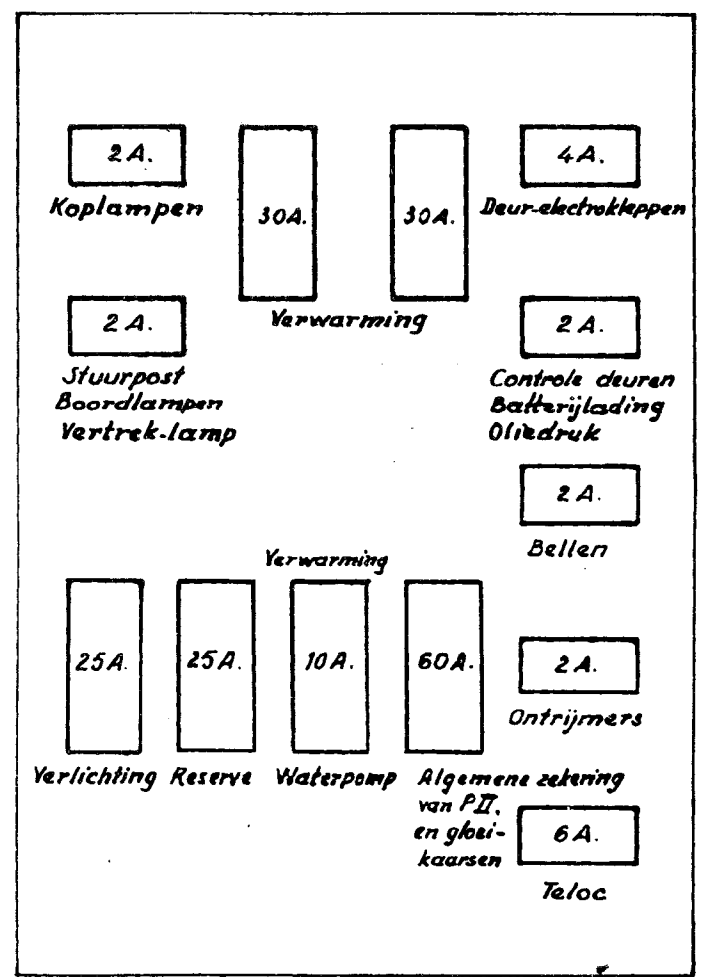


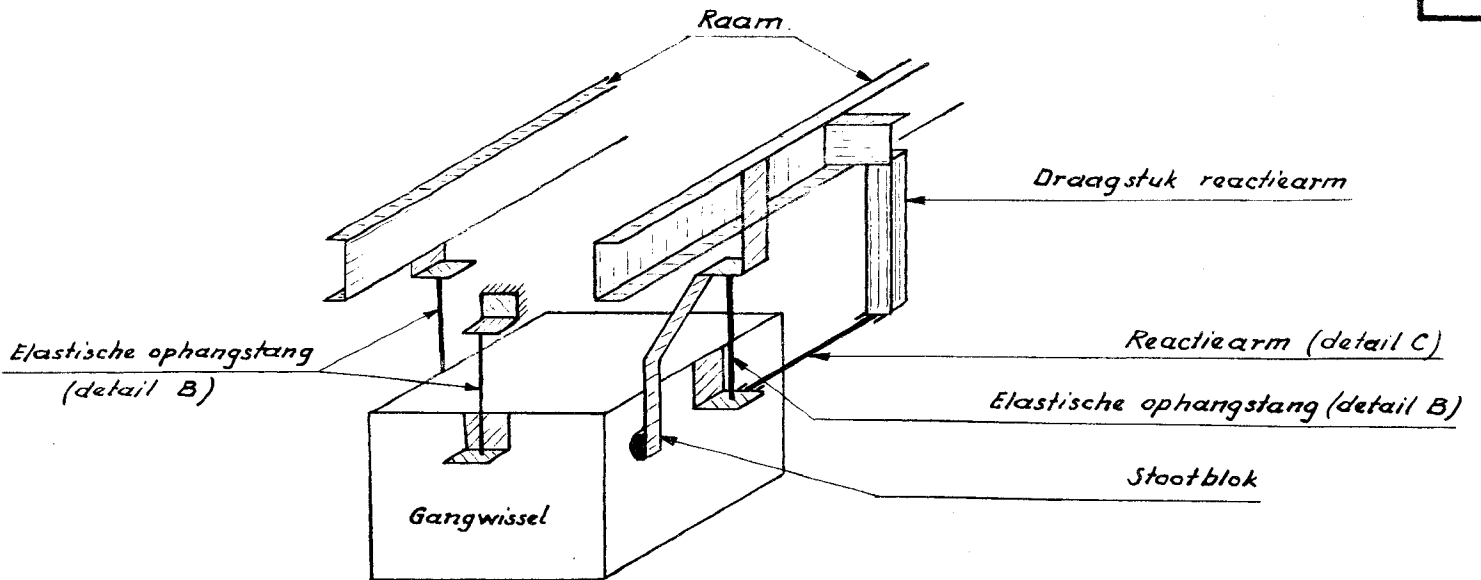
## Smeltzekeringen.

P. I.



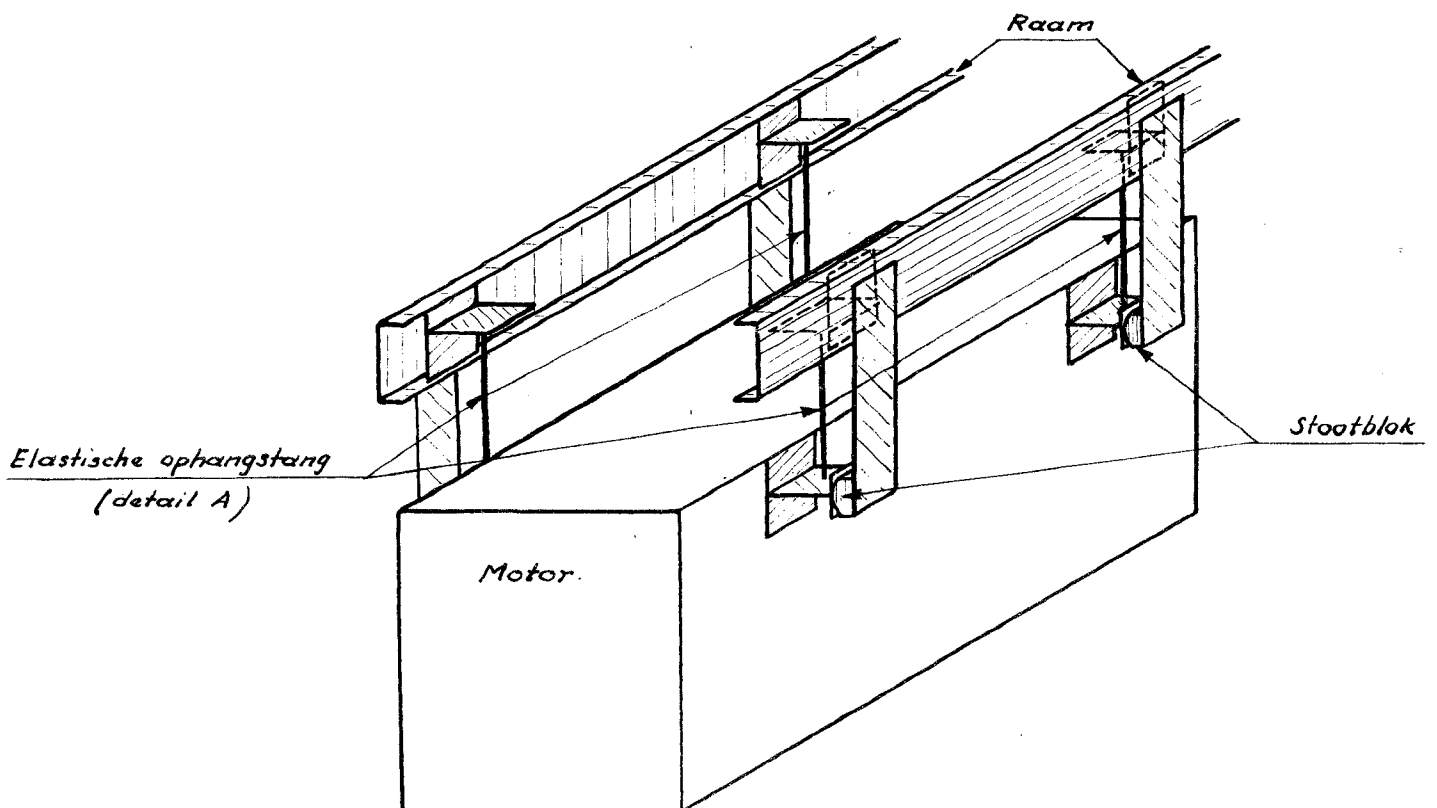
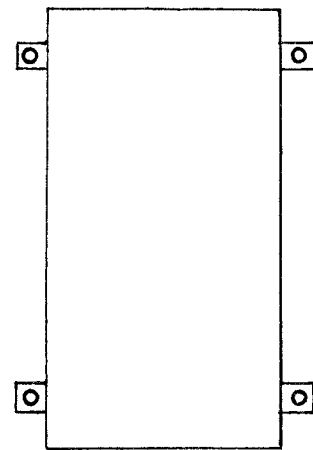
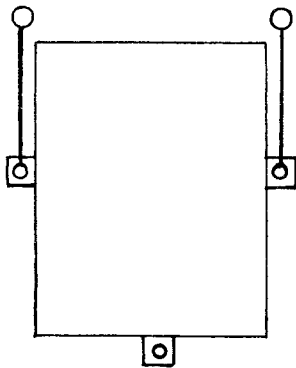
P. II.



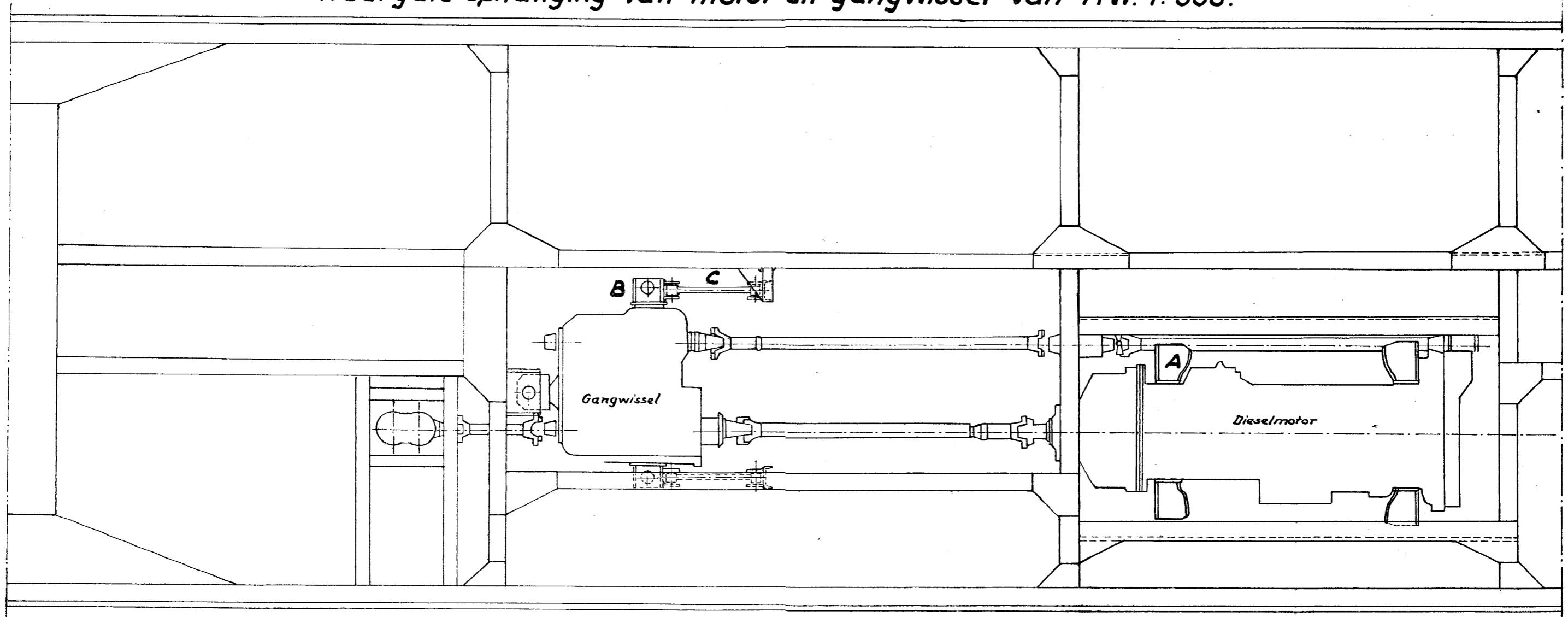


Ophanging motor in 4 punten

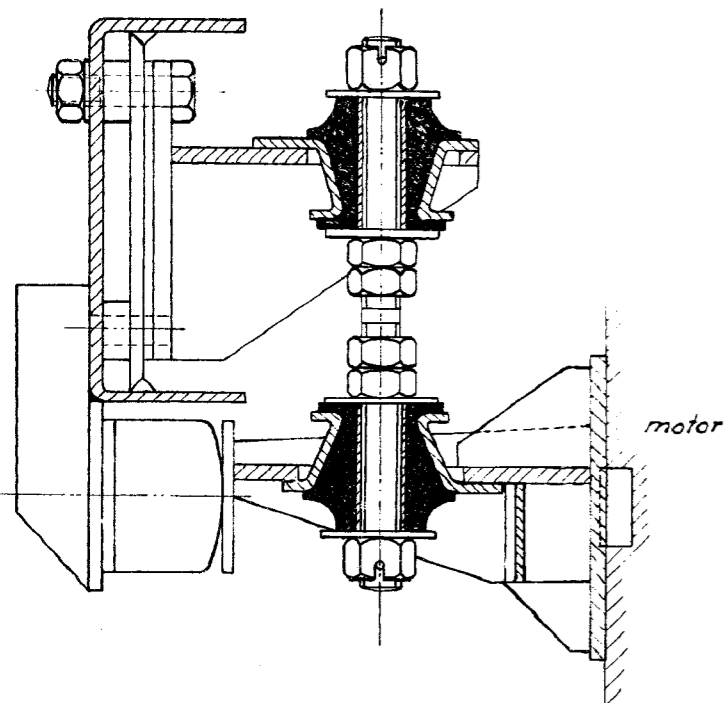
Ophanging gangwissel in 3 punten



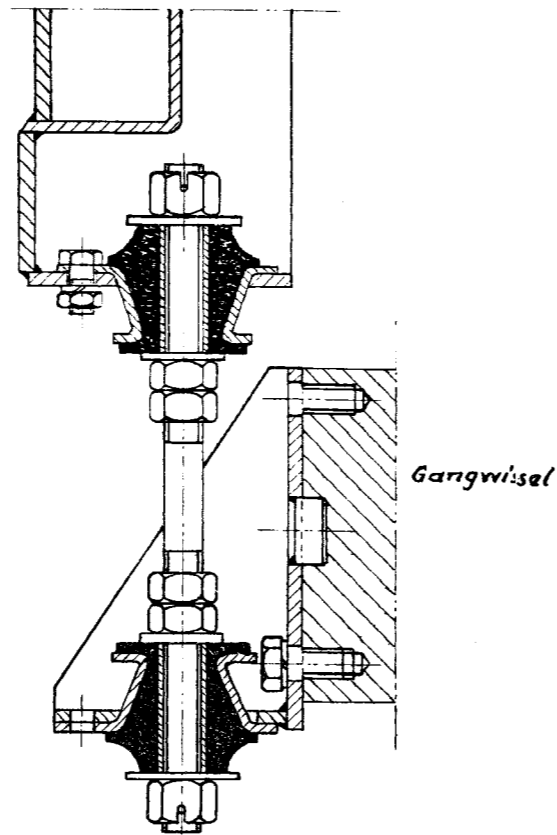
Weergave ophanging van motor en gangwissel van MW. t. 553.



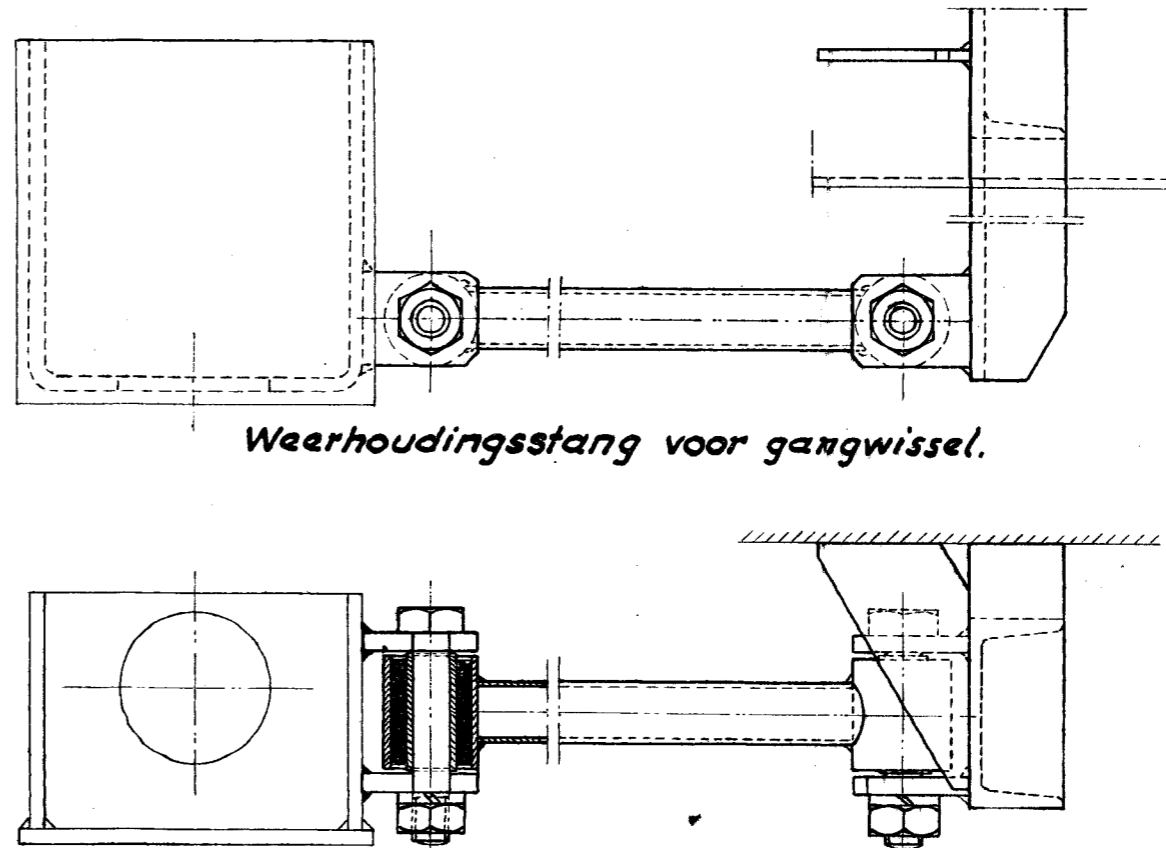
Detail A.



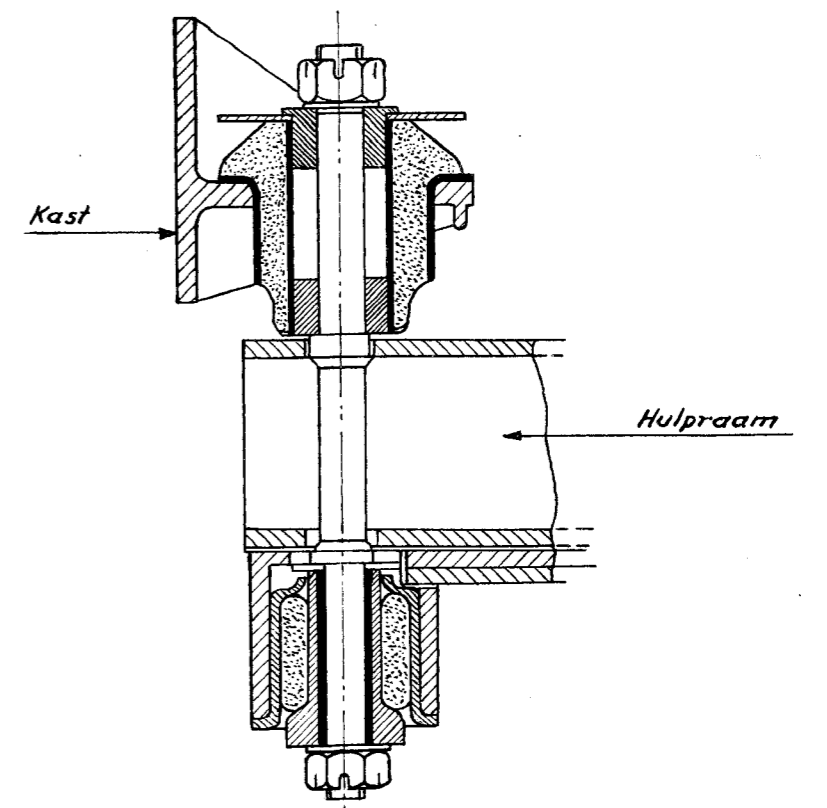
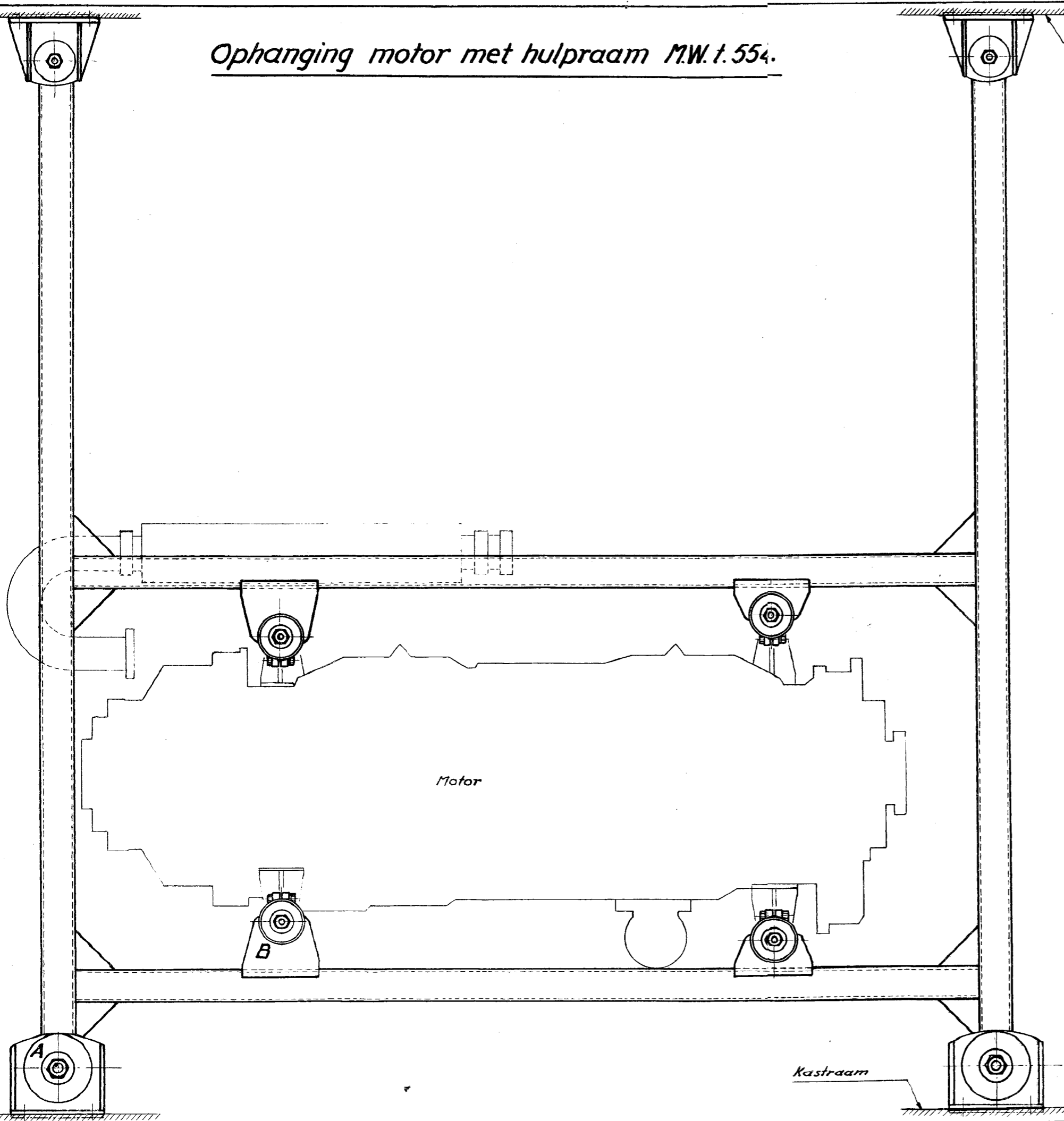
Detail B.



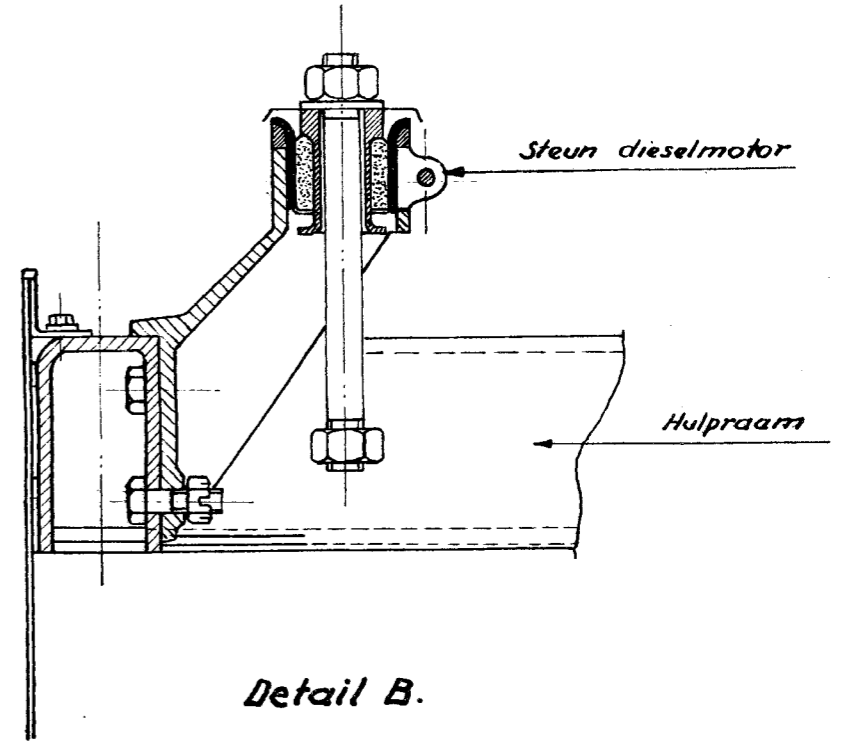
Detail C.



Ophanging motor met hulpraam M.W. t. 554.

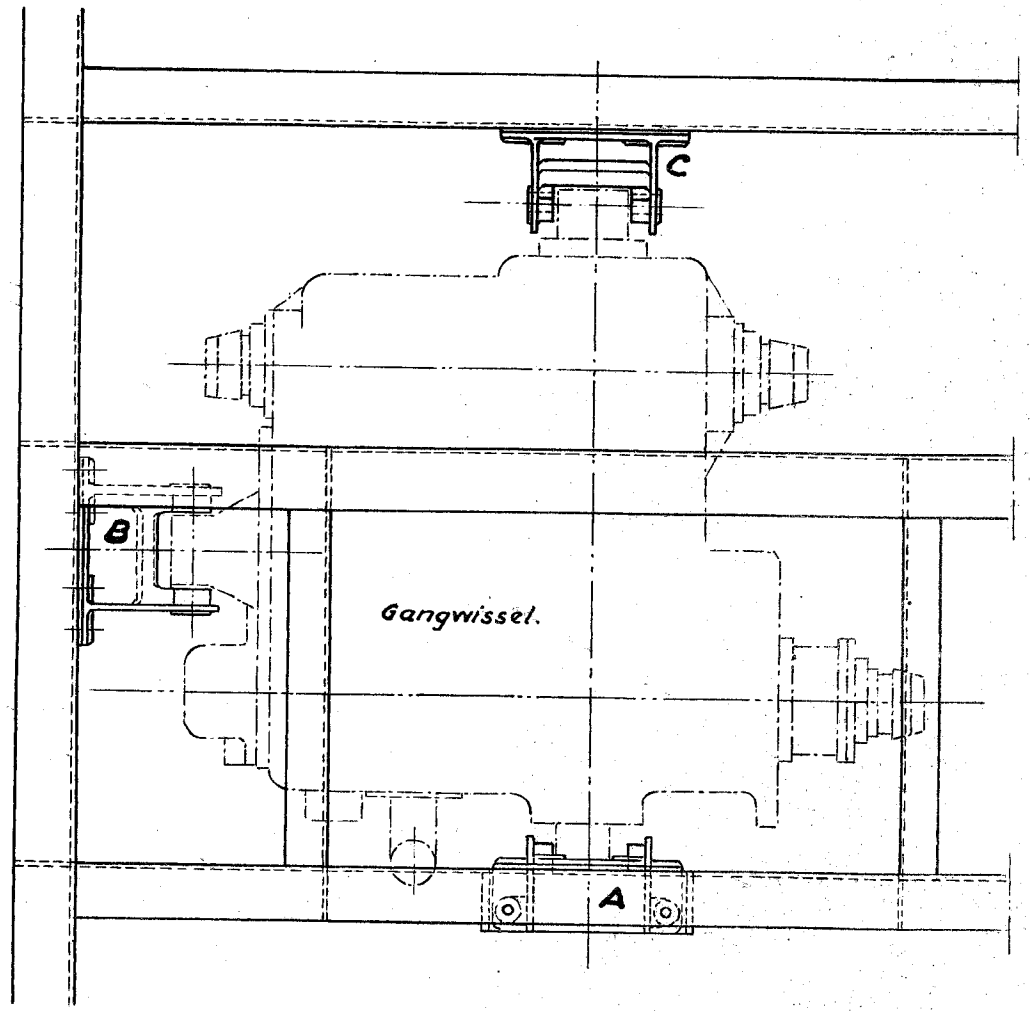
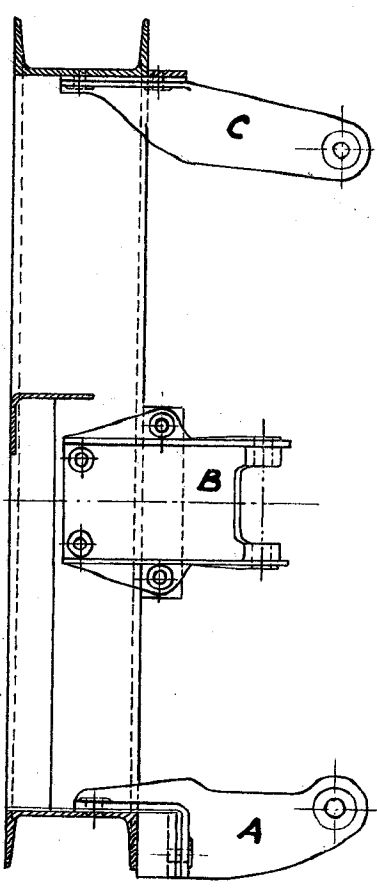
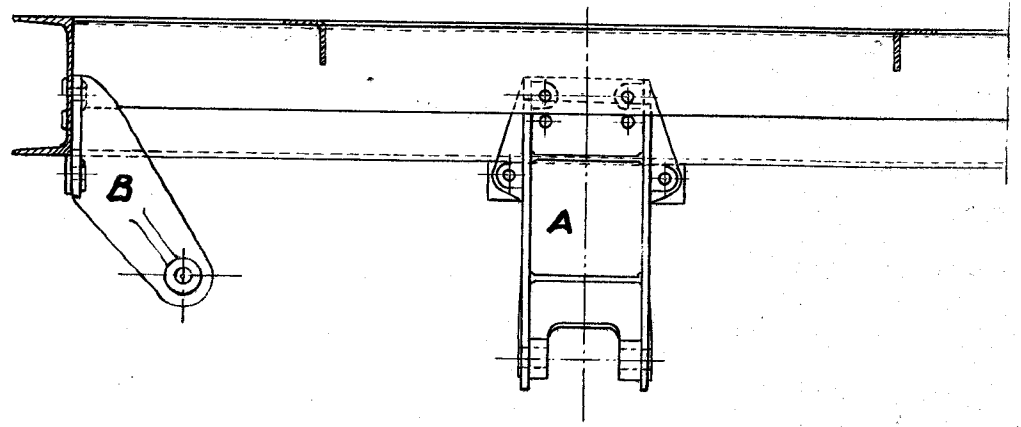


Detail A.



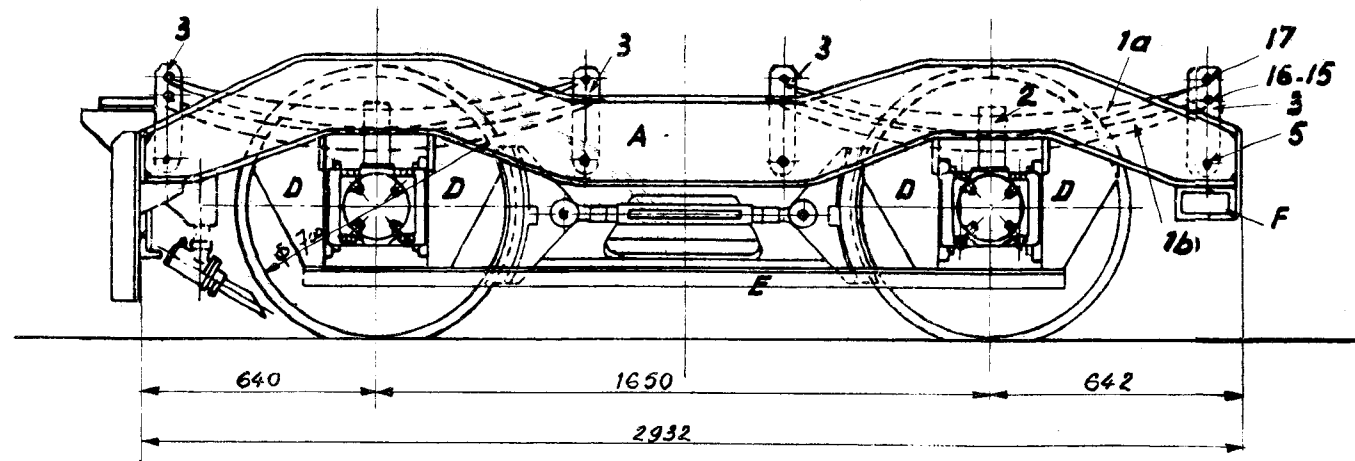
Detail B.

MW. type 554.  
Ophanging gangwissel



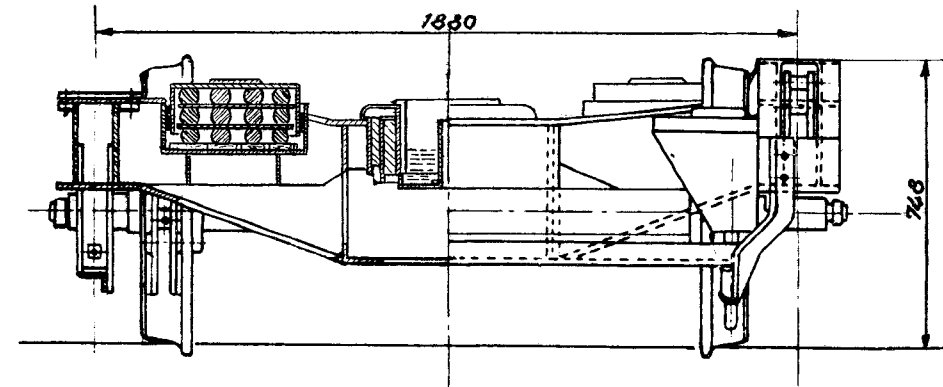
Draaistel M.w. typen 553-554.

VOORZICHT

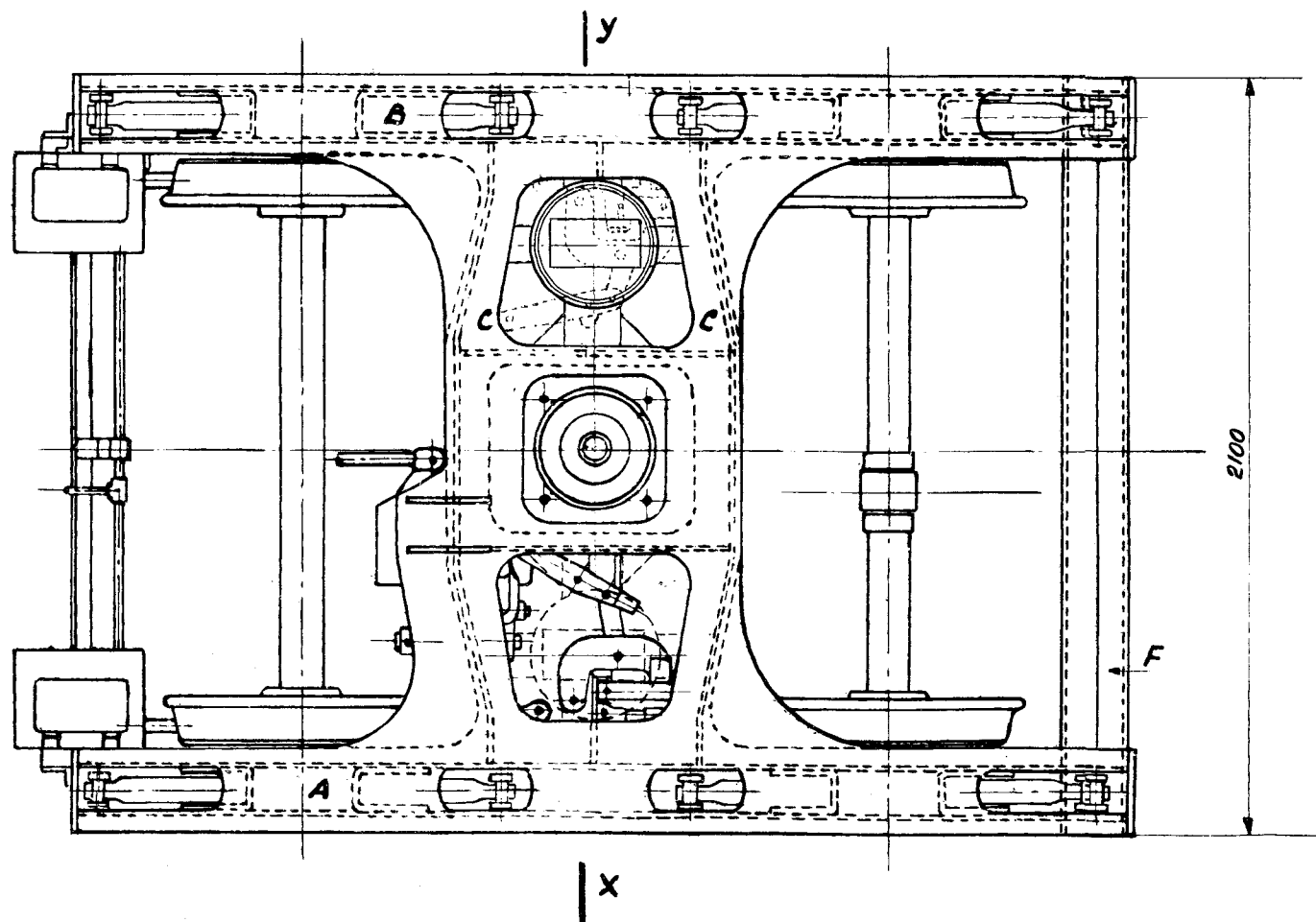


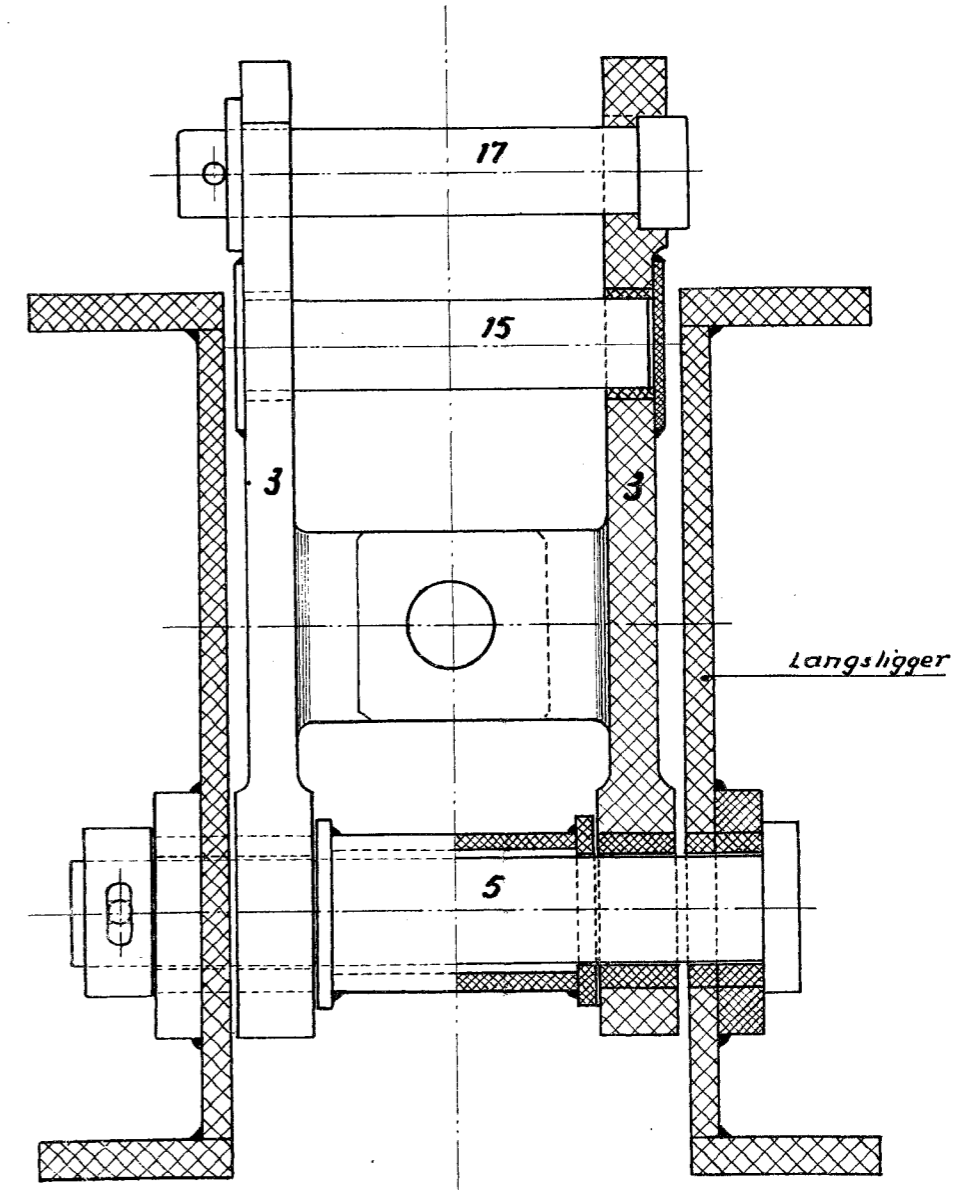
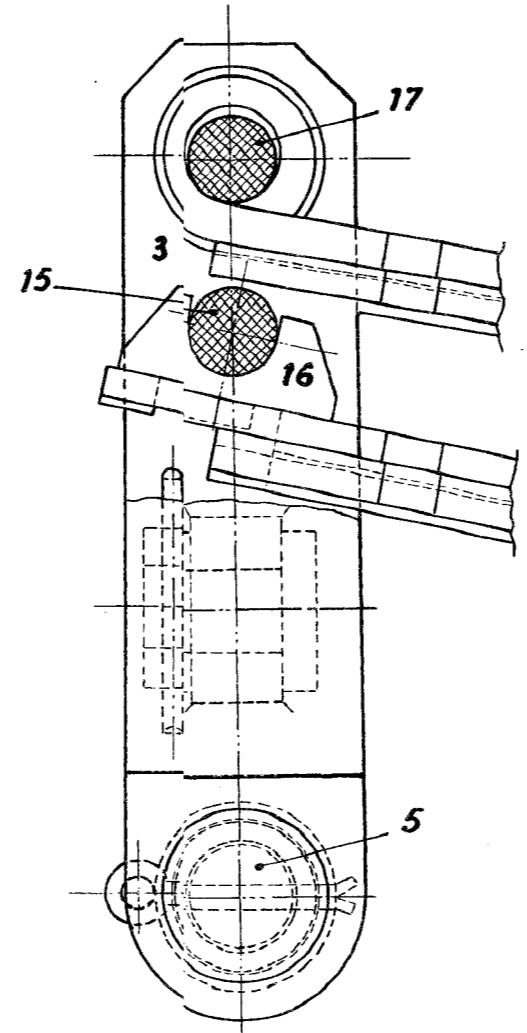
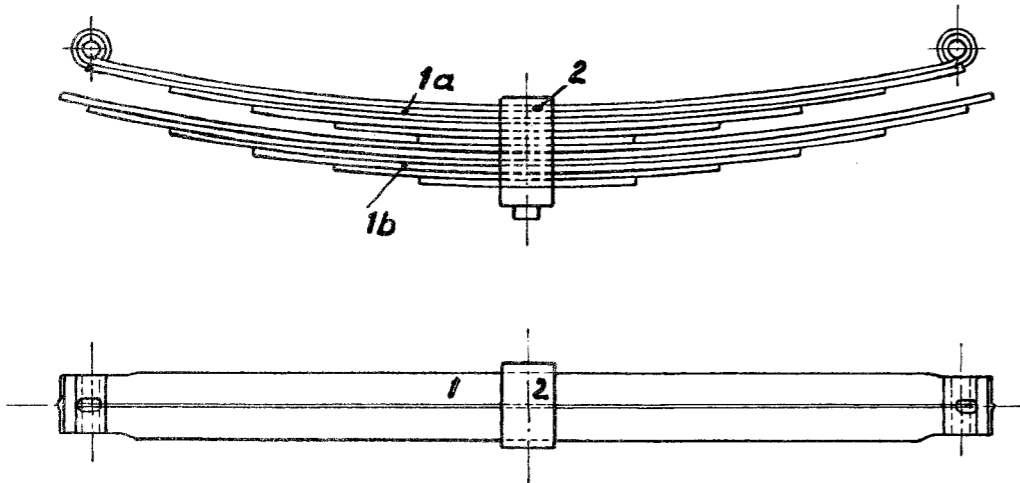
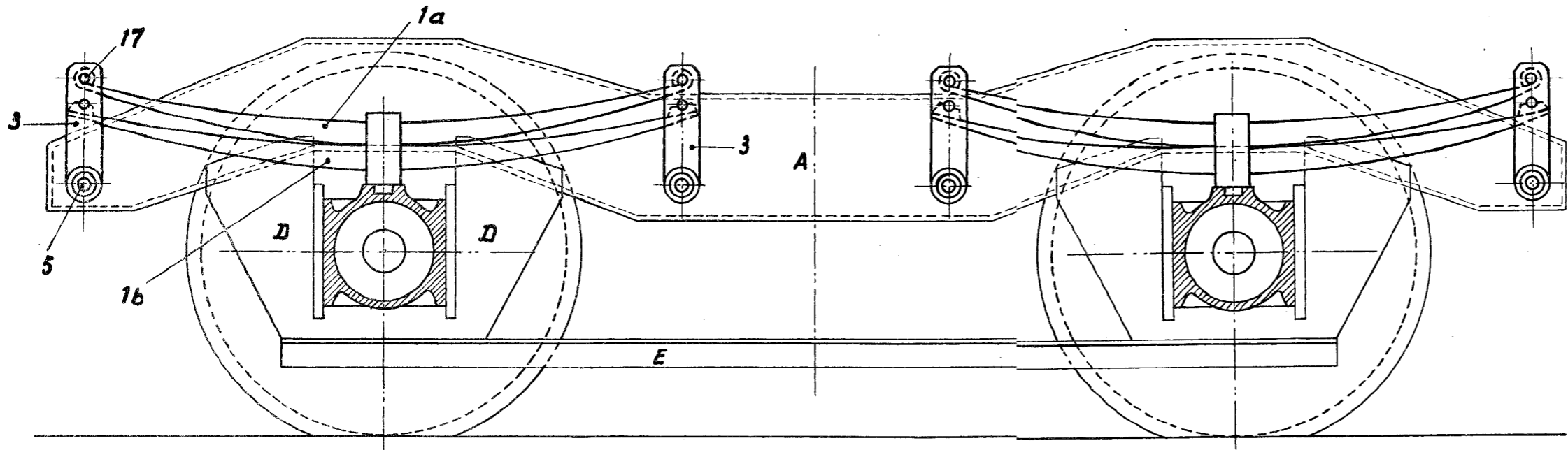
1/2 DOORSNEDE X-Y

1/2 ZIJZICHT



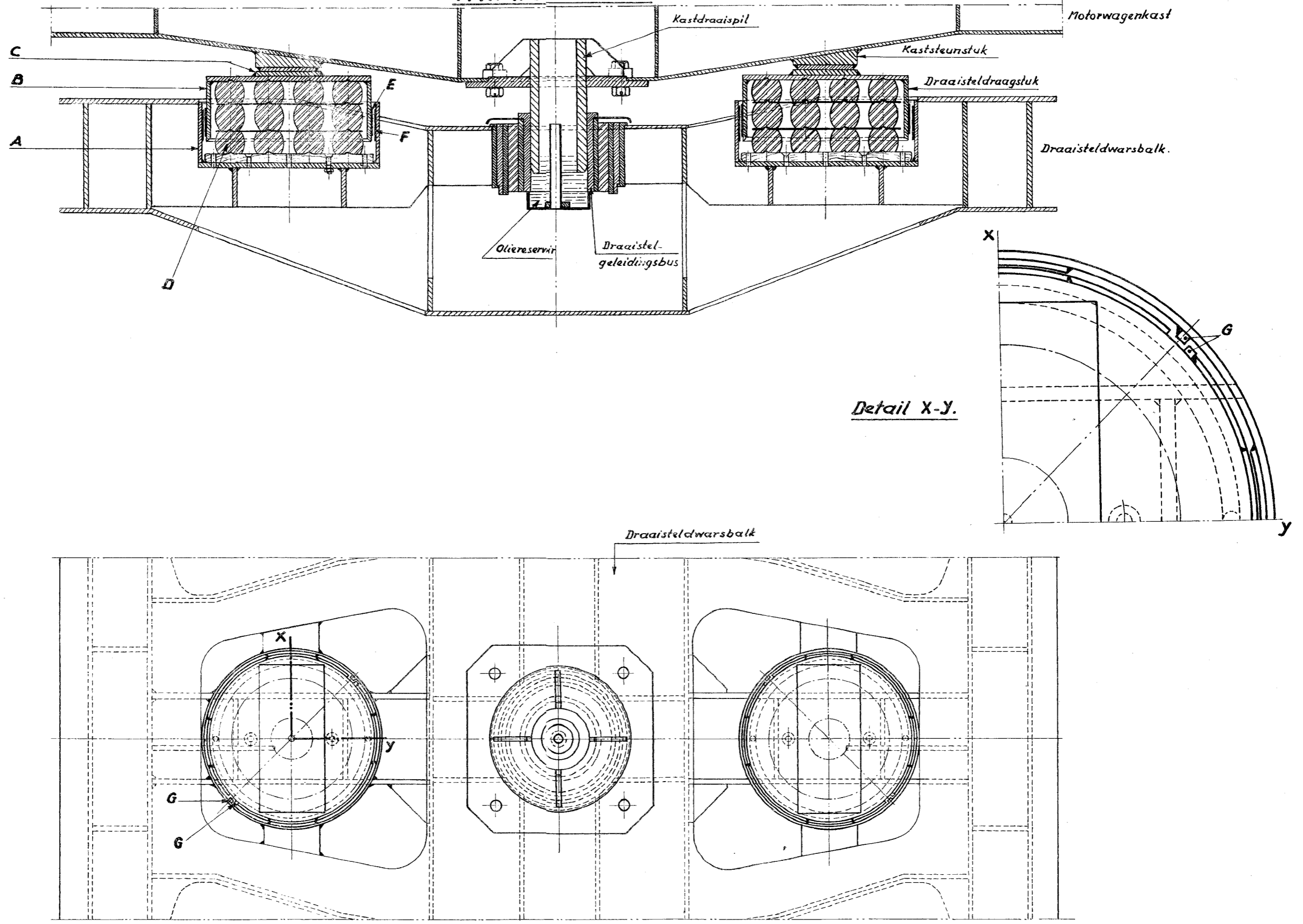
BOVENZICHT





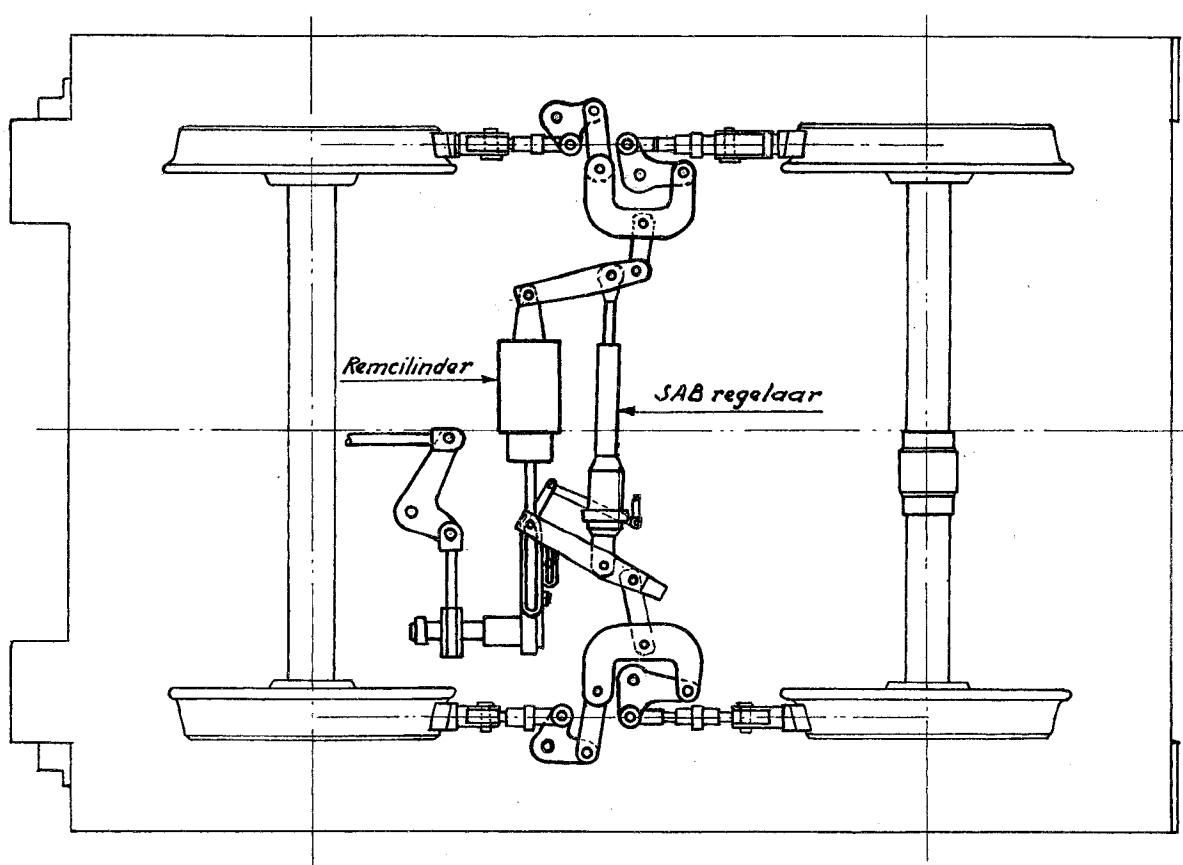
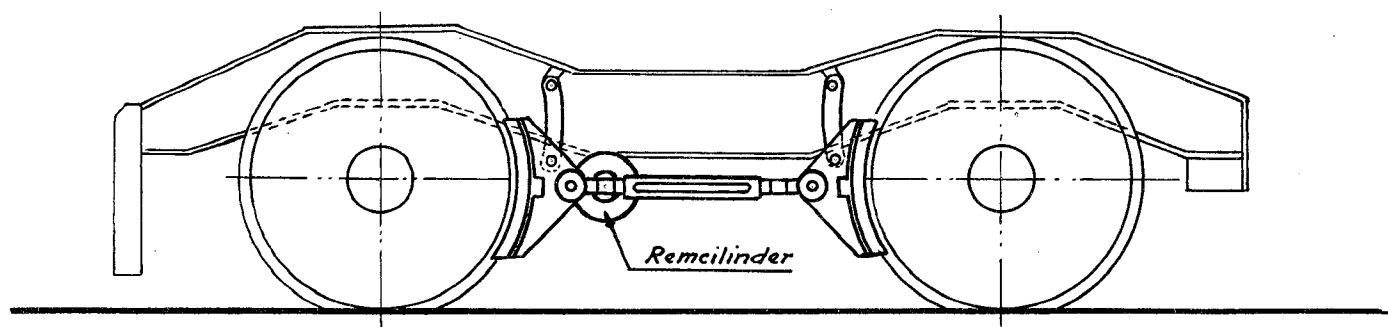
Ophanging van het draaistel bij de Mw.t. 553-554.

*Ophanging kast op draaistel bij middel van zijdelingse geleidingsplaten*  
*MW. t. 553 - 554.*



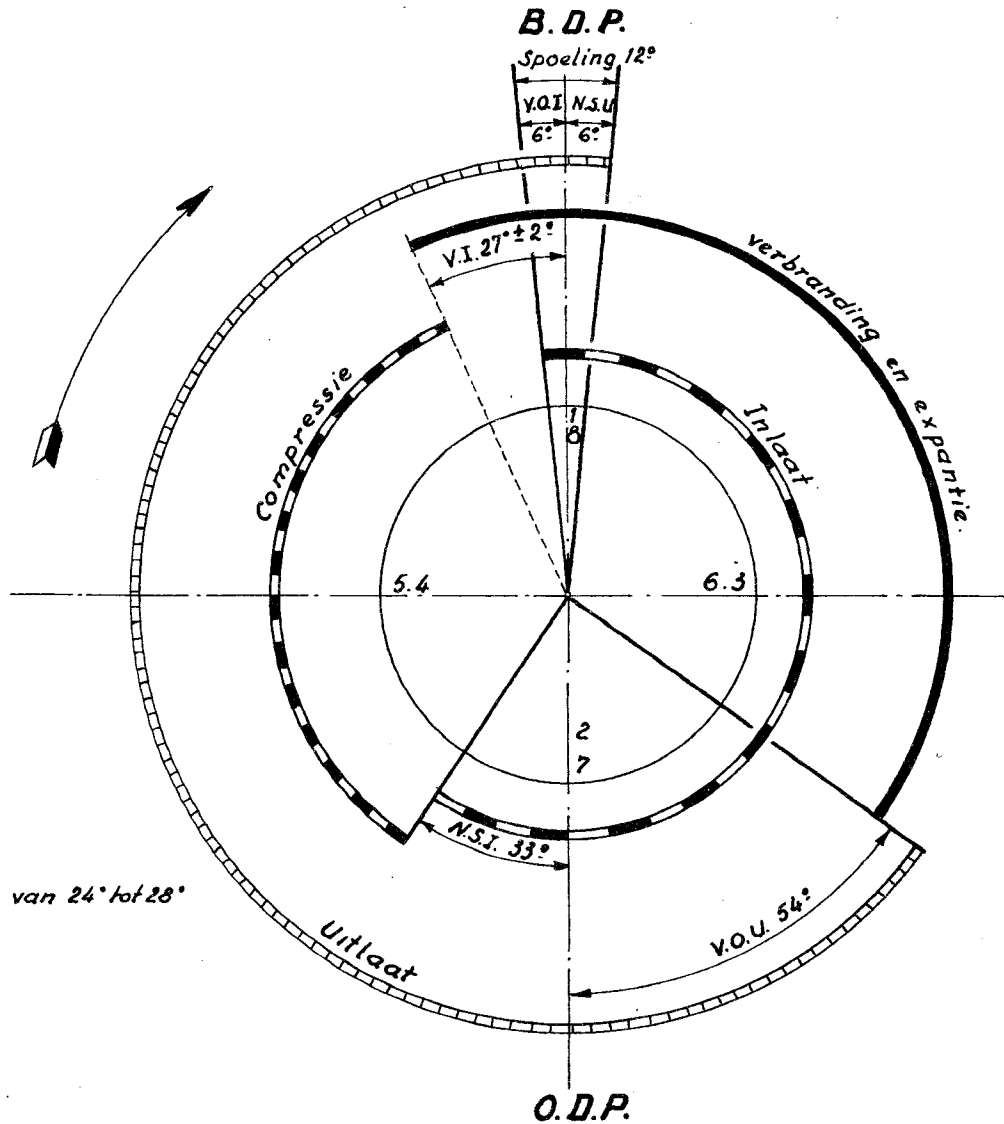


Remhangwerk MW.t. 553-554.



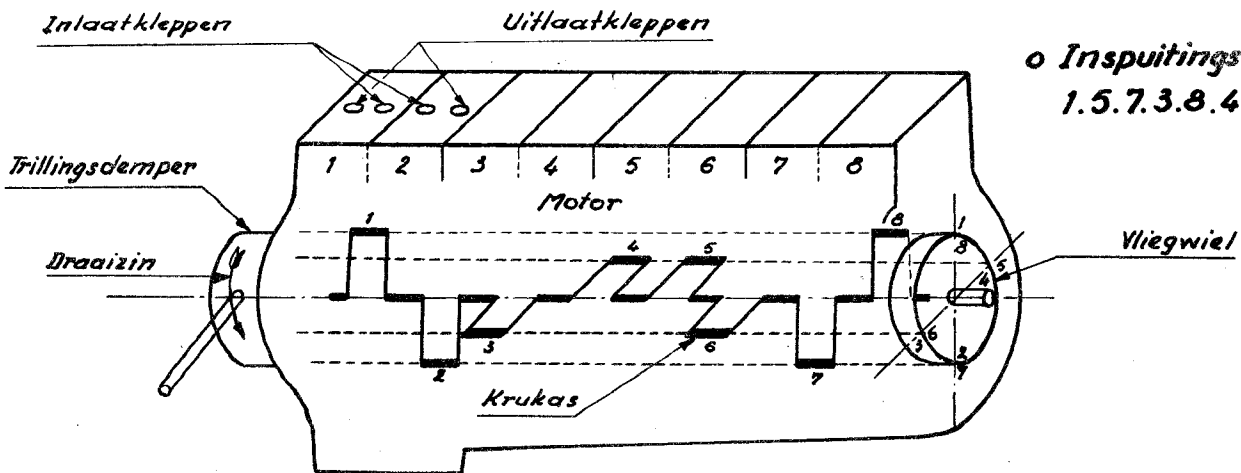
# Motor Brossel 8 D 120 B.

## Phasenverdeling en regeling van de distributie



V.I. = Voorinjectie van 24° tot 28°

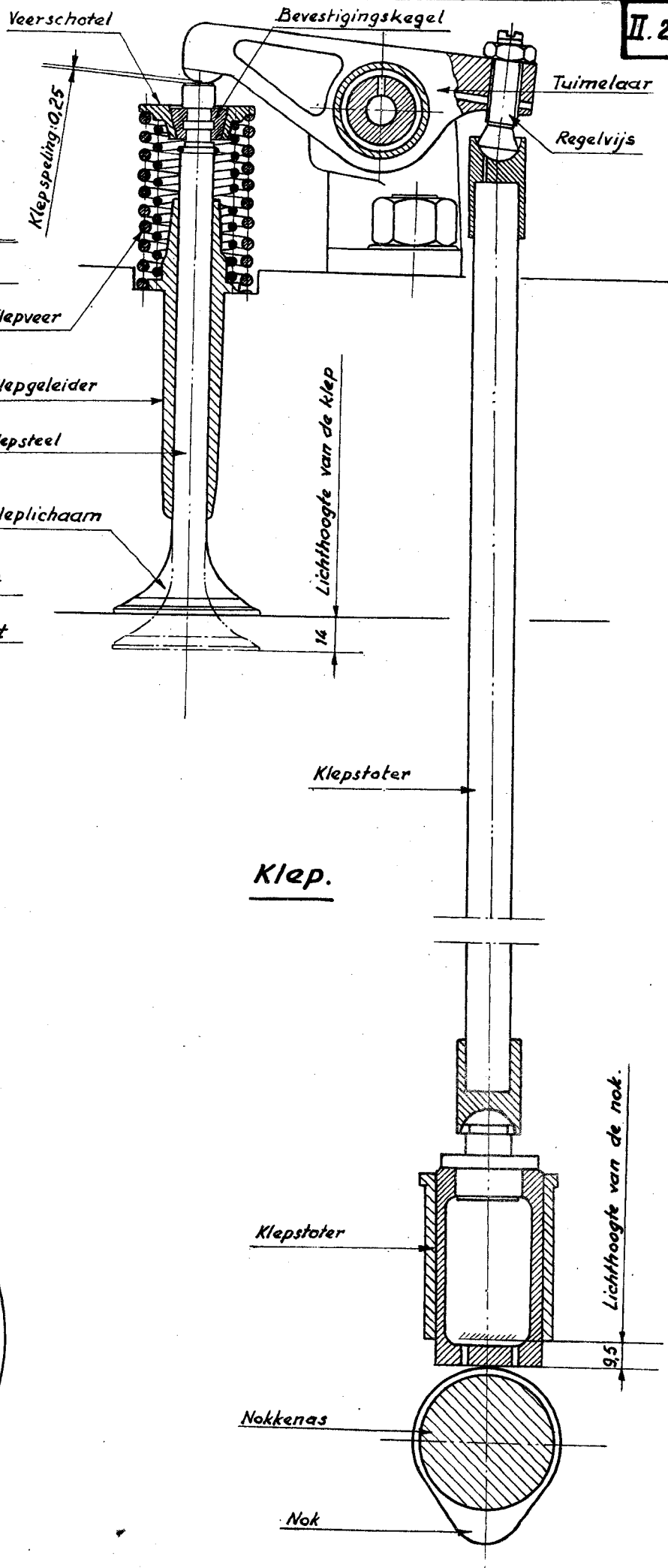
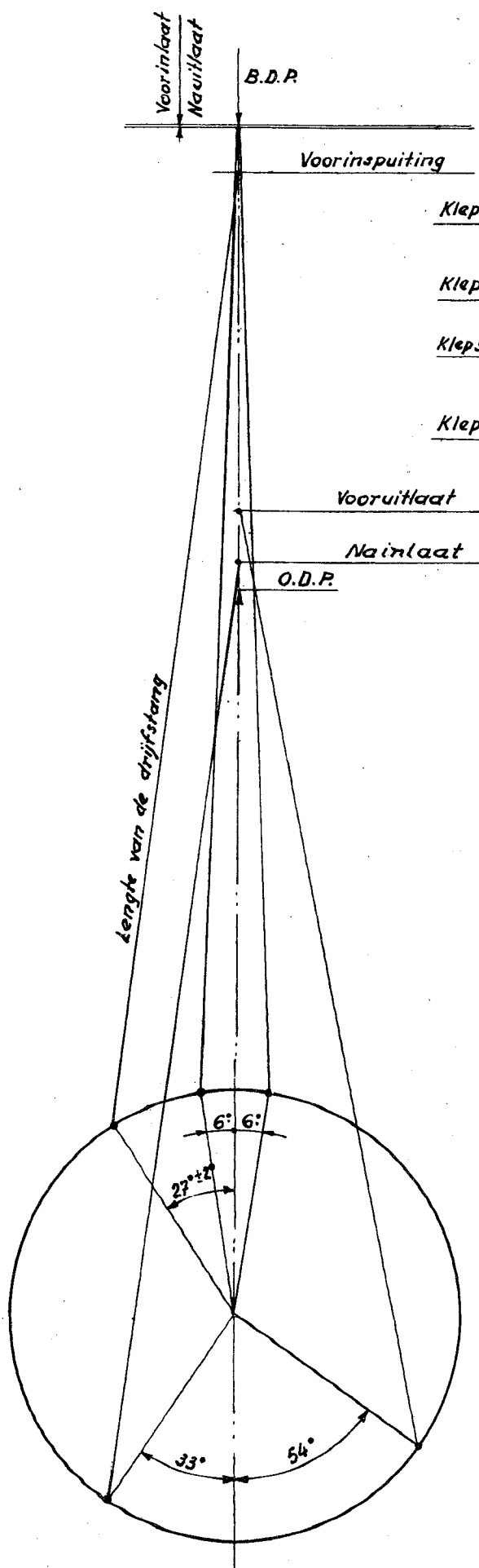
Duur van de inlaat	$6^\circ + 180^\circ + 33^\circ = 219^\circ$
Duur van de compressie	$180^\circ - 33^\circ - 27^\circ = 120^\circ$
Duur van de verbranding en expansie	$27^\circ + 180^\circ - 54^\circ = 153^\circ$
Duur van de uitlaat	$54^\circ + 180^\circ + 6^\circ = 240^\circ$
Duur van de spoeling	$6^\circ + 6^\circ = 12^\circ$



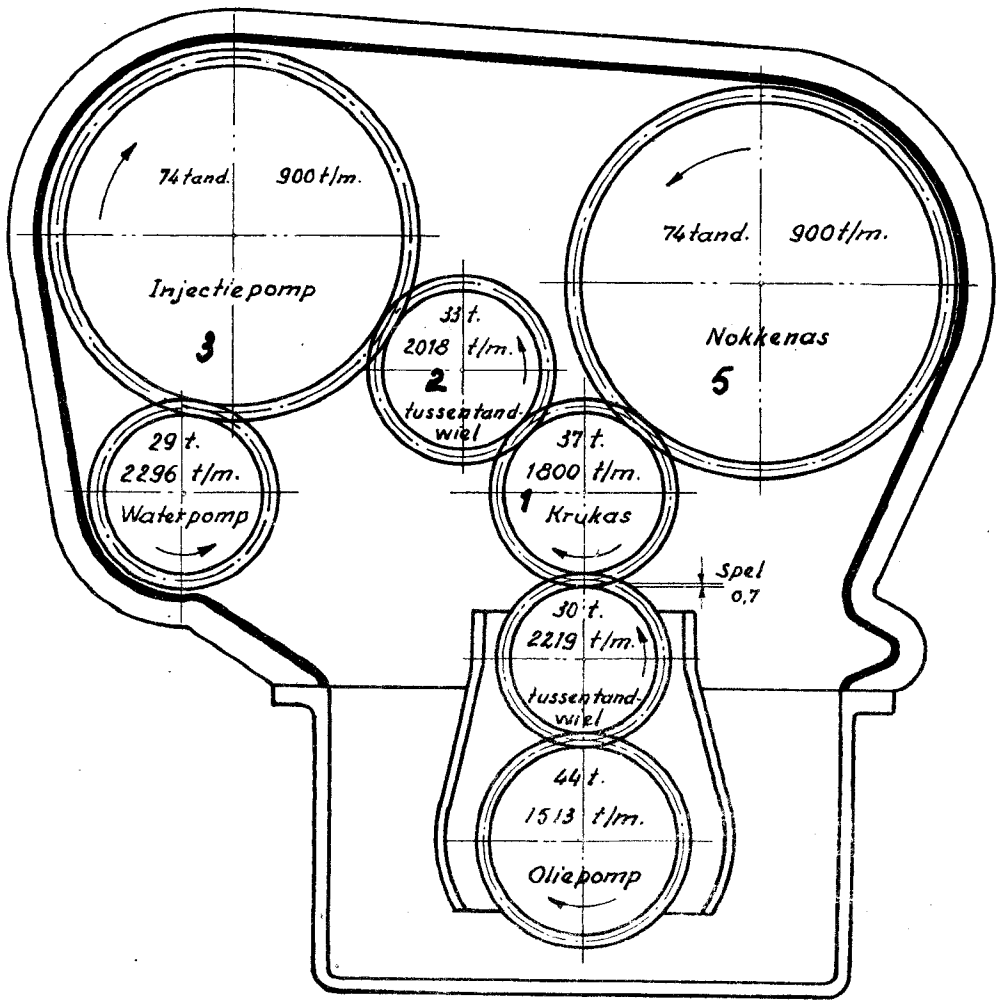
o Inspuitingsvolgorde.  
1.5.7.3.8.4.2.6.

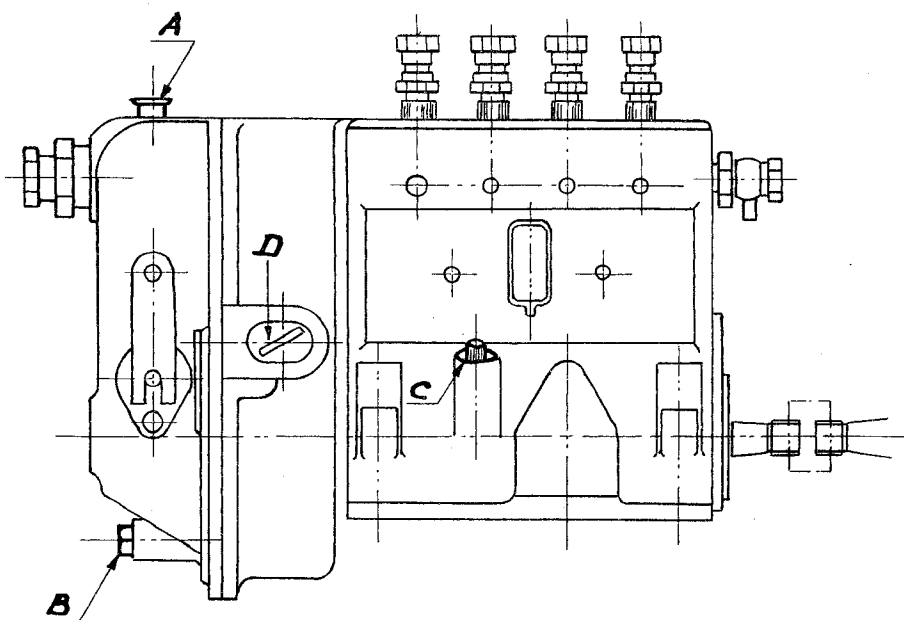
1° = 4,53 mm op de omtrek van het vliegwiel.

# Lineaire regeling op de zuiger

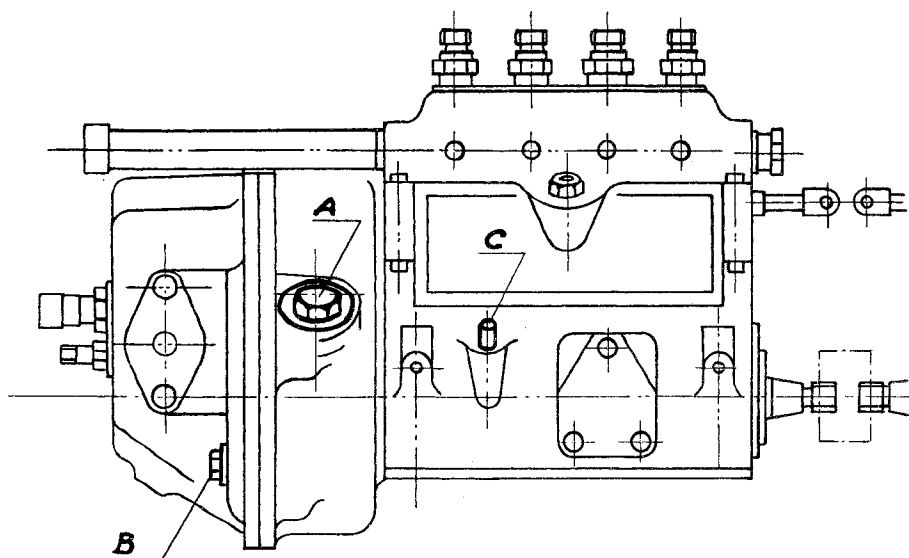


Dieselmotor 8D120B.  
Verdeling.



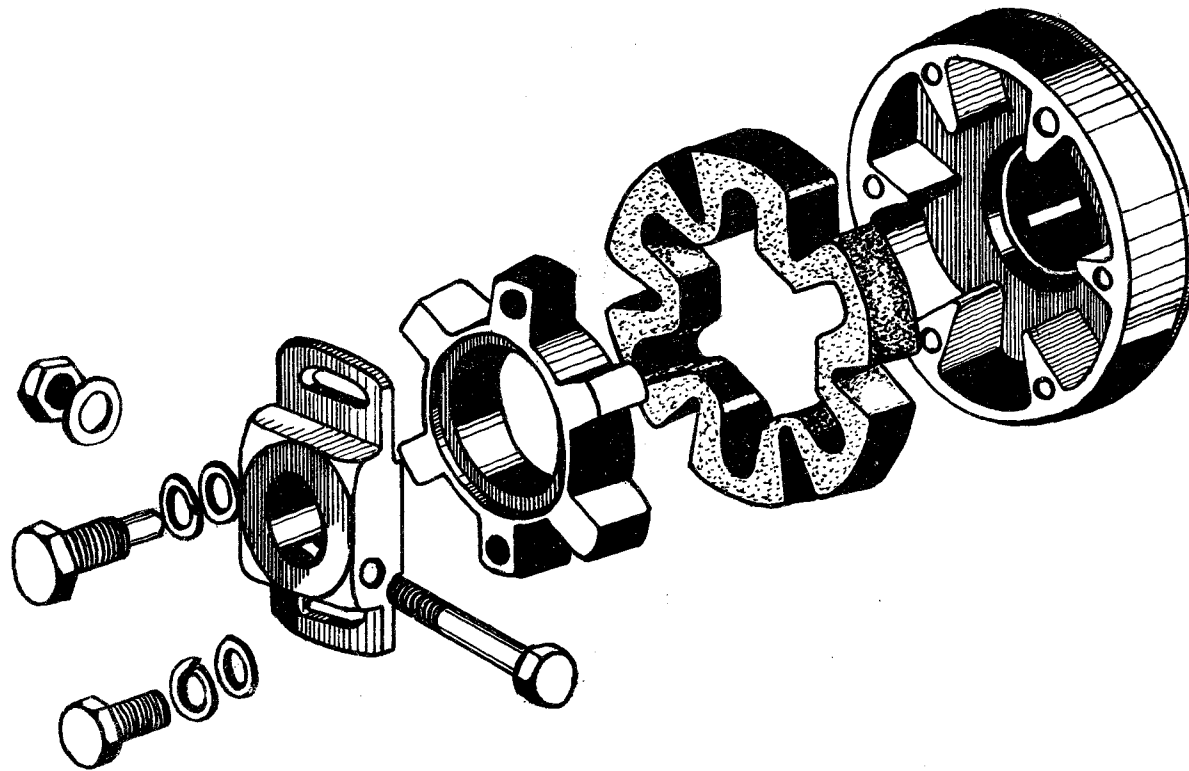


*Injectiepomp Simms, v<sup>r</sup> motor Brossel type 8D120B.*



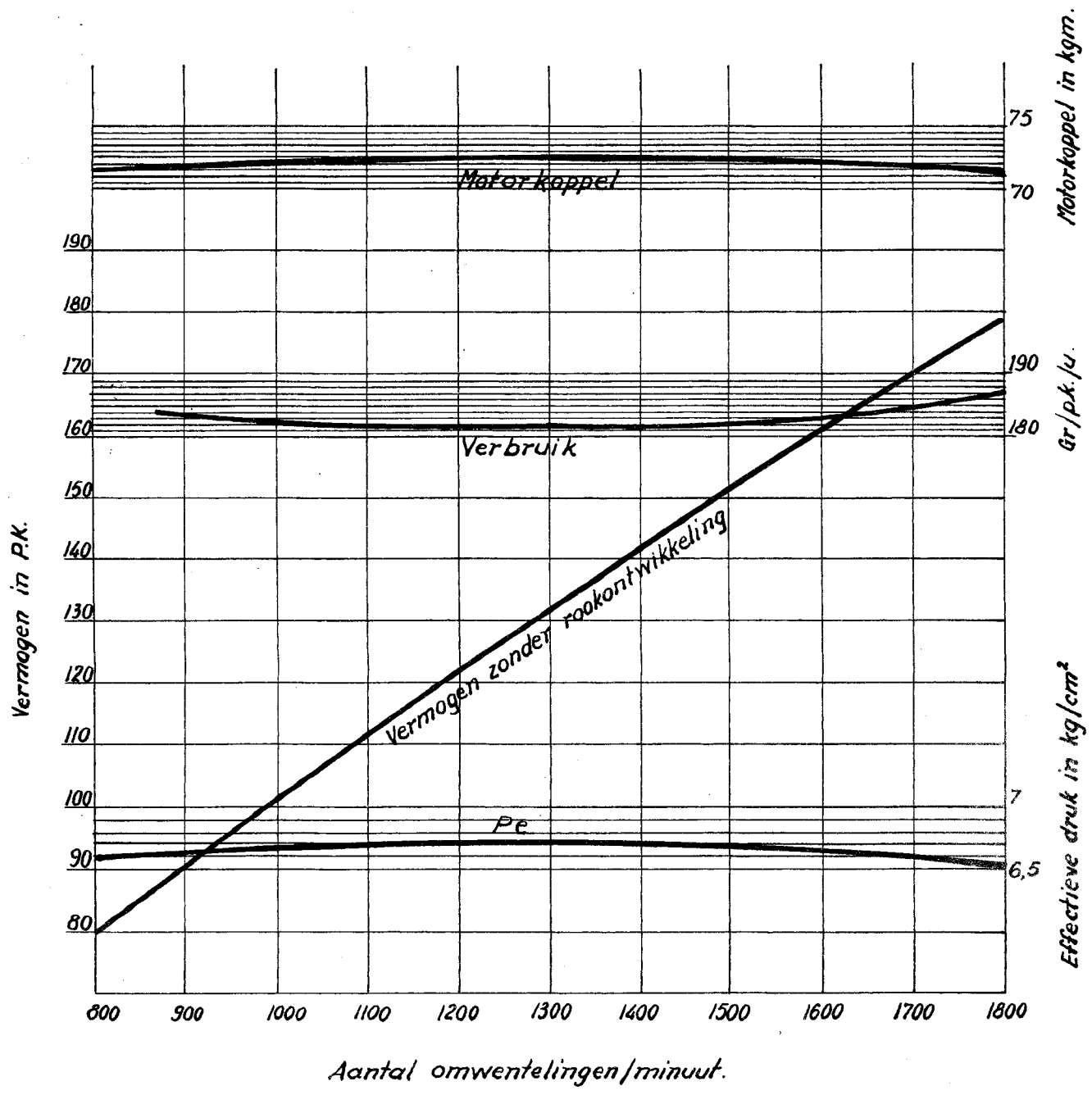
- A. : Vulstop van regelaar.*
- B. : Oliemaal en aflatstop van regelaar.*
- C. : Oliemaal en vulstop van de pomp.*

Koppeling C.G. voor aandrijving van injectiepomp.



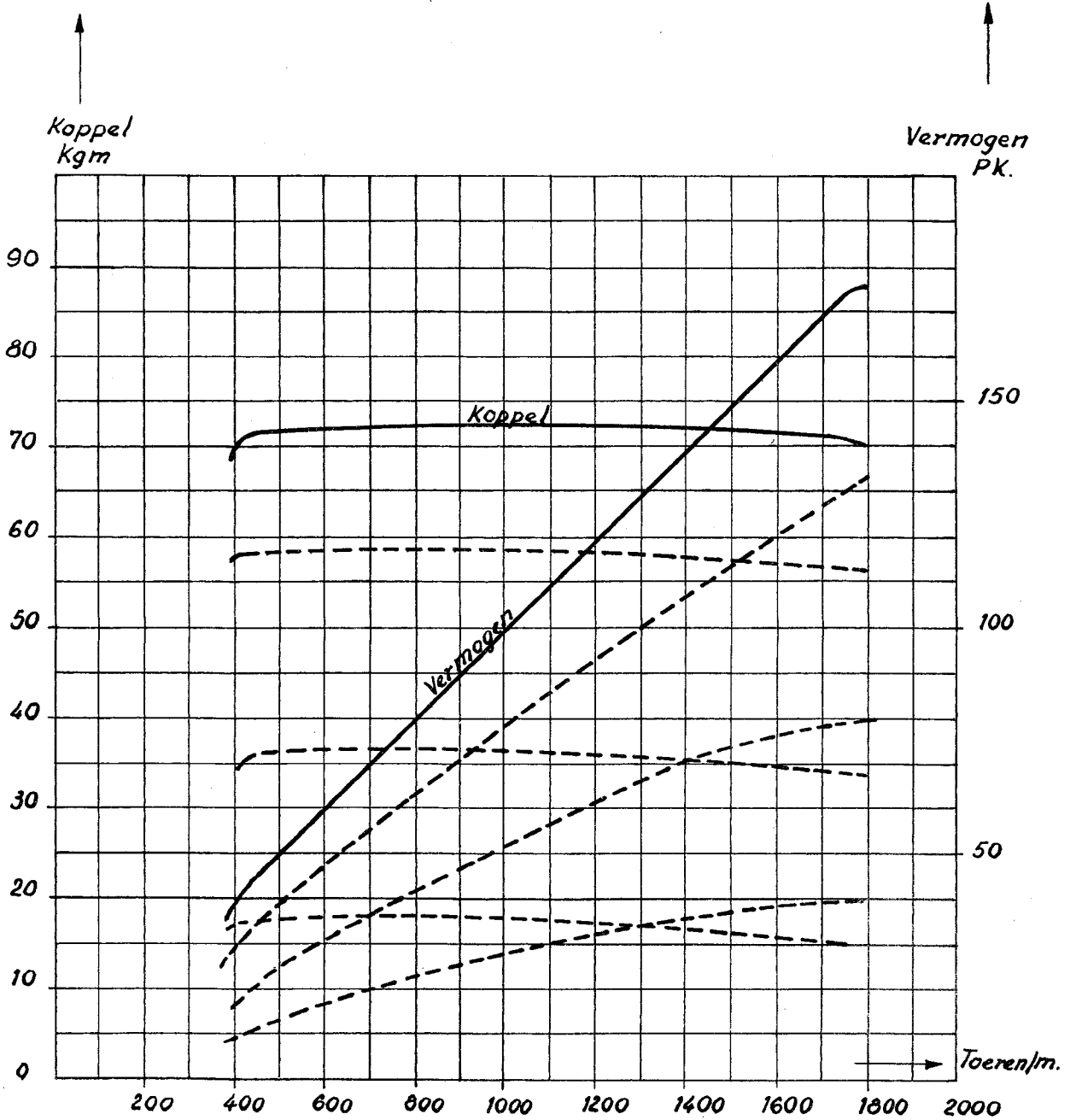
Brossel. Dieselmotor 8D120B voorzien van een wervelkamer motorkop "Vergunning Ricardo, 8cyl. 120 x 150, cilinderinhoud 13,6l.

Type Comet III.



Kenschetsende krommen Brussel.

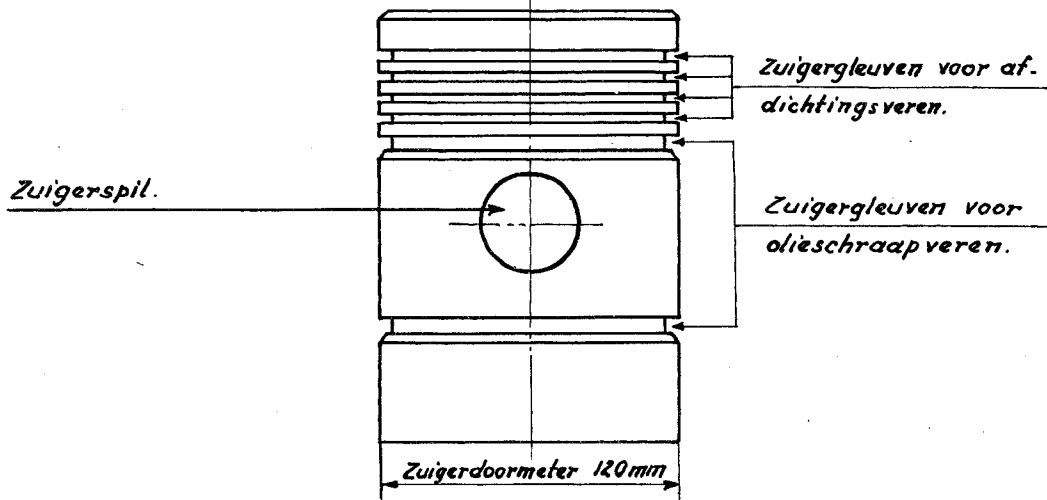
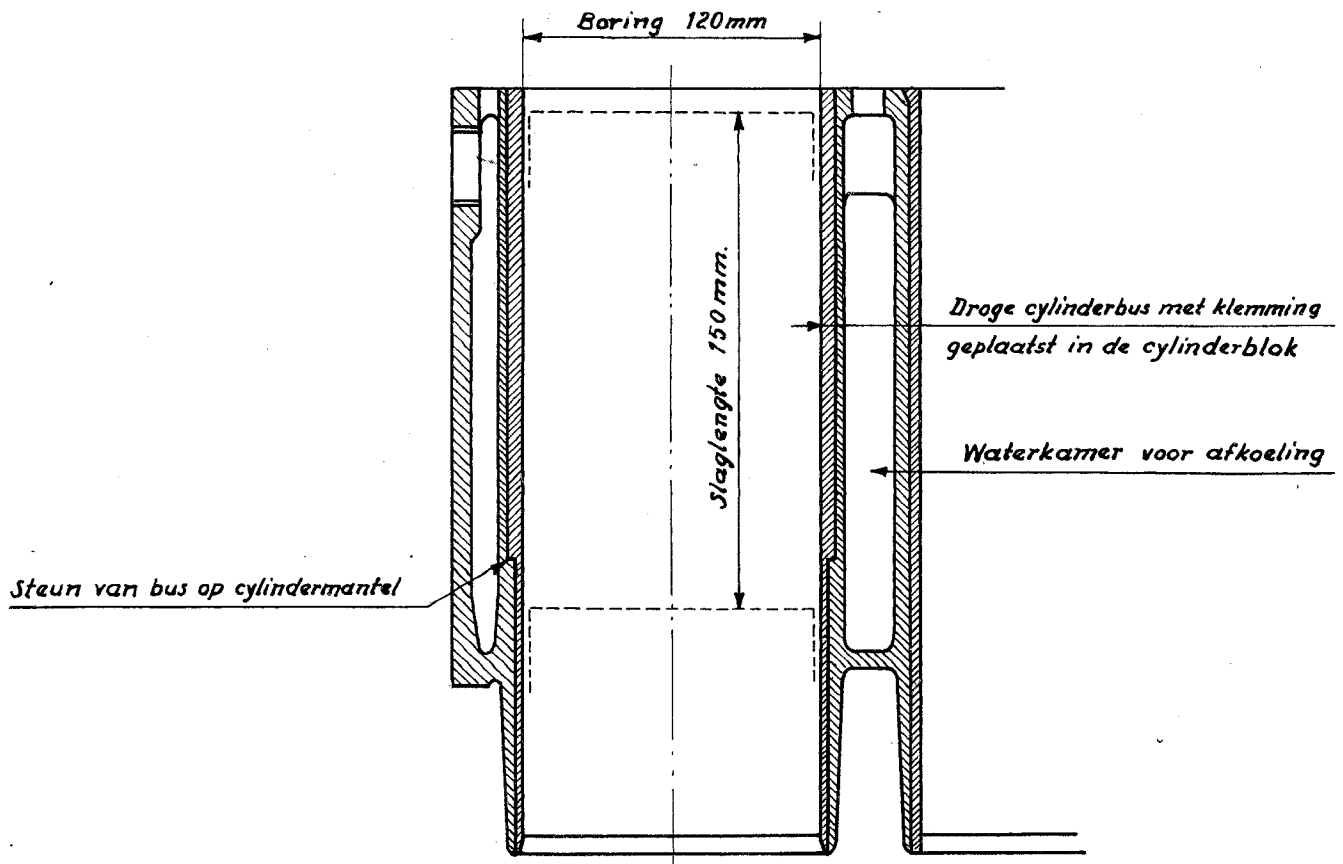
———— Volle last  
----- gedeeltelijke lasten.





Dieselmotor "Brossel.. 8D120B  
Cylinder, zuiger en zuigerringen.

II. 8.



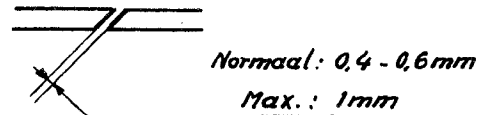
Afdichtingsveer



Olieschraapveer



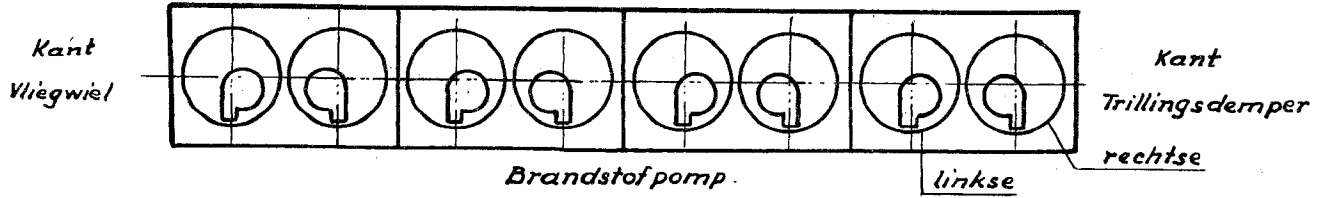
Snede van afdichtingsveer



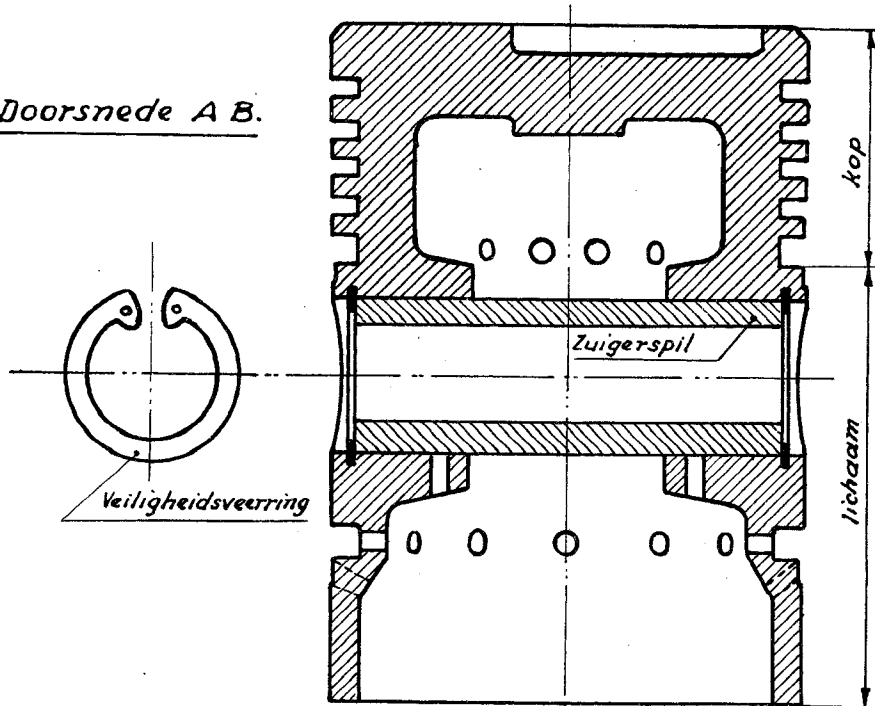
Snede van olieschraapveer



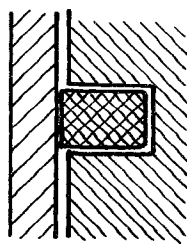
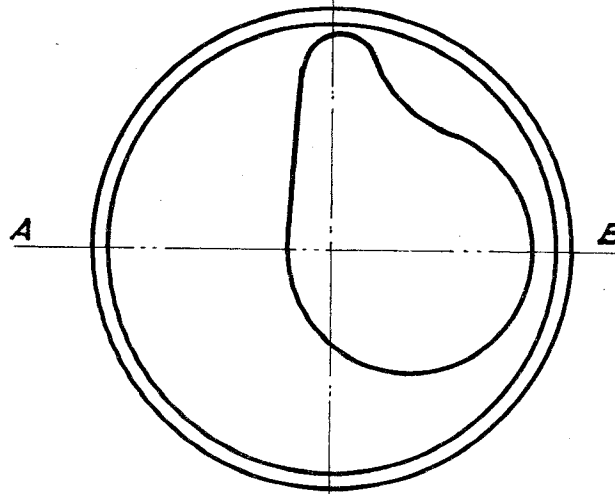
Standen van de zuigers.



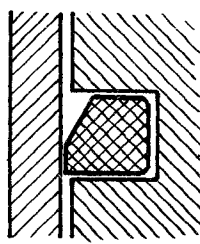
Doorsnede A B.



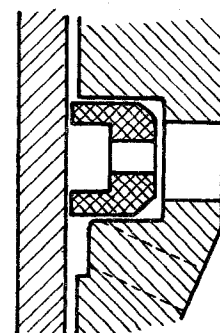
Zuiger.



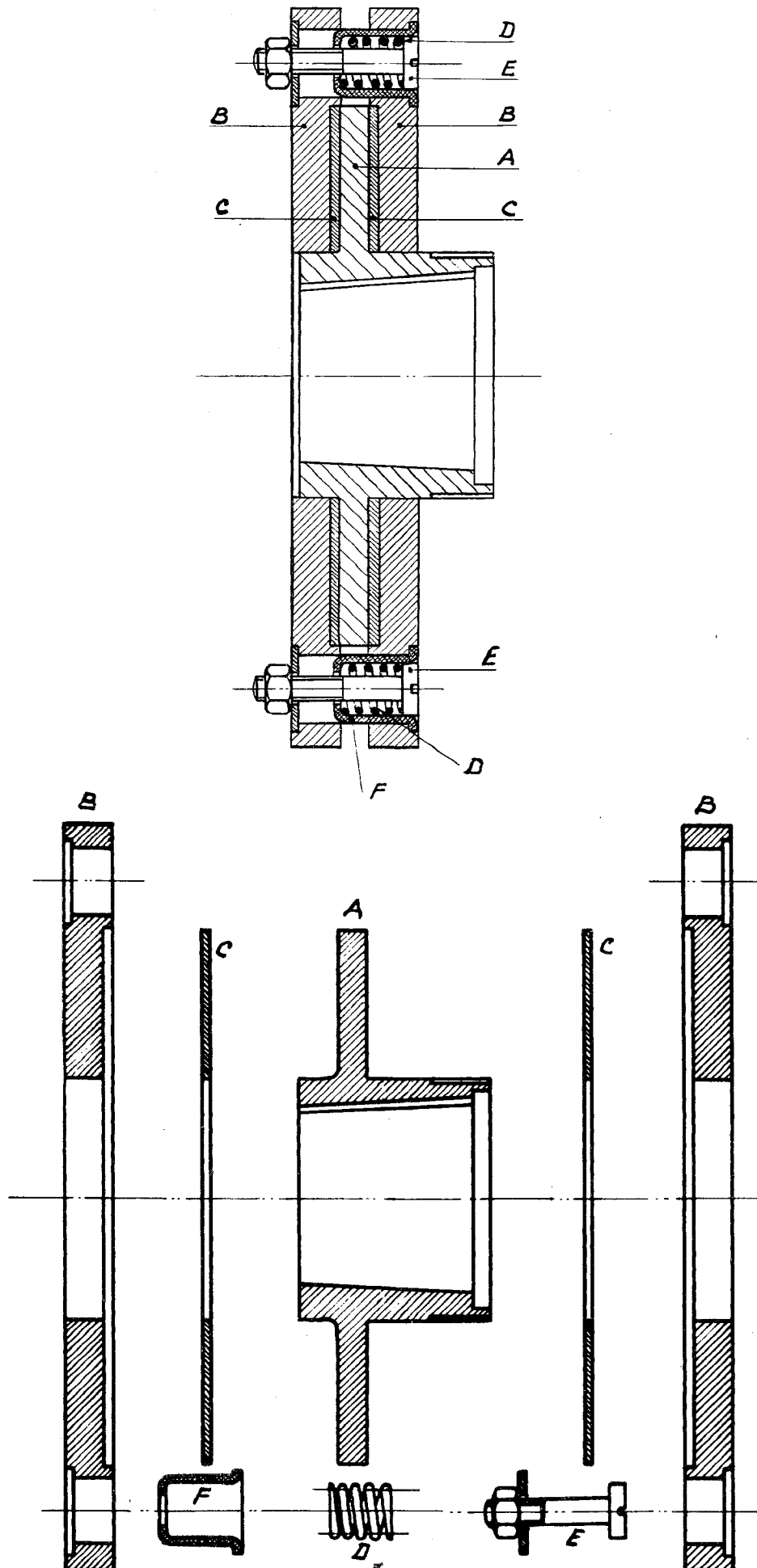
Compressie-ring



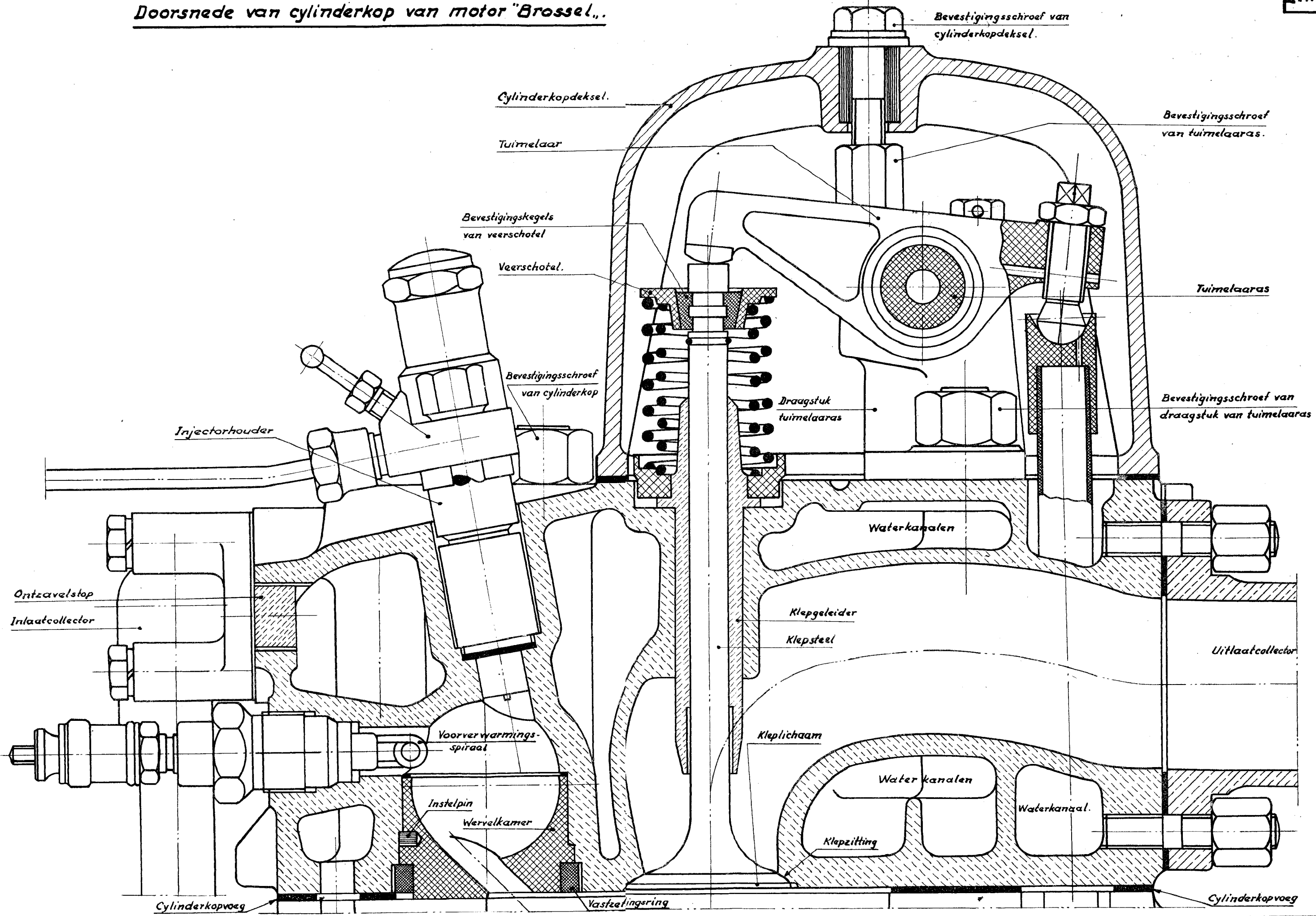
Olieschraapveer



Olieschraapveer geventileerd type.



Doorsnede van cilinderkop van motor "Brossel",.



Cilinderkopdeksel.

Tuimelaar

Bevestigingskegels van veerschotel

Veerschotel.

Bevestigingsschroef van cilinderkop

Injectorhouder

Ontzavelstop

Inlaatcollector

Voorverwarmings-spiraal

Instelpin  
Wervelkamer

Cilinderkopvoeg

Vasfeetingsring

Bevestigingsschroef van cilinderkopdeksel.

Bevestigingsschroef van tuimelaaras.

Tuimelaaras

Bevestigingsschroef van draagstuk van tuimelaaras

Draagstuk tuimelaaras

Waterkanalen

Klepgeleider

Klepsteel

Uitlaatcollector

Kleplichaam

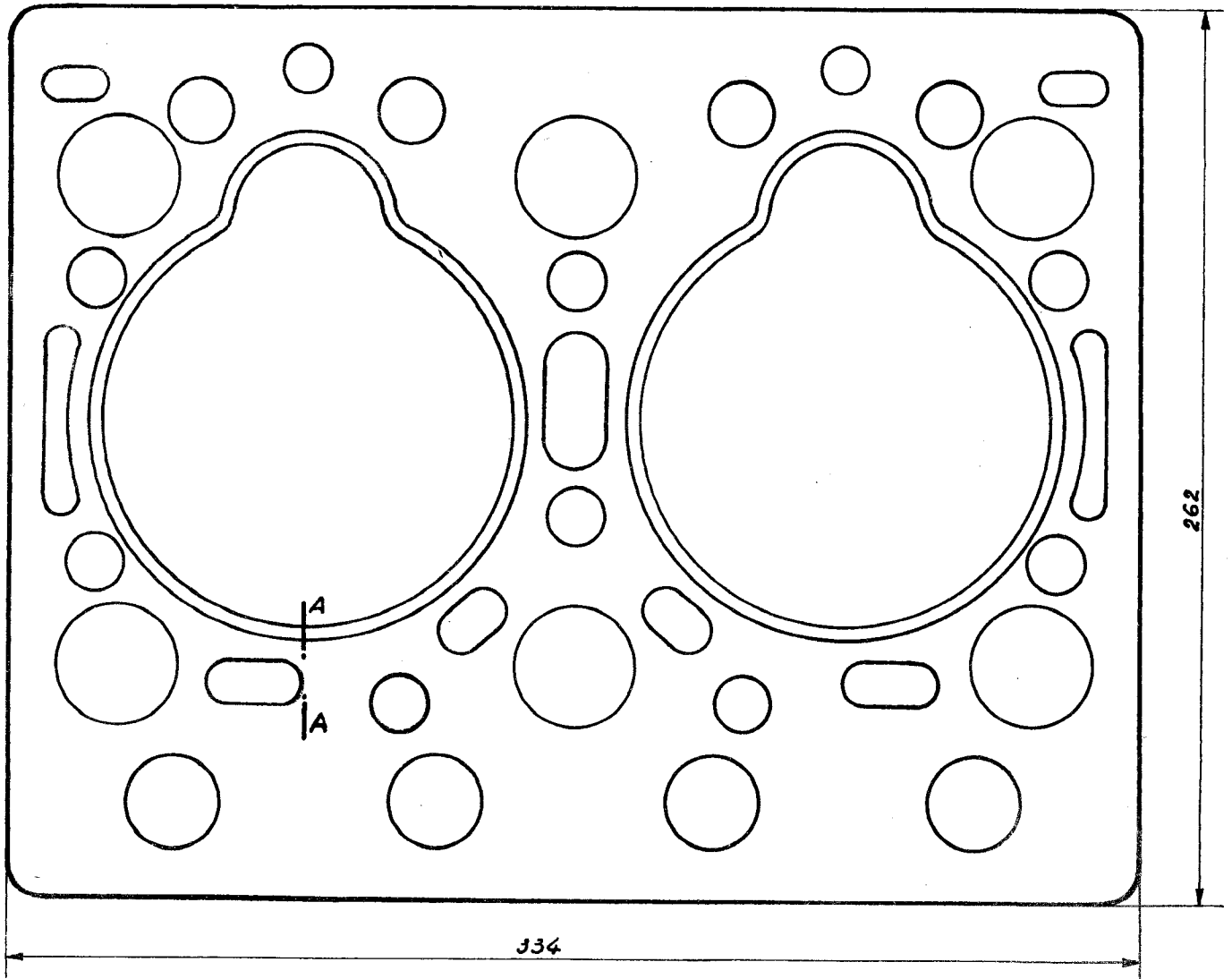
Waterkanalen

Waterkanaal.

Klepzitting

Cilinderkopvoeg

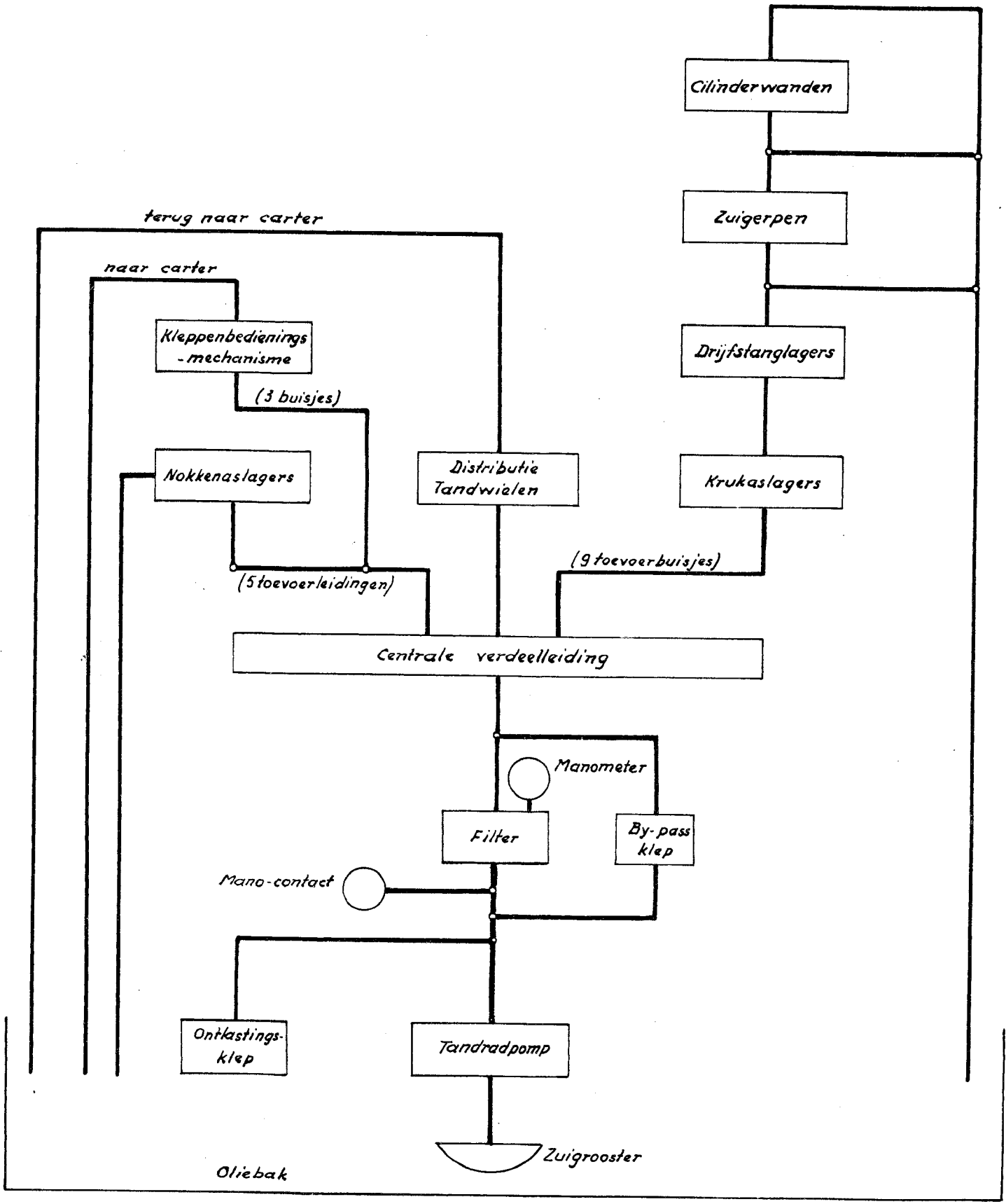
Dichting voor cilinderkop.



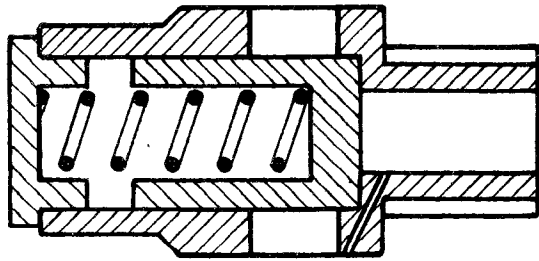
Doorsnede A-A.



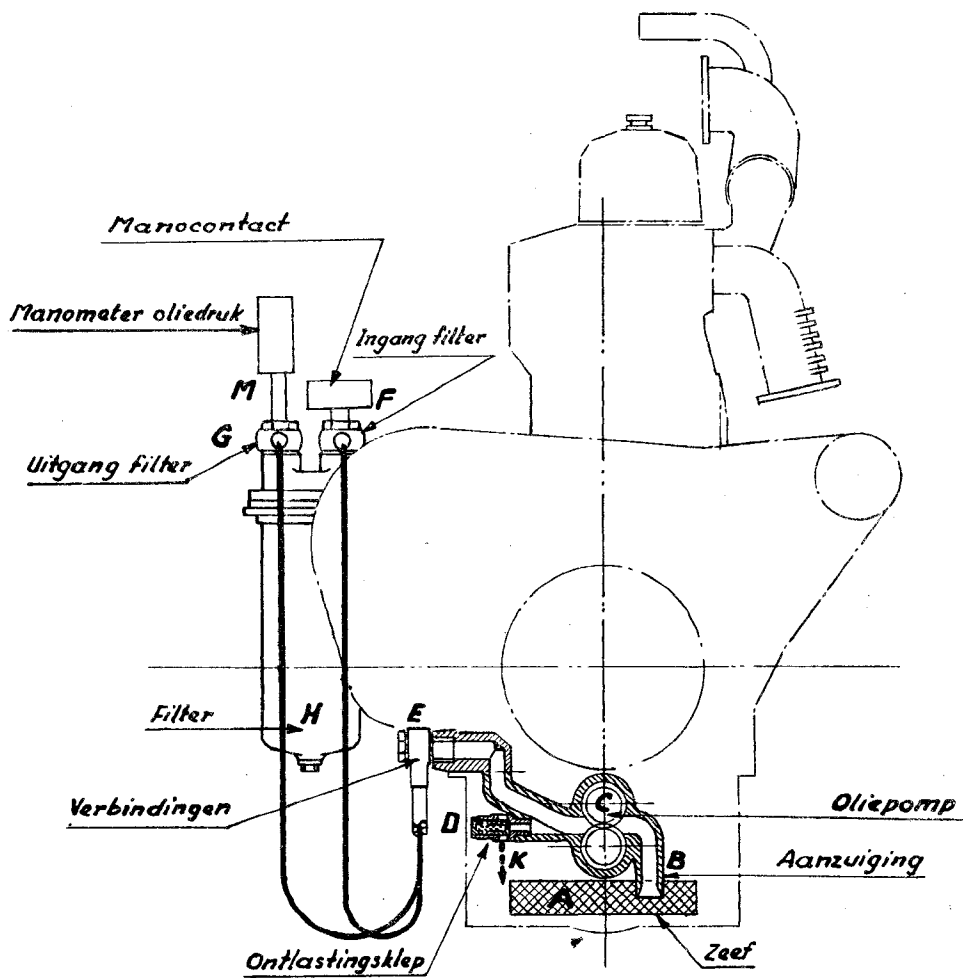
Smeringschema motoren Brossel 8D120B.

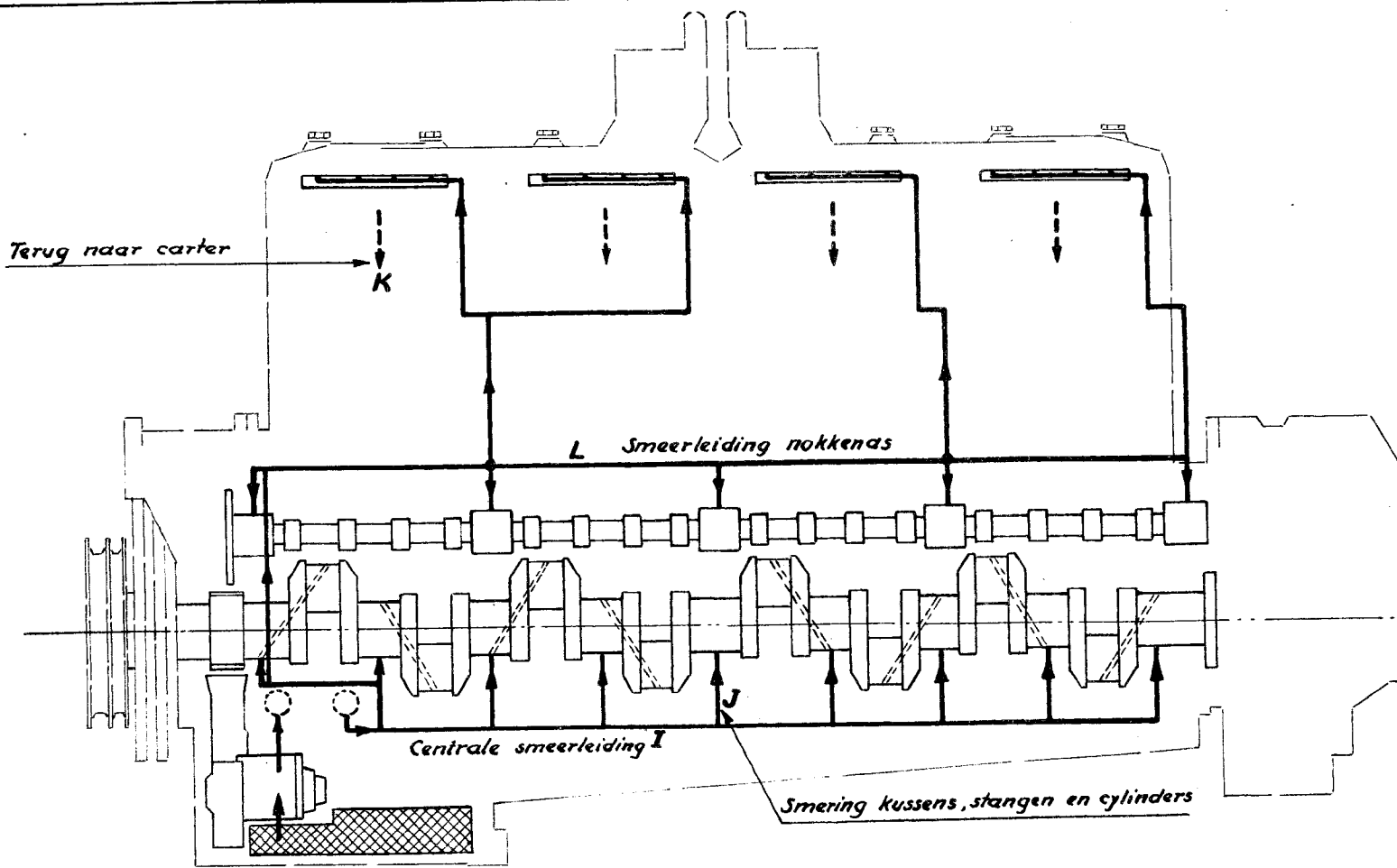


Ontlastingsklep.



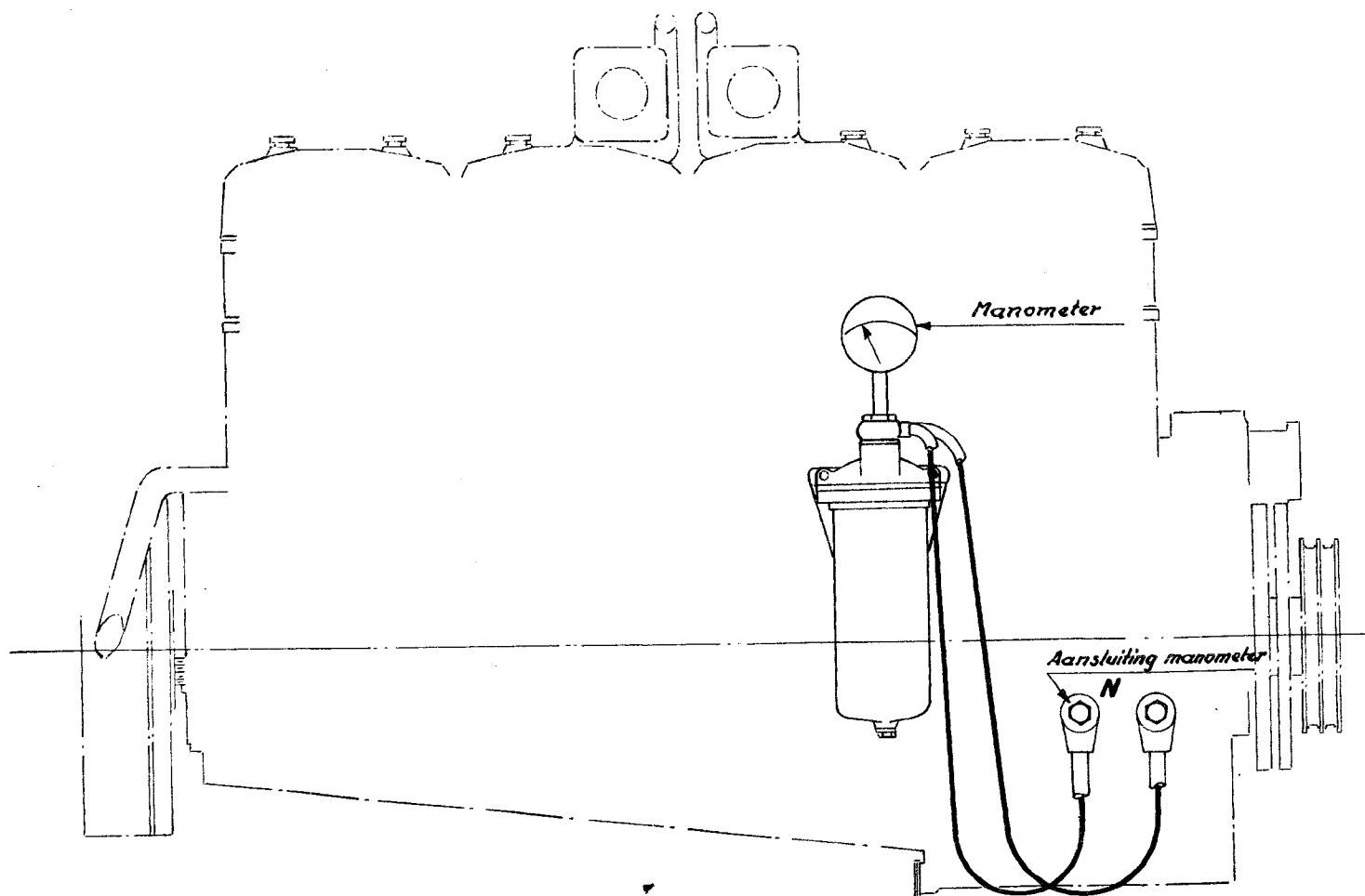
Opstelling oliefilter





Olieomloop in de motor 8D 120 B

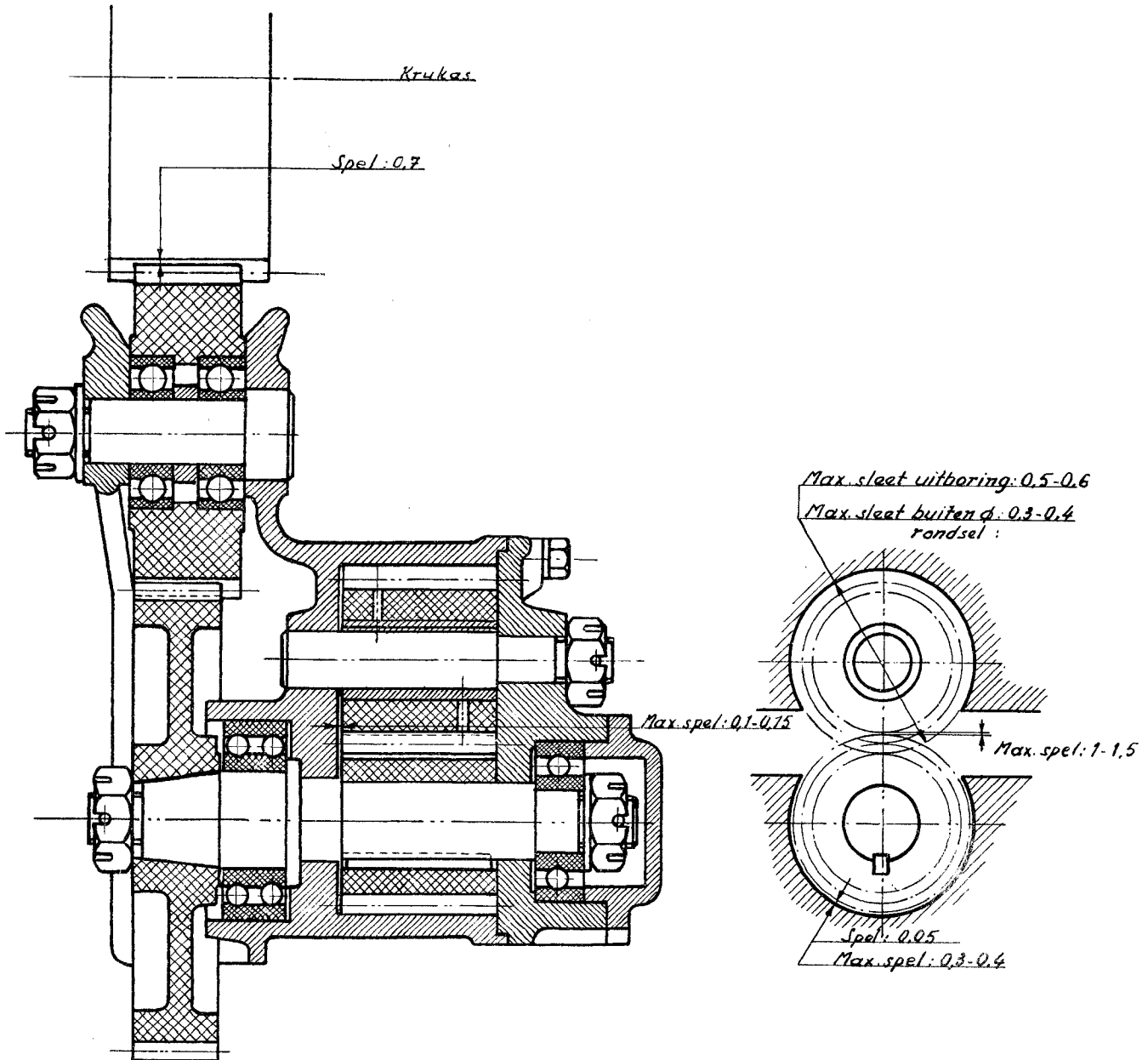
Opstelling



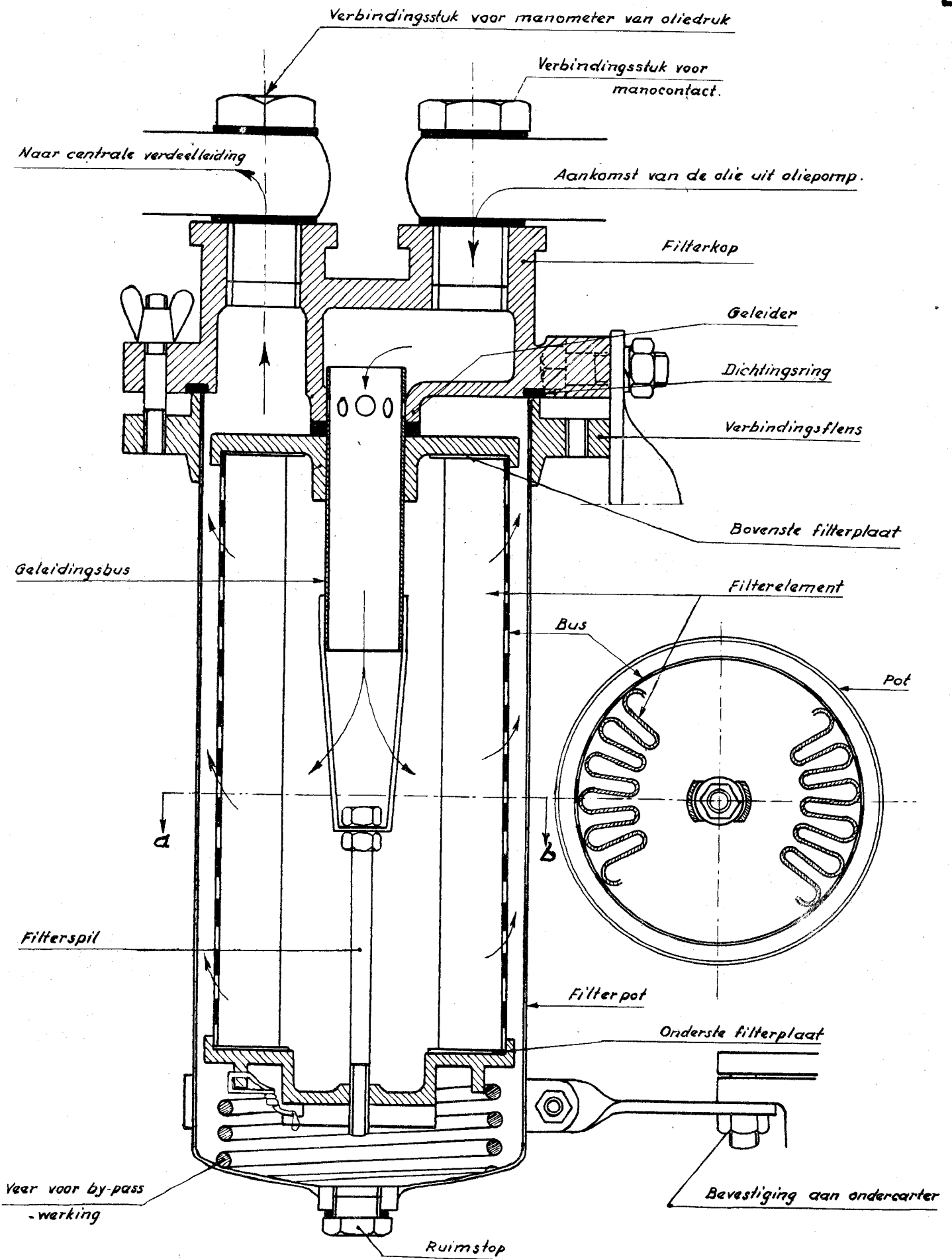


Dieselmotor Brossel 8D120B.

Olie pomp

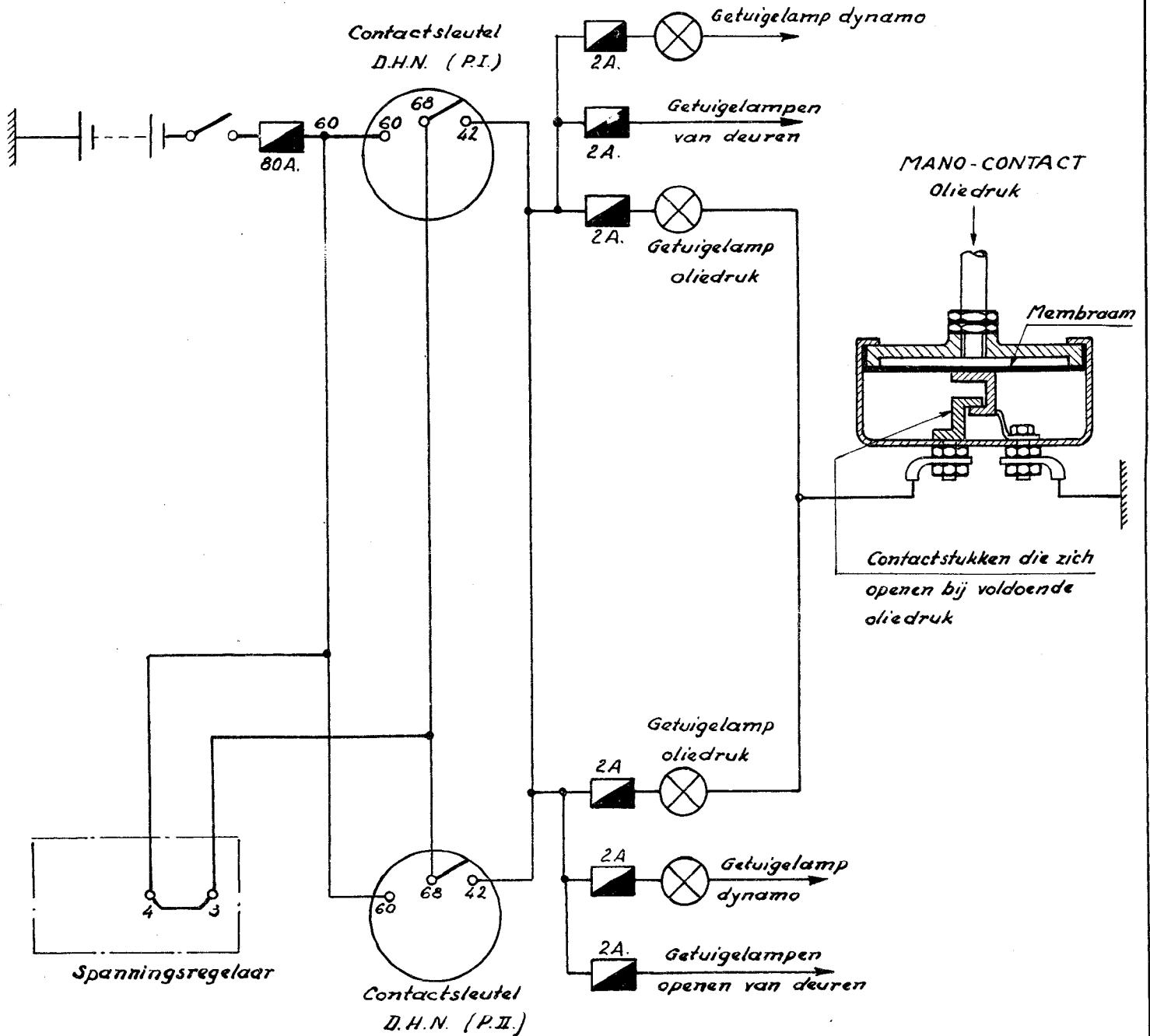


Motor Drossel - Hoofdoliefilter.



Stroomkring getuigelampen oliedruk

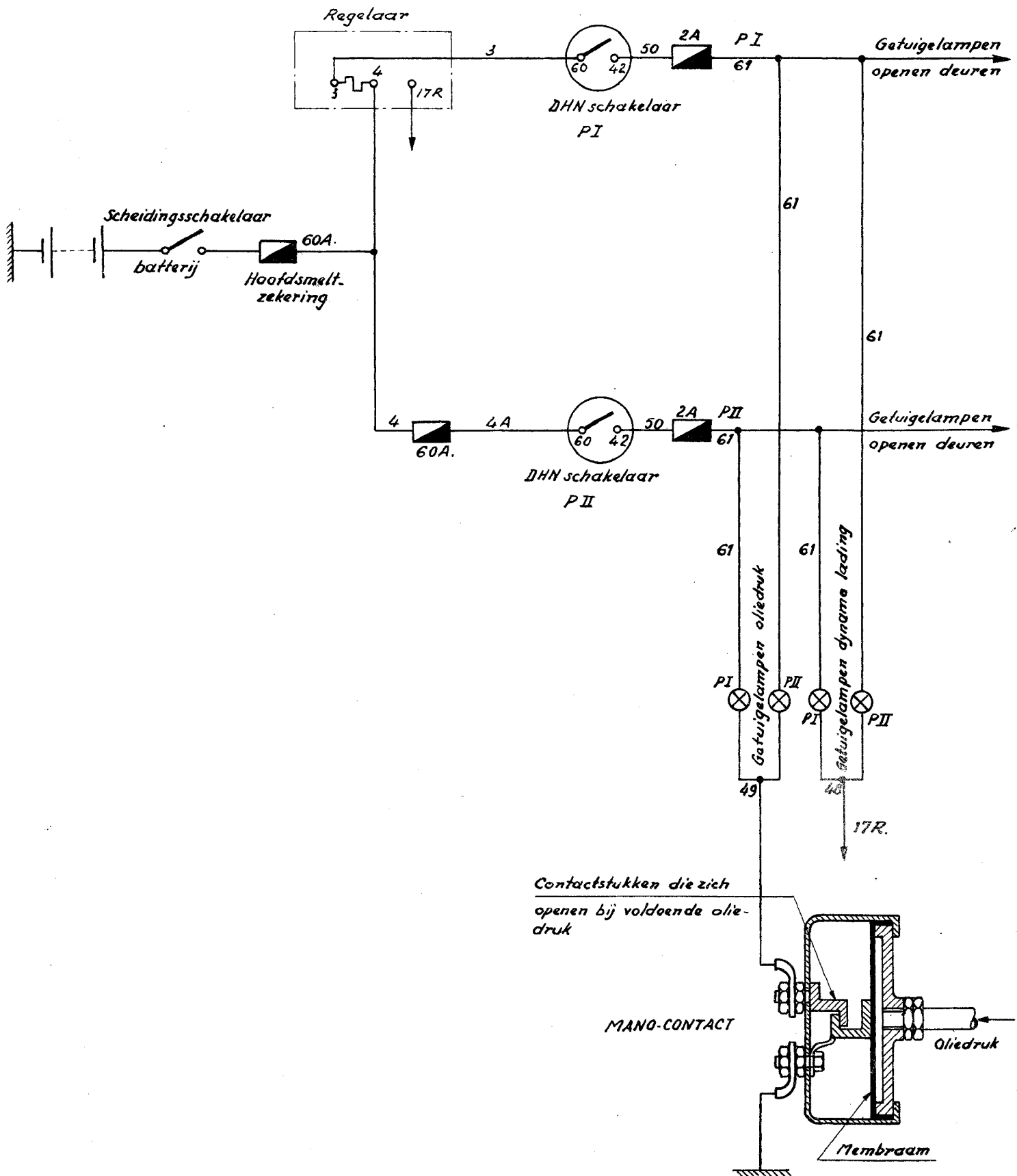
M.W. t. 553.



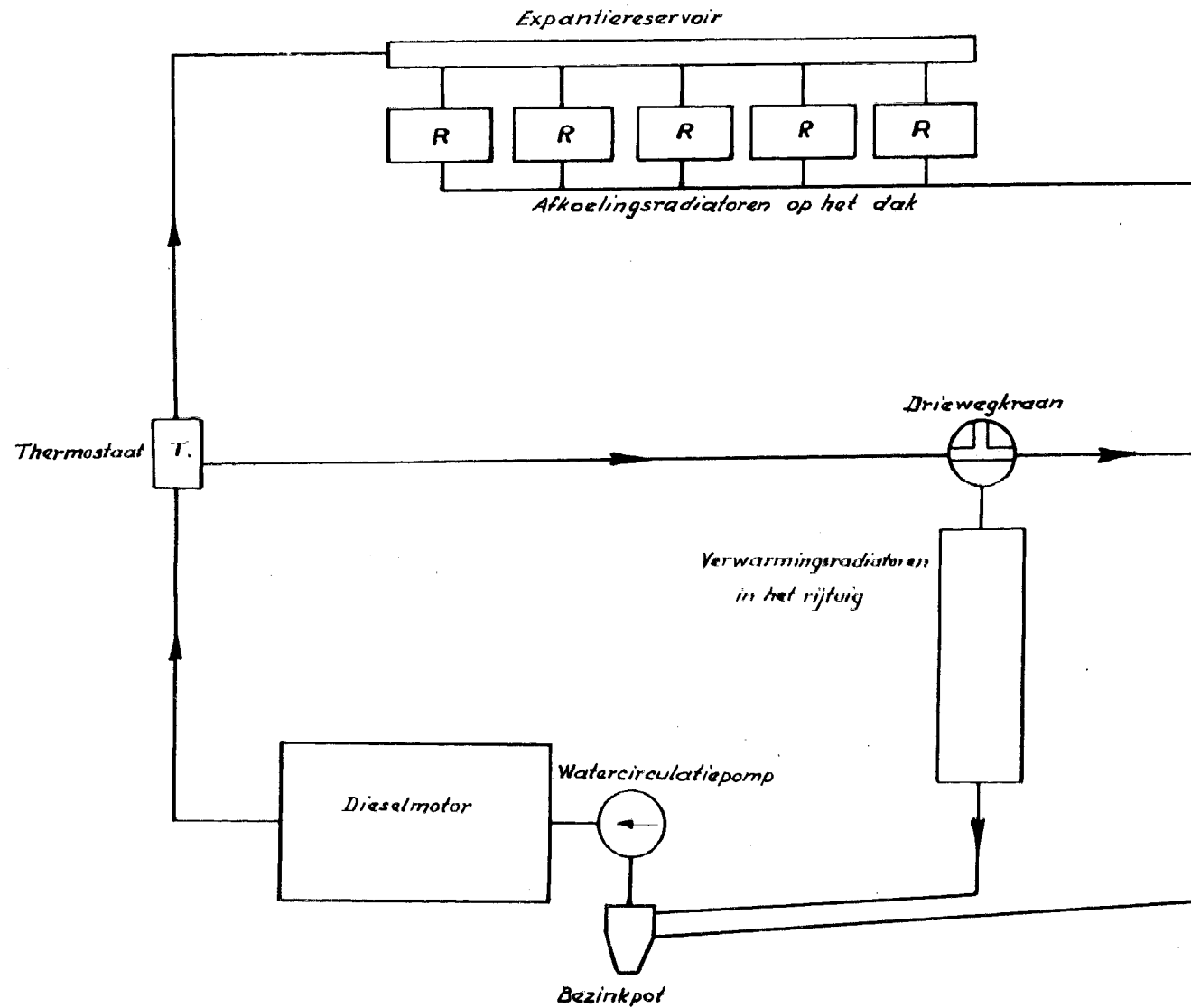
# Electrisch schema getuigelampen oliedruk

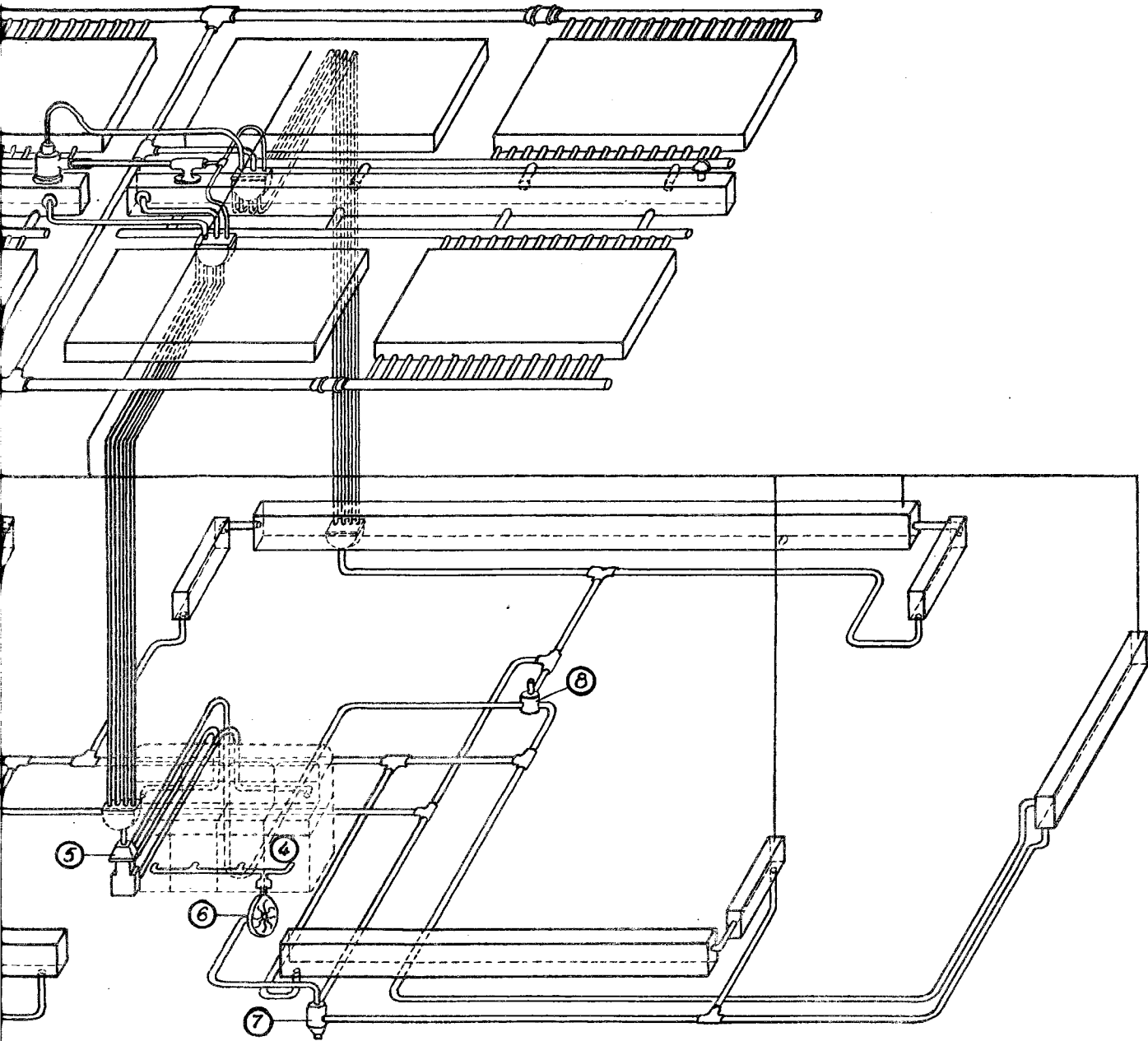
M.W. t. 554.

Contacten sluitend door indrukken van contactsleutel

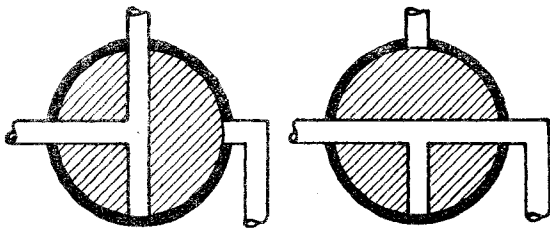


Schematische voorstelling van de afkoelingsomloop  
bij de motoren "Brossel., t.553.





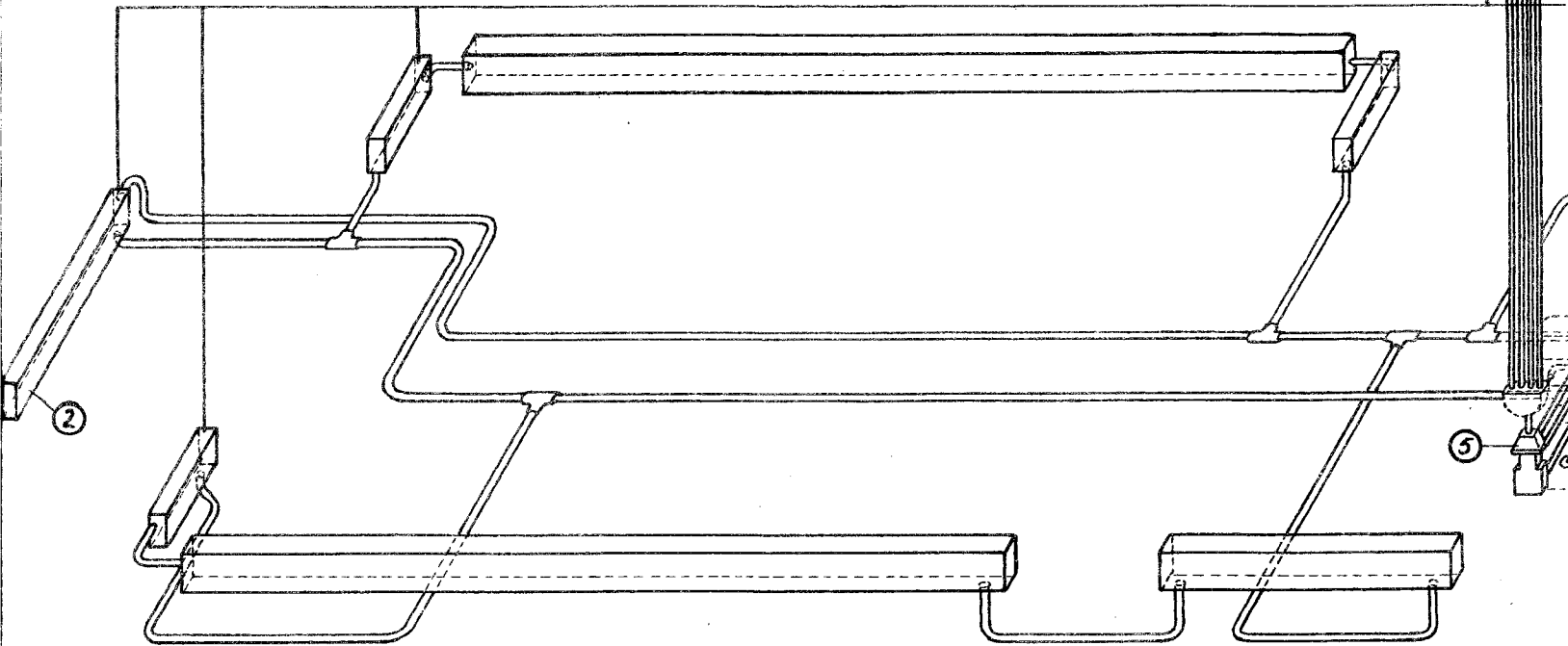
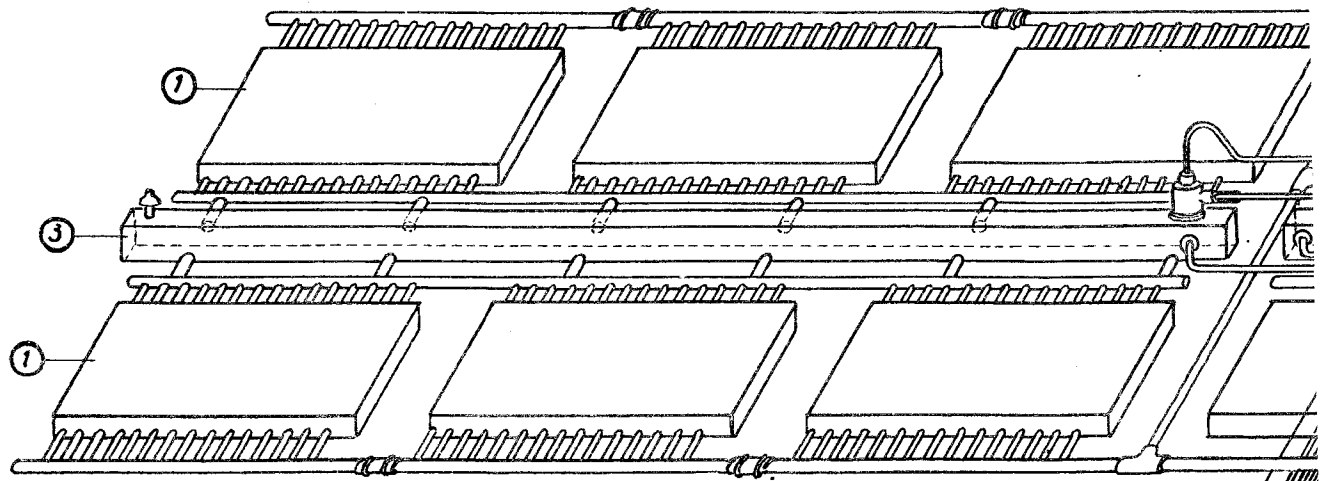
*Driewegkraan.*



1° Stand : Zomerregiem

2° Stand : Winterregiem

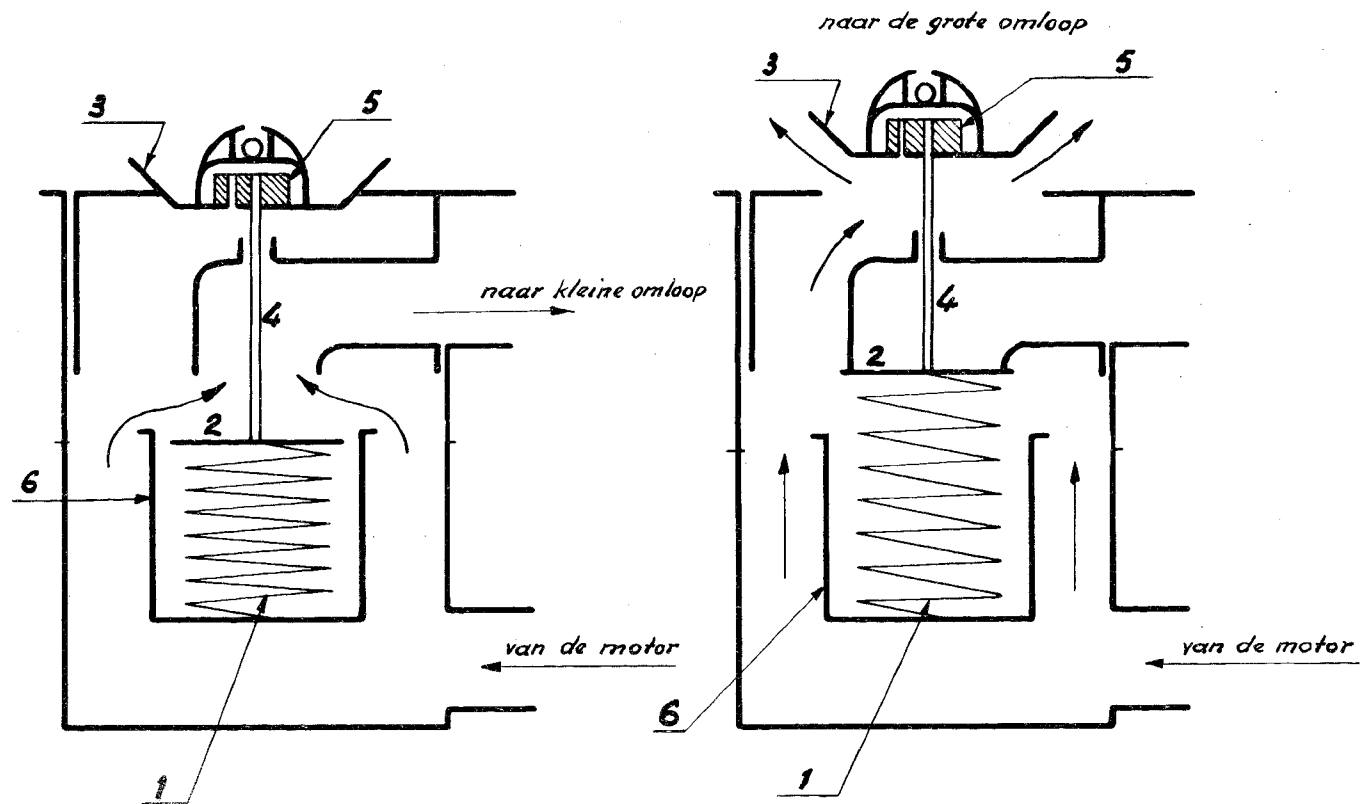
# Wateromloop van motorwagens typ



①	Dakradiatoren.
②	Verwarmingsradiatoren.
③	Litzettingspot.
④	Motor.
⑤	Thermostaat.
⑥	Wateromlooppomp.
⑦	Slijkafscheider.
⑧	Driewegkraan.

## Thermostaat voor de Brusselmotoren

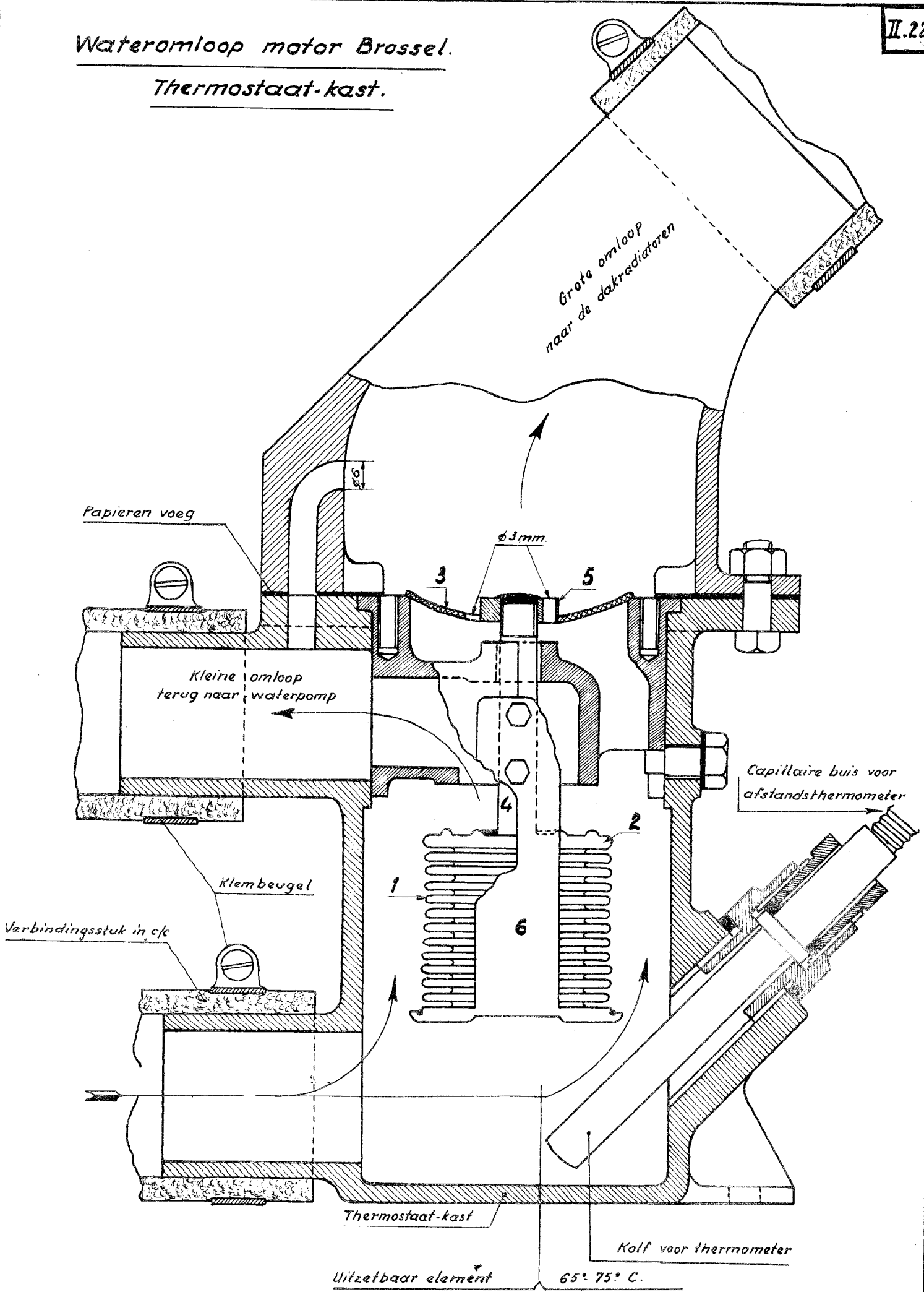
- 1. Uitzetbaar element.
- 2-3. Kleppen.
- 4. Klepstang.
- 5. Regelvijs.
- 6. Bevestigingsbeugel



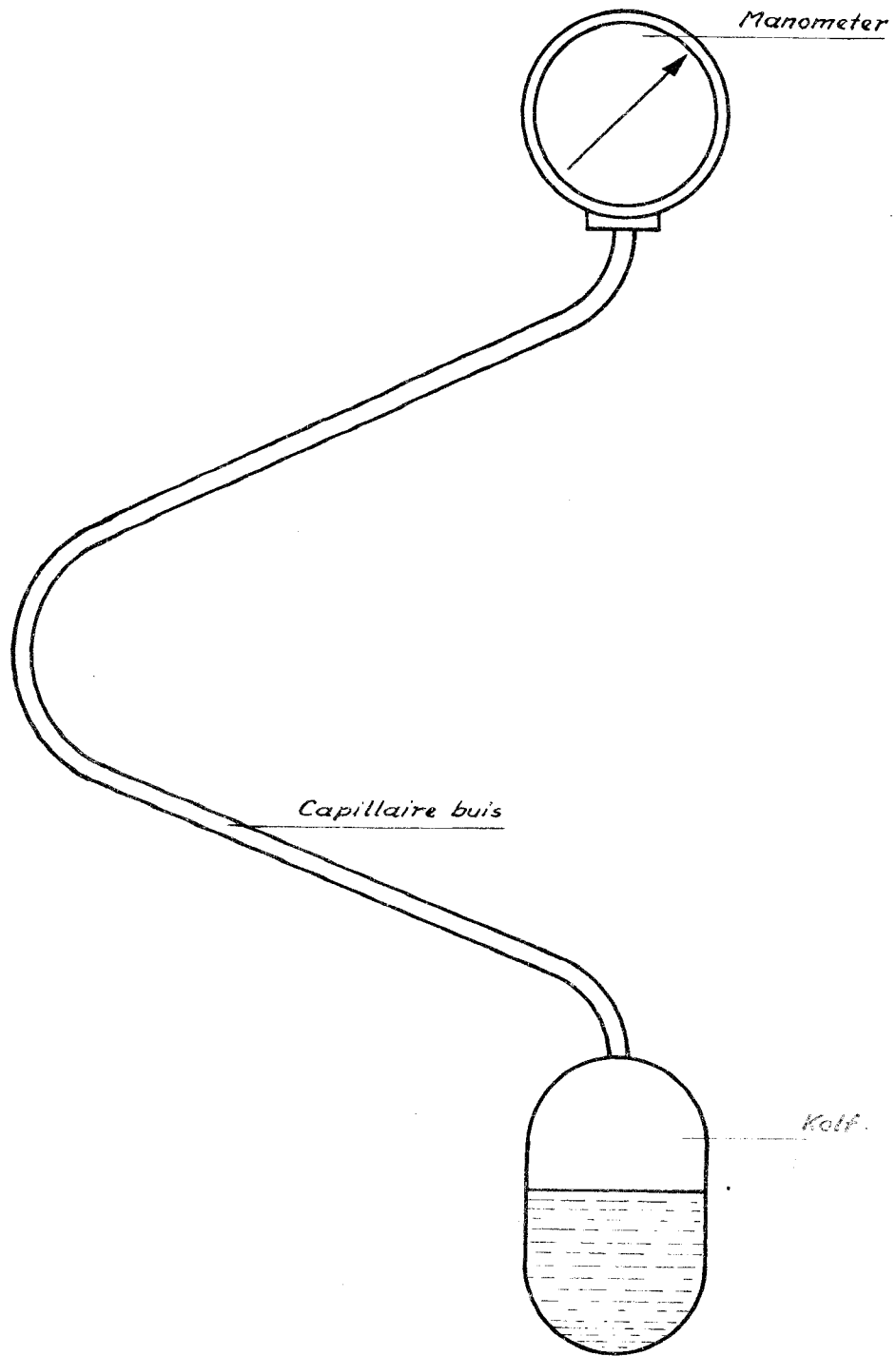


Wateromloop motor Brassel.

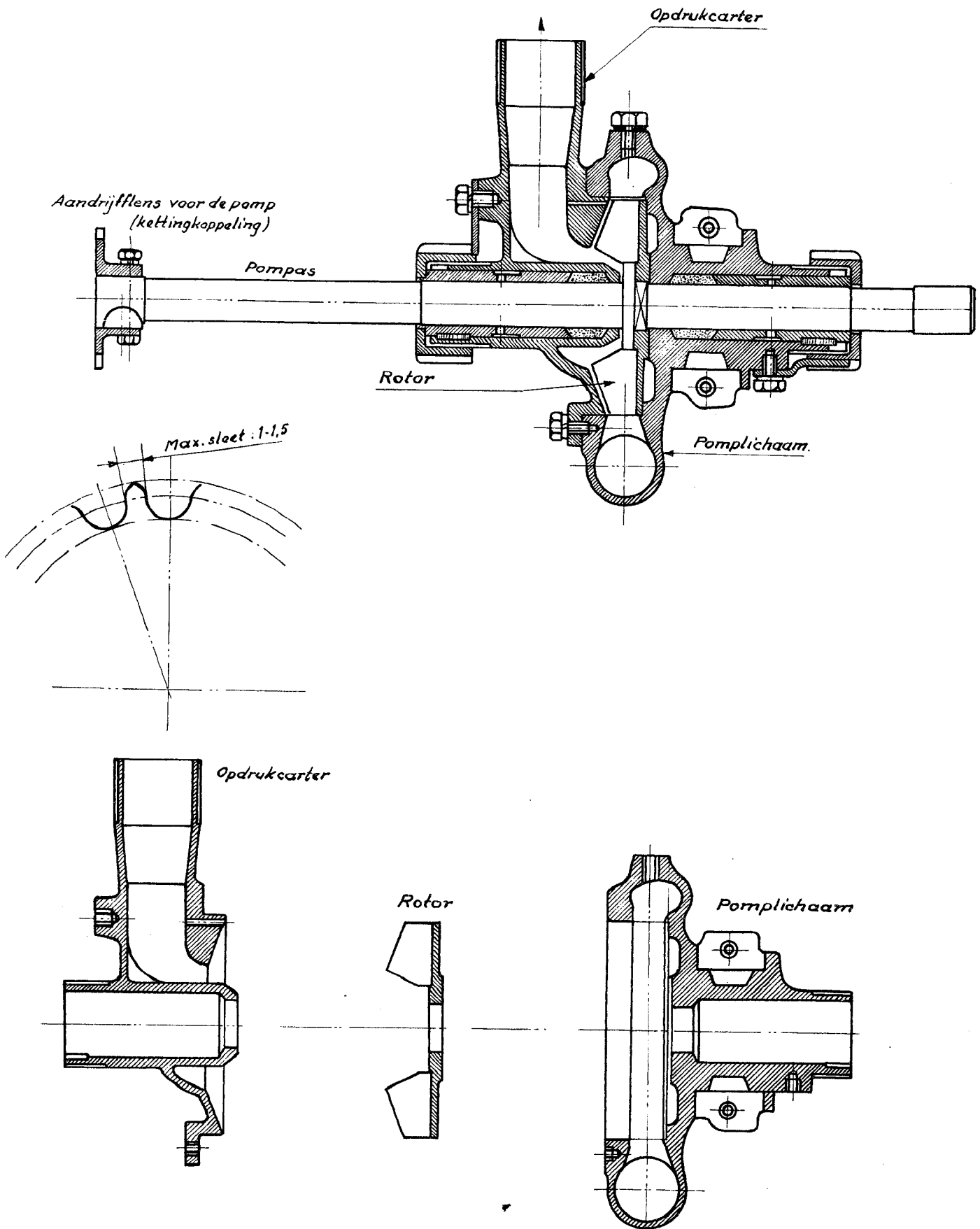
Thermostaat-kast.



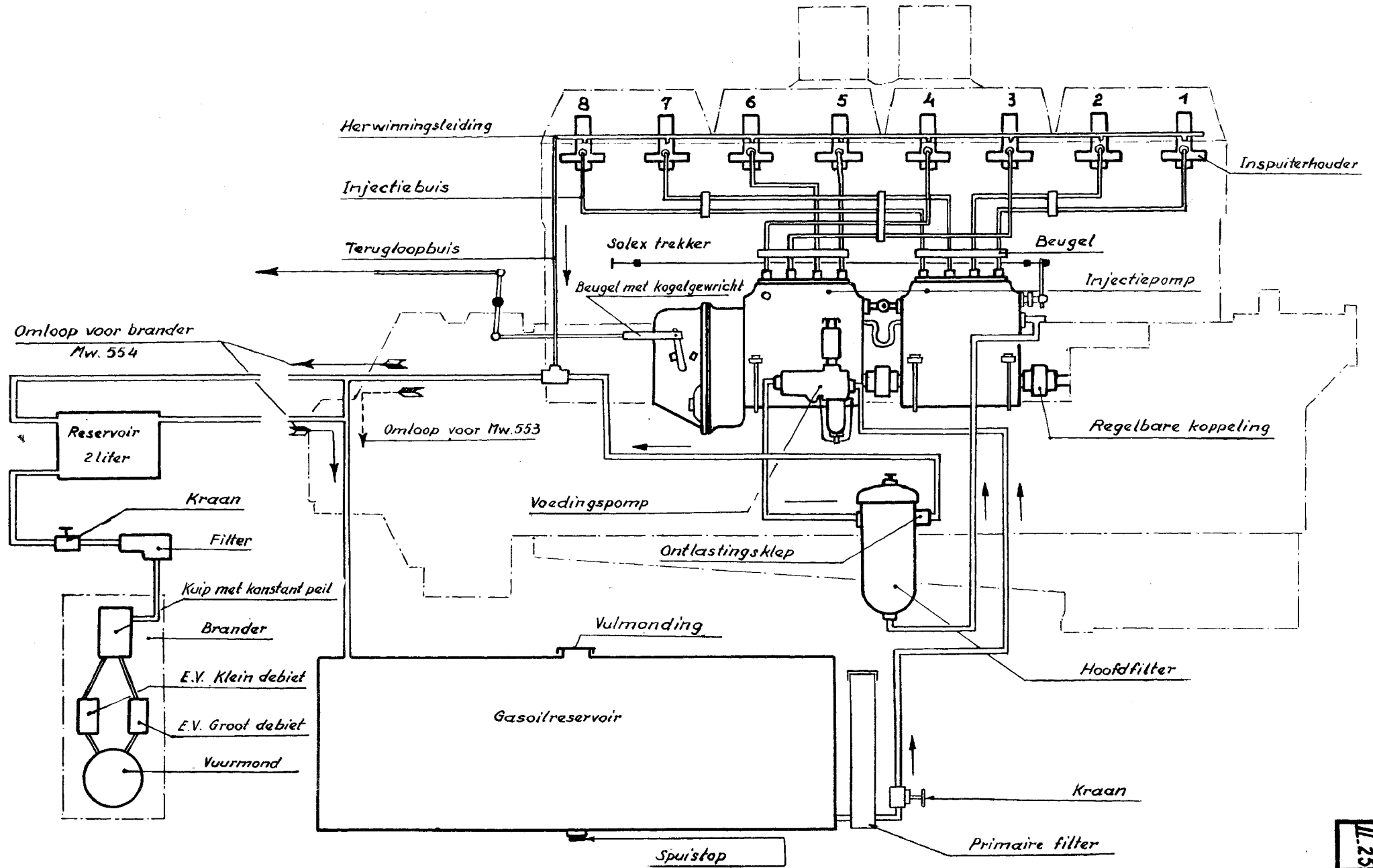
Atstandsthermometer Brossel.



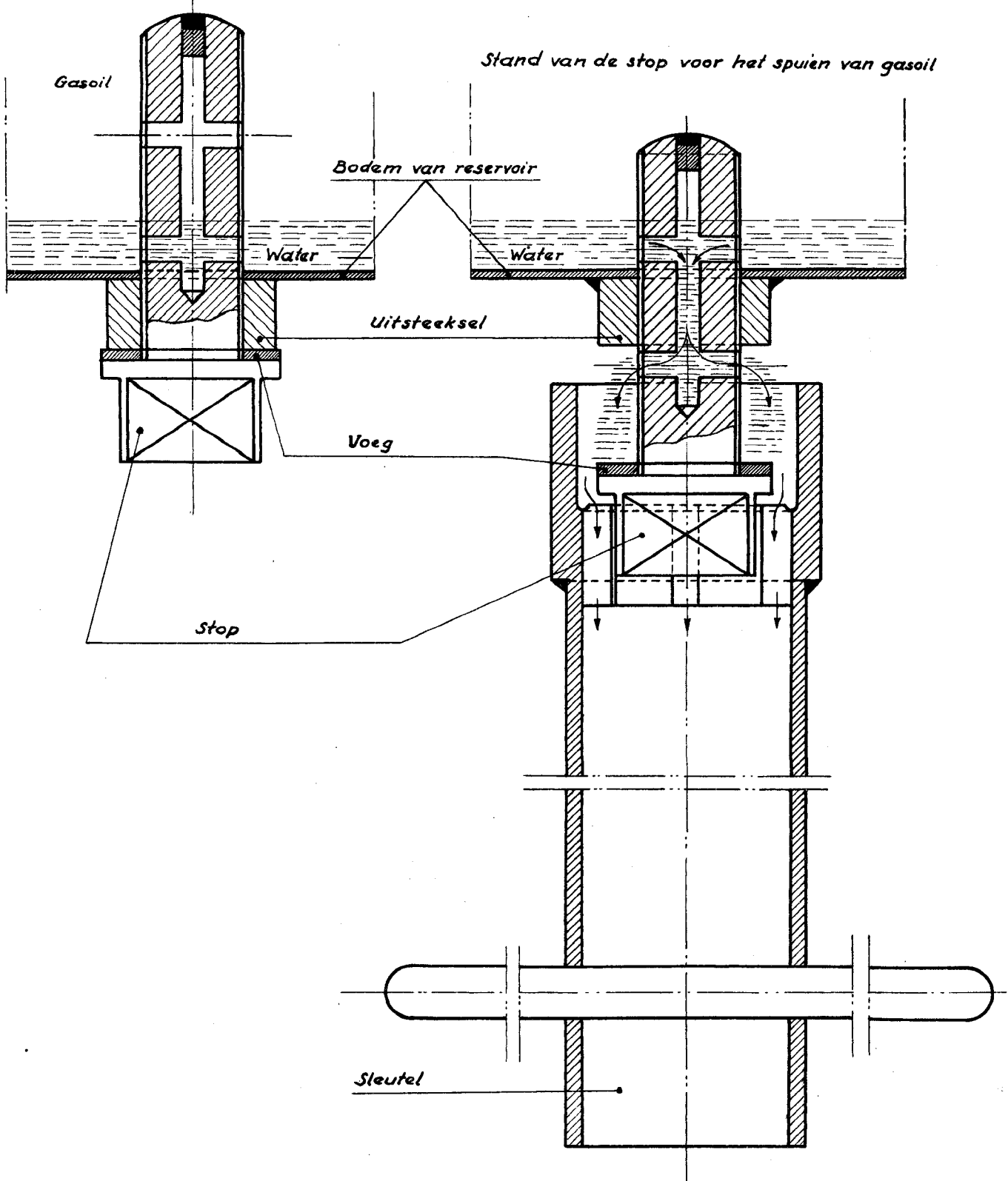
Waterpomp voor motor Brossel.



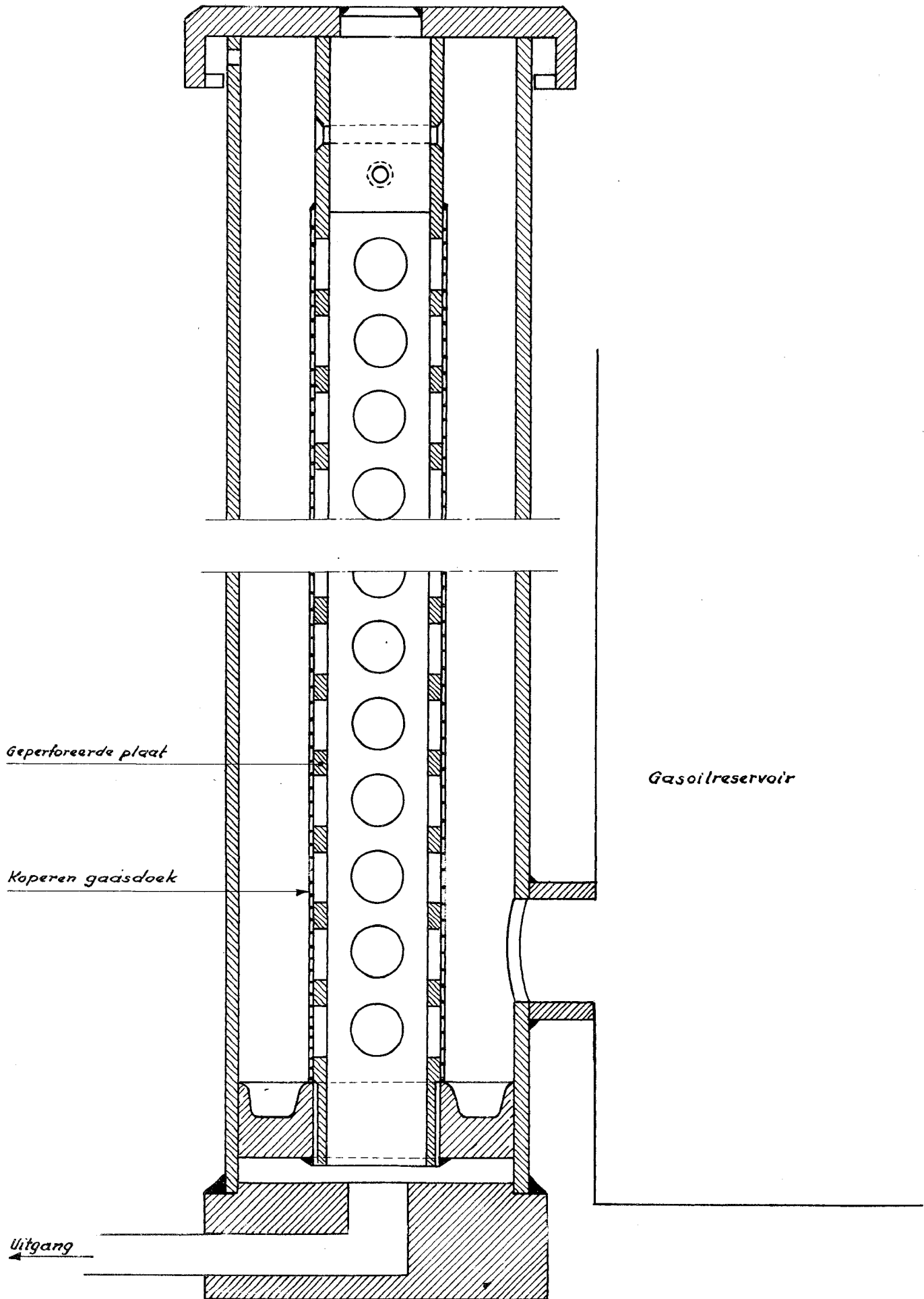
# Gasoloomloop Mw.t. 553-554



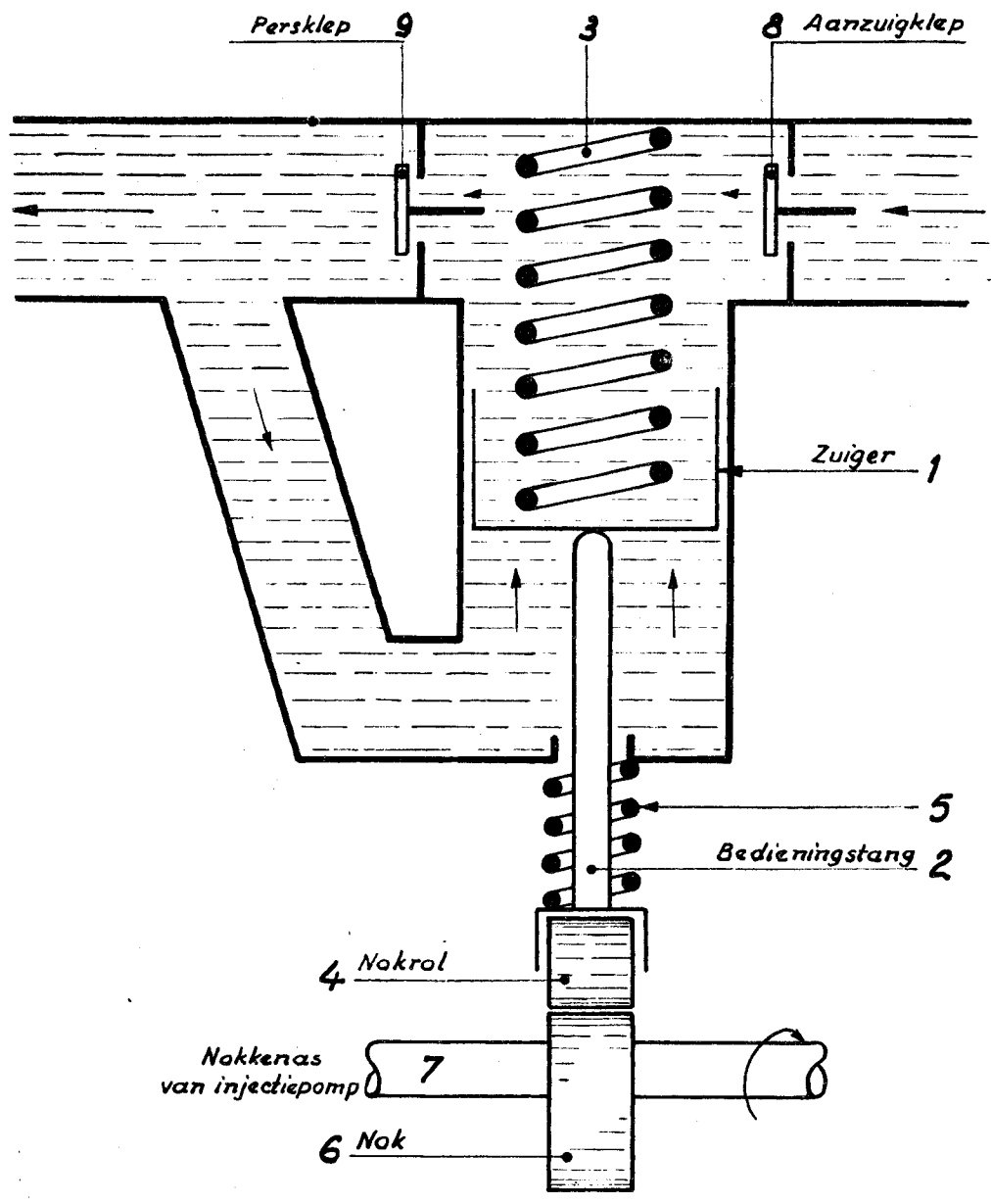
Speciale stop voor het spuien van het  
gasoilreservoir Mw.t. 553-554



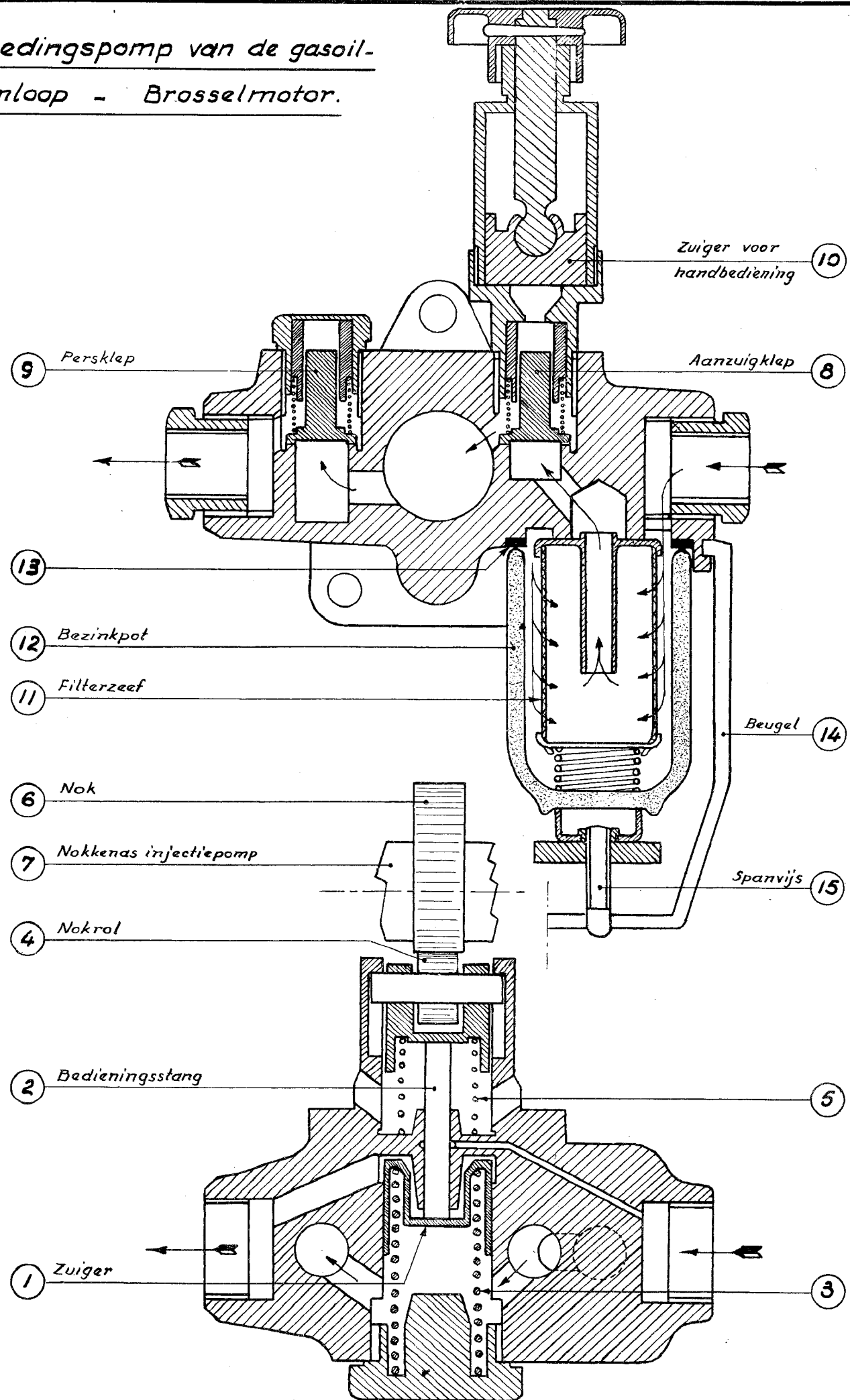
*Detail primaire filter aan gasoilreservoir.*



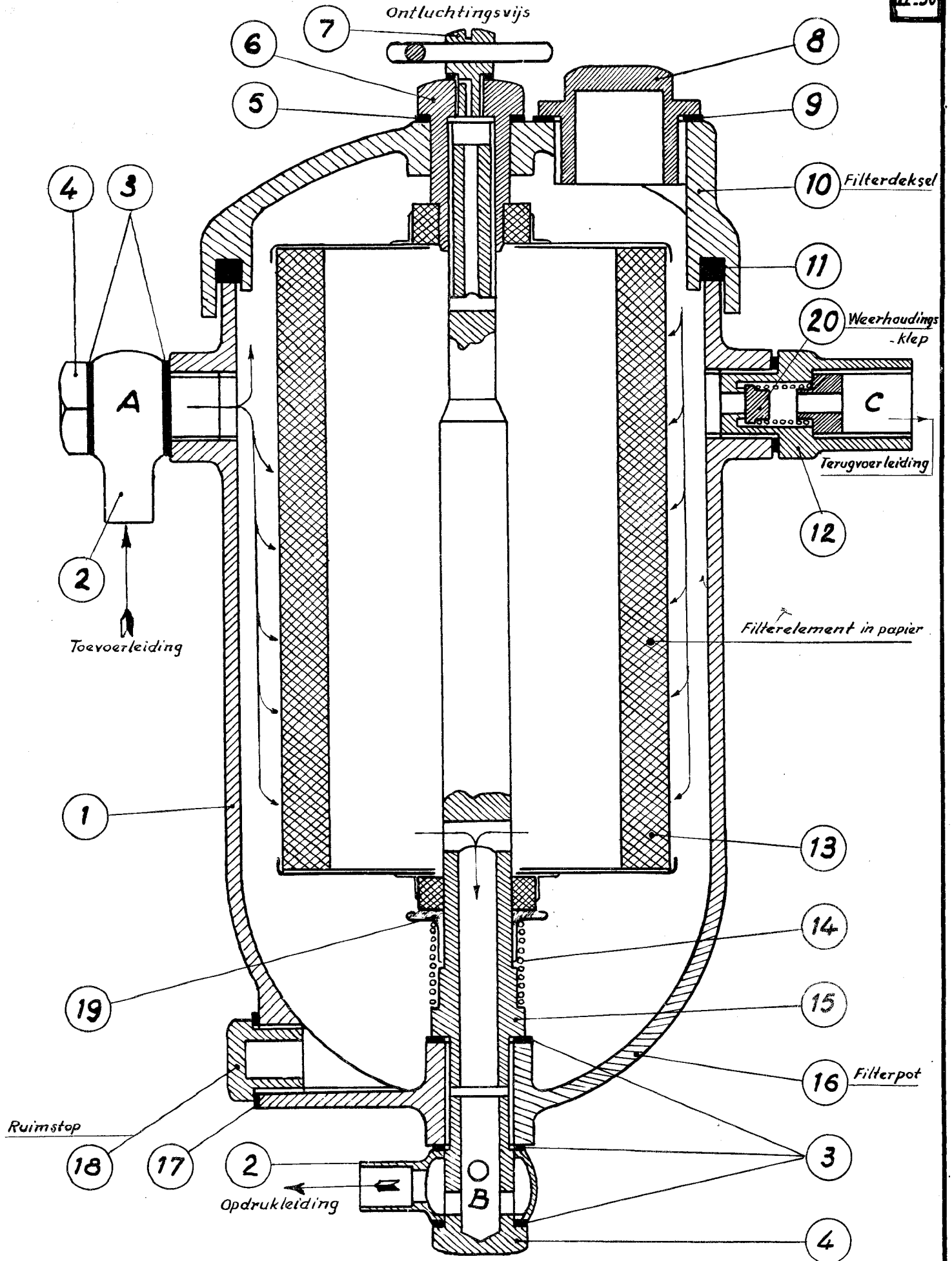
Voedingspomp "Bosch.."



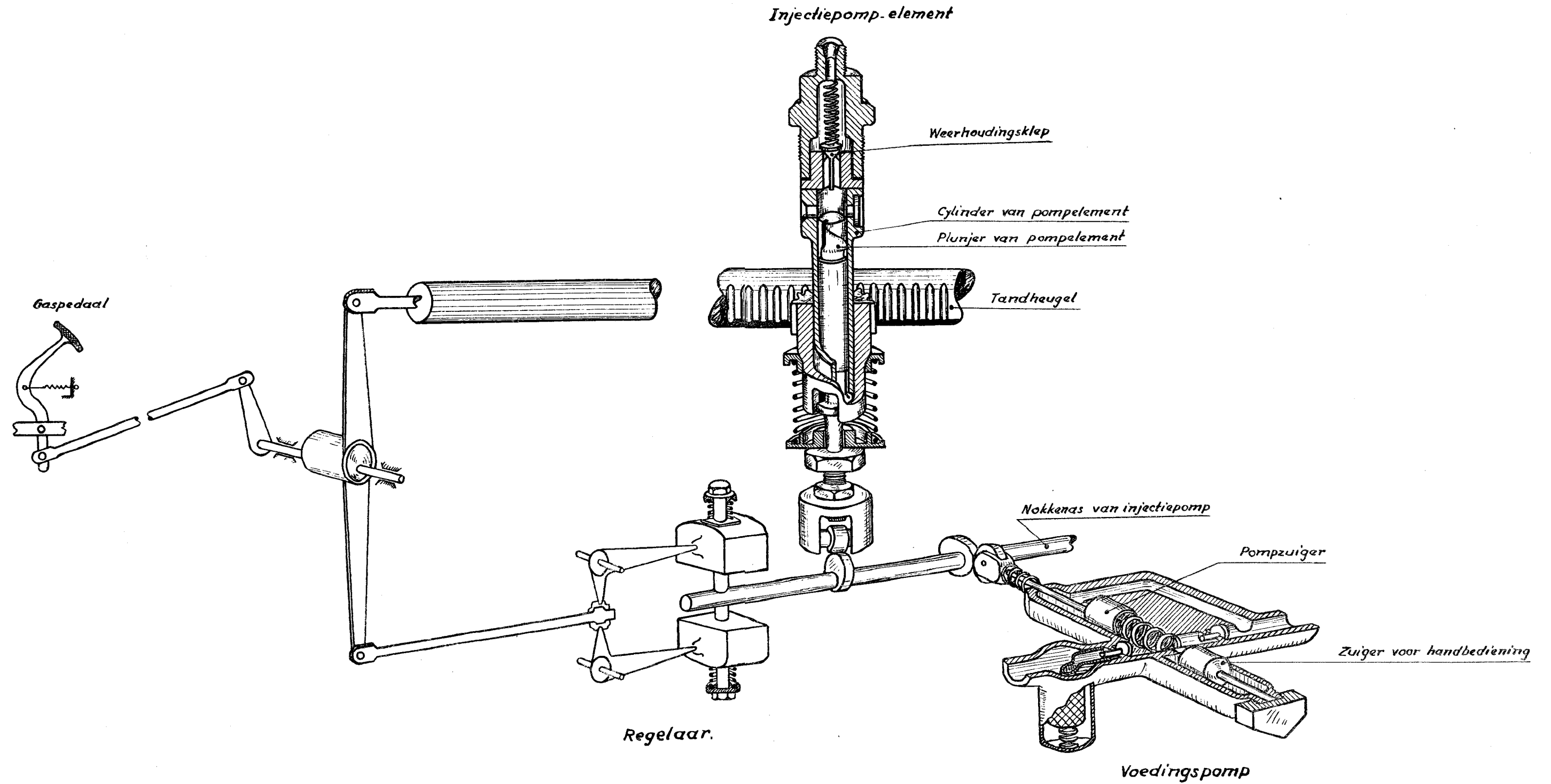
Voedingspomp van de gasoil-  
omloop - Brasselmotor.





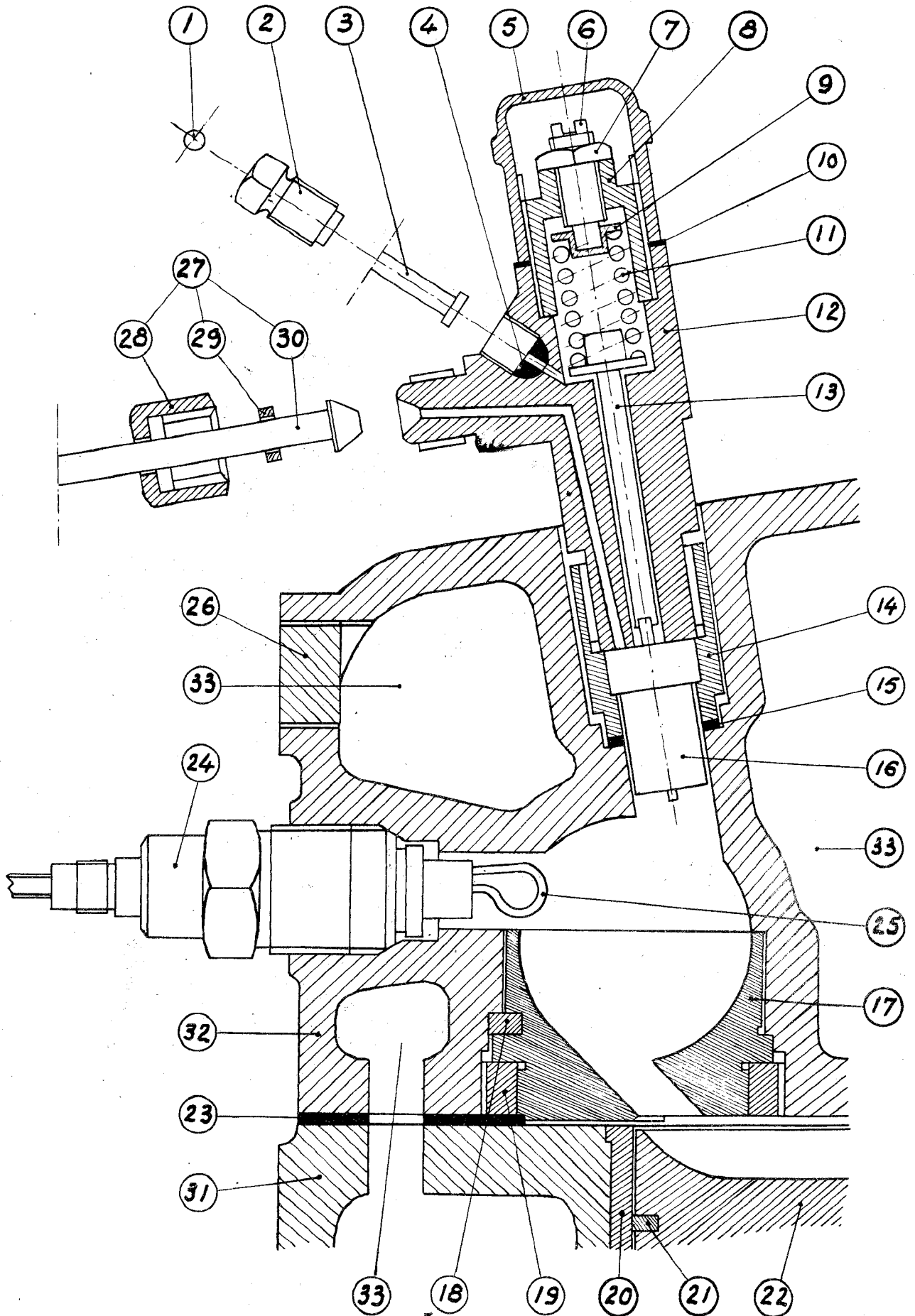


Gasoilfilter - Brosselmotor.

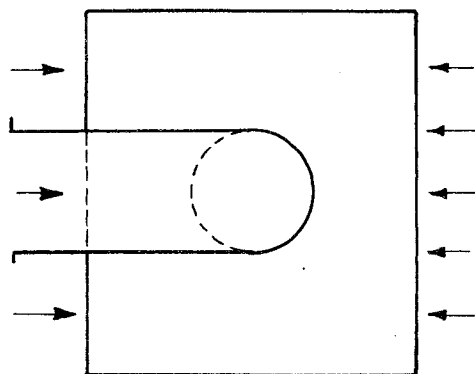
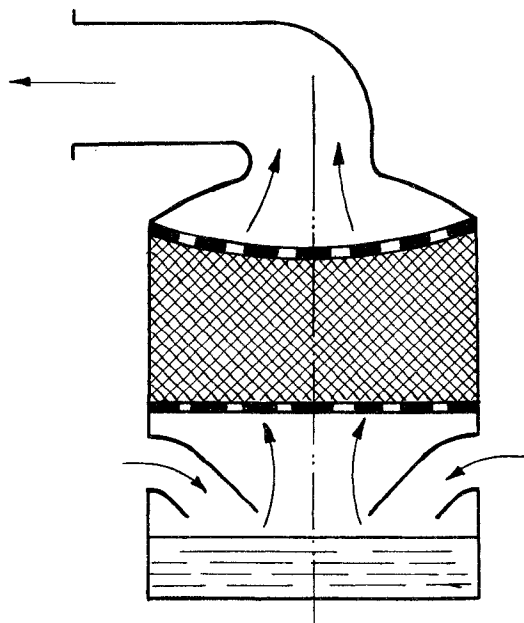


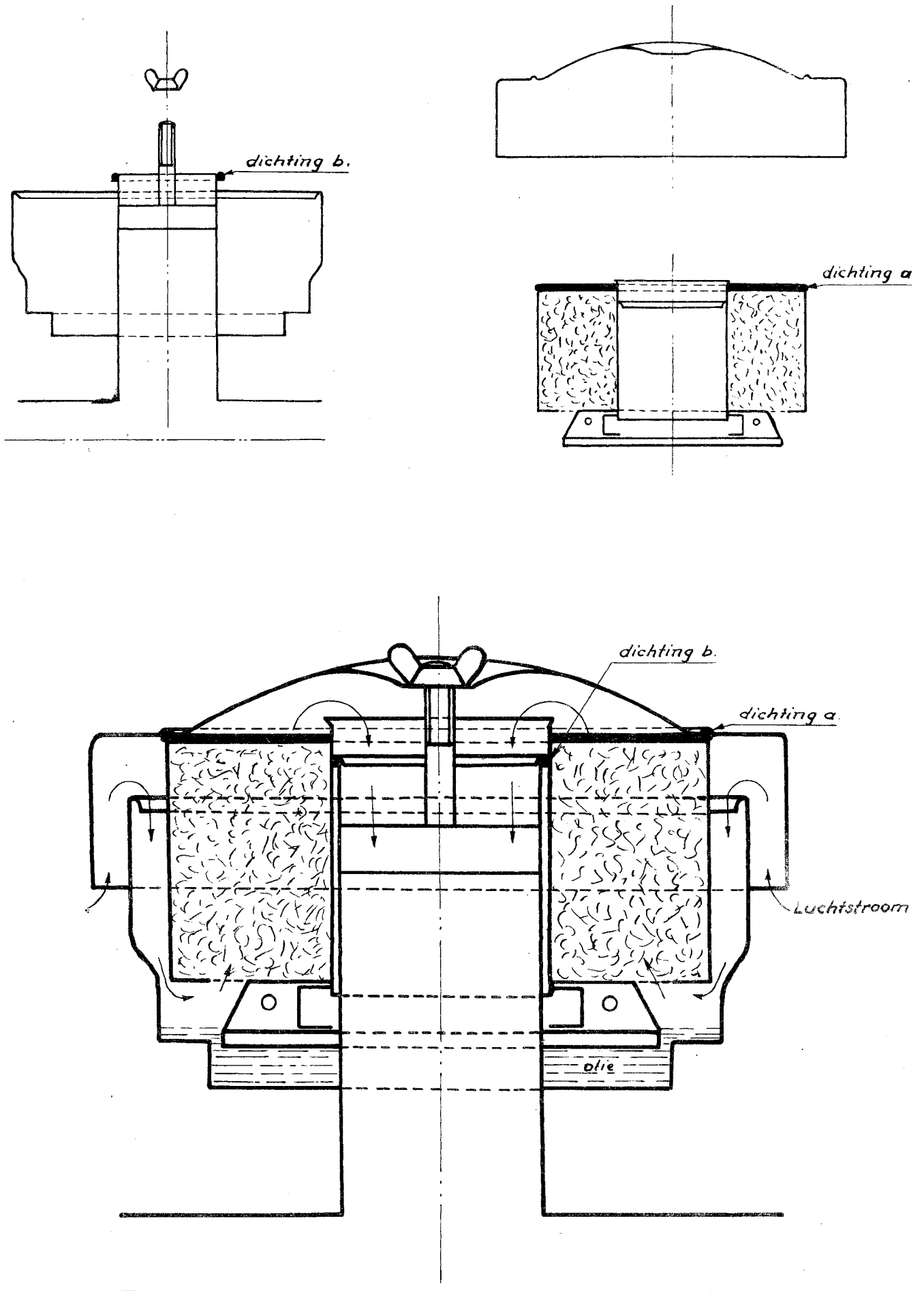
Injectie - inrichting

Mw. t. 553-554

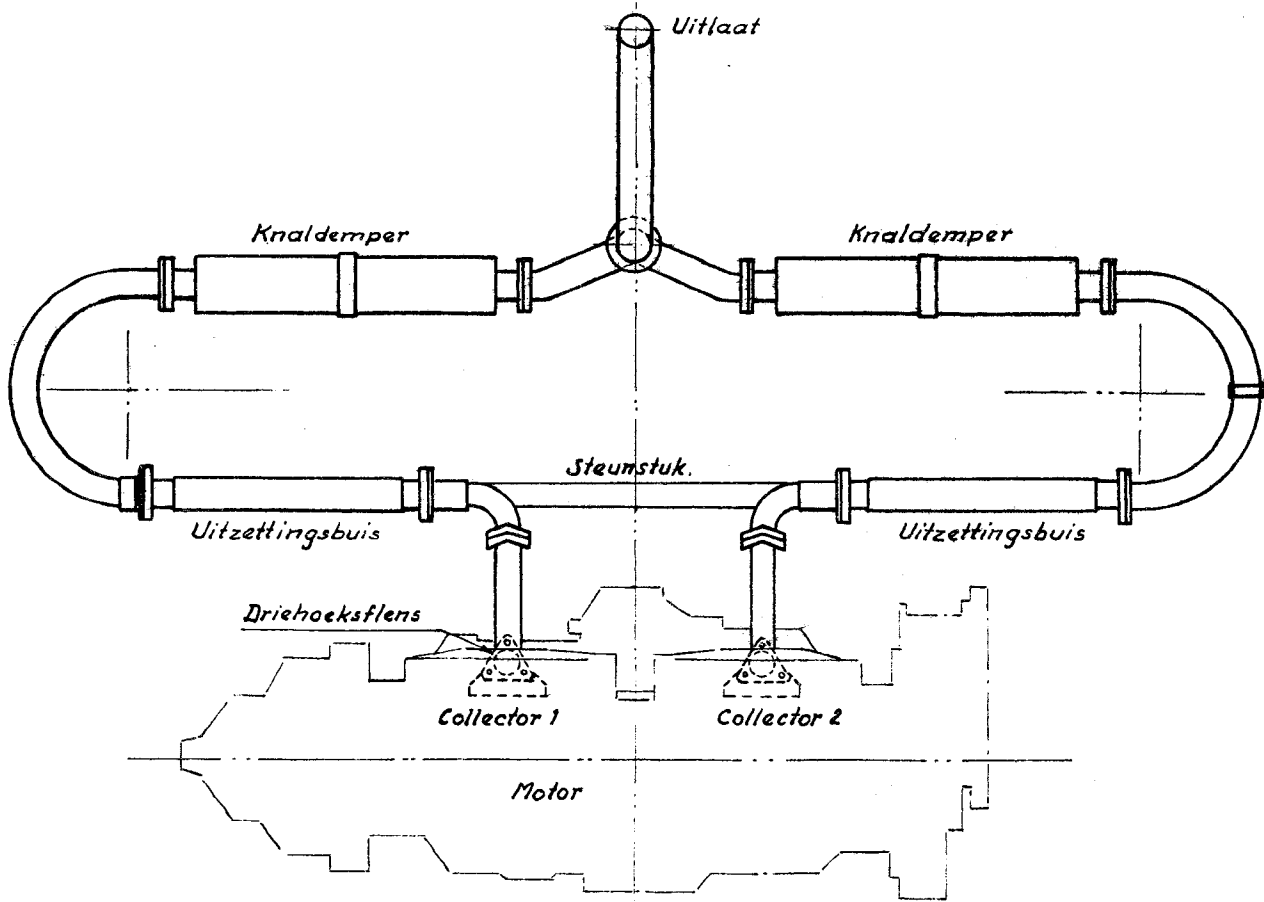


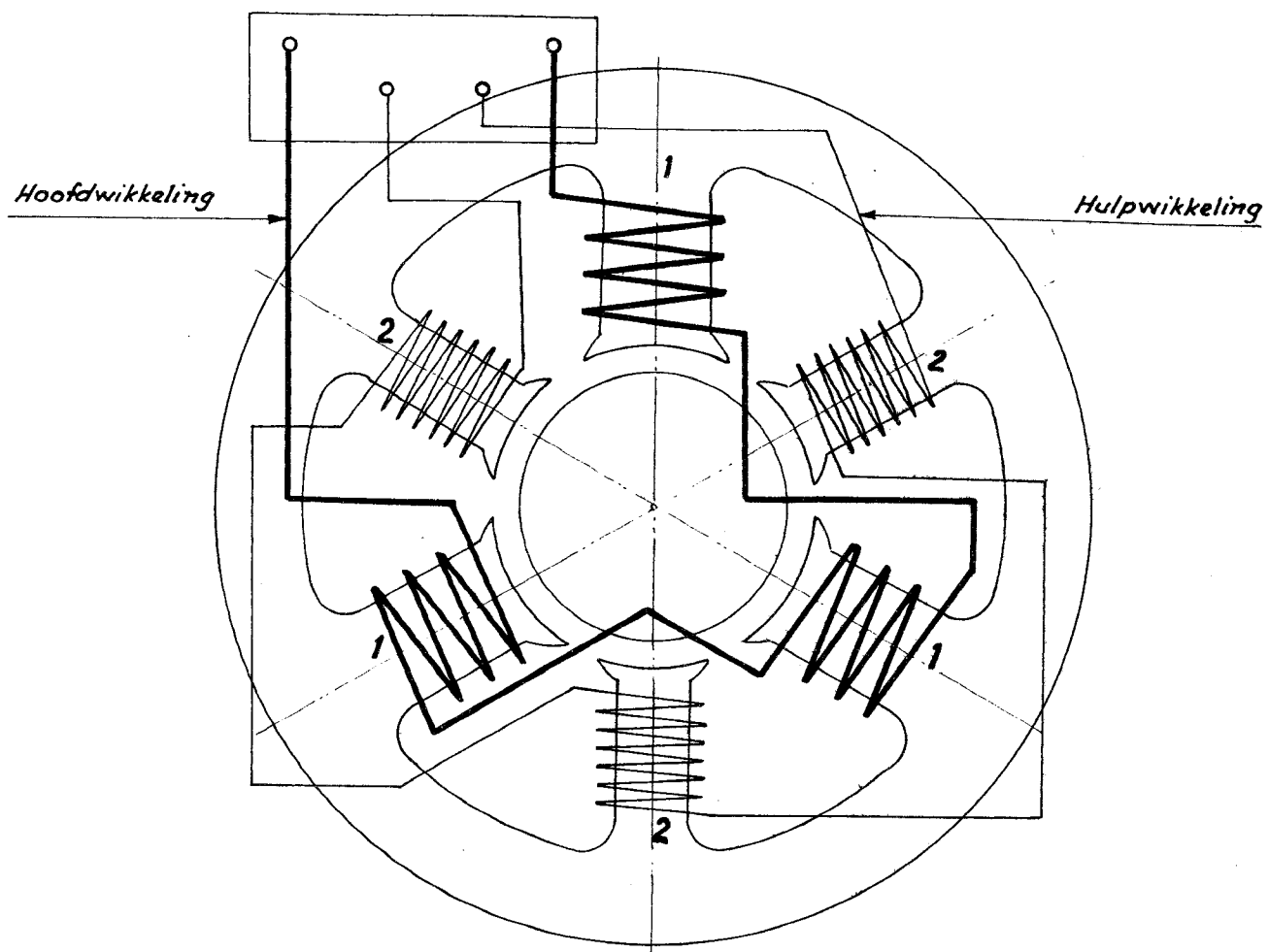
Luchtfilter Mw.t. 553.





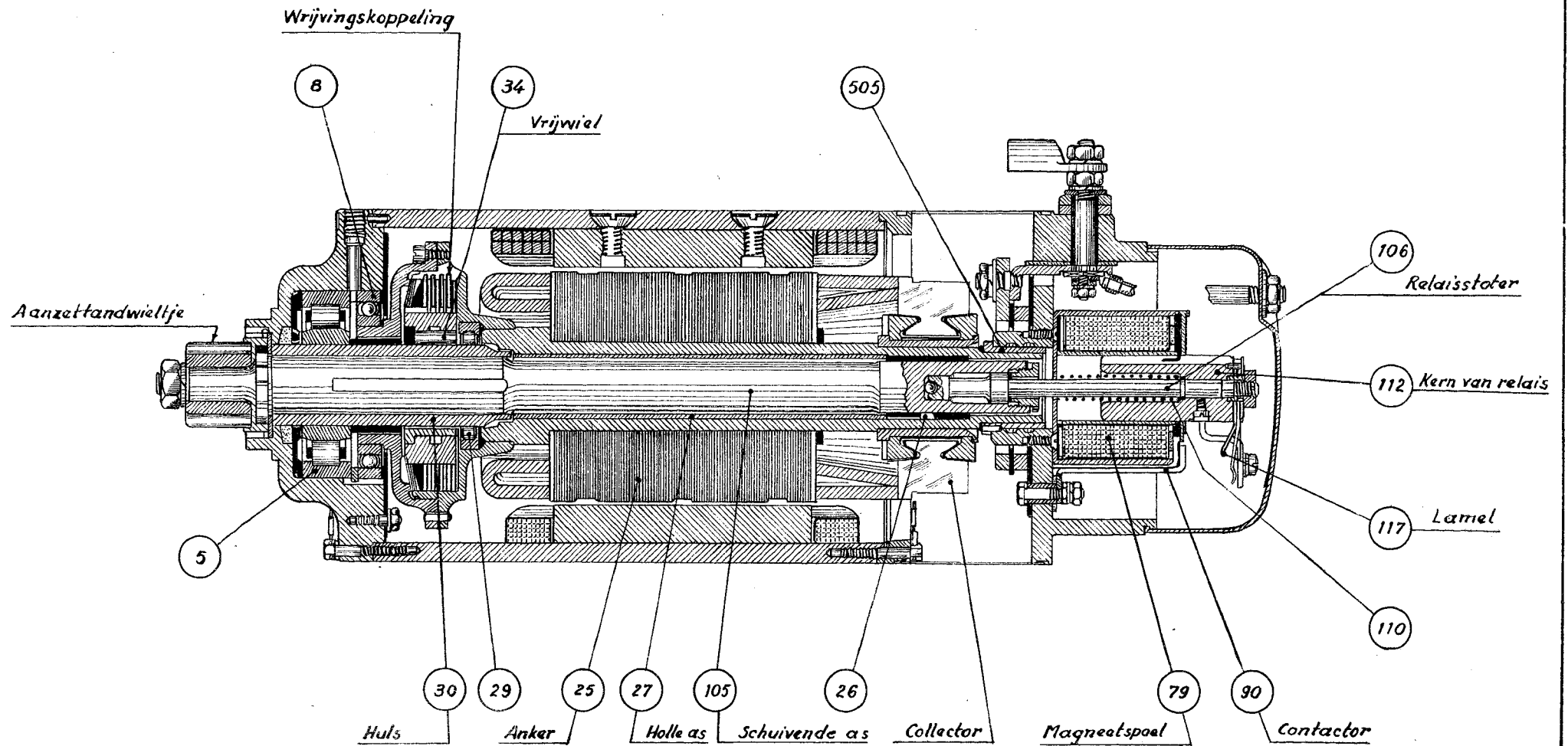
Uitlaatleiding M.w. t. 553.



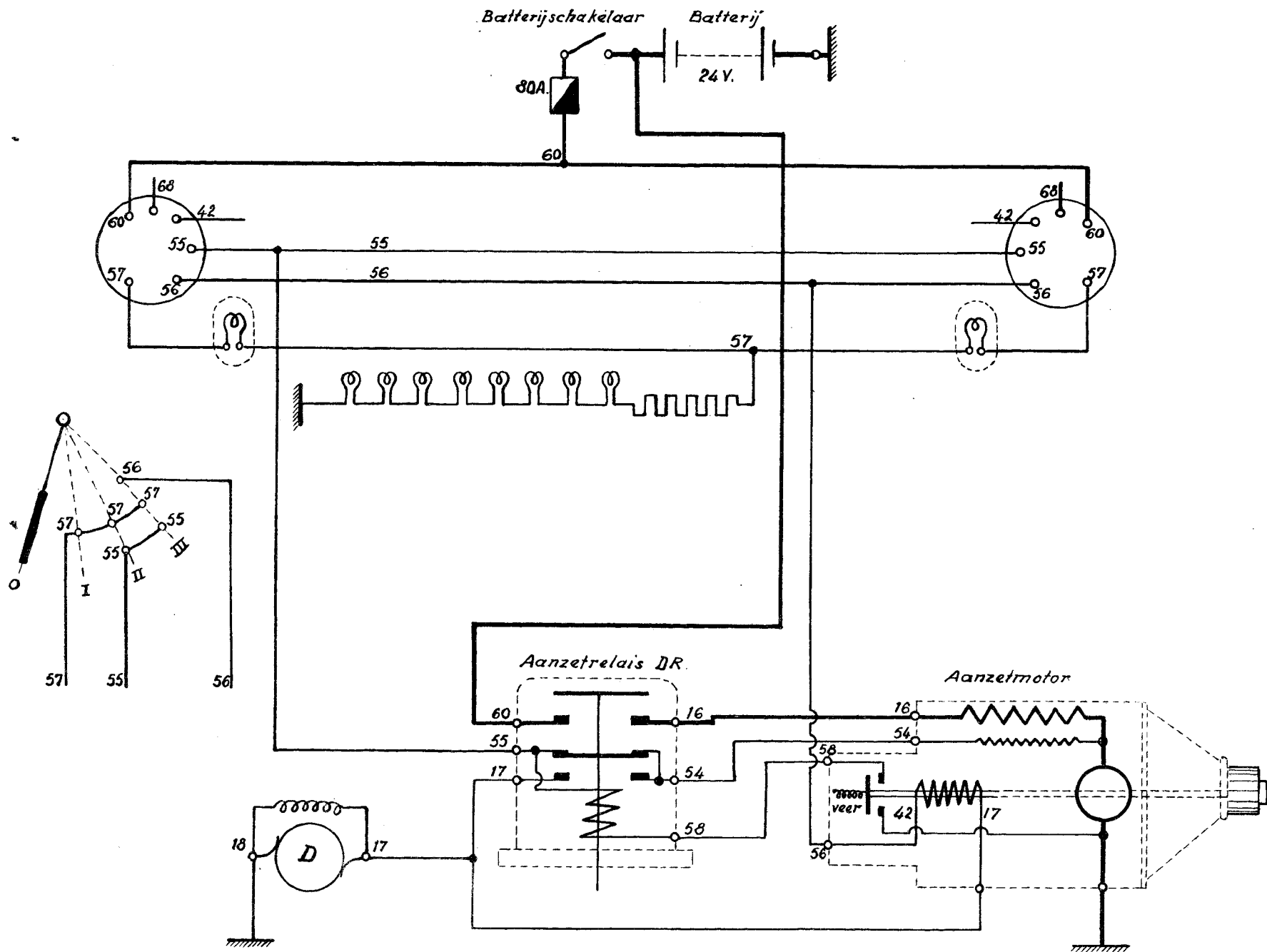


Doorsnede van aanzetmotor Scintilla.

Aanzetmotor Scintilla Mw. t. 554.

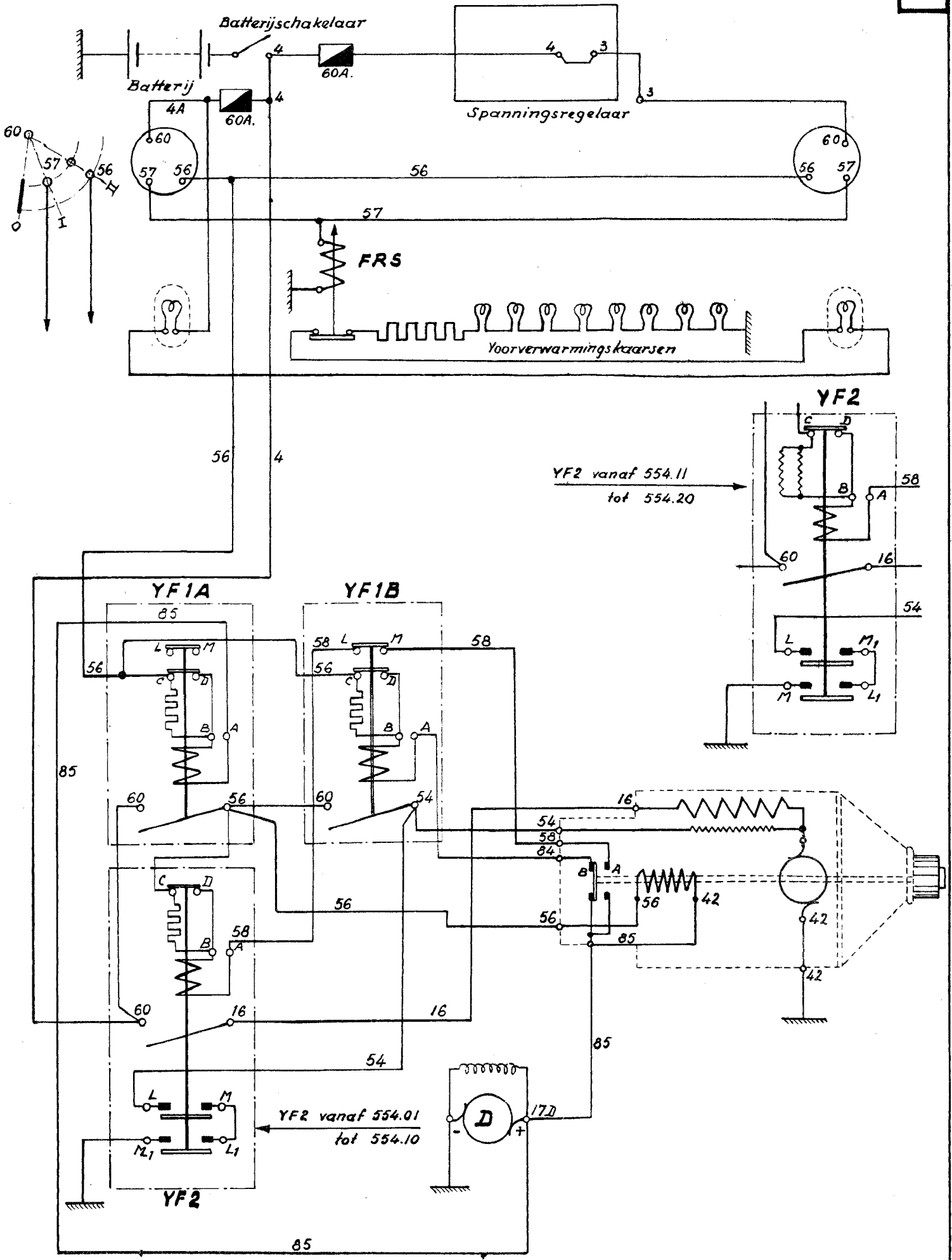






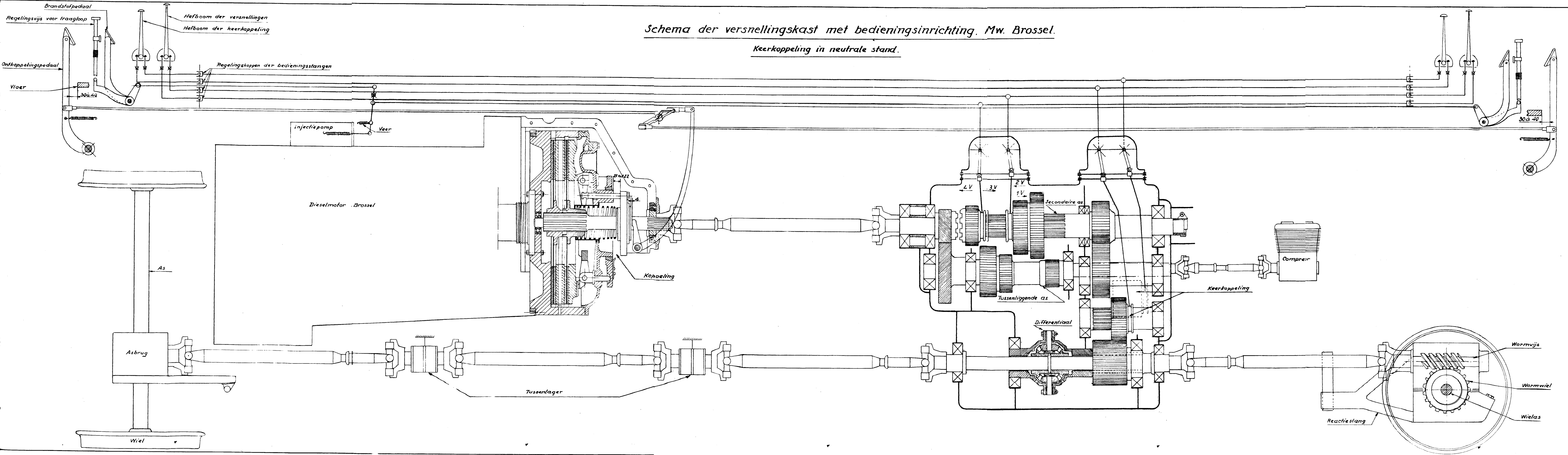
Schema aanzetmotor Mw. t. 553

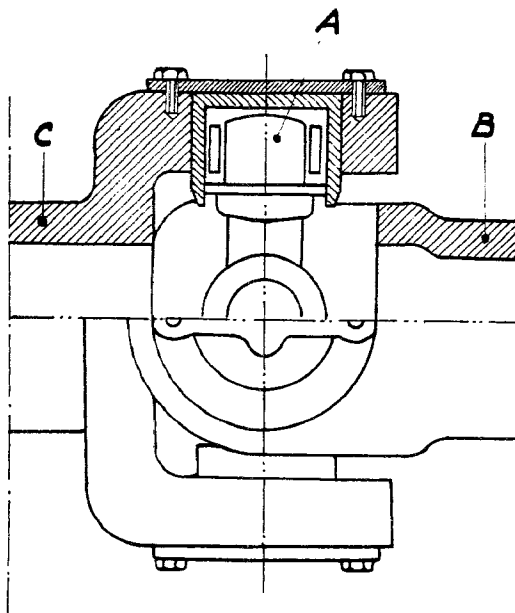
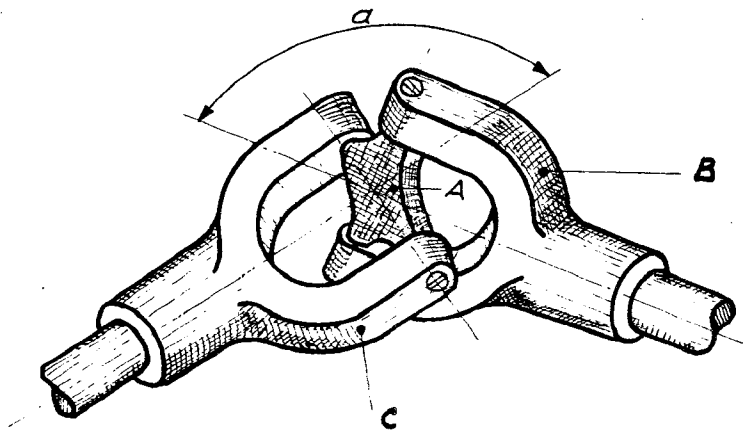
# Schema aanzetmotor Mw. t. 554.



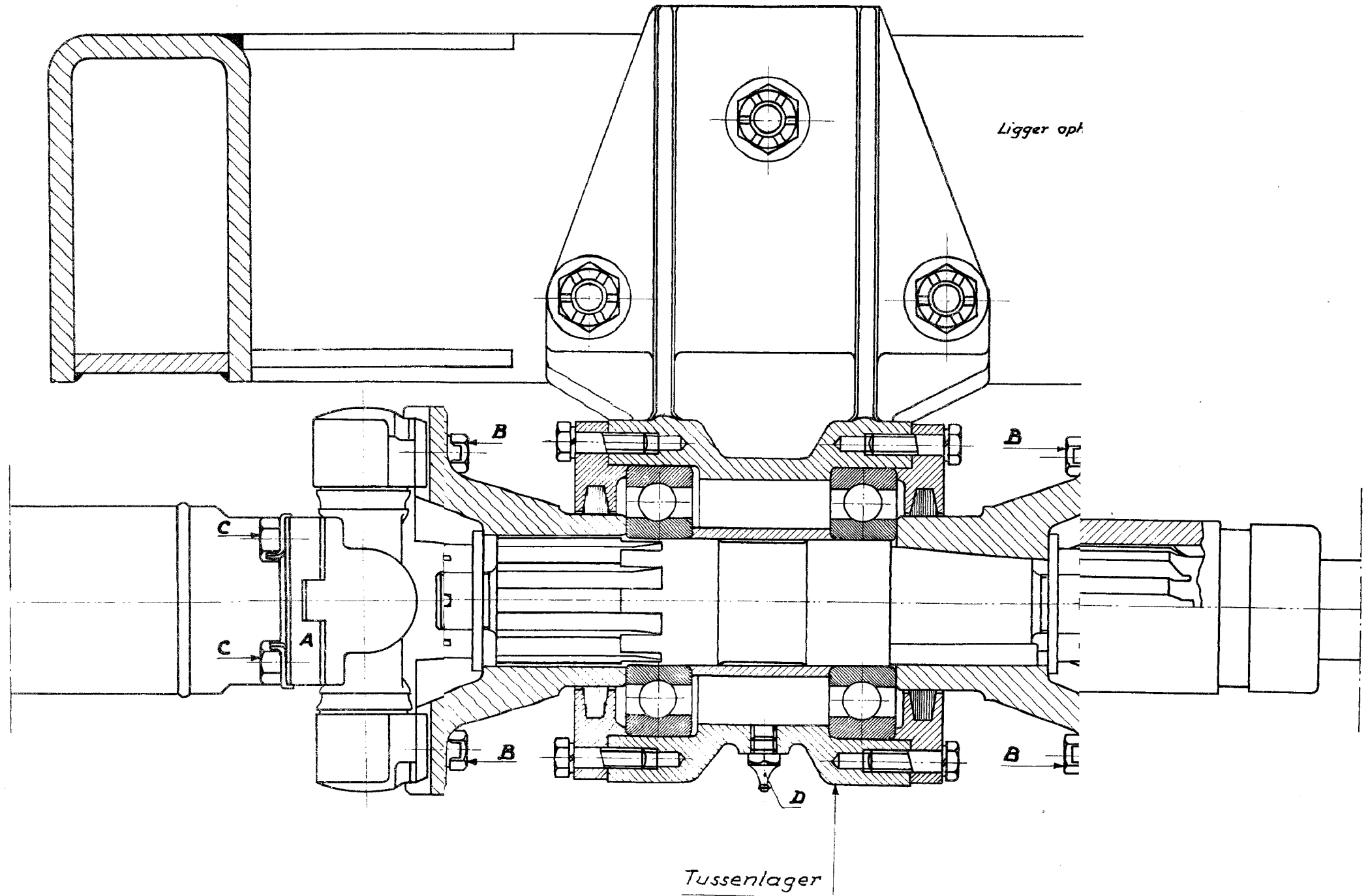
*Schema der versnellingskast met bedieningsinrichting. Mw. Brossel.*

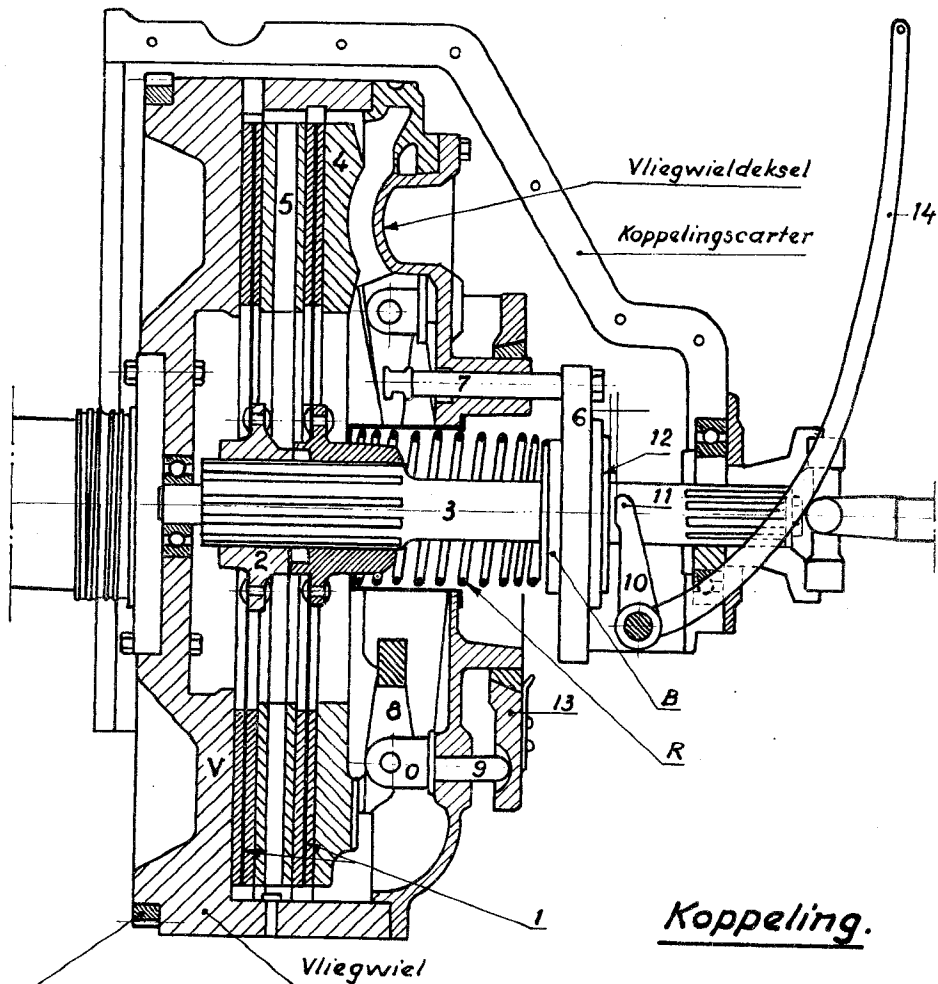
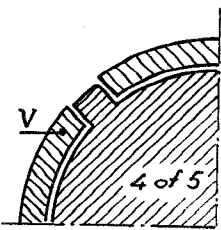
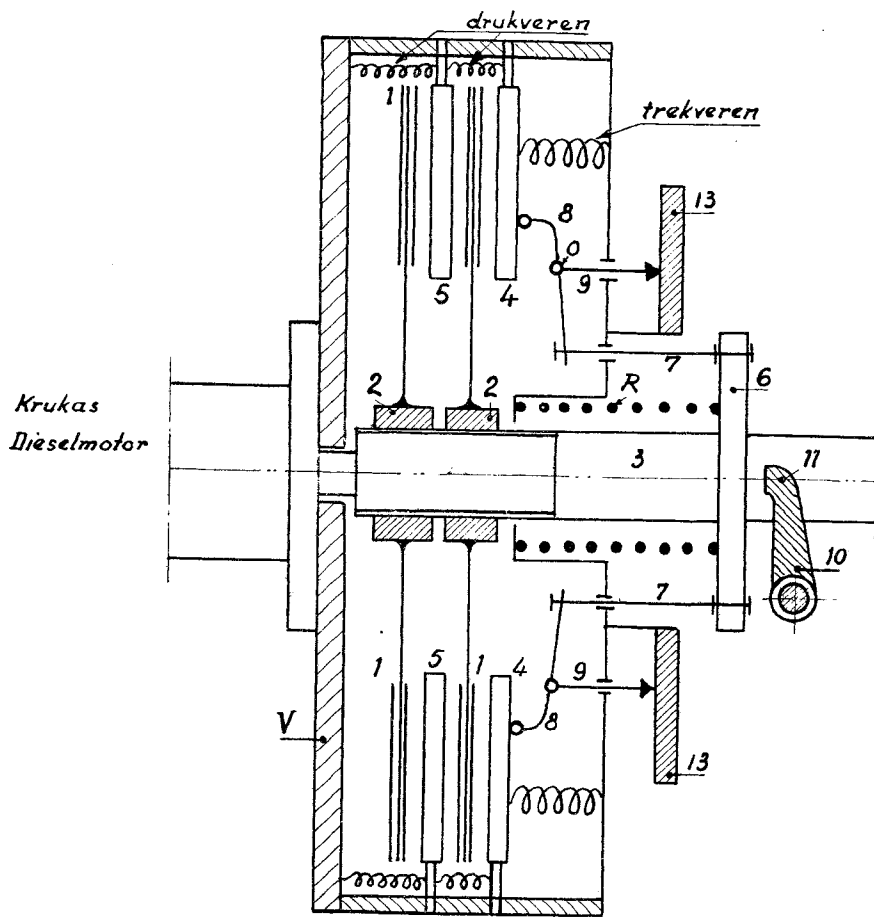
*Keerkoppeling in neutrale stand.*





Tussenlager en aangesloten cardanas Mw. i





Getand kroonwiel voor het aanzetten van de dieselmotor

1/2 Doorsnede C. volgens pijl x.

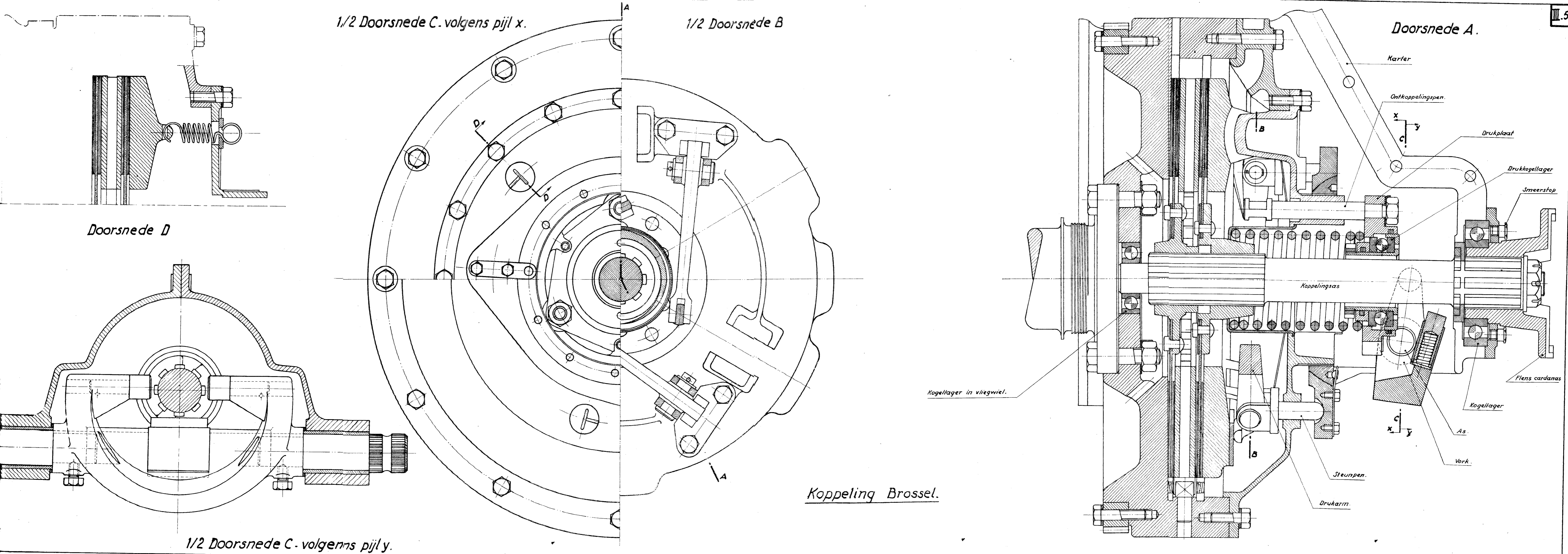
1/2 Doorsnede B

Doorsnede A.

Doorsnede D

1/2 Doorsnede C. volgens pijl y.

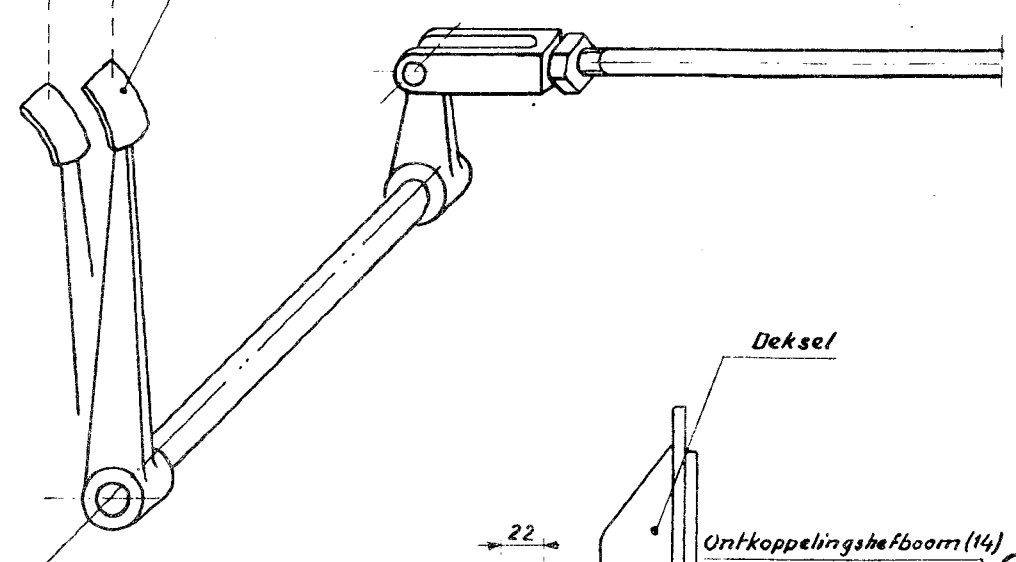
Koppeling Brossel.



Bediening van koppeling Mw.t. 553-554

30 à 40 mm. Begin van de ontkoppelingweg

Pedaal in ruststand



Slingerpen

Karter

Slingerhefboom

Vork

Deksel

Ontkoppelinghefboom (14)

Minimum 3 à 4 mm.

Drukkogellagerhuis (6)

Drukplaat (12)

11

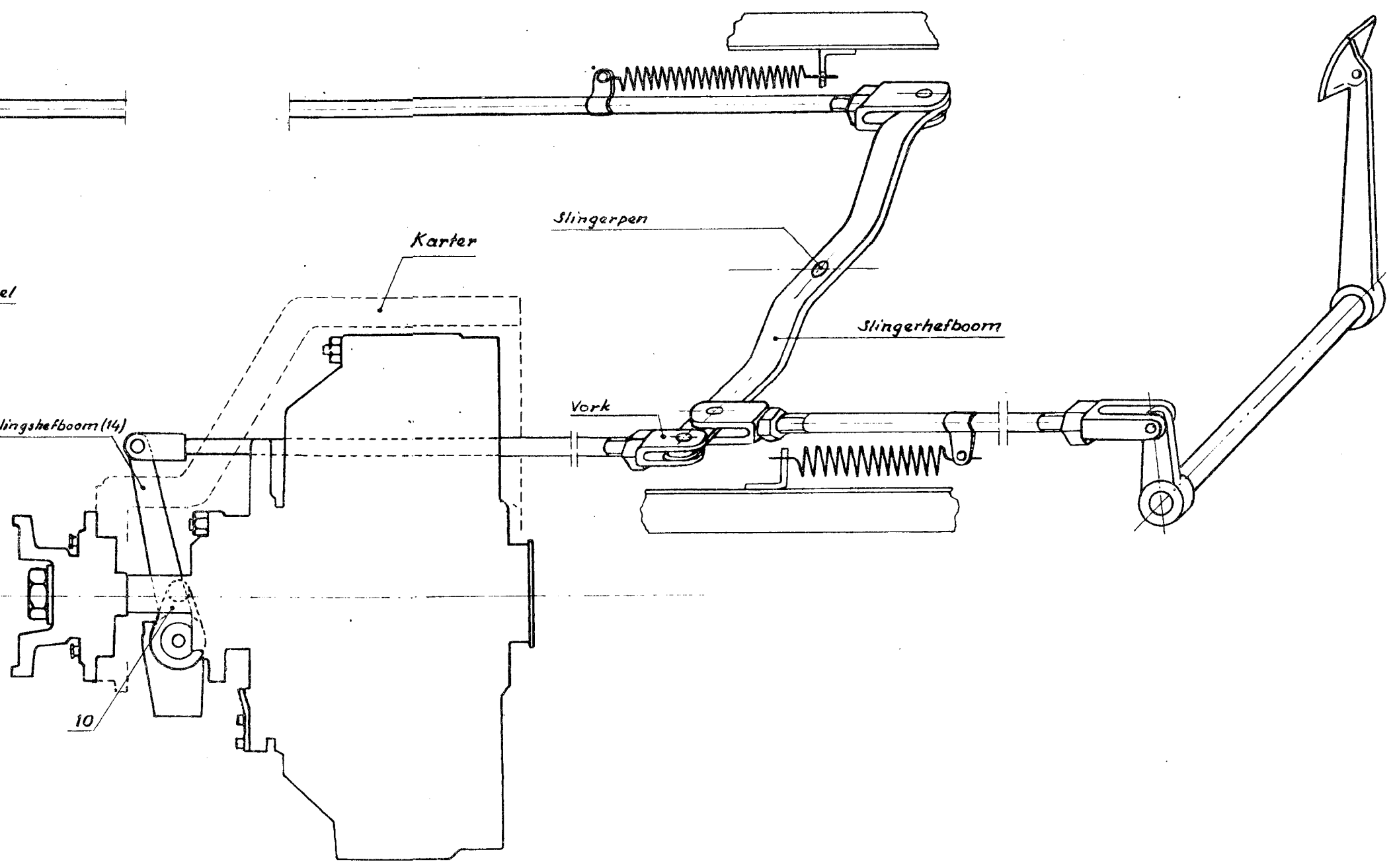
Ontkoppelingvork

10

Smeerstop

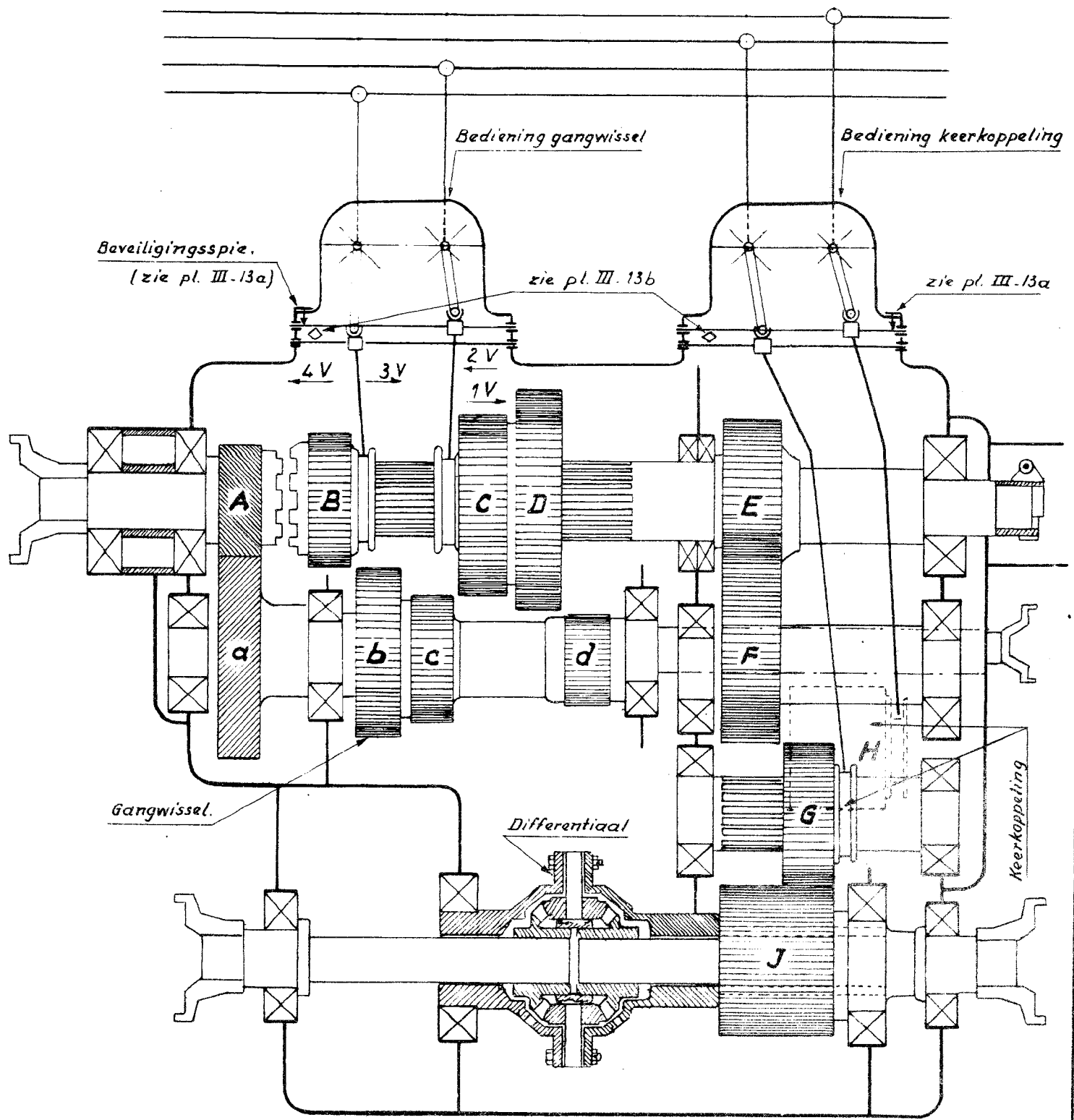
13

Zekering voor regelingsring.



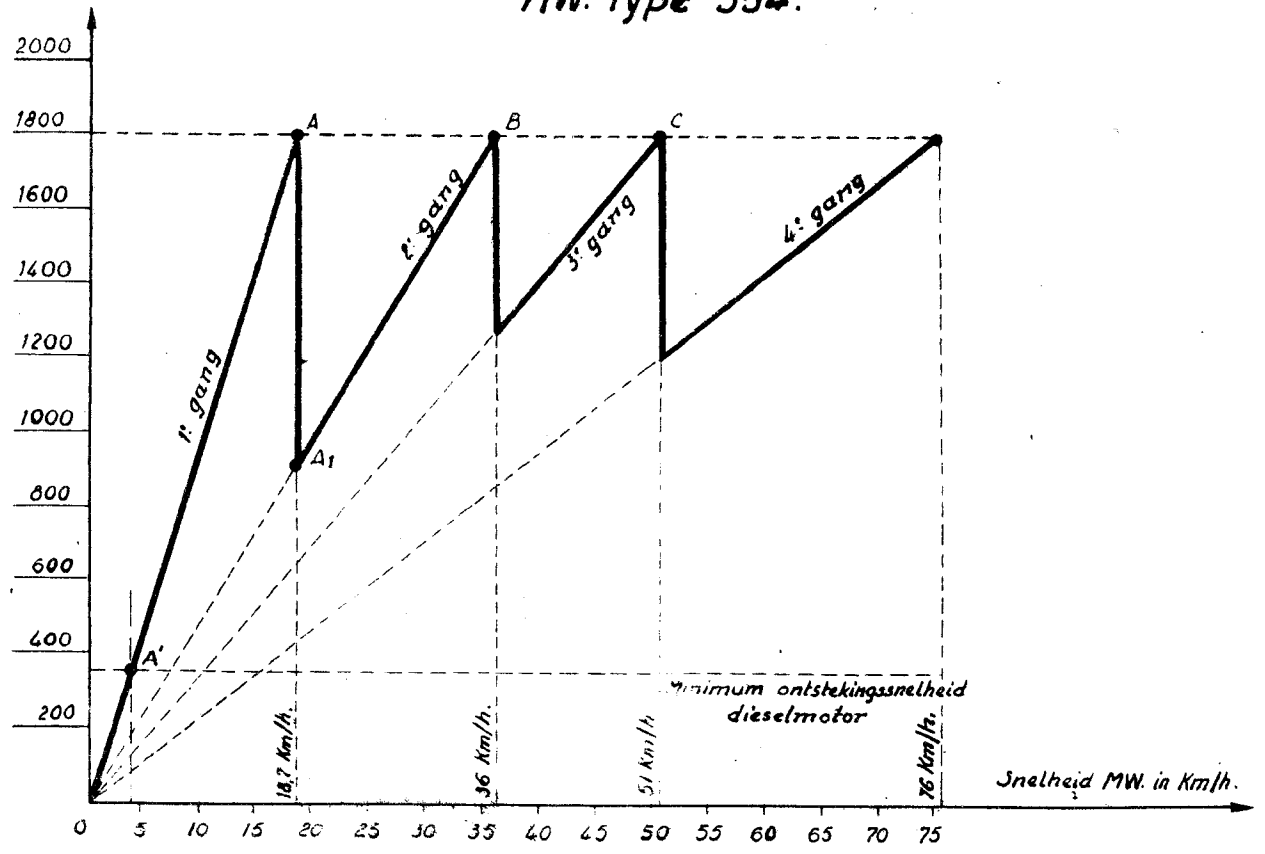


Schematische voorstelling gangwissel.

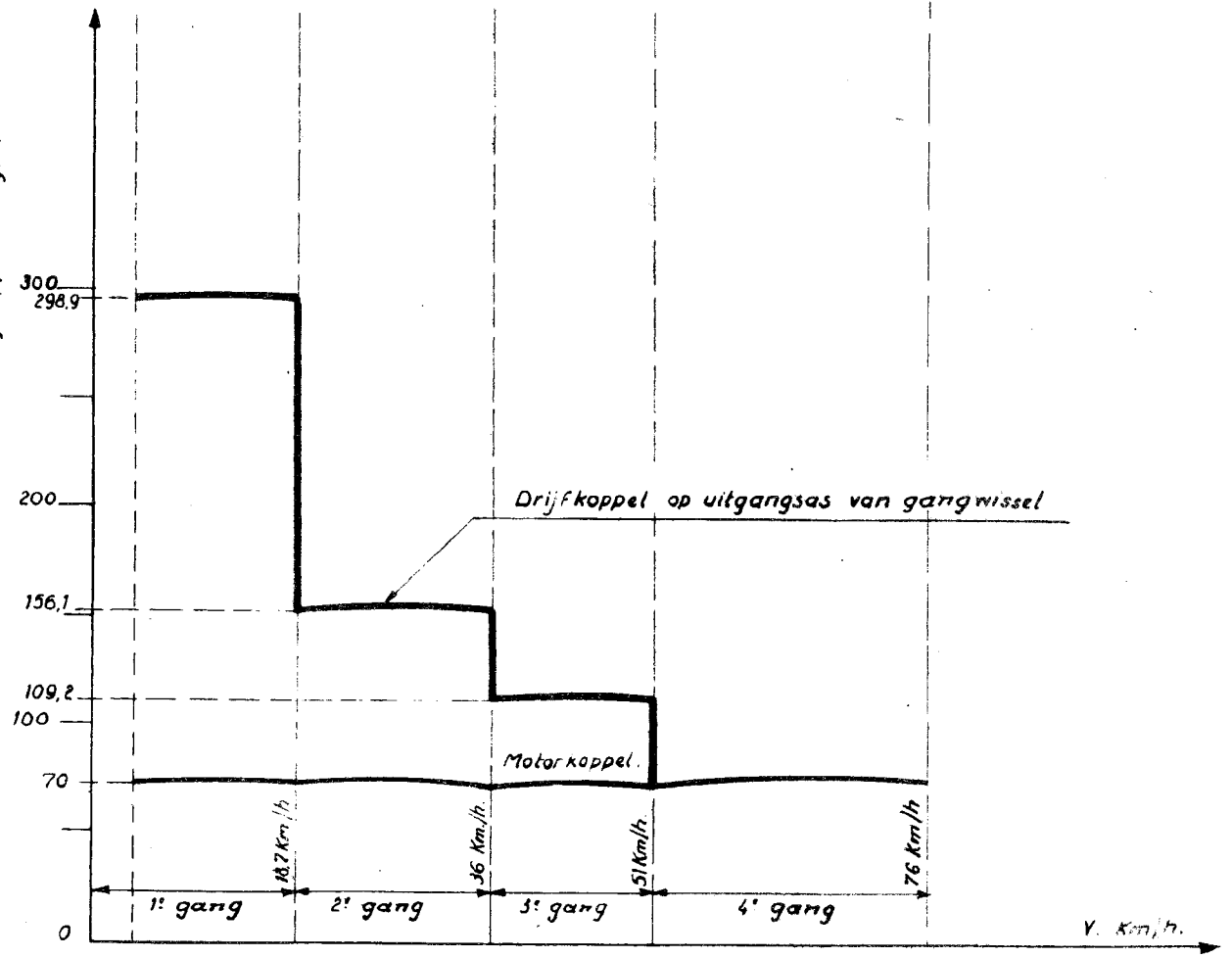


Toerental motor in t/min.

MW. type 554.

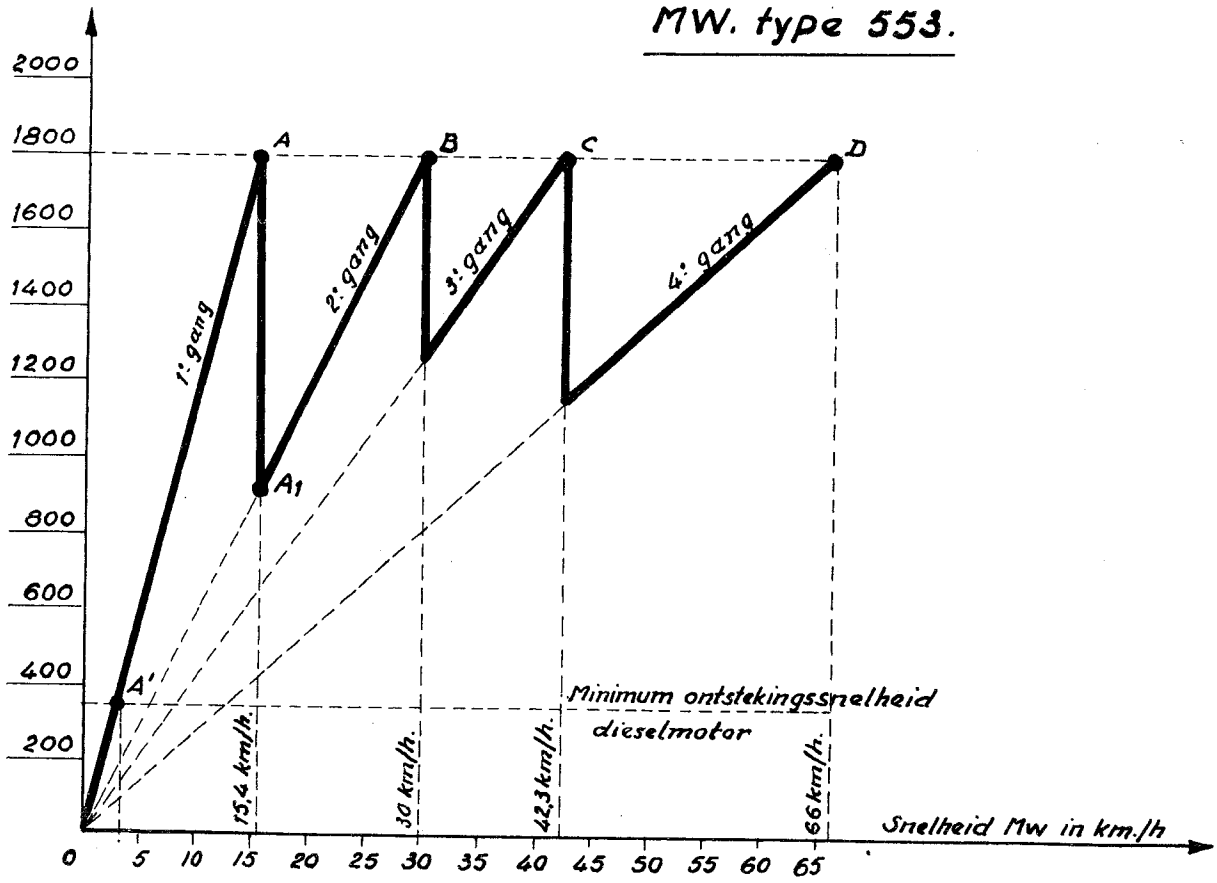


Motor- en drijfkoppel in Kgm.

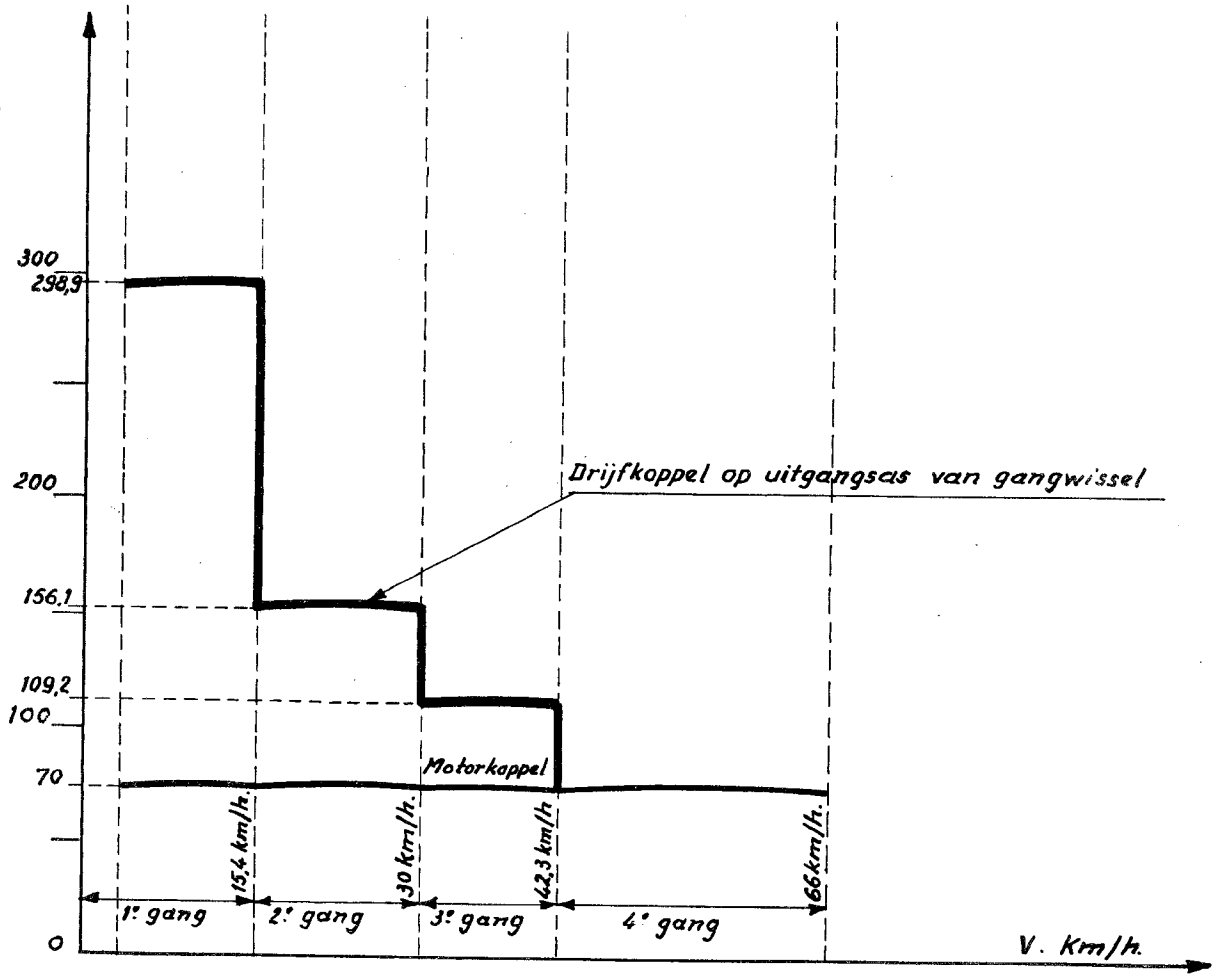


Toerental motor in t/min.

MW. type 553.



Motor- en drijfkoppel in kgm.

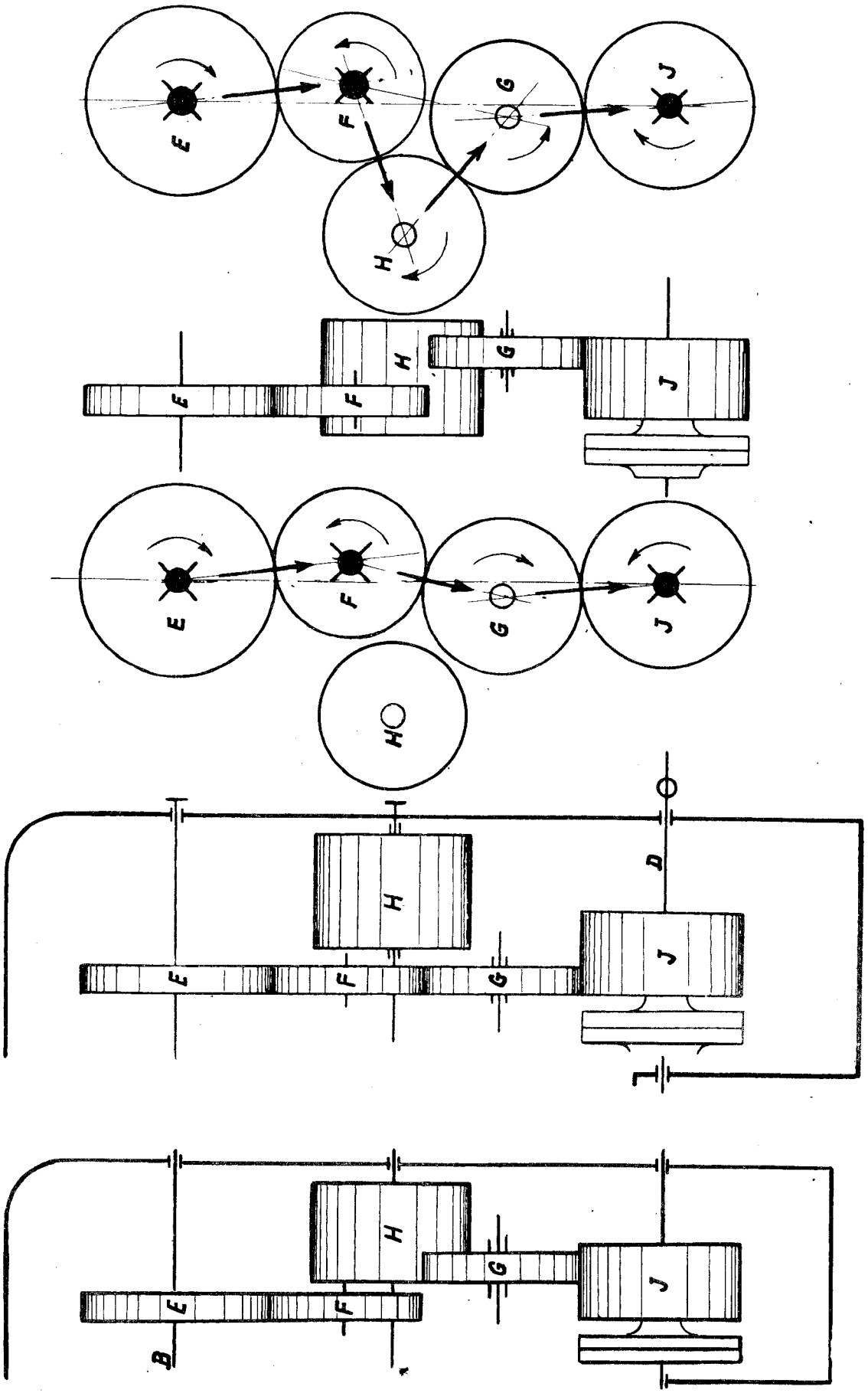


*Keerkoppeling Mw. t. 553-554.*

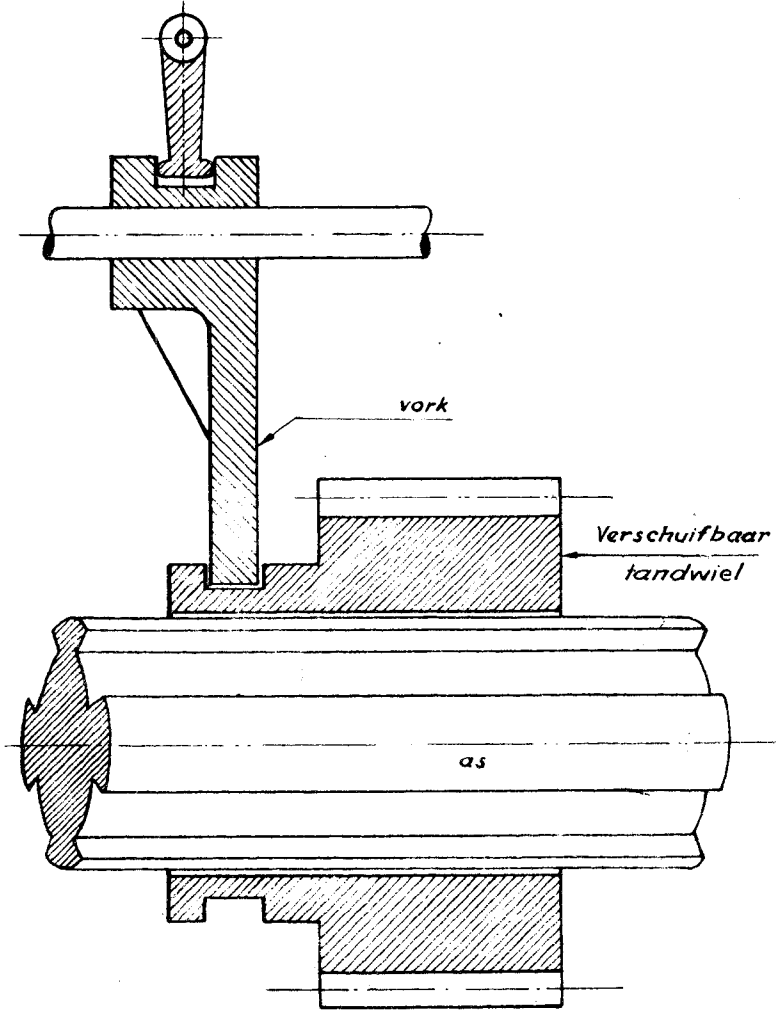
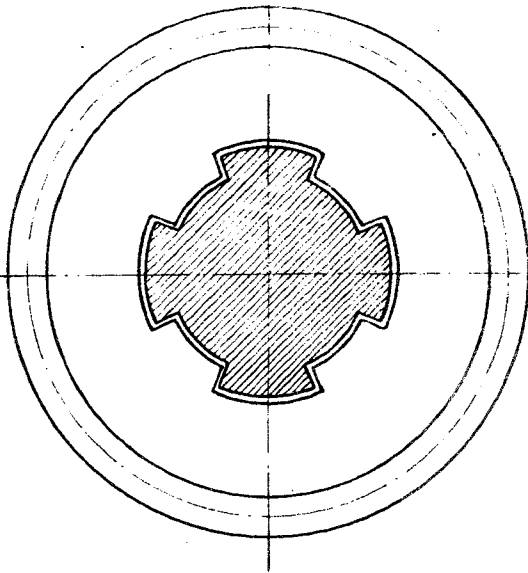
*Nulstand.*

*1: Ritzin*

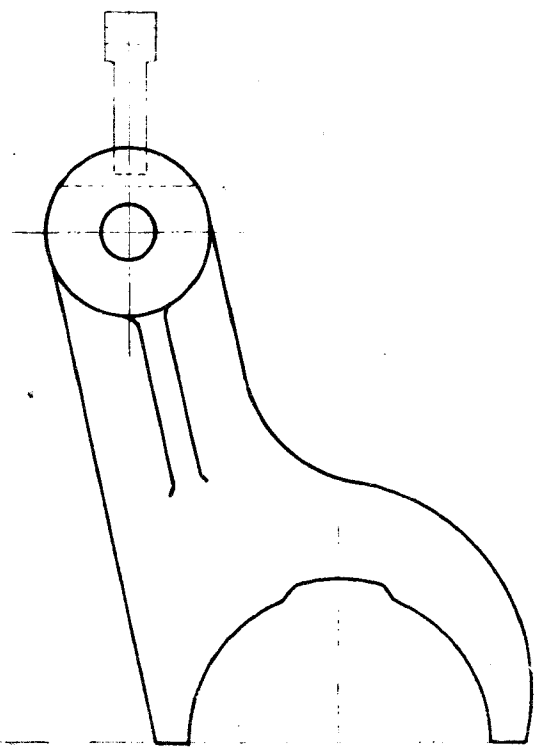
*2: Ritzin*



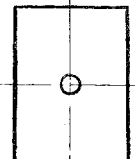
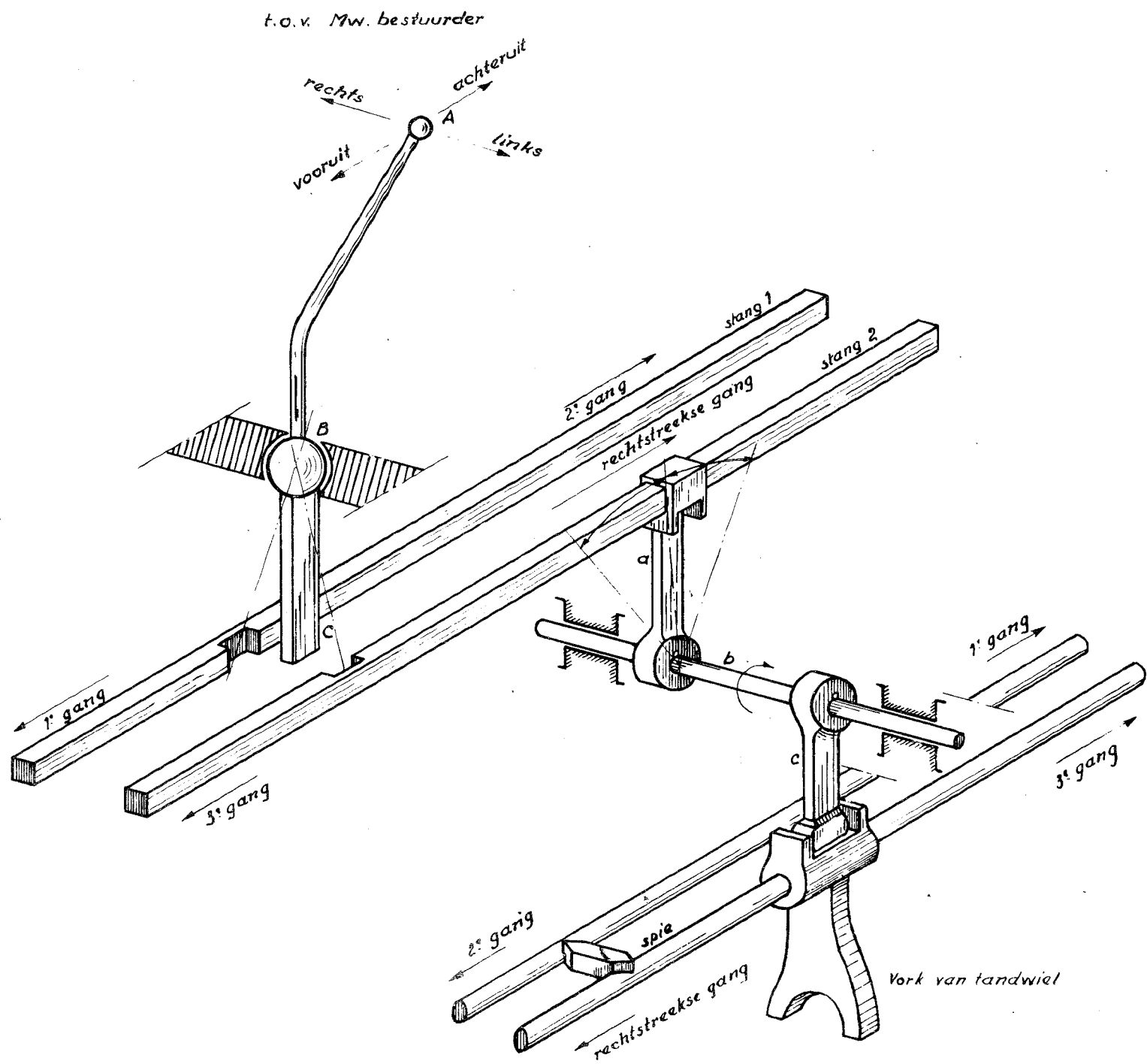
Doorsnede van as van gangwissel met  
verschuifbaar tandwiel.



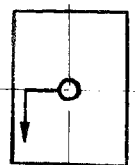
Voorwaanzicht van de vork



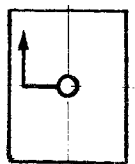
Verplaatsing hefboom (A) voor het nemen der snelheden



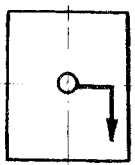
Nulstand



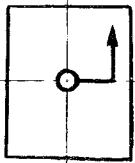
a. 1° gang



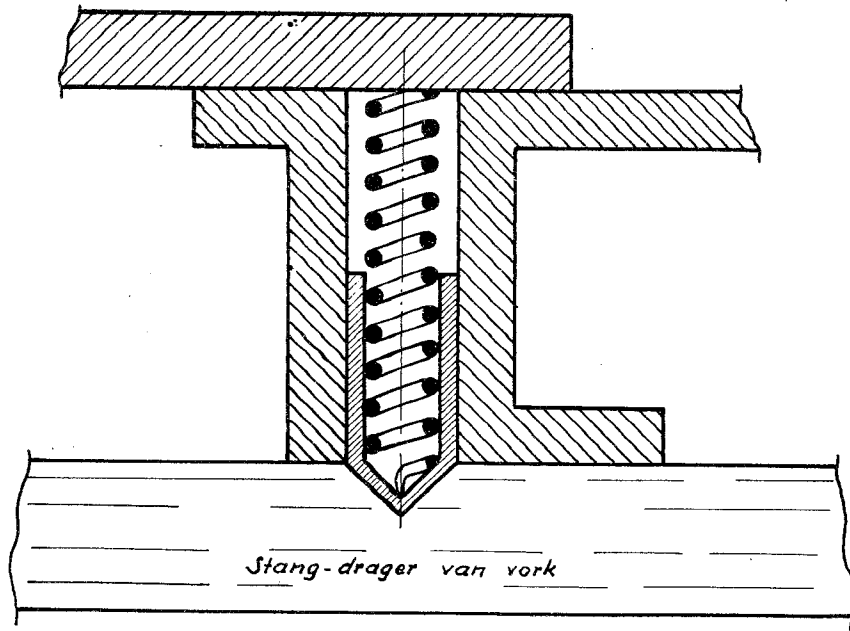
b. 2° gang



c. 3° gang

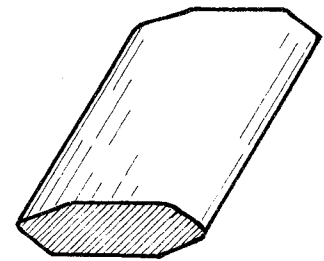
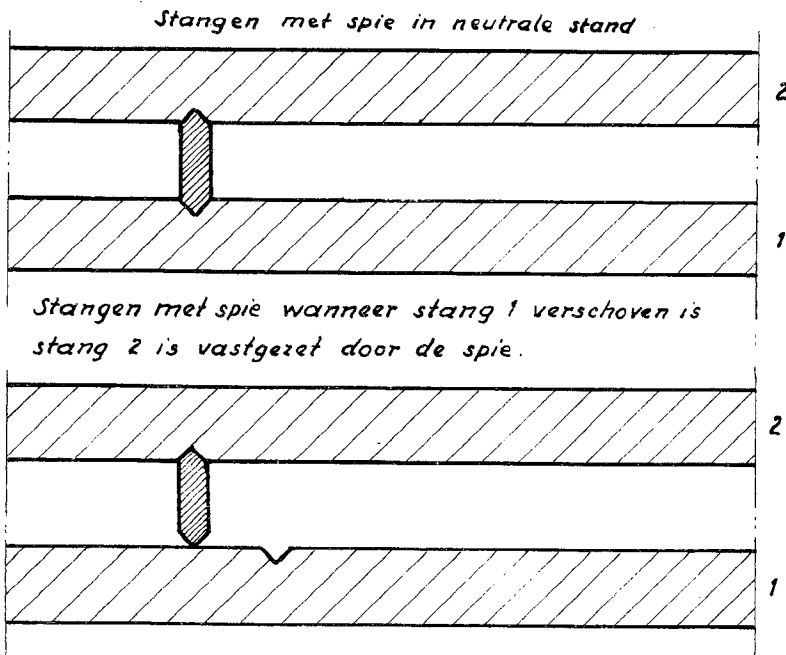


d. 4° of rechtstreekse gang.



Palinrichting

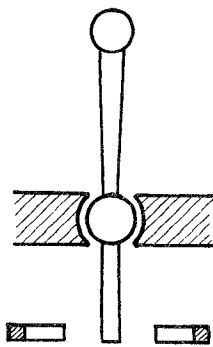
a.



Spie

b.

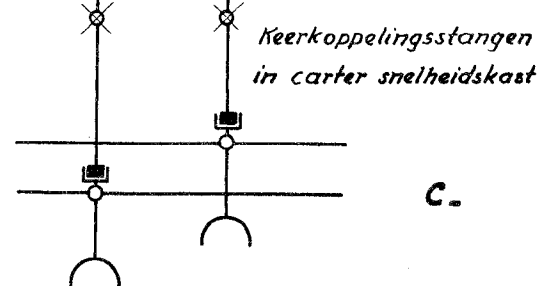
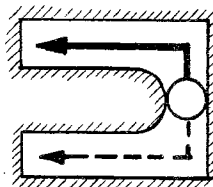
Keerkoppelingshefboom in stuurpost



Doorsnede A-B

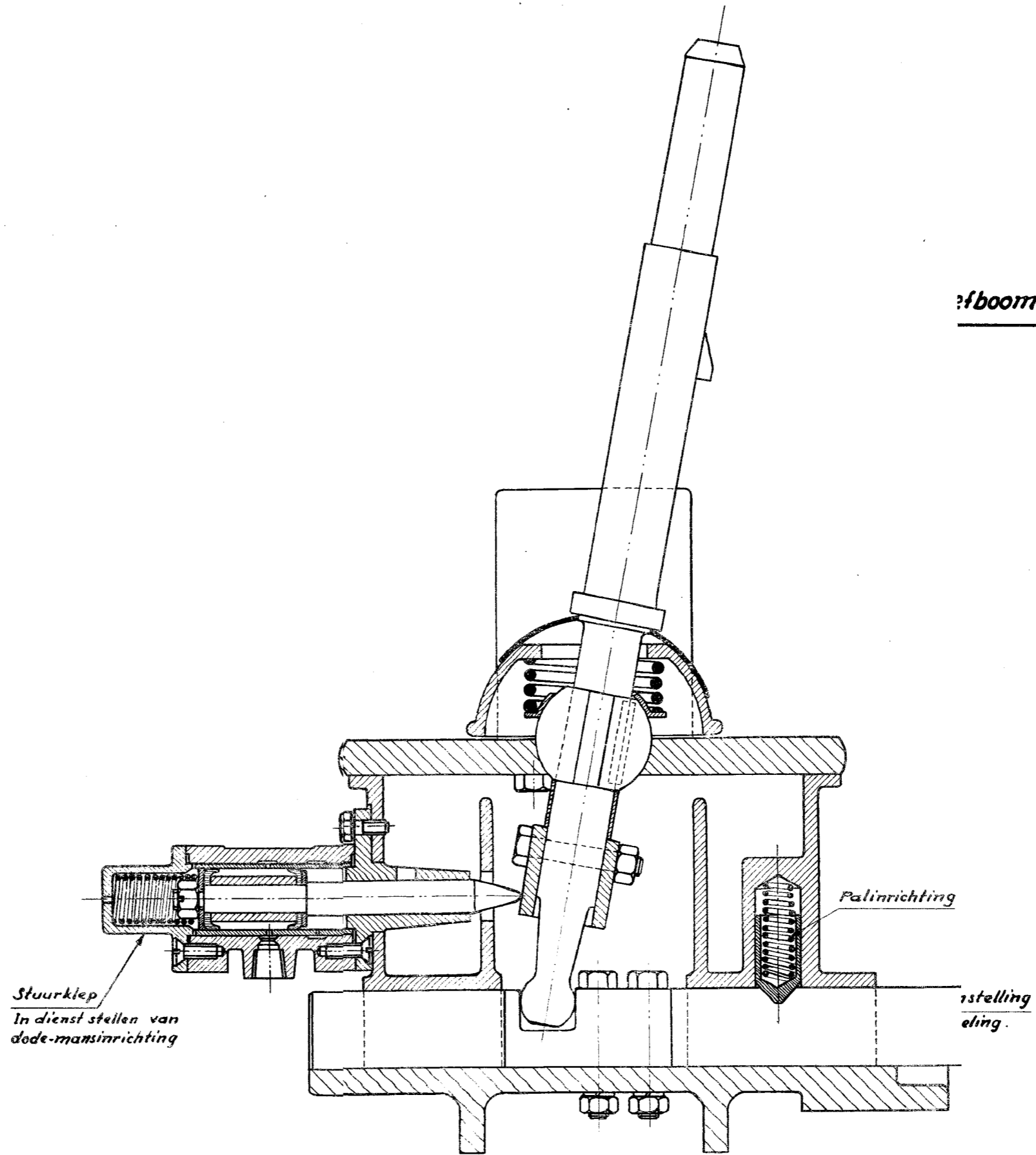
Vooruit

Achteruit



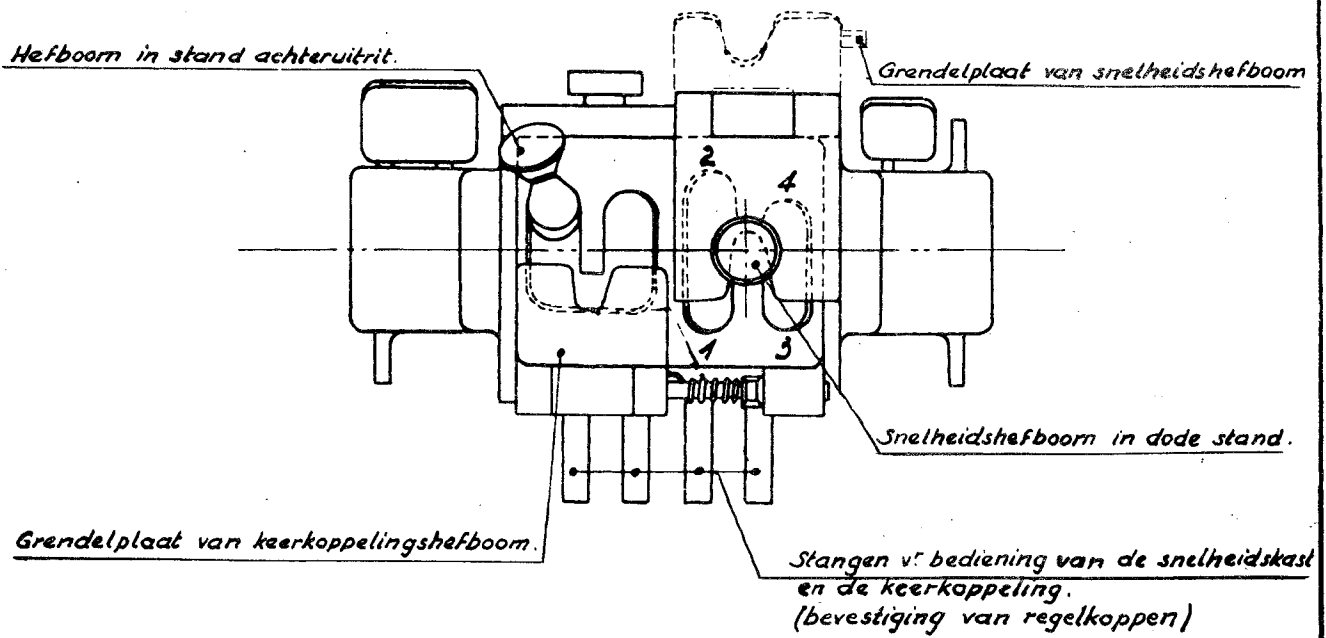
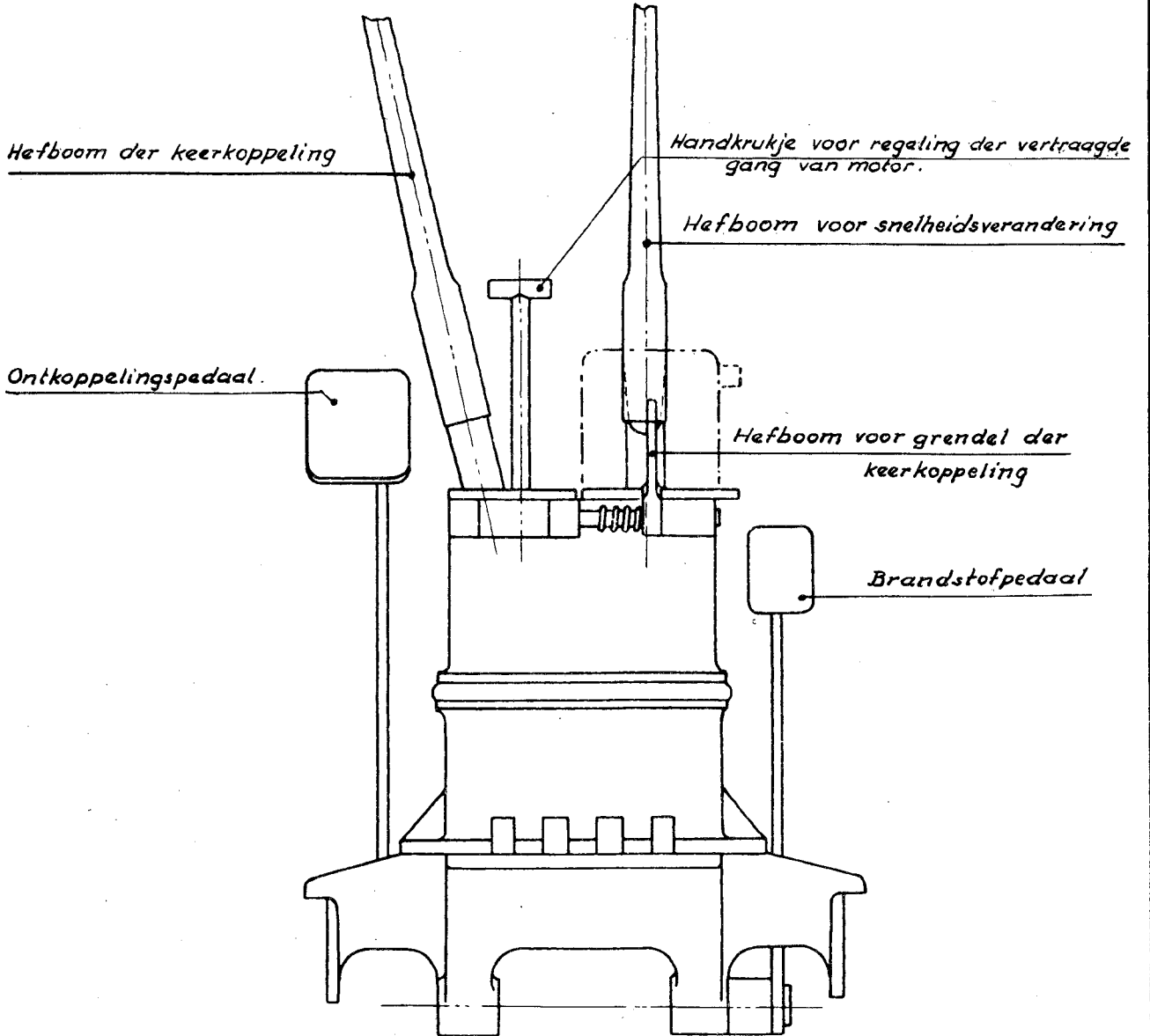
c.

afboom Mw. t. 554.

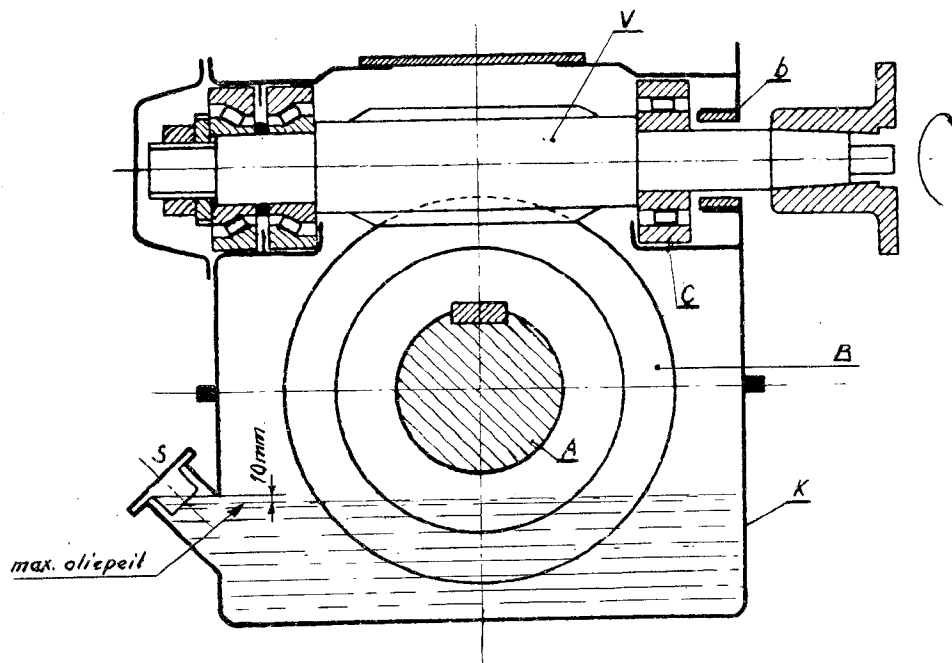




Mw. t. 553

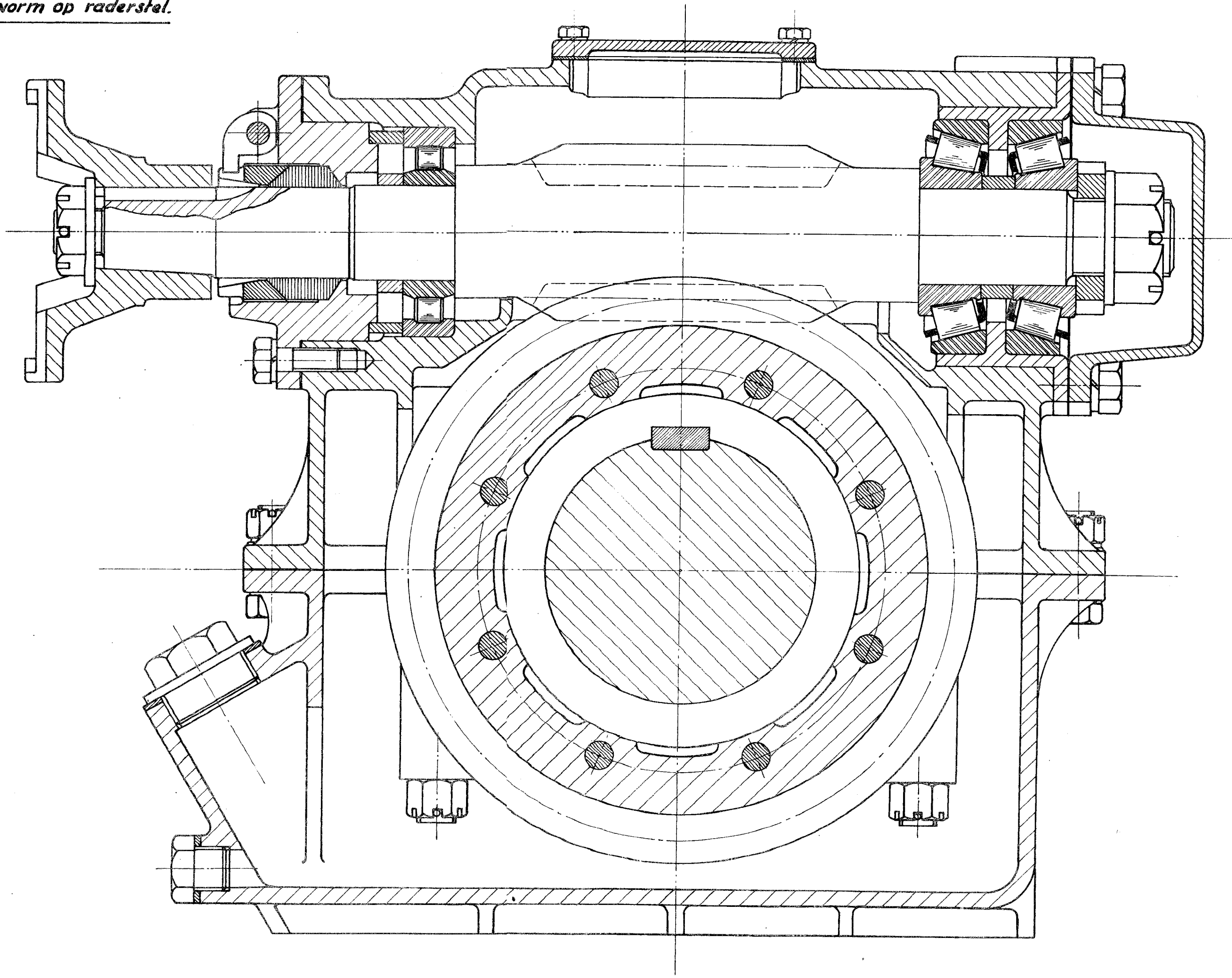
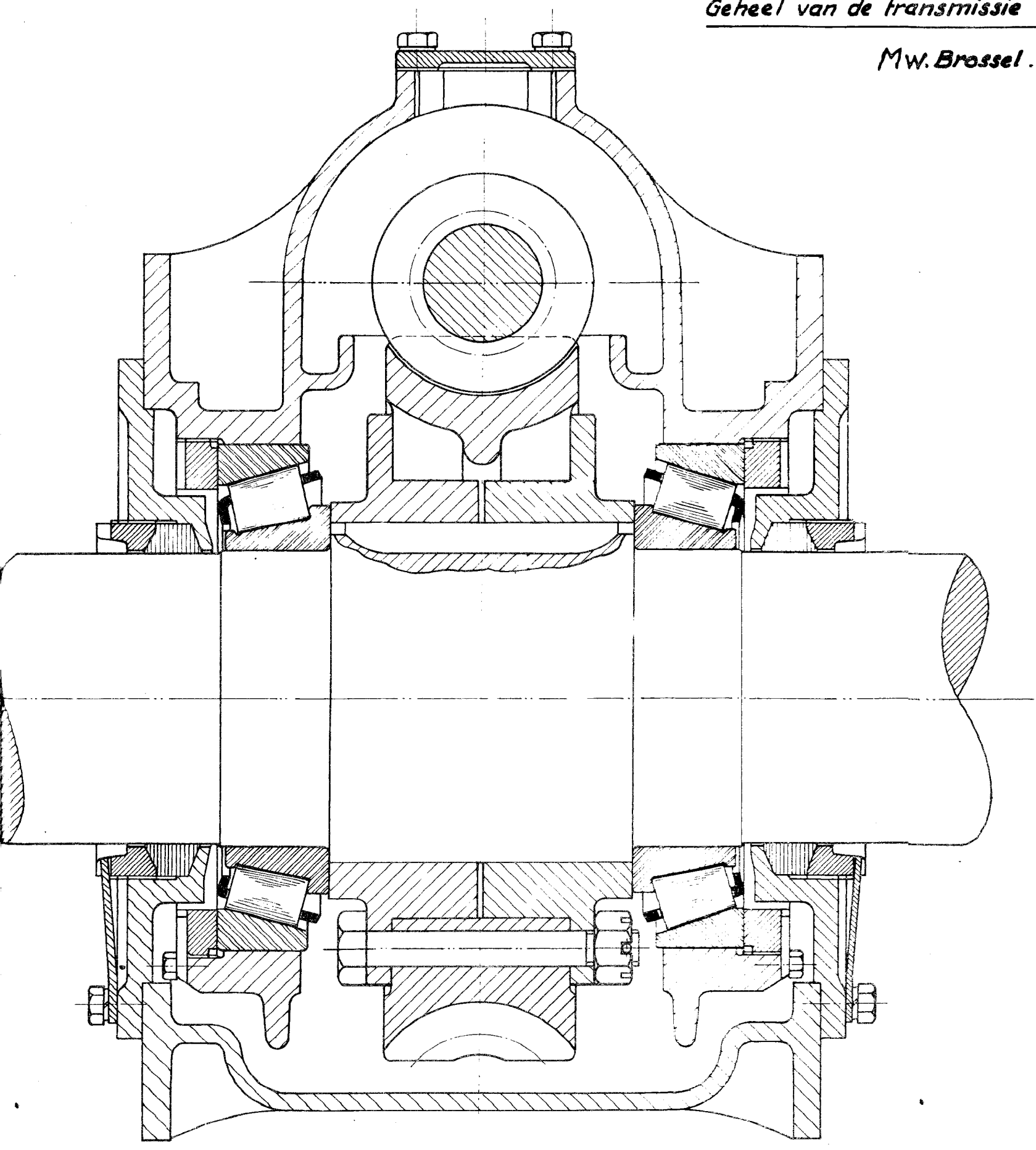


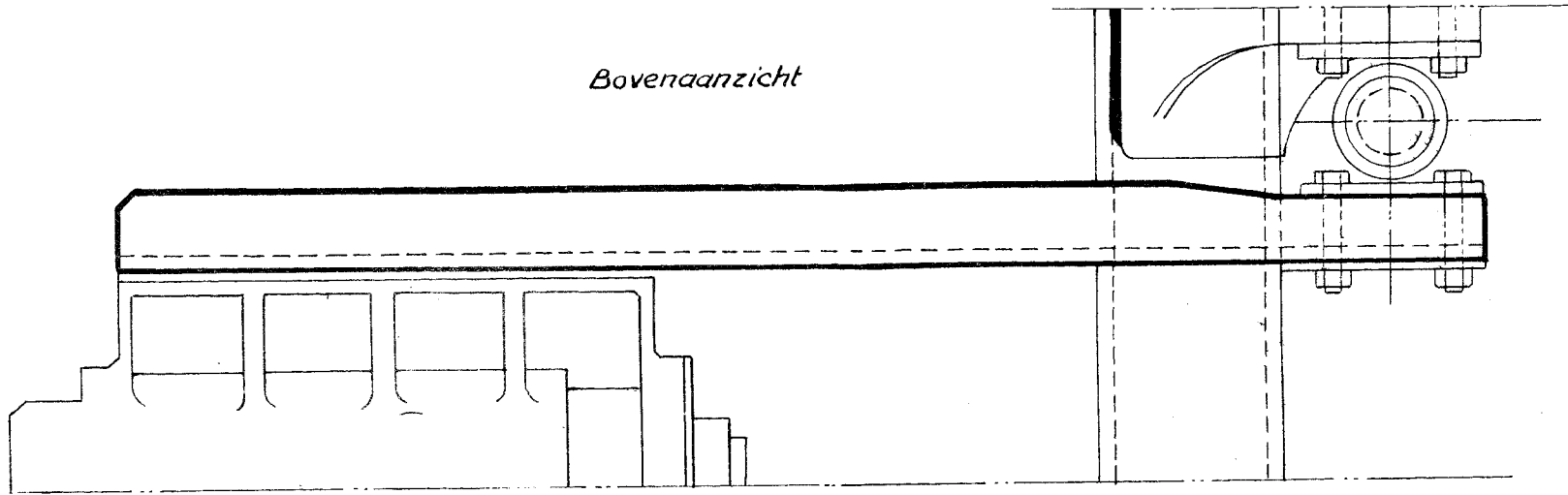
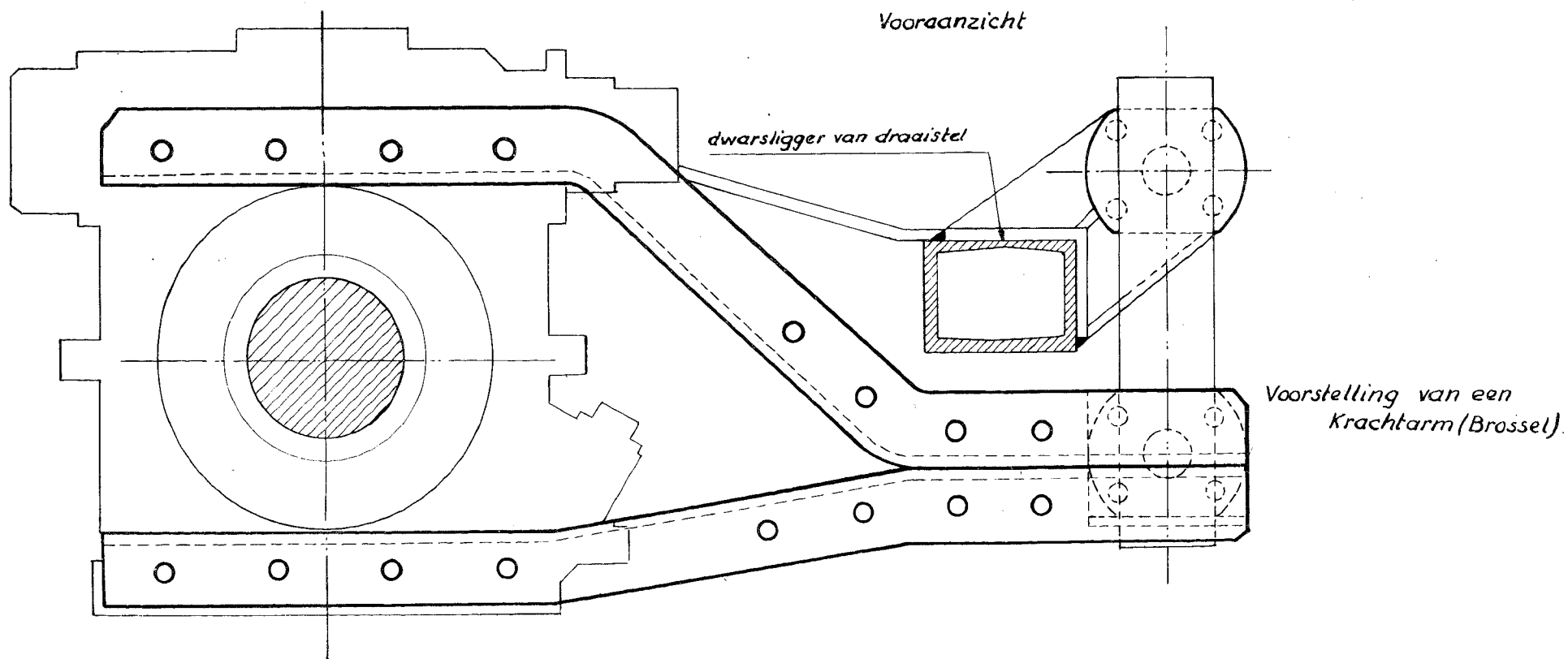
Asbrug "Brossel,"



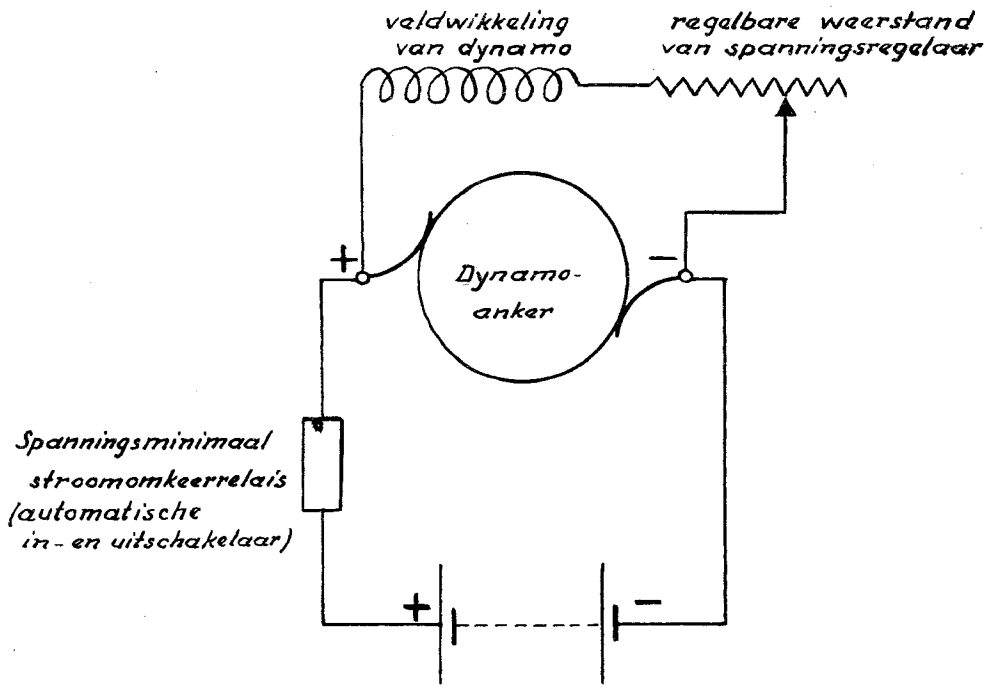
*Geheel van de transmissie door schroefworm op raderstel.*

*Mw. Brussel . t. 553-554.*

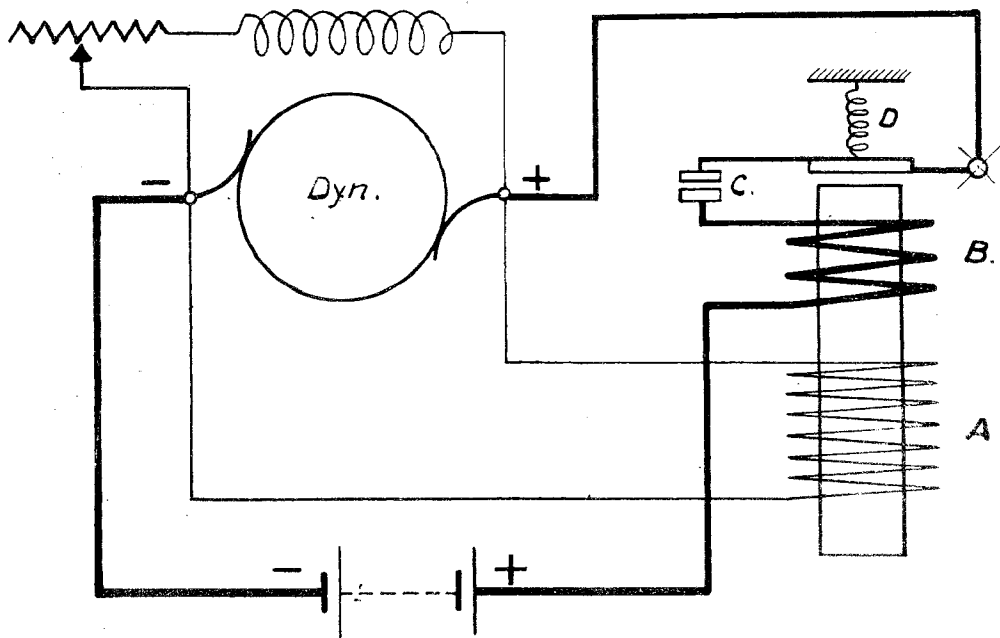




a. Principeel laadstroomkring van batterij

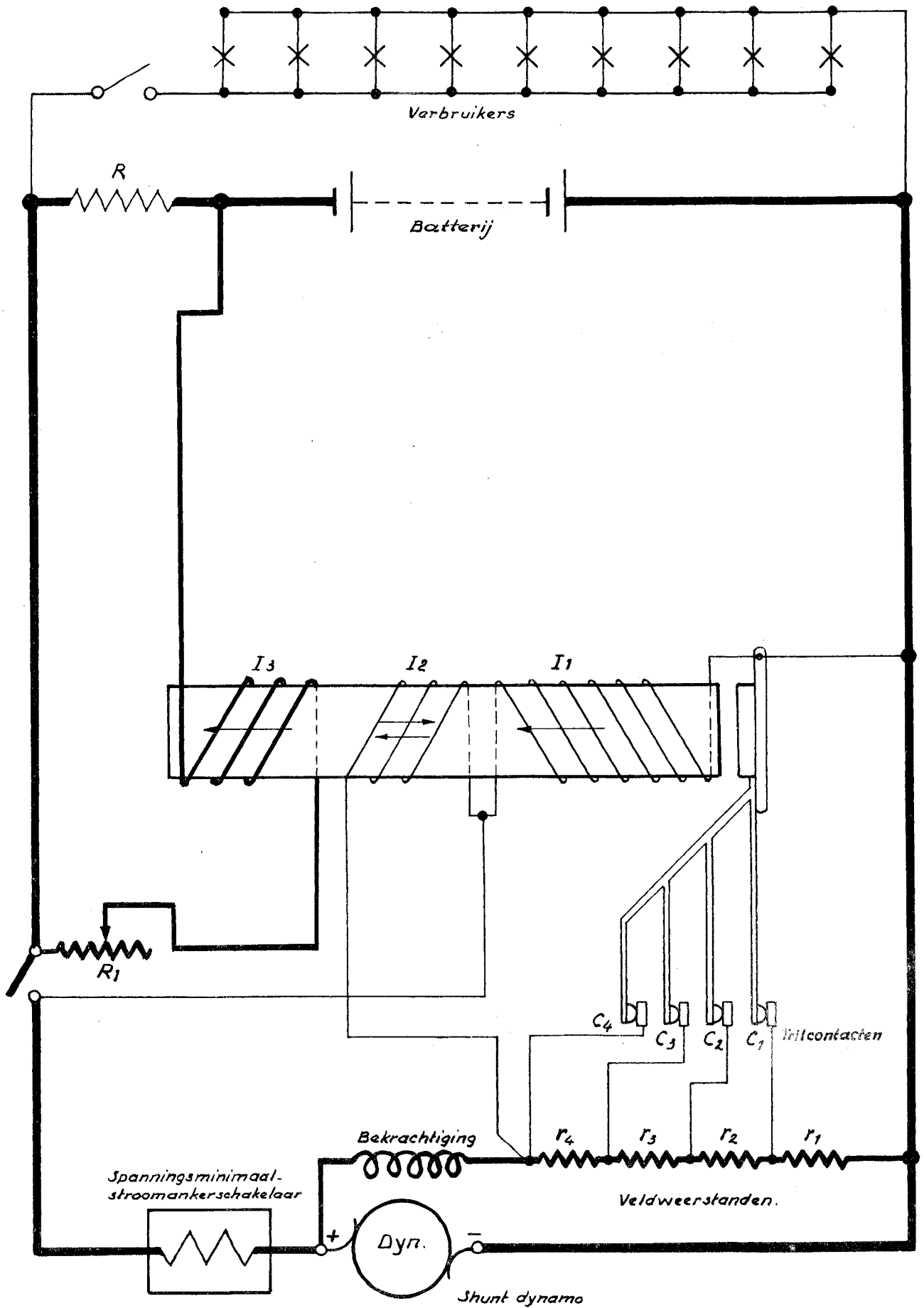


b. Principeel spanningsminimaal - stroomomkeerrelais.

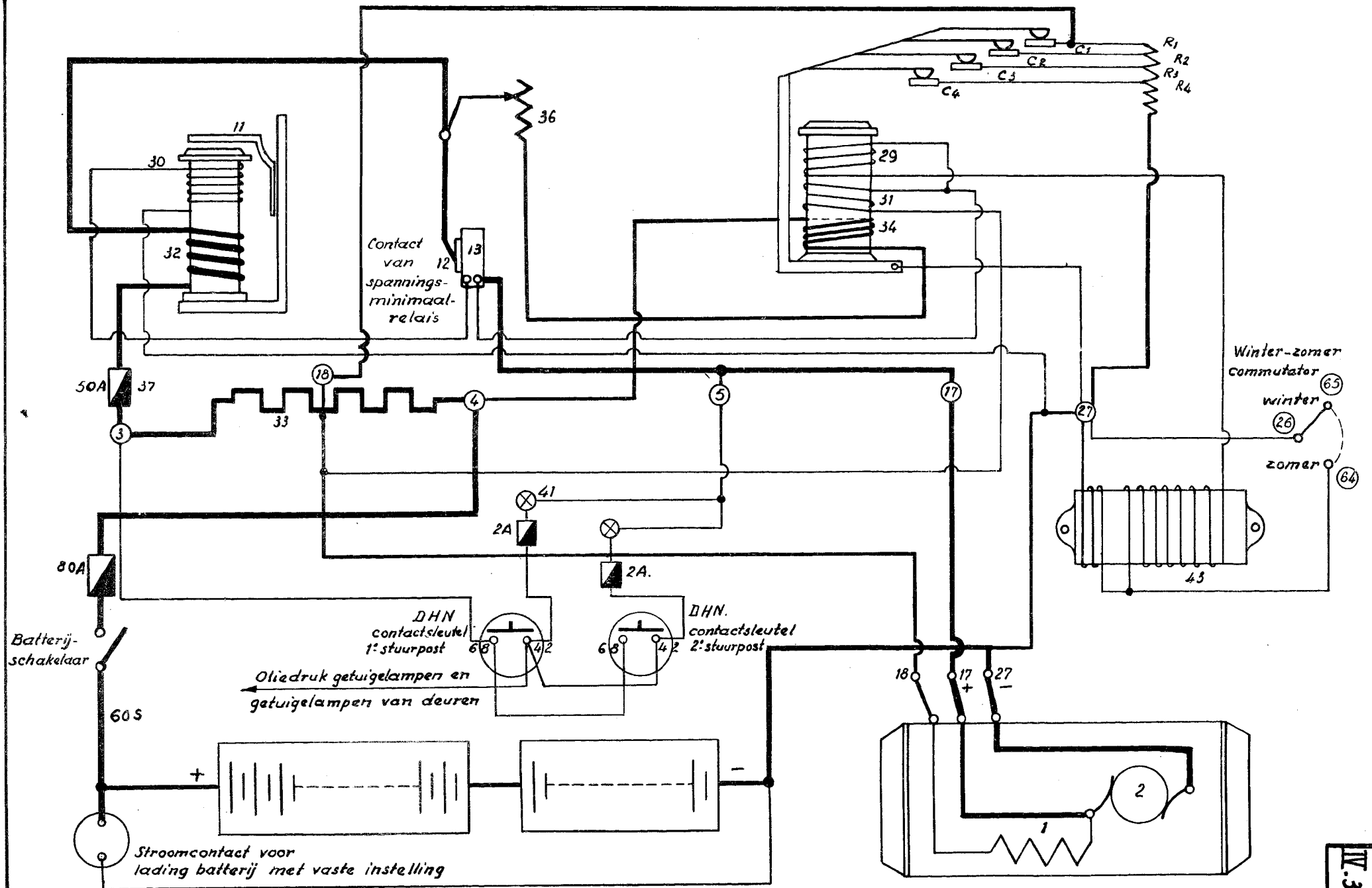


Princiep spanningsregelaar "Scintilla"...

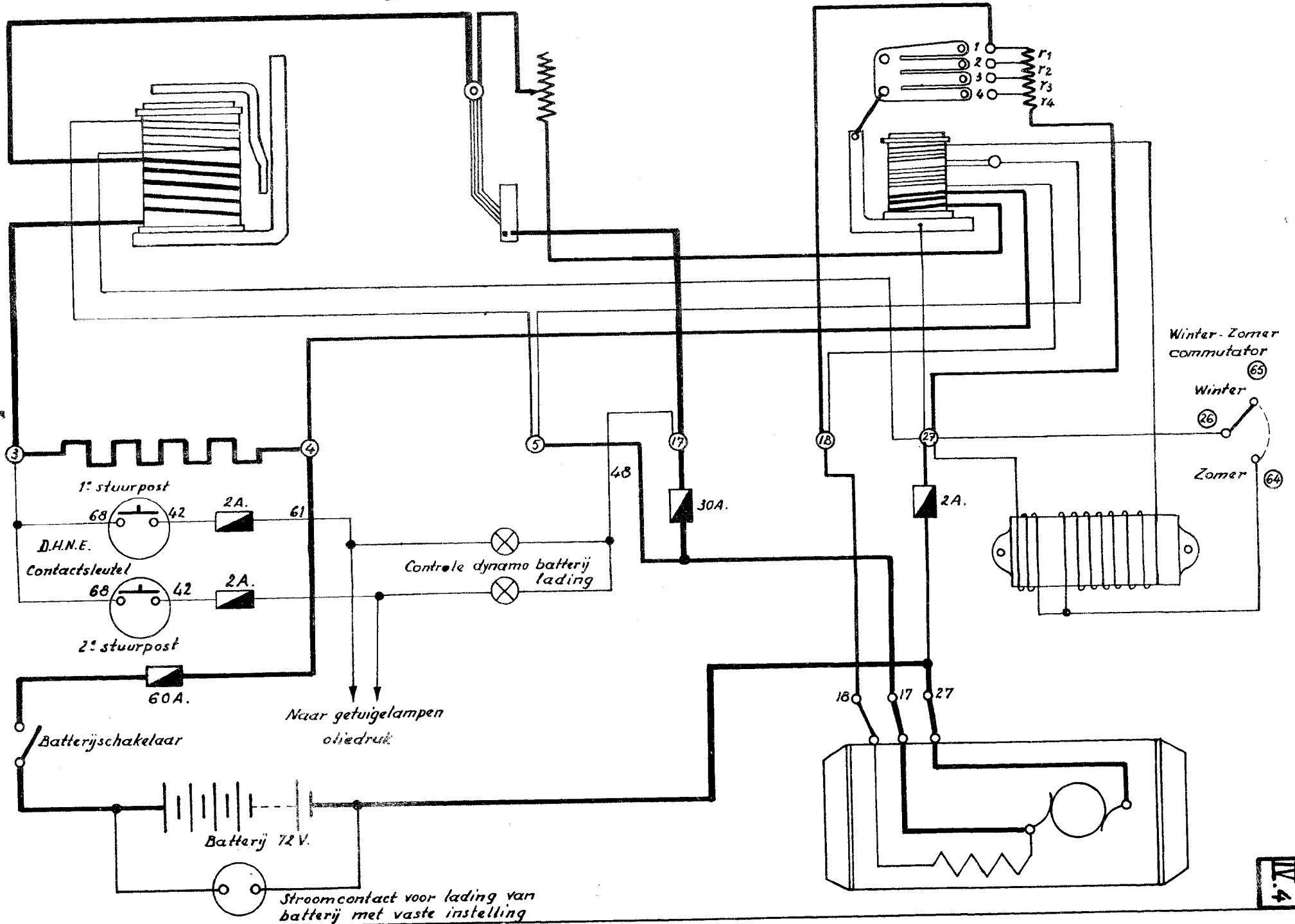
Verlichtingslampen en andere.



*Laadstroomketen motorwagen t. 553 met spanningsregelaar "Scintilla",.*



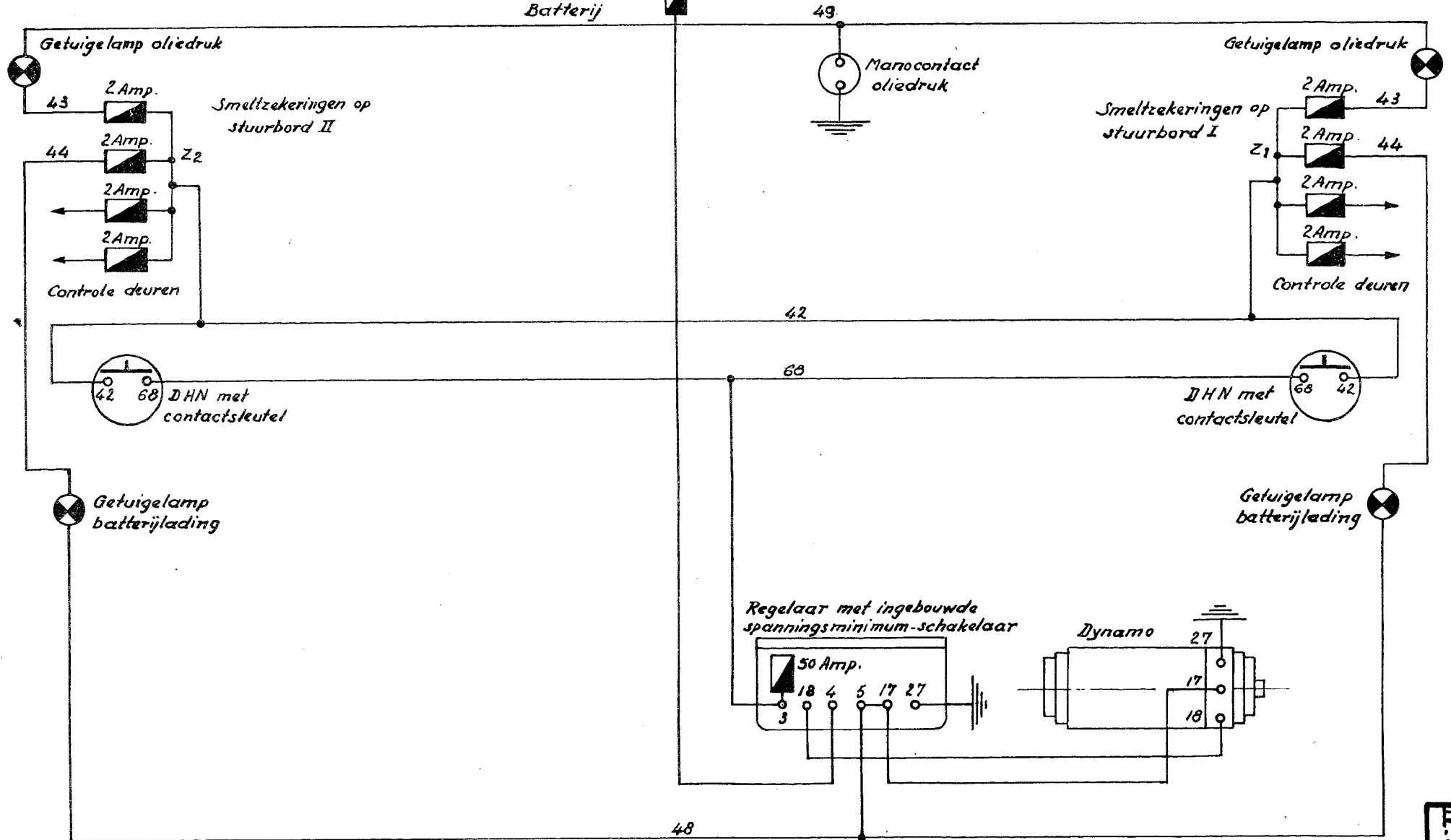
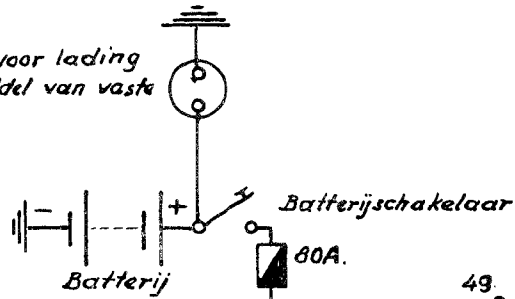
# Regelaar Scintilla Mw. 554.





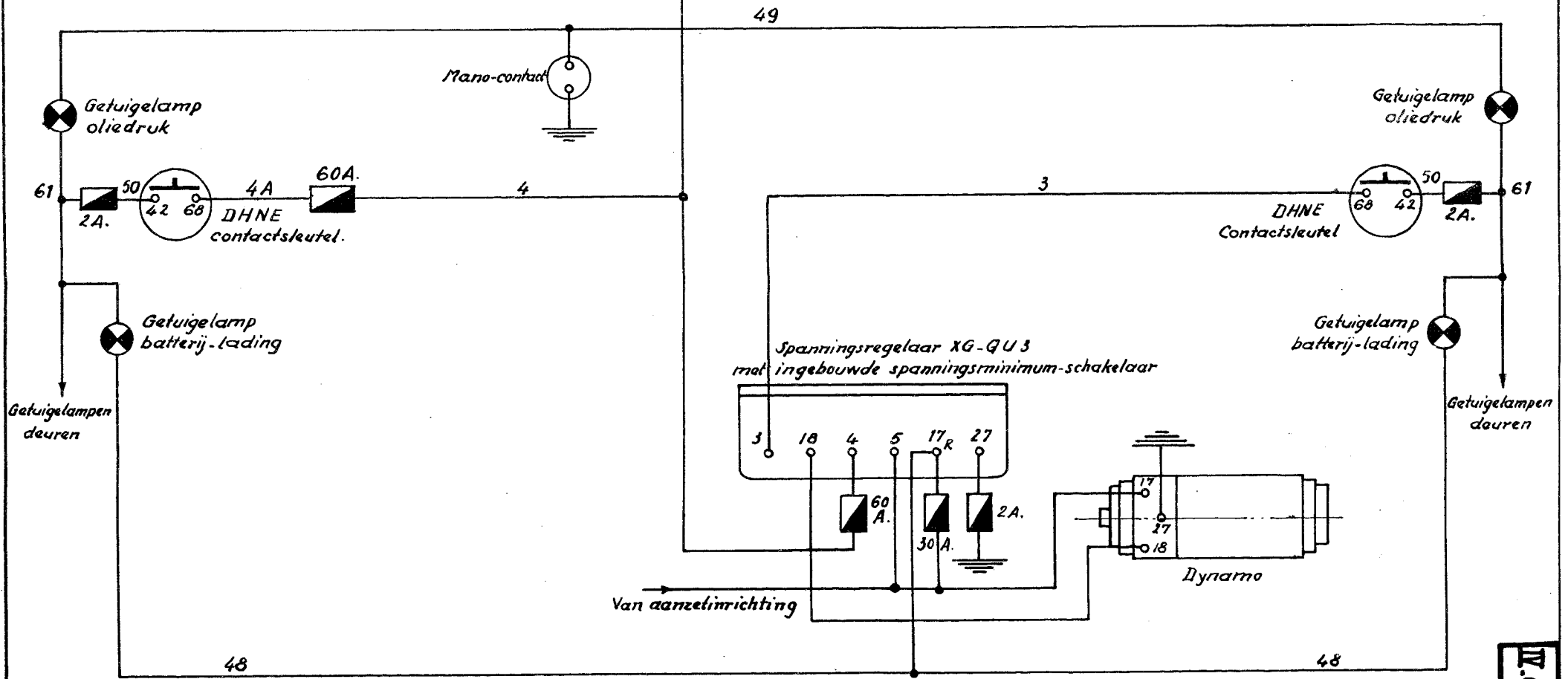
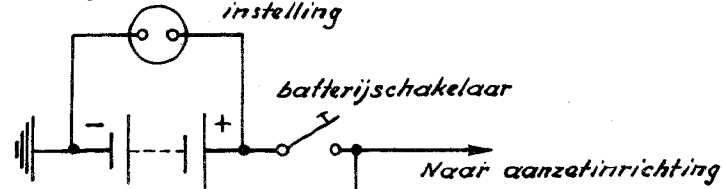
Lading batterij Mw. t. 553.  
(werkelijk electrisch schema).

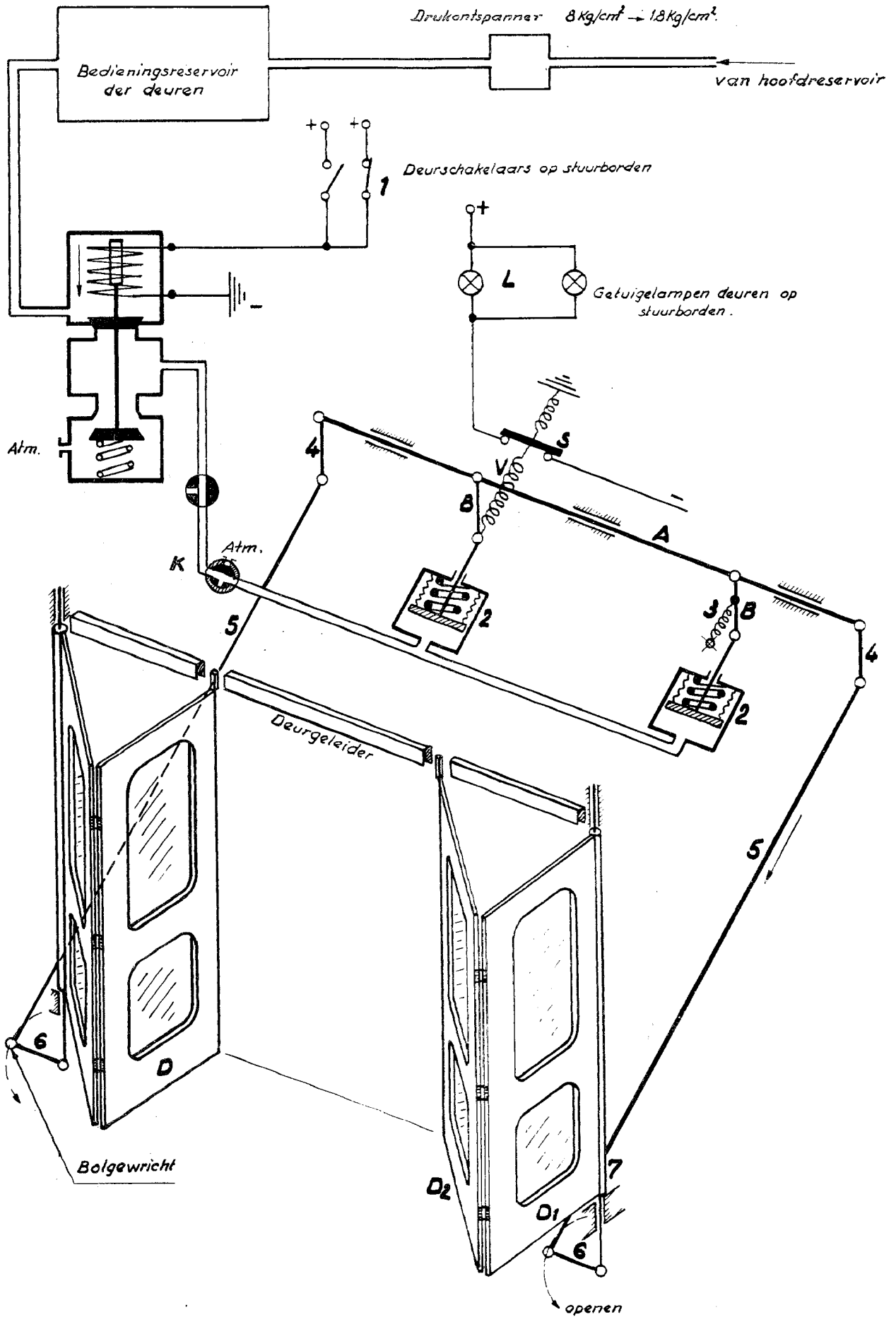
Stopcontact voor lading  
 batterij bij middel van vaste  
 instelling.



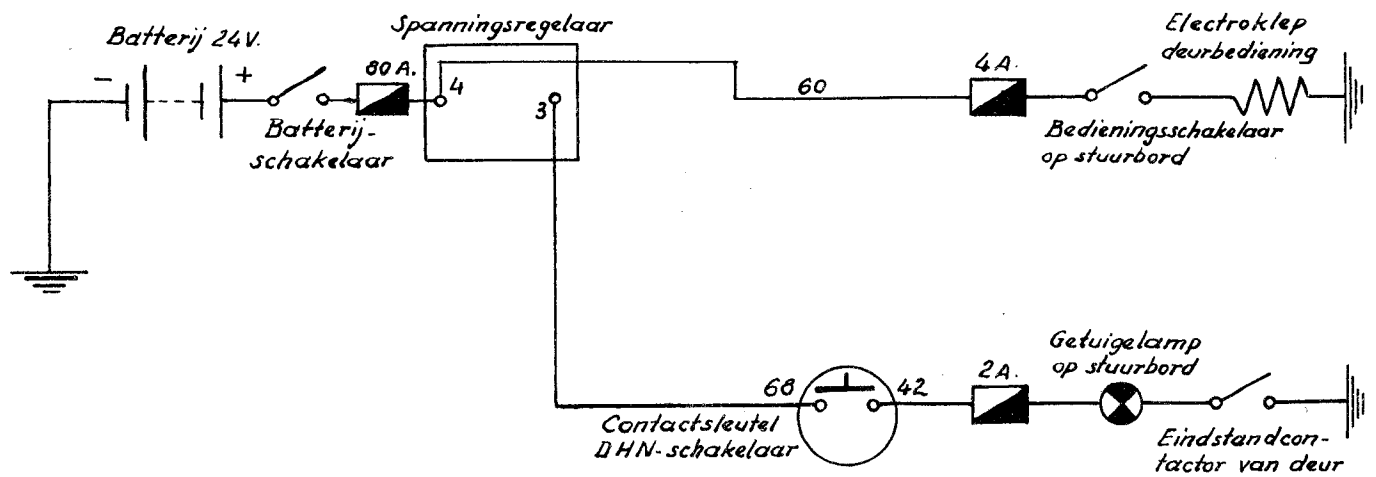
# Lading batterij Mw. t. 554.

Stopcontact voor lading  
batterij bij middel van vaste  
instelling

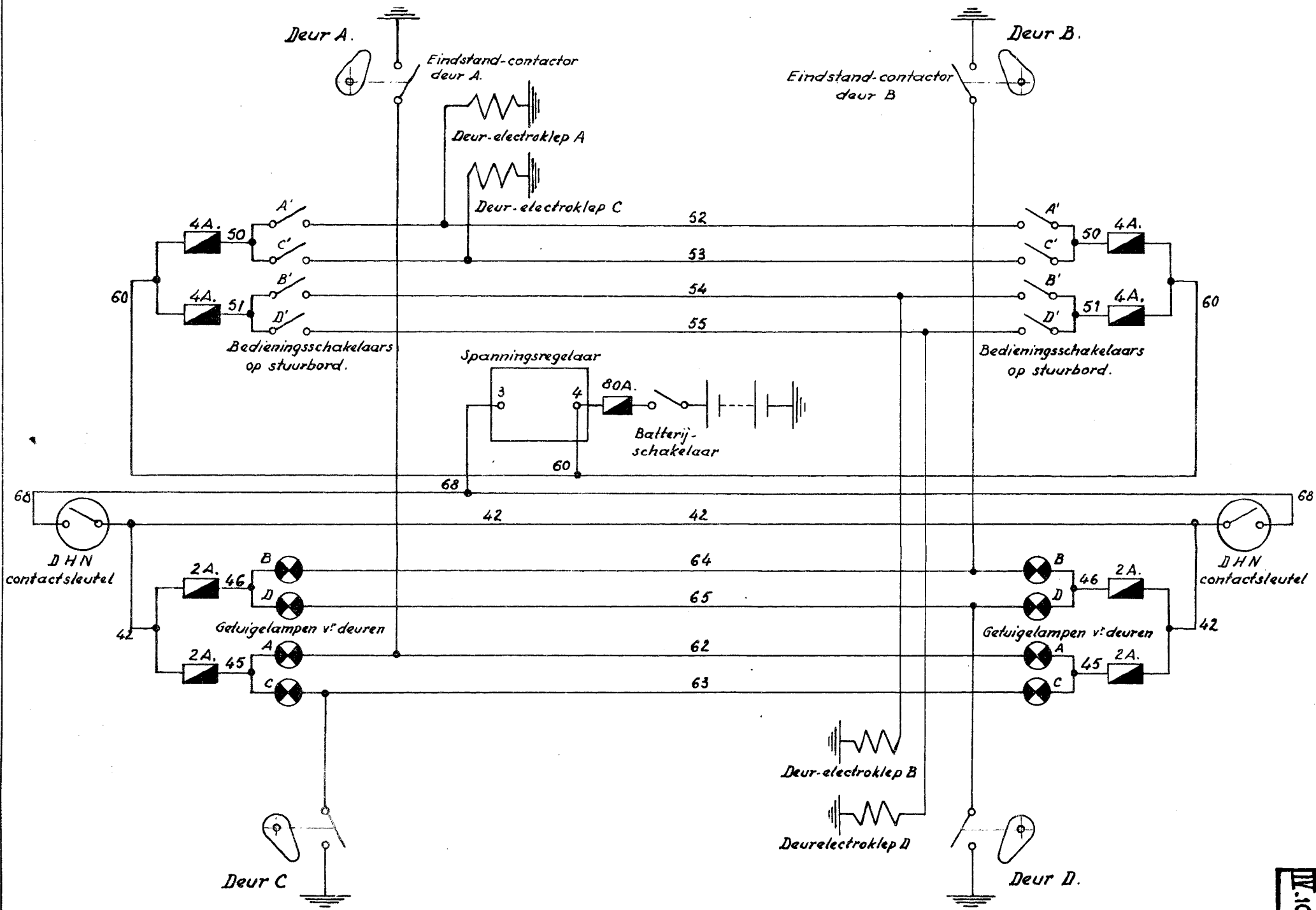




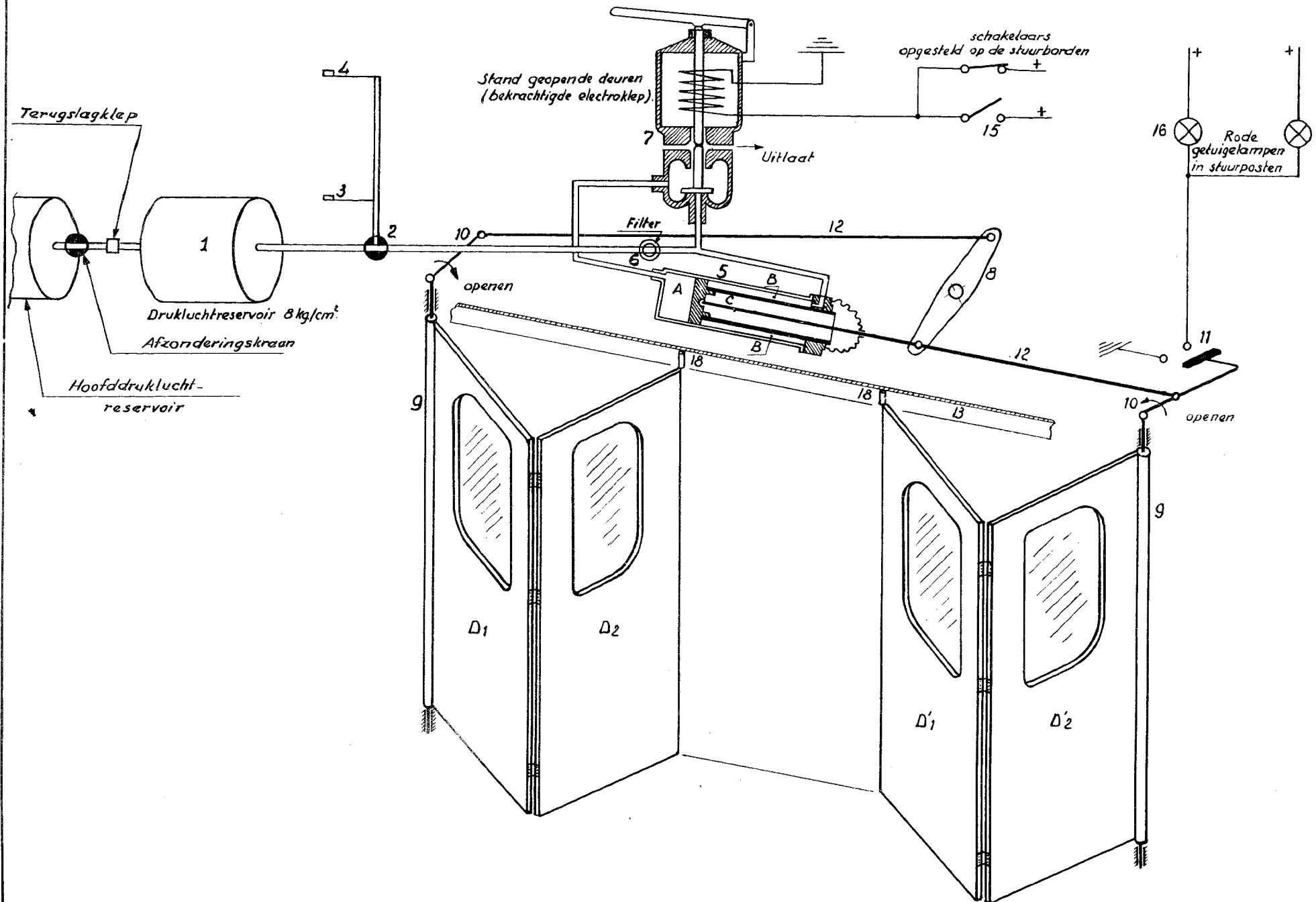
Princiep volgens hetwelk het electrisch schema voor de deurinstellingen van de motorwagens type 553 werd opgebouwd.



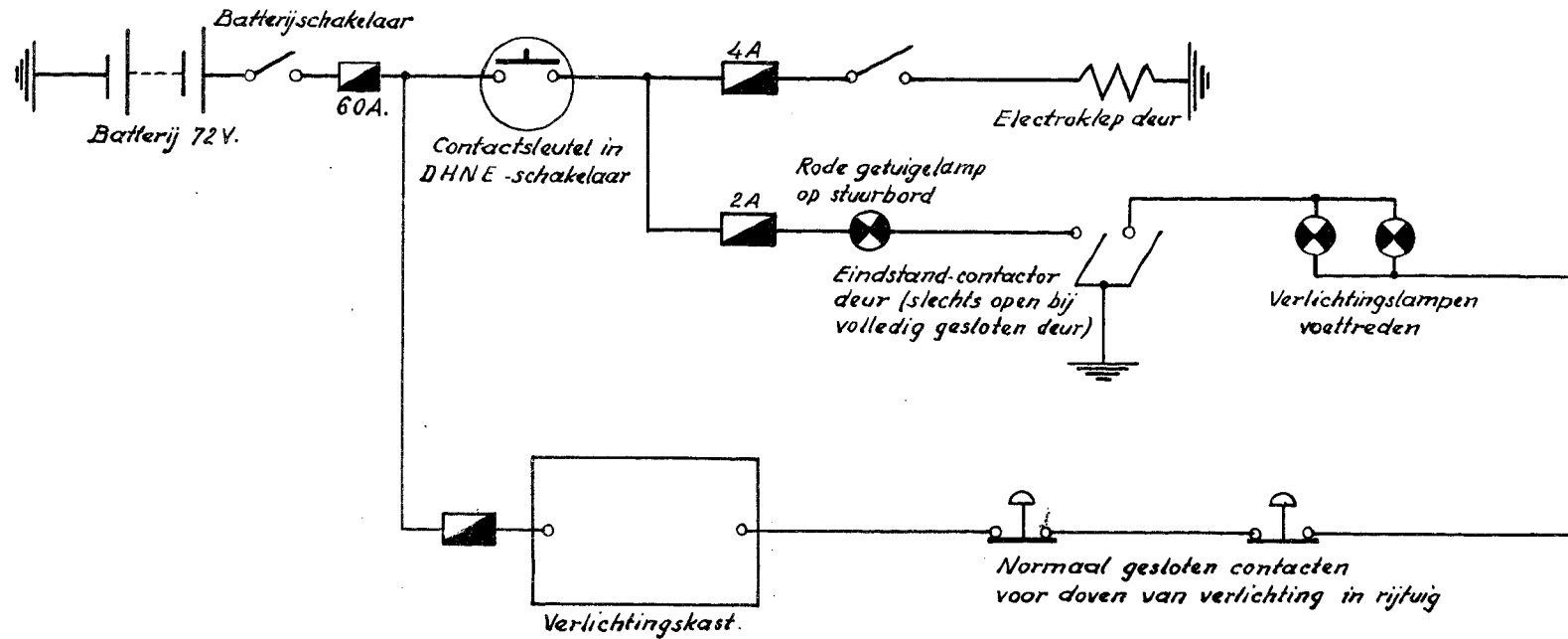
Volledig electrisch schema - Deurinstellingen - Mw. t. 553.



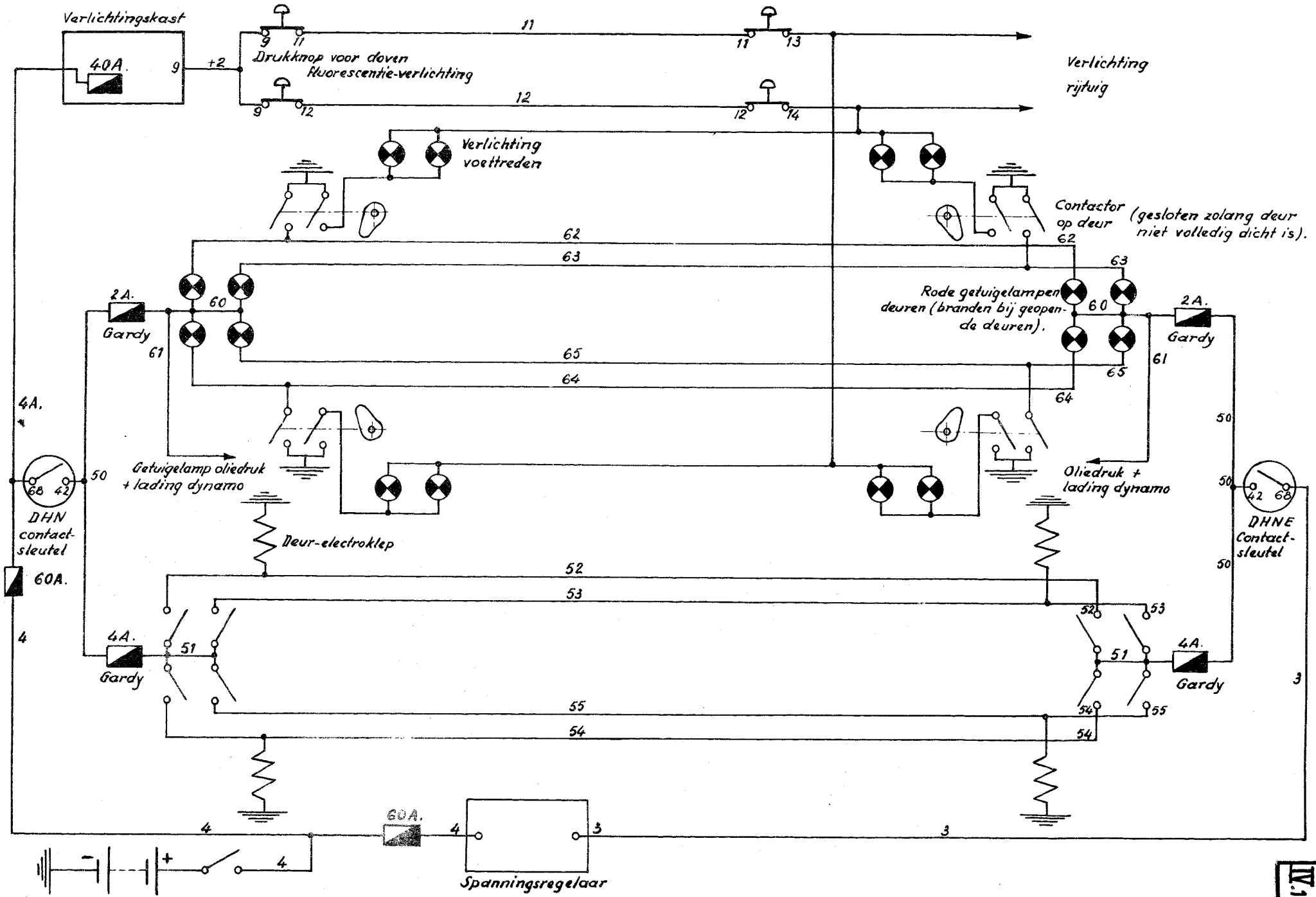
# Deurinstelling "Etalbo", Mw. t. 554.



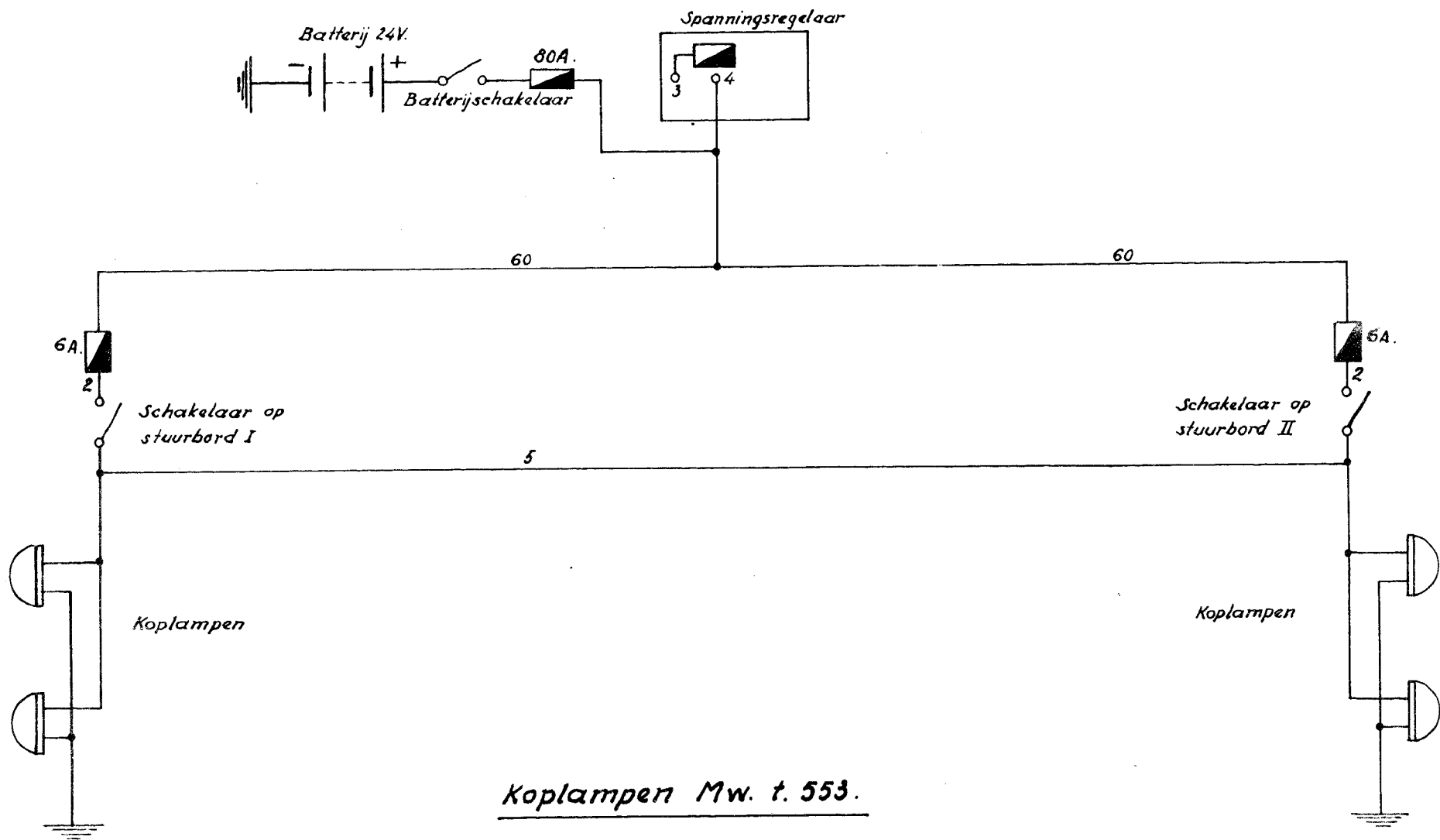
Principep volgens hetwelk het electrisch schema voor de  
bediening van de deuren is opgebouwd bij de Mw. t. 554.



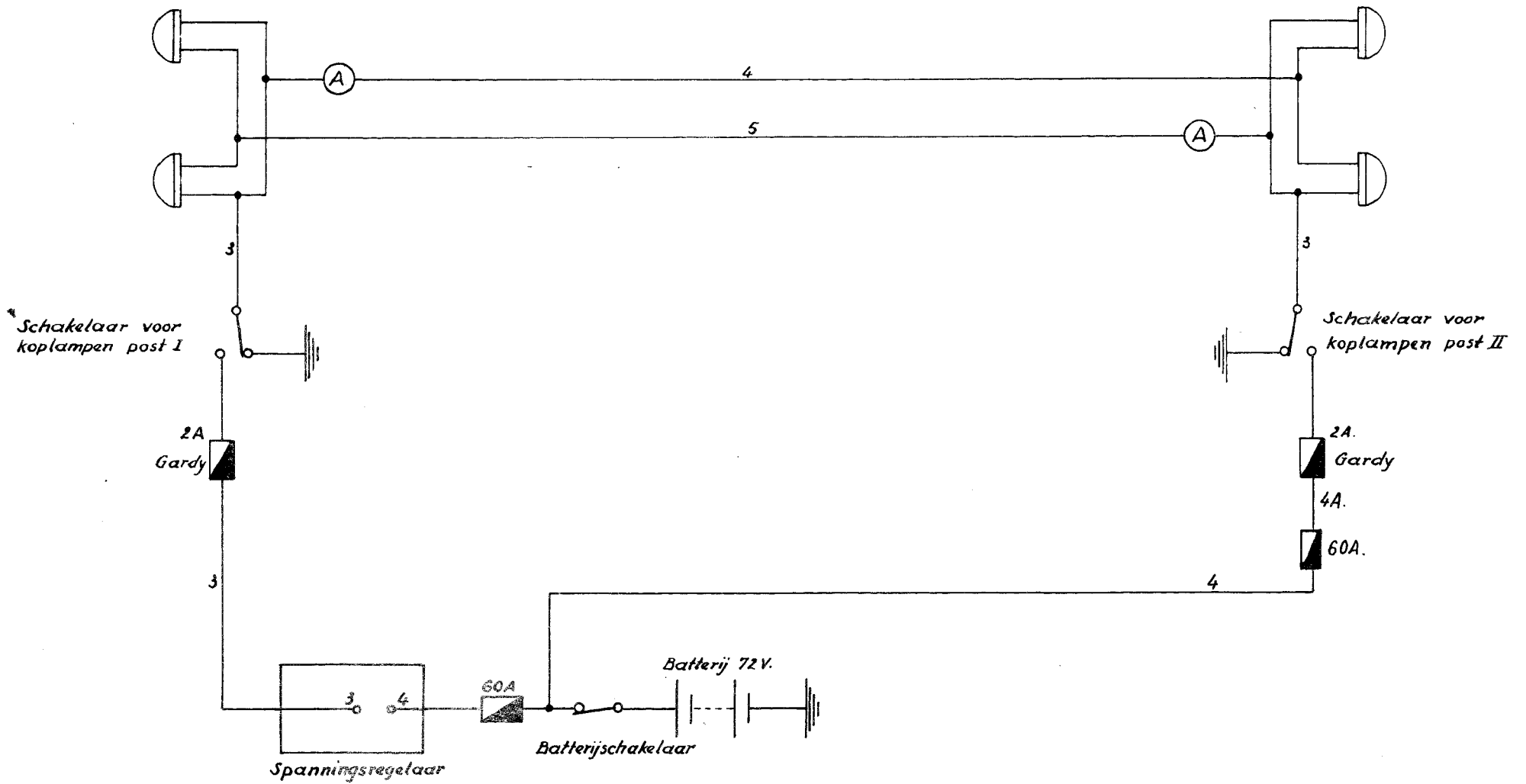
# Electrisch schema - Bedienung van de deuren - Mw. t. 554.



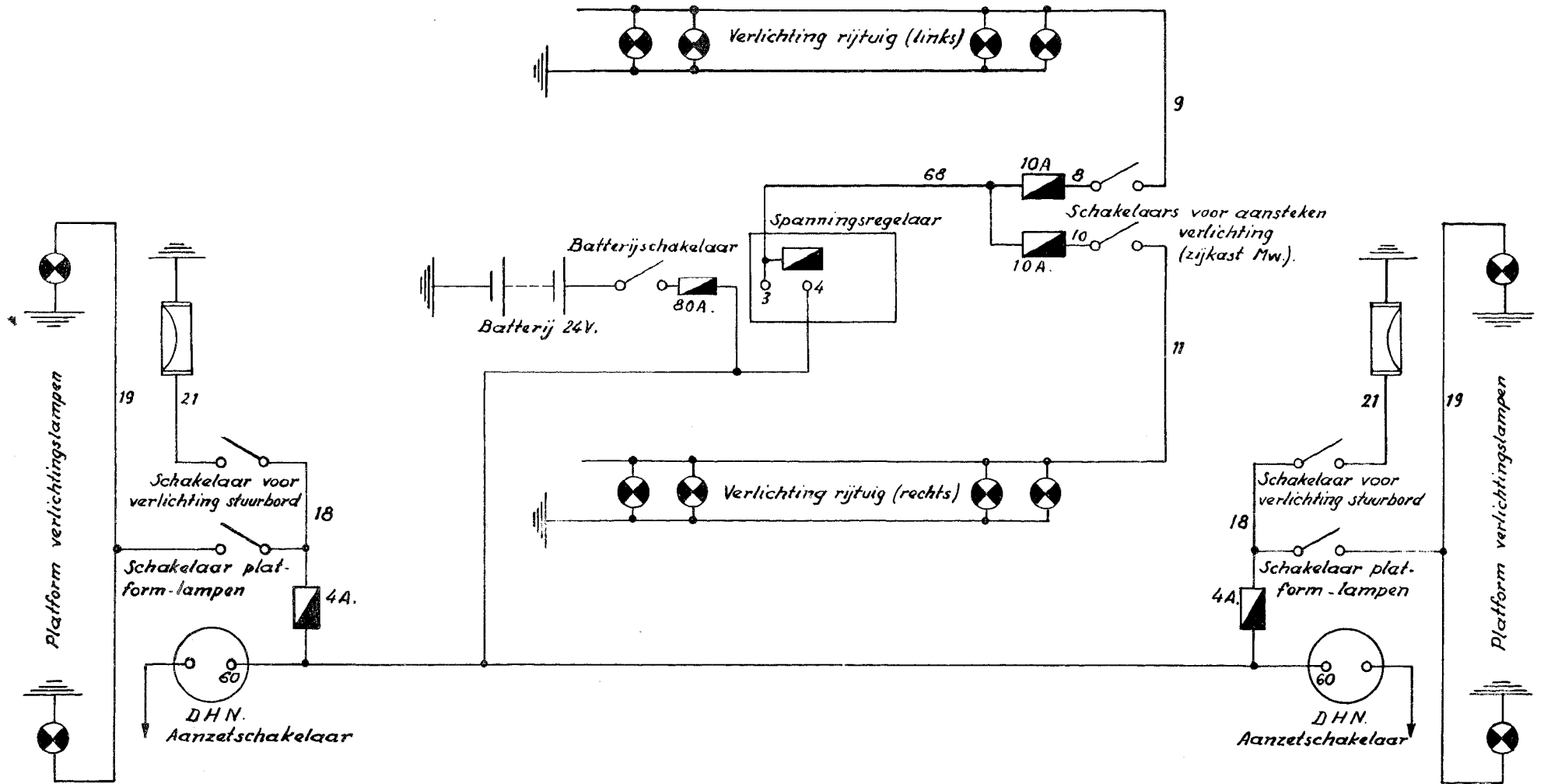




Stroomkring voor de koplampen Mw. f. 554.

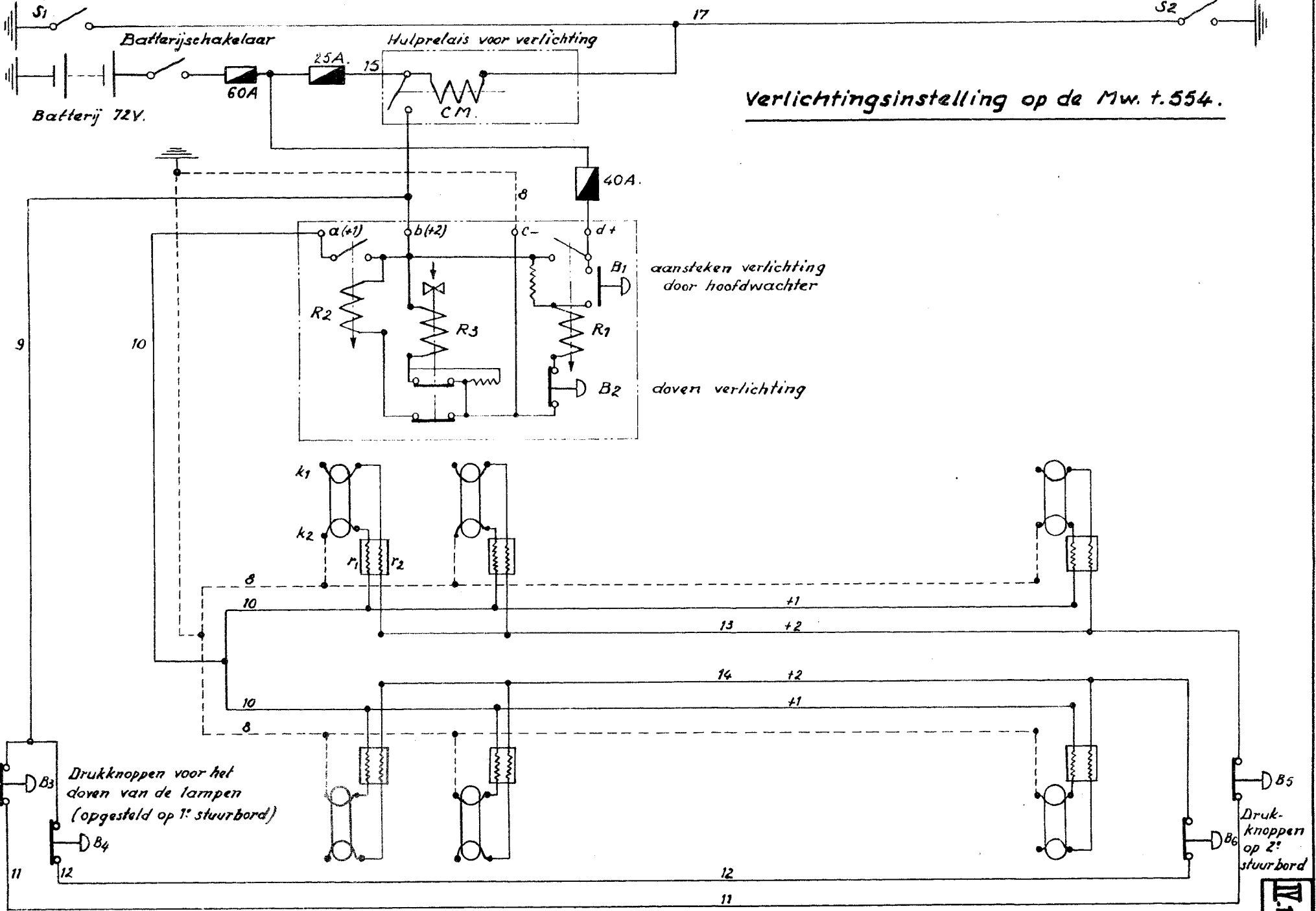


Verlichtingsinstelling op de Mw. t. 553.



Verlichtingsschakelaar  
op stuurbord

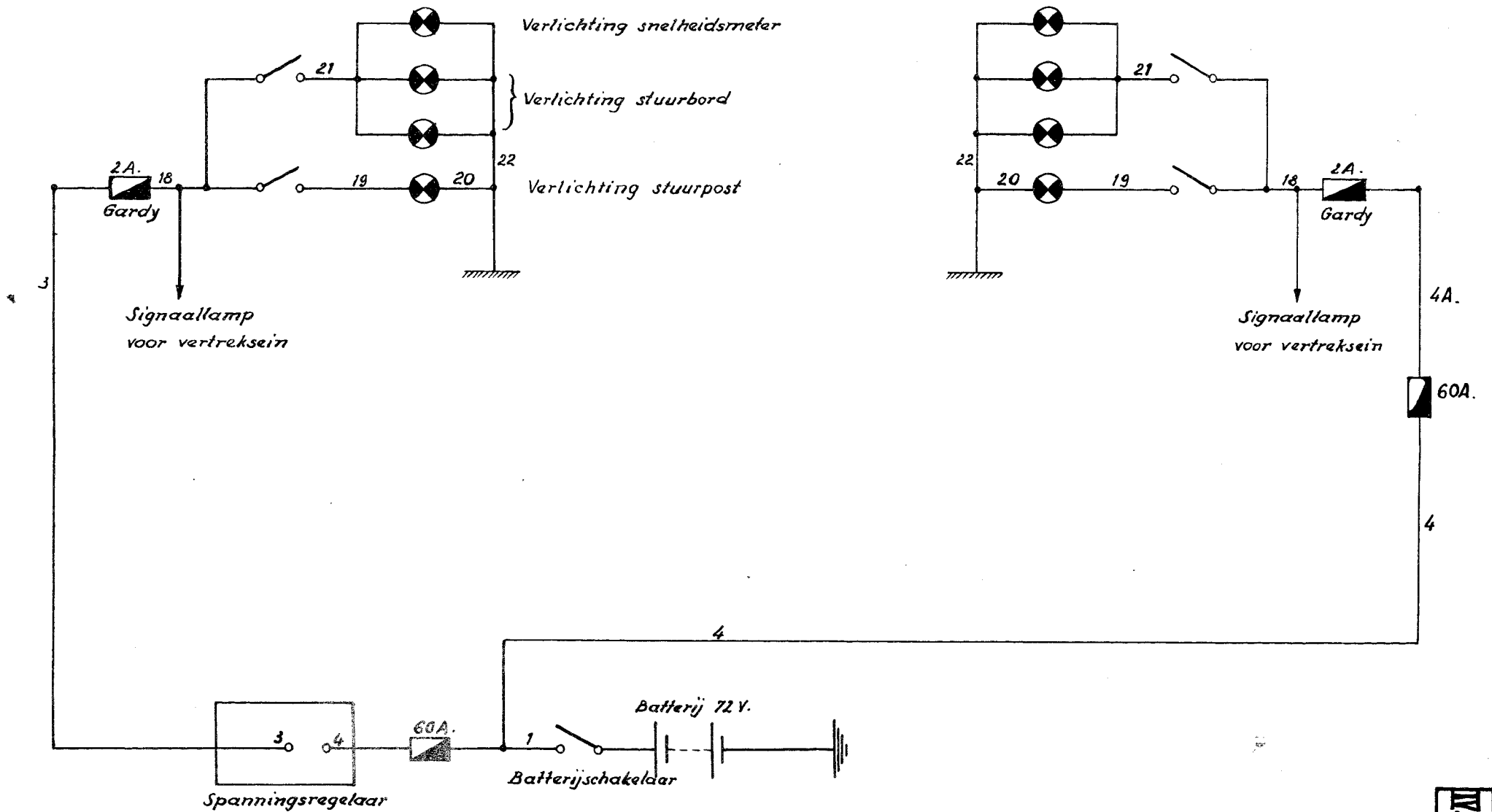
Verlichtingsschakelaar  
'op stuurbord



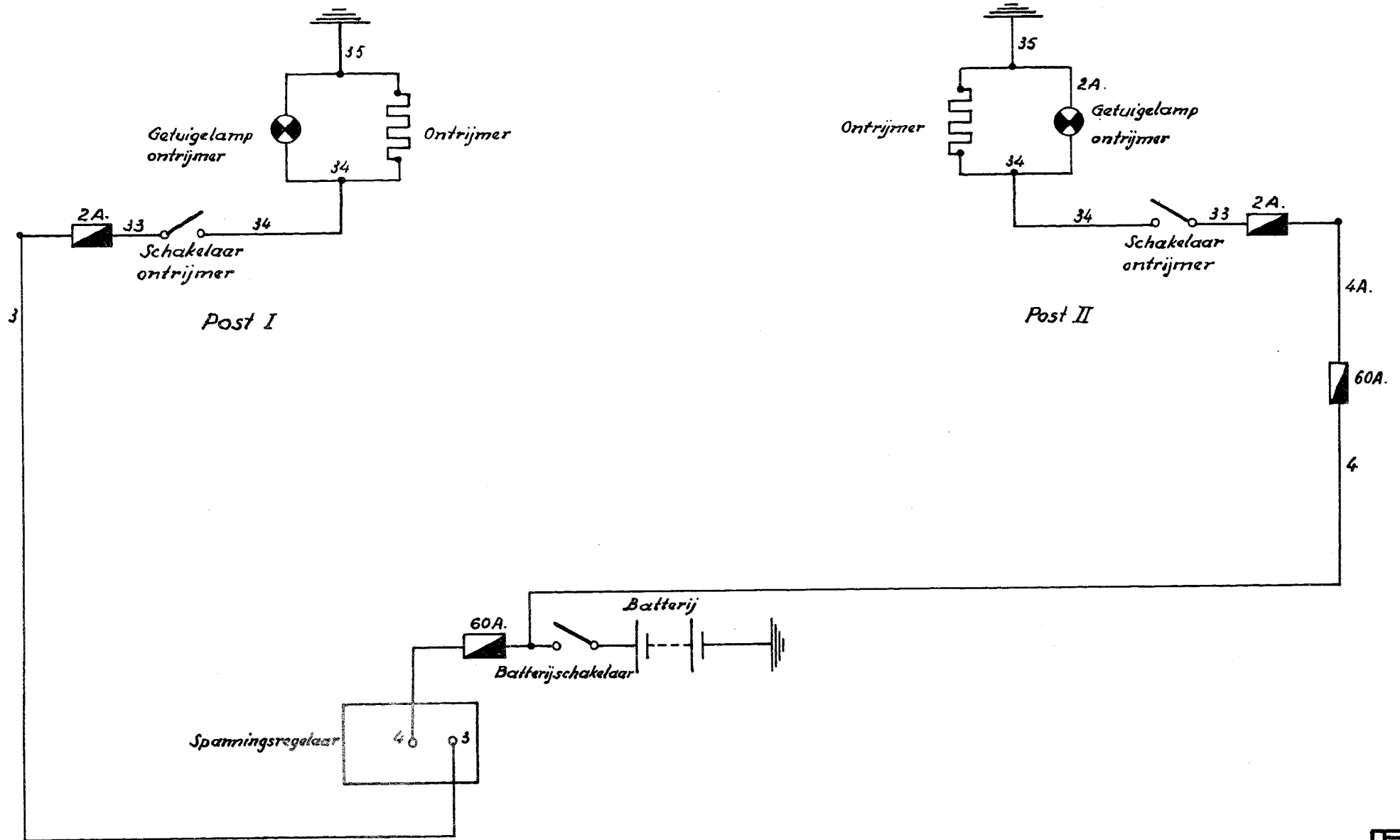
Verlichtingsinstelling op de Mw. t. 554.

# Stuurpost- en stuurbordverlichting

Mw. t. 554.

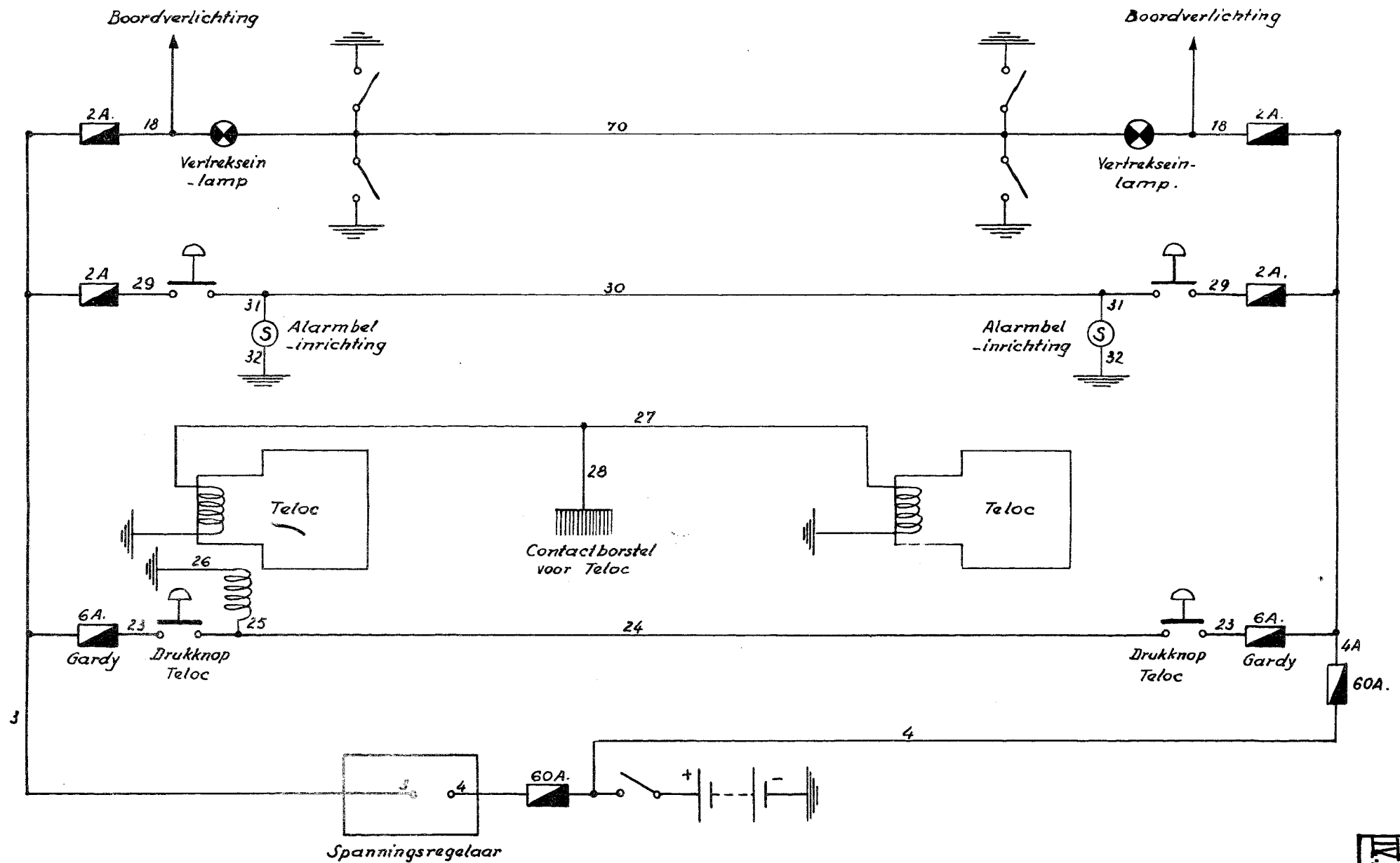


Ontrijmers Mw. t. 554.

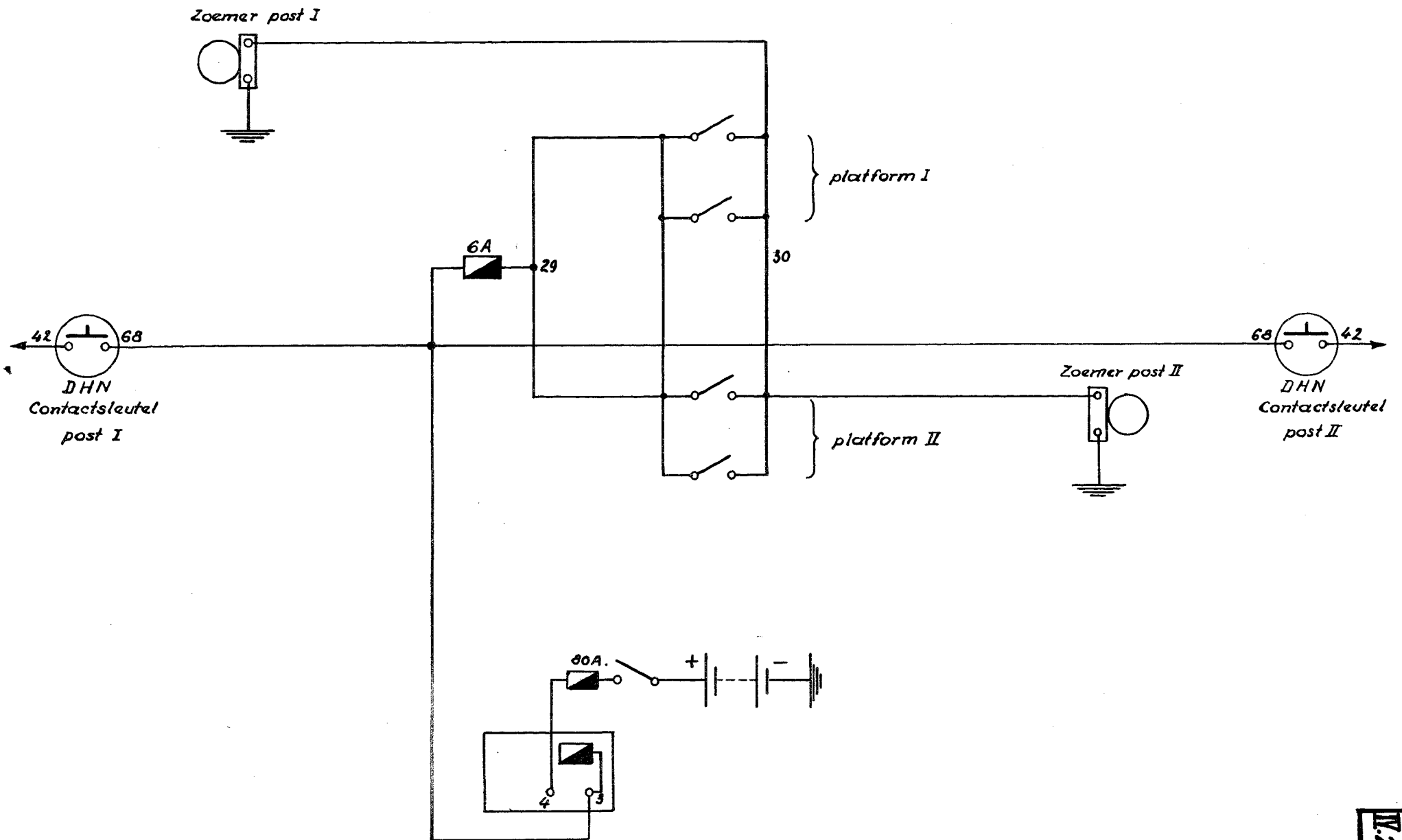


Electrisch schema - Teloc-toestellen en seinlampen

Mw. t. 554.

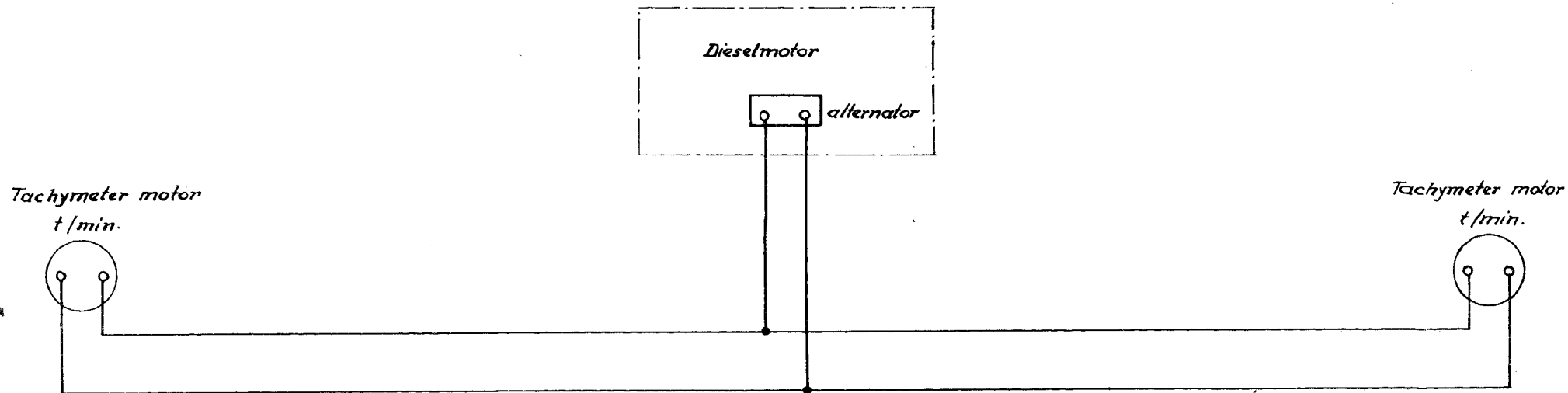


Seintoestellen in Mw. t. 553.

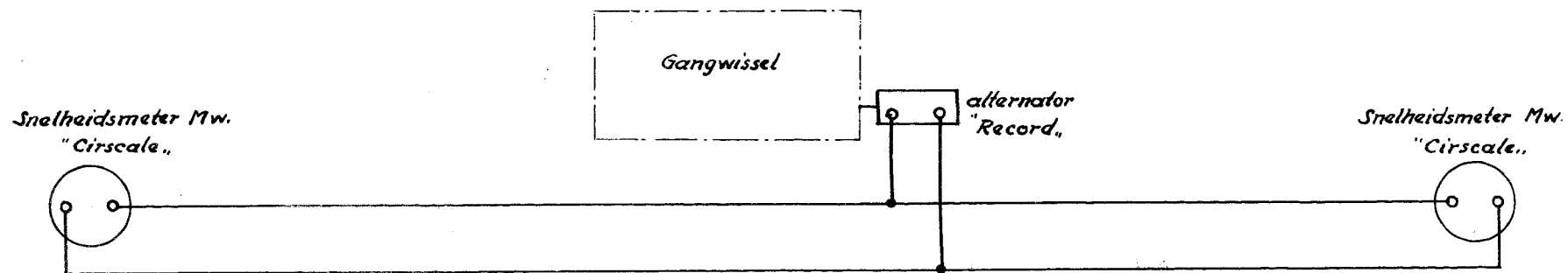


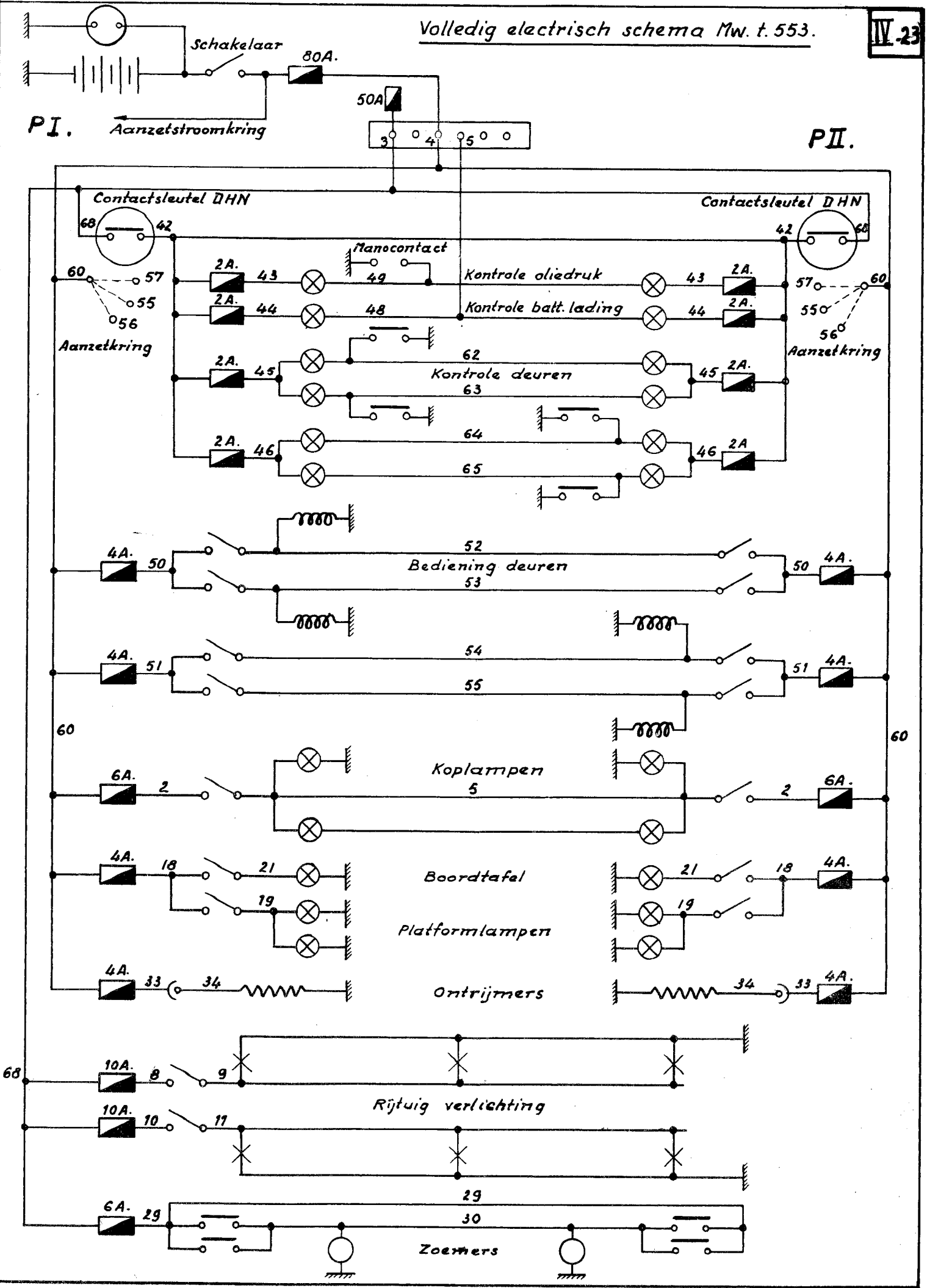


Toerenteller motor Mw. t. 554.



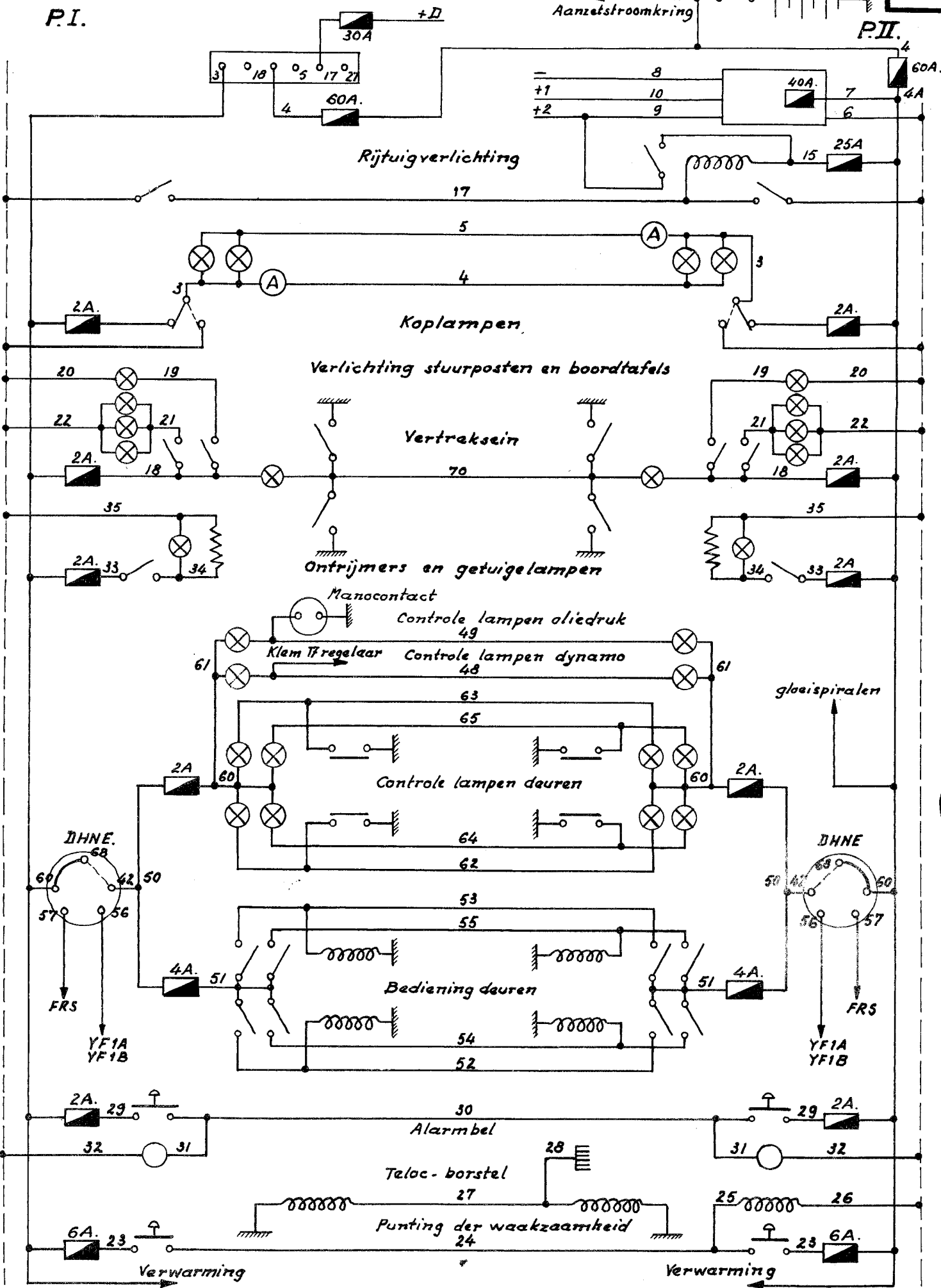
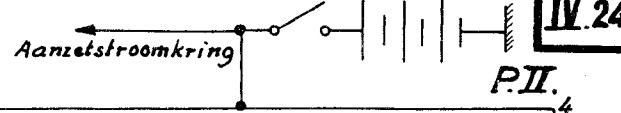
Snelheidsaanwijzer Mw. t. 553.



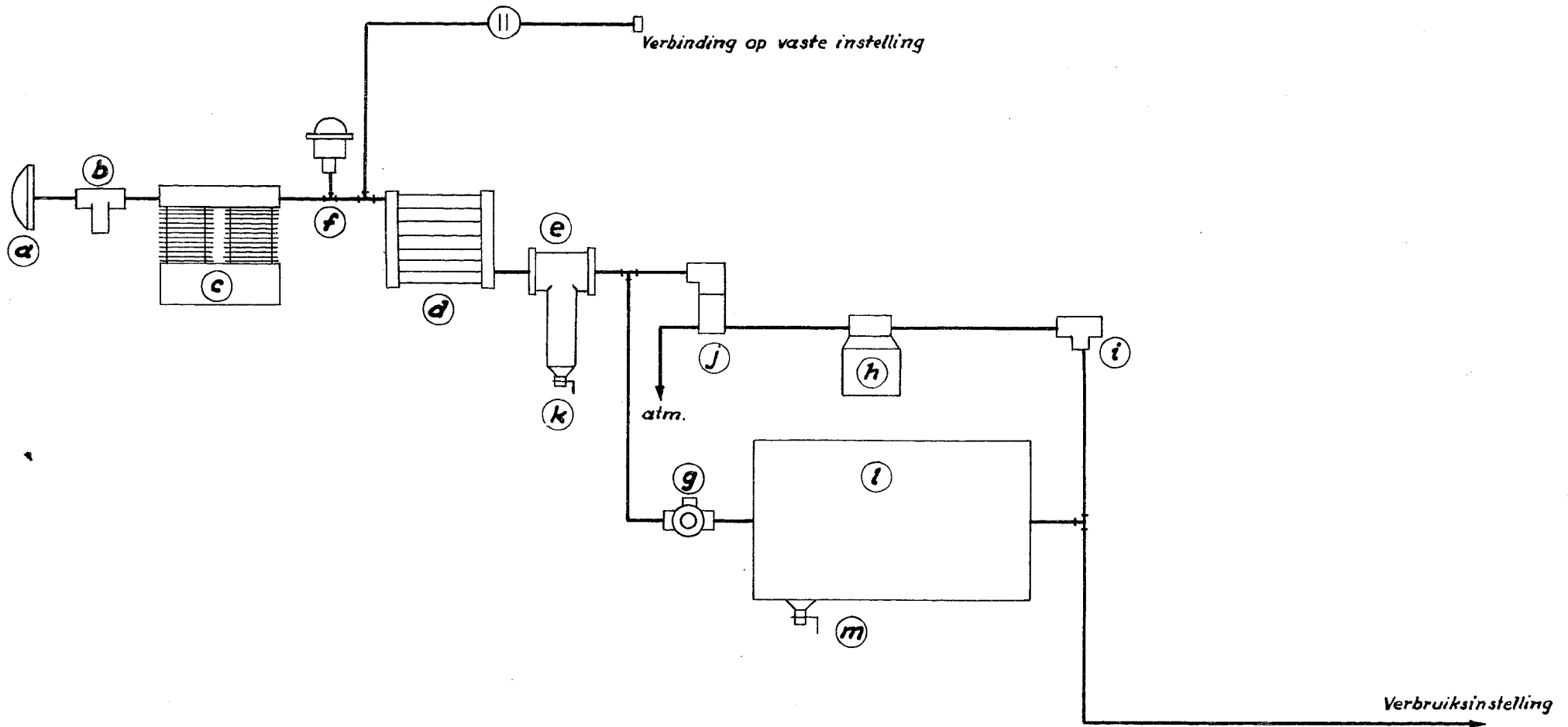


P.I.

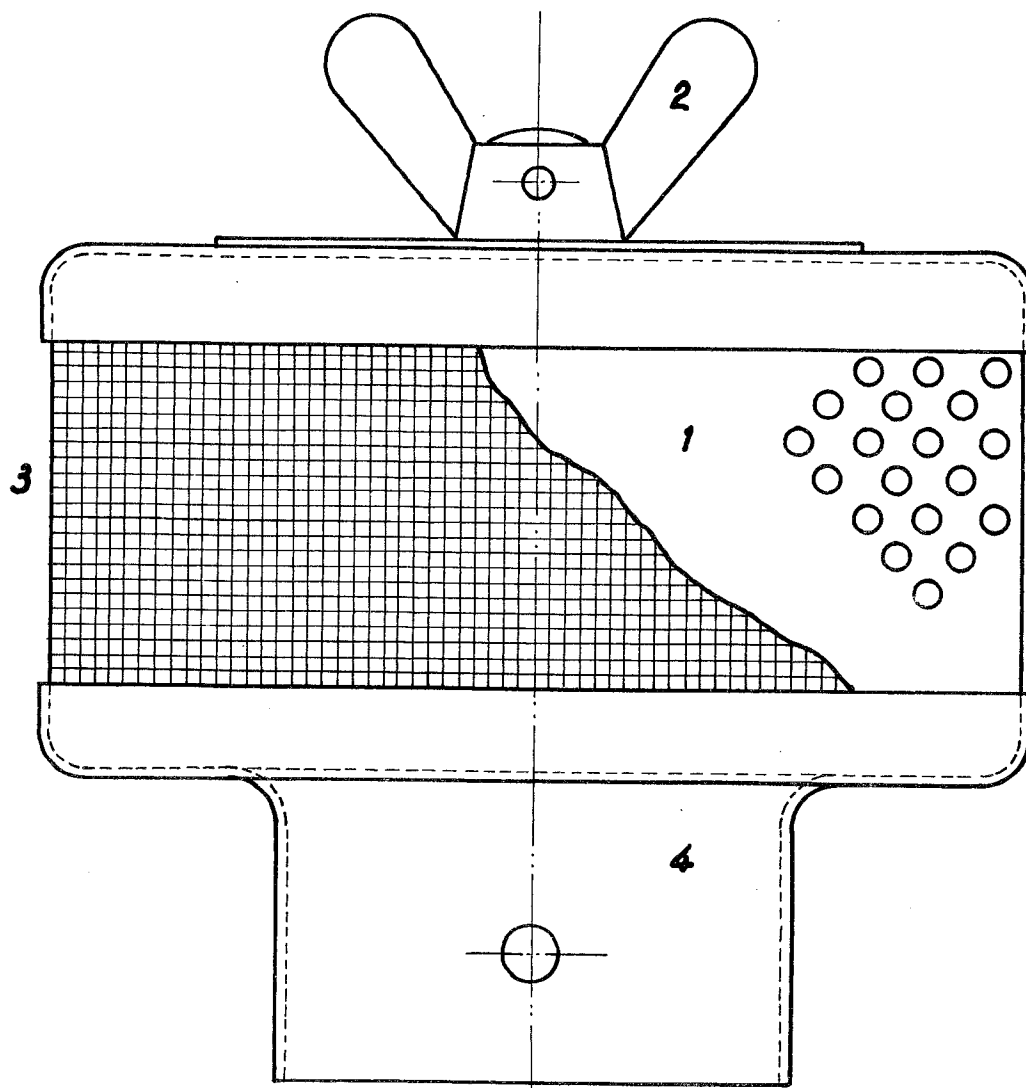
P.II.



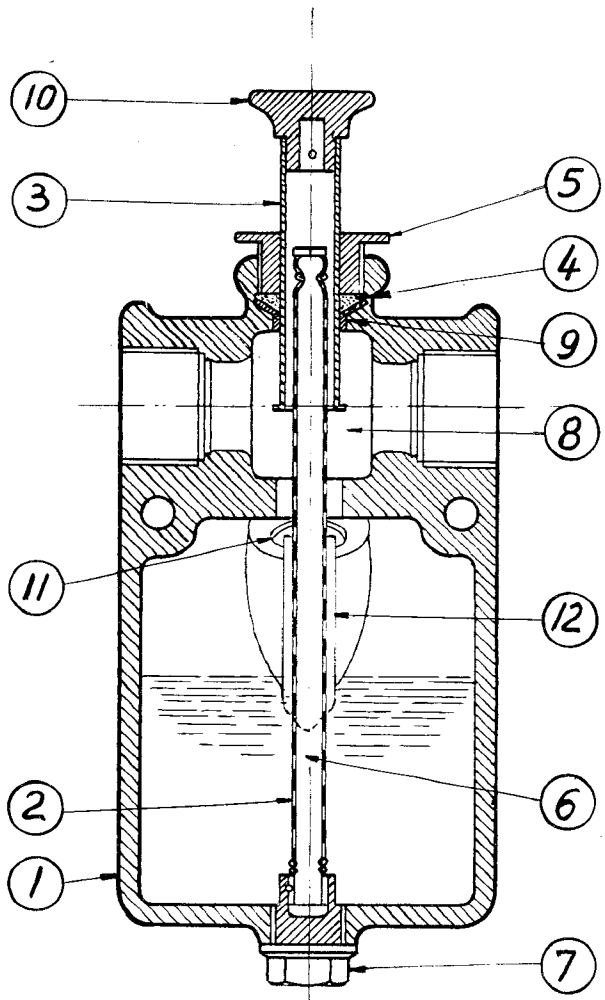
Schematische weergave van de luchtdrukvoortbrengingsinrichting  
op de Mw. t. 553. 554.



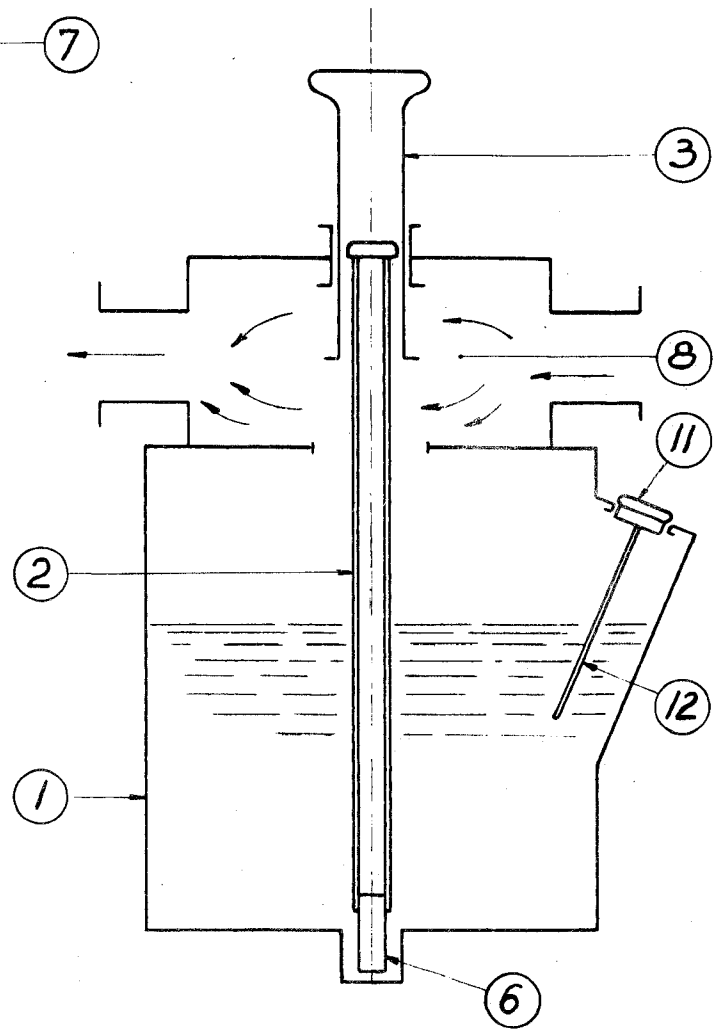
LuchtfILTER Vokes

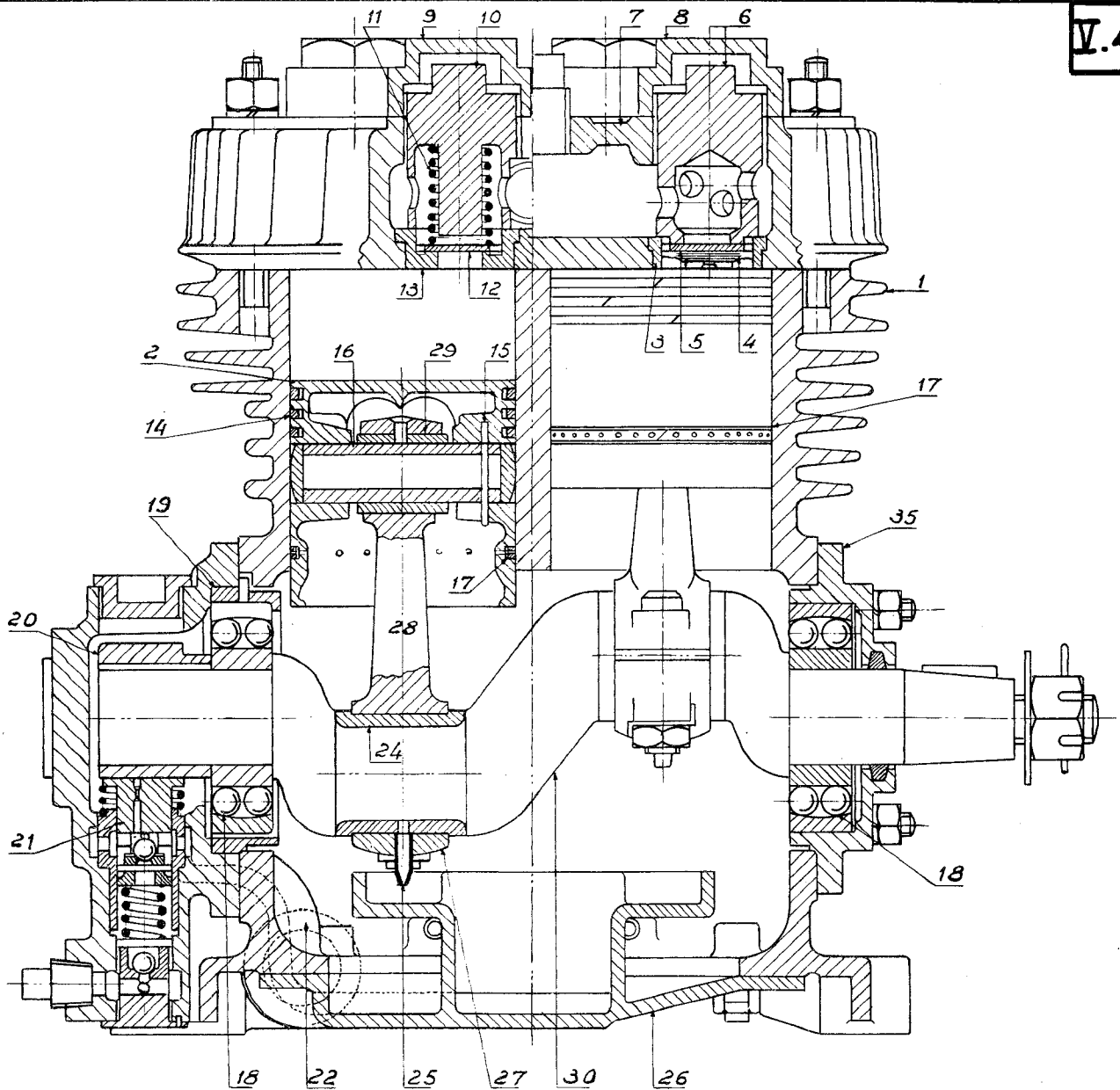


Aanzuigleiding.

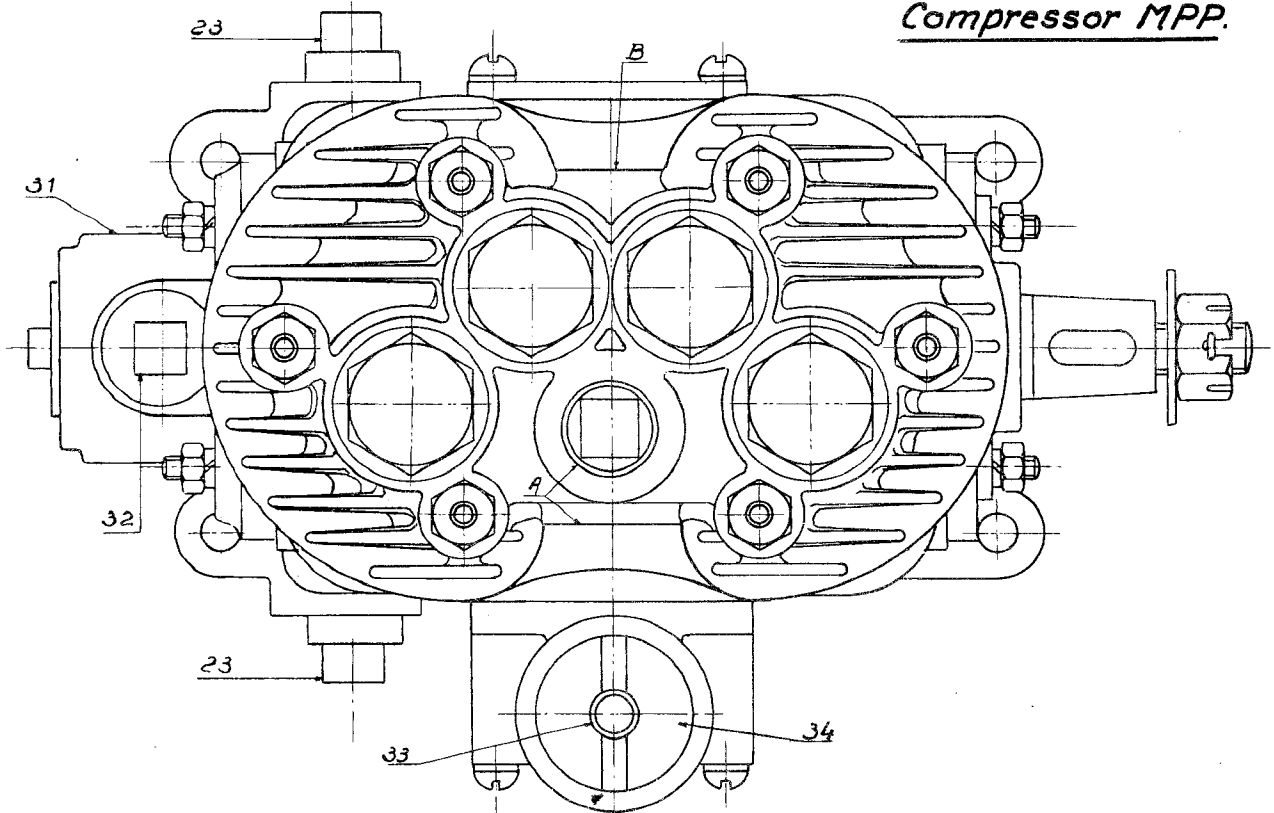


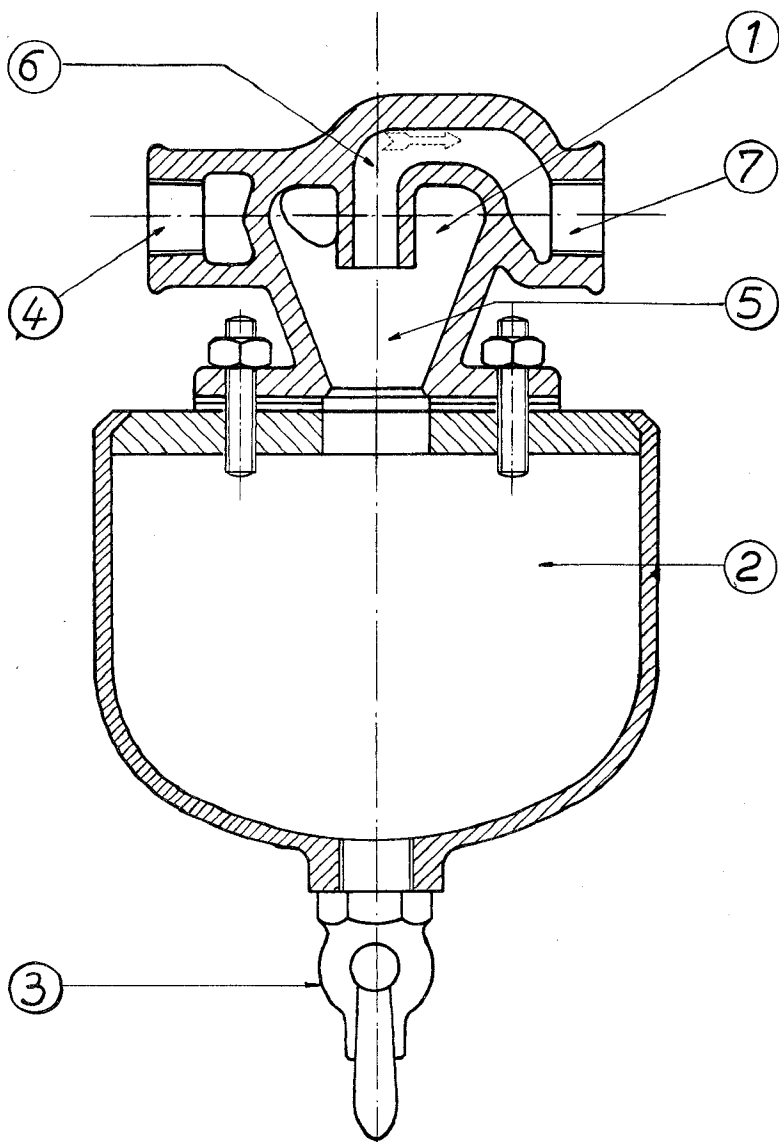
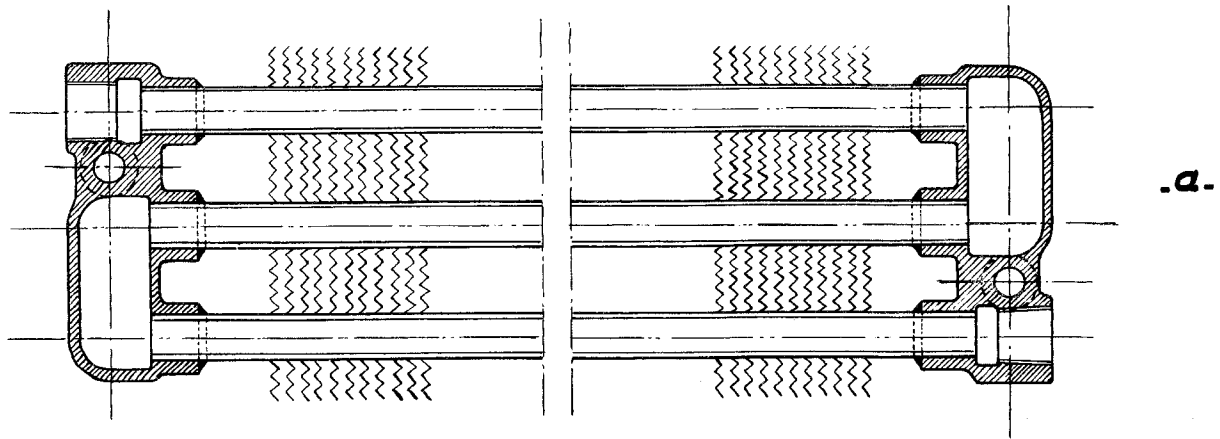
Antigel-toestel





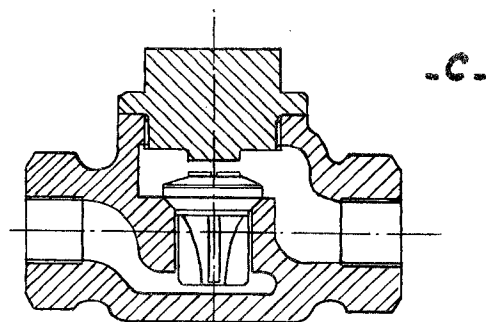
Compressor MPP.





Olieafscheider

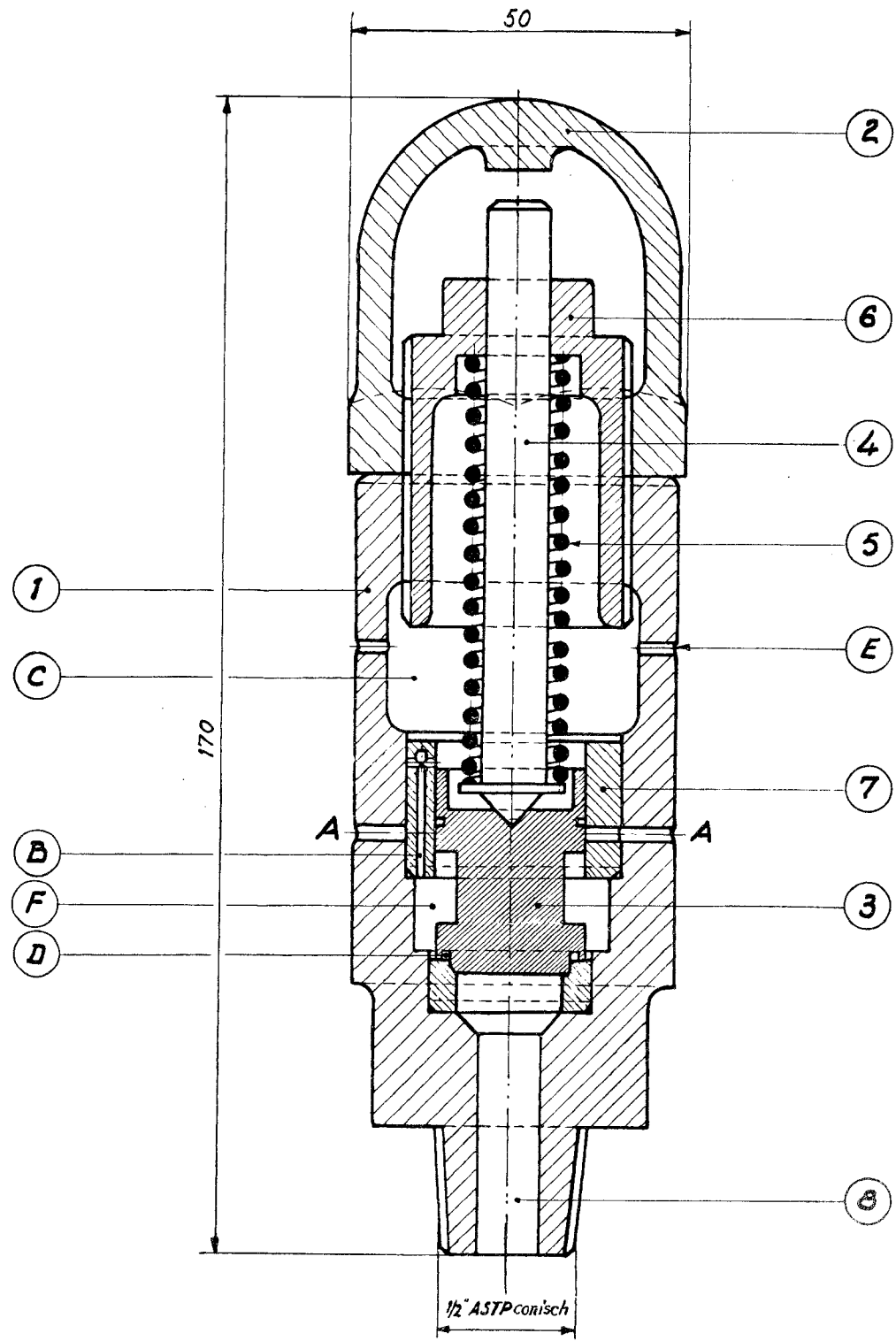
-b-



Weerhoudingsklep.

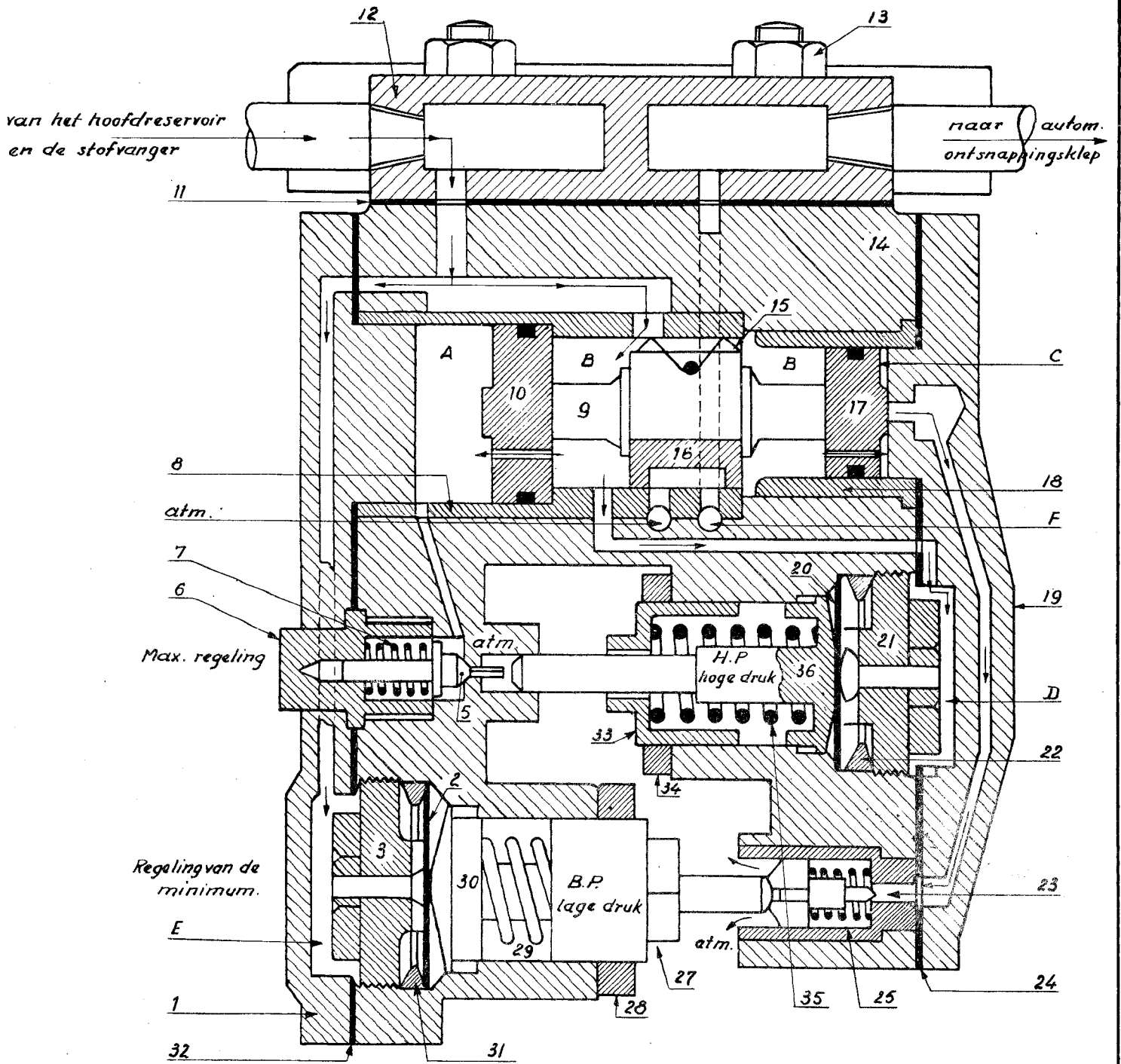
-c-





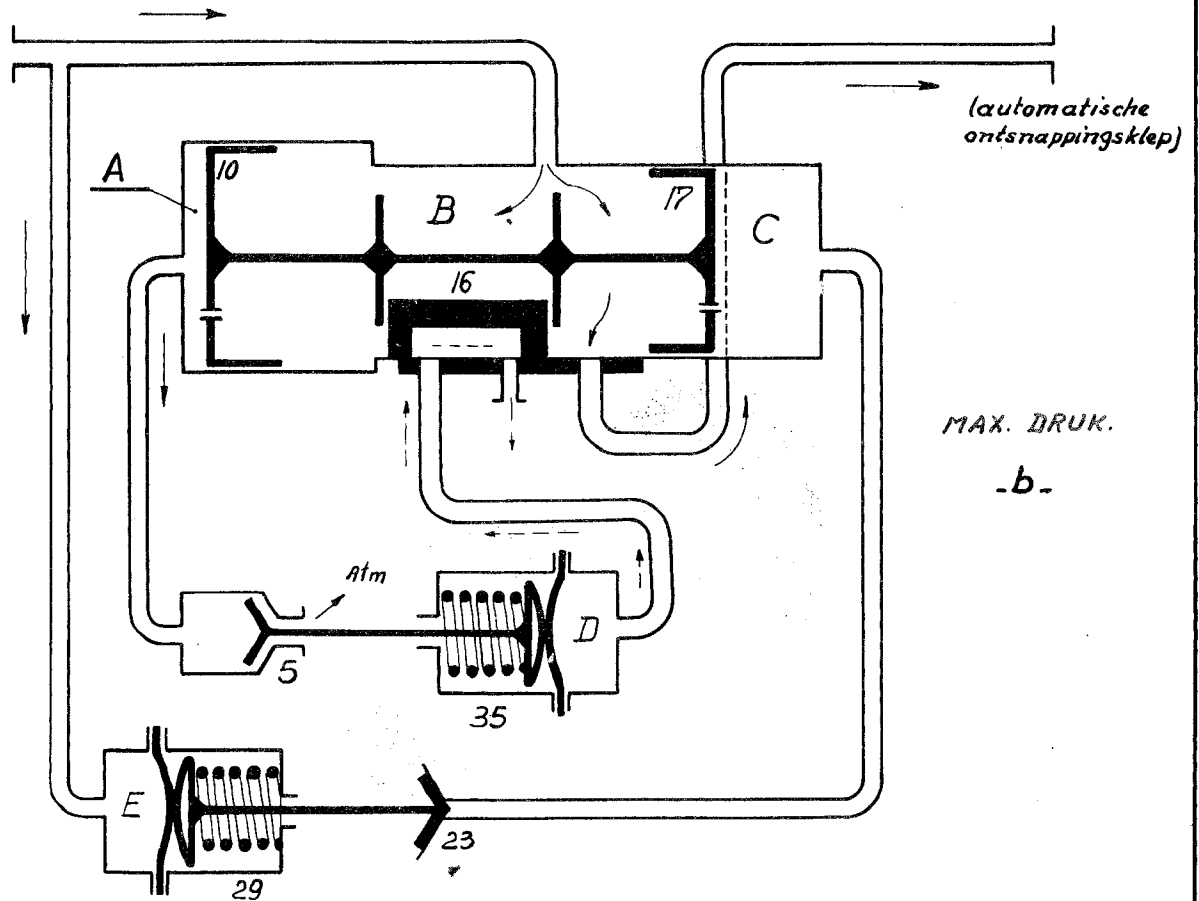
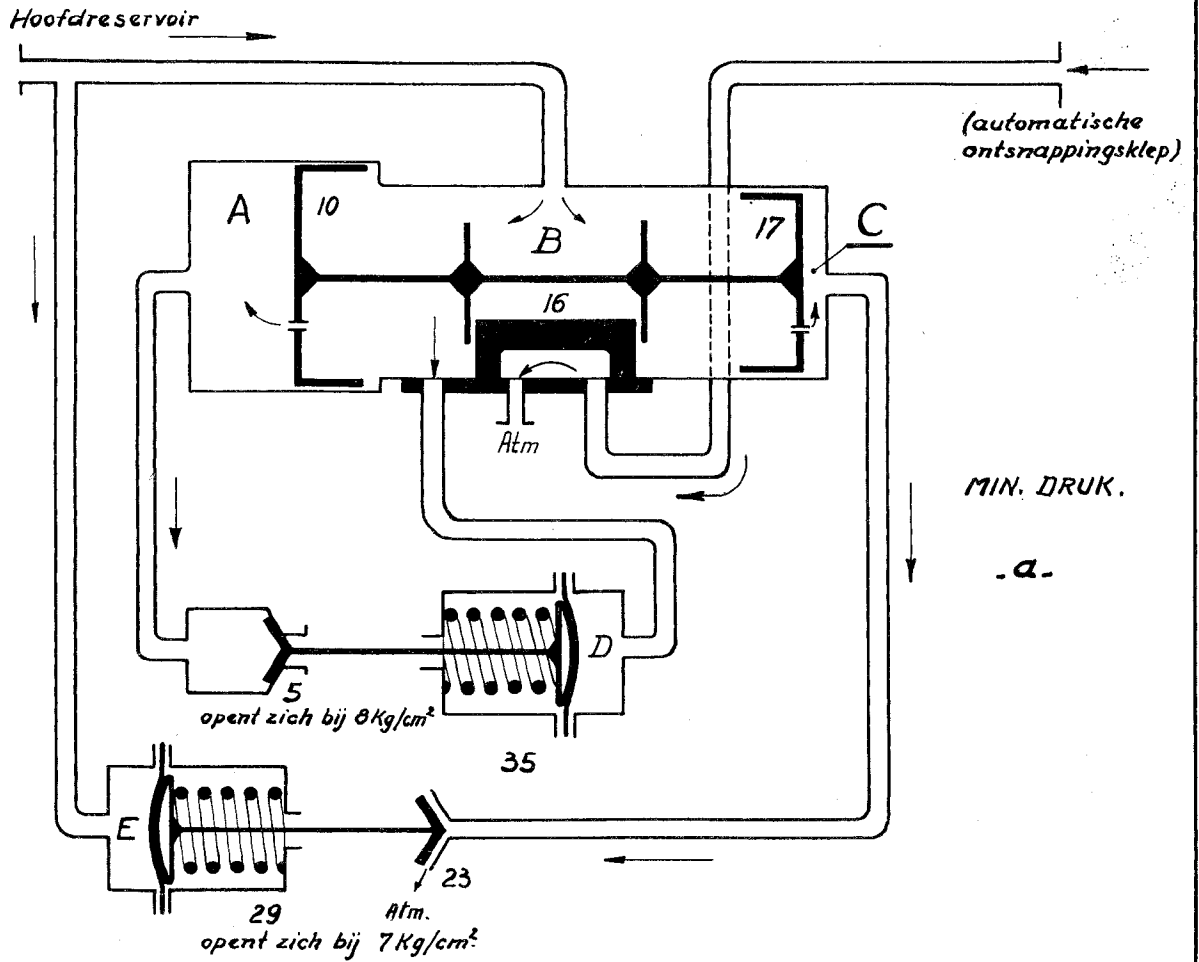
***Veiligheidsklep type E1.***

***Mw.t. 553 - 554***



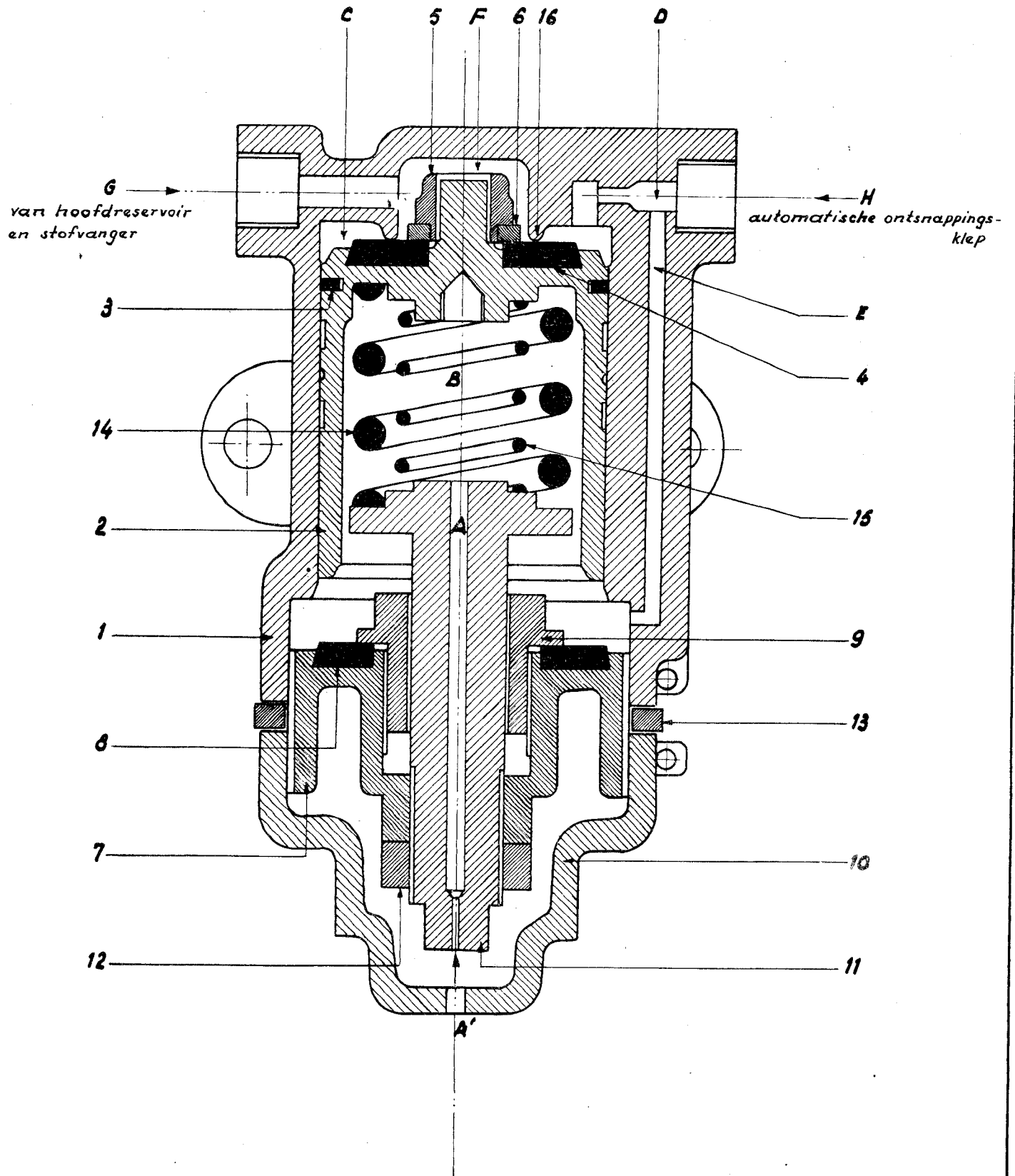
Regelaar type N. M.W. t. 554

Principep regelaar type N.

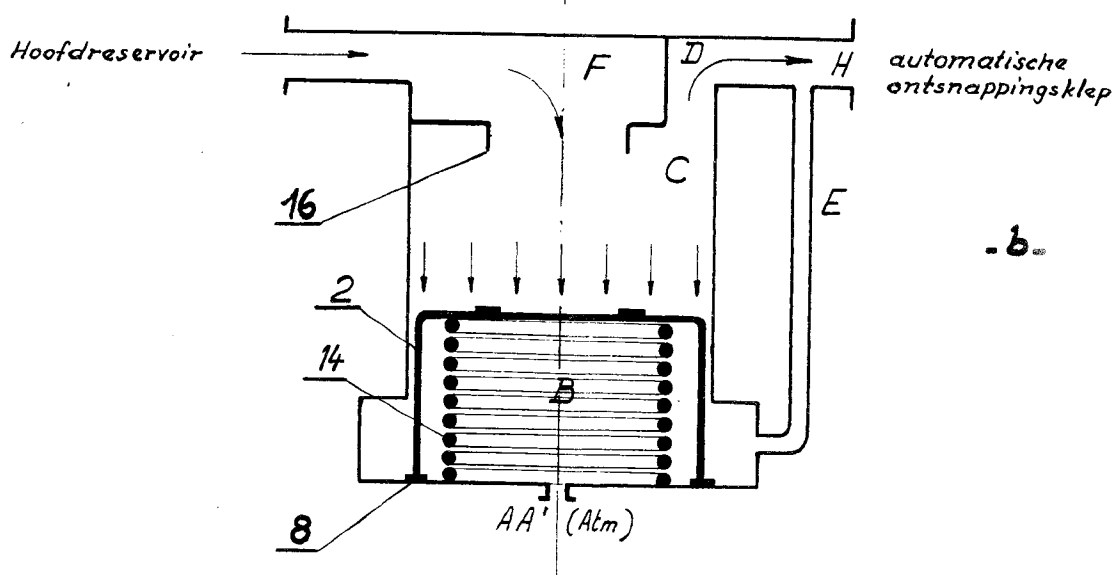
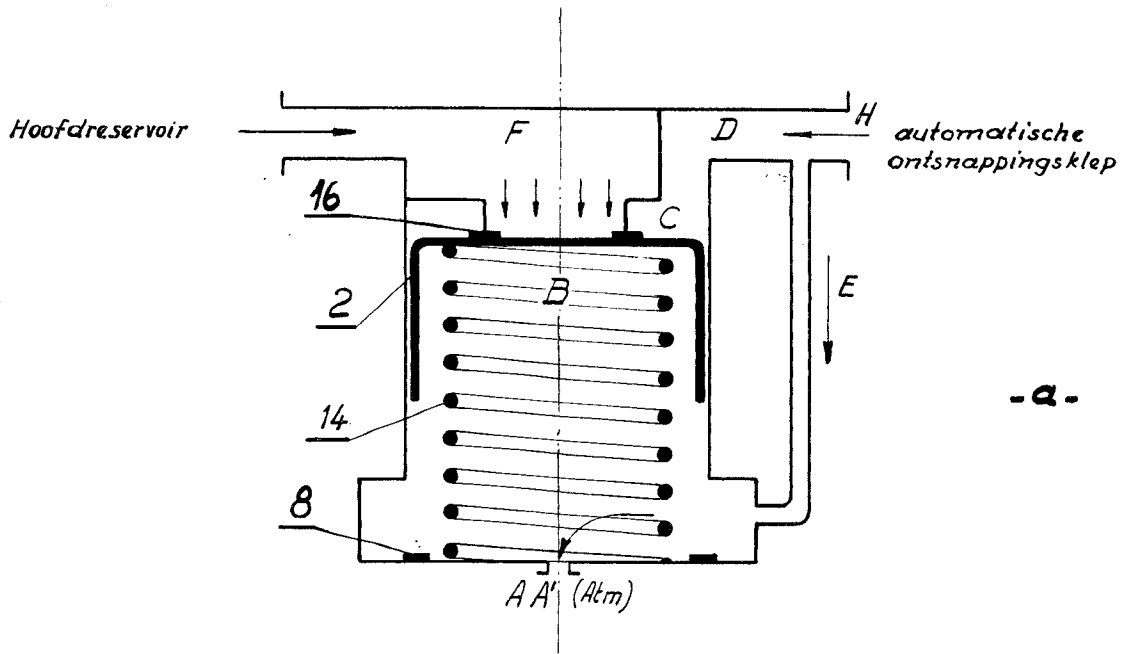


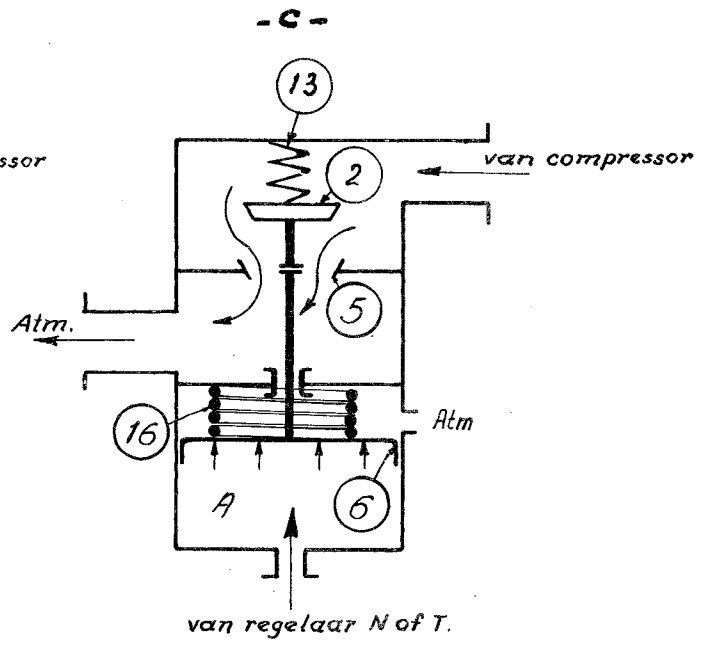
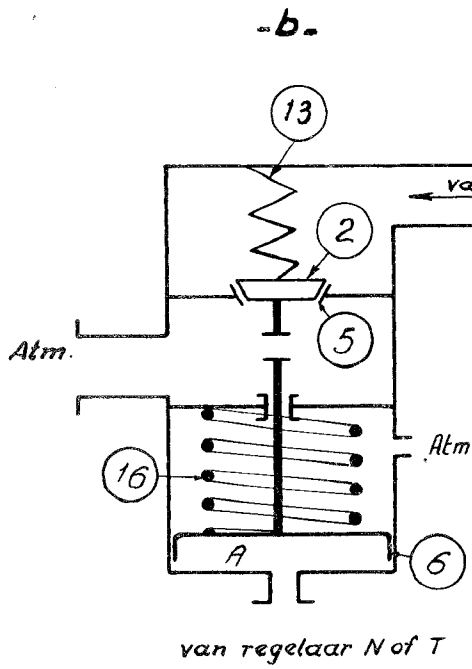
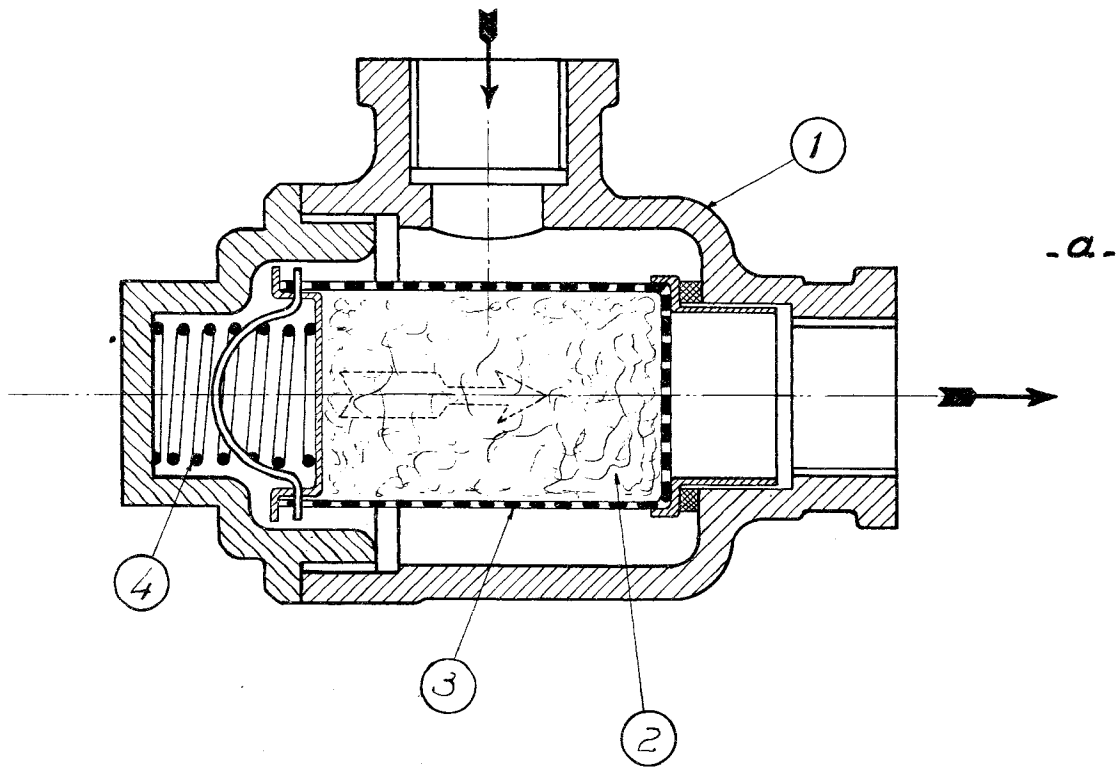
Verticale doorsnede van den drukregelaar type T.

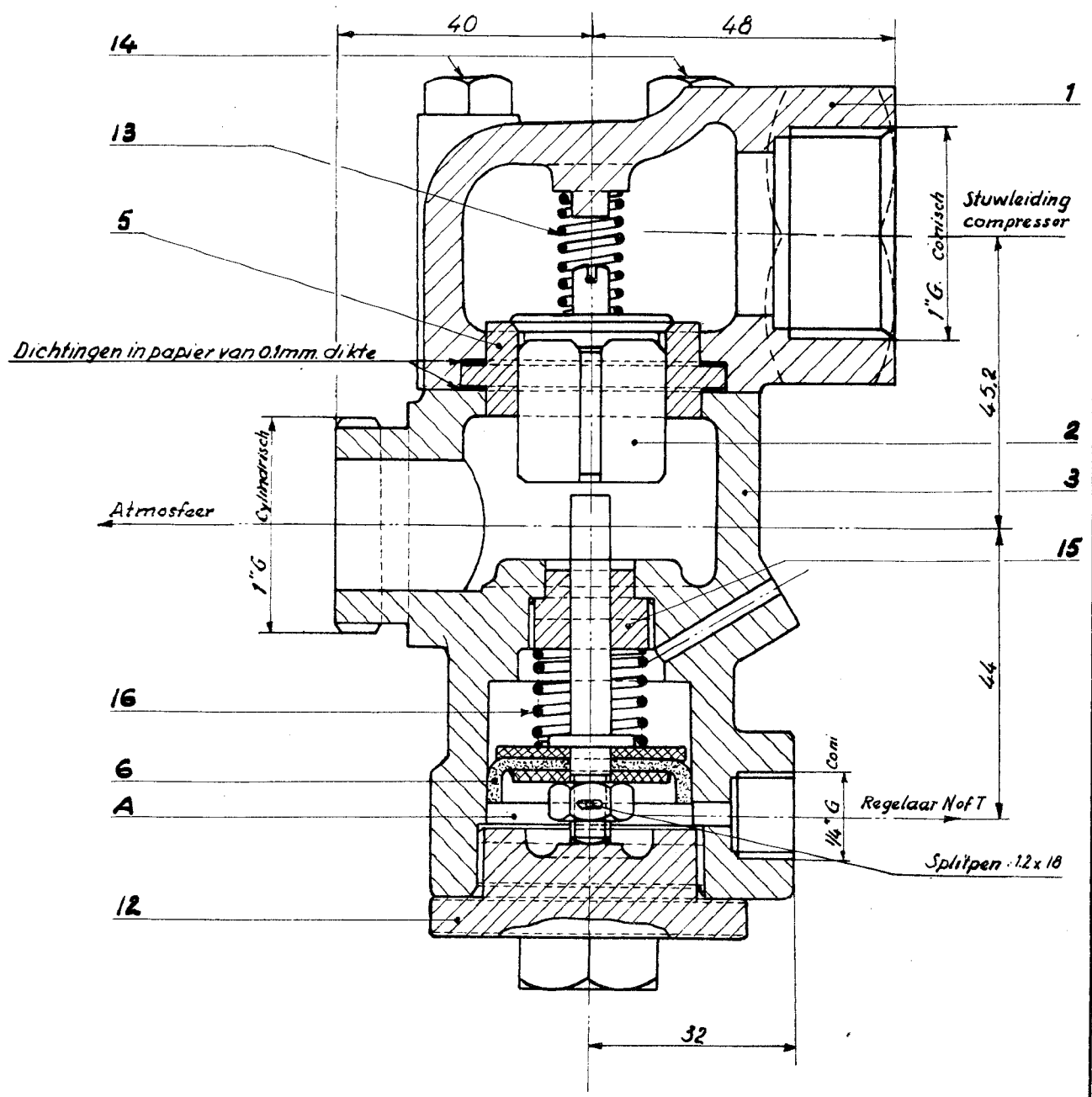
Mw. t. 553.



Principep regelaar type T.

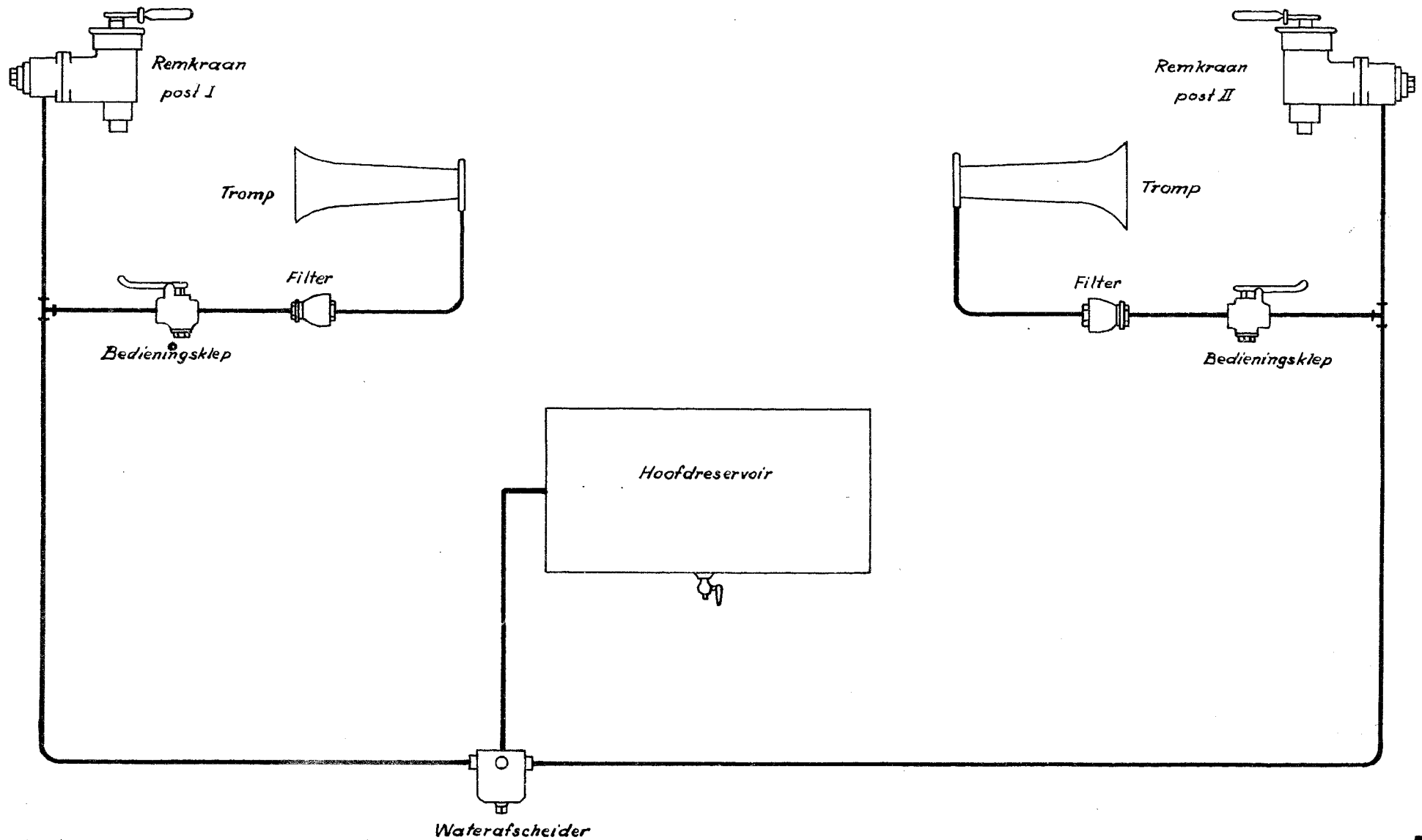




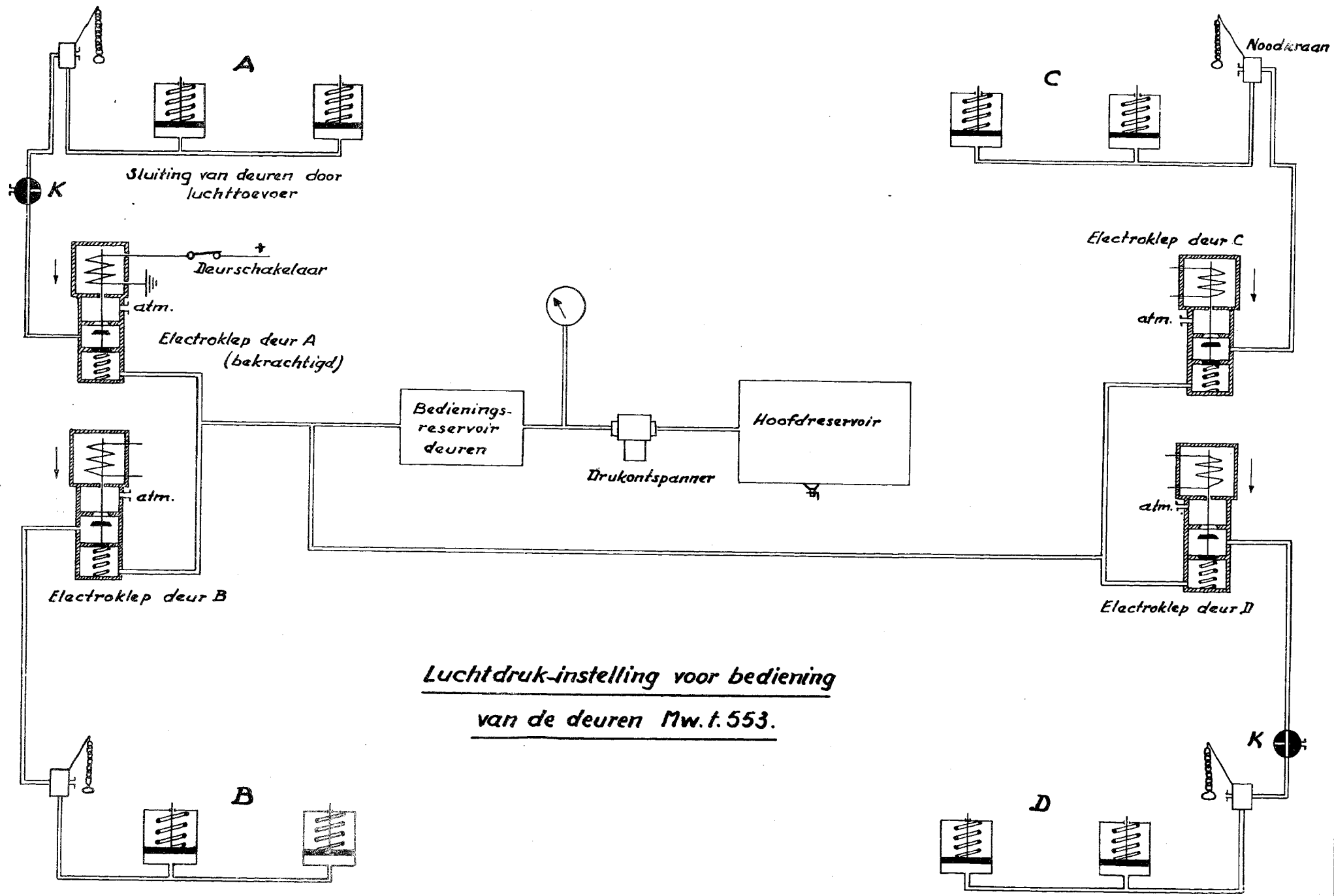


Automatische uitlaatklep van 1"  
M.w. t. 553-554.

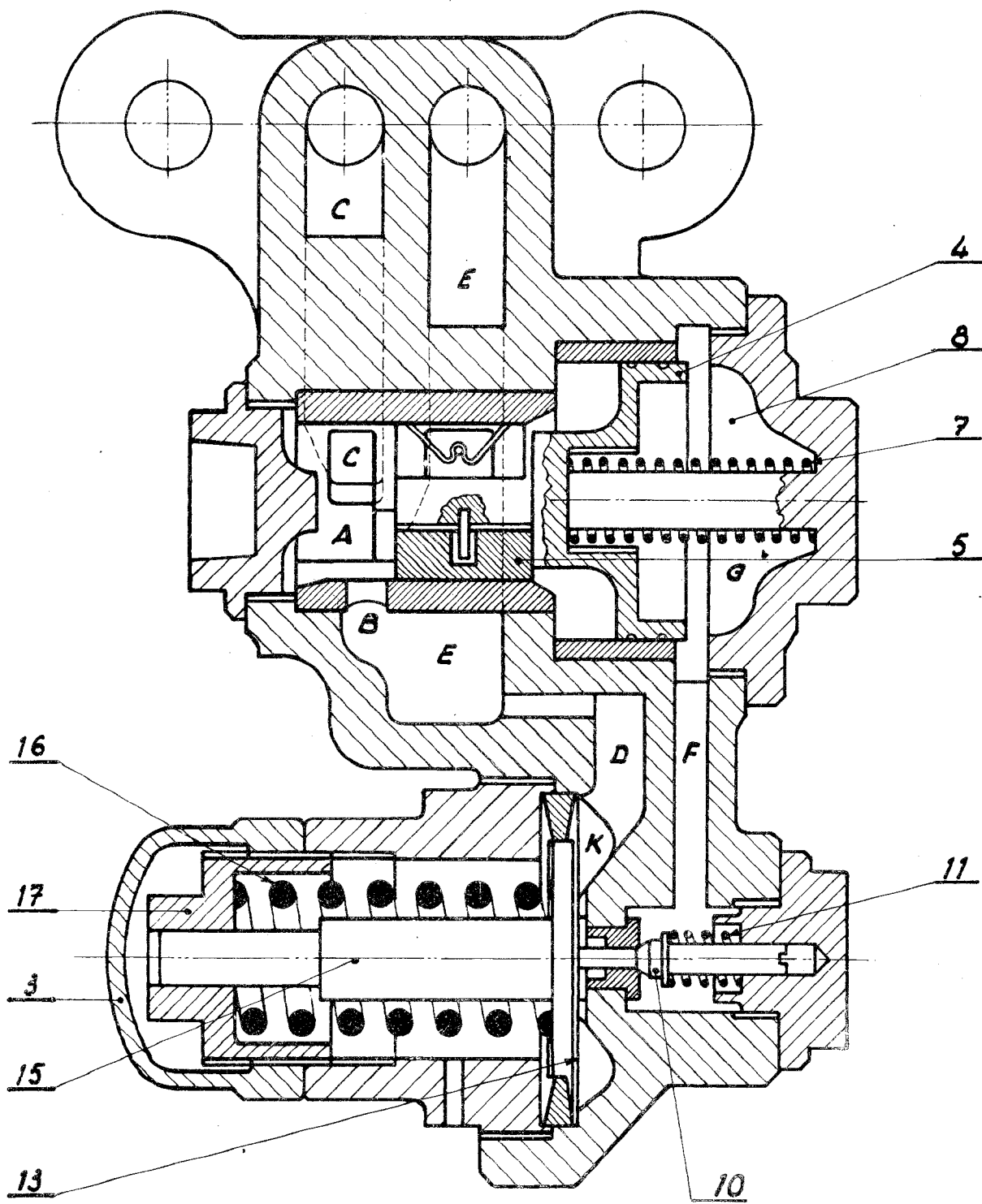
Luchtdrukinstelling voor bediening van de trompen bij de  
Mw. t. 553.







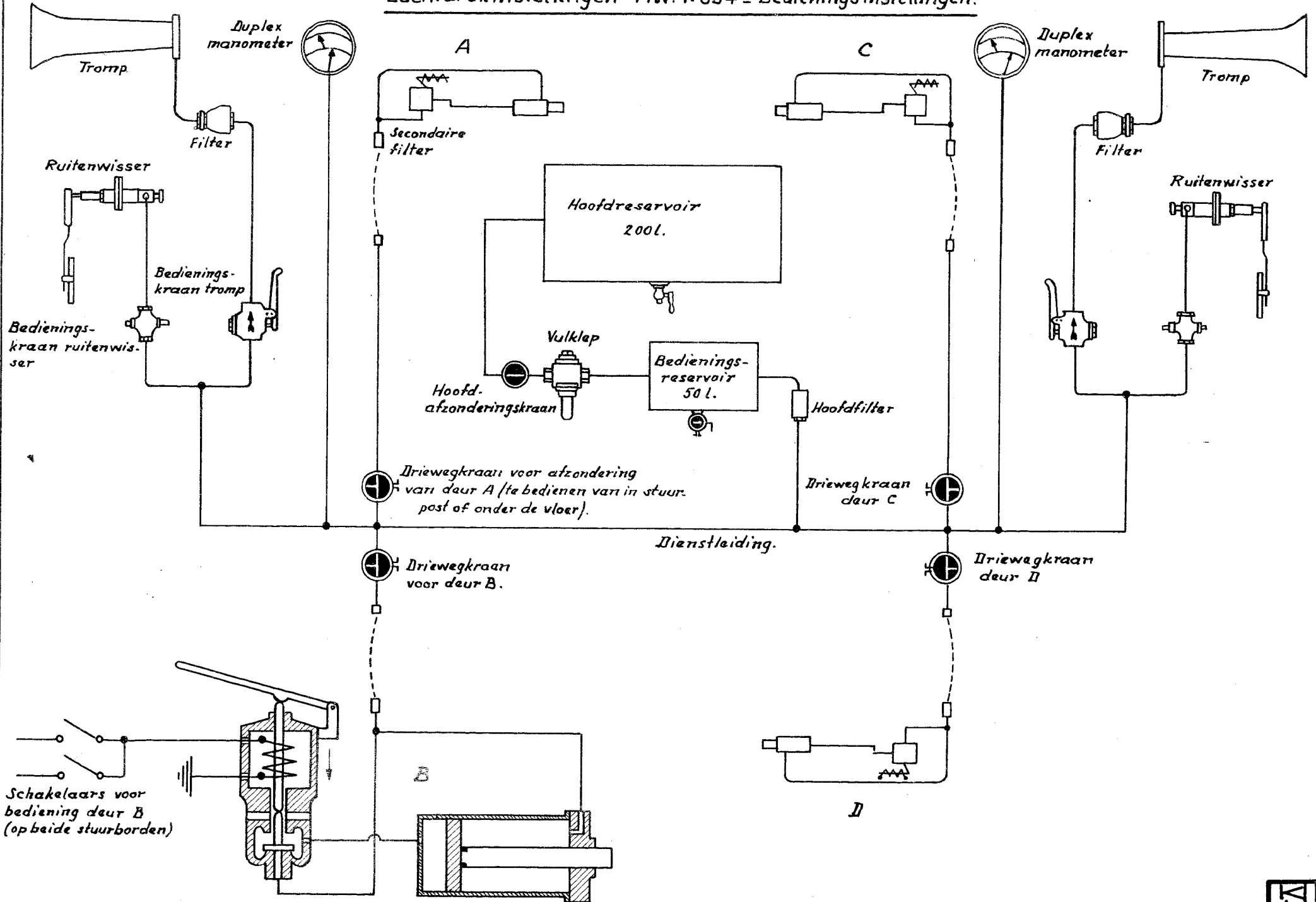
Luchtdruk-instelling voor bediening van de deuren Mw.t. 553.



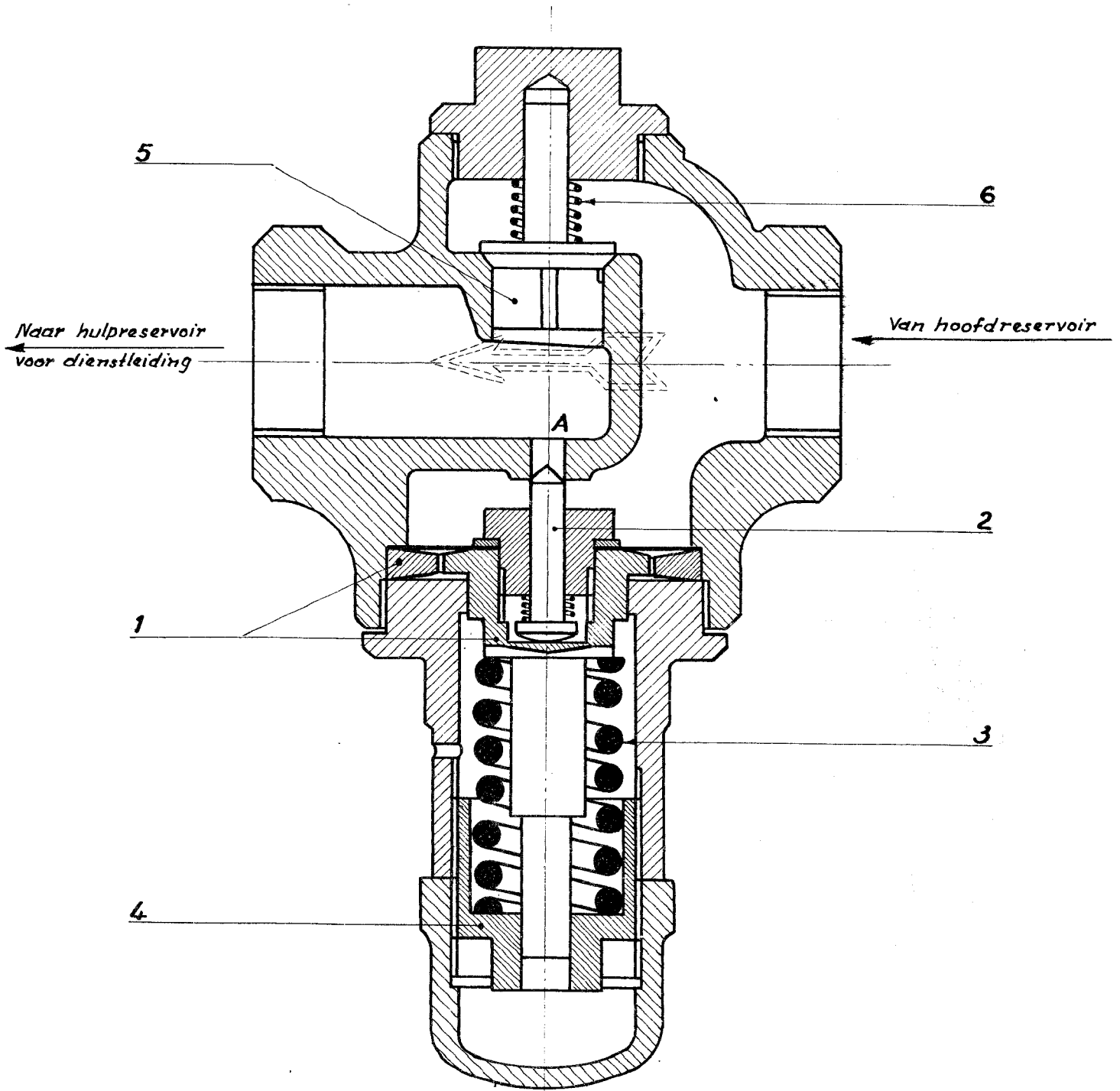
Automatische vulklep.

Mw. t. 554.

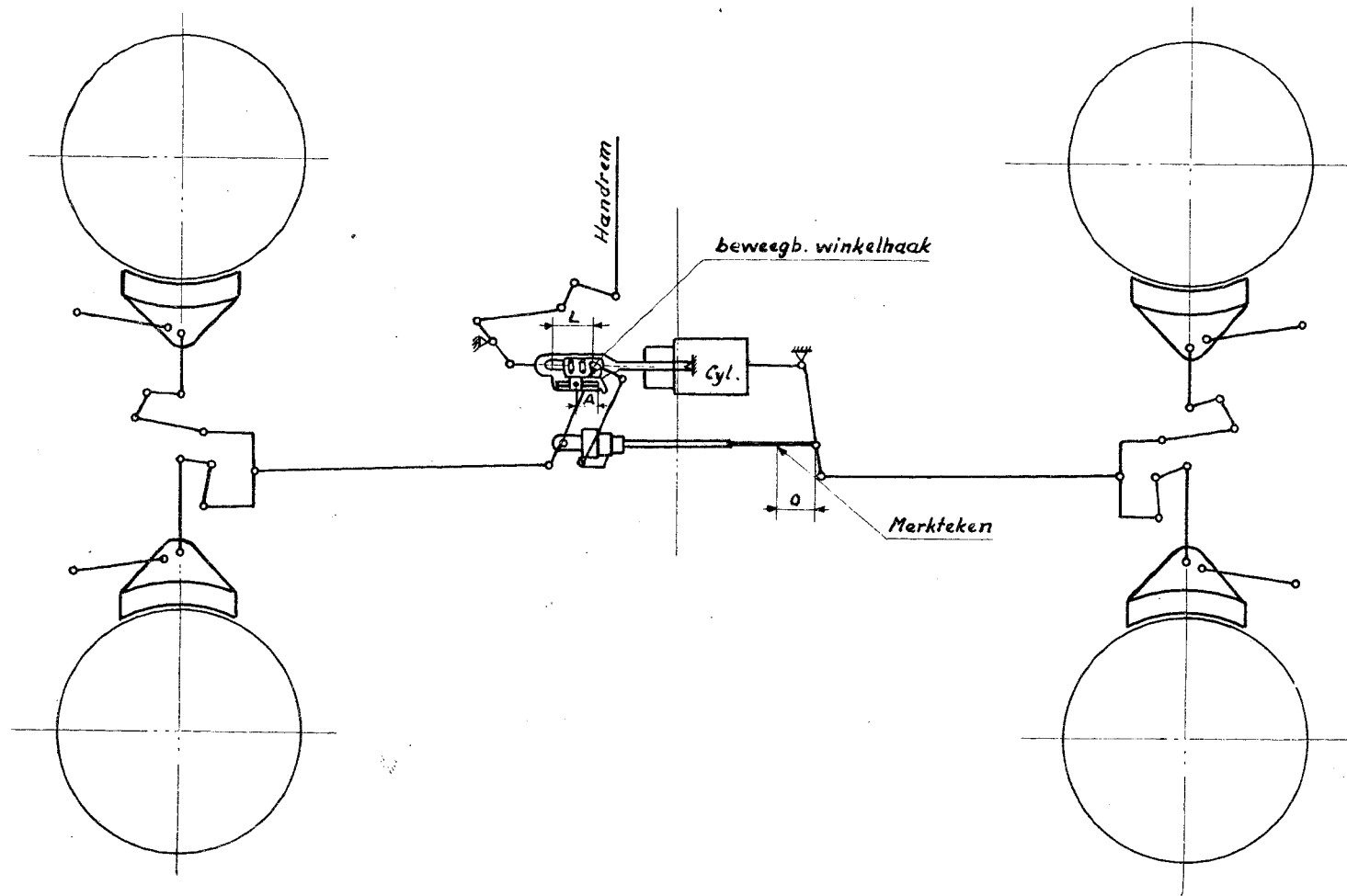
Luchtdrukinstellingen Mw. t. 554 - Bedieningsinstellingen.



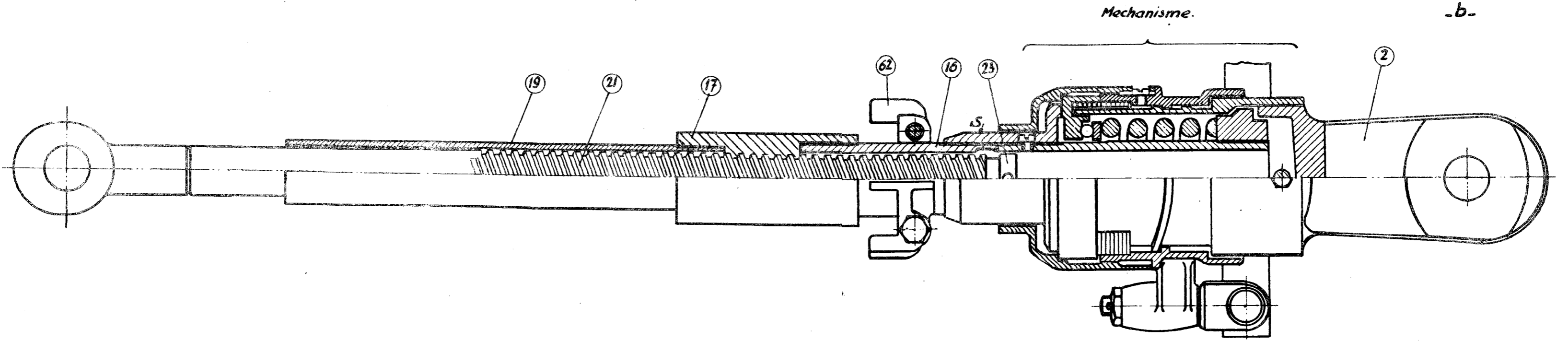
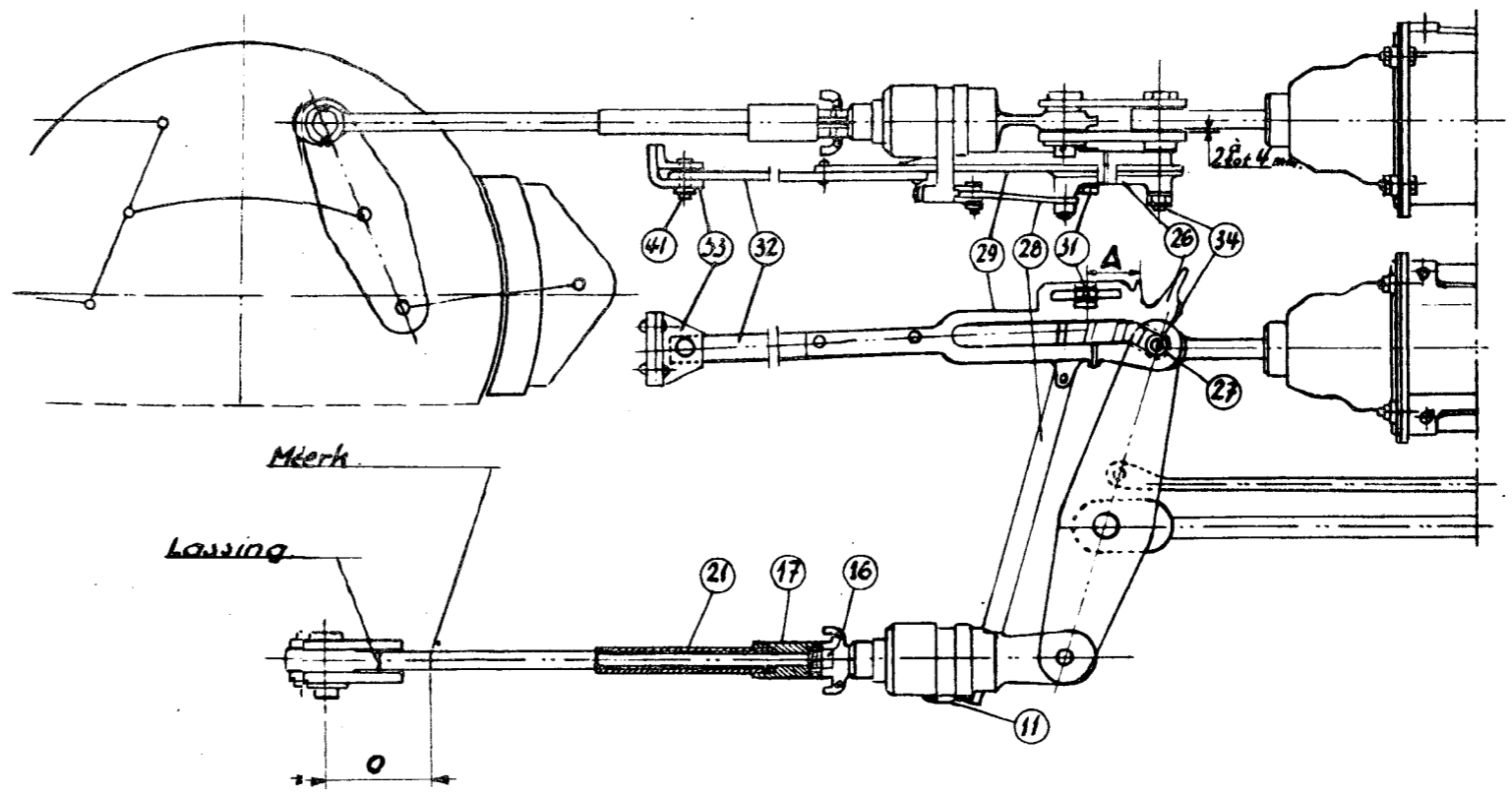
Vulklep voor hulpreservoir Mw. t. 554.



Schema remhangwerk.



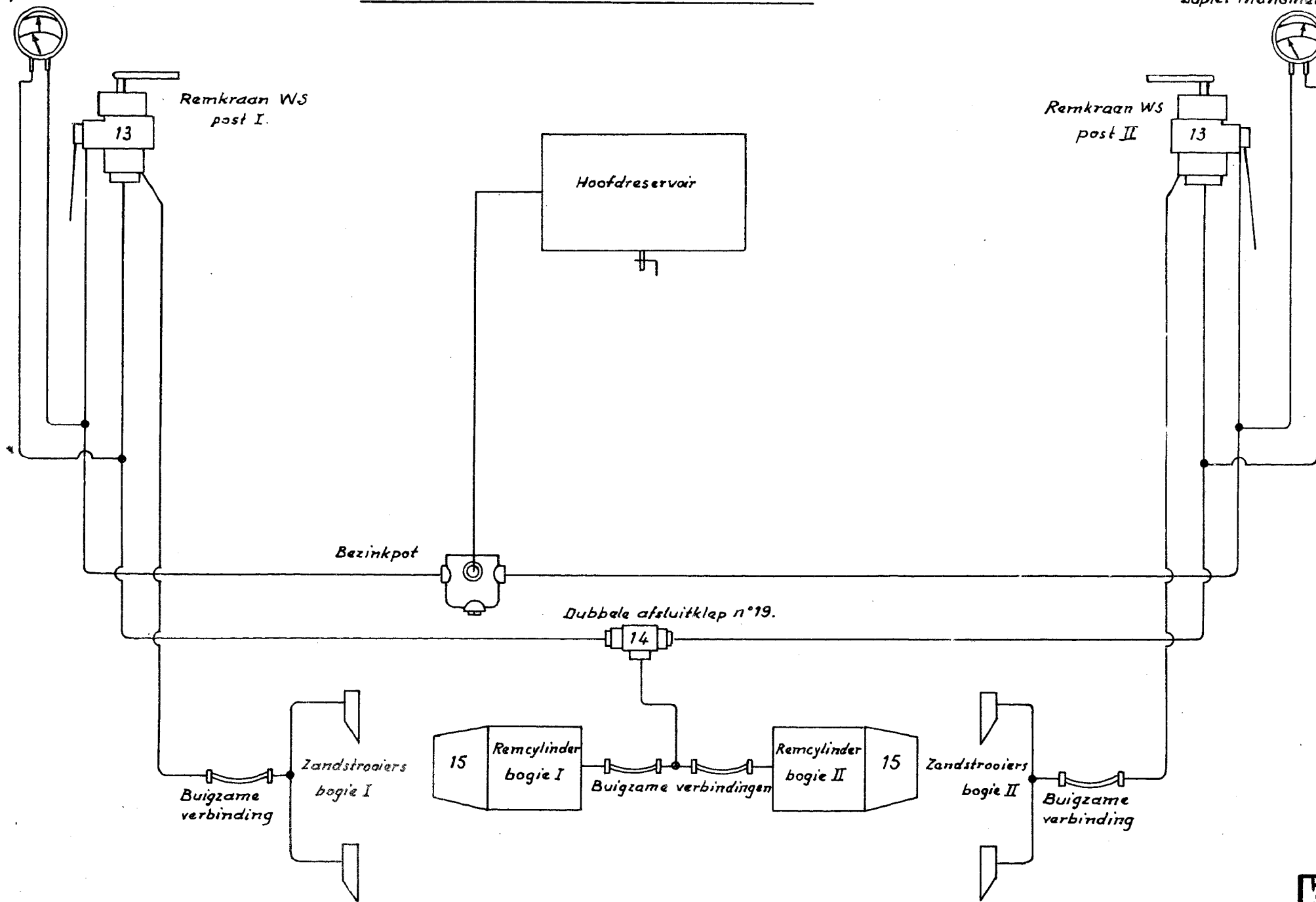
SAB. Toestel.

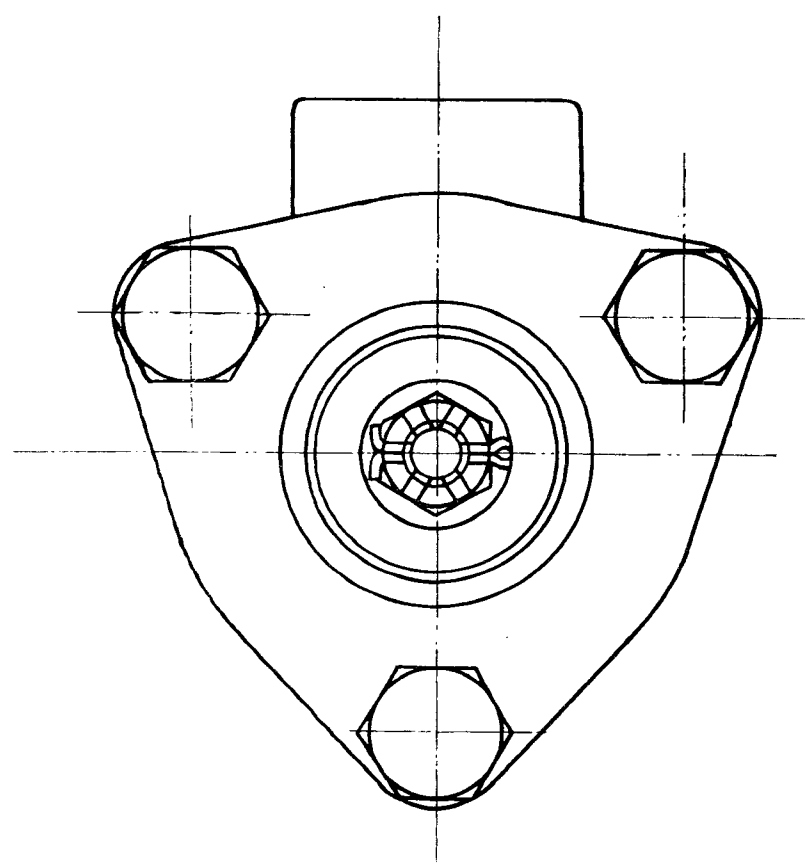
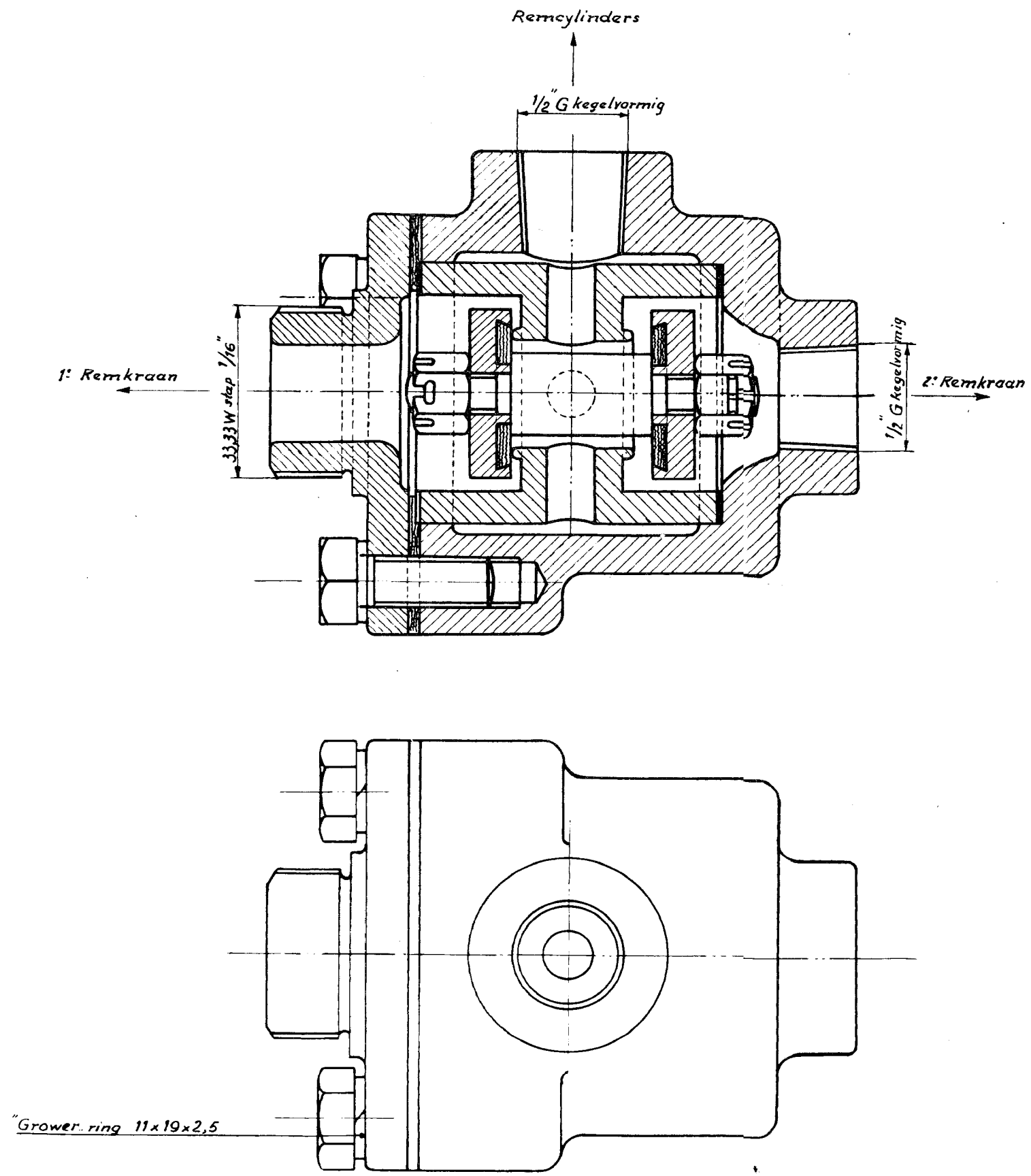


Duplex manometer

Pneumatische remuitrusting Mw. t. 553.

Duplex manometer



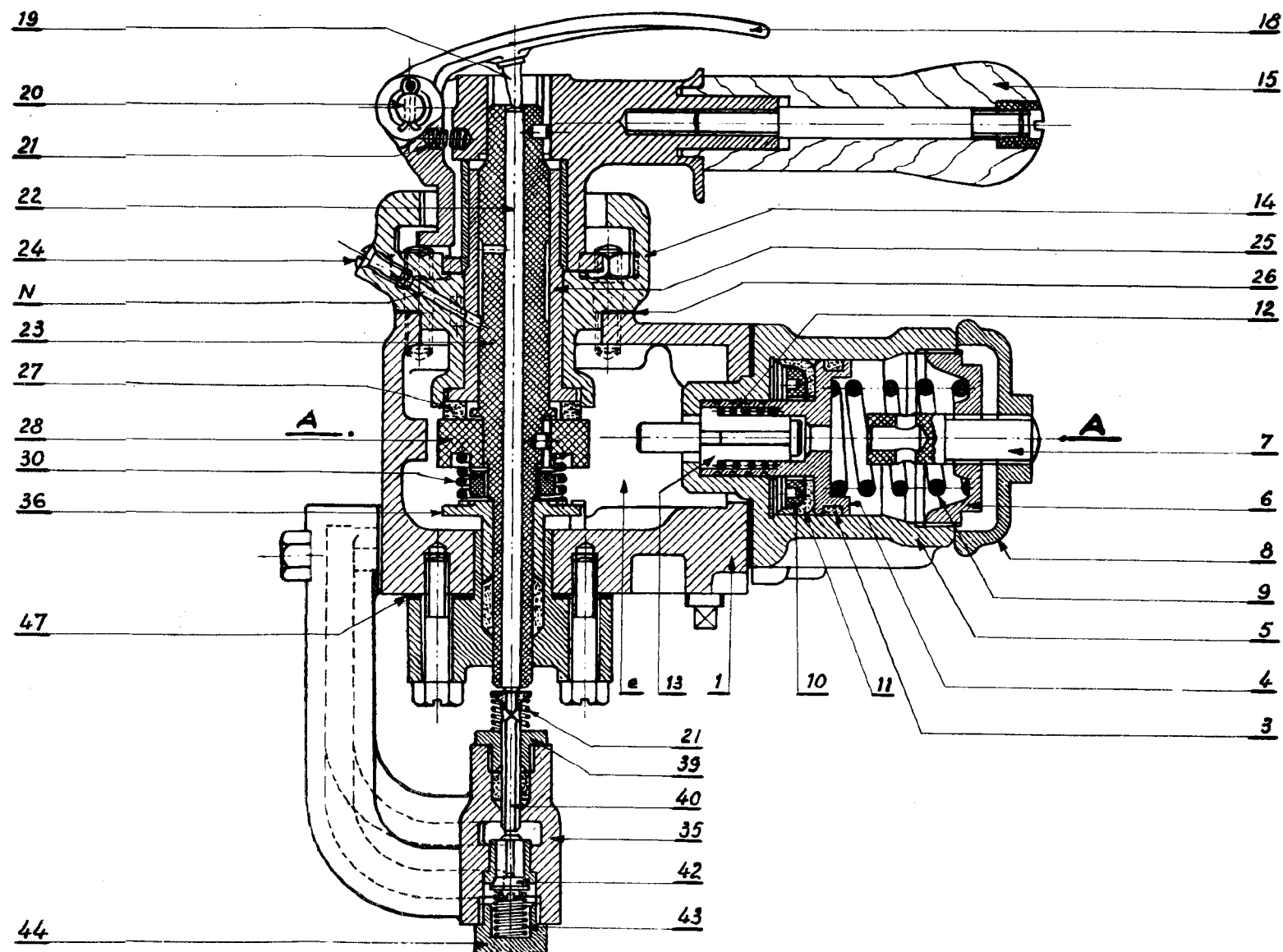


Dubbele afsluitklep n°19.  
Mw. t. 553-554.

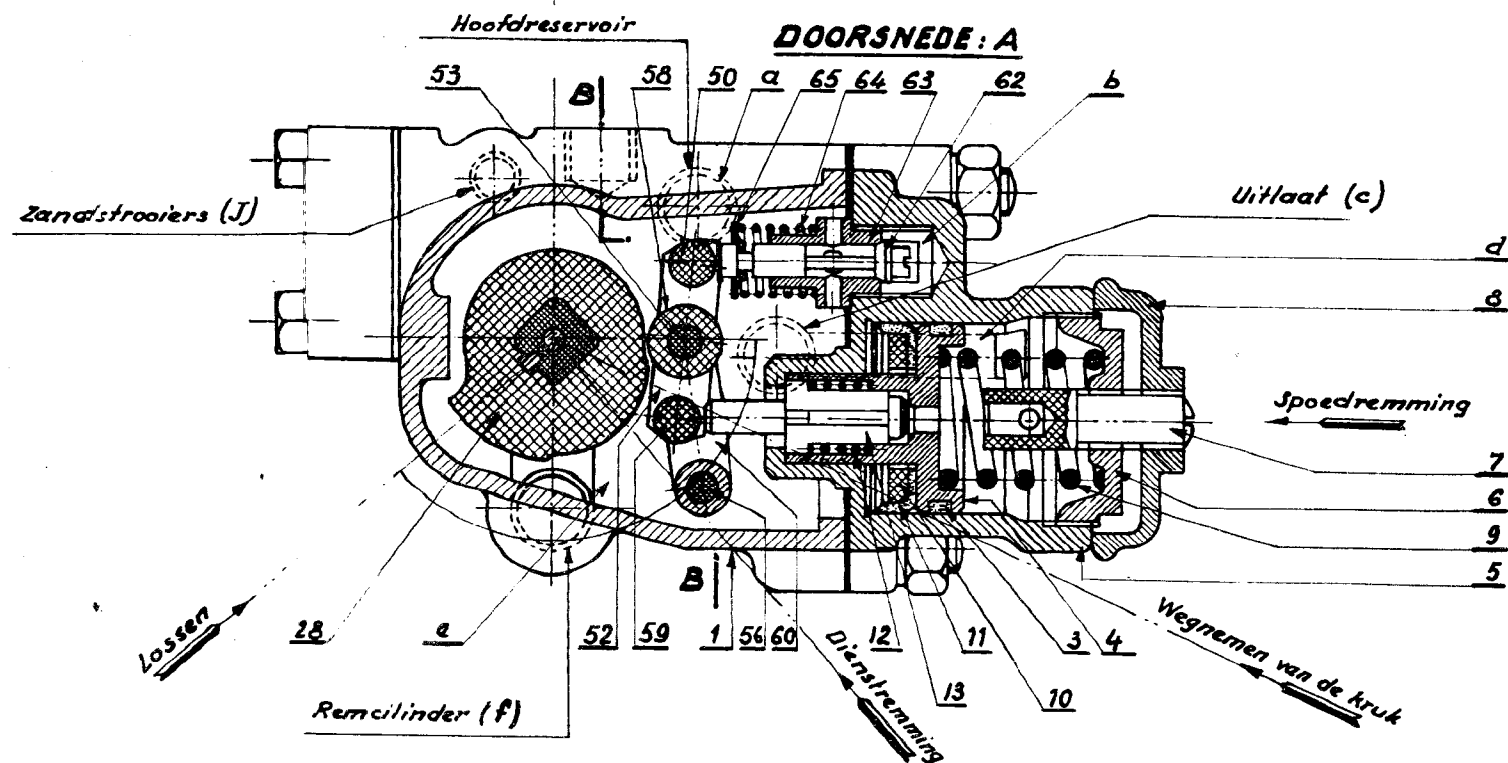
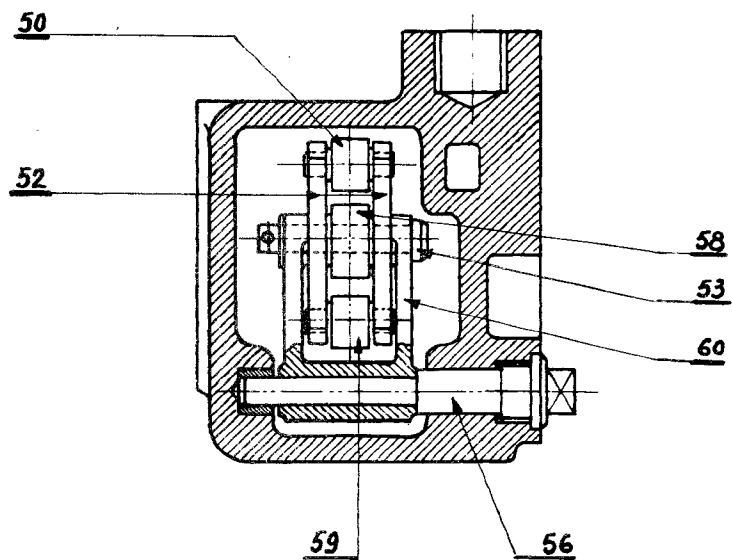


# Machinistenkraan W.S.

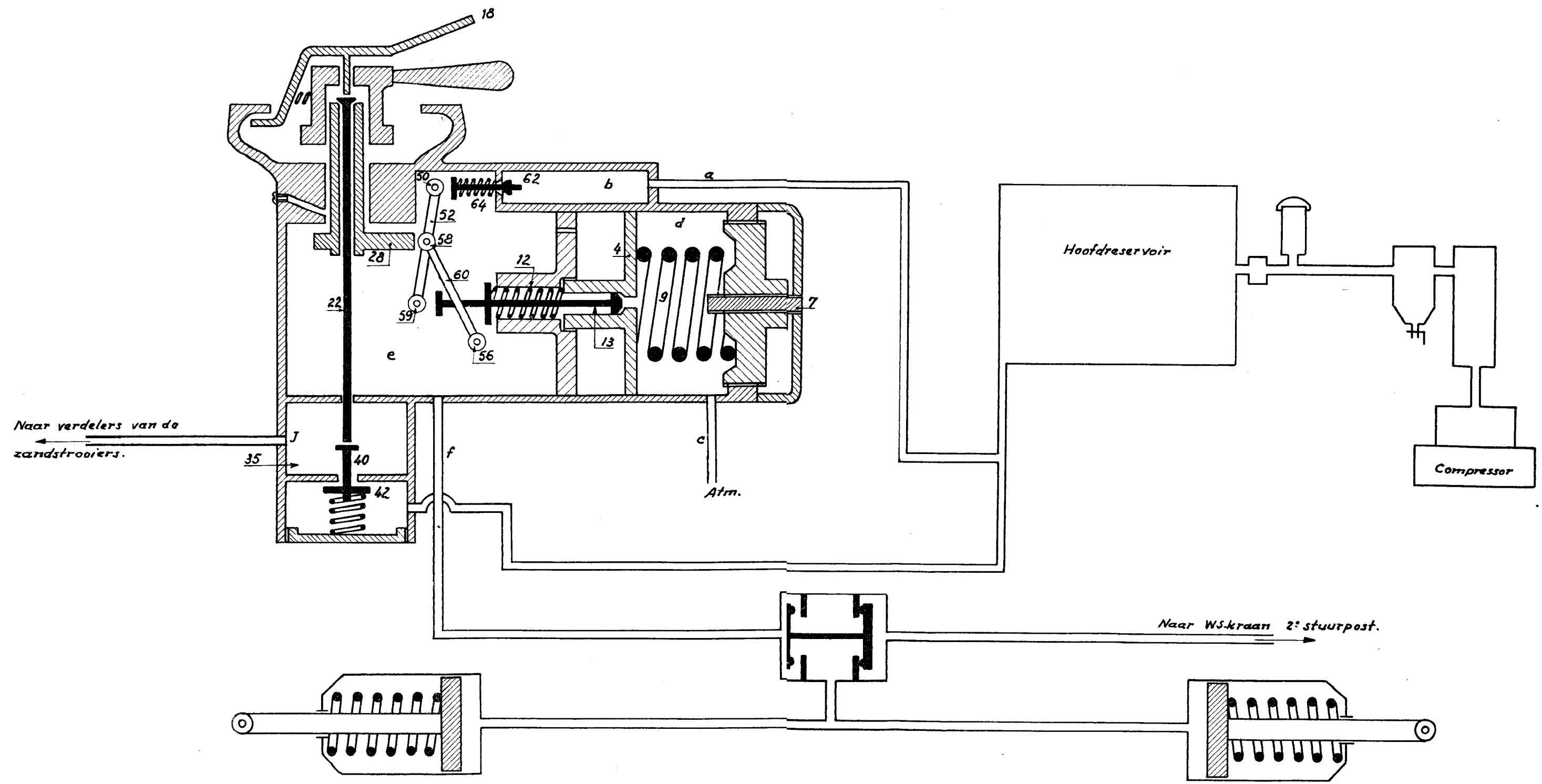
Mw. t. 553-554.

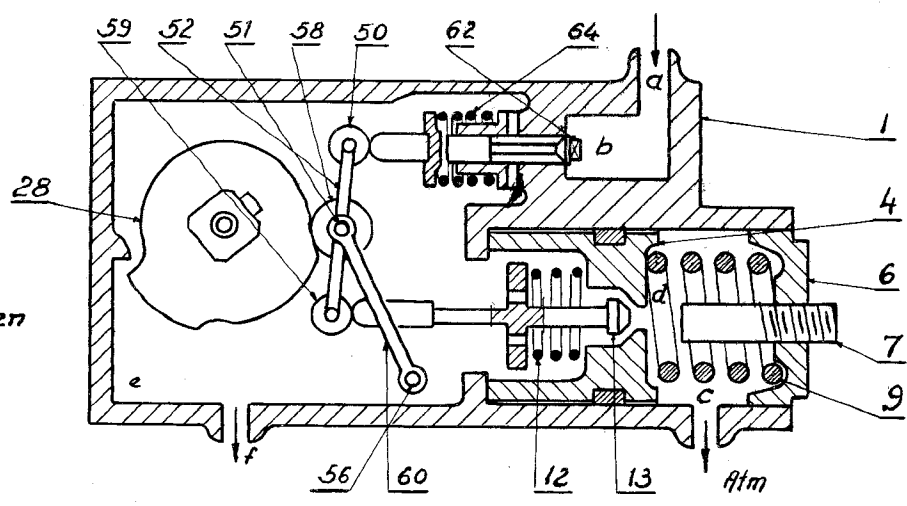


## DOORSNEDE: B

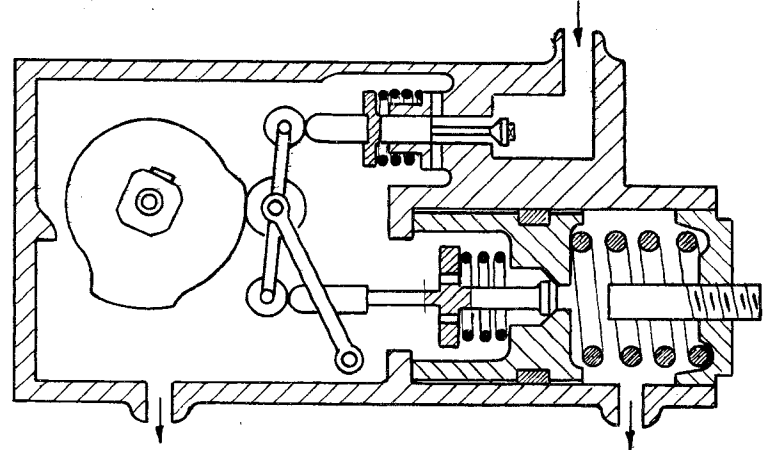


Remkraan WS. (schematische voorstelling).

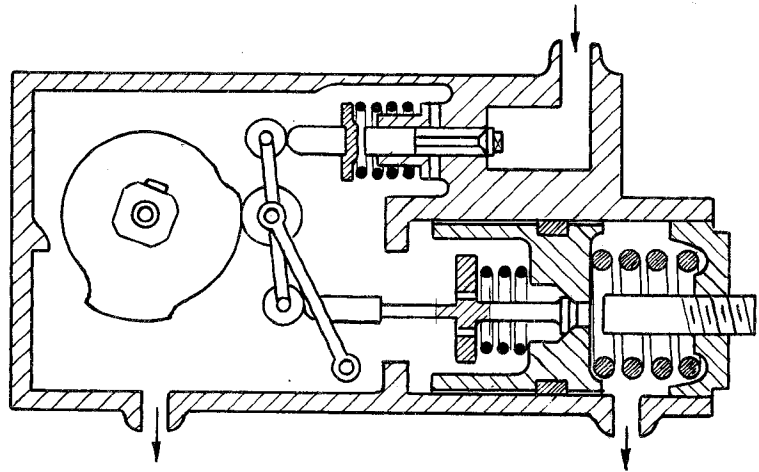




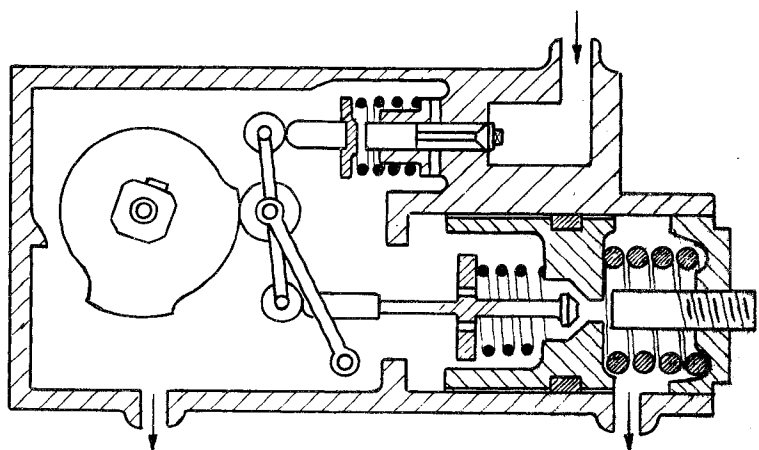
Lossen van de remmen



Dienststremming



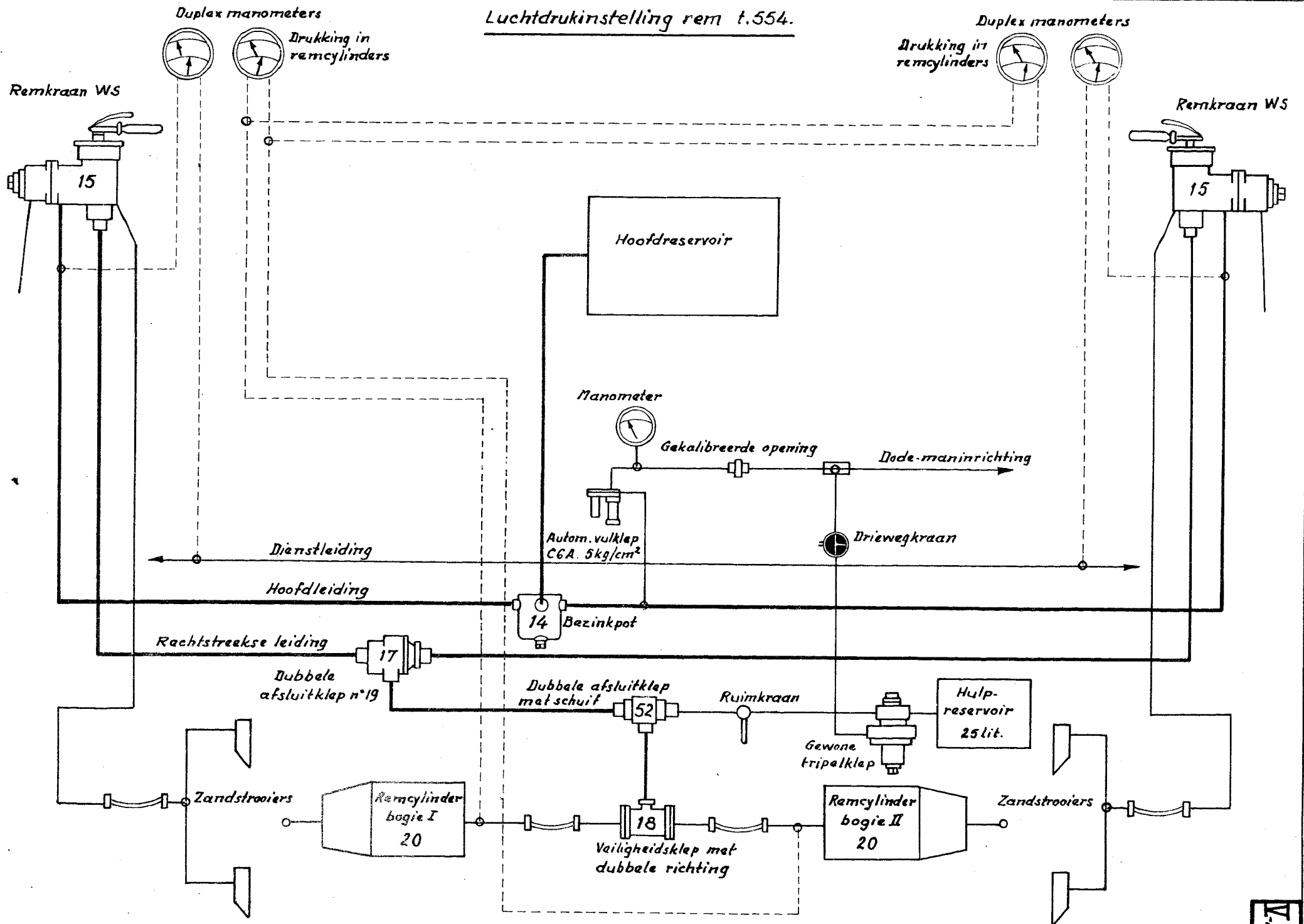
Evenwicht met remmen aangesloten

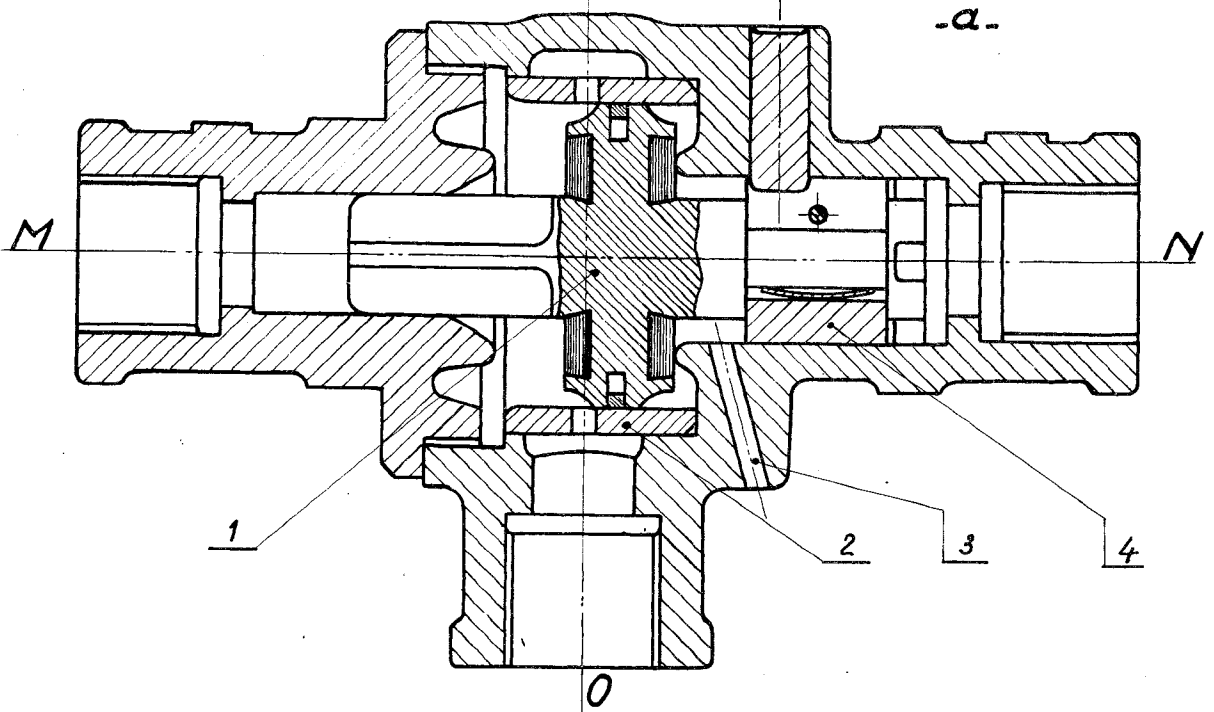


Herstelling van evenwicht bij drukvermindering in e.

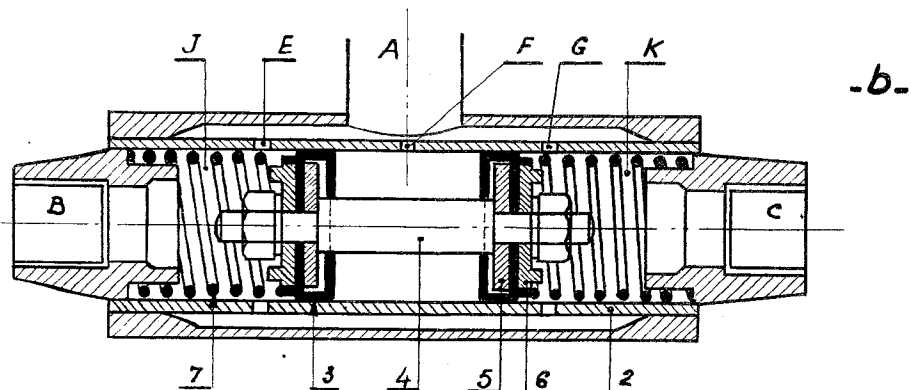
Schematische voorstelling van werking remkraan.

Luchtdrukinstelling rem t.554.

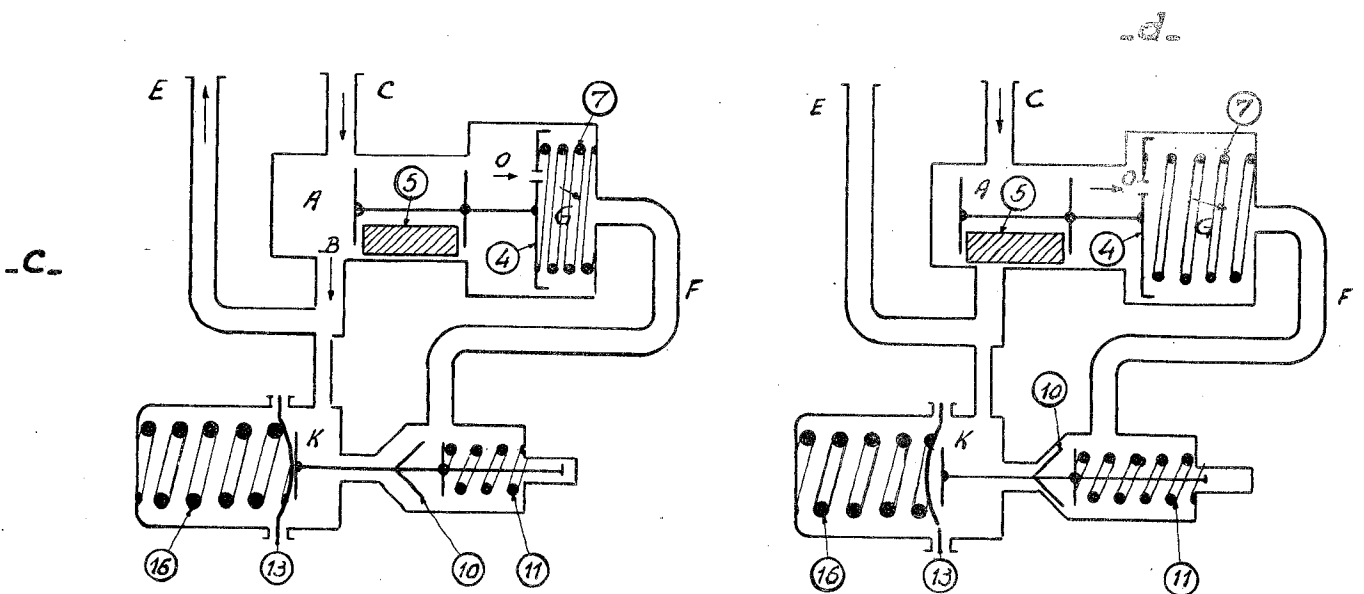




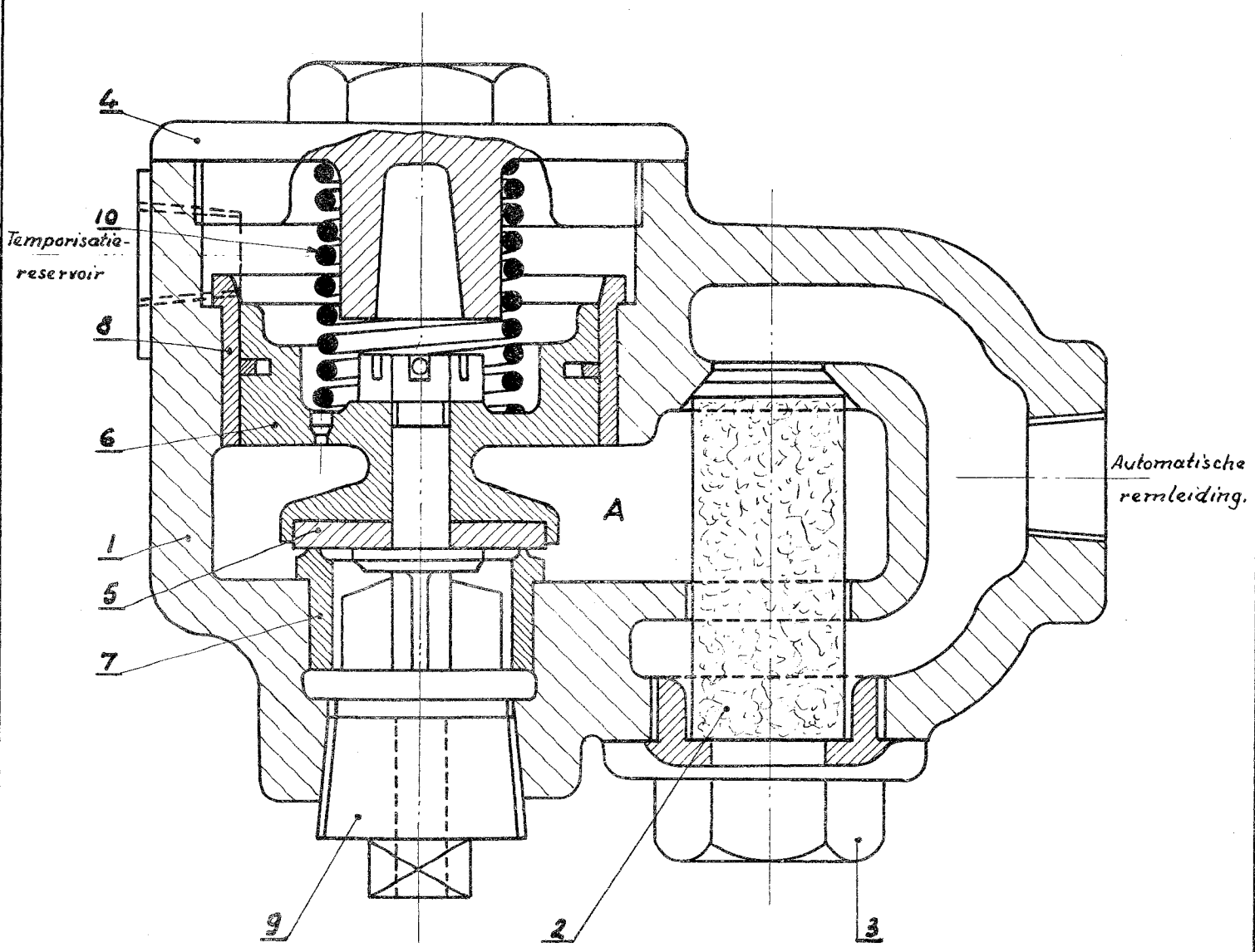
Dubbele afsluitklep met schuif



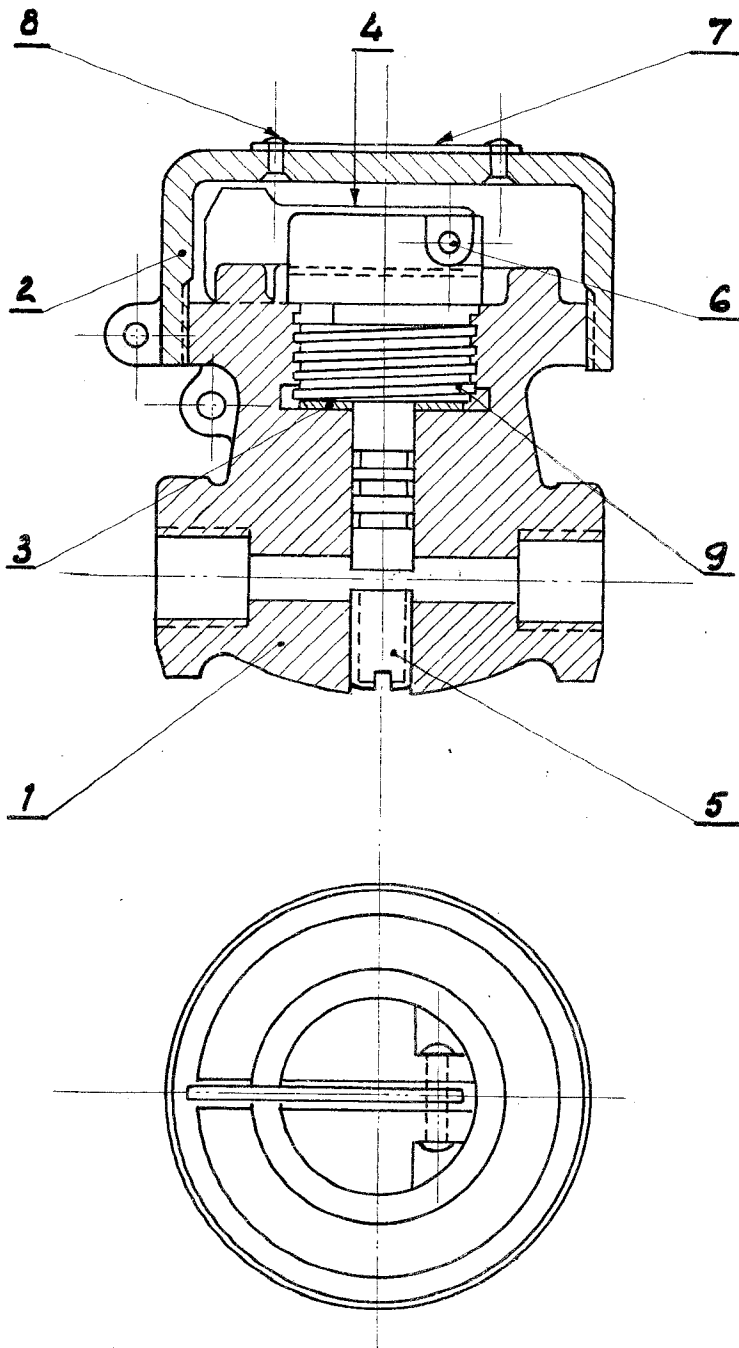
Veiligheidsklep A met dubbele richting.



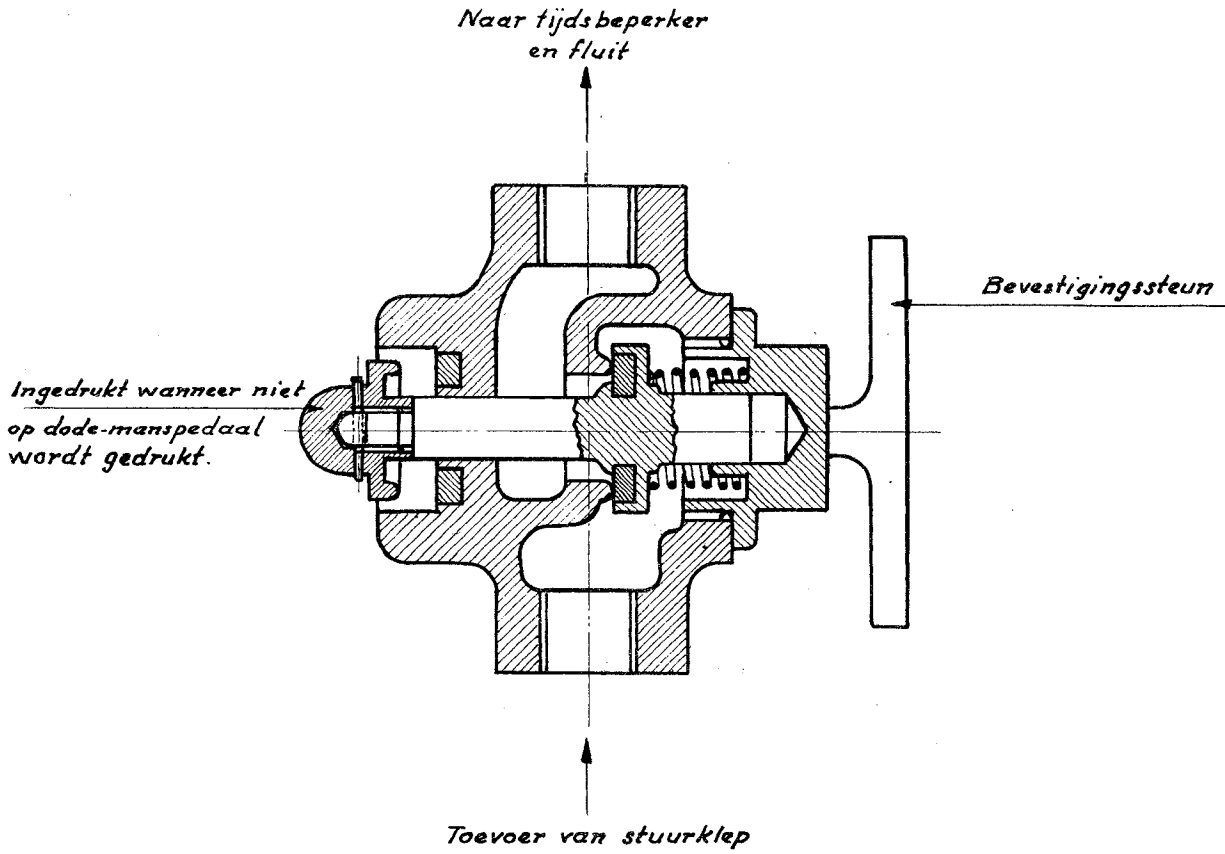
Schematische weergave werking vulklep C6A.



Speedklep type E



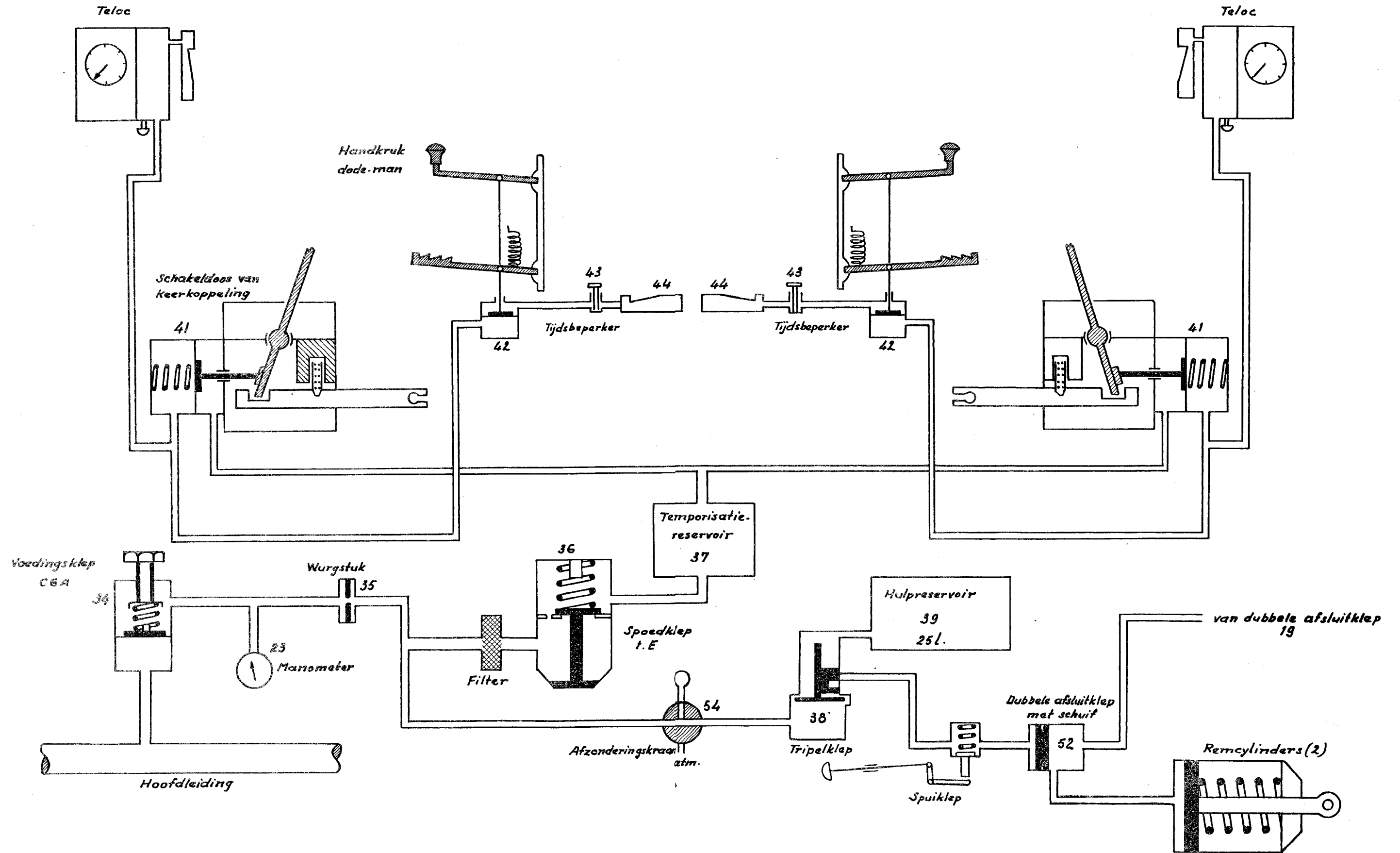
Tijdsbeperker.



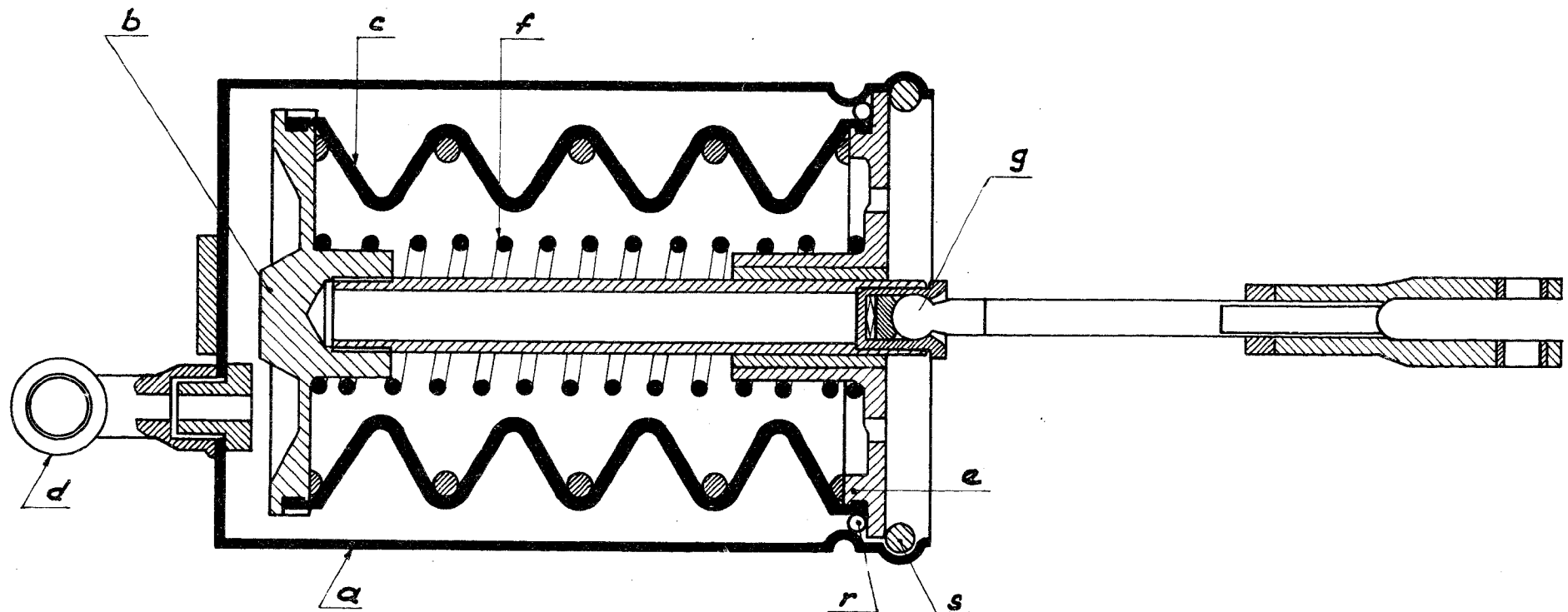
Dode-mansklep Mw. t. 554.



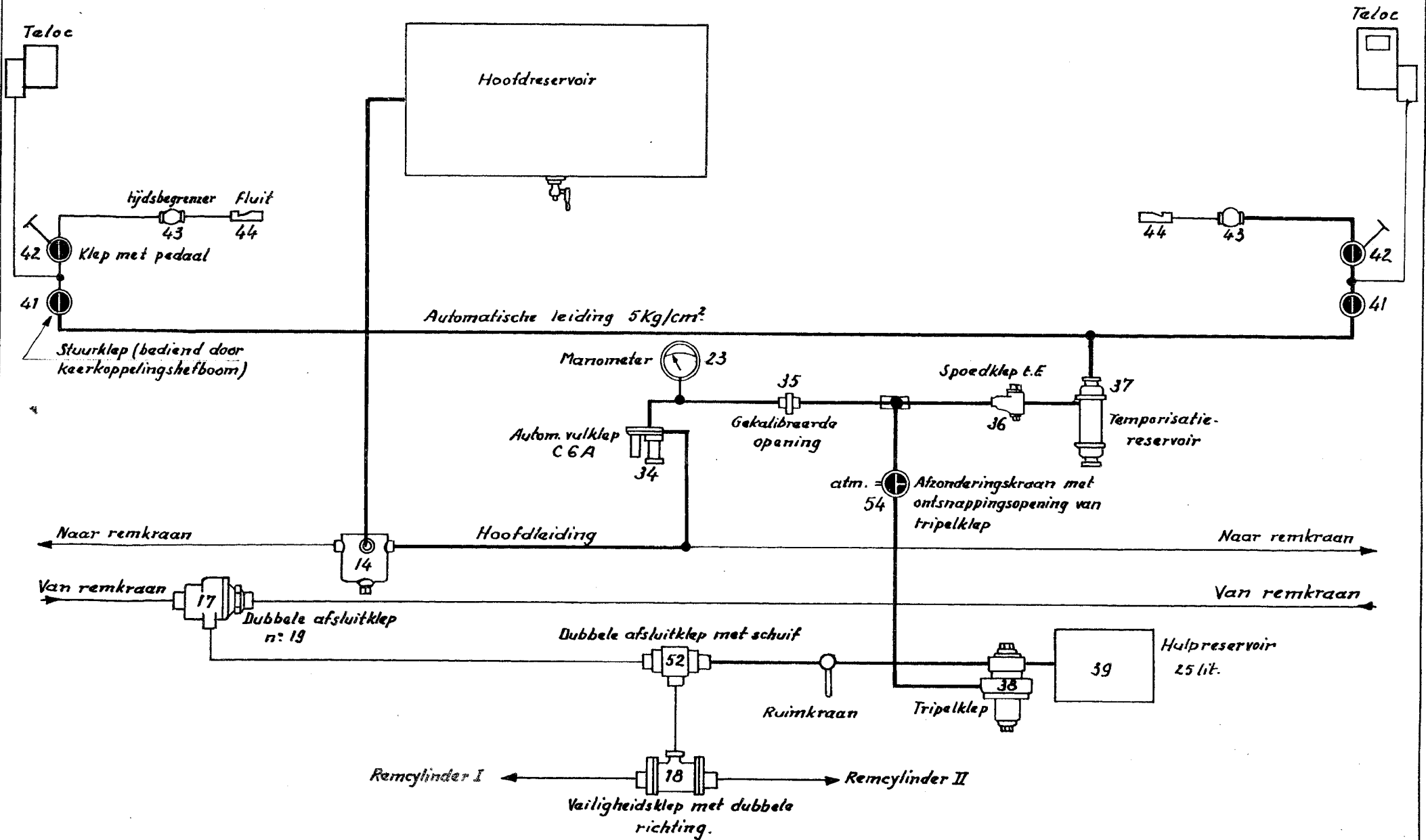
Dode-maninrichting Mw. t. 554.

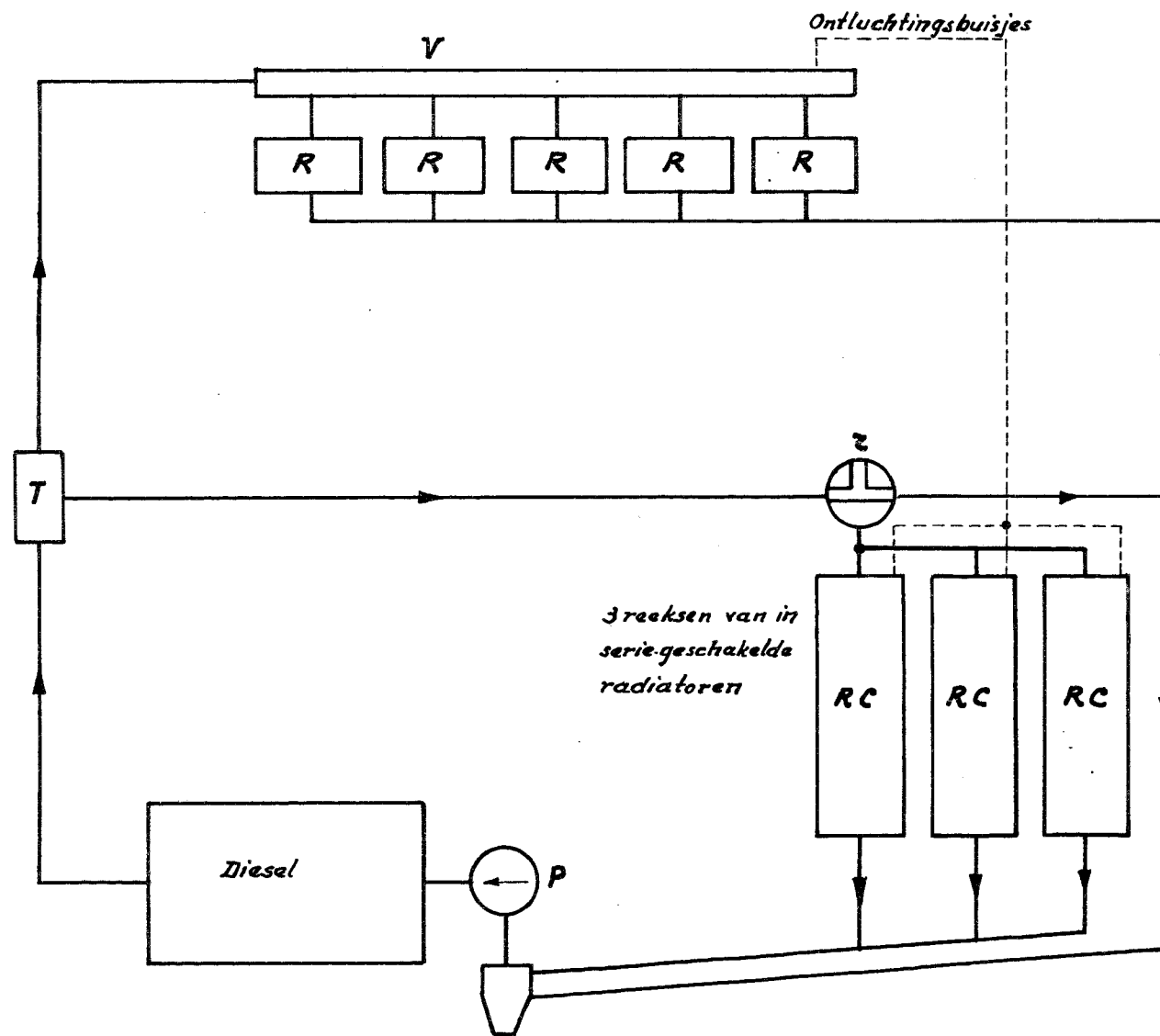


Servomotor voor bediening van de deuren motorwagens t. 553.

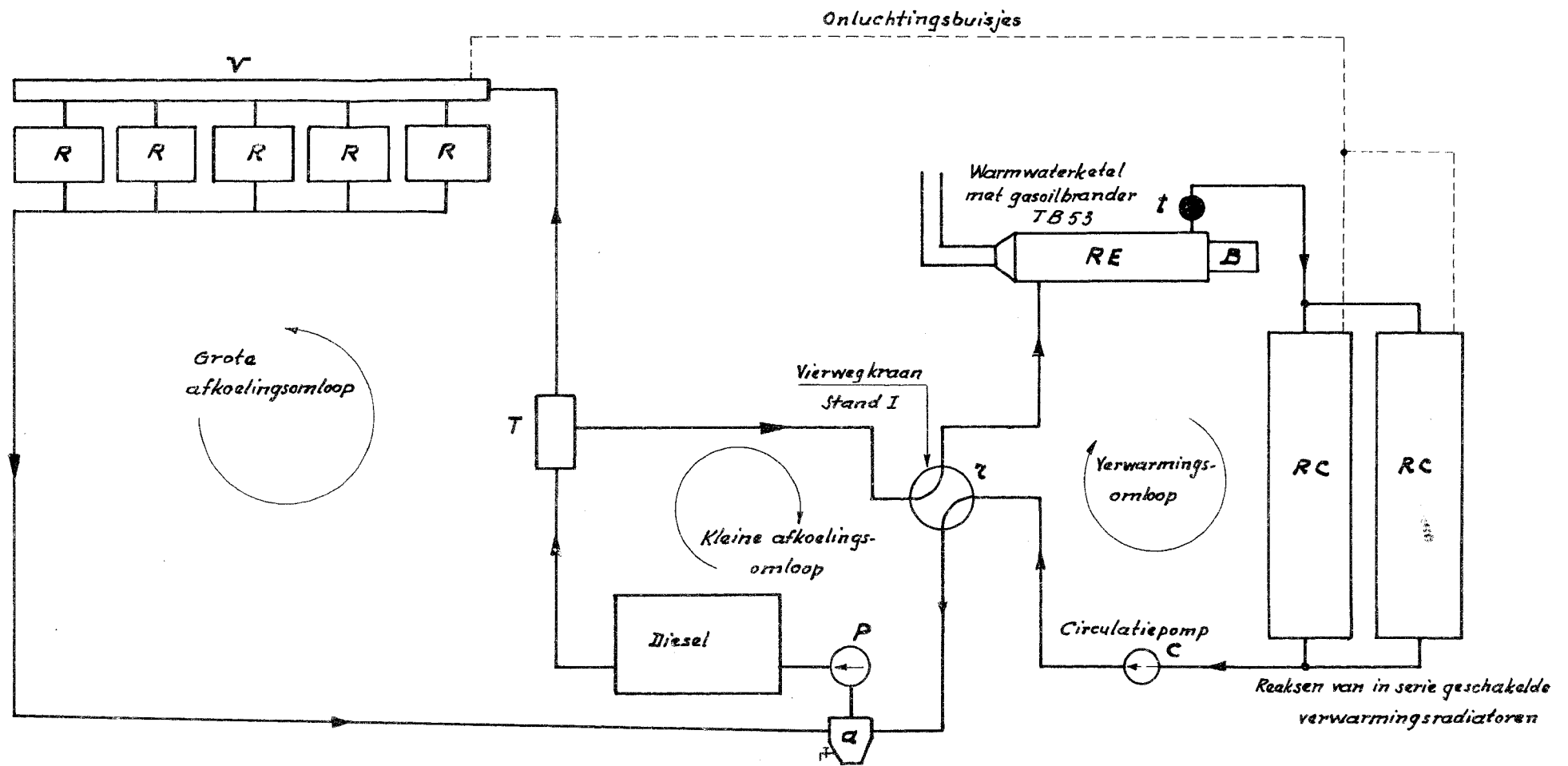


Dode-maninrichting en Teloc-toestellen Mw.t.554.

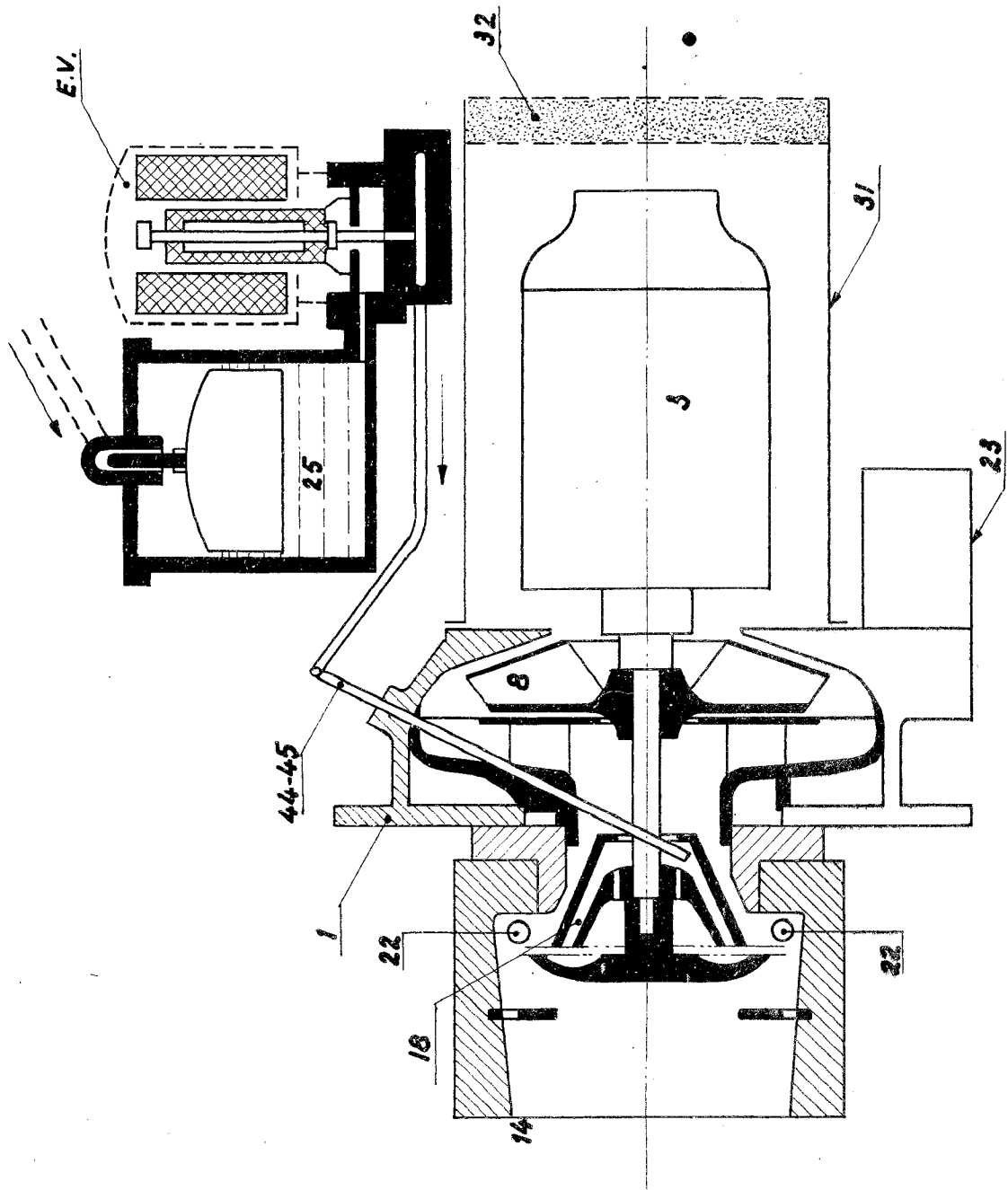


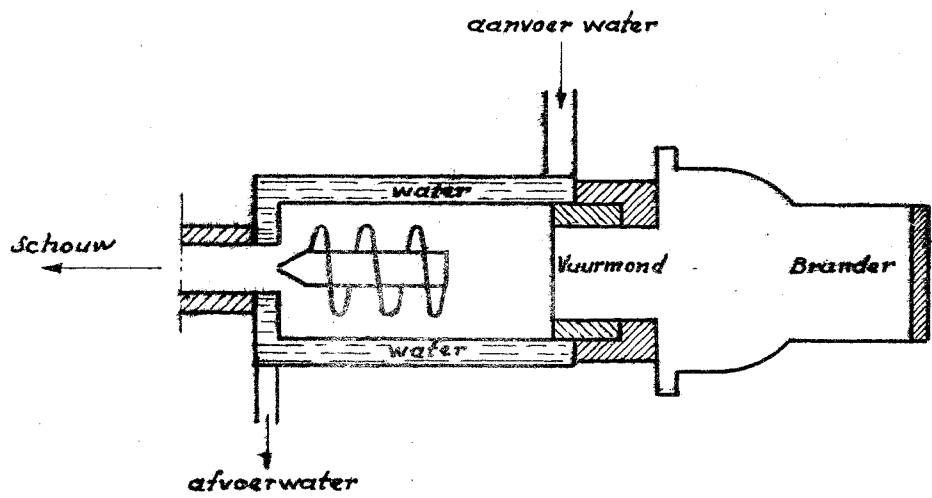
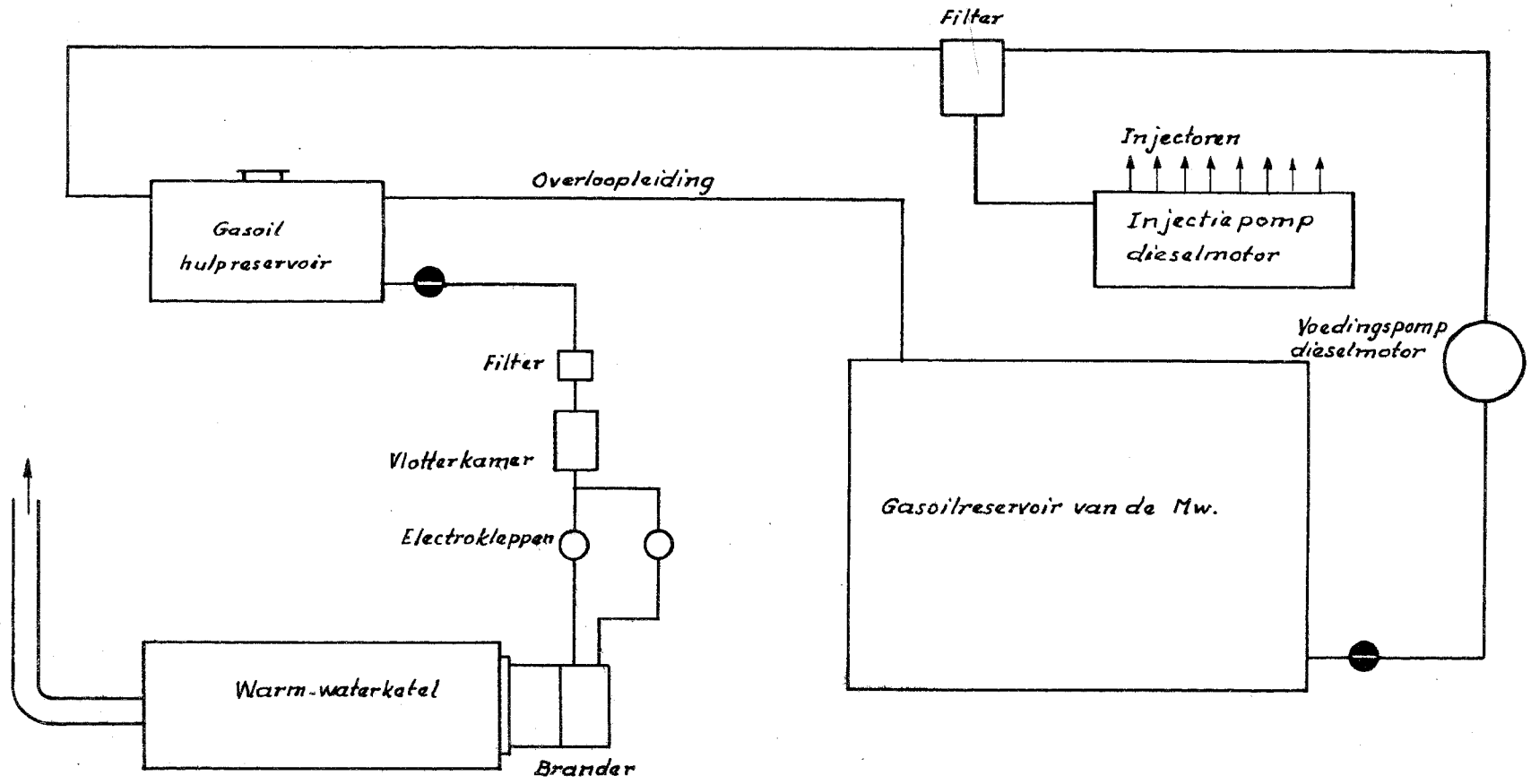


Motorwagen type 553



Motorwagen type 554.

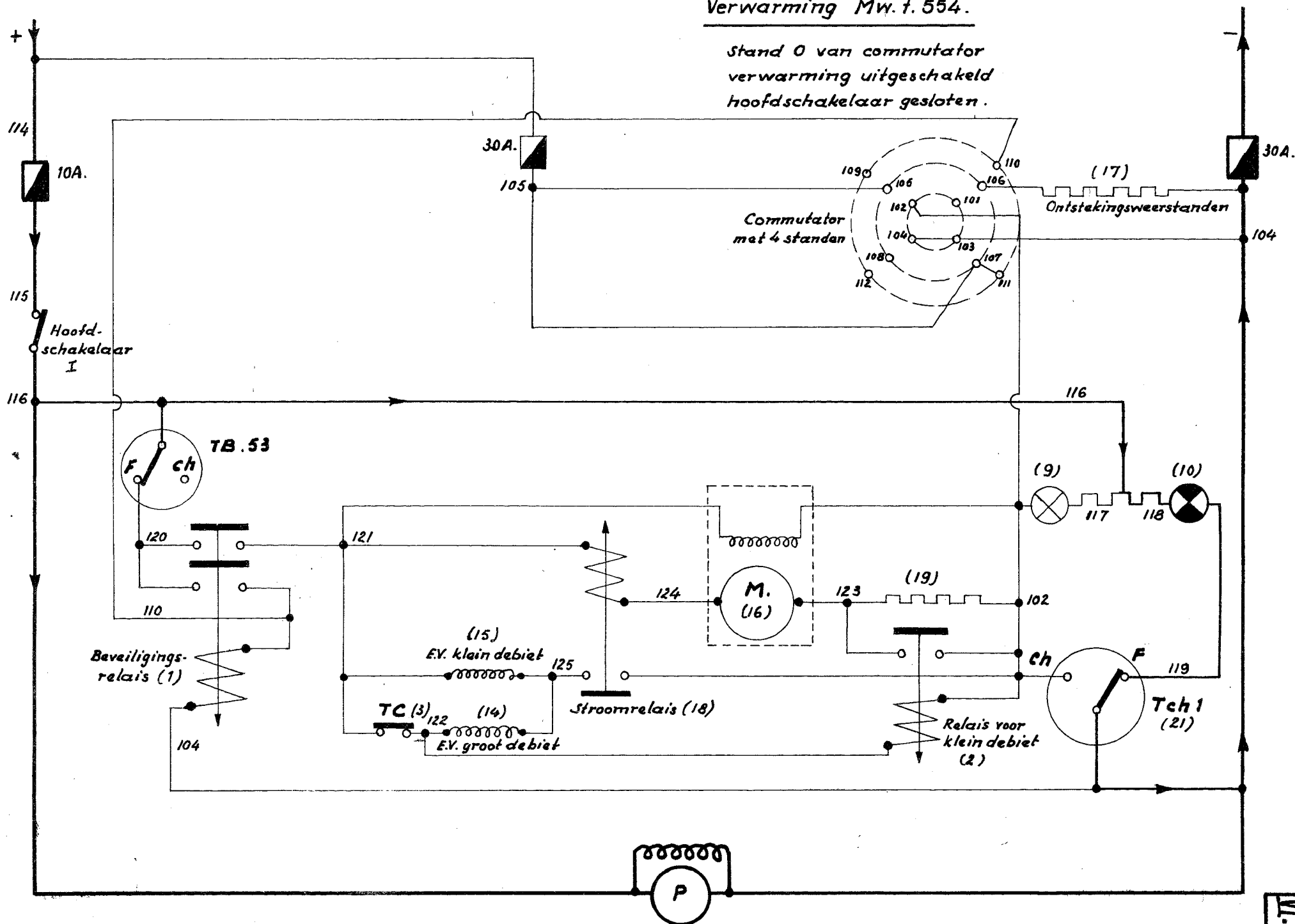




*Gasoilinstelling voor voeding van de brander.  
"Westinghouse,, voor de verwarming warm-  
waterketel. - Mw. t. 554.*

# Verwarming Mw. t. 554.

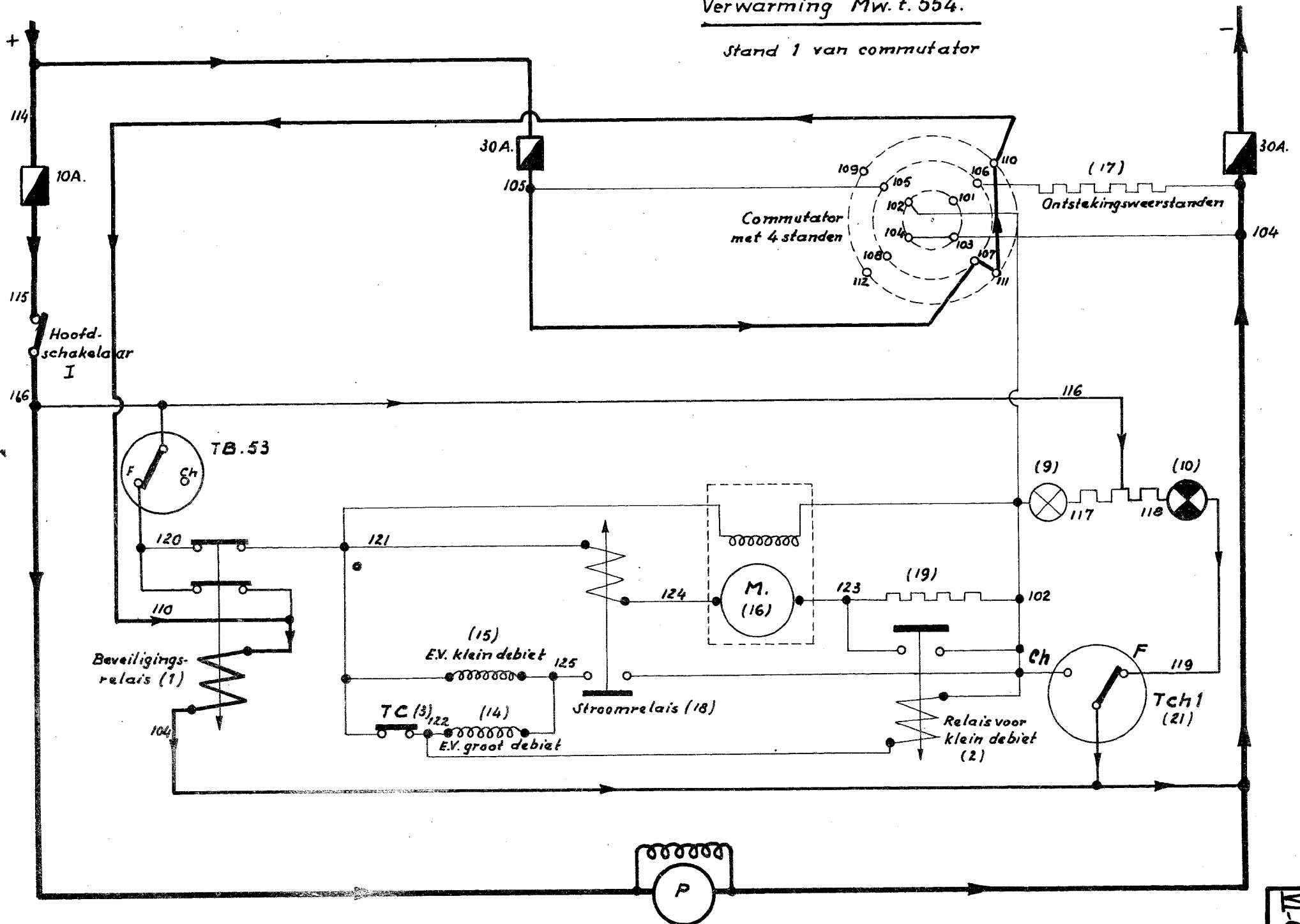
Stand 0 van commutator  
verwarming uitgeschakeld  
hoofdschakelaar gesloten.





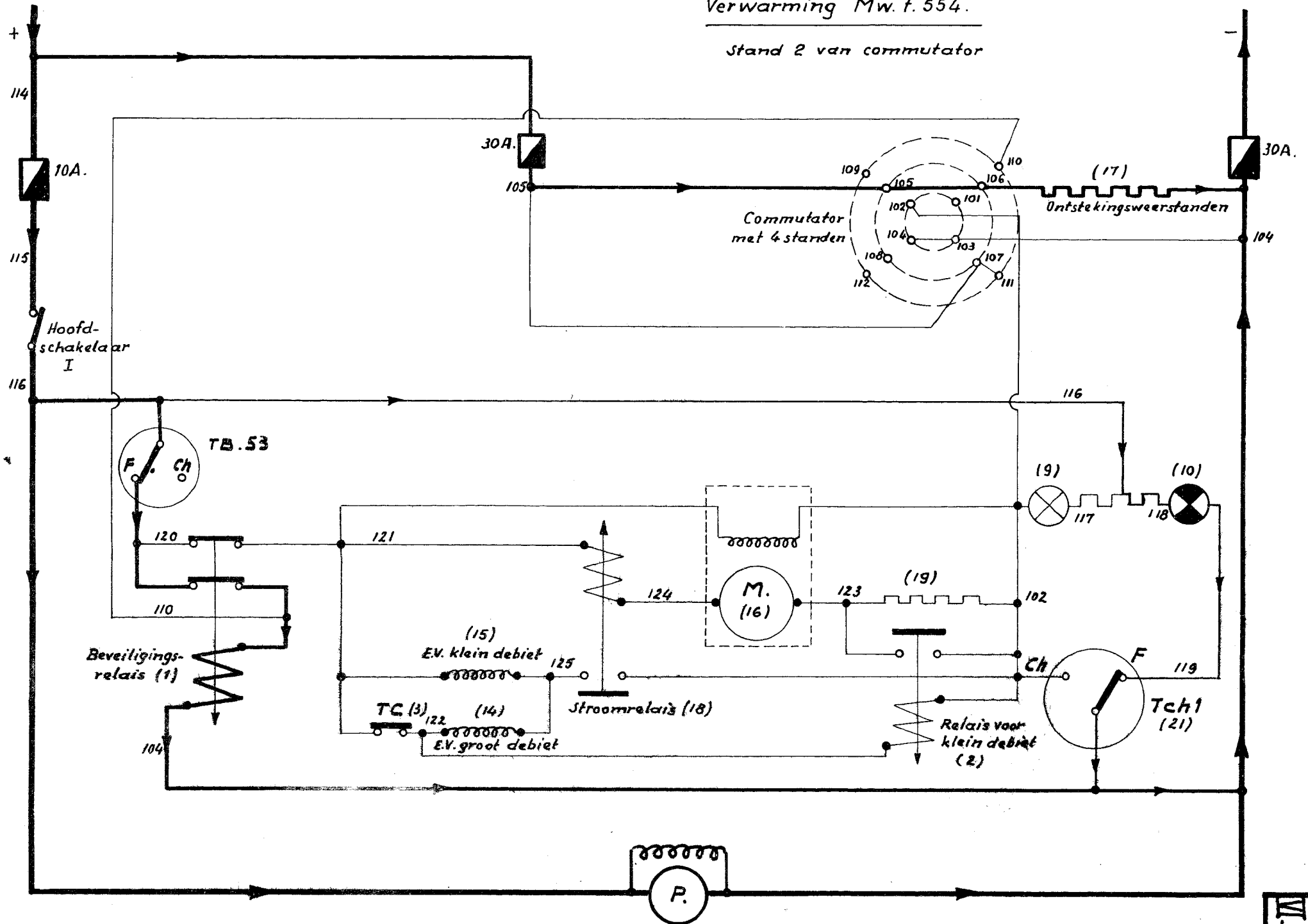
Verwarming Mw. t. 554.

Stand 1 van commutator



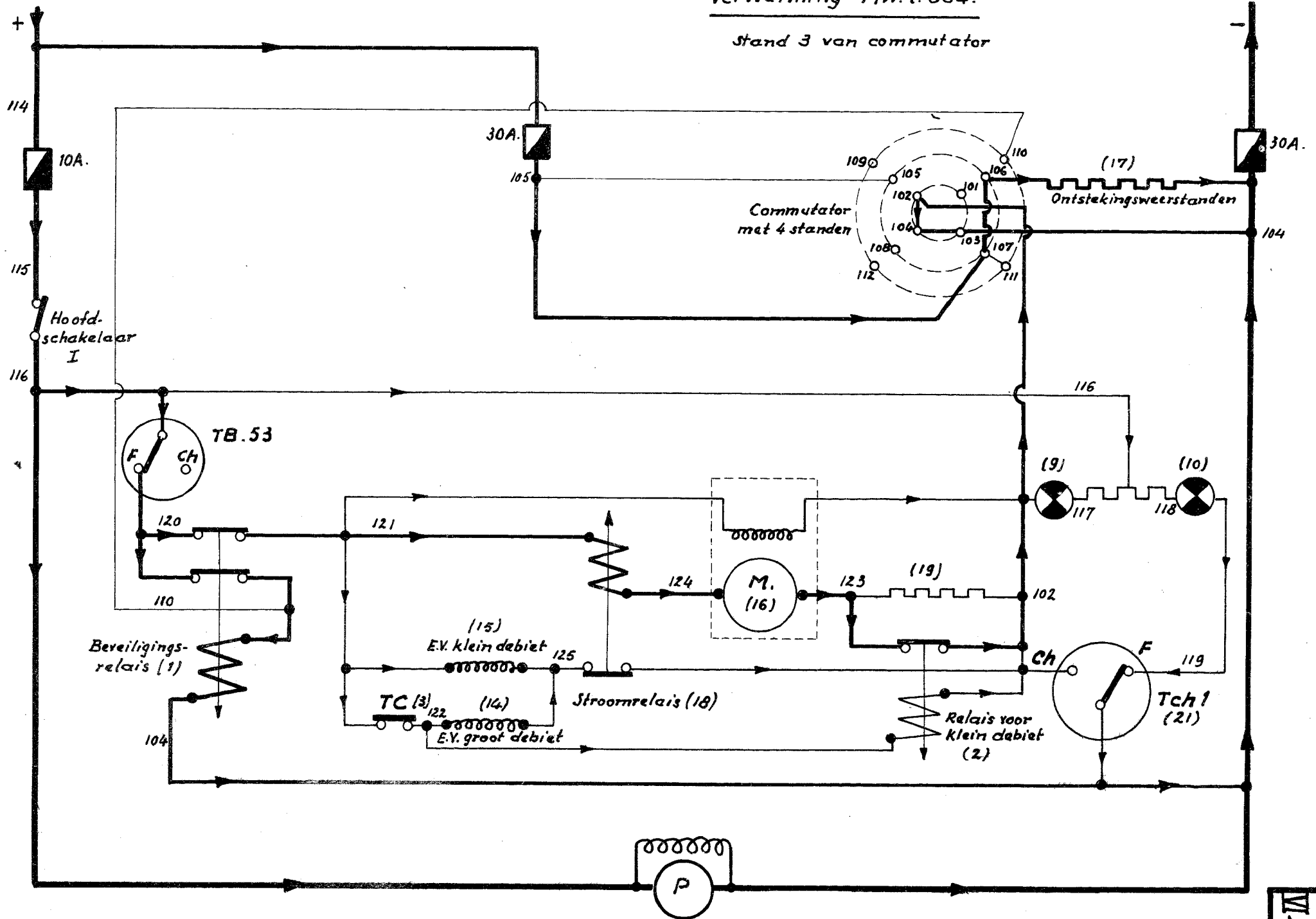
Verwarming Mw. t. 554.

Stand 2 van commutator



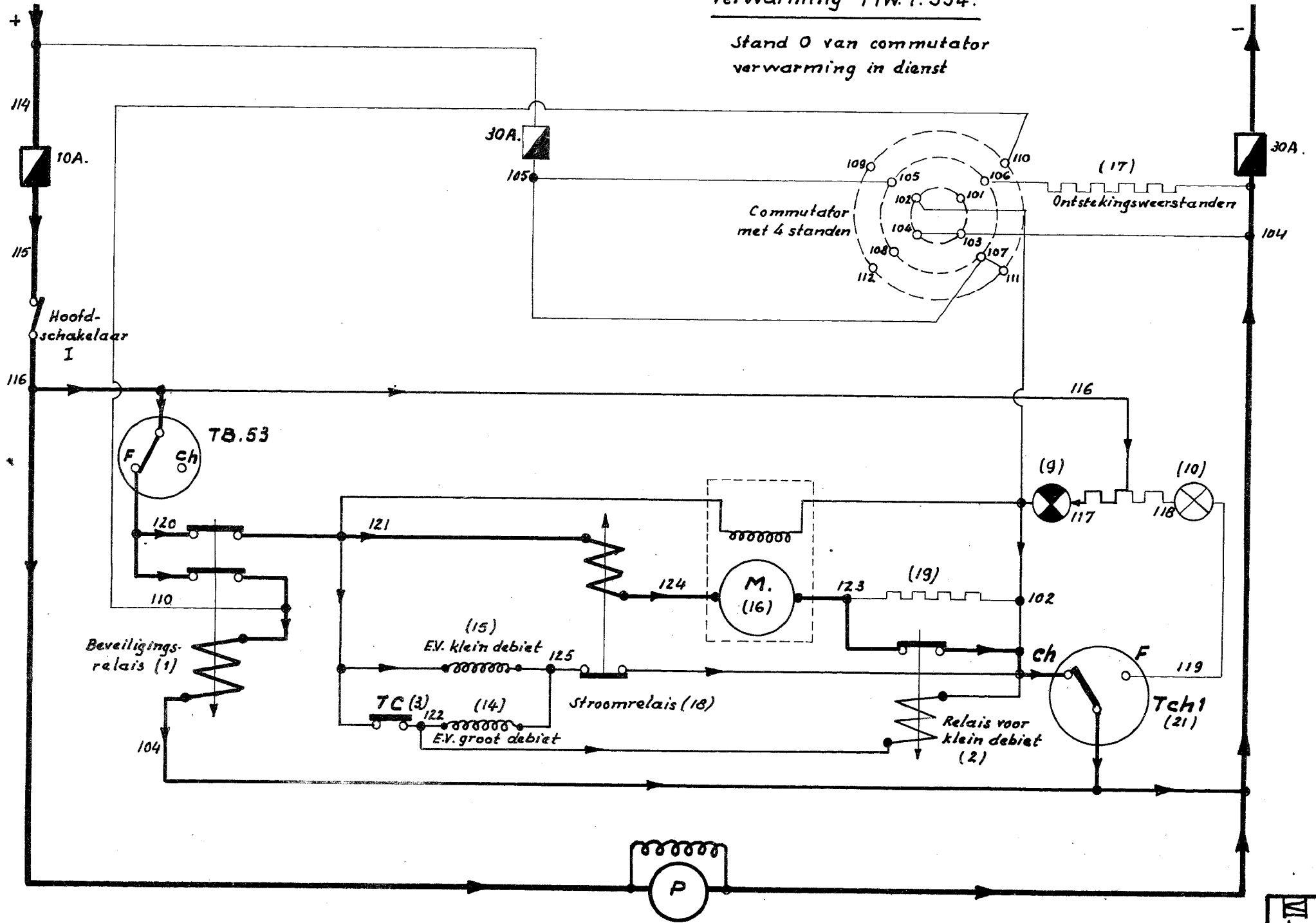
Verwarming Mw. t. 554.

Stand 3 van commutator

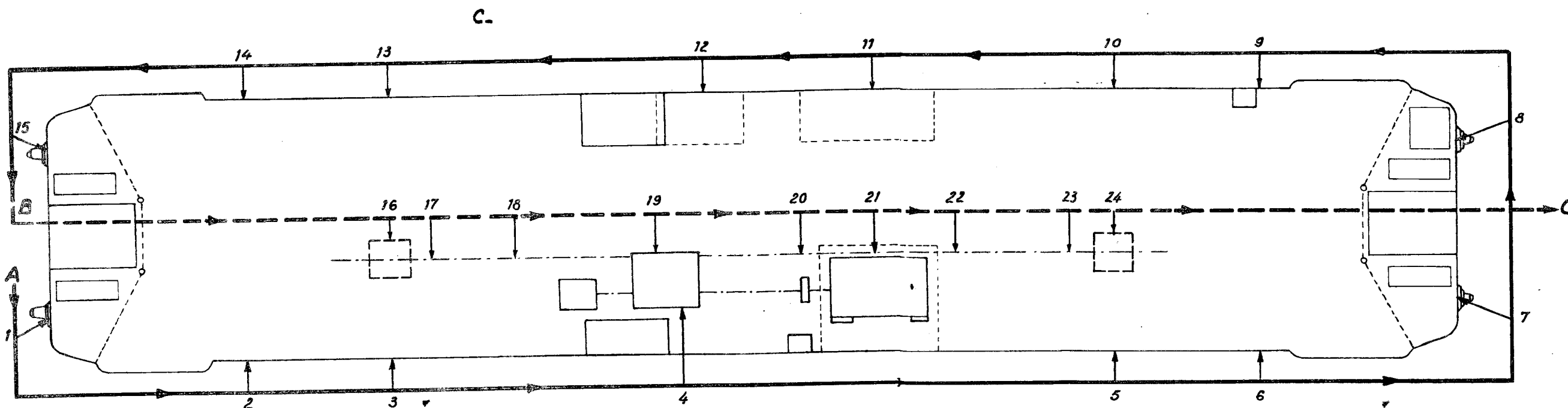
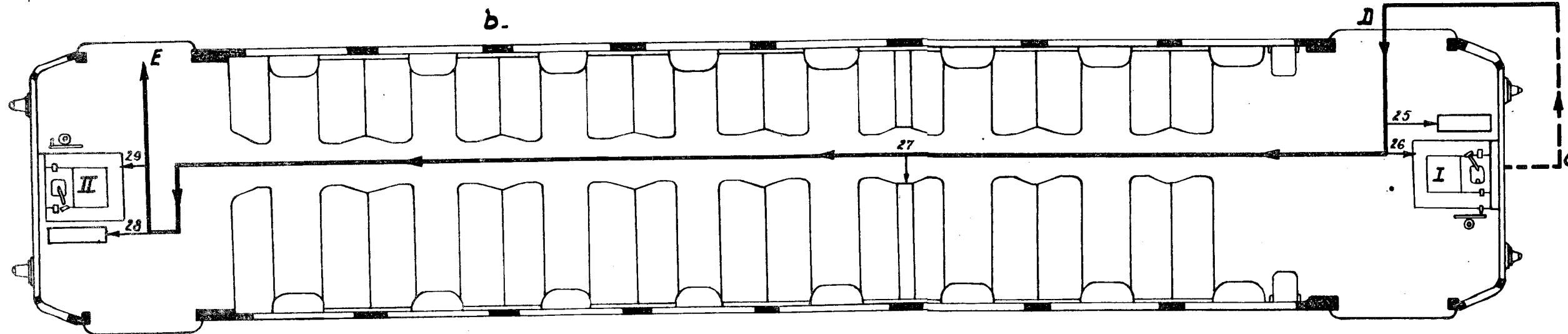
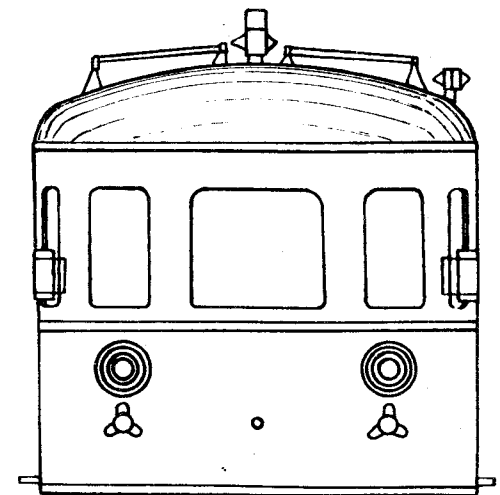
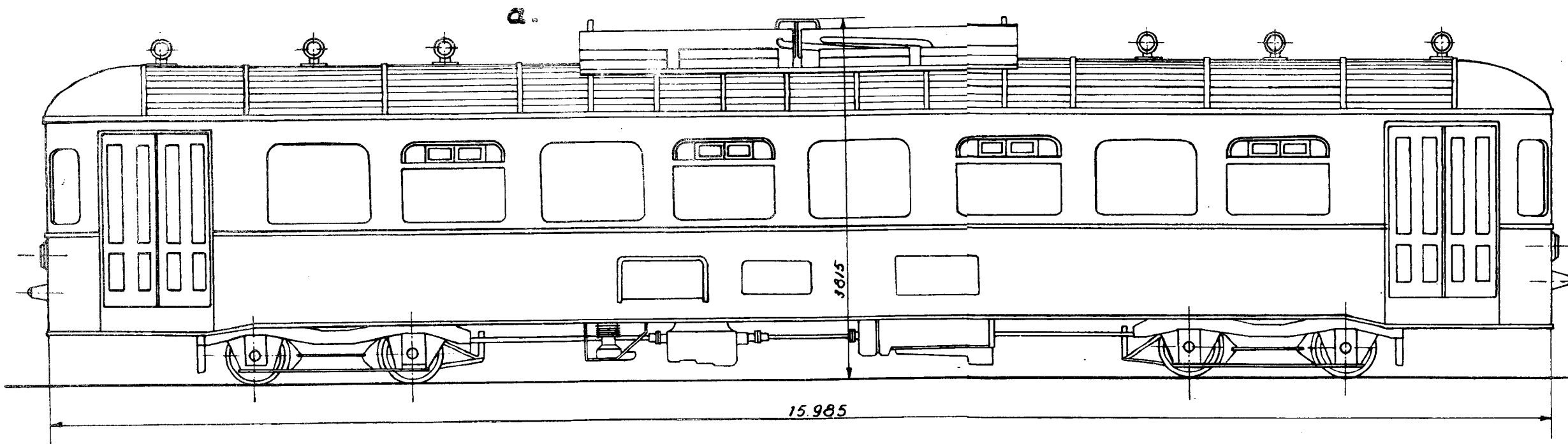


Verwarming Mw. t. 554.

Stand 0 van commutator  
verwarming in dienst

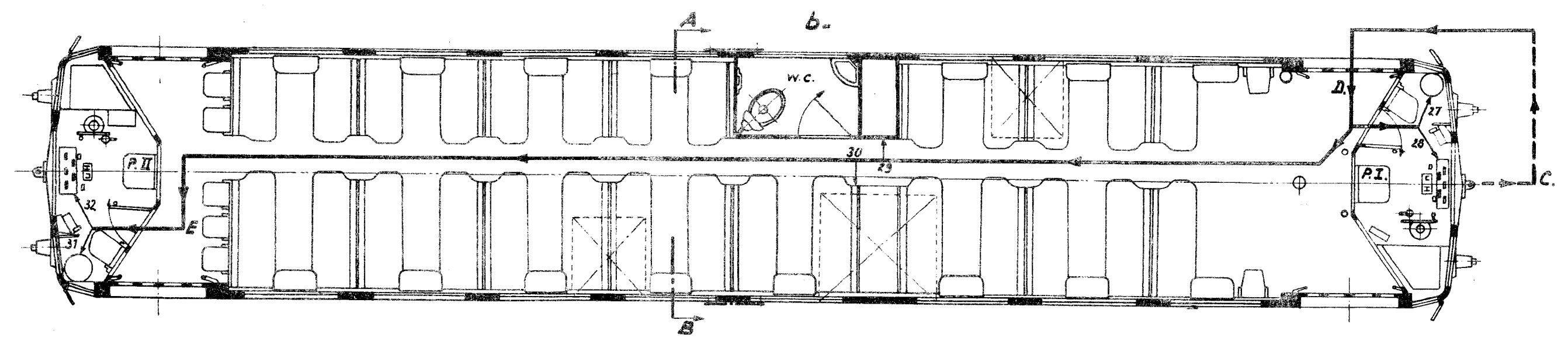
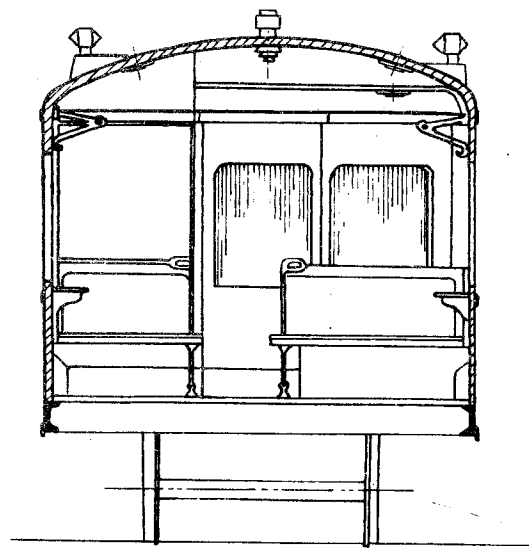
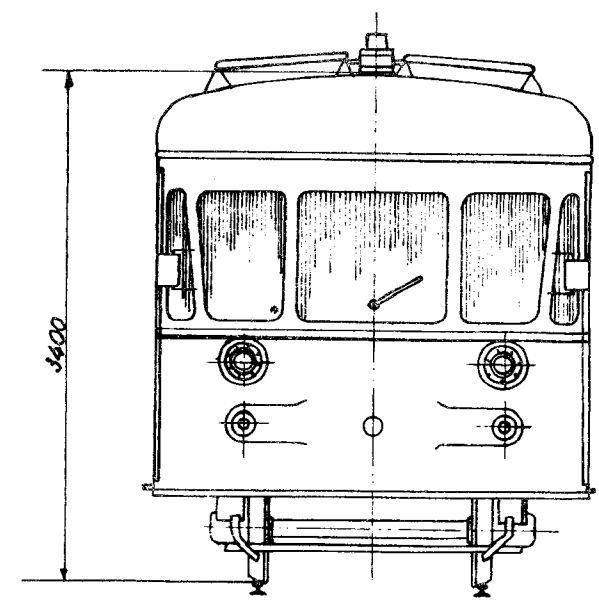
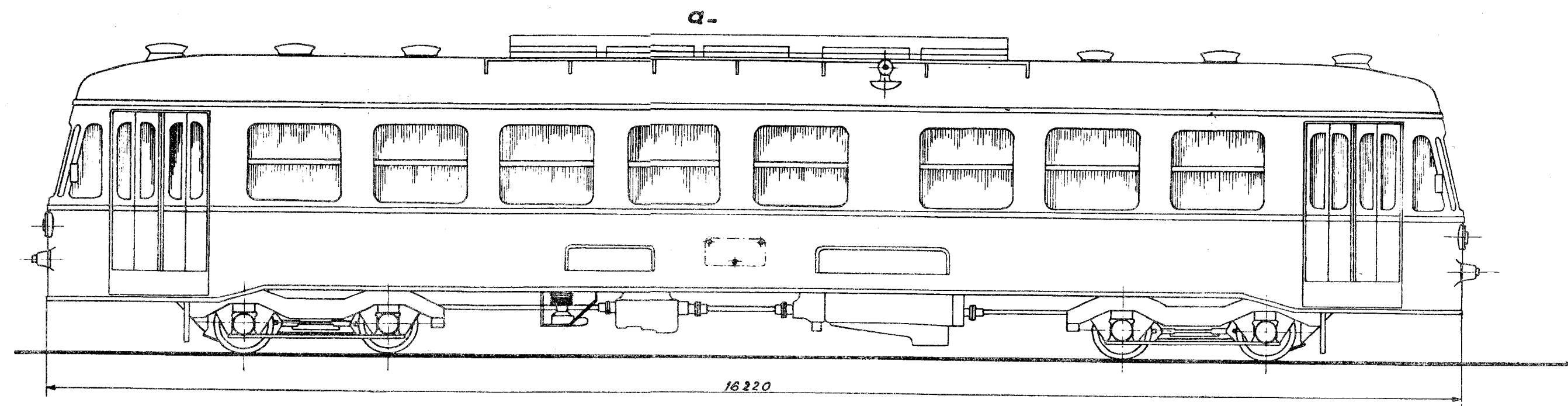


Motorwagen t. 553 - Te volgen weg voor schuwing.



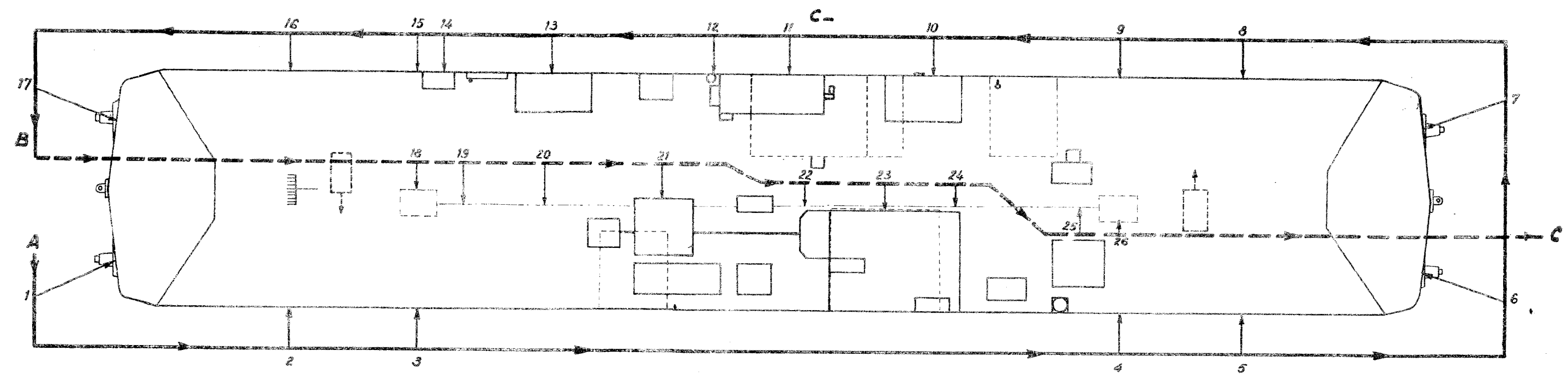
Verklaring.

- 1.7.8-15 : Koplampen.
- 2-3-5-6 } Wielen - ophanging-rem.
- 9-10-13-14 }
- 4 : Gangwissel - oliepeil.
- 11 : Batterijen.
- 12 : Brandstofreservoir.
- 16-24 : Asbrug met krachtarm.
- 17-23 : Cardanassen - bevestiging.
- 18-20-22 : Tussenlagers.
- 19 : Ophanging gangwissel.
- 21 : Ophanging dieselmotor
- 25-28 : Verloeding brandblustoestellen
- 26-29 : Bedieningshefbomen van keerkoppeling in nulstand en ver-grendeld.
- 27 : Motorkep.



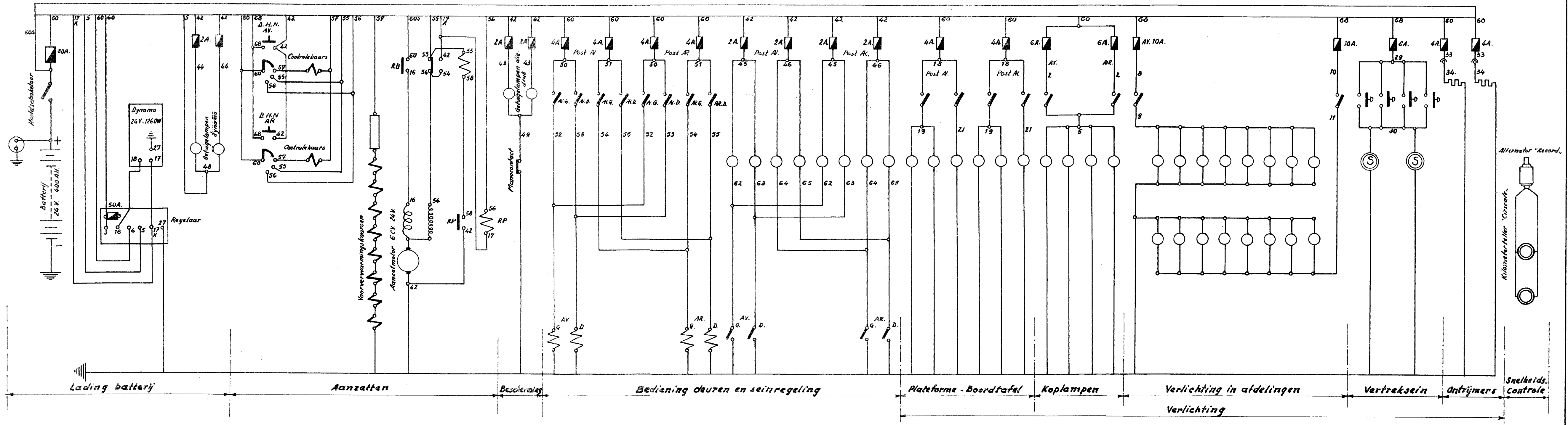
**Verklaring.**

- 1.6-7.17 : Koplampen
- 2-3-4-5 } Wielen - Rem.
- 8-9-15-16 }
- 10 : Brandstofreservoir.
- 11 : Brander Westinghouse.
- 12 : Afzonderingskraantje brander.
- 13 : Batterijen.
- 14 : Batterijschakelaar.
- 18-26 : Asbrug met krachtarm.
- 19-25 : Cardanassen - bevestigingen.
- 20-22-24 : Tussenlagers.
- 21 : Ophanging gangwissel.
- 23 : Ophanging dieselmotor.
- 27-31 : Verloeding brandblustoestellen.
- 28-32 : Bedieningshefbomen van keerkoppeling in nulstand en vergrendeld.
- 29 : Toestellenkast - Verwarming.
- 30 : Motorkap.

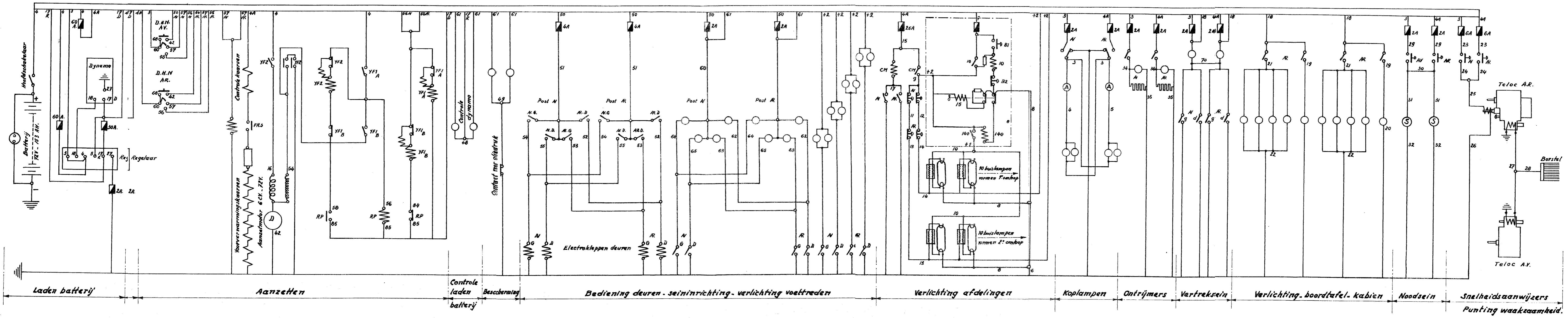


*Motorwagen t. 554 - Te volgen weg voor schouwing.*

Electrisch schema motorwagens type 553.

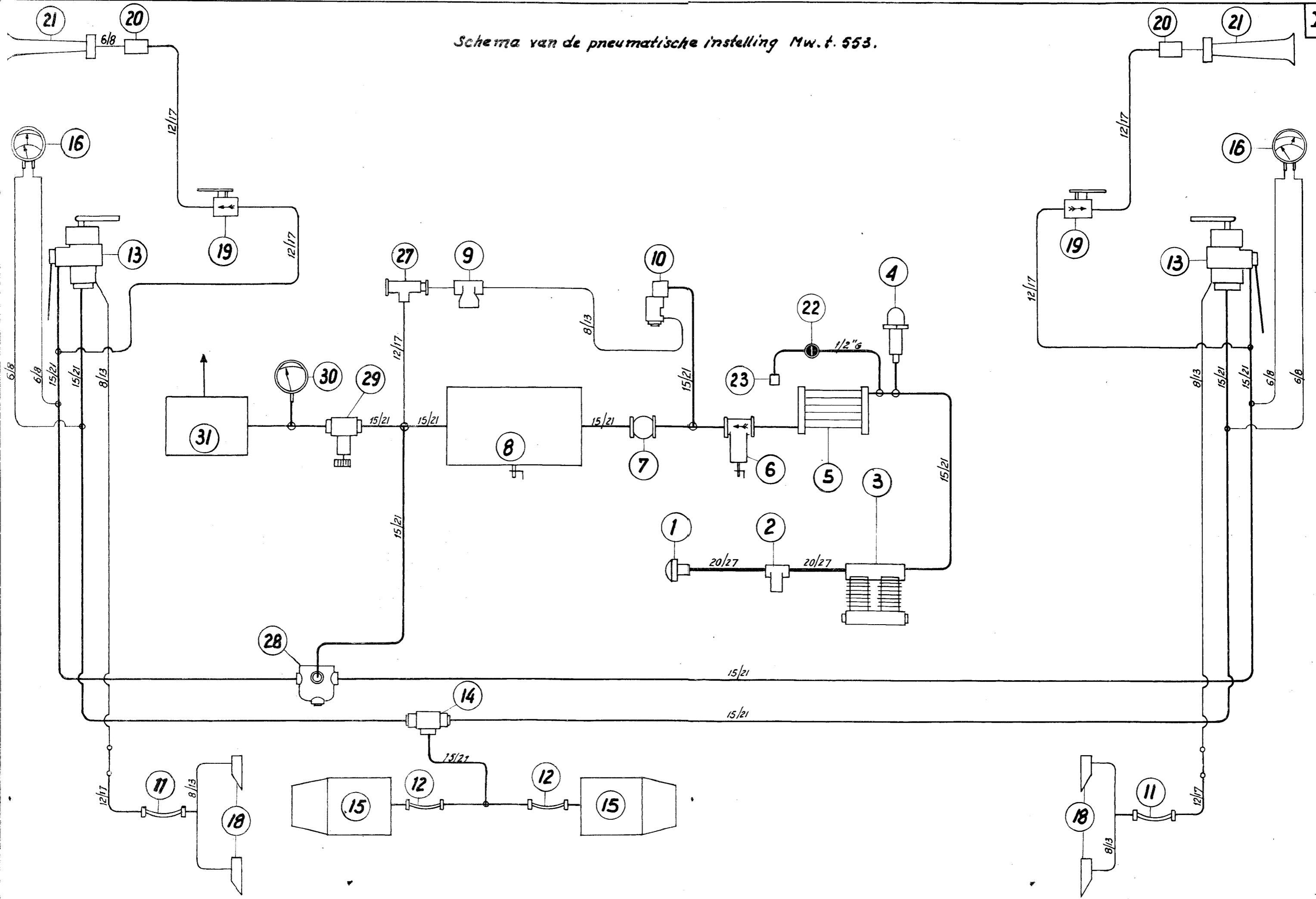


Electrisch schema motorwagen type 554.





Schema van de pneumatische instelling Mw. t. 553.



Schema van de pneumatisch instelling Mw. t. 554

