



# GELYKRICHTER



HENGELSCHE ELECTRISCHE EN  
MECHANISCHE APPARATENFABRIEK

**HENGELO.**



# GELIJK- RICHTER



HEEMAF-HENGEL (O)



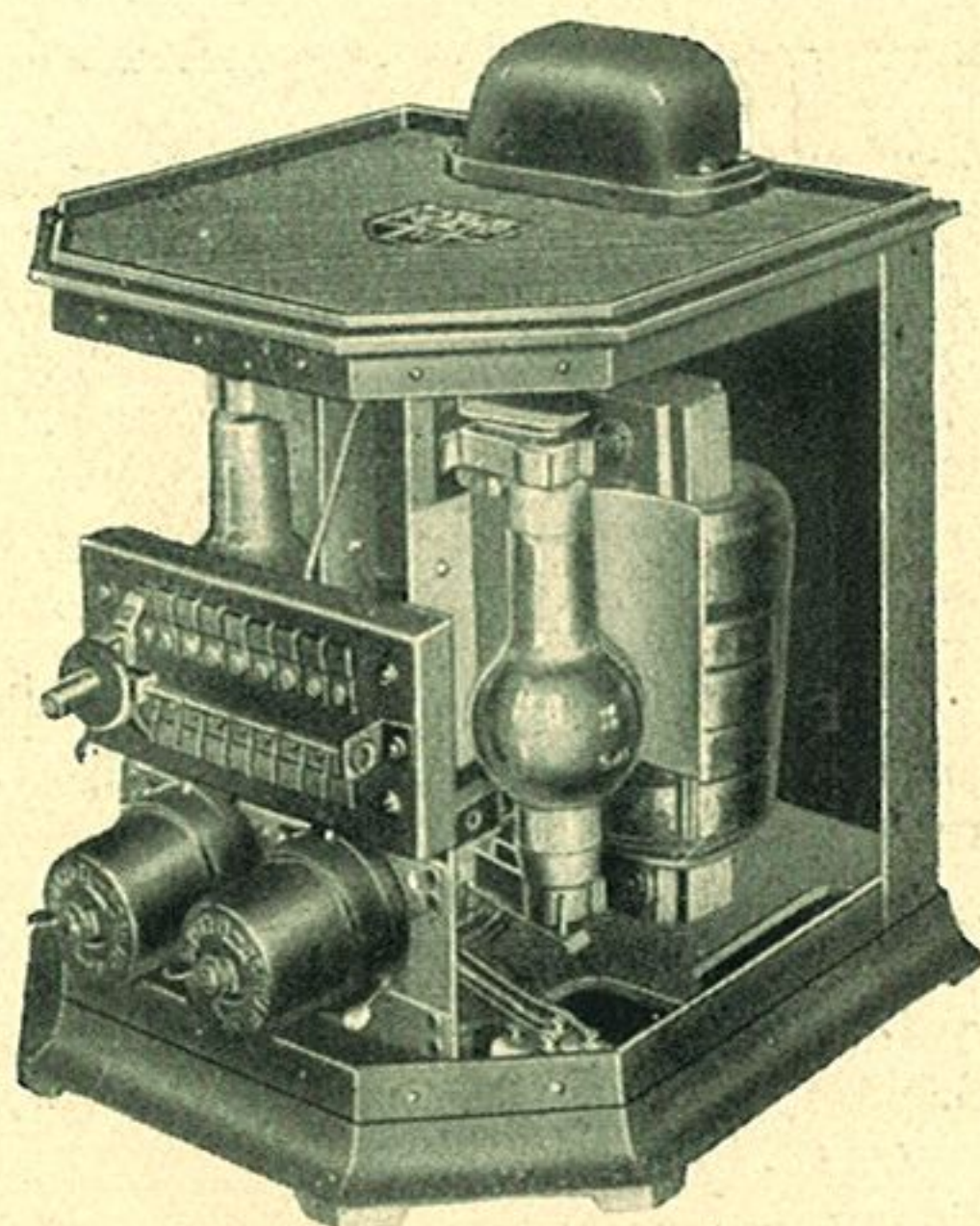


Fig. 1.  
Gelijkrichter 75 Volt, 6 Amp.  
geopend.

## HEEMAF- GELIJKRICHTERS

Meer en meer wordt het geheele land bedekt met een gesloten electriciteitsnet; de plaatsen, waar men geen electricische energie kan krijgen, beginnen tot de uitzonderingen te behooren. Uit den aard der zaak heeft men echter in al deze plaatsen slechts beschikking over één stroomsoort en wel meestal wisselstroom, daar deze stroomsoort bij den stand van de hedendaagsche techniek de meest geschikte is voor het transport van electricische energie over groote afstanden.

Toch blijft er voor een groot aantal toepassingen van de electriciteit behoefte bestaan aan gelijkstroom, omdat deze daarbij noodzakelijk is of bijzondere voordeelen met zich brengt.

Als voorbeeld daarvan willen wij in de eerste plaats noemen het laden van accumulators, hetgeen, indien men niet over een gelijkstroom-aansluiting beschikt, steeds met veel moeite, verdriet en kosten gepaard gaat.

Verder noemen wij de stroomlevering voor kleine regelbare motoren, voor magneten in de verschillende toepassingen, voor electrolyse, galvanisatie en galvanoplastiek, voor electricische proefnemingen, voor booglampen enzovoort.



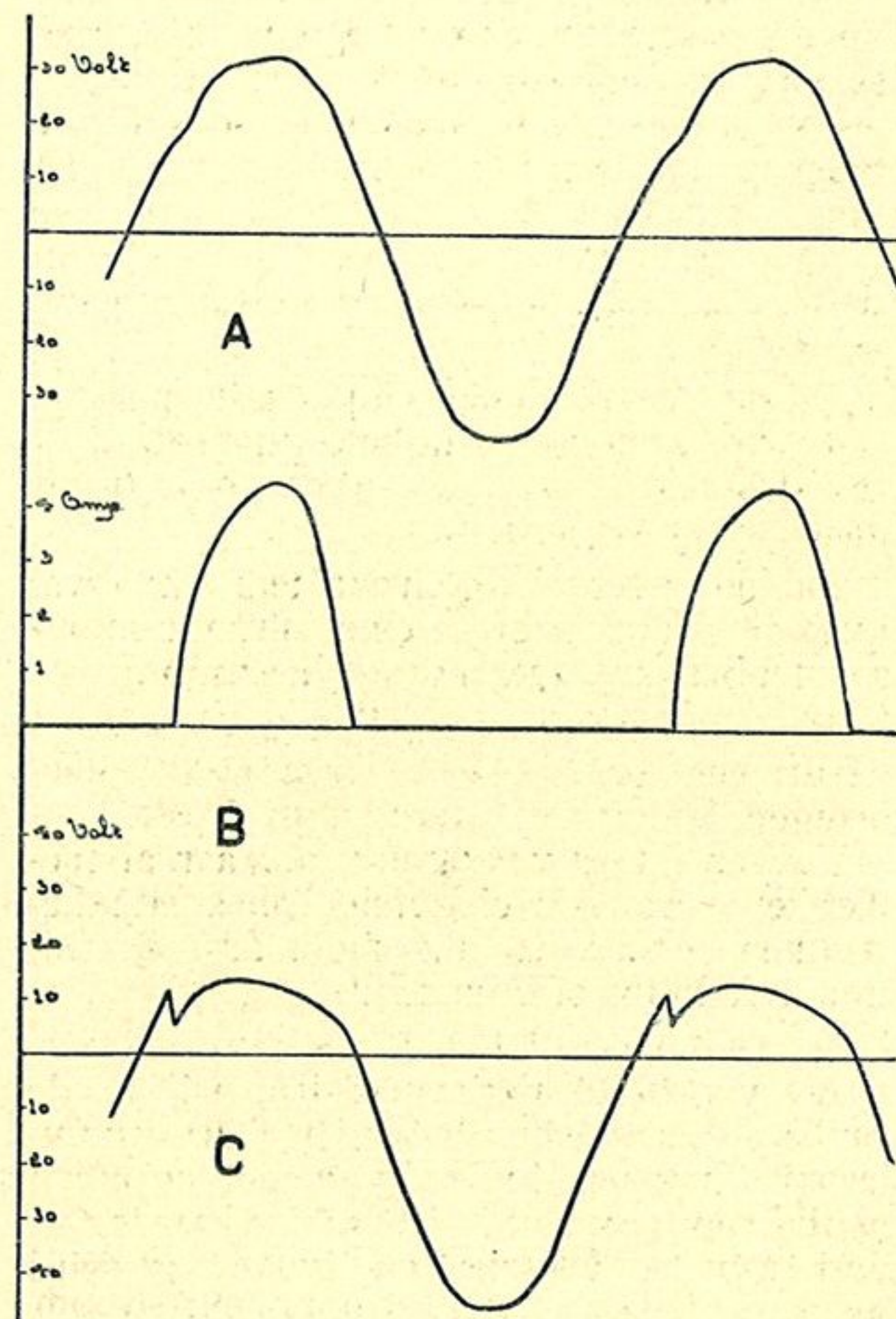


Fig. 2. Oscillogrammen van den Gelijkrichter.

- A. Gelijk te richten wisselspanning.
- B. Stroom door de ventielbuis, 4 accu's ladende.
- C. Spanning aan de ventielbuis.

Nu bestaan er een groot aantal inrichtingen, waarmede het mogelijk is wisselstroom in gelijkstroom om te zetten, en hoewel deze inrichtingen voor groote vermogens een zeer hooge trap van ontwikkeling bereikt hebben, bezitten zij alle voor kleine vermogens en voor het gebruik door niet-technici min of meer ernstige bezwaren.

Bij de roteerende en slingerende (pendel-) omvormers vereischen de bewegende deelen en de stroomverbrekingen steeds toezicht en zaakkundig onderhoud.

De electrolytische gelijkrichters zijn alleen geschikt voor zeer kleine stroomsterkten en hebben een zeer korten levensduur.

Bij de kwikdamp-gelijkrichters waren reeds een groot aantal bezwaren ondervangen, doch bij deze blijft steeds het ontsteken van den boog een bezwaar, evenals het feit, dat zij niet zonder meer onbelast kunnen werken, en dus gebonden zijn aan een minimum stroomsterkte.

In samenwerking met de N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken slaagden wij er ten slotte in een gelijkrichter te construeeren, welke inderdaad geen enkel der aan de andere typen klevende bezwaren bezit en welke dan ook in de praktijk bewezen heeft de oplossing te zijn van het wisselstroom-gelijkstroom-omvormingsvraagstuk voor kleine vermogens tot ongeveer 5 K. W.

De gelijkrichting van den wisselstroom heeft bij onzen gelijkrichter plaats in een glazen ventielbuis, waarin zich een gloeiende wolframstaaf tegenover een koude electrode



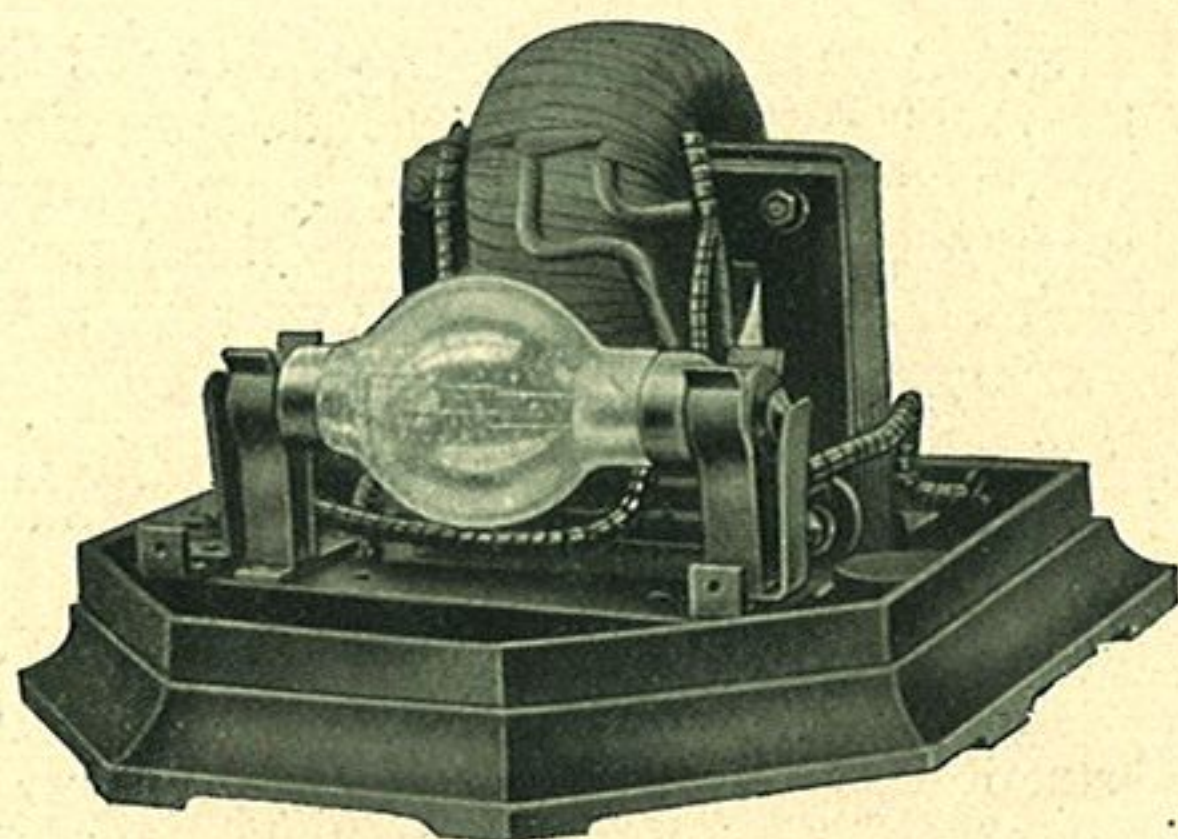


Fig. 4.  
Gelijkrichter 16,5 Volt, 1,5 Amp.  
geopend.

worden de uitgezonden negatief geladen deeltjes dadelijk terug getrokken op de positief geladen gloeiende electrode. In de ruimte bevinden zich dan geen elektrische deeltjes meer, zoodat het gas een isolator is en er geen stroomovergang kan plaats hebben.

Door een bepaalde constructie en door toepassing van een speciale gasvulling is het gelukt het spanningsafval in de buis, hetwelk bij een luchtledige ruimte eenige duizenden Volts zou bedragen, terug te brengen tot niet meer dan  $\pm 10$  Volt, zoodat het verlies in de buis zeer gering is.

In het in fig. 2 afgebeeld oscillogram is de ventielwerking nog nader verduidelijkt.

Door twee ventielbuizen op bepaalde wijze te schakelen is het mogelijk beide helften van de wisselstroomperiode gelijk te richten, terwijl de in den gelijkstroomketen aanwezige zelfinductie ervoor zorgt, dat de gelijkgerichte wisselstroom afgevlakt wordt tot een zeer weinig pulseerenden gelijkstroom.

Bij het gebruik van drie lampen en drie-fase-wisselstroom vallen de gelijkgerichte helften der verschillende fasen zoodanig over elkaar, dat een gelijkstroom geleverd wordt, welke praktisch geen pulsaties meer bezit.

Voor het leveren van den gloeistroom tot het verwarmen van een wolfram-electrode en van den wisselstroom welke gelijkgericht wordt, is in den gelijkrichter een transformator aangebracht, welke primair voor elke netspanning tot 500 Volt



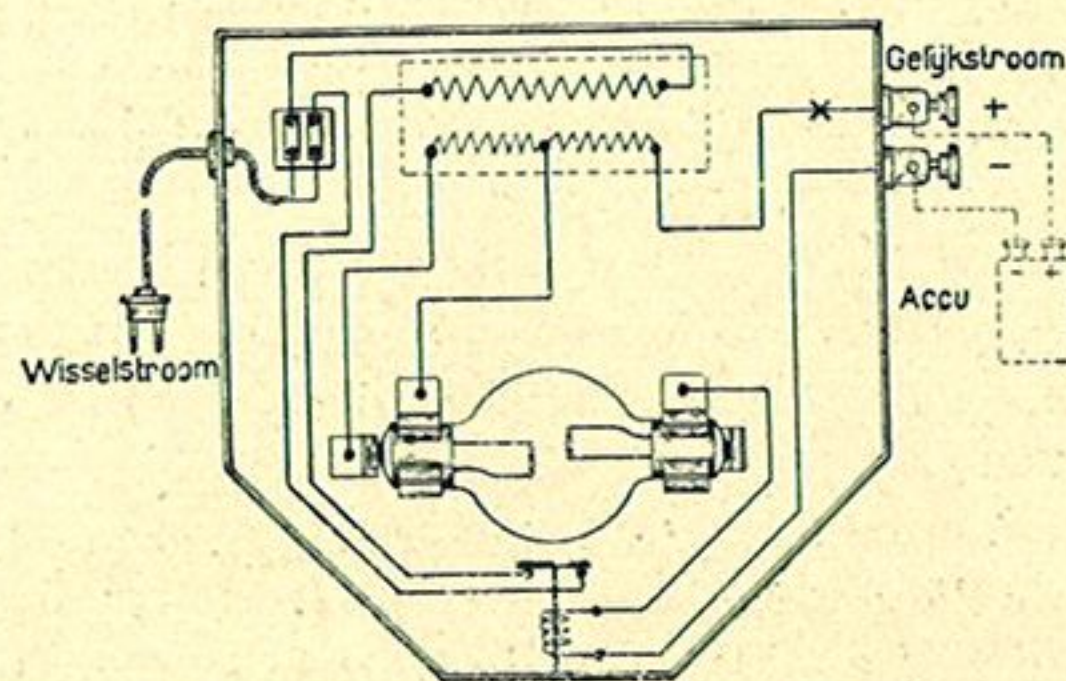


Fig. 5.

Schema van gelijkrichter 16,5 Volt, 1,5 Amp.

geleverd kan worden en die secundair de wikkelingen voor de bovengenoemde stroomen heeft.

Daar deze transformator steeds met gescheiden primaire en secundaire wikkelingen wordt uitgevoerd, is het aanraken van onder de netspanning staande deelen ook in de gelijkstroomketen uitgesloten.

De regeling van den gelijkstroom geschiedt bij ons kleinste type gelijkrichter (fig. 3, 4 en 5) met behulp van een weerstandslampje in den gelijkstroomketen.

Door dit lampje wordt de gelijkstroomsterkte automatisch binnen bepaalde grenzen constant gehouden, onafhankelijk van de belasting.

Bij alle ander typen geschiedt de regeling door aftakkingen op den transformator, waardoor dan de regeling vrijwel zonder verliezen plaats vindt (zie fig. 7).

Voor de beveiliging tegen overbelasting van de ventielbuizen en tegen storingen in den gelijkstroomketen gebruiken wij voor onze gelijkrichters bij stroomsterkten tot 6 Amp. onze bekende maximaal-dooschakelaars; bij typen daarboven tot 40 Amp. maximaal-schakelaars, zoodat verwisseling van zekeringen niet noodig is.

Ventielbuizen, transformator en schakelaars zijn in een gietyzeren huis ondergebracht, waarop tevens een draaispoel-ampèremeter voor het meten van den gelijkstroom aangebracht kan worden.

Bij alle typen is speciaal de aandacht gewijd aan het praktisch gebruik door niet-deskundig personeel.



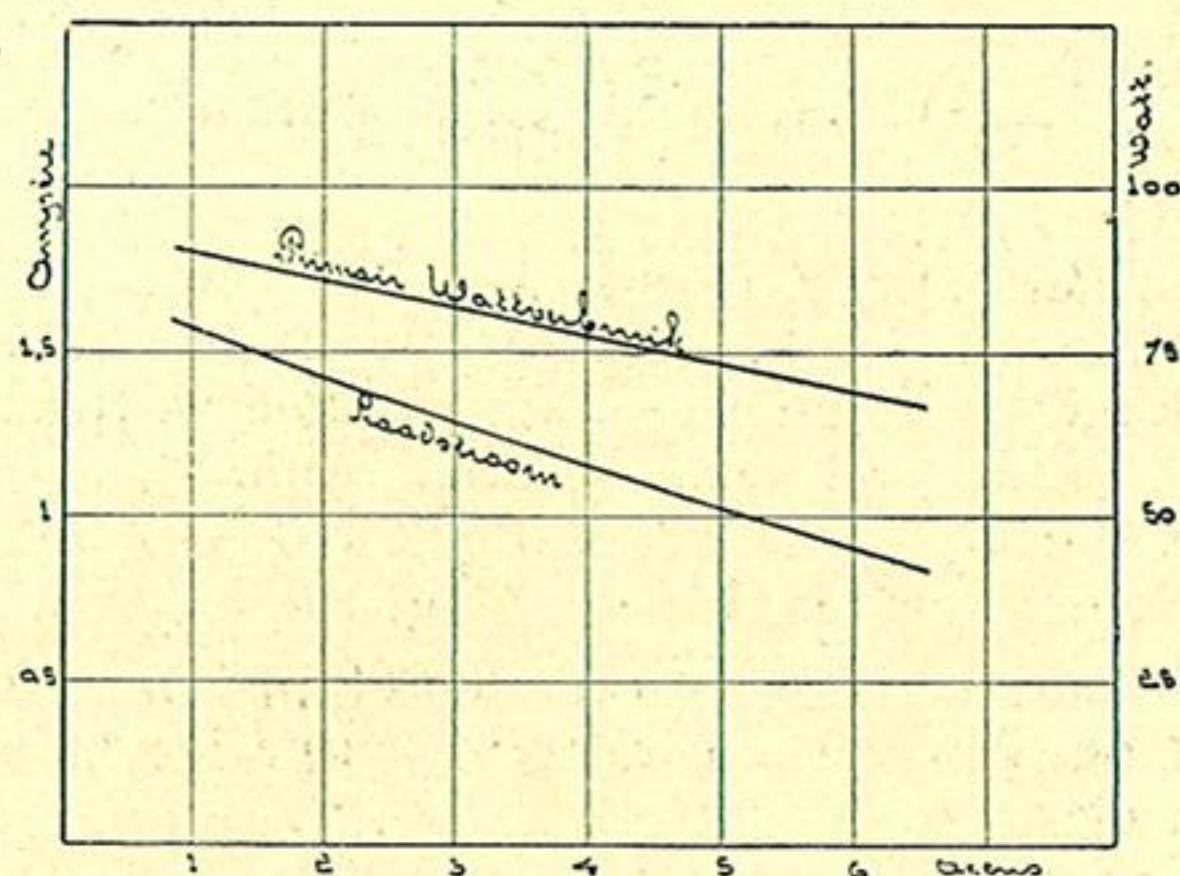


Fig. 6.  
Stroomdiagram van gelijkrichter  
16,5 Volt, 1,5 Amp.

Bediening en onderhoud bepalen zich tot het inschakelen van den wisselstroom en tot het een enkele maal uitwisselen van de ventielbuizen.

Daar de levensduur van deze ventielbuizen ongeveer duizend uur bedraagt, behoeft dit laatste slechts zelden te geschieden, terwijl de inrichting zoodanig is, dat het zonder demontage van eenig deel kan plaats vinden.

Daar onze gelijkrichters niet aan een minimum stroomsterkte gebonden zijn kunnen zij onbelast aangesloten blijven. De nullast-verliezen worden bepaald door de transformator-verliezen en de gloeidraad-verliezen, welke beide gering zijn.

Zoodra de wisselstroom wordt ingeschakeld is de gelijkrichter gereed gelijkstroom te leveren.

Valt, gedurende het laden van een accumulatorenbatterij, de wisselstroom-netspanning weg, dan ontladt de batterij zich niet en de lading wordt, zoodra de spanning weer terug, komt voortgezet. Men ziet, het laden kan dus zonder toezicht en zonder gevaar voor onderbreking ook des nachts geschieden.

Het rendement van onze gelijkrichter is hoog en in het algemeen beter dan van de andere omvormers voor dat vermogen. De vernieuwings-onkosten van de ventielbuizen zijn gering, zoodat de prijs van de gelijkstroom per K. W. U. slechts weinig afwijkt van die van den wisselstroom per K. W. U.



Fig. 8.  
Rendementskromme  
van gelijkrichter  
75 Volt, 6 Amp.

