

STUDIEBLAD PTT

DOOR EN VOOR TECHNISCH PERSONEEL

- Uitgave:** Unie-Groep PTT, welke gevormd wordt door de Algemene Bond van Ambtenaren, de Ned. Chr. Bond van Overheidspersoneel en de R.K. Bond van Overheidspersoneel.
- Redactie:** Hoofdredacteur: J. A. v. d. Touw. Redacteuren: J. C. Brakel, S. J. Geerlings, C. L. Quint en A. C. van Leeuwen (secretaris).
- Redactie-adres:** Apeldoornselaan 108, Den Haag, Telefoon 39 19 54.
- Administratie:** Laan Copes van Cattenburch 10, Den Haag, Giro 4073, Tel. 11 72 78
- Abonnement:** F 4.— per jaar. Verschijnt omstreeks de 15e van iedere maand.
- Correspondentie:** Alle correspondentie betreffende verzending en administratie uitsluitend aan het adres: Laan Copes van Cattenburch 10, Den Haag.
Alle correspondentie, de inhoud van het blad betreffende, uitsluitend Apeldoornselaan 108, Den Haag.

IN DIT NUMMER VINDT U

J. H. Schuilenga	A.T.E.-centrales	Blz 259
M. W. Donker	Vraag en antwoord	„ 266
S. J. Geerlings	De plaats van het invoerbuisje	„ 269
W. A. Jansen	Verkeersberekening	„ 271
L. de Klerk	De organisatie van de Hoofdafdeling TTR	„ 276
	De projectierichting	„ 278
J. A. v.d. Touw	Examen	„ 279
P. de Boer	Cacadeschakeling	„ 280
D. A. Beckeringh	Meetinstrumenten	„ 281
C. L. Quint	Electrotechniek	„ 284
H. J. Koldewijn	Voor de vakexamens	„ 285
J. A. v.d. Touw	Boekbespreking: Televisie	„ 287

BIJ DE VOORPAGINA:

Oz—Ek rek van een ATE-centrale. Duidelijk is te zien hoe de apparaten uitgenomen kunnen worden.

Hiernaast: de montage van de rekken →

ATE-CENTRALES

door J. H. Schuilenga

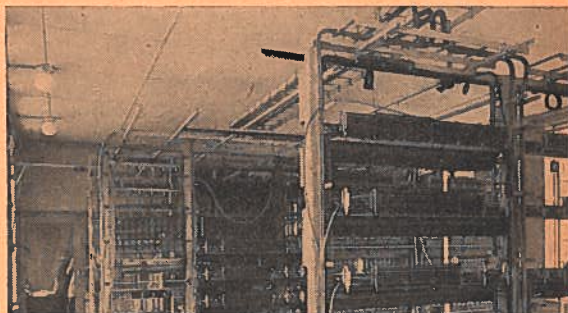
51-056

I. Inleiding.

ATE is een bekende klank geworden in de Nederlandse telefoonwereld. Wat betekenen deze drie letters? Ten voeten uit: *Automatic Telephone and Electric Company*. Zijn fabrieken te Liverpool vervaardigen sinds de oprichting in 1911 telefoonmaterieel in ruime verscheidenheid, waarvan ons in het bijzonder de automatische apparatuur interesseert. Deze immers heeft in 1948 zijn intrede gedaan in ons land en zijn plaats gevonden temidden der bestaande negen systemen. Hoewel het bouwtechnisch geheel afwijkend is van hetgeen ons bekend was, heeft de geroutineerde PTT geen moeilijkheden gehad met het inrichten der centrales; van stonde af aan is een flink tempo ontwikkeld, zodat thans — medio 1951 — 53 centrales met een gezamenlijke capaciteit van 17.000 nummers in bedrijf zijn, terwijl 31 stuks in aanbouw eerlang hun diensten zullen aanbieden. Daarmede is dan ATE, wat het aantal centrales betreft, met 10% in het bedrijf vertegenwoordigd, zodat een nadere kennisgeving voor hen, die nog niet met dit type in aanraking gekomen zijn, alleszins gerechtvaardigd is. Voortbouwende op het sedert 1892 stelselmatig ontwikkelde Strowger-systeem, dat in 1897 ook in Engeland werd geïntroduceerd, nam ATE in 1911 de fabricage ter hand, waarna vanzelfsprekend in de loop der jaren door eigen idee en ontwerp een karakteristiek ATE-systeem ontstond. De ontwikkeling intussen werd sterk beïnvloed door de bijzondere si-

tuatie daar te lande, waar de grootste afnemer van telefoonmaterieel, de Britse Postadministratie, (British Post Office op kortweg BPO), voorschrijft wat zij hebben wil en dit in schakeling en uitvoeringsvorm heeft vastgelegd. En aldus leveren 5 telefoonfabrikanten, waaronder ATE, ongeacht hun eigen opvattingen, een eenvormig fabrikaat, eenvormig in uiterlijk zowel als in innerlijk. Zo levert dus bijv de Engelse firma Siemens Brothers evengoed als Ericsson Telephones precies dezelfde hefdraaikiezer als ATE aan BPO. En daar het nu eenmaal voor een fabrikant het voordeligste is veel dezelfde apparaten te maken inplaats van verschillende levert ATE aan alle gegadigden voor haar fabrikaat, waar ook ter wereld (en dat waar ook ter wereld betreft 40 landen), de apparatuur in dezelfde uitvoering en samenstelling als die, welke BPO in geheel Engeland doet installeren. Intussen kan de schakeling, de schematuur om het zo eens uit te drukken, verschillend uitgevoerd zijn. BPO kent het zgn 2000-systeem (zoals wij hier bijv het Siemens F-systeem, het Bell 7 D-systeem kennen), dat op een bepaalde manier werkt.

Fig 2



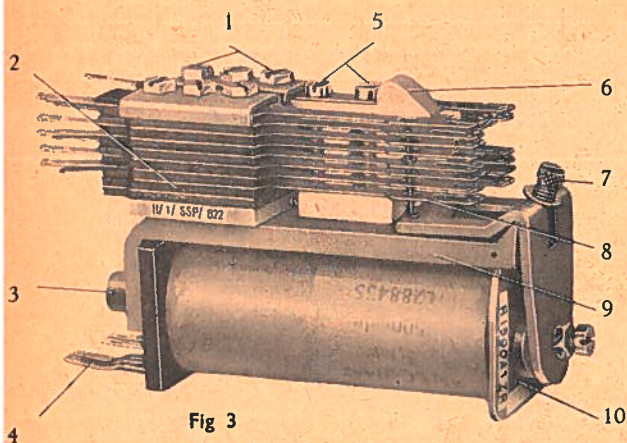


Fig 3

- 1 Bevestigingsschroeven van de verenrij.
- 2 Linker verenrij, nummering van de veren begint van het magneetjuk af met 1.
- 3 Bevestigingsmoer aan de kern en het magneetjuk.
- 4 Aansluitstift.
- 5 Bevestigingsschroeven voor het steunstuk.
- 6 Steunstuk.
- 7 Ankerschroef.
- 8 Veernummer 1.
- 9 Magneetjuk.
- 10 Spoelschijf.

ATE levert dit systeem dus aan BPO. Maar ATE heeft ook een systeem ontworpen, dat speciaal geschikt is om samen te werken met het in Europa in grote mate voorkomende Siemens F-systeem. Invoging van dat systeem in Siemens F-verband, doet beide genoeglijk samenwerken, zonder noodzaak van speciale overdraaginrichtingen. Dit nu is het 2027-systeem, hier te lande dus nu in bedrijf en gereed om in de volgende artikelen beschreven te worden. Het 2027-systeem, op zichzelf nog weer aangepast aan de bijzondere eisen van PTT-Nederland, is in het kort dit: een systeem, Engels in zijn uiterlijk door gebruikmaking van de naar Engelse opvatting geconstrueerde elementen, Duits in zijn innerlijk door de overeenkomstige schakelwijze van het Siemens F-systeem. Dit geheel in Nederland geïnstalleerd door Nederlandse telefoontechnici, die, waar wenselijk en mogelijk, de uitvoeringsvorm hier en daar beïnvloed hebben (signaalvoering, stroomvoorziening, rekverlichting en dergelijke). Veeleer dan nauwkeurig de schakeltechnische uitvoering te beschrijven, lijkt het ons dienstig, de constructieve vormen en bijzonderheden der

zgn bouwelementen te behandelen. Schakeltechnisch immers bevat het geen uitzonderlijke afwijking van het Siemens F-systeem, dat voor hen die in centrales van dat fabriekaart werkzaam zijn, geen geheimzinnigheid meer biedt. Aantrekkelijk is juist te vernemen, hoe andere fabrikanten hun oplossingen gekozen hebben om hetzelfde te bereiken. Bovendien zijn de apparaten in hun elektrische werking merendeels reeds behandeld in de van bedrijfswege uitgegeven beschrijvingen, die voor hen, die er mede te maken hebben of daarin geïnteresseerd zijn, eenvoudig te verkrijgen zijn. Veel minder literatuur bestaat echter op het gebied van de uitvoeringsvorm, althans in de Nederlandse taal, terwijl beschrijvingen over de bouw van de centrale vrijwel geheel ontbreken.

Achtereenvolgens zullen we ons bezighouden met relais, weerstanden, kiezers en overdragers, om daarna via rekken en overige bouwelementen de centrale zelf met haar kabelvoering, signaalvormen en stroomvoorziening te bespreken, waarna tot slot nog iets over de schematuur en tekenwijze gezegd zal worden.

Ter eerste kennismaking de voorpagina waarop men een rek ziet,

zoals dit veelvuldig in de ATE-centrales voorkomt. Fig 2 geeft U een indruk van een der centrales (bewaakte eindcentrale Vlissingen) tijdens de bouw.

II RELAIS.

Zoals bij Siemens bijna algeheel van het platankerrelais 70 gebruik wordt gemaakt, behalve dan voor de lijnstroomloop, waarin het korte dubbelrelais wordt toegepast, zo vinden we bij ATE het relais type 3000 als uniform element met zijn kleinebroeder, het type 600 voor de lijnstroomloop. Fig 3 en 4 tonen eerstgenoemd type.

De zachtstalen kern heeft aan de voorzijde een groot poolvlak; aan de achterzijde is de kern verlengd en van schroefdraad voorzien. Deze steekt door het juk en wordt daaraan vastgezet door een gleufmoer. Het juk is met 2 schroeven op zijn beurt aan de monteerplaat bevestigd. Hierdoor is het mogelijk, de kern, die de wikkelingen draagt (tezamen dus de *spoel*) te verwijderen, terwijl het juk (met het veerpakket) aan de monteerplaat blijft zitten. Een groot voordeel bij het vervangen van defecte spoelen! De achterste spoelschijf is steeds van kunst-

hars (bakeliet), de voorste in het algemeen van koper, behalve bij snelwerkende relais (test- en impulsrelais), waarbij deze ook van kunsthars is. Koper als materiaal voor de voorste spoelschijf geeft een vermindering van contactslingering, een verschijnsel, dat zich bij het afvallen van een relais voordoet, veroorzaakt doordat tijdens de afvalgang het openen van sluitcontacten een plotselinge belastingvermindering geeft; het is dan mogelijk dat, daar op dat moment de magnetische krachtstroom nog niet geheel verdwenen is, deze nog voldoende groot is om de verminderde belasting te overwinnen, zodat het anker dus opnieuw wordt aangetrokken, de sluitcontacten weer sluiten, de druk daardoor weer toeneemt, het anker teruggaat enz. Vonken en ontoelaatbare verschijnselen treden dan op; het is dus zaak daar iets tegen te doen en dat is gevonden in een plaatje koper op de kern, dicht bij het anker. Dit gaat blijkens de ondervinding het slingeren tegen, doch geeft tegelijk een kleine opkomvertraging. Daarom wordt het, en wel in de vorm van voorste (koperen) spoelschijf, aangewend bij relais, die

- 1 Anker.
- 2 Kleef-afregelschroef.
- 3 Merkstrookje.
- 4 Relais met een eerder werkend (X) contact.
- 5 Rechter verenrij, nummering van de veren begint van het magneetjuk af met 21.
- 6 Veer nummer 21.
- 7 Spoel.
- 8 Hoogte van de kleef-afregelschroef, een letter op deze plaats duidt de hoogte van de kleefstift aan.

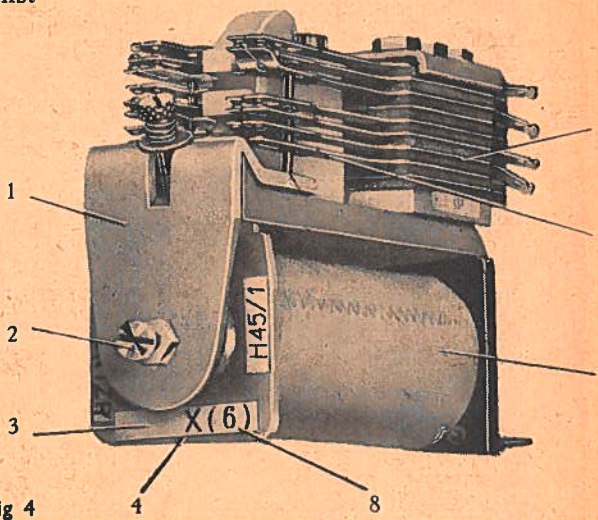


Fig 4

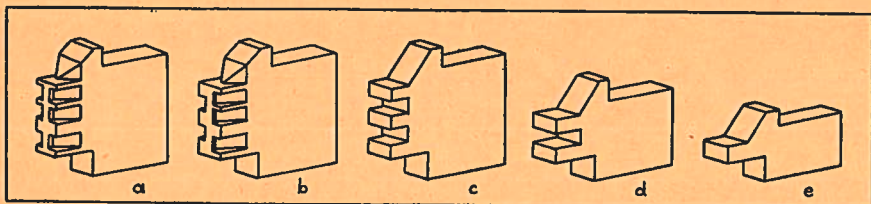


Fig 5

deze vertraging mogen hebben, maar niet bij snelwerkende relais. Daar accepteert men noodgedwongen het verschijnsel; daar echter deze relais in het algemeen een lichtere ankerbelasting hebben (weinig veren), is de slingering daar minder sterk.

De voorzijde van het juk is meskantvormig; hierop rust het anker, dat door schroef en drukveer op zijn plaats gehouden wordt. Een en ander is zo gedimensioneerd, dat bij aantrekkend anker de spanning van het veertje toeneemt, het anker dus stevig op zijn plaats gedrukt wordt en de magnetische weerstand zo laag mogelijk gehouden wordt.

In het algemeen bevat het anker een kleeftift van phosphorbrons. Er zijn hierin drie maten, nl 4, 12 en 20 mils ¹⁾ buiten het anker uitstekend. Waar een nauwkeurige instelling van afvaltijd nodig is ²⁾, is inplaats van een kleeftift een regelschroef aangebracht, zie de figuur.

Uit de afbeelding is tevens te zien, dat de veren, samengevoegd tot een pakket, op het juk bevestigd zijn. Er is een afzonderlijk linker- en rechterpakket of -rij. De bovenste klemplaat van elke rij overlapt de veren, zodoende een bescherming gevende. Eenzelfde voorziening vinden we

aan de achterzijde: de isoleerplaatjes lopen hier een eindje naar buiten door. Een rij kan ten hoogste 9 veren bevatten; uit dit aantal moeten de contactcombinaties gevormd worden. De zilver-nikkelen veren, met dubbele tong (2 zilveren contactpunten per veer) komen in 2 typen voor: 14 mils dikte als normale en 12 mils voor bijzondere gevallen, bijv als kleine ankerbelasting nodig is. De veren worden door het anker bewogen volgens bekende methoden (drukstiften). Een bijzonderheid is echter de wijze, waarop zij hun rustpunten of aanslagen vinden. Daartoe is tussen de beide rijen een steunblok van geëigende vorm geplaatst; in de fig 3 en 4 is dit duidelijk zichtbaar. Fig 5 geeft de 5 typen steunblokken weer; de functie blijkt uit fig 6, die een vooraanzicht geeft van een relais, waarvan het anker is weggenomen. Dit relais heeft dus de maximale verenbezetting van 2×9 veren, in dit geval verdeeld in 2×3 wisselcontacten. Van elk wisselcontact rust de sluitveer met een lip op de bij het stel behorende schouder van het steunblok. Bij opkomen van het relais drukt de door het anker via de drukstift bewegende middenveer de sluitveer van de schouder af; de verbreekveer gaat mee tot zijn lip tegen de onderkant van de schouder komt. De regeling van de contactopening is hiermede zeer eenvoudig geworden; zij is door de constructie reeds bepaald. De contactdruk kan voor elk stel onafhanke-

¹⁾ Mil is een veel voorkomende eenheid in het Engelse stelsel. Het is een duizendste van een inch, een milli-inch, dus ongeveer 0,25 mm.

²⁾ Afvaltijd wordt bepaald door kleeftift of regelschroef; opkomtijd is afhankelijk van de ankerslag.

lijk van een ander geregeld worden. Dit is ook het geval bij het Siemens-relais; men vermijdt daarmee invloed van regeling van het ene op het andere stel. Dat was bij voorgangers van het 3000-type niet mogelijk; daarom is dit type een wezenlijke vooruitgang geweest.

De afmeting van het steunblok wordt in overeenstemming met de verenbezetting gekozen, zie fig 5. Het witte materiaal van het blok geeft een goede achtergrond voor inspectie of regeling.

Het eerder of later werken van een contactstel kan bij dit relais op eenvoudige wijze verkregen worden door gebruik van speciale drukstiften en verhoogde opstelling van het gehele pakket.

De meeste relais vallen wat hun regeling betreft onder de standaardregelingen. Slechts voor bijzondere gevallen is raadpleging van een bij de schakeling behorend regelschrift vereist. Elk relais is voorzien van de nodige merken, in de vorm van op de voorste spoelschijf geplakte gekleurde strookjes. Witte kleur geeft aan: 14 mils-veren en standaardregeling; groen betekent 12 mils-veren en standaardregeling, terwijl rood verwijst naar een bijzondere regeltabel. De aanduiding X (6) op fig 4 (als voorbeeld) wil zeggen, dat er een eerder-werkend contact aanwezig is (aanduiding X), dat de luchtspleet 6 mils moet zijn en dat de instelling, blijkens de haakjes, aan beperkte tolerantie gebonden is. Zo zijn verschillende letters en cijfers vastgesteld voor verschillende

eisen.

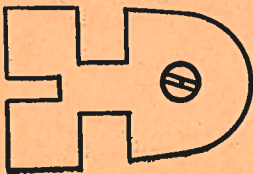


Fig 7

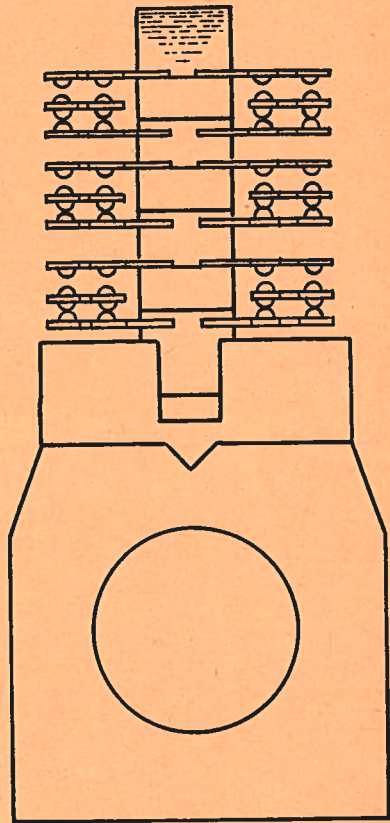
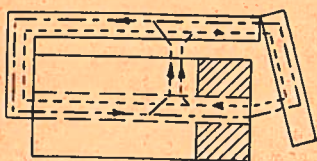


Fig 6

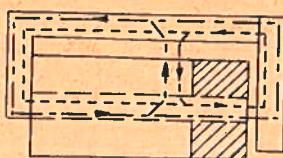
Inplaats van het normale anker wordt bij impulsrelais een zgn isthmus-anker toegepast, fig 7. Het is nl gebleken, dat relais, voorzien van een ingesnoerd anker, veel meer onafhankelijk zijn van de spanning in de keten dan die met normaal anker. Dit komt de impulsoverdracht ten goede ³⁾.

Trage werking van relais wordt op bijzondere wijze verkregen. Bij deze relais bevindt zich op de kern, behalve de normale wikkeling(en) een massieve koperen cylinder van de-

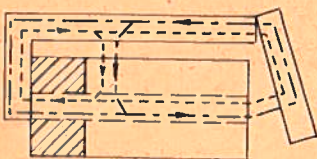
³⁾ Plaatsgebrek noopt ons de verklaring achterwege te laten; wij komen hier echter later op terug.



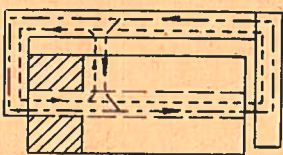
Aa



Ab



Ba



Bb

Fig 8

van een verminderd primair veld (zwak veld) en een tegen-gericht secundair veld-op-volle-sterkte, is aanvankelijk gering en wordt slechts geleidelijk sterker door het verdwijnen van het secundaire veld. Het relais zal dus traag opkomen.

zelfde dikte als een volgewikkelde spoel. Deze cylinder fungeert als kortgesloten wikkeling van zeer lage weerstand; hij bevindt zich bij traag-opkomende relais aan de ankerzijde, bij traagafvallende aan de andere zijde van de spoel. Al naar gelang de verlangde vertraging varieert de lengte van $\frac{1}{2}$ tot $1\frac{1}{2}$ inch.

Ter verklaring van de invloed van een dergelijke cylinder diene fig 8. Aa schetst de toestand bij het bekrachtigen van een relais met cylinder aan de voorzijde.

Er ontstaat primair een veld (streepstip), waarvan een deel vóór de cylinder weglekt. Deze lekstroom wordt bevorderd door de hoge magnetische weerstand in de (grote) luchtspleet en het optredende, tegen het primaire veld in gerichte, secundaire veld (stip). De krachtstroom in de luchtspleet, resultaat

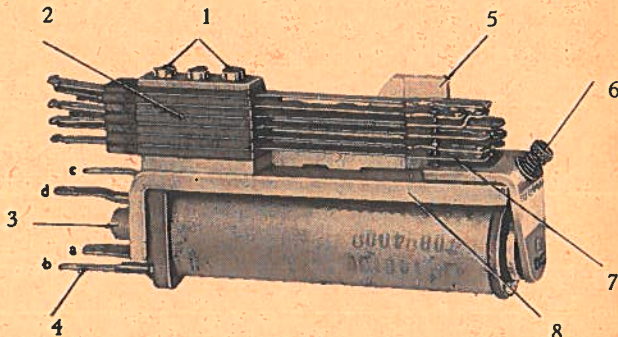
Bij het afvallen is de situatie als in Ab. Het veld in de (nauwe) luchtspleet bestaat uit de som van een weinig verzwakt primair veld (er zijn weinig leklijnen door de geringe magnetische weerstand van de (kleine) luchtspleet en het in dezelfde richting als het primaire veld werkende secundaire veld) en het secundaire veld-op-volle-sterkte.

Beide velden verdwijnen geleidelijk; het resultaat is een traag afvallen van het anker. Relais met opkomvertraging zijn dus tevens traagafvallend! Dit is een gevolg van de voorziening t.b.v. opkom-vertraging.

Moet een relais traagafvallend zijn zonder aan opkomvertraging onderhevig te zijn, dan wordt de cylinder aan de achterzijde geplaatst (Ba). Bij opkomen doorloopt het primaire

Fig 9

- 1 Bevestigingsschroeven van de verenrij.
- 2 Linker verenrij, nummering van de veren begint van het magneetjuk af met 1.
- 3 Bevestigingsmoer van de spoel en het magneetjuk.
- 4 Aansluitstift.
- 5 Steunstuk.
- 6 Ankerschroef.
- 7 Veernummer 1.
- 8 Magneetjuk.



- 1 Lange steunplaat.
- 2 Drukveer.
- 3 Spanschroef.
- 4 Bovenste contactveer.
- 5 Beugeltje van de thermoveer.
- 6 Omgebogen eind van het beugeltje.
- 7 Aansluitstiften van het contact.
- 8 Wisselveertje.
- 9 Thermoveertje.
- 10 Korte steunplaat.

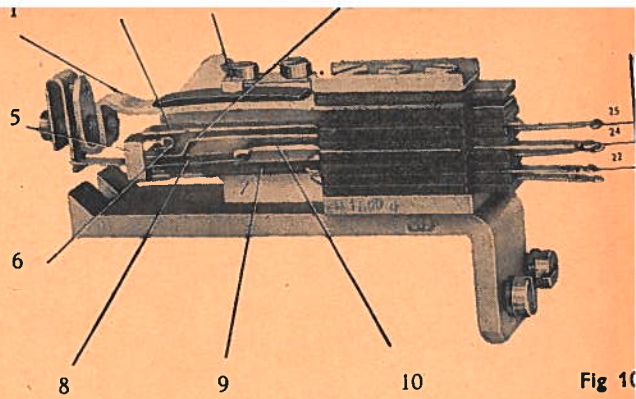


Fig 10

veld onverzwakt de luchtspleet; wel ontstaat een lekveld, maar dit komt, zoals de figuur aangeeft, niet in mindering van het primaire veld in de luchtspleet. Dit is wel het geval bij het secundaire veld. Het resultaat is nu een sterk veld in de luchtspleet en een dienovereenkomstig snel aantrekken van het anker. Er is dus geen opkomvertraging. Bb geeft de toestand bij afvallen: in de luchtspleet een onverzwakt primair veld en een vrijwel onverzwakt secundair veld, beide van dezelfde richting. Evenals in geval Ab zal traag afvallen het gevolg zijn.

Relais met afvalvertraging behoeven dus niet altijd opkomvertraging te hebben.

Dezelfde grondslagen, die gelden bij het 3000-type relais, vinden we terug bij de kleinere uitvoering type 600. Uit fig 9 blijkt het uiterlijk; wij menen hiermede zonder bespreking te kunnen volstaan.

Rest ons nog het thermorelais te beschouwen. Fig 10 laat het zien: het

is zodanig geconstrueerd, dat het in de plaats van een verenrij op een 3000-relais gemonteerd kan worden (zie de bevestiging op het relaisjuk in fig 10). Fig 11 verklaart de werking, die berust op verwarming door een spoeltje van een bimetalen strip. De ongelijke uitzetting daarvan drukt een gebogen veer naar boven; deze zwikt op zeker ogenblik door en maakt dan contact met de bovenliggende veer (momentwerking). De bimetalen strip, de midden- en de bovenveer vormen dus een wisselcontact. Bij afkoeling van eerstgenoemde wordt laatstgenoemde meegenomen; deze drukt nu de middenveer omlaag, die op een gegeven ogenblik weer door (= terug) zwikt. Er is nog een tweede bimetalen strip (de bovenste in de fig), die zorgt, dat bij temperatuurswisselingen de instelling van de veren geen wijziging ondergaat. Het thermorelais is regelbaar tussen 10 en 50 sec voor opkomen en heeft een afvaltijd van 15 sec.

(wordt vervolgd)

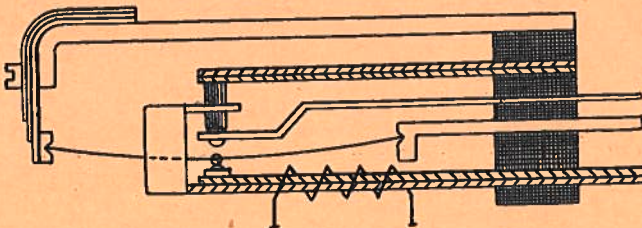


Fig 11

VRAAG EN ANTWOORD

door M. W. Donker

50-057

Afregelvoorschriften voor draaikiezers SAV 103.

Eén onzer abonné's schrijft het volgende.

In de afregelvoorschriften voor draaikiezers SAV 103, blad 1, staat onder punt 1 o.a.: *Wanneer het anker elektrisch aangetrokken is, moet er op gelet worden, dat er 0,05—0,6 mm afstand tussen het anker en het magneetjuk is. Tijdens het drukken van het anker tegen de kern, moet een meetplaatje van 0,2 mm dikte tussen het anker en het magneetjuk worden gehouden.*

Nu is mijn vraag :

- 1e. Als men een meetplaatje van 0,2 mm dikte tussen het magneetjuk en het anker houdt, dan is de afstand toch 0,2 mm en niet 0,05—0,6 mm?
- 2e. Bij bovenstaande methode is het vrijwel zeker, dat het anker niet vlak tegen de kern slaat. Is dat niet verplicht?
- 3e. Is het niet beter, het anker vlak tegen de kern te drukken en dan de schroeven van de klembeugel vast te draaien. Het anker komt dan vlak tegen de kern te liggen en de afstand tussen anker en magneetjuk is ook altijd 0,05—0,6 mm.

Antwoord 1.

De afstand tussen magneetjuk en anker mag bij elektrisch aangetrokken anker 0,05—0,6 mm bedragen. Dit is dus het hele tolerantiegebied

voor deze afstand. Voor het gemakkelijker afregelen is een meetplaatje van 0,2 mm aangehouden; dit kan dan tussen anker en juk worden gehouden, terwijl de klembeugel wordt vastgeschroefd. De afstand ligt dan binnen het tolerantiegebied.

Antwoord 2.

Het vlak liggen van het anker tegen de kern was niet voorgeschreven, in tegenstelling met de ankers van de hefdraaikiezer, waar dit wel het geval is.

Antwoord 3.

Sedert kort is men voor draaikiezers ook overgegaan tot de eis, dat het anker vlak tegen de kern moet liggen, waarbij het afregelen met het meetplaatje 0,2 mm vervalft.

Het nieuwe afregelvoorschrift voor de Philips draaikiezers, gelijk aan de S en H kiezers, luidt als volgt.

Draait men de beide bevestigingschroeven van de asklembeugel los en wordt het draaimagneetanker vlak tegen de kern gedrukt, dan moet bij weer vastgedraaide bevestigingsschroeven de afstand (bij scharnierluchtspleet) tussen anker en het magneetstuk bedragen :

0,20—0,60 mm bij onderzoek of
0,25—0,55 mm bij afregeling.

Deze afstand moet over de gehele breedte van het magneetjuk zoveel mogelijk gelijk zijn.

De afregeling zoals door de geachte vragensteller wordt voorgesteld is, hoewel sinds kort, reeds in gebruik.

KIEZERARMEN

De volgende vragen werden ons eveneens gesteld.

- a. De motorkiezer 127 A.W.S. heeft een contactarmenstel, waarvan de ene zijde is samengesteld als de bovenste helft van fig 1 aangeeft, terwijl andere zijde van de armen juist is als het onderste van fig 1.

Iedere arm heeft dus aan één kant een sleepbek, terwijl arm 9 twee sleepbekken heeft.

- b. Voor draaikiezers wordt niet de opening aan de achterzijde van de contactarmen aangegeven, zulks in tegenstelling met de hef-draai-kiezer, waar wel een opening wordt aangegeven.
- c. Op S.S.V. 150 en 151 staat aangegeven dat alles met olie gesmeerd moet worden, ook de hoofdas, in tegenstelling met andere apparaten welke juist op die punten met vet gesmeerd moeten worden.
- d. Waarom is het An-relais van de omschakelinrichting in de wisselstroomvoorziening zo zwaar uitgevoerd? Dit is niet het geval bij de wek- en signaalmachines.

Antwoorden.

- a. De contactarmen met platte bek hebben het volgende voordeel.

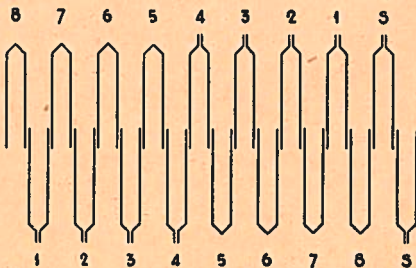


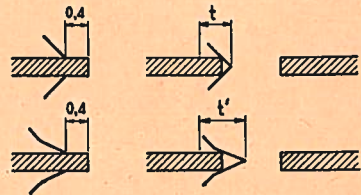
FIG 1

Als bijv de contactarm een ooploop heeft van 0,4 mm, zal, bij het verlaten van de vorige lamel, door het uitlopende gedeelte eerder contact met de lamel worden gemaakt, dan wanneer hiervoor een arm met scherpe bek wordt gebruikt.

De tijd om te testen of contact te maken zal bij de arm met platte bek dan ook groter zijn. Hierdoor kan de snelheid van de kiezer opgevoerd worden bij eenzelfde opkomtijd van het testrelais. Deze arm zal dan ook bij voorkeur gebruikt worden als test- of schakelarm in gevallen, waarin de schakeltijd van invloed is.

Voor armen, waar spreekstromen overheen moeten gaan, gebruikt men bij voorkeur armen met scherpe bek, waardoor de mogelijkheid van het contact maken tussen twee lamellen is uitgesloten, aangezien hierdoor klikken in de bestaande verbindingen zullen ontstaan en daar de a/b-lijnen pas doorgeschakeld worden als de kiezer heeft getest, heeft het dus geen zin de armen eerder contact te laten maken.

Ook als beslist de mogelijkheid van het contact maken tussen twee lamellen uitgesloten moet zijn, gebruikt men armen met scherpe bek.



LAMEL
 t = TESTTUD BIJ SCHERPE BEK
 t' = . . . PLATTE . . .

FIG 2

Het geval van de motorkiezer 127 A.S.W. (Albis Werke), zien wij als volgt.

In de eerste plaats zullen de armen wel verspringen, zodat 100 of 101 contacten door één armenpaar kunnen worden bediend.

Ook al zou dit armpakket (de rotor) in een TZO voor tariefbedrading worden gebruikt, dan is het mogelijk, dat dezelfde rotor ook voor kiezers met a- en b-armen wordt gebruikt; in het laatste geval is deze opbouw van contact armen noodzakelijk.

De telling zou als volgt zijn.

1, 2, 3, 4,	= test- of schakelarm	} in vier- draads verbin- ding.
s	= stuurarm	
5	= a ¹	
6	= b ¹	
7	= a ²	
8	= b ²	

De a¹-contacten 1—50 liggen niet naast de a¹-contacten 51—100 in de bank, waardoor de kans op overspreken vermindert. Dit principe wordt door Albis wel meer gebruikt om het overspreken tussen twee naast elkaar liggende contactkranzen te verminderen.

Door proeven aan oproepzoekerbanken, waarin Albis dit principe ook toepast, is gebleken, dat dit weinig verbetering geeft.

- b. De armen van draaikiezers zijn in het algemeen langer en dus soepeler en hebben minder last van slijtage.

De bek-opening kan hier vrij ruim zijn en wijzigt zich bijna niet door slijtage. De arm van de hefdraaikiezer is nauwer begrensd, de slijtage is groter en heeft dus een maat voor contrôle nodig.

- c. Ook voor draaikiezers in het rek geldt, dat de hoofdas op de punten, waar de rotor draait, met olie moet worden gesmeerd.

Alle te smeren punten, met vet te laten uitvoeren, bijv *apparaten in revisie*, is een algemeen principe. Tijdens het in bedrijf zijn van de kiezers moeten bepaalde punten met olie gesmeerd worden.

Een ander principe is: smeer draaipunten met olie en wrijvingspunten met vet, bijv in de hefdraaikiezers.

Aangezien een motorkiezer geen wrijvingsvlakken heeft, welke gesmeerd moeten worden, doch draaipunten, kunnen deze dan ook met inbegrip van de tanden worden geolied. Een klok wordt met olie gesmeerd en een motorkiezer komt hiermede enigszins overeen. Of vet als vertragsingsfactor hier invloed heeft en daardoor is uitgeschakeld, is ons niet bekend.

- d. Dit is ons niet bekend en ook bij verdere navraag waren hier geen nadere gegevens over te krijgen; wellicht is er een lezer die ons op weg kan helpen.

JAARGANG 1946

Degene, die een jaargang 1946 ter overname heeft, gelieve zich in verbinding te stellen met de heer F. W. Voepel, Obrechtstraat 332 in Den Haag.

De plaats van het invoerbuisje

S. J. Geerlings

50-058

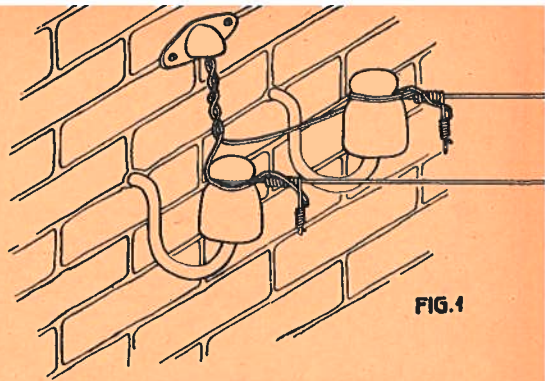


FIG. 1

Wanneer door een of andere oorzaak de afhechting aan een perceel niet horizontaal, maar wel verticaal gemaakt kan worden, waar moet dan het invoerbuisje geplaatst worden? Deze vraag van een onzer lezers is aanleiding om een op het A3 examen dikwijls gestelde vraag te behandelen; het antwoord hierop sluit dan dat op de eerste vraag in zich. We kennen allen nog de ouderwetse witte invoerbuisjes en de nieuwe, welke evenals de invoerkapjes een tussenschotje en een rand met een binnenklok hebben.

Welke twee principiële verbeteringen zijn er bij de nieuwe invoerbuisjes aangebracht?

Bij de toepassing van de oude invoerbuisjes werd dit ook in de tweede voeg boven die van de haakstangen aangebracht en ook midden er boven. De rubberdubbeldraad liep toen uit het buisje in elkaar gedraaid naar beneden tot op de hoogte van de haakstang; hier werd de dubbeldraad gesplitst en langs elke haakstang werd dan een geïsoleerde draad gelegd, naar de blanke geleider, zie fig 1.

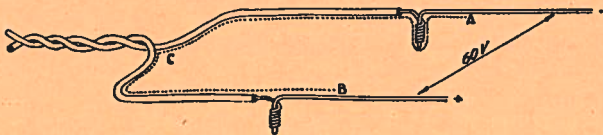


FIG. 2

In netten met lokaal-batterij systeem staat er in rust geen spanning op de draden a en b: dit is alleen het geval bij het wekken of het spreken. De wekstroom gaat met voldoende energie uit om een kleine afleidingsstroom er bij te kunnen leveren, terwijl bij het spreken de spanning niet zó hoog is, om over een tamelijk hoge afleidingsweerstand een storend verlies te lijden.

In netten met centraal-batterij systeem, dat zijn o.a. alle geautomatiseerde netten, staat doorlopend de spanning van de accu-batterij op de abonné-lijnen; voor S en H-centrales is dit zelfs 60 V.

Wij wijzen hier op een bij velen bestaand misverstand, dat de stroom zal proberen afleiding te zoeken naar aarde. Ten dele is dit wel het geval, doch veeleer zal de spanning van de + b-draad een weg trachten te vinden naar de — a-draad. Daarvoor is het geenszins nodig, dat de rubberisolatie verteerd is. Een aansluiting, welke vandaag gemaakt wordt volgens fig 1, kan morgen al afleiding (let wel! geen overspreken!) vertonen, wanneer het 's nachts geregend heeft en alles nat geworden is.

Daar water de electriciteit geleidt, zal de spanning van 60 V een stroom doen ontstaan van de b-draad via de gesoldeerde

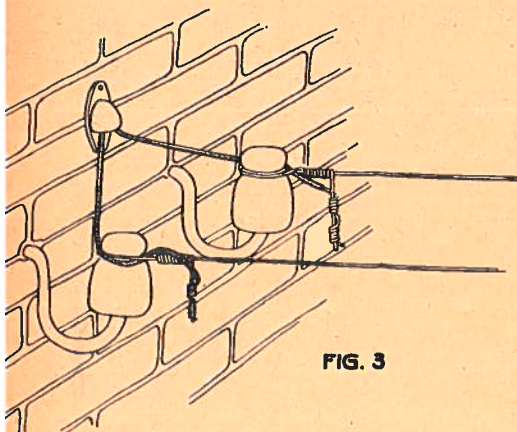


FIG. 3

rechtstreeks van de blanke draden naar het invoerbuisje, zie fig 3; daarbij moet worden voorkomen, dat de rubberdraden de buitenrand van het kapje raken, want dan bestaat er van de natgeregende b-draad via het natte kapje nog weer een stroomweg naar de a-draad.

Daartoe heeft men de wand van een binnenklok voorzien, welke er voor zorgt, dat tussen het natte kapje en de natte draden steeds een droog gedeelte blijft, hetwelk een bijna oneindig hoge weerstand voor de emk betekent.

Aan de hand van deze uiteenzetting kan de vragensteller zelf wel antwoord geven op zijn vraag. Het invoerbuisje moet *boven* de bovenste isolator worden aangebracht en iets opzij ervan, zodat de rubberdraad voor de onderste geleiding vrij van de bovenste kan lopen, zie fig 4.

tamp, door het water buiten de geïsoleerde draad via C naar de a-draad, zie fig 2. Wanneer we de isolatieweerstand tussen de a- en b-draad meten, is deze lang niet oneindig hoog.

Teneinde aan de spanning deze stroomweg te ontnemen, is voorgeschreven de dubbeldraad buiten het invoerbuisje uiteen te draaien; om U hiertoe te dwingen werd zelfs een tussenschotje aangebracht.

De geïsoleerde draden lopen nu

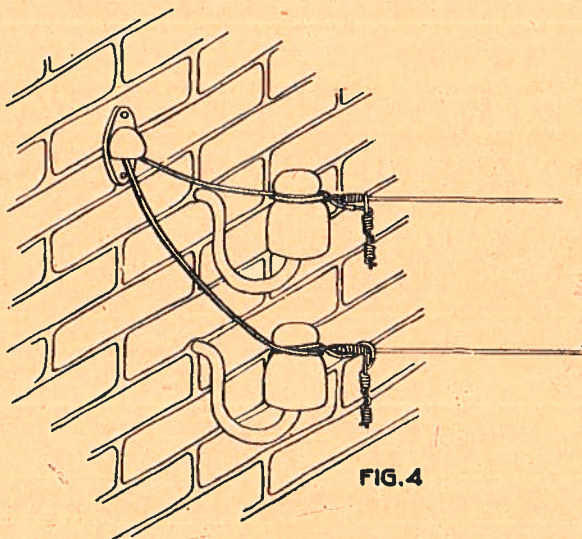


FIG. 4

VERKEERSBEREKENING

door W. A. Jansen

50-059

Uit de lezerskring van het Studieblad werd het verzoek ontvangen iets te vertellen over de wijze, waarop uit de verkeersmetingen, die in alle telefooncentrales periodiek verricht moeten worden, de bundelgrootte bepaald wordt. Hoewel het antwoord op deze vraag beter in een studieboek dan in een studieblad gezocht kan worden, is toch getracht een weliswaar globaal, doch zoveel mogelijk volledig overzicht van de grondbegrippen, waarop bundelberekeningen berusten, te geven, zonder een al te groot gevaar te lopen van wetenschappelijke zijde een bedenkelijke popularisering te worden verweten.

Er is ruim gebruik gemaakt van voorbeelden.

Inleiding

De technicus, die opdracht krijgt een ontwerp van bijv. een machine of een staalconstructie samen te stellen, maakt bij zijn werk altijd gebruik van een of meerdere onderdelen der zuivere theoretische wetenschap. Zo berust de berekening van een benzinemotor o.a. op de mechanica (werktuigkunde) en de warmteleer, de berekening van een electromotor eveneens op de mechanica en op de theoretische electriciteitsleer.

Bij het projecteren van een telefooncentrale is het onderdeel der zuivere wetenschap, dat wordt toegepast, de *kans- of waarschijnlijkheidsrekening*, op zich zelf weer een onderdeel van de wiskunde, waarbij onmiddellijk gedacht wordt aan beroemde namen als Bernoulli, Poisson en Gauss. Het is de bedoeling dat in dit artikel het een en ander wordt besproken over de afleiding van een der belangrijkste gegevens, welke de kansrekening aan de ontwerpers van telefoon-centrales verschafte, nl. het verband tussen aantallen verbindingsmogelijkheden,

verkeerswaarden en stagnatiekansen. Dit verband wordt bij onze dienst gehanteerd in de vorm van de tekening Tf 132. Op de juiste formulering van de begrippen, die in de vorige zin werden genoemd, wordt vanzelfsprekend nog terug gekomen.

Waarschijnlijkheidsrekening

De waarschijnlijkheidsrekening is als reeds aangegeven een onderdeel van de wiskunde, waarin wordt behandeld, op welke wijze vooraf enige zekerheid kan worden verkregen over dingen die gaan gebeuren, doch waarvan de uitslag niet van te voren bepaald is.

Enige voorbeelden zullen deze merkwaardige definitie moeten toelichten. Naar enige zekerheid omtrent het vallen van eerste Paasdag op Woensdag behoeft nooit te worden gezocht, want het is zeker dat deze gebeurtenis nooit kan plaats hebben. Zo behoeft nooit te worden bestudeerd de mate van zekerheid — of anders gezegd — de mate van waarschijnlijkheid, dat eerste Kerstdag 1951 op Zondag valt, want we weten zeker dat de gezochte gebeurtenis op Dinsdag valt. Wel kan worden bestudeerd de waarschijnlijkheid, dat een eerste Kerstdag op Dinsdag valt, want eerste Kerstdagen kunnen op elke dag van de week vallen. Wanneer wordt gespeeld met een dobbelsteen, dan kan men 1, 2, 3, 4, 5 of 6 ogen werpen; de enige zekerheid over de uitslag van de worp is dat een van deze gevallen zich moet voordoen. Wanneer men aangesloten op het telefoonnet Amsterdam gaat opbellen,

dan bestaat de mogelijkheid dat een aantal malen bezettoon wordt gehoord en we kunnen gaan zoeken of we van te voren enige zekerheid over de uitslag (bezet of niet bezet) kunnen verkrijgen.

Waarschijnlijkheid

Het is nuttig bovengenoemd voorbeeld van de dobbelsteen wat nader te bekijken. Allereerst wordt eens opgesomd wat we vóór de worp weten. Dit zijn de volgende feiten: we werpen met één dobbelsteen; de mogelijkheden van de uitkomst kunnen zijn één oog, twee, drie, vier, vijf, of zes ogen; al deze mogelijkheden zijn gelijkwaardig en één dezer mogelijkheden doet zich zeker voor.

Per definitie is nu de waarschijnlijkheid, dat met een steen een „vier” geworpen wordt gelijk aan het aantal gezochte gevallen (deze keer één, nl vier ogen), gedeeld door het aantal totaal mogelijke gevallen (in dit geval zes, nl een, twee, drie, vier, vijf of zes ogen), dus $W = 1/6$. Enkele voorbeelden ter toelichting van deze definitie zullen nu eerst worden behandeld.

Voorbeeld a.

Wat is de waarschijnlijkheid, dat bij het trekken van een kaart uit een volledig spel kaarten een aas getrokken wordt?

Het aantal gezochte gevallen is vier, nl ruitenaas, hartenaas, schoppenaas en klaveraas. Het aantal mogelijke gevallen is het totaal aantal kaarten van het spel, dus 52.

De gezochte waarschijnlijkheid W is dus $4/52$ of $1/13$.

Voorbeeld b.

Hoe groot is de waarschijnlijkheid, dat bij het kruis- of muntspel met een geldstuk kruis geworpen wordt?

Het aantal mogelijke gevallen is twee, nl kruis of munt.

Het aantal gezochte gevallen is één, nl kruis; de te berekenen waarschijnlijkheid is dus $1/2$.

De twee behandelde voorbeelden hebben betrekking op aantallen; bij het telefoonverkeer komen echter meer gevallen voor, waarin de *tijd* een belangrijke rol speelt. Een enkel voorbeeld in deze richting zal in verband met het volgende zeker op zijn plaats zijn.

Voorbeeld c.

Op een telefoonlijn is aangesloten een doorverbindingsinrichting. Elke avond wordt over deze lijn tussen 21.00 en 22.00 uur een gesprek van 5 min. gevoerd. Hoe groot is de kans dat de lijn in de beschouwde periode bezet wordt aangetroffen?

De gezochte waarschijnlijkheid is gelijk aan de verhouding tussen de gunstigste tijd, het gezochte geval waar te nemen, dus de duur van het gesprek — 5 min. — en de duur van de onderzochte periode, die 60 min. bedraagt. Hieruit volgt, dat W gelijk is aan $5/60$ of $1/12$.

Een belangrijk verschil tussen de voorbeelden *a* en *b* enerzijds en het voorbeeld *c* anderzijds is, dat de gezochte waarschijnlijkheid in de eerste gevallen zonder meer te bepalen is (zij volgt, uit de eigenschappen van het „speelgoed”) en in het tweede geval pas berekend kan worden na het doen van waarnemingen (verkeersmetingen).

Het overgangsgebied tussen zuivere waarschijnlijkheidsrekening en de statistiek is betreden.

Voordat een volgende serie problemen besproken wordt, moet nog een algemene opmerking over het begrip *waarschijnlijkheid* worden gemaakt. De waarschijnlijkheid van het plaats vinden van een gebeurtenis, die niet

kan gebeuren = 0 (denk bijv aan de waarschijnlijkheid met één dobbelsteen zeven ogen te werpen).

De waarschijnlijkheid van het plaats hebben van iets dat zeker zal gebeuren = 1. Een willekeurige kans kan dus nooit kleiner dan 0 of negatief zijn, en ook nooit groter dan 1. Dit blijkt bovendien ten duidelijkste uit de definitie van *waarschijnlijkheid*, immers het aantal gezochte gevallen of de gunstigste tijd kan hoogstens gelijk zijn aan het aantal mogelijke gevallen of de tijd van waarneming.

Samengestelde waarschijnlijkheid.

Tot nu toe zijn betrekkelijk eenvoudige vraagstukken behandeld.

Op de lange weg van een dobbelsteen naar een telefooncentrale met aangesloten, die het horen van bezetloten zoveel mogelijk bespaard moet worden zal nu een belangrijke voortgang gemaakt worden. Dit kan het eenvoudigste plaats hebben aan de hand van enkele voorbeelden.

Voorbeeld d.

Hoe groot is de waarschijnlijkheid, dat bij het dobbelspel met een steen of vier of zes ogen geworpen wordt? De eerste oplossing wordt verkregen door eenvoudig de definitie van waarschijnlijkheid toe te passen. Het aantal mogelijke gevallen is weer zes, het aantal gezochte gevallen nu twee, dus de te berekenen waarschijnlijkheid is $\frac{2}{6}$ of $\frac{1}{3}$.

De tweede oplossing wordt op de volgende wijze verkregen :

de kans op het werpen van vier ogen is gelijk aan $\frac{1}{6}$,

de kans op het werpen van zes ogen is gelijk aan $\frac{1}{6}$,

de kans op het werpen van of vier of zes ogen is gelijk aan de som van de eerste twee waarschijnlijkheden en bedraagt dus $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$ of $\frac{1}{3}$.

In bovenstaand voorbeeld is toegepast een belangrijke eigenschap en wel deze :

Is de waarschijnlijkheid, dat gebeurtenis A plaats vindt W_a en is de waarschijnlijkheid, dat gebeurtenis B plaats vindt W_b , dan is de waarschijnlijkheid dat of gebeurtenis A, of gebeurtenis B plaats vindt gelijk aan $W_a + W_b$, mits beide gebeurtenissen niet beide gelijk plaats kunnen vinden en elkaar wederkerig het optreden onmogelijk maken.

Voorbeeld e.

Voorbeeld a kan eveneens op een tweede manier worden opgelost. De mogelijkheid van het trekken van een willekeurig aas kan worden gedacht te zijn samengesteld uit de mogelijkheden :

Het trekken van harten-, of klaver-, of schoppen- of ruitenaas. De samenstellende waarschijnlijkheden zijn elk $\frac{1}{52}$, de totale gezochte waarschijnlijkheid is dus

$$\frac{1}{52} + \frac{1}{52} + \frac{1}{52} + \frac{1}{52} = \frac{4}{52} \text{ of } \frac{1}{13}.$$

Bij de berekening van telefoonbundels wordt deze eigenschap vanzelfsprekend ook toegepast en wel aldus De bundel bestaat uit c verbindingen.

Stel de waarschijnlijkheid, dat geen enkele lijn bezet is = W_0 ,
de waarschijnlijkheid, dat één verbinding bezet is = W_1 ,
de waarschijnlijkheid, dat twee verbindingen bezet zijn = W_2 ,
in het algemeen de waarschijnlijkheid, dat x verbindingen bezet zijn = W_x .

Het is zeker, dat of 0, of 1, of 2, of 3 ... of c verbindingen bezet zijn, of anders uitgedrukt :

$$W_0 + W_1 + W_2 + \dots + W_{c-1} +$$

$$W_c = 1, \dots \dots \dots (1)$$

Tot een tweede soort problemen behoort het volgende :

Voorbeeld f.

Hoe groot is de waarschijnlijkheid, dat bij het dobbelspel met een steen eerst een vier en daarna een zes wordt geworpen?

Allereerst weer de oplossing volgens de definitie van waarschijnlijkheid: In onderstaand lijstje zijn opgeschreven de mogelijkheden die bij het beschouwde spel bij 2 worpen kunnen optreden.

1—1, 2—1, 3—1, 4—1, 5—1, 6—1
1—2, 2—2, 3—2, 4—2, 5—2, 6—2
1—3, 2—3, 3—3, 4—3, 5—3, 6—3
1—4, 2—4, 3—4, 4—4, 5—4, 6—4
1—5, 2—5, 3—5, 4—5, 5—5, 6—5
1—6, 2—6, 3—6, 4—6, 5—6, 6—6

Het gezochte getal is 4—6, de gezochte waarschijnlijkheid is de verhouding tussen de aantallen gezochte en mogelijke gevallen en dus gelijk aan $\frac{1}{36}$.

De tweede oplossing is deze:

de waarschijnlijkheid, dat een vier geworpen wordt = $\frac{1}{6}$;

de waarschijnlijkheid, dat een zes geworpen wordt = $\frac{1}{6}$;

de waarschijnlijkheid, dat een vier en daarna een zes geworpen wordt = $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$.

Nu is gebruik gemaakt van de eigenschap voor de samengestelde waarschijnlijkheid „en, en” (dit in tegenstelling met de vorige eigenschap voor samengestelde waarschijnlijkheid „of, of”).

Is de waarschijnlijkheid, dat gebeurtenis A plaats vindt gelijk aan W_a en is de kans op plaats hebben van gebeurtenis B gelijk aan W_b , dan is de kans, dat eerst gebeurtenis A en daarna gebeurtenis B plaats heeft gelijk aan $W_a \times W_b$, mits beide gebeurtenissen volkomen onafhankelijk van elkaar optreden.

Om een beter inzicht in dit soort van problemen te krijgen zullen nog enkele voorbeelden gegeven worden.

Voorbeeld g.

Hoe groot is de waarschijnlijkheid, dat bij het spelen met twee dobbelstenen een combinatie van vier en zes ogen wordt geworpen?

De oplossing volgens de definitie is aldus:

Het aantal mogelijke gevallen is 36; zie voorbeeld f.

Het aantal gezochte gevallen is 2, nl 4,6 en 6,4.

De gezochte waarschijnlijkheid is $\frac{2}{36}$ of $\frac{1}{18}$,

de kans op een worp van 4 en 6 ogen is $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$ of $\frac{1}{36}$,

de kans op een worp van 6 en 4 ogen is $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$ of $\frac{1}{36}$,

de kans op of 6 en 4 of 4 en 6 ogen is dus $\frac{1}{36} + \frac{1}{36}$ of $\frac{1}{18}$.

Voorbeeld h.

Hoe groot is de waarschijnlijkheid, dat bij het spelen met twee dobbelstenen twee maal twee ogen wordt geworpen?

Met toepassing van de nu bekende eigenschappen wordt de gezochte waarschijnlijkheid gelijk aan $\frac{1}{36}$.

Ook deze eigenschap wordt in de telefoonverkeertheorie toegepast, doch dit komt hierna nog ter sprake. *Nog een onmisbaar voorbeeld.*

Dat met toepassing van de twee belangrijkste eigenschappen van de elementaire waarschijnlijkheidsrekening voorzichtig tewerk gegaan moet worden, blijkt uit de bepaling van de waarschijnlijkheid bij het spelen met twee dobbelstenen minstens met één steen drie ogen te werpen.

Fout is de oplossing aldus:

de kans met de eerste steen een drie te werpen is gelijk aan $\frac{1}{6}$;

de kans met de tweede steen een drie te werpen is gelijk aan $\frac{1}{6}$;

de kans met de eerste of de tweede een drie te werpen is gelijk aan $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$ of $\frac{1}{3}$.

De „of, of” eigenschap mag niet toegepast worden, immers het optreden van beide gebeurtenissen is niet onmogelijk.

De juiste bepaling van de gezochte waarschijnlijkheid verloopt op deze manier. Het aantal mogelijke gevallen is gelijk aan 36, zoals uit het nu volgende lijstje blijkt :

1—1, 2—1, 3—1, 4—1, 5—1, 6—1
 1—2, 2—2, 3—2, 4—2, 5—2, 6—2
 1—3, 2—3, 3—3, 4—3, 5—3, 6—3
 1—4, 2—4, 3—4, 4—4, 5—4, 6—4
 1—5, 2—5, 3—5, 4—5, 5—5, 6—5
 1—6, 2—6, 3—6, 4—6, 5—6, 6—6

Het aantal gezochte gevallen is gelijk aan 11 (zij zijn in het lijstje cursief gedrukt). De gevraagde kans is dus gelijk aan $\frac{11}{36}$.

Met gebruikmaking van de eigenschappen voor samengestelde waarschijnlijkheid wordt de bepaling als volgt :

de kans met de eerste steen geen drie te werpen is gelijk aan $\frac{5}{6}$;

de kans met de tweede steen geen drie te werpen is gelijk aan $\frac{5}{6}$;

de kans én met de eerste én met de tweede geen drie te werpen is gelijk aan $\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$.

Hieruit volgt, dat de kans of met de eerste of met de tweede steen wel een drie te werpen gelijk is aan $1 - \frac{25}{36} = \frac{11}{36}$.

Een bepaling, die eveneens juist is, is de volgende.

De waarschijnlijkheid met de eerste steen drie ogen en met de tweede iets anders dan drie ogen te werpen is gelijk aan $\frac{1}{6} \times \frac{5}{6}$ of $\frac{5}{36}$.

De waarschijnlijkheid met de eerste steen iets anders dan drie ogen en met de tweede steen juist drie ogen te werpen is gelijk aan $\frac{5}{6} \times \frac{1}{6}$ of eveneens $\frac{5}{36}$.

De waarschijnlijkheid met de eerste steen drie en met de tweede tevens drie ogen te werpen is gelijk aan $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$ of $\frac{1}{36}$.

De waarschijnlijkheid bij een spel met twee dobbelstenen minstens één drie te werpen is dus $\frac{5}{36} + \frac{5}{36} + \frac{1}{36} = \frac{11}{36}$.

Waar het hier op aan komt is de gezochte gebeurtenis in gedachten te analyseren en dan weer samen te stellen uit gebeurtenissen, die elkaar het optreden wederkerig onmogelijk maken en niet tegelijkertijd kunnen optreden, van elke samenstellende gebeurtenis de waarschijnlijkheid van plaats vinden te bepalen en daarna de „of, of” eigenschap toe te passen.

Tegenwaarschijnlijkheid.

De waarschijnlijkheid van het optreden van een verschijnsel zij gelijk aan W .

Het is zeker, dat het verschijnsel of wel of niet optreedt! Wordt nu de waarschijnlijkheid van het niet plaats hebben van het verschijnsel \bar{W} genoemd, dan is dus $W + \bar{W}$ gelijk aan 1. Hieruit volgt, dat \bar{W} de tegenwaarschijnlijkheid of complementaire waarschijnlijkheid van W gelijk is aan $1 - W$.

Dit begrip is in het voorgaande al toegepast, immers in bovenstaand voorbeeld werd gezegd, dat de waarschijnlijkheid iets anders dan 3 ogen te werpen, dus niet drie ogen te werpen, gelijk was aan $\frac{5}{6}$. Dit getal volgt nl uit de aftrekking $1 - \frac{1}{6}$.

Besluit van het eerste gedeelte.

De schrijver is er van overtuigd slechts een klein deel van de elementaire problemen van de waarschijnlijkheidsrekening te hebben aangesneden en eindigt nu toch met de be-

De organisatie van de Hoofdafdeling Telefonie, Telegrafie en Radio

door L. de Klerk

50-060

Het secretariaat.

De werkzaamheden van het secretariaat van TTR omvatten de behandeling van de administratieve aangelegenheden betreffende de Hoofdafdeling. De correspondentie, welke van de Hoofddirecteur TTR uitgaat, wordt ontworpen en gereedgemaakt door de Centrale afdelingen, Inspecties en de burelen SI en SII van het secretariaat.

Door deze burelen worden behandeld de zaken op het gebied van tijdverantwoording, reisdeclaraties, tijdelijke bijslag technisch personeel, loonadministratie van tijdelijk personeel in dienst op arbeidsovereenkomst bij de technische dienst en algemene controle. De maand- en jaarverslagen van TTR worden eveneens door deze burelen verzorgd.

Ook dienen genoemd te worden de administratie betreffende personeelsaangelegenheden en de registratie van het technisch personeel.

Tot de administratieve handelingen op personeelsgebied moeten worden gerekend de indienstneming, beloning, aanstelling, bevordering, bestraffing en ontslag. Het ligt voor de hand, dat omtrent deze zaken nauw contact onderhouden en overleg gepleegd wordt met de afdeling Algemene Personeelsaangelegenheden (APA) van de Hoofdafdeling Personeelszaken.

Octrooiafdeling.

Ten besluite van de organisatie van TTR nog iets over octrooien, betrekking hebbende op uitvindingen van PTT-ambtenaren. Voor de ambtenaren is het belangrijk te weten, wat in artikel 39 DAPTT is vermeld.

De ambtenaar, die meent op het gebied van de hem persoonlijk of aan de groep, waartoe hij behoort, aangewezen taak een uitvinding te hebben gedaan, is verplicht daarvan onverwijld mededeling te doen aan de Directeur-Generaal.

(vervolg van blz 275)

handeling van deze inleidende begripsbepalingen. Immers bij voortgang zou onmiddellijk gebruik moeten worden gemaakt van eigenschappen uit het hoofdstuk „Combinaties en Permutaties” uit de hogere algebra.

Behalve dat dit het belanden op een zijspoor, althans voor het hier be-

oogde doel, zou betekenen, zou een aantal van de lezers dit waarschijnlijk niet appreciëren, daar zij naar hun zin al te lang op bundels van telefoonlijnen hebben gewacht. Anderen, van wie misschien de belangstelling juist voor dit soort vraagstukken gewekt is, kunnen beter hun kennis vermeederen uit de literatuur. (wordt vervolgd).

Aan het Staatsbedrijf der PTT komen terzake van bovengenoemde uitvindingen van ambtenaren alle rechten toe, zowel voor zoveel betreft het gebruik van de uitvinding als ten aanzien van het verwerven en het beschikken over daarop hier te lande of in het buitenland te verleenen octrooien en de daaruit voortvloeiende rechten.

Ingeval dus een ambtenaar onder toevoeging van alle beschikbare gegevens melding heeft gemaakt van een vermeende uitvinding, komt deze in behandeling bij de ingestelde octrooicommissie. Deze commissie zal na bestudering van de ingezonden bescheiden beslissen of op de onderwerpelijke materie al of niet octrooi zal worden aangevraagd.

In het bevestigende geval zal de octrooiafdeling voor de behandeling van de aanvraag zorgen. De Chef van de octrooiafdeling, tevens octrooigemachtigde, is lid van de octrooicommissie. De uitvinder/ambtenaar krijgt te allen tijde bericht over de al dan niet indiening van een octrooiaanvraag.

De aanvraag geschiedt voor het binnenland bij de octrooiraad te 's-Gravenhage. Indien door de Octrooicommissie met het oog op de exploitatiemogelijkheid besloten wordt buitenlandse octrooirechten vast te leggen, worden door de octrooiafdeling octrooiaanvragen ingediend bij de Octrooiraden in de daarvoor in aanmerking komende landen.

Ingeval op (een) bepaalde uitvinding(en) octrooi(en) is (zijn) ingediend of verleend, beslist de Octrooicommissie voorts of deze uitvinding(en) aan derden — firma's — zowel in binnenland als in het buitenland zal (zullen) worden aangeboden (de zgn exploitatie van de

octrooirechten). Door de zorg van de Octrooiafdeling worden dan onderhandelingen gevoerd met de betreffende firma's ten aanzien van eventuele verkoop, licentie e.d.

Krachtens de DAPTT bepaalt de Directeur-Generaal, in welke mate en op welke wijze van de reeds genoemde rechten zal worden gebruik gemaakt; voorts in hoeverre en onder welke voorwaarden de verkregen rechten op de ambtenaar, die de uitvinding deed, indien deze dit wenst, zullen worden overgedragen, ingeval op advies van de Octrooicommissie géén gebruik van deze rechten zal worden gemaakt.

Indien beslist is, dat ten aanzien van een uitvinding in Nederland octrooi ten name van het Staatsbedrijf der PTT wordt gevraagd, kan de ambtenaar, die de uitvinding deed, voor zover de bepalingen van de Octrooiwet 1910 zulks mogelijk maken, aan de Octrooiraad verzoeken te bepalen, dat zijn naam in dit octrooi wordt vermeld.

Het is de ambtenaar toegestaan van de beslissingen van de Directeur-Generaal omtrent de hierboven genoemde beloning bij de Minister in beroep te gaan. Alvorens op dit beroep te beslissen, wint de Minister advies in van een commissie van drie leden. Een lid wordt aangewezen door de Directeur-Generaal, nl het lid, dat bijzonder deskundig kan worden geacht op het terrein, waarop de uitvinding ligt. Een ander lid wordt door de ambtenaar aangewezen, terwijl als lid-voorzitter van de commissie optreedt de voorzitter van de permanente commissie van Beroep van het Staatsbedrijf der PTT.

* * *

DE PROJECTIE-RICHTING

59-061

Naar aanleiding van de examen-vraag J4 in het Meinummer van ons blad hebben ons vragen bereikt over de methode, waarop de projectie-richting was vastgelegd. Alvorens hierover een nadere toelichting te geven eerst een algemene opmerking.

Wanneer men Engels gaat leren, moet men eerst de Nederlandse taal kennen en wanneer men scheve parallelprojectie gaat bestuderen, moet men eerst iets weten over rechthoekige parallelprojectie. Het is bijv al voldoende als men de eerste hoofdstukken van het boekje: Leerboek der beschrijvende meetkunde, eerste deel van Dr J. G. Rutgens onder de knie heeft, om als basis voor de studie van de scheve parallelprojectie te gebruiken.

Nu een antwoord op de vraag.

De beschrijvende meetkunde heeft

o.a. ten doel het bepalen van de plaats van punten, lijnen en vlakken in de ruimte. Dit wordt gedaan t.o.v. één of meer vlakken, waarvan de plaats bekend is. In de rechthoekige projectie zijn dit drie vlakken, die loodrecht op elkaar staan, zie fig 1.

Wanneer de afstanden van het punt P tot zijn projectie op de drie vlakken (V, H en W) bekend zijn, dan ligt de plaats van dat punt vast. Een lijn is een verzameling van punten en een vlak een verzameling van lijnen. Met punten, lijnen en vlakken zijn alle mogelijkheden bepaald.

Het gaat nu om de aanduiding van bijv P (3, 4, 5). Het eerste cijfer na de letteraanduiding P geeft de afstand aan tot het vlak W, dus de afstand P-P'''. Het tweede cijfer geeft aan de afstand P-P'' en het derde cijfer de afstand P-P', zie fig 1.

Wanneer we de vlakken H en W

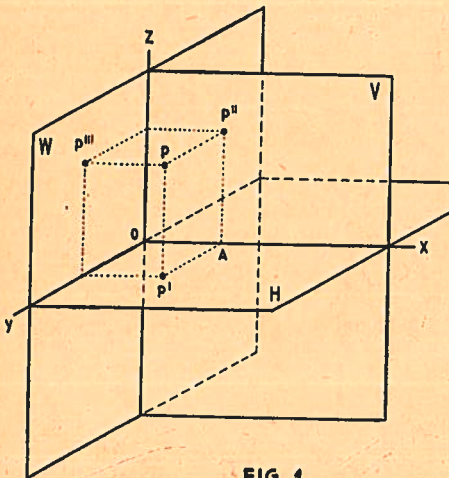


FIG 1

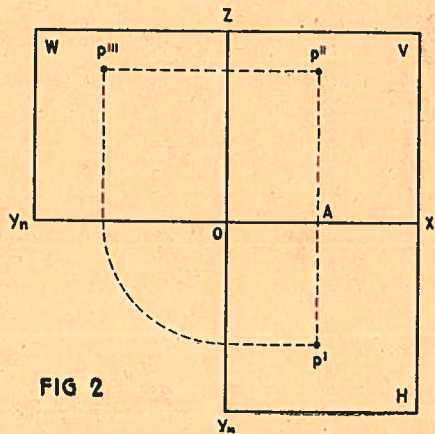


FIG 2

omklappen in het verticale vlak (dat leerde U al op de ambachtsschool) dan krijgen we fig 2. Volgens de technische schrijfwijze P (3, 4, 5) is dan $OA = 3$ cm; $AP'' = 4$ cm en $AP''' = 5$ cm.

Nu iets over de projectierichting. Deze is bij de rechthoekige parallelprojectie loodrecht op de drie projectievlakken, d.w.z. alle projecterende lijnen lopen evenwijdig aan de projectierichting.

Bij de scheve parallelprojectie wordt het gegeven punt alleen op H ge-projecteerd en wel in een richting, die niet loodrecht is op H of op V. Deze richting wordt gegeven door hem te tekenen in rechthoekige projectie.

Alle projecterende lijnen zijn evenwijdig met die schuine projectierichting. Door de ligging van de scheve projectie van het punt zelf en de scheve projectie van zijn horizontale projectie, kunnen we de plaats in de ruimte van het punt volkomen bepalen.

De projectierichting in het vraagstuk was bepaald door 2 punten P

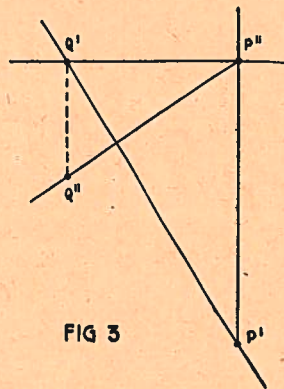
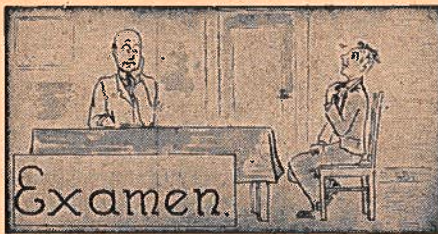


FIG 3

en Q, waardoor dus een lijn te trekken is, P (0, 5, 0) en Q (-3, 0, -2). De horizontale en verticale projectie van de lijn is getekend in fig 3.

Het is natuurlijk niet de bedoeling in deze toelichting uitvoerig in te gaan op deze projectiemethode, maar alleen antwoord te geven op de gestelde vraag.

Voor hen, die zich in deze materie verder willen verdiepen verwijzen wij naar het boekje: Scheve parallelprojectie door P. Reijnders.



1. Kent ge onderstaande formules? Vul dan in.

$$\dots\dots\dots = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

$$\dots\dots\dots = C_1 + C_2 + C_3$$

$$\dots\dots\dots = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}}$$

$$\dots\dots\dots = \frac{L_1 \times L_2}{L_1 + L_2}$$

$$\dots\dots\dots = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$$

$$\dots\dots\dots = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

(vervolg blz 288)

CASCADE-SCHAKELING

P. de Boer

51 062

Naar aanleiding van een vraag over de *Greinacher-schakeling* volgt hier een korte uiteenzetting. Hiermede kan een zeer hoge gelijkspanning worden verkregen, uitgaande van een wisselspanning van 220 volt. In fig 1 is het principe van deze schakeling getekend.

De condensator C_6' wordt door het ventiel V_6' geladen op de topspanning E van de transformator T . Aan het ventiel V_6' ontstaat daardoor een spanning, die tussen 0 en $2E$ oscilleert met de frequentie van de transformatorwisselspanning.

Met behulp van het ventiel V_6 wordt de condensator C_6 tot op de

gelijkspanning $2E$ geladen. De aan het ventiel V_6 optredende spanning oscilleert weer tussen 0 en $2E$ en de condensator C_5' wordt door het ventiel V_5' eveneens geladen op de gelijkspanning $2E$.

Men kan zo doorgaan en vindt dan — mits geen stroom van het apparaat wordt afgenomen — dat alle condensatoren tot op een spanning $2E$ worden geladen, behalve die, welke met de transformator T in serie staat. De ventielen krijgen eveneens de spanning $2E$.

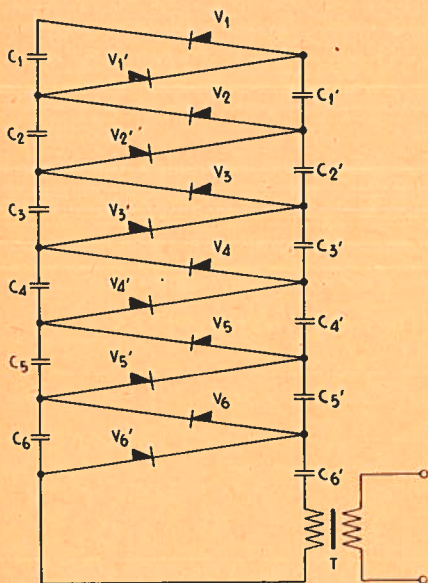
De totale spanning aan het punt A is dan de som van de spanningen der condensatoren C_6, C_5, C_4, C_3, C_2 en C_1 , dus $12E$. Dit geldt alleen wanneer het apparaat onbelast is.

Het apparaat kan een stroom van enkele milli-ampères leveren, waarbij echter de waarde van de spanning snel daalt.

Het verdient voorkeur om de transformator niet op het lichtnet (50 Hz) aan te sluiten, maar gebruik te maken van een omvormer met bijv. 400 Hz.

De condensatoren kunnen dan naar verhouding kleiner gekozen worden. Met de beschreven schakeling heeft het Philips Laboratorium een spanning van ongeveer 1,2 miljoen volt opgewekt. Ook voor lagere spanningen is de schakeling echter goed bruikbaar.

Philips Technisch Tijdschrift, Juni 1937.



Verrijk Uw kennis door het Studieblad

MEETINSTRUMENTEN

D. A. Beckeringh

51-063

Voltmeters.

Is de electromagnetische meter in spanningen geijkt, dan zal dezelfde aangelegde spanning steeds dezelfde stroom, dus dezelfde uitslag moeten opleveren. Treden nu door temperatuurschommelingen weerstandsveranderingen van het spoeltje op, dan zal de meter voor dezelfde spanning een andere stroom voeren en daarmee een andere aanwijzing laten zien. De temperatuur van het spoeltje verandert door de warmteontwikkeling in de draad tengevolge van de stroom en door de wisselingen van de omgevingstemperatuur. De spoel wordt nu zo berekend, dat de temperatuurstoename door zijn eigen verbruik niet groter zal zijn dan 10—20 °C.

Teneinde de temperatuursinvloed op de aanwijzing van een voltmeter (10 °C temperatuursverschil verandert de koperweerstand van het spoeltje met 4%) te verminderen, moet deze daarom, evenals bij draaispoelmeters, voorzien worden van een weerstand in serie met het spoeltje, gemaakt van een materiaal met een lage temperatuurscoëfficiënt, bijv. manganine of constantaan. Deze weerstand is minstens 3 à 4 maal de spoelweerstand. Onvermijdelijk zal echter hierdoor het reeds zeer hoge eigen verbruik nog weer evenredig toenemen, van 0,5—1,5 W tot ongeveer 5—10 W, voor een meter met een wijzerlengte van 80—100 mm. Dit is zeer in het nadeel t.o.v. de draaispoelmeter, die slechts enkele mW's nodig heeft.

Hoezeer dit nadeel spreekt, blijkt uit het volgende voorbeeld.

Een electromagnetische voltmeter voor 6 V zal bij het bepalen van de spanning van een zakbatterij van ongeveer 4,5 V een foutieve spanning aangeven. Bij een eigen verbruik van 6 W is de stroom door de meter 1 A en de spoelweerstand 6 ohm.

In een batterij met een inwendige weerstand van 1 ohm treedt bij deze meting een inwendig spanningsverlies op van $\frac{1}{6+1} \times 4,5 = \frac{4,5}{7} =$

0,65 V en zal de meter slechts 4,5—0,65 = 3,85 V aanwijzen, dus een fout van 14%.

Daarom vindt men in de catalogi van de fabrieken meestal als laagste meetbereik voor voltmeters ongeveer 15 volt, indien ze aan de eisen van enige bruikbaarheid willen voldoen. Als bijkomend voordeel kan genoemd worden, dat het toepassen van een voorschakelweerstand bij het meten van wisselstromen de invloed van de zelfinductie van de spoel vermindert.

Voorals meters voor kleine stroomsterkten hebben, door hun groot aantal windingen, naast de zuivere ohmse weerstand een inductieve weerstand ωL . Naarmate de voor-

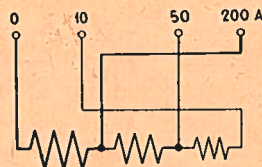


FIG 42

Meetbereikvergroting van een electromagnetische ampèremeter d.m.v. spoelafkappingen.

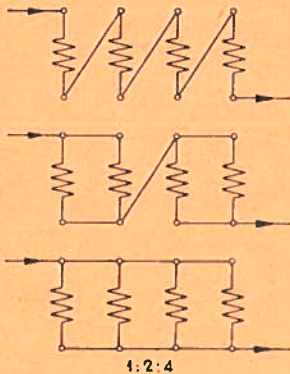


FIG 43

Meetbereikvergroting van een electromagnetische ampèremeter d.m.v. spoelomschakeling schakelweerstand groter wordt, zal deze invloed afnemen.

De schijnbare weerstand van de meter is dan

$$Z = \sqrt{(R_{\text{voor}} + R_{\text{spoel}})^2 + (\omega L)^2}$$

Door de voorschakelweerstand wordt het systeem in zekere mate frequentie-onafhankelijk en is men in staat dezelfde meterschaal te benutten voor gelijk- en voor wisselstroom (wisselstroom 15—60 Hz). Dit wil echter nog niet zeggen, dat een meter voor 500 Hz ook geschikt is voor 1000 Hz. Op de schaal is nu het teken \sim 500 aangebracht, terwijl \approx betekent: geschikt voor gelijk- en wisselstroom tot 60 Hz.

Meervoudige ampèremeters.

We zagen reeds, dat voor het meten van grote stromen het aanbrengen van een shunt zeer onvoordelig is. Het meten met een shunt komt neer op het meten van het spanningsverlies over de shuntweerstand en de meter moet daarom voldoen aan de eisen van een voltmeter inzake de temperatuurinvloed. De verhouding van de shunt- en de meterweerstand moet constant blijven.

Het eigen verbruik van een voltmeter ligt hoger dan dat van een ampèremeter en hierdoor zal ook over de shuntweerstand een evenredig hoger spanningsverlies nodig zijn. Daar het laagste meetbereik meestal door de meter zelf gevormd wordt, gebruikt men hiervoor een meter voor een niet al te grote stroom, dus met een hogere weerstand door het grotere aantal windingen. Relatief ligt nu het benodigde spanningsverlies ook weer hoger (dit is ongeveer 5—10 volt).

Voor het meten van een stroom van 100 A verbruikt de shunt dan minstens 500 W. Het gebruik van shunts is dus zeer onvoordelig en men heeft daarom naar andere oplossingen gezocht o.a. met aftakkingen op de spoelwikkeling.

Fig 42 geeft een meter aan met 3 meetbereiken. Voor het gebruik van 10 A is het aantal windingen 30, bij 50 A 6 en bij 200 A 1,5. De spoel in het meetbereik van 200 A heeft enkele windingen van dik draad, voor het meetbereik van 50 A is het aantal windingen vergroot, voor het meetbereik van 10 A wordt de gehele spoel benut. De draaddikte is steeds met de stroom in overeenstemming gebracht.

Doordat niet steeds hetzelfde deel van de spoel benut wordt, zal de aantrekking verschillend verlopen en moet voor elk bereik een eigen schaalverdeling aangebracht worden.

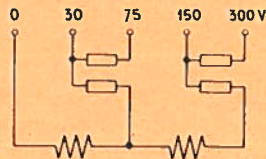


FIG 44

Schema van een meervoudige electromagnetische voltmeter met spoelaf-takkingen

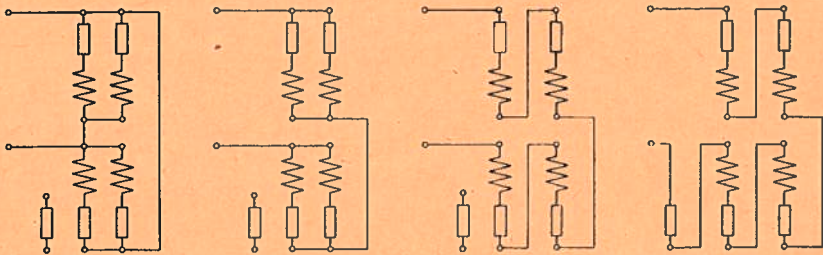


FIG 45

Meetbereikvergroting van een electromagnetische voltmeter d.m.v. spoelomschakeling.

Er zijn daarom meestal 2, hoogstens drie meetbereiken mogelijk.

Een andere manier is door serie- of parallel-schakeling van enige gelijke windingen tot andere meetbereiken te komen.

Fig 43 geeft een voorbeeld van een meter voor drie meetbereiken. Eerst staan alle spoelen in serie; het meetbereik wordt verdubbeld door ze twee aan twee in serie te schakelen en door tenslotte alle spoelen parallel te verbinden wordt het meetbereik verviervoudigd. De stroom in elke wikkeling blijft steeds gelijk voor de volle uitslag.

Een combinatie van beide methoden komt ook voor. De tweede methode behoeft slechts één schaalverdeling, immers de spoelruimte wordt steeds ten volle benut. Voor de omschakeling is echter een speciale voorziening nodig.

Meervoudige voltmeters.

Daar de meter voor het laagste meetbereik reeds voorzien is van een voorschakelweerstand ter compensering van de invloeden van temperatuur en frequentie, zal het aanbrengen van voorschakelwestanden ter vergroting van het meetbereik het reeds zeer grote eigen verbruik nog eens opnieuw doen toenemen; 30—40 W is dan ongeveer de grens. Het eigen verbruik tracht men te verlagen

door tegelijkertijd de stroomsterkte te verminderen, nl door verlenging of ook door omschakeling van gelijke delen der wikkeling.

Fig 44 geeft een meterschakeling voor 4 meetbereiken, waarvan de schaal dus van twee indelingen moet zijn voorzien. De schakeling van fig 45 kan weer volstaan met 1 schaalindeling voor alle 4 meetbereiken, want de wikkelingen zijn onderling gelijk en voeren in elk meetbereik dezelfde stromen. Het eigen verbruik is in de laatste stand iets groter door de 5e voorschakelweerstand.

Zowel bij ampère- als bij voltmeters worden meters in de handel gebracht, welke door uitwisseling van de spoelen tot andere meetbereiken zijn om te vormen.

Resumerend kan van de electromagnetische instrumenten het volgende worden gezegd.

Door de lage prijs, welke ongeveer $\frac{2}{3}$ van die van de draaispoelmeters bedraagt, de soliede bouw en goede warmte-capaciteit zijn deze de meest gebruikte meters in de wisselstroomtechniek (sterkstrom), zelfs voor nauwkeurige metingen. Ook in de gelijkstroomtechniek zijn ze nog zeer verbreid. Alleen daar, waar het eigen verbruik bezwaren oplevert,

(vervolg blz 284 onderaan)

Electrotechniek

C. L. Quint

51-064

Hebben we nu het geval in een circuit met L en C, dat ωL gelijk is aan $\frac{1}{\omega C}$ dan is de vector e_m (LC)

$$\text{gelijk aan } i_m \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right) = 0$$

Fig 50 geeft het vectordiagram. We zien uit de figuur, dat φ gelijk is aan 0, wat ook uit de bovenstaande formule blijkt. Stroom en spanning zijn in fase.

Verder is $e_m = i_m R$. De tegenspanning op de weerstand behoeft alleen opgeheven te worden. Voor dit speciale geval gedraagt zich het circuit als een circuit met alleen weerstand. We noemen dit geval *resonantie*.

De voorwaarde is dan, dat

$$\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0 \text{ of } \omega L = \frac{1}{\omega C} \text{ of}$$

$$\omega^2 = \frac{1}{LC} \text{ of } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Van deze eigenschappen kunnen we gebruik maken om een bepaalde frequentie naar voren te halen uit een circuit met R, L en C, wanneer spanningen van verschillende frequentie tegelijkertijd op een circuit met R, L en C worden gezet.

Als voorbeeld kunnen we nemen de antennekring van een radio-ontvanger.

De spanningen van verschillende frequentie (golflengte) zijn de in de antenne opgewekte spanningen van de verschillende zenders. Wordt de

antenne nu aangesloten op een serie-schakeling van zelfinductie, capaciteit en weerstand, zie fig 51, dan kunnen we door het variëren van bijv een bepaalde L bereiken, dat aan

de voorwaarden $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ is vol-

daan; in de ω ligt dan de frequentie van het verlangde station besloten.

Voor die ene frequentie wordt i be-

$$\text{paald door } i = \frac{e}{R}$$

Voor alle andere frequenties is

$$i = \frac{e}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}}$$

We zien uit deze laatste vergelijking, dat de noemer steeds groter is en daardoor de stroom kleiner.

We kunnen nu de spanning aan de zelfinductie, die gelijk is aan $i\omega L$, tussen het rooster en de kathode van een triodebuis zetten.

Het zal wel duidelijk zijn, dat de weerstand in fig 51 een noodzakelijk kwaad is. Hoe kleiner deze is, des te groter is de stroom en ook de spanning $i\omega L$. De spoel heeft echter altijd enige weerstand.

Deze zeer simpele methode van afstemming is tegenwoordig voor radio-doeleinden onvoldoende. Zetten we de impedantie van een circuit met R, L en C in een grafiek uit, terwijl we ω telkens veranderen, dan vinden we in de buurt van de

(slot van pag 283)
worden ze vervangen door draai-spoelmeters. In de zwakstroomtech-

niek is de toepassing daarom betrekkelijk klein en voor frequenties hoger dan 3000 Hz zijn ze ongeschikt.

VOOR DE VAKEXAMENS

door H. J. Koldewijn

51-065

ARR. = *Algemeen Rijksambtenaren reglement; vastgesteld op 12 Juni 1931.*

Dit reglement is verscheidene malen gewijzigd: de laatste maal bij besluit van 11 September 1945.

De bepalingen van het ARR zijn voor de ambtenaren, werkzaam bij PTT, verder uitgewerkt en aangevuld in het reglement „Bijzondere dienstvoorwaarden” voor de ambtenaren bij het Staatsbedrijf der PTT (DAPTT).

Art 1, ARR: Ambtenaar is hij, die door het Rijk is aangesteld om hier te lande in burgerlijke openbare dienst werkzaam te zijn. Niet is ambtenaar in de zin van dit besluit hij, met wien een arbeidsovereenkomst naar burgerlijk recht is gesloten.

Art 1 DAPTT zie art 1 AAPTT.
De artn 6 t/m 12 ARR betreffen de indienstneming.

Men kan worden aangesteld in vaste of tijdelijke dienst.

In tijdelijke dienst alleen:

als de werkzaamheden van aflopende aard zijn en niet langer zullen duren dan 10 jaar. De tijdelijke aanstelling wordt in elk geval na 10 jaren dienst door een vaste aanstelling vervangen;

van personen, in dienst genomen ter vervanging van afwezig personeel; van personen, beneden de leeftijd van 18 jaar en personen in opleiding; van personen, met geestelijke dag-, week- of jaartaken;

van personen, die niet voldoen aan bepaalde eisen, welke voor de aanstelling in vaste dienst zijn gesteld; voor een proeftijd van niet langer dan één jaar desnoods met nog één jaar te verlengen. Echter kan het tot aanstelling bevoegd gezag, op verzoek van de ambtenaar, de proeftijd na 2 jaren nog uiterlijk met één jaar verlengen.

resonantie-frequentie de kromme van fig 52. Bij punt A treedt resonantie op. De impedantie is daar gelijk aan R.

De bij dit punt behorende frequentie

$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ noemt men de *resonantie-frequentie*. (wordt vervolgd).

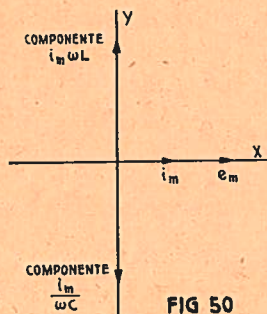


FIG 50

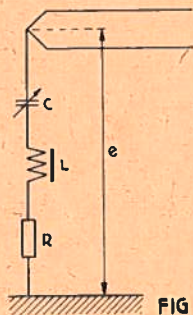


FIG 51

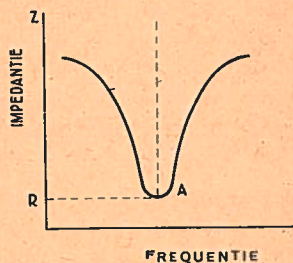


FIG 52

Aan de aanstelling in vaste dienst gaat als regel een aanstelling voor een proeftijd vooraf.

Om voor aanstelling tot ambtenaar in aanmerking te komen moet men zijn van goed zedelijk gedrag en bij een geneeskundig onderzoek lichamelijke geschikt zijn bevonden.

Een geneeskundig onderzoek behoeft niet te worden ingesteld, indien de ambtenaar in tijdelijke dienst wordt aangesteld en zijn dienstnaam mag worden aangenomen, niet langer dan twee jaren zal duren.

Art 8 ARR, dat het geneeskundige onderzoek betreft, komt overeen met hetgeen art 6 AAPTT hierover zegt.

Art 11 ARR bepaalt, dat de ambtenaar z.s.m. een schriftelijke aanstelling ontvangt, die zijn ambt, zijn naam, voornamen en geboortedatum vermeldt.

De aanstelling vermeldt voorts of de ambtenaar in vaste of tijdelijke dienst wordt aangesteld; zo mogelijk de dag van ingang van de benoeming en de bezoldiging en andere voordelen in geld of anderszins, welke de ambtenaar worden toegekend.

Art 12 ARR zegt, dat de ambtenaar een exemplaar van het ARR ontvangt. Vanwege de paperschaarste kan hier geen gevolg aan worden gegeven.

Art 21 ARR betreft de dienst- en werktijden. Zie hierover art 20 AOB en lees voor arbeider ambtenaar.

Voor de PTT-ambtenaar zijn de dienst- en werktijden vastgelegd in de DAPTT in de artn 6, 8 t/m 17. Voor hetgeen voor het technisch personeel van belang is zie AAPTT art. 8, 9 bis, 10, 12, 13, 15, 17 en 18 (lees voor arbeider ambtenaar).

Voor ambtenaren hoger in rang dan

cmtr is geen bepaalde werktijd vastgesteld.

De artn 22 t/m 30 ARR behandelen verlof en vacantie. Hier kan worden volstaan met de artn 21 t/m 24 en 27 t/m 29 AOB.

Het buitengewoon verlof is ook omschreven in art 28 AOB, zij het niet zo uitgebreid als in de artn 31 t/m 34 ARR. Hierop zal echter niet verder worden ingegaan.

Het vacantie- en buitengewoon verlof wordt aangevraagd door middel van de verlofkaart, die na goedkeuring van de chef van de betrokkene wordt ingeleverd op de Afd Personeel.

Een overeenkomstige kaart, welke zich daar bevindt, wordt bijgewerkt. De verlofkaart wordt geparafeerd door of voor de Chef v/d Afd Personeel, waarna ze aan de betrokkene wordt teruggegeven.

Art 22 DAPTT verhandelt ruiling van dienst.

Door het hoofd van dienst wordt, indien naar zijn oordeel het gedrag en de dienstuitvoering van de belanghebbende daartoe aanleiding geven en de belangen van de dienst zich daartegen niet verzetten, toegestaan, dat een ambtenaar zich in de waarneming van zijn dienst doet vervangen. Hierbij zijn de volgende regelen in acht te nemen:

- a. ruiling van dienst wordt slechts toegestaan, indien daarvoor een gegronde reden aanwezig is; een verzoek tot ruiling moet steeds schriftelijk door beide partijen ondertekend worden ingediend, terwijl dit verzoek tevens moet aangeven de diensten waarvan ruiling wordt gevraagd en beide partijen zich verantwoordelijk moeten stellen voor de van elkaar over te nemen diensten;

- b. behoudens in de gevallen genoemd onder c, wordt vrijmaking van dienst zonder ruiling niet toegestaan;
- c. vrijmaking door overdracht van dienst met evenredige inhouding van bezoldiging door tussenkomst van het hoofd van dienst of de door deze aan te wijzen ambtenaar kan op schriftelijk verzoek worden toegestaan voor het bijwonen van vergaderingen ener vakvereniging, het als afgevaardigde ener zodanige vereniging

deelnemen aan congressen, het in de kwaliteit van bestuurslid ener vakvereniging behartigen van vakverenigingsbelangen, zomede om zeer gegronde redenen — zulks ter beoordeling van het hoofd van dienst — voor de behartiging van particuliere belangen van de ambtenaar, een en ander onder voorbehoud, dat het aantal beschikbare vervangers tegen de vervanging geen bedenking oplevert.

(wordt vervolgd).

Boekbespreking: Televisie

Het is een algemeen bekend feit, dat door de NV Philipsfabrieken in Nederland baanbrekend werk op het gebied van de televisie is verricht.

Hierdoor is ook in ons land een toekomstmogelijkheid geschapen voor de ontwikkeling van deze nieuwe industrie.

Dat de NV Philips daarnaast ook grote aandacht besteedt aan de voorlichting en opleiding van hen, die zich tot deze nieuwe tak van de electronica voelen aangetrokken, kan niet hoog genoeg gewaardeerd worden.

Dezer dagen is er bij de Uitgever Meulenhoff en Co te Amsterdam een boek verschenen met de titel „Televisie”.

De schrijvers van dit boek zijn F. Kerkhof en Ir W. Werner. Zij zijn uitgegaan van de gedachte, dat het verkrijgen van een natuurlijk inzicht in de grondslagen, waarop de televisie berust, van primair belang is.

Het geven van richtlijnen voor het dimensioneren van grootheden be-

hoort hun inziens dan ook secundair te zijn.

Hierdoor zijn zij er in geslaagd een boek te schrijven, waarin de radio-technici vertrouwd worden gemaakt met de schakelmogelijkheden van de televisietechniek.

Hoewel het boek gericht is op het behandelen van de televisie-ontvanger, worden ook belangrijke schakelingen voor de studio- en zendapparatuur besproken en een inzicht verstrekt in het tot stand komen van de televisiesignalen.

Voor meer mathematisch geschoolden is de tekst op vele plaatsen toegelicht met wiskundige bewijsvoeringen, welke in een kleine letter gezet zijn.

In het werk is tevens gebruik gemaakt van het gerationaliseerde eenhedenstelsel van Giorgi en is veel zorg besteed aan de juiste taalkundige terminologie.

Het boek is rijk voorzien van schema's, grafieken, vectordiagrammen en prachtige foto's.

Dit boek, dat o.a. zeer geschikt is voor radio-amateurs, radio-technici,

leerlingen van technische scholen enz alsmede voor hen, die op het gebied van de televisie meerdere kennis willen vergaren, dan die welke zij in verspreide literatuur kunnen vinden, bevelen we dit boek dan ook zeer gaarne aan. De prijs bedraagt f 23,50.

TEKENMATERIAAL.

Wie heeft voor een onzer abonné's een tekenplank (80 x 105) ter overname?

Brieven aan redactie-adres.

* * *

EXAMEN (vervolg).

Onderstaande oplossing van exa-

menvraag J4 uit het Juninummer, werd ons door een abonné toegezonden.

