

STUDIEBLAD

DOOR EN VOOR TECHNISCH PERSONEEL

P.T.T.

1e JAARGANG No. 10

15 Dec. 1946

UITGEGEVEN DOOR DE AMBTENAARSBOND, DOOR PLICHT TOT RECHT EN ST. PETRUS, SAMEN VORMENDE DE BEDRIJFSUNIE VAN P.T.T. ORGANISATIES

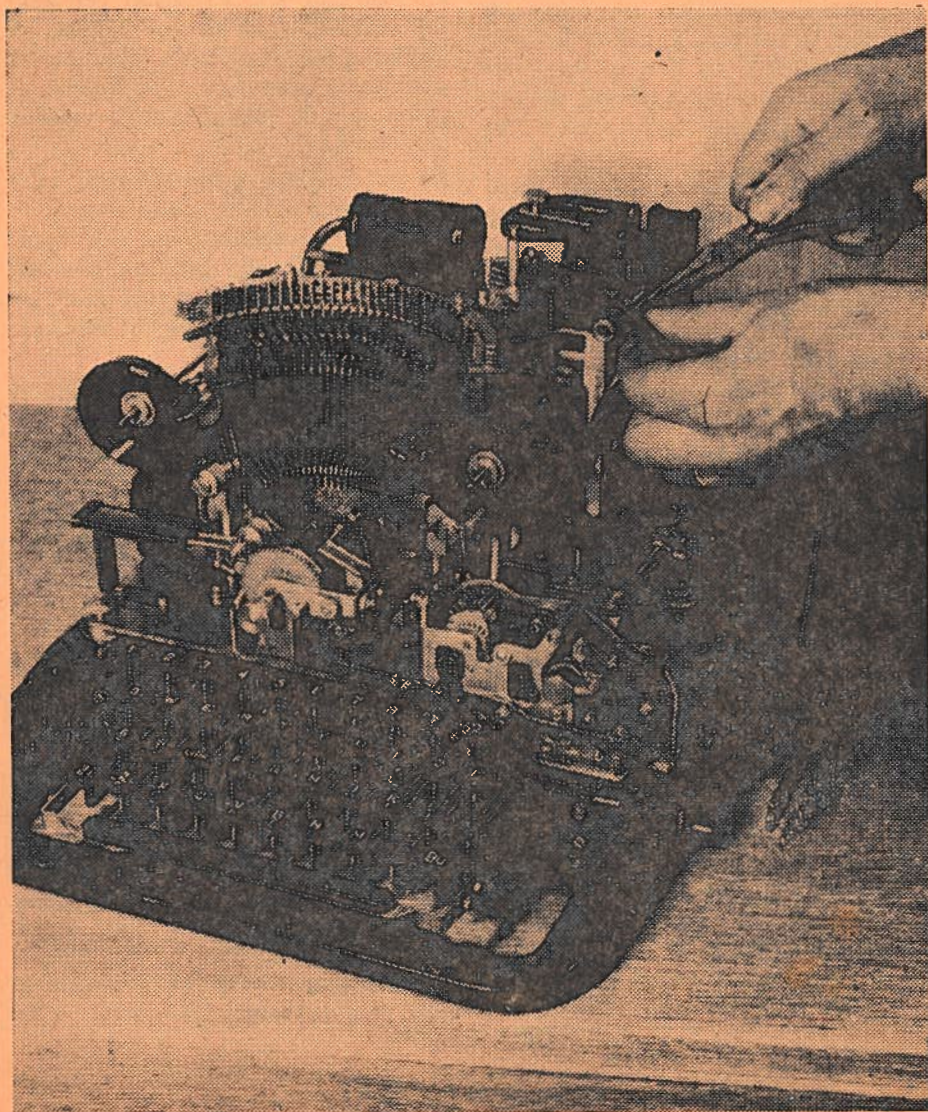
Redactie:

Apeldoornschelaan 108
Tel. 391954 DEN HAAG

Administratie:

L. Copes van Cattenburch 10
DEN HAAG Giro 4073

Versijnt maandelijks



Met dit nummer van het Studieblad sluiten we de eerste jaargang af. Zeer gaarne wil ik van deze gelegenheid gebruik maken om namens de redactie onze dank uit te spreken voor de vele medewerking, welke wij van alle zijden mochten ondervinden. Zonder iemand te kort te willen doen, mogen wij onze bijzondere dank brengen aan de directie van ons bedrijf en aan onze medewerkers. Het zou ons zonder hen onmogelijk zijn om op alle vragen, die ons bedrijf betreffen en uiteraard een zeer gevarieerd karakter dragen, te antwoorden; en dan niet te vergeten onze correspondenten, die ons eveneens geheel belangeloos ter zijde staan.

Door hun aller medewerking werd het gestelde doel, een tijdschrift door en voor technisch personeel, tot werkelijkheid gebracht.

Het lag in de bedoeling om voor alle abonné's gratis een linnen omslag met opdruk beschikbaar te stellen. Waar ná de abonnementsverlaging allereerst gestreefd moet worden naar uitbreiding van het aantal bladzijden en tevens de prijs voor deze omslagen nog te hoog ligt, is dit nu onmogelijk. Wij hopen aan het einde van de tweede jaargang dit plan te kunnen verwezenlijken. Mochten er abonné's zijn, die op een keurige omslag prijs stellen, dan kunnen zij zich hiervoor tot 15 Jan. '47 opgeven bij hun correspondent of bij de redactie, Apeldoornschelaan 108, Den Haag. De kostprijs bedraagt bij voldoende deelname f 1.25 per exemplaar.

Tot slot spreken wij de hoop uit, dat 1947 ons een studieblad van 32 pagina's moge brengen en wensen wij al onze abonné's, medewerkers, en correspondenten een

**Gelukkig Kerstfeest en
een Voorspoedig 1947**

J. A. v. d. TOUW.

Het uittellen van een ingesteld telefoonnummer.

Nadat in het vorige artikel het telefoonnummer in het register was vastgelegd, zullen we nu eens na gaan hoe deze cijfers op de verschillende kiezers worden doorgegeven. In een BTM 7A-centrale geschiedt dit door achterwaartse impulsafgifte.

Hiertoe zijn in het register een aantal telrelais opgenomen, welke, in samenwerking met de kiezers, er voor zorg dragen, dat de ingestelde cijfers op de juiste manier worden uitgezonden.

De kiezers zijn geconstrueerd voor gemeenschappelijke aandrijving.

Elke kolom kiezers bezit een verticale as, welke via een hoofdas met een electromagneet is verbonden. De assen draaien dag en nacht met constante snelheid.

Aan de borstelwagen van de kiezer is een flexibele getande schijf verbonden, welke dmv een electromagneet (drijfmagneet) aan een draaiend tandrad, dat op een verticale as is aangebracht, kan worden gekoppeld en daardoor de borstelwagen ronddraait.

De contactenbank van de kiezer bestaat uit 10 rijen boven elkaar. Het aantal uitgangen per rij bedraagt, afhankelijk van de oude of nieuwe uitvoering, 20 tot 30. Het zijn dus twee-dimensionele kiezers.

Daar elke uitgang met 3 lijnen is uitgevoerd (a en b voor spreeklijnen en c voor de test), zijn voor één rij dus 20 à 30 maal 3 contacten nodig.

De voorpagina toont ons een bandschrijver, zoals deze bij onze telegraafdienst in gebruik zijn.

CONTACTENBANK 1^eGK

1		0000 - 1999					
2		UITGANGEN NAAR ANDERE CENTRALEN					
3		2000 - 3999					
4		UITGANGEN NAAR ANDERE CENTRALEN					
5		4000 - 5999					
6		UITGANGEN NAAR ANDERE CENTRALEN					
7		6000 - 7999					
8		UITGANGEN NAAR ANDERE CENTRALEN					
9		8000 - 9999					
10		UITGANGEN NAAR ANDERE CENTRALEN					

Fig 131

Fig 131 geeft een aanzicht van de contactenbank van een eerste groepkiezer (1e Gk), welke voor de 1e selectie zorgt, in een centrale van 10.000 nummers.

Gemakshalve is elke uitgang door 1 contact voorgesteld. Uit de figuur is te zien, dat de 10000 telefoonnummers door de 1e Gk worden verdeeld in 5×2000 en wel op de 5 oneven rijen 1, 3, 5, 7, 9.

Op de even rijen 2, 4, 6, 8, 10 zijn de uitgaande lijnen naar andere centralen, welke hiermede gekoppeld zijn, aangebracht.

Als voorbeeld van een telefoonnet met meerdere centralen kiezen we Den Haag. Het aantal centralen bedraagt daar 7 (10000 nummers per centrale),

Elk telefoonnummer bestaat uit 6 cijfers. Hiervan bepalen de eerste 2 cijfers in welke centrale de abonné is aangesloten. De verdeling is als volgt :

11....	centrale	Hofstraat 1.
18....	"	" " 2.
33....	"	" • Marnixstraat 1.
39....	"	" " 2.
55....	"	Kerklaan.
72....	"	Kon. Sophiestr. 1.
77....	"	" " " 2.

Door enige centralen tot een district samen te voegen is het mogelijk allen op de beschikbare even rijen onder te brengen. Hierover later meer.

De eerste twee cijfers bepalen dus de centrale en de overige 4 cijfers het telefoonnummer in die centrale.

Stel, dat vanuit een telefoonnummer in centrale Hofstraat 2, telefoonnummer 182875 gekozen wordt. Het register bemerkt door de eerste twee cijfers, dat het een verbinding in de eigen centrale is. Hoe dit geschiedt zullen we voorlopig buiten beschouwing laten.

Het 3e cijfer, ingesteld op de 3e instelschakelaar, bepaalt de rij van de 1e Gk. Volgens fig 131 kan het telefoonnummer 2785 alleen via rij 3 (2000—3999) van de 1e Gk bereikt worden.

Hieruit volgt, dat in het register een zodanige schakeling moet worden aangebracht, dat, indien het 3e ingezonden cijfer een 2 is, de 3e rij van de 1e Gk wordt gekozen.

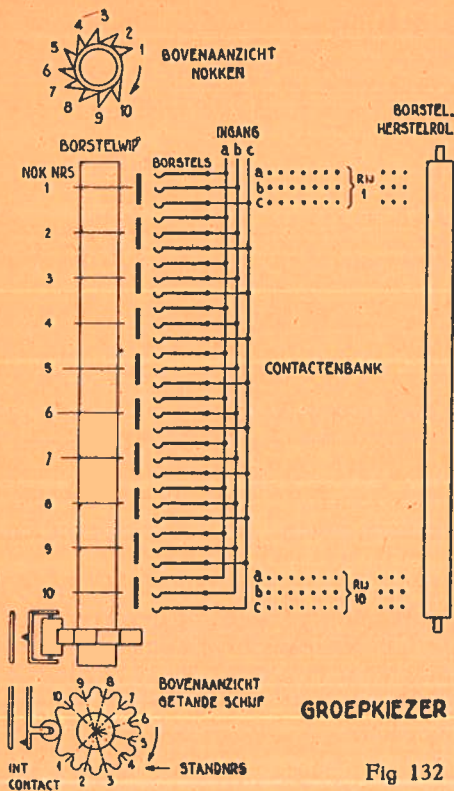
Aan de hand van fig 131 kunnen wij voor een telefoonverbinding in eigen centrale het volgende nog vaststellen.

3e cijfer	rij 1e Gk
0 of 1	1
2 of 3	3
4 of 5	5
6 of 7	7
8 of 9	9

Voor het uitvoeren van het door het register gegeven commando zorgt een borstelwip, welke op de kiezer is aangebracht.

In fig 132 is deze borstelwip getekend. Tevens is hierbij op schematische wijze de borstelwagen aangegeven, terwijl een gedeelte van de contactenbank en een borstelherstelrol het geheel completeren.

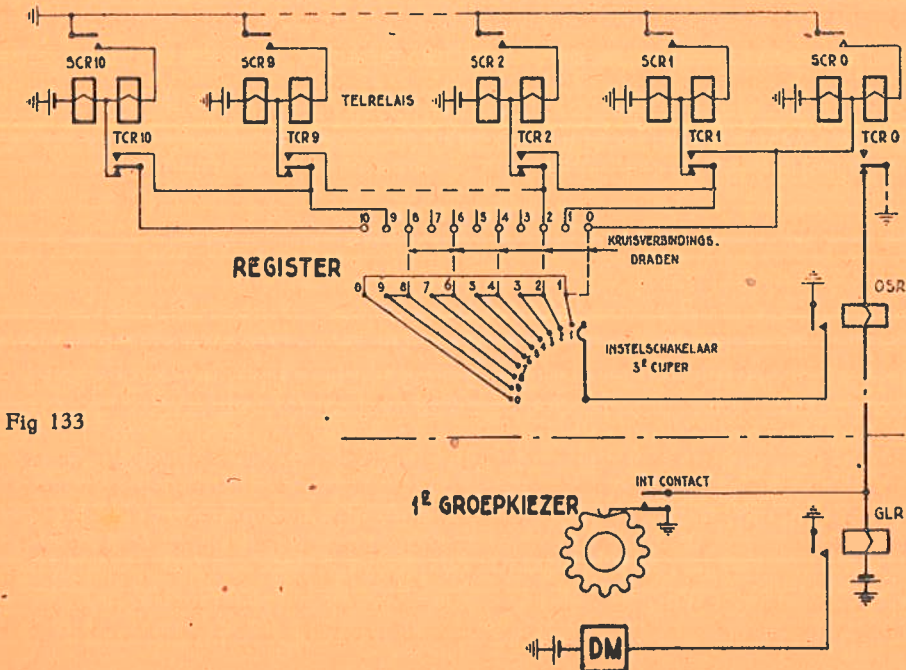
De borstelwip heeft 10 standen +



1 ruststand en kan dmv een drijfmagneet aan de draaiende as gekoppeld worden, waardoor een bepaalde stand kan worden ingenomen.

In elke stand van de borstelwip steekt een nok zoveel mogelijk naar rechts uit (in stand 1 nok 1, in stand 2 nok 2, enz). Zodra nu de borstelwip in een bepaalde stand is gezet en de wagen langs de uitstaande nok draait, zal het stel borstels, dat op dezelfde hoogte ligt, worden uitgeworpen en daardoor contact kunnen maken met de contacten van die rij op de contactenbank. Onder het uitwerpen van de borstels wordt verstaan het lichten van een ebonieten pal, waardoor de 3 borstels enige millimeters verder naar voren komen. Bij het naar huis gaan van de borstelwagen zorgt de borstelherstelrol (fig 132) er voor, dat de borstels weer in hun oorspronkelijke stand worden gedrukt.

De functie van de borstelwip, nl het bepalen van de rij van de kiezer, is hier dus dezelfde als de functie van de hefmagneet in de hefdraai-kiezer van een Siemens centrale.



De inkepingen van de schijf onderaan de borstelwip dienen voor centering van de standen.

Het interruptorcontact speelt een rol in de besturing van de borstelwip door het register en is in deze standen geopend, doch tussen de standen in gesloten.

Hoe wordt nu de borstelwip naar de betreffende stand gestuurd?

Om dit duidelijk te maken is in fig 133 een gedeelte van het register en van de 1e Gk weergegeven.

Zodra het 3e cijfer is ingesteld, kan het uitgezonden worden, waarvoor het volgende circuit moet worden gesloten: Aarde, rustcontact TCR_0 , wikkeling OSR, wikkeling GLR, batterij.

Dit wordt het fundamentele circuit genoemd. Hierdoor komen OSR en GLR op en wordt de drijfmagneet DM van de borstelwip bekrachtigd, waardoor de borstelwip gaat draaien.

Indien als 3e cijfer 2 was ingesteld, dan zal, via contact 2 van de instelschakelaar, het telrelais SCR_2 bekrachtigd worden. TCR_2 wordt dan kortgesloten. Zodra de borstelwip uit de ruststand draait, sluit het interruptorcontact en wordt OSR kortgesloten. GLR blijft +. OSR —, waardoor de kortsluiting van TCR_2 wordt opgeheven en dit relais in serie met SCR_2 wordt bekrachtigd. De borstelwip draait door en komt in stand 1. Int. contact open. OSR + waardoor SCR_1 + via wisselcontact van TCR_2 .

Borstelwip uit stand 1. Int. contact gesloten, OSR — TCR_1 + (in serie met SCR_1).

Borstelwip in stand 2. Int. contact open, OSR +, SCR_0 +.

Borstelwip uit stand 2. Int. contact gesloten, OSR — TCR_0 +.

TCR_0 opent het fundamentele circuit.

GLR blijft nog op over de aarde van het int- contact.

Borstelwip in stand 3. Int. contact open. GLR — DM — en de borstelwip stopt.

Het register laat de borstelwip dus zolang draaien tot stand 3 is bereikt. Een overzicht van de selectie op de 1e Gk ziet er als volgt uit:

3e cijfer	via telrelais	stand borstelwip
0—1	0	1
2—3	2 t/m 0	3
4—5	4 t/m 0	5
6—7	6 t/m 0	7
8—9	8 t/m 0	9

De verhouding tussen het 3e cijfer en de stand van de borstelwip kan, indien gewenst, dmv verandering in de kruisverbindingsdraden gewijzigd worden, zodat voor elk ingesteld cijfer een willekeurige stand van de borstelwip van de 1e Gk kan worden verkregen.

Hoe van deze mogelijkheid gebruik gemaakt wordt om op de volgende groepkiezer een 2000 tal op andere wijze op de tien rijen te verdelen, zal in een volgend artikel worden besproken.

J. ALEXANDER.

Een nieuw soort kruisverbindingsdraad.

Reeds enige tijd is een nieuw soort kruisverbindings dubbel-triple en quadrupledraad bij onze dienst in gebruik, dat aanmerkelijk afwijkt van de vroeger gebruikte soorten.

Werd voorheen behalve de emaillelaklaag als isolatiemateriaal textiel gebruikt, thans bestaat de isolatielaag uit een vormstof, welke hier in Nederland onder de naam van Podur in de handel wordt gebracht.

Dit Podur treedt vooral als isolatiemateriaal in plaats van de natuurlijke rubber steeds meer op de voorgrond en bestaat uit een mengsel van Polyvinylchloride, al of niet in combinatie met andere stoffen.

In tegenstelling met rubber is Podur onbrandbaar, verouderd niet, is be-

stand tegen olie en zuren en kan in velerlei kleuren geleverd worden.

De toepassing van deze vormstof voor kruisverbindingsdraad vindt wel voornamelijk zijn oorzaak in de uitstekende elektrische eigenschappen bij een minimum aan dikte. Bij gehouden proeven is gebleken, dat de isolatieweerstand van deze draad, ook na een verblijf van 24 uur in een relatieve vochtigheid van 95 %, aanmerkelijk hoger is dan van de voorheen gebruikte draad, zelfs zo, dat zonder enig bezwaar de oorspronkelijk nog aangebrachte emaille-laklaag kon vervallen, waarmede op zich zelf reeds een verbetering ten gunste van het monteren bereikt werd.

Er zijn echter ook enige minder goede eigenschappen te noemen. De isolatie is nl thermoplastisch; zij verweekt bij verhitting. Deze eigenschap veroorzaakt echter in de praktijk alleen hinder bij het solderen van de draad, waardoor de isolatie enigszins wegkruipt. Bij een vlotte soldering is dit echter heel gering; wil men het geheel voorkomen dan verwarmt men voor het solderen eerst het te solderen draadeinde; de isolatie kruipt maar eenmaal. Hier staat tegenover, dat de ompinning van de **kvb-draad** met textielisolatie steeds op wil kruipen en daarbij op den duur rafelt.

Vervolgens moet er rekening mede worden gehouden, dat bij een te grote druk, bv in de scheerogen, de koperader door de isolatie gedrukt kan worden; dit gevaar kan aanmerkelijk verminderen als men de draad niet te strak spant.

De praktijk heeft reeds bewezen, dat bij goede behandeling de resultaten met deze draad gunstig zijn. Verder komen soms nog enkele foutjes voor in de isolatielaag, welke ontstaan door nog te overwinnen moeilijkheden bij de fabricatie. Hieraan wordt echter door den fabrikant in overleg met de PTT-dienst alle aandacht

besteed en verwacht mag worden, dat men ook deze „kinderziekten” te boven zal komen.

Niet vergeten mag worden te vermelden, dat de toepassing van deze isolatie ook voor de huidige textielproductie een belangrijke oplossing is en dat het een Nederlands fabriekaats is.

L. BONNS.

ERICSSON-CENRALE

Oproepzoekers.

De oproepzoekers en eindkiezers zijn twee dimensionele schakelaars met eigenaardige bewegingen, nl draaien en schuiven.

In de oproepzoeker is een spoel CVS aangebracht, die, als zij bekrachtigd wordt, een sperpal bewerkt, waarmede de sperring van de draairichting van de oproepzoeker wordt vrijgegeven. Verder is nog een spoel CRS aanwezig, die de sperpal voor de schuifrichting bewerkt.

Voor het draaien van de oproepzoeker moet aan twee voorwaarden worden voldaan, eerst moet nl de spoel CVS voor de sperpal en daarna de koppelmagneet MHS voor het draaien worden bekrachtigd. De sperpal geeft de draairichting vrij, de koppelmagneet koppelt het tandwiel R met het bovenste tandwiel van de draaiende as (zie fig 134).

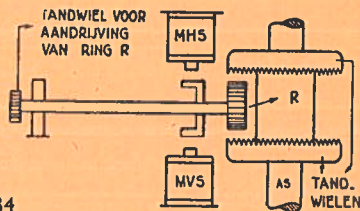


Fig 134

Hierdoor gaat de ring R draaien en de kiezerplaat P met de kiezerarm A worden meegenomen (zie fig 119). Is de contactarm A voor de gewenste mat gekomen, dan worden de spoelen CVS en MHS uitgeschakeld, waardoor de ring R blijft

staan en de kiezerplaat P door de sperpal in die stand wordt vastgehouden. Er zijn twee koppelmagneten aangebracht. Wordt de koppelmagneet MHS bekrachtigd, dan draait de oproepzoeker in de richting van mat 1 naar mat 25, dus rechtsom, indien echter de koppelmagneet MVS wordt ingeschakeld, dan wordt het tandwiel R met het onderste tandwiel van de draaiende as gekoppeld en draait de oproepzoeker juist andersom (zie fig 134); de oproepzoeker kan dus heen- en teruggedraaien. De tweede beweging is schuiven. Hiervoor moet eerst de spoel CRS voor de sperpal en daarna de koppelmagneet MHS worden bekrachtigd. De koppelmagneet MHS verzorgt weer de aandrijving van de ring R, doch in plaats van de kiezerplaat P, wordt nu het tandwiel T meegenomen en de kiezerarm, waaraan zich de borstels a, b en c bevinden, wordt in de mat geschoven (zie fig 119).

Evenals bij het draaien dient thans MHS voor het inschuiven en MVS voor het terugschuiven.

Resumé :

Richting	Bekrachtigd
Heendraaien	CVS—MHS
Terugdraaien	CVS—MVS
Inschuiven	CRS—MHS
Terugschuiven	CRS—MVS

Op de oproepzoekers zijn nog enkele hulpcontacten aangebracht, nl een contact ORS, dat wordt omgelegd, zodra de oproepzoeker inschuift en een contact OVS, dat aan het begin en het einde van de draairichting wordt omgelegd en wel even voor mat 1 en even voorbij mat 25.

De sperpalen zijn voorzien van een wisselcontact, dat wordt omgelegd, zodra de pal wordt bewerkt en in deze stand blijft staan, ook wanneer de spoel voor het lichten van de sperpal wordt uitgeschakeld en de sperpal door een of andere oorzaak niet in één van de groefjes kan vallen (zie fig 135).

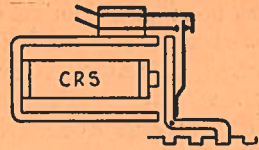


Fig 135

Vermelding dient nog, dat de oproepzoekers, nadat ze in gebruik zijn geweest, niet naar de ruststand worden teruggebracht, doch alleen terugschuiven en voor de mat, waarin ze het laatst ingeschoven waren, blijven staan.

Eindkiezers.

De constructie van de eindkiezers is gelijk aan die van de oproepzoekers, er zijn echter meer hulpcontacten op aangebracht.

1. De contacten OVV worden bewerkt, zodra de kiezer uit de ruststand gaat.
2. De contacten ORV worden omgelegd als de eindkiezer inschuift.
3. Contact IVV wordt pulserend gemaakt tijdens het draaien van de kiezer.
4. Contact IRV wordt pulserend gemaakt als de kiezer inschuift.

Vooraf de beide laatstgenoemde contacten zijn zeer belangrijk; zij worden gebruikt voor het instellen van de eindkiezer.

Voor het draaien en schuiven van de arm van de eindkiezer worden de spoelen op dezelfde wijze bewerkt als voor de oproepzoeker is aangegeven. De eindkiezer heeft in tegenstelling met de oproepzoeker een ruststand.

Het schema.

Instellen van de oproepzoeker. (zie bijlage II)

Wanneer van een aansluiting de microtelefoon van de haak wordt genomen, dan komen de relais BR en LR op. Het BR-relais is een tweetrapsrelais en komt bij bekrachtiging van de wikkeling, die in het lijncircuit is opgenomen, in de eerste trap op, waardoor alleen contact 1 wordt gemaakt.

Relais LR schakelt relais LGR in en dit weer relais STR. Relais LR brengt spanning op de d-staaf van de mat, waarin zich de oproeper bevindt, terwijl relais BR de c-draad van de aansluiting aan spanning legt. Met het contact van relais STR wordt een stroomloop tot stand gebracht voor relais RS1.

Aarde, contact STR, stand 1 van de draaischakelaar SOR1 in het register, contact ORS, wikkeling RS1, contact 8, weerstand, contact RV1, contact RV2, contact OVV, contact ORV, contact RV1, spanning.

Relais RS1 bekrachtigt de sperpal CVS en deze weer de koppelmagneet MVS. Hierdoor is aan de voorwaarden voor het draaien van de oproepzoeker voldaan en deze draait dus linksom. Vindt de oproepzoeker bij het linksom draaien, vanaf het punt waarop hij toevallig stond, geen gemerkte d-staaf, dan wordt, zodra de oproepzoeker even voorbij mat 1 komt, het contact OVS omgelegd, waardoor in plaats van MVS dan MHS wordt bekrachtigd; de oproepzoeker gaat nu rechtsom draaien.

Test de d-arm van de oproepzoeker op de d-staaf van de mat, waarin zich de oproeper bevindt, dan komt het relais RS2 op. De spoel CVS wordt uitgeschakeld en de sperpal valt in, waardoor de draairichting van de oproepzoeker wordt gesperd en waarbij eveneens de stroomkring van de koppelmagneet MVS of MHS wordt verbroken.

Relais RS2 is via de d-draad parallel geschakeld met relais LGR. Het LGR-relais krijgt in deze situatie zo weinig stroom, dat het afvalt, tengevolge waarvan achtereenvolgens de relais STR en RS1 worden uitgeschakeld.

Door het opkomen van relais RS2 en het afvallen van relais RS1, wordt de spoel CRS van de sperpal bekrachtigd, waardoor de sperring

voor het inschuiven wordt opgeheven en met het wisselcontact van CRS wordt, ook al tengevolge van het opkomen van relais RS2 en het afvallen van relais RS1, de koppelmagneet MHS ingeschakeld; de arm van de oproepzoeker schuift nu in de mat.

Zodra de c-arm van de oproepzoeker op de c-draad van de oproeper komt, wordt relais RS3 in serie geschakeld met de tweede wikkeling van relais BR. Relais BR trekt nu geheel door, zodat de contacten 2 van dit relais worden verbroken en relais LR wordt uitgeschakeld. Relais RS3 komt op, sluit het relais RS2 kort en schakelt de sperpal CRS uit, waardoor het inschuiven gesperd wordt en tevens de koppelmagneet MHS wordt uitgeschakeld. De oproepzoeker staat nu ingesteld op de lijn van de oproeper. Door het afvallen van RS2 en LR staat de d-staaf weer ter beschikking van de overige 19 abonné's in de mat.

Bij het opkomen van relais RS3 en het terugleggen van het wisselcontact CRS, wordt relais 1 ingeschakeld. Het toestel van den abonné krijgt nu voeding over :

aarde, contact 1, a-arm, a-draad, toestel abonné, b-draad, b-arm, contact 1, wikkeling R1, spanning.

Het relais R1 komt over deze stroomloop op en schakelt relais R2 in, dat weer relais R4 opbrengt.

Door het opkomen van de relais R1 en R4 wordt over stand 1 van SOR1 de wikkeling van de draaischakelaar SOR1 bekrachtigd. Deze stapt naar stand 2 en verbreekt hierdoor zijn eigen stroomkring, waardoor SOR1 naar stand 3 stapt (zie beschrijving draaischakelaars van de registers). In stand 3 van SOR1 wordt kiestoon op de tweede wikkeling van relais R1 gezet, die wordt overgedragen op de eerste wikkeling. De abonné hoort de kiestoon, zodat met kiezen kan worden begonnen.

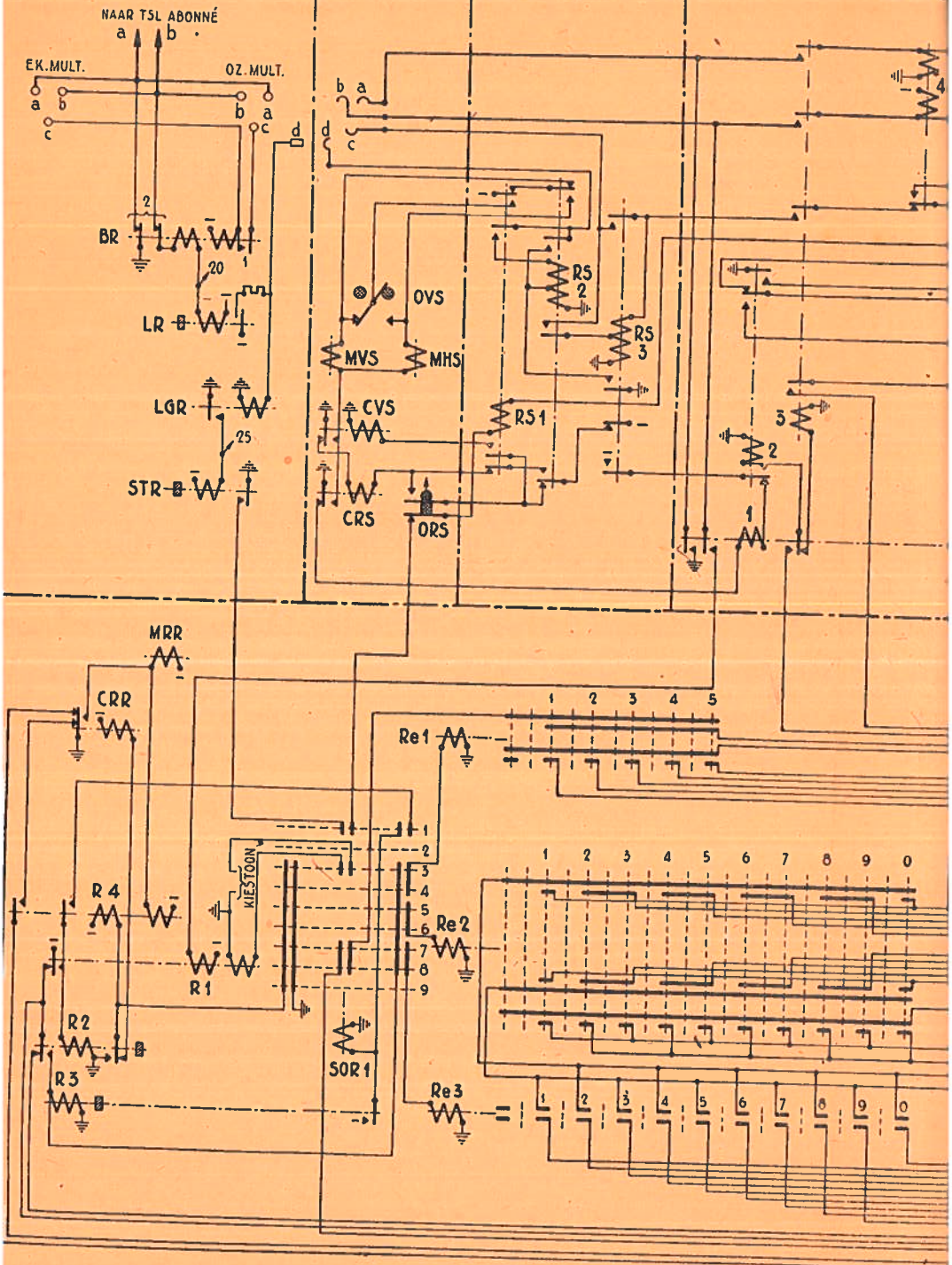
(wordt vervolgd)

N. OUWEHAND

ABONNÉ STROOMLOOP

OPROEPZOEKER OPROEPZOEKER RELAIS

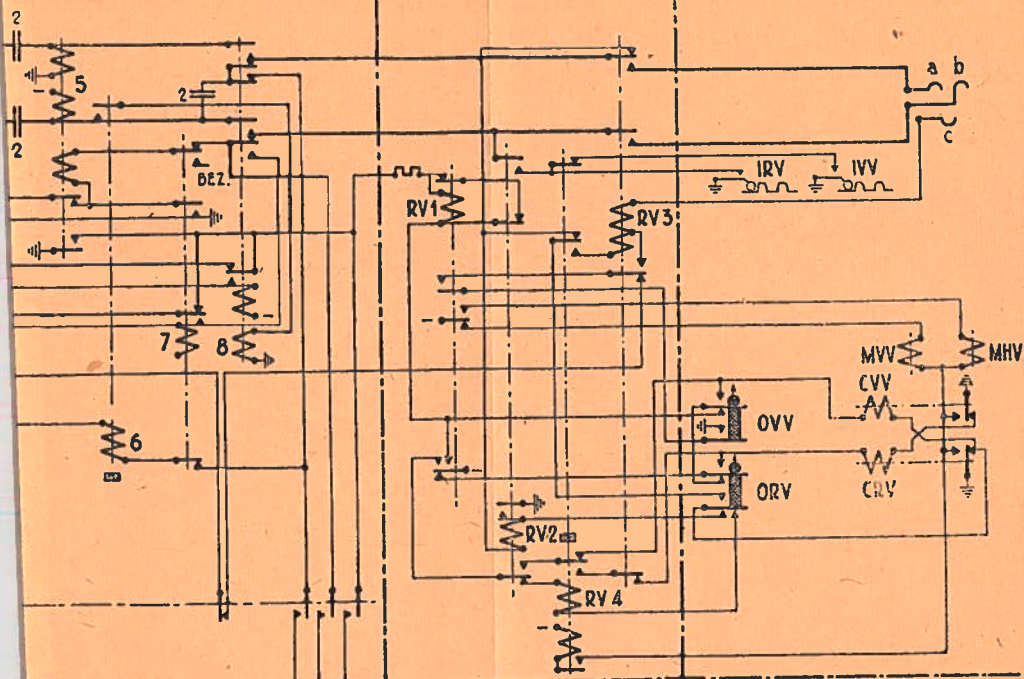
KOORDR



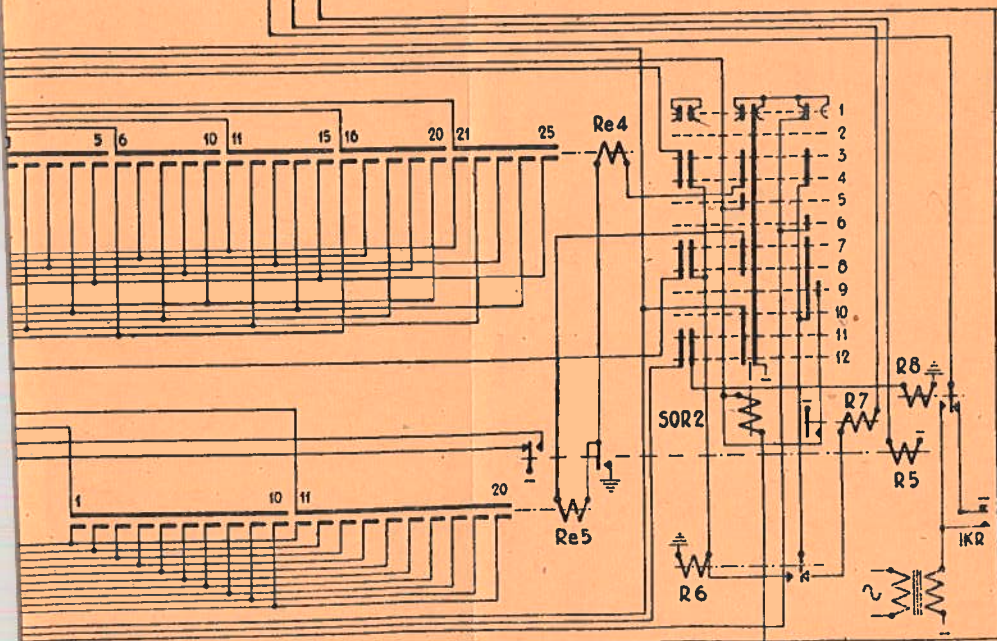
LAISPLAAT

EINDKIEZER RELAIS

EINDKIEZER



REGISTER



SCHAKELING ERICSSONAUTOMAAT
VOOR 500 AANSLUITINGEN

HUISTELEFOON

Zevensper.

Een zevensper is een inrichting, die gebruikt wordt in serie- of lijnkiezerinstallaties om alle of een gedeelte van de toestellen te blokkeren voor direct uitgaand interlocaal verkeer. Op de toestellen kan men normaal stadsverbindingen tot stand brengen. Zodra echter het aantal impulsseries tot 7 wordt opgevoerd, welke minstens nodig zijn voor het tot stand brengen van een interlocale verbinding, dan wordt direct bij de inleiding van de zevende impulsserie de netlijn geïsoleerd.

Bij den bedienenden persoon kan een toetsje worden aangebracht, waarmee de zevensper in bepaalde omstandigheden telkens voor één interlocaal gesprek kan worden opgeheven.

Het zevensperkastje wordt opgenomen in de serieketen van de netlijn vóór de toestellen, die geblokkeerd moeten worden.

Ringsignaalinrichting.

De bedoeling van ringsignalering is om ambulante personen door middel van wekkers, zoemers of claxons, die door het gehele gebouw verspreid zijn aangebracht en die op verschillende plaatsen in werking kunnen worden gesteld, te roepen. Door het geven van onderscheidene codes kunnen verschillende personen worden gewaarschuwd.

Het waarschuwen van den betrokken persoon is niet voldoende, deze moet nog weten of hij op een bepaalde plaats verwacht wordt of een telefoongesprek moet voeren. Daarvoor moet hij, na het waarschuwingssignaal, naar het dichtstbij gelegen telefoontoestel gaan en zich, in een speciaal voor dit doel gereserveerde huislijn, melden. Bij serietoestellen is dit al heel eenvoudig, omdat er slechts één huislijn beschikbaar is,

bij lijnkiezer toestellen wordt hiervoor de zevende huislijn gebruikt; degene, die het ringsignaal in werking heeft gesteld, heeft zich reeds in deze huislijn geschakeld en wacht tot de opgeroepene zich meldt.

Meeluisterinrichting.

Voor het meeluisteren op de netlijn in serieinstallaties wordt een afzonderlijk kastje met een druktoets aan gebracht. De telefoon van de microtelefoon wordt benut om af te luisteren.

In de lijnkiezer toestellen model Havee kunnen voor dit doel de meeluisterschakelaars op het toestel worden aangebracht. Een uitzondering hierop maakt het toestel 4/16, waarbij een afzonderlijk meeluisterkastje nodig is.

Stroomvoorzieningsinrichting.

Voor de serieinstallaties worden 8 en voor de lijnkiezerinstallaties 12 droge elementen type A geplaatst. Als een poolwisselaar in gebruik is, moet hiervoor een afzonderlijke batterij van 6 elementen worden gebruikt. Alleen voor een serieinstallatie met twee toestellen is géén afzonderlijke poolwisselaar batterij nodig.

D. CB-hoofdtoestellen.

(alleen in CB- en AUT-netten).

Het CB-hoofdtoestel wordt toegepast als:

- a. De abonné twee toestellen wenst voor netlijnverkeer.
- b. Onderling verkeer tussen twee toestellen nodig is.
- c. De beide toestellen in percelen zijn aangebracht, die op enige afstand van elkaar gelegen zijn.

Aan de beide verkeersmogelijkheden zou voldaan kunnen worden door het plaatsen van twee serietoestellen. Wanneer echter de percelen op enige afstand van elkaar gelegen zijn, dan worden de kosten voor de 10 dubbeldraads loodkabel, die tussen de beide serietoestellen nodig is, te hoog.

In zo'n geval wordt dan voor het ene toestel een CB-hoofdtoestel en voor het andere toestel (neventoestel) een enkelvoudig toestel genomen. Het neventoestel wordt met een dubbeldraad op het CB-hoofdtoestel aangesloten.

Het enige verschil met de serietoestellen is, wat de gebruiksmogelijkheden betreft, dat men aan het neventoestel genoeg moet nemen, met de bediening van de uitgaande netlijngesprekken door het CB-hoofdtoestel. Indien echter het hoofdtoestel niet meer wordt bediend, dan wordt de netlijn rechtstreeks doorgeschakeld naar het neventoestel. Het neventoestel kan tijdens een netlijngesprek geen ruggespraak houden met het hoofdtoestel. De stroomvoorziening bestaat uit 6 elementen type A.

E. Toestellen voor 2 lijnen.

Als een abonné over twee directe netlijnen, of één directe netlijn en een lijn op de huistelefooninstallatie wil beschikken en daarbij ruggespraak moet kunnen houden van de ene lijn op de andere lijn, dan kan hiervoor een toestel voor 2 lijnen worden gebruikt.

De mechanische vergrendeling van de schakelaar is zodanig, dat tijdens een gesprek op de lijn, waar men zich het eerst heeft ingeschakeld, ruggespraak kan worden gehouden op de tweede lijn. Als men ruggespraak gehouden heeft op de tweede lijn en men schakelt de spreek- en hoorinrichting weer terug op de eerste lijn, dan wordt de tweede lijn weer vrij gemaakt.

F. Centraal-posten (LB-systeem)

Deze bestaan in de volgende uitvoeringen :

- a. Wandmodel voor 5 aansluitingen.
- b. " " " 20 "
- c. " " " 30 "
- d. Staandmodel " 20 "

- e. " " " 20 tot 80 aansluitingen.
- f. Staandmodel voor 30 aansluitingen.
- g. Staandmodel voor 50 aansluitingen.
- h. Staandmodel voor 100 aansluitingen.
- i. Staandmodel voor 200 aansluitingen met automatische mechanische signaalklinken en 1 bedieningsplaats.
- j. Staandmodel voor 400 aansluitingen idem en 2 bedieningsplaatsen.

Het zijn alle koordenposten.

De verkeersmogelijkheden zijn de volgende :

- a. Huisverkeer
 - b. Uitgaand netlijnverkeer
 - c. Inkomend netlijnverkeer
- a, b en c bediend door telefoniste.
d. Nachtverkeer is alleen maar voor het toestel, dat met de netlijn wordt verbonden.

(wordt vervolgd)

Rec: Bl. zijde 118 tusschen 20 en 21 rgl. van onderen:

SERIETOESTELLEN,

KABELMETINGEN

Naar aanleiding van ons artikel „Corrosie” schrijft een abonné te Rotterdam het volgende. Behalve de armering wordt ook de loodmantel van een grondkabel omgeven met in bitumen gedrenkt papier. Het grondwater kan dus niet met de loodmantel in aanraking komen. In de praktijk is echter de loodmantel steeds met aarde verbonden, ook bij die kabels, welke aan de einden geïsoleerd zijn en waarvan de eindkasten op hout zijn gemonteerd.

Is de bitumenlaag nu toch niet blijvend waterdicht? Zo neen, dan kan er toch corrosie optreden.

In Rotterdam is het grondwater hoog. Bij het meten van grondkabels doet zich daar de volgende moeilijkheid voor.

De meting geschiedt met een spiegelgalvanometer „Bros Elliot”. Na het inschakelen van de meter zal deze een stroomstoot krijgen, waarmee de capaciteit van de kabelader kan worden bepaald (maximale uitslag).

Wanneer de meter na circa 1 minuut tot rust komt, kan de isolatieweerstand worden bepaald. De galvanometer komt echter niet tot rust maar blijft onregelmatig slingeren, zodat de uitslag niet afgelezen kan worden. Ook de baltische galvanometer blijft langzaam slingeren. Wat zou hiervan de oorzaak zijn en wat is hieraan te doen? De steller van de vraag heeft nog enige andere methoden toegepast, doch komt niet tot een redelijke verklaring.

Een van onze medewerkers antwoordt op deze vraag als volgt. Zoals in het 2e nummer van het Studieblad beschreven werd, is de tegenwoordige asfaltbitumenlaag om de loodmantel van de grondkabels veel beter dan de vroeger gebruikte teer.

Het is nu praktisch uitgesloten, dat van een pasgelegde kabel de loodmantel aardverbinding heeft. Deze kan echter wel ontstaan bij het doorlassen van de kabels, daar dan in vele gevallen de loodmantel in aanraking komt met de ijzeren laspijp. Bij oudere kabels, welke reeds jaren in de grond liggen, is de mogelijkheid, dat de loodmantel aardverbinding heeft, veel groter, daar de beschermende laag, welke voorheen aangebracht werd, na enige tijd hard en bros wordt. Bij bewegen of trillen van de kabel gaat deze scheurtjes vertonen, zodat punten

ontstaan, waar stroom kan toetreden of uittreden; dit laatste is altijd het nadeligst.

Een goede aardverbinding aan de einden van de kabel aangebracht, geeft aan ev vreemde spanningen in de loodmantel gelegenheid gemakkelijk naar aarde af te vloeien.

De oorzaak van het blijven slingeren van de galvanometer bij kabelmetingen met de spiegelgalvanometer, zal in de meeste gevallen gezocht moeten worden in twee mogelijkheden, nl een niet constante meetspanning of (en) spanningsverschillen tussen de aardaansluiting op de batterij en het aardcontact, dat ev met de kabelloodmantel ontstaan is.

Bij kabelmetingen is het daarom wel van belang, dat alleen de loodmantel van de te meten kabel als aarde, gebruikt wordt, dus ook voor de batterij.

Er moet echter rekening gehouden worden met de mogelijkheid, dat er zich in oude kabels lassen kunnen bevinden, welke, zoals het vroeger gebeurde, niet van loden laspijpen voorzien zijn, zodat de loodmantel niet over de gehele lengte van de te meten kabelader doorverbonden is, waardoor bovengenoemd verschijnsel zich weer voor kan doen.

De eenvoudigste methode is de kabelmetingen te verrichten met een „megger”, welke steeds een constante aanwijzing geeft.

VERRESCHRIJVERS

Aandrijving (slot).

Aanvankelijk stond men nogal huiverig tegenover dit type motoren, gezien de schommelingen, welke de netten vertonen. Staan 2 verreschrijvers op hetzelfde net aangesloten, dan maken zij dezelfde up en down's mede en dan geven de frequentieschommelingen geen aanleiding tot margeverlies door snelheidsafwijkingen tussen zendend en ontvangend

toestel. Zijn ze echter op verschillende netten aangesloten, dan ligt het geval veel ongunstiger.

Is bijvoorbeeld op een bepaald moment het periodental in het ene net een half procent te hoog en in het andere een half procent te laag, dan is voor de verreschrijvers het verschil één procent te rekenen. Dit komt dus op een margeverlies van ongeveer 6 % neer, zoals reeds eerder beschreven werd.

Frequentie-afwijkingen van een half procent zijn nog niet als onmogelijk te beschouwen. Door de koppeling van het Haagse net via Rotterdam en Brabant aan het Duitse net, komen veel grotere afwijkingen voor. Naar verluid zelfs tot 2 à 3 perioden per seconde, dus 6 % snelheidsafwijking, hetgeen globaal op 35 % margeverlies komt te staan. Verkeerde ontvangst is dan ook reeds verscheidene malen voorgekomen. Laten we hopen, dat dit maar van voorbijgaande aard moge zijn.

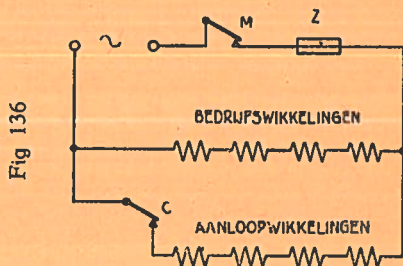
Gezien echter het feit, dat bij collectormotoren snelheidsafwijkingen tengevolge van verkeerde instelling van de reguleur en het inbranden van contacten en sleepringen eveneens onvermijdbaar zijn, is het de vraag of men hier niet met gelijke of nog grotere afwijkingen dan 1 % te doen heeft.

Bovendien is in de praktijk gebleken, dat de synchronomotor minder onderhoud behoeft dan de collectormotor, mede door het ontbreken van de koolborstels en collectors met al hun nadelen. Meer en meer vindt dan ook thans toepassing van synchronomotoren plaats. Het koppelen van de netten ligt in de bedoeling, waarmede dan één gelijke frequentie voor het gehele land ons toelicht. Dit zal de schaal zeker ten gunste van de synchronomotor doen doorslaan. In de laatste jaren werden door S. en H. motoren geleverd zonder smoorspoel. Hierbij bleek, dat de faseverschuiving, veroorzaakt door slechts

het verschil in uitvoering tussen aanloop- en bedrijfswikkelingen nog groot genoeg is om de motor te doen starten.

De aanleiding tot het weglaten van de smoorspoel lag in de noodzakelijkheid een smeltzekering (Z) in serie met de hoofdstroom te moeten hebben, daar bij eventueel niet aanlopen van de motor een stroom van ongeveer 3,5 A door de smoorspoel en de bedrijfswikkeling loopt. De motor geraakt dan in brand, met 't gevaar daaraan verbonden.

Normaal loopt er een stroom van ongeveer 1 A. Bij motoren zonder smoorspoel is de aanloopstroom ongeveer 5 A. De motor loopt aan, indien hij normaal start, in circa 120 msec. De smeltzekeringhouder is aangebracht op het gestel van de motorschakelaar. De schakeling wordt dan zoals in fig. 136



aangegeven is. Als zekering wordt een normale S en H telefoonzekering van 3 A gebruikt, welke bij normale stroomdoorgang (1 A) niet werkt, echter bij slecht aanlopen van de motor door de stroom van 5 A binnen 1 min. uitspringt.

Om eenheid in de uitvoering van de toestellen te verkrijgen en eveneens ter beveiliging worden tijdens revisie en schouw ook zekeringshouders aangebracht op verreschrijvers met collectormotoren. De waarde van de zekering is dan echter 1,5 A. Indien tijdens revisie van de motor de aansluitdraden van het manipulatiebordje, waarmede men de motor zowel voor 120 als voor 220 V geschikt kan maken, vervangen dienen

te worden, wordt de omschakelinrichting verwijderd; eveneens wordt dan de smoorspoel en de ene wisselveer weggenomen.

De omschakelinrichting van 120 V en 220 V is in geen van de figuren opgenomen, daar dit hier niet van belang is.

Een ander nadeel van de motoren met smoorspoel is nog gelegen in het feit, dat bij een vuil contact bij C de kortsluiting van de smoorspoel niet volkomen is. Daar deze niet berekend is op voortdurende stroomdoorgang kan verbranding van de isolatie plaats vinden.

De faseverschuiving kan ook door middel van condensatoren verkregen worden, dit wordt door de firma Lorenz toegepast. Dergelijke motoren komen bij onze dienst echter zelden voor. C. BURGGRAAFF

BEGINNERS

WET VAN OHM. Stroomsterkte.

In een beek is de stroomsterkte, dat wil zeggen de hoeveelheid water, welke per uur verplaatst wordt, afhankelijk van het hoogteverschil in de landstreek en van de breedte van de beek. Zo is het ook bij de electriciteit. De stroomketen in een keten, dwz de hoeveelheid electriciteit, welke per seconde door de draad vloeit, is afhankelijk van de EMK in de keten, dus van het aantal Volts van de batterij en van de weerstand van de draad. Wordt de spanning $3 \times$ zo groot, dan wordt de stroomsterkte $3 \times$ zo groot in dezelfde draad. Neemt men bij dezelfde batterij een $2 \times$ zo grote weerstand, dan wordt de stroomsterkte $2 \times$ zo klein.

De eenheid van stroomsterkte is de Ampère; wanneer we op een spanning van 1 Volt een weerstand van 1 Ohm aansluiten, dan vloeit hier-

door een stroom van 1 Ampère.

Dat is de bekende **Wet van Ohm!**

Uitgedrukt in een formule kunnen we schrijven:

a. $E = I \times R$, dwz de spanning in een keten = het product van de stroomsterkte en van de weerstand of: het aantal Volts = het aantal Ampère's \times het aantal Ohms.

b. $I = \frac{E}{R}$ dwz de stroomsterkte in een keten = de spanning gedeeld door de weerstand of: het aantal Ampère's vindt men door het aantal Volts te delen door 't aantal Ohms.

c. $R = \frac{E}{I}$ dwz de weerstand in een keten = de spanning gedeeld door de stroomsterkte of: het aantal Ohms vindt men door het aantal Volts te delen door het aantal Ampère's.

Weet ge, dat er bij het Groene Boek een Vragenboekje is geschreven? Indien ge er nog geen hebt, dan raden we U aan dit voor f 0.50 bij het Cmgz te doen bestellen. Hierin staan vele vraagstukjes, welke we, door andere getallen te kiezen, hier zullen bespreken.

Vraag 1. Een lamp heeft een weerstand van 96 Ohm en heeft 250 mA nodig om goed te kunnen branden. Hoe groot moet de aan te leggen spanning zijn?

Antwoord 1. Deze moet dus zijn $96 \times \frac{1}{4} = 25$ V.

(250 mA = 0,25 A = $\frac{1}{4}$ A).

Vraag 2. Op een batterij van 14 V wordt een weerstand van 4 ohm verbonden; hoeveel stroom levert de batterij?

Antwoord 2. De stroomsterkte is $14 : 4 = 3\frac{1}{2}$ A.

Vraag 3. Een spanning van 60 V levert een stroom van 4,8 A. Hoe groot is de aangesloten weerstand?

Antwoord 3. Deze is $60 : 4,8 = 12,5$ ohm.

Maak voor U zelf uit het vragenboekje nrs 6, 7 en 8.

Rectificatie: In het antwoord van B. 2. werd gesproken over het naar ruststand gaan van de kiezer dit moet zijn spreekstand.

EXAMEN REKENKUNDE VIII.

Uitkomsten van blz 142.

$$240 = 2^4 \times 3 \times 5$$

$$200 = 2^3 \times 5^2$$

$$189 = 3^3 \times 7$$

$$\text{K.G.V.} = 2^4 \times 3^3 \times 5^2 \times 7 = 76005$$

$$216 = 2^3 \times 3^3$$

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

$$432 = 2^4 \times 3^3$$

$$\text{K.G.V.} = 2^4 \times 3^3 \times 5 = 2160$$

$$472 = 2^3 \times 59$$

$$747 = 3^2 \times 83$$

$$\text{K.G.V.} = 2^3 \times 3^2 \times 59 \times 83 = 352584$$

Breuken.

Wanneer men één gehele deelt in een aantal gelijke stukken, dan verkrijgt men een aantal breukeenheden; bij deling door 8 heet deze breukeenheid één achste, welke geschreven wordt $\frac{1}{8}$

Het getal onder de breukstreep heet de noemer, het getal er boven de teller.

Een breuk waarvan de teller kleiner is dan de noemer, heet een echte breuk, zoals: $\frac{5}{9}$, $\frac{13}{27}$; deze is dus kleiner dan het geheel.

Een breuk, waarvan de teller groter is dan de noemer, dus die groter is dan de eenheid, heet onechte breuk, bijv. $\frac{5}{2}$, $\frac{13}{8}$.

Een breuk, waarvan de teller gelijk is aan de noemer of er een veelvoud van is, noemt men een oneigenlijke breuk, zoals: $\frac{7}{7}$, $\frac{24}{12}$, $\frac{56}{8}$

In de breuk $\frac{18}{7}$ zitten nog 2 gehelen, terwijl er nog $\frac{4}{7}$ overblijven; men schrijft $2\frac{4}{7}$ en spreekt hier van een

gemengd getal.

Wanneer men een appel in 4 delen snijdt en elk stukje weer in 3 delen dan krijgt men 12 stukjes; elk stukje

is dan $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$, moet

men 2 breuken met elkaar vermenigvuldigen, dan moet men de noemers met elkaar vermenigvuldigen en ook de tellers. $\frac{3}{7} \times \frac{8}{9} = \frac{24}{63}$.

De waarde van een breuk verandert niet als men teller en noemer met hetzelfde getal vermenigvuldigt of door hetzelfde getal deelt.

$$\frac{6}{7} = \frac{6}{7} \times \frac{6}{6} = \frac{36}{42}$$

$$\frac{32}{48} = \frac{32 : 16}{48 : 16} = \frac{2}{3}$$

Een breuk is in haar eenvoudigste gedaante, wanneer teller en noemer niet meer deelbaar zijn. Is dit wel het geval, dan kan men de breuk vereenvoudigen.

Om een breuk zover mogelijk te vereenvoudigen, moet men teller en noemer delen door het grootst mogelijke getal, dat is de grootste gemene deler.

Twee breuken met dezelfde noemer noemt men gelijknamige breuken; zijn de noemers ongelijk, dan heten ze ongelijknamig.

Moet men enige ongelijknamige breuken herleiden tot gelijknamige, dan moet de laatste noemer een veelvoud zijn van elk van de eerste noemers; men neemt hiervoor het kleinste gemene veelvoud.

Opgaven.

Schrijf de volgende breuken als een gemengd getal:

$$\frac{68}{7}, \frac{85}{9}, \frac{152}{17}, \frac{239}{38}$$

Schrijf in breukvorm:

$$4\frac{3}{8}, 7\frac{13}{18}, 14\frac{5}{9}, 25\frac{8}{11}$$

$$\text{Vereenvoudig: } \frac{24}{72}, \frac{45}{81}, \frac{108}{105}, \frac{590}{826}$$

Maak de volgende breuken gelijknamig:

$$\frac{7}{12}, \frac{11}{15} \text{ en } \frac{21}{30}; \frac{5}{7}, \frac{7}{9} \text{ en } \frac{15}{21}$$

PRIJSVRAAG

De belangstelling voor onze prijsvraag is groot. De redactie heeft met genoegen kennis genomen van de ingezonden oplossingen. Veel abonneés hebben zich buitengewoon veel moeite gegeven om de antwoorden zo volledig mogelijk in te zenden.

Dit heeft de leden van de redactie doen besluiten om niet ééns per drie maanden, doch iedere maand een technisch boekwerk beschikbaar te stellen.

De gelukkige prijswinnaar ontvangt een lijst van de op het ogenblik in de handel verkrijgbare technische boeken en kan hieruit een keus doen.

De redactie verwacht nu nog meer deelname aan onze prijsvraag, want men heeft nu immers niet alleen de kans om zijn kennis doch ook om zijn boekenkast te verrijken.

Voor het Oct.nummer is de gelukkige winnaar H. F. Hultman te Tilburg. Hij heeft dus de eerste keus. Gefeliciteerd!

In verband met het vele werk aan de sortering en beoordeling van de vragen verbonden wordt nogmaals dringend verzocht de regels van het spel in acht te willen nemen. Hier volgen ze weer.

1. Ieder kan 5 vragen beantwoorden.
2. Vragen met verschillende serieletters moeten op afzonderlijke blaadjes papier worden beantwoord.
3. Geef bij elk antwoord duidelijk serieletter en nummer aan, bv: Antwoord H 1
4. Vermeld op elk blaadje Uw abonnénummer, hetwelk op Uw adresstrookje staat, géén naam dus.
5. De antwoorden moeten voor de eerste van de volgende maand worden ingezonden aan:

Redactie Studieblad PTT,
Apeldoornschelaan 108,
Den Haag.

Voor onze Indische abonneés is deze termijn gesteld op de 15e der volgende maand.

6. In de linkerbovenhoek der enveloppe vermelden: prijsvraag en abonnénummer.
7. Sluit vooral géén andere correspondentie in, dit geeft veel vertraging.

OPLOSSINGEN.

ELECTROTECHNIEK

A. 3 De levensduur van de lamp is voornamelijk afhankelijk van de temperatuur van de gloeidraad. Deze temperatuur wordt door de grote inschakelstroom wel spoediger bereikt dan bij een kleine inschakelstroom, maar als zij is bereikt, is de stroomsterkte tot de toelaatbare waarde teruggebracht.

A 4. a. De stroomsterkte $I =$

$$\frac{E}{2 + R} = \frac{145}{0,4 + 3,5} = 0,372 \text{ A.}$$

b. Het uitwendig elektrisch vermogen is $E \times I = \dots$ Watt.

De klemspanning is $E - r \times I = 1,45 - 0,4 \times 0,372 = 1,31 \text{ V}$ en wordt dus $e \times I = 1,31 \times 0,372 = 0,487 \text{ Watt}$.

c. Het inwendig elektrisch vermogen is $E \times I = 1,45 \times 372 = 0,54 \text{ Watt}$.

d. Het rendement is volgens de formule:

$$\eta = \frac{e}{E} = \frac{1,31}{1,45} = 0,903$$

e. Het spanningsverlies in het element is:

$$e_v = E - e = 1,45 - 1,31 = 0,14 \text{ V.}$$

WISKUNDE

W 1. 2519.

W 4

In de opgave stond een zetfout nl. een = teken. Indien men dit als — teken gelezen

heeft is de oplossing $\frac{3}{4} \sqrt{3}$

Heeft men hiervoor een + teken gebruikt

dan is dat $\frac{8}{9}$

BUITENDIENST

Bu 2. boven en benedendeksel	2
beugels	2
vuldoppen	2
vulstukjes	1
boutje met moer en ring $\& \times 3 =$	24

Totaal 31

B.T.M.

B 2. Het afschakelen van de telrelais geschiedt door de L-kam en de K-kam. Deze kammen zijn zodanig gesneden, dat de L-kam iets eerder opent dan de K-kam.

Hierdoor geschiedt het afschakelen van de telrelais in twee trappen, waardoor sterke vonkvorming wordt voorkomen.

ERICSSON

E 2. Als de stadslijn-sleutel van den oproependen abonné wordt overgehaald, komt er een min op een van de veren te staan. Deze gaat via III naar III in de schelkast, splits zich daar in twee aftakkingen. De éne gaat over een paar weerstanden naar de blinkers en de andere over het 500 ohm relais naar plus. Het relais komt op en sluit zijn contacten. Hierdoor komt aan de stadslijn een 500 ohm weerstand voor vasthouding van de verbinding.

HUISTELEFOON

H 2. Neen! Want als er toevallig op het ogenblik, dat de aardtoets wordt gedrukt op een andere netlijn een gesprek wordt overgenomen, dan moet er nogmaals gedrukt worden.

RADIO

R 2. a. Een golflengte van 200 m komt overeen met frequentie van:

$$f = \frac{300\,000}{200} = 1500 \text{ kHz.}$$

210 m komt overeen met

$$f = \frac{300\,000}{210} = 1428 \text{ kHz.}$$

Het verschil is 72 kHz.

Wanneer we dit getal 72 delen door 9 (de tussenruimte van twee stations), dan is het quotient 8.

Er zijn 8 tussenruimten van 1428 tot 1500 kHz. Wanneer we de frequenties meetellen, kunnen dus 9 zenders onderdak vinden van 200 tot en met 210 meter.

Er tusschen, zoals de vraag luidde, 7 stuks.

b. 20 m komt overeen met

$$f = \frac{300\,000}{20} = 14880 \text{ kHz.}$$

21 m komt overeen met

$$f = \frac{300\,000}{21} = 14200 \text{ kHz.}$$

Het verschil bedraagt nu 720 kHz.

Wanneer we dezelfde redenering toepassen als onder a, dan kunnen 80 zenders geplaatst worden van 14280 tot en met 15000 kHz.

Er tusschen dus 79.

SIEMENS

S 2. Grotere kans op een vrije TZO, maw het volkomen maken van een onvolkomen verkeersbundel.

TELEGRAAF

T 2. a. hangt van de letter af.

b. één impuls per letter.

c. zeven impulsen (één start, 5 combinaties en één stop).

VRAGEN

ELECTROTECHNIEK

A 5. Een spoel heeft een inwendige diameter van 6 cm, een wikkelhoogte van 3 cm, een lengte van 5 cm en is bewikkeld met draad, waarvan de dikte met isolatie 1,5 mm bedraagt. Bereken de totale lengte van de draad.

A 6. Door een koperdraad van 300 m lengte gaat een stroom van 20 A, terwijl aan de uiteinden van deze draad een spanning heerst van 8 V; sw van koper = 0,017. Gevraagd de dikte van de draad.

WISKUNDE

W 5. Een kubus heeft een inhoud van 729 dm³. Hoe groot is de oppervlakte van de kubus?

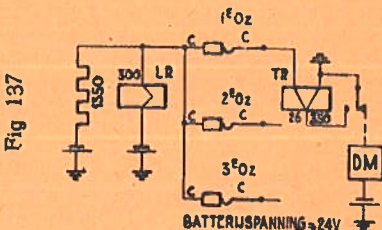
W 6. Een koorde van 6 cm is in een cirkel getrokken op een afstand van 4 cm van het middelpunt. Bereken de middellijn van de cirkel.

BUITENDIENST

Bu 3. Bij een kabelstoring blijkt, dat alle anders volkomen aardsluiting hebben. Een meetdraad is niet aanwezig en een hulpmmeetdraad is niet te maken. Eveneens is er geen bridge-megger, Nadir instrument of ohmmeter beschikbaar. Op welke wijze kan men toch de plaats van de aardfout bepalen?

B.T.M.

B 3. Onderstaande figuur geeft de schakeling van het testen van een oproepzoeker in een BTM 7025 automaat. Dergelijke schakelingen komen ook in andere BTM schema's voor. Waarvoor dient het testrelais TR en waarom is één van de wikkelingen laagohmig?



ERICSSON

E 3. Wat is het verschil in signalering bij een Berliner-serie of Lk toestel (schema T4, T9, T10, T17) en een Ericson (zie schema T2).

Hoe worden bij deze laatste de stadsgesprekken doorgegeven en wat geschiedt hierbij?

HUISTELEFOON

H 3. Voor het doorgeven van de inkomende netlijngesprekken worden in de Teka 546 de draaikiezers AW gebruikt. Waarom worden hiervoor geen hefdraaikiezers toegepast? De EW en ZW zouden dan niet meer nodig zijn.

RADIO

R 3. Wat verstaat men onder automatische negatieve roosterspanning?

Kan dit bij alle typen buizen worden toegepast?

SIEMENS

S 3. Waarom wordt het alarm „Abonné kiest niet” in een eindcentrale A1 alarm?

TELEGRAAF

T 3. Wanneer passen we bij een telegraafverbinding gescheiden zend- en ontvangweden toe?

VERSTERKERS

V 3. Waarvoor dienen de condensatoren van 0,9 microfarad, welke zich in het eindchassis bevinden?

CORRESPONDENTEN

Bussum, M. de Jong.

Franeker, P. Bonnema.

Gouda, F. A. Quint.

Kootwijk, J. v. d. Schaaf.

Sittard, J. C. P. Beekman in plaats van

C. G. Quacdvlieg.

Tiel, A. D. v. Rossum.

Zwolle, D. Teklenburg.

KLAPPER EERSTE JAARGANG STUDIEBLAD PTT.
1e JAARGANG 1946

A

- Aandrijving. De — van verreschrijvers. 11, 100, 136, 155.
Accumulatoren. 75.
Arbeid, vermogen en arbeidsvermogen. 125.
Arnhem heeft weer telefoon. 16.
Automatische telefooncentralen. Indienststellen van —. 72, 88, 107,
121, 139.
Automatische telefooncentrale B.T.M. 82, 101, 116, 146.
„ „ „ Ericsson. 132, 150.

B

- Bell-Telephon centrale. 82, 101, 116, 146.
Brug van Wheatstone met toveroog als aanwijsinstrument. 98, 114.
B.T.M. 7A register. 103.
Buitendienst. Kabels. 90, 106, 121, 138.

C

- Centraalposten voor LB systeem. 154.
Centrale Bell-Telephon. 82, 101, 116.
Centrale Ericsson. Inleiding. 132.
„ „ Register. 133.
„ „ Oproepzoekers. 150.
„ „ Schema 151, Bijlage 21.
Codering. Relais — 77.
Condensatoren. 88.
Corrosie Wat is —. 19.

D

- Doorverbindingsinrichting. Een nieuw type —. 70. Met bijlage 1.
„ „ Storingen bij —. 124.
Doorverbindingskast. 134.
Doorschakelkast. 135.
Draaggolftelefonie. 3, 20.
Driepuntscommutator. 117.

E

- Electriciteit. Wat is —. 27, 39.
Ericsson. Gewijzigd toestel type B. 69, 150.
„ „ Telefooncentrale. 132, 150.

G

- Grafische berekeningen van weerstanden welke parallel geschakeld
zijn. 14.
Gelijkstroom. 92.
Glimlamp-overdragers. 130.

H

- Huistelefonie. Inleiding. 26.
Overzicht Huistelefoonapparatuur. 104.
A. Enkelvoudige toestellen. 104.
B. Serietoestellen. 118.
C. Lijnkiezertoestellen. 119.
D. CB-Hoofdtoestellen. 153.
E. Toestellen voor 2 lijnen. 154.
F. Centraalposten voor LB systeem. 154.

I

I-effectief. Hoe komt men aan —. 46.
 Indienststellen van automatische telefooncentralen. 72, 88, 107, 121, 139.
 Impulscorrectie BTM 7A. 116.

K

Kabels. Samenstelling. 90, 106, 121.
 Kabelmetingen. 154.
 Kathodestraaloscillograaf. 59, 68, 86.
 Kenmerken van deelbaarheid. 93.
 Kieslijnschakeling. Uitgaande — in multipelburelen. 41.
 Kruisverbindingsdraad. Een nieuw soort —. 149.

L

Lintkabels. 24.
 Lijnkiezertoestellen. 119.

M

Metalen. 28.
 Metalloïden. 28.
 Meten van L, C, R en F. Het — met brugschakeling van
 Wheatstone. 7, 22.
 Metingen. Kabel —. 154.
 Meetapparaat. Relai-tijden —. 35, 52.
 Modulatie bij draaggolftelefonie en radiotelefonie. 3, 20.
 Motor. De — van verreschrijvers. 24, 100, 136, 155.
 Motorkiezers. 23.
 Oliën van kiezerbanken. 43.
 Multipelburelen. Uitgaande kieslijnen in —. 41.

N

Nevenapparaten. 119.

O

Ohm. Wet van —. 141, 157.
 Overdragers. Glimlamp —. 130.

P

Podur. Draad. 149.
 Proeven met verreschrijvers. 62.

R

Radio — Distributie. Inleiding. 67.
 Radiotelefonie. 3, 20.
 Register. B.T.M. 7a. Het vastleggen van een telefoonnummer. 101.
 Relais-codering. 77.
 Relai-tijden. Meetapparaat. 35, 52.
 Rekenkunde. 40, 56, 76, 109, 126, 142, 158.

S

Schakeltijden. 36.
 Smeervoorschriften II VK. 43, 120.
 „ Hefdraaikiezers. 120.
 Spreek- en hoorapparaten. 118.
 Stelplaten II VK. 43, 120.
 Stroomvertakking. 28.

Stroombronnen. 55, 75.
Stroomsterkte. 157.
Synchronklokje. De werking van een —. 57.

T

Telefoon en de watersnood De —. 9, 15.
Telefooncentrale. In dienststellen van —. 72, 88, 107, 121, 139.
Telefooncentrale Ericsson. 132.
Telefooncentrale BTM 82, 101, 116, 146.
Tekenvoorschriften. Gewijzigde — voor technische overzichten.
50, 138.
Toestel type B Ericsson — Gewijzigd. 69.
Toestellen voor 2 lijnen. 154.
Toveroog als aanwijsinstrument. De brug van Wheatstone met
een —. 98, 114.

U

Uittellen van een ingesteld telefoonnummer. (BTM) 146.

V

Verreschrijvers. Inleiding. 11.
„ De motor. 24.
„ Proeven met —. 62.
„ Aandrijving. 11, 100, 136, 155.
Vermogen. Arbeid, arbeidsvermogen. 125.

W

Wheatstone. Het meten van L, C, R en F met de brugschakeling
van —. 7.
„ Met toveroog als aanwijsinstrument. 98, 114.
Weerstand. Grafische berekening van — welke parallel
geschakeld zijn. 14
Wisselstroom. 92.
Wet van Ohm. 141, 157.