



15 MEI 1966

door W. C. VAN DAM

(Vervolg van blz. 105)

Grondprincipes der wetenschappelijke bedrijfsorganisatie (vervolg)

## 2. Werk planmatig

Planmatig werken omvat meer dan plannen ontwerpen, ze moeten ook uitgevoerd worden.

Bij het ontwerpen van een plan dient men met alle verkregen gegevens rekening te houden, en praktisch niets aan het toeval over te laten.

Bij een omvangrijke planning onderscheidt men drie fasen nl. de:

*analyse* : de situatie in samenstellende delen ontleden en onderzoeken hoe die delen in elkaar grijpen.

*kritiek* : de afzonderlijke delen en hun onderling verband op hun doelmatigheid beoordelen.

*synthese* : zoeken naar verbetering wanneer ondoelmatigheden in de situatie worden aangetroffen.

Een schema of recept voor planmatig werken kan hier niet gegeven worden. Elke leidinggevende bedrijfsfunctionaris zal zijn (bedrijfs-) leven lang, direct of indirect, met het ontwerpen en realiseren van grote en kleine plannen ter verbetering van het bedrijf betrokken worden.

Een bedrijf raakt op een hellend vlak, indien het niet regelmatig plannen maakt voor de verbetering van de

- organisatie,
- dienstverlening en/of produkten,
- onderlinge verstandhouding der medewerkers enz.,

Aan „*planning*” als een der speciale organisatietechnieken zal in latere artikels aandacht worden geschonken.

Het planmatig werken omvat ook het helder formuleren van dat wat men wenst te bereiken. Door planning (in de ruimste zin van het woord) worden antwoorden vastgelegd op vragen als:

- wat wil men bereiken,
- wat moet er gedaan worden,
- waar, wanneer, door wie, en hoe moet het gedaan worden enz.

Planning leidt echter niet tot een zekere starheid, is nooit doel doch uitsluitend middel — een zeer belangrijk middel — om, indien bijzondere omstandigheden zich voordoen, snel tot de juiste bedrijfsbeslissingen te komen.

Door de aanwezigheid van een plan zal men ook feiten constateren, welke bij het niet planmatig werken, niet onder de aandacht gekomen zouden zijn, doch wel de bedrijfsresultaten negatief beïnvloed zouden hebben.

Ook de oorzaak van die feiten zou aan de aandacht ontsnapt zijn, waardoor langere tijd een nadelig proces zou kunnen voortwoekeren zonder dat men dit had kunnen opmerken.

Een plan kan niet uitsluitend op ervaringscijfers worden opgesteld, men moet uitgaan van cijfers zoals die zouden behoren te zijn. Dit houdt in, dat vele ge-

gegevens voor het plan uit speciale waarnemingen verkregen zullen moeten worden, zodat wij kennen de:

- werkelijk nodige arbeidstijden,
- werkelijke capaciteit der machines,
- technisch noodzakelijke kosten,
- personeelsbezetting.

Is een plan eenmaal door de bedrijfsleiding geaccepteerd dan dient de *voortgang* ervan gecontroleerd en bewaakt te worden.

*Voortgangscntrole is de terugkoppeling op de planning.*

### 3. Stel het nut van alle factoren vast

Bij het planmatig werken worden alle gegevens opgezocht en verzameld waardoor wij alle factoren leren kennen, die bij de produktie en, meer algemeen, bij de gehele loop van het bedrijf een rol spelen. Deze factoren worden nu uit het totaal van gegevens afzonderlijk te voorschijn gebracht.

Aanvaarding van deze factoren zonder meer, laat staan ze in rekening brengen zoals uit hun optreden in de gegevens is gebleken, is er echter niet bij.

Elke factor dient op zichzelf kritisch gezien te worden op het nut ervan voor het bedrijfsproces.

Factoren, die berusten op of het gevolg zijn van toevallige omstandigheden blijven buiten beschouwing en doen dus niet mee.

Wanneer toevalligheden grote rollen gaan spelen is het maken van doelmatige plannen, het realiseren ervan en de voortgangscntrole erop bij voorbaat uitgesloten.

Naast de toevalligheden dienen ook andere factoren, speciaal wat hun nut voor het gehele bedrijf betreft, onder de loupe genomen te worden. Het nut van één factor op zichzelf te beschouwen is niet voldoende, het plan moet gezien worden in groter verband namelijk ten opzichte van het gehele bedrijf.

Het kan bijv. nuttig zijn van aandrijving van machines door middel van transmissieassen op individuele aandrijving over te gaan. De hogere aanschaffingskosten en het eventueel groter energieverbruik aanvaardt men, omdat de werkplek lichter en overzichtelijker wordt en de arbeidsomstandigheden verbeterd worden.

Het is soms verleidelijk om nieuwe machines aan te schaffen, waardoor de produktiecapaciteit van een bedrijfsafdeling zal kunnen stijgen. Het kan dan echter juist blijken dat, wanneer deze machines tenvolle produktief gemaakt worden, er in de betrokken afdeling een overcapaciteit ontstaat die veel te groot is voor het bedrijf als geheel en niet opgenomen kan worden.

Uit het voorgaande blijkt, dat de belangrijkheid van het 3e grondbeginsel „het nut van alle factoren vast te stellen” niet onderschat mag worden.

In vele bedrijven treft men overbodigheden aan bijv.:

- overbodig ruimtegebrek tengevolge van wanordelijkheden en onjuiste opstelling van machines en werkbanken.
- het in de weg staan van overbodige of te grote tussenvorraden.
- overbodige handelingen, formulieren, boekjes, enz.

Een goede kostprijs- en resultatenberekening brengen zeer vaak frappante feiten aan het licht. Soms wordt aangetoond, dat een bedrijfsafdeling geheel parasiteert op een andere.

Het nut van reeds lang gegeven voorschriften dient nagegaan te worden. Soms blijven oude bepalingen gelden welke reeds lange tijd geen betekenis meer hebben.

Lering kan worden getrokken uit een anekdote omtrent Catharina de Grote, waaruit men kan zien tot welke vreemde consequenties het niet nagaan van het nut van vroeger gegeven voorschriften en instructies leidt.

De anekdote volgt hieronder.

Enmaal wandelde Catharina de Grote door de tuin van haar paleis, toen zij een soldaat tegenkwam die bij haar nadering in de houding sprong aan de zijkant van het perk. Catharina zag hoe hij met zijn zware soldatenlaars op het punt stond een madeliefje in het gras te vertrappen. Zij beval hem een pas achteruit te gaan en gaf hem opdracht daar de wacht te houden. Teruggekeerd in haar paleis vaardigde zij een order uit, dat op die plaats een schildwacht zou worden gezet, opdat dit bloempje niet door anderen zou worden vertreden. Twee eeuwen na dato stond ergens midden in het park van het keizerlijk paleis een schildwacht en... niemand wist waarom.

Er zijn in het gehele leven — en ook in de organisatie — vele „bloempjes van Catharina”. Wie zich dat bewust is zal steeds — in de organisatie van zijn bedrijf — speuren naar „vergeten” bloempjes.

Resumé: Het 3e grondprincipe of beginsel betreft *alle* factoren en heeft een zeer groot arbeidersterrein.

#### 4. Gebruik alle beschikbare (nuttige) factoren tenvolle

In het bedrijf is geen factor te klein, hoe nietig deze ook in onze ogen moge schijnen, om onze volle aandacht te hebben.

Het doel, een zo groot mogelijk nuttig effect van het bedrijf te verkrijgen, zal pas gerealiseerd kunnen worden als alle factoren in het *Bedrijfsproces* op de juiste wijze ingeschakeld en tenvolle benut kunnen worden.

Wat voor nut hebben prima vakmensen en moderne machines indien ze slechts ten dele bezet zijn en voor het overige een *leegloop* hebben?

Een doorlopende bezetting van mensen en machines betekent rendementsverhoging van het bedrijf.

Tegen het 4e grondprincipe „gebruik alle beschikbare nuttige factoren tenvolle”, op zichzelf uiterst eenvoudig, wordt veel gezondigd.

Menige fabrieksdirecteur, bedrijfsleider of afdelingschef streeft rusteloos naar uitbreiding van fabriek, bedrijf of bedrijfssectie, zonder te denken aan het nuttig effect.

Voor menige zaak die een verhoging of uitbreiding heeft meegemaakt ten koste van het nuttig effect en met een gering eindresultaat werd ondergang onvermijdelijk.

Verstandig bedrijfsbeheer houdt in vóór tot uitbreiding wordt overgegaan, het bestaande tot een zo hoog mogelijk nuttig effect te brengen.

#### 5. Kweek een produktieve geesteshouding aan

De menselijke factor, met zijn etisch en psychologisch aspect, is wel de belangrijkste van alle factoren.

In de organisatietechniek komt het niet alleen aan op kennis van methodes en

# Het lezen van schakelingen XI 66-030

J. C. BRAKEL

(Vervolg van blz. 111)

51. De bedoeling van deze reeks artikelen is, een bepaalde methode aan te geven om zich op de hoogte te stellen van de werking van meer gecompliceerde schakelingen; meer interesse op te wekken voor de bijzonderheden van een schakeling en, nadat alle mogelijkheden welke de schakeling biedt vlot gevolgd kunnen worden, op welke wijze een schakeling eigenlijk bestudeerd dient te worden; een zeer bescheiden indruk te geven van hetgeen er komt kijken bij het ontwerpen van een schakeling. Om niet in herhaling te vervallen wordt verwezen naar de inleiding, nl. het eerste artikel van deze reeks in het februarinummer van 1965.

Zoals uit het eerste artikel blijkt en wel uit een daarin gegeven voorbeeld betrekking hebbende op de Teka F, lag het aanvankelijk in de bedoeling ook de Teka CC en de Teka F op dezelfde wijze te behandelen als nu met de Teka BB is geschied. Aangezien echter het een en ander nogal bewerkelijk is en het de vraag is of er hieraan nog behoefte bestaat na de reeds aangegeven richtlijnen, wil de redactie het hierbij voorlopig laten. Indien er met de voornoemde niet behandelde automaten toch nog moeilijkheden worden ondervonden bij de studie, dan kunnen deze aan de redactie worden doorgegeven. Mocht hieruit blijken, dat er inderdaad toch prijs wordt gesteld op voortzetting van de artikelen, dan zal dit zeker alsnog worden overwogen.

---

systemen, juist denken, waarnemen, ontwerpen en realiseren van wetenschappelijk gefundeerde plannen, doch ook — dit in de eerste plaats — dat men in iedere werker van hoog tot laag, eerst de Mede-Mens ziet.

De grondslag van een produktieve geesteshouding is het besef, dat men ongeacht de functie die men in het bedrijf bekleedt, een onderdeel is van een organisch geheel.

Een goed georganiseerd bedrijf behoort samenwerking te vertonen van allen voor één en één voor allen, dan pas is het bedrijf een orgaan.

Het aankweken van een produktieve geesteshouding begint bij de directeur, bedrijfsleider, afdelingschef of groepleider zelf. Eerst wanneer de „chefs” zelf leven in het besef der eenheid, kan aangevangen worden hun medewerkers dat besef bij te brengen.

Zonder het inzicht dat de mens niet alleen van brood kan leven is een juiste produktieve geesteshouding onmogelijk.

Men kan geen goede chef zijn alleen omdat die bezigheid goede financiële vooruitzichten biedt, men dient óók de sociale betekenis ervan in te zien. Als steeds in het leven, dient het juiste midden tussen eigen belang en het algemeen belang gezocht en gevonden te worden.

(wordt vervolgd)

52. Bij het nogmaals doorlopen van de artikelen is gebleken, dat er wat foutjes in zijn blijven zitten, vandaar de volgende rectificaties.

Op blz. 78, 1965, regel 10 van boven: „doorlopend” moet zijn „doorlopen”.

Op blz. 78, 1965, regel 15 van onderen: „eerstgenoemd” moet zijn „eerstgenoemde”.

Op blz. 227, 1965, rechterkolom, regel 4 van boven: „gesloten” moet zijn „gestoten”.

Op blz. 230, 1965, rechterkolom, regel 3 van boven: „waarvoor” moet zijn „waardoor”;

Blz. 268, 1965, linkerkolom, regel 12 van onderen: „interne” moet zijn „interne orgaan”;

Blz. 271, 1965, rechterkolom, regel 17 van boven: „NS'n” moet zijn „NS's”;

Blz. 272, 1965, in vak M8 is onder „contact 10 LKc” aangegeven: („F34”), dit moet zijn: „(F-G 40)”.

Blz. 275, 1965, linkerkolom, regels 23 en 27 van onderen: „Ns” moet zijn „NS”. Regel 19 van onderen: ruimte tussen *combinatie en relais V1*. Regel 18 van onderen. contact I<sup>III</sup>2 moet zijn: *vI<sup>III</sup>2*.

Blz. 346, 1965, regel 17 van onderen: contact „hb<sup>I</sup>” moet zijn „ab<sup>I</sup>”. Onderste regel: contact „u<sup>I</sup>” moet zijn contact „u<sup>II</sup>”.

Blz. 349, 1965, regel 16 van boven: „hn<sup>III</sup>” moet zijn „hu<sup>III</sup>1”.

Blz. 352, 1965, regel 19 van boven: „wordt” moet zijn „worden”.

Blz. 356, 1965, regel 2 van onderen: „hc<sup>I</sup>” moet zijn „bc<sup>I</sup>1”.

Blz. 361, 1965, linkerkolom, regel 8 van boven: contact „b1<sup>III</sup>” moet zijn „contact” b1<sup>II</sup>”.

Blz. 111 en 114, 1966. Het in de figuren 40 en 41 aangegeven contact „lkd2” moet zijn „lkd1”.

53. Aangezien het zoeken naar een bepaald onderwerp, in de 10 bladen van het Studieblad waarin deze artikelenreeks is behandeld, lastig en tijdrovend is, wordt hierna een volledig overzicht van de behandelde punten gegeven.

Het lezen van schakelingen I, nr. 2, 1965. *Inleiding* . . . . . blz. 34

Het lezen van schakelingen II, nr. 3, 1965.

1. <i>Het bij gedeelten bestuderen van de verbindingen</i> . . . . .	„ 77
2. <i>Bestudering van bijzonderheden</i> . . . . .	„ 78
3. <i>Het vinden van de benodigde stroomlopen op de tekening</i> . . . . .	„ 79
4. <i>Steeds meer ervaring</i> . . . . .	„ 79

Het lezen van schakelingen III, nr. 7, 1965

5. <i>Tijdvolgordeschema</i> . . . . .	„ 211
6. <i>Bijzonderheden Teka BB</i> . . . . .	„ 212
7. <i>Relaisonderbreker</i> . . . . .	„ 212
8. <i>Langzame onderbrekers (LO)</i> . . . . .	„ 214
9. <i>Lijnstroomloop</i> . . . . .	„ 215
10. <i>Uitschakelen LO tijdens vangstand</i> . . . . .	„ 215

Het lezen van schakelingen IV, nr. 8, 1965

11. <i>Orgaanverdelers (HD)</i> . . . . .	„ 226
12. <i>Thermorelais Th2</i> . . . . .	„ 227

13. Relais HK . . . . .	„	227
14. Relais HC . . . . .	„	229
15. Relais HU . . . . .	„	230
16. Contacten lkd1 en lkd2 . . . . .	„	231

Het lezen van schakelingen V, nr. 9, 1965

17. Thermorelais Tb1 . . . . .	„	268
18. Verbindingschema . . . . .	„	269
19. Uitgaand extern verkeer . . . . .	„	270
20. Testweg . . . . .	„	271
21. Bijzonderheden . . . . .	„	274
22. Thermorelais Tb2 . . . . .	„	274
23. Onvolkomen inbeslagname . . . . .	„	274

Het lezen van schakelingen VI, nr. 10, 1965

24. Het aangeven van alternatieven in een schakeling. . . . .	„	290
25. Inkomend extern verkeer . . . . .	„	290
26. Testweg . . . . .	„	291
27. Bijzonderheden . . . . .	„	292
28. Relais H . . . . .	„	292
29. Testen via de c-draad . . . . .	„	293

Het lezen van schakelingen VII, nr. 11, 1965

30. Relais Ab . . . . .	„	345
31. Functies van de contacten van relais Ab . . . . .	„	346
32. Verbreekcontacten ab <sup>I</sup> en ab <sup>II</sup> . . . . .	„	346
33. Wisselcontact ab <sup>I</sup> . . . . .	„	346
34. Contact ab <sup>IV</sup> 1 . . . . .	„	347
35. Verbreekcontact ab <sup>V</sup> . . . . .	„	349
36. Maakzijde contact ab <sup>V</sup> . . . . .	„	349
37. Verbreekzijde contact ab <sup>V</sup> . . . . .	„	349
38. Relais R . . . . .	„	349
39. Thermorelais Tb1 . . . . .	„	351
40. Wisselcontact b <sup>III</sup> . . . . .	„	352

Het lezen van schakelingen VIII, nr. 12, 1965

41. Twee c-contacten in de c-draad van de NS . . . . .	„	354
42. Relais HT . . . . .	„	355
43. Contact bx <sup>III</sup> . . . . .	„	358
44. Relais B1 . . . . .	„	360

Het lezen van schakelingen IX, nr. 1, 1966

45. Beperkt interlokaal verkeer . . . . .	„	18
46. Blokkering interlokaal verkeer PTD.Gv . . . . .	„	22

Het lezen van schakelingen X, nr. 4, 1966

47. Het vergelijken van functies . . . . .	„	106
48. Hoe en waarom . . . . .	„	110
49. Weerstand HP(5-4) . . . . .	„	110
50. Functies relais HV . . . . .	„	114

# ELEKTRONISCHE VOLT METERS

66-031

A. J. VELDHUIJZEN

Voor het onderhoud van telefooncentrales heeft elk district de beschikking gekregen over twee elektronische voltmeters.

Dit zijn de Laagfrequent Millivoltmeter GM 6012 voor districtscentrales en knooppuntcentrales met vier-draads transmissietest en de volt-ohmmeter GM 6001 ten behoeve van metingen aan stroomvoorzieningsinstallaties.

Beide meters berusten op het reeds lang bekende principe van de buisvoltmeter (zie ook Studieblad 1956).

Alvorens nader in te gaan op details van de schakeling zullen we eerst de blok-schema's in beschouwing nemen. (Fig. 1).

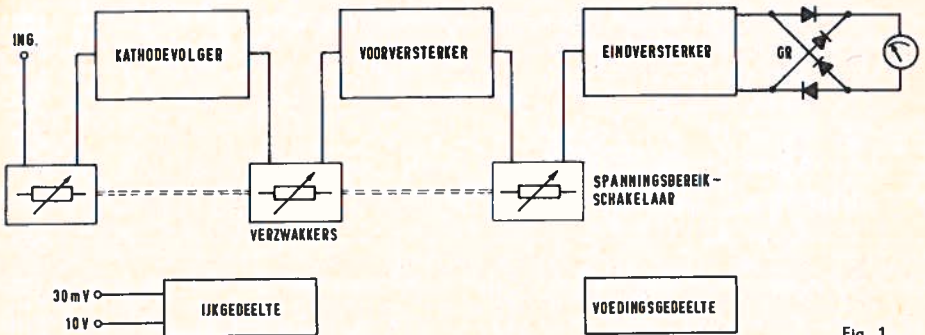


Fig. 1

## LF-millivoltmeter GM 6012

De LF-millivoltmeter is in principe een versterkerschakeling bestaande uit een ingangstrap, voorversterker en eindversterker. Het geheel met een zeer rechte frequentiearakteristiek.

De drie genoemde versterkertrappen zijn onderling gekoppeld door omschakelbare geijkte verzwakkers. Ook aan de ingang is een eveneens omschakelbare verzwakker aanwezig voor de verschillende spanningsbereiken. Alle verzwakkers worden gelijktijdig omgeschakeld. De door de eindversterkertrap geleverde wisselspanning wordt gevoerd naar een gelijkrichtschakeling, welke een evenredige gelijkspanning afgeeft aan het eigenlijke meetinstrument.

De versterker krijgt zijn anode spanningen van een gestabiliseerd voedingsgedeelte. Verder is een ijkschakeling aanwezig, die twee nauwkeurig bekende spanningen levert, om de meter te kunnen ijken. Met de hier beschouwde LF-millivoltmeter GM 6012 kan men wisselspanningen meten tussen 0,1 mV en 300 V in een frequentiegebied van 2 Hz tot 1 MHz.

Voor het ijken zijn twee spanningen beschikbaar van resp. 30 mV en 10 V bij 1000 Hz. De schaal is afleesbaar in mV, V en dB.

Zoals bekend heeft een buisvoltmeter een zeer hoge ingangsimpedantie, die ettelijke Meg-ohms kan bedragen. Een voordeel is, dat de meter de te meten schakeling zeer weinig belast.



De hoge ingangsimpedantie verkrijgt men bij de GM 6012 door als ingangstrap een kathodevolger (anodebasisschakeling) te nemen.

De vlakke karakteristiek in het gebied van 2 Hz tot 1 MHz wordt verkregen door toepassing van sterke tegenkoppeling in de voorversterker.

Tot zover de LF-millivoltmeter GM 6012.

### Volt-ohmmeter GM 6001

De elektronische volt-ohmmeter GM 6001, waar we ons in dit artikel verder mee bezig zullen houden, berust op een geheel ander principe. Beschouwen we het blokschema van de GM 6001, dan kunnen we de volgende delen onderscheiden:

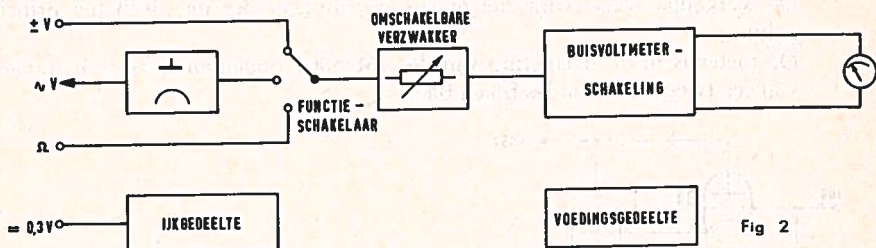


Fig 2

De eigenlijke buisvoltmeterschakeling met het meetinstrument;

Een meetkop voor het meten van wisselspanningen;

Een ijkschakeling, welke een ijkspanning levert van 0,3 V;

Een gestabiliseerd voedingsgedeelte.

Met de elektronische volt-ohmmeter GM 6001 kunnen worden gemeten:

Gelijkspanningen van 30 mV tot 1000 V;

Wisselspanningen van 100 mV tot 300 V in het frequentiegebied van 50 Hz tot 1000 MHz;

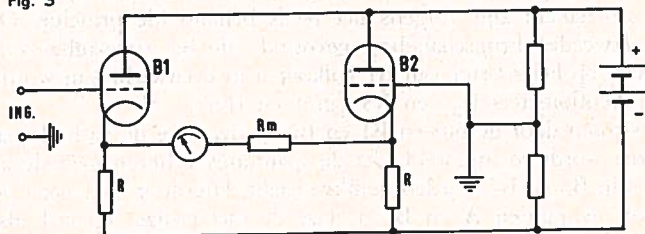
Weerstanden van 1 ohm tot 1000 Mohm.

### De buisvoltmeterschakeling

Principe:

Het meetinstrument is in serie met een voorschakelweerstand  $R_m$  opgenomen in een brugschakeling, bestaande uit 2 buizen B1 en B2 en twee weerstanden R, welke groot zijn t.o.v.  $R_m$ .

Fig. 3



Het rooster van de ene buis ligt aan aarde, terwijl het andere rooster wordt aangesloten op de te meten (gelijk) spanning.

Laten we eerst eens aannemen, dat ook dit rooster aan aarde wordt gelegd. Dan zal bij gelijke buizen en weerstanden  $R$  de meter geen stroom voeren. Wanneer het rooster van B1 op een positieve spanning t.o.v. aarde wordt gelegd, zal door B1 meer stroom vloeien waardoor de kathodespanning van buis B1 stijgt. Door de meter en weerstand  $R_m$  gaat nu een stroom vloeien, waardoor ook de kathodespanning van buis B2 stijgt, hetgeen voor B2 betekent, dat zijn rooster-spanning meer negatief wordt t.o.v. de kathode en dus de stroom door B2 afneemt. De brug blijft uit evenwicht.

Bij een negatieve ingangsspanning vloeit de stroom door de meter in tegen-gestelde richting. Om dan toch te kunnen aflezen wordt de meter omgepoold. De werkelijke schakeling ziet er iets gecompliceerder uit, doch het principe is gelijk.

De meter is in de schakeling van de GM 6001 opgenomen in de kathodeketen van een tweede stel triodes B3 en B4.

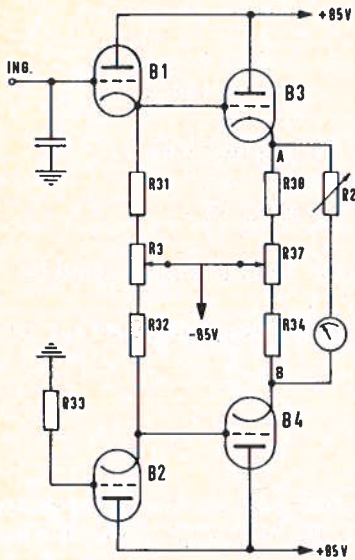
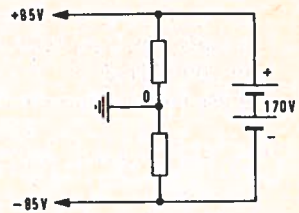


Fig. 4



Deze ontvangen hun stuurspanningen van de kathodes van de buizen B1 en B2, die geschakeld zijn volgens het reeds behandelde principe. Op deze wijze is een (tweede) brugschakeling gevormd, die bij afwezigheid van een ingangssignaal op het rooster van B1 volkomen in evenwicht kan worden gebracht met de potentiometers  $R_{37}$  en  $R_3$  (grof en fijn).

De stroom door de buizen B1 en B2 en daarmee de kathodespanning van deze buizen wordt zo ingesteld, dat de spanningsverliezen over de kathodeweerstanden van B3 en B4 worden gelijkgemaakt. Hierdoor is er geen potentiaalverschil tussen de punten A en B en staat de meterwijzer op nul, als geen spanning op de ingangsbuis is aangesloten (elektrische nulstelling).

### Metten van gelijkspanningen

Wordt een positieve gelijkspanning op het rooster van buis B1 aangesloten, dan stijgt de kathodespanning van deze buis en dienovereenkomstig die van buis B3. De kathodespanning van B2 en dus die van B4 blijft echter constant. Het brugenwicht wordt verstoord met het gevolg dat er stroom door de meter gaat vloeien.

De grootte van deze stroom is afhankelijk van de te meten gelijkspanning, waardoor een directe aflezing op de meter mogelijk is. Met behulp van potentiometer R2 kan de gevoeligheid van de meter worden ingesteld. Deze instelling is zodanig, dat bij een ingangsspanning van 300 mV en de verzwakkerschakelaar in de stand „0,3 V” de meter precies de eindwaarde van de schaal aangeeft.

Door de kathodevolgers B1 en B2 is het mogelijk geworden een gelijkstroomtegenkoppeling toe te passen die niet beïnvloed wordt door de lage uitgangsimpedantie van B4 en de meterweerstand. Tevens kan nu de steilheid van buis B3 groot zijn, zodat ook de uitgangsimpedantie van kathodevolger B3 zeer laag is, hetgeen de gevoeligheid van de buisvoltmeterschakeling en de lineariteit ten goede komt.

Het meetgebied van de meter wordt vergroot met behulp van een hoogohmige verzwakker in 8 stappen, zodat 8 meetgebieden ontstaan. Bij het meten van negatieve spanningen wordt de keuzeschakelaar in de stand "V." gezet en worden hiermede de metaansluitingen verwisseld, zodat weer een positieve wijzeruitslag wordt verkregen.

### Metten van wisselspanningen

Bij het meten van wisselspanningen staat de keuzeschakelaar in de stand "V~".

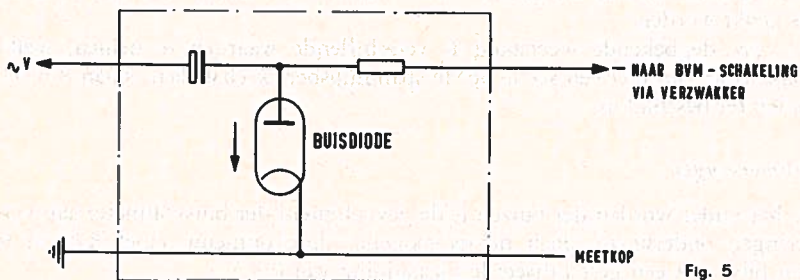


Fig. 5

De te meten wisselspanning wordt gelijkgericht met behulp van een diode-detector die is ingebouwd in de wisselspanningsmeetkop. (Fig. 5).

De door gelijkrichting verkregen gelijkspanning is negatief t.o.v. het chassis. De meting van deze spanning geschiedt op dezelfde wijze als de meting van negatieve gelijkspanningen.

Voor de gelijkrichting heeft men in principe steeds de keuze uit buisdiode en halfgeleiderdiode. Het voordeel van een buisdiode t.o.v. een halfgeleiderdiode is, dat hogere spanningen kunnen worden gelijkgericht. Een nadeel is echter de aanloopstroom, waardoor bij afwezigheid van signaal een spanning van ca.

—1 V over de diode ontstaat. Tengevolge daarvan vertoont de buisvoltmeter een bepaalde vooruitslag. Met behulp van een positieve spanning op de ingang, die kan worden ingesteld, wordt deze vooruitslag opgeheven. Germaniumdioden en in nog sterkere mate buisdioden hebben het nadeel, dat voor kleine signalen het gelijkrichtende effect klein is. Daardoor is op het laagste meetgebied de schaal niet lineair. Het wisselspanningsbereik omvat om genoemde redenen dan ook slechts 6 meetgebieden.

### *Het meten van weerstanden*

Bij het meten van onbekende weerstanden wordt met een constante gelijkspanning  $V$ , die wordt betrokken uit het gestabiliseerde voedingsgedeelte, een spanningsdeler gevoed, bestaande uit de onbekende weerstand  $R_x$  en een bekende weerstand  $R$ . (Fig. 6).

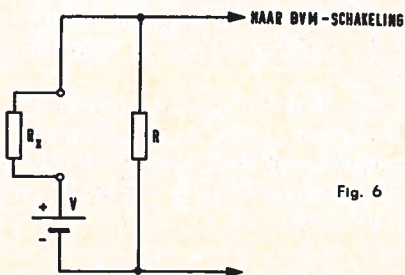


Fig. 6

De spanningsval over de bekende weerstand wordt gemeten en is een maat voor de grootte van de onbekende weerstand  $R_x$ . De schaal kan ook direct in ohms geijkt worden.

Door voor de bekende weerstand  $R$  verschillende waarden te nemen, welke inschakelbaar zijn met een sectie op de spanningsbereikschakelaar, staan 8 meetgebieden ter beschikking.

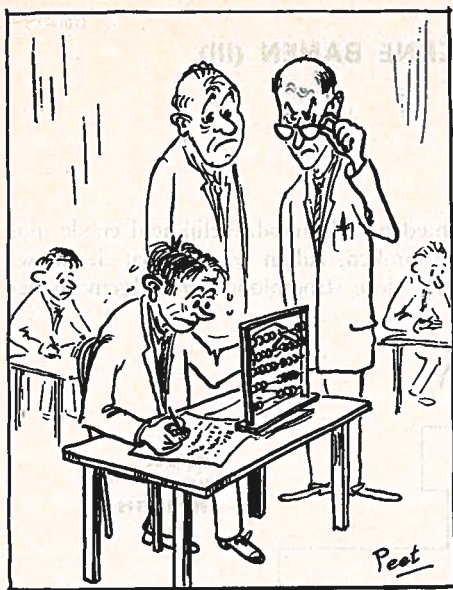
### *Slotopmerkingen*

Door het ouder worden der buizen is de gevoeligheid der buisvoltmeter aan veranderingen onderhevig, doch het is mogelijk deze opnieuw (met  $R_2$ ) in te stellen bijv. met een gestabiliseerde ijkspanning van 0,3 V.

Het is mogelijk gelijkspanningsmetingen te doen met het nulpunt in het midden van de schaal. Dit is van belang bij het doen van metingen aan FM-discriminators en brugschakelingen.

In de buisvoltmeter is e.e.a. op eenvoudige wijze te verwezenlijken, door het geven van een positieve voorspanning op het rooster van buis B3.

Teneinde metingen te kunnen verrichten vrij van aarde, is de gehele schakeling uitwendig geaard m.b.v. een verwijderbaar verbindingsstripje naar een aardbus. De voor de meters benodigde voedingsspanningen worden geleverd door een gestabiliseerd voedingsgedeelte. Op het algemeen principe zal in een volgend artikel nader worden ingegaan.



### Examenantwoorden 66-032

$$1. R_w = R_k \{1 + \alpha (t_w - t_k)\}$$

$$R_w = 24 \{1 + 0,0037 (60 - 15)\}$$

$$R_w = 24 + 24 \times 0,0037 \times 45 = 28 \Omega$$

$$2. R = \frac{1 \times \rho}{A} = \frac{0,5 \times 0,44}{0,785 \times 0,5^2} = 7 \Omega$$

$$3. a. U = E_t + I \times R_i$$

$$48 = E_t + 30 \times 0,4$$

$$E_t = 48 - 12 = 36 V$$

$$b. I = \frac{U}{R_i} = \frac{48}{0,4} = 120 A$$

$$4. a. E_b = I \times R_{i_b} + I \times R_u$$

$$8 = 40 \times 0,1 + 40 R_u$$

$$R_u = \frac{8 - 4}{40} = 0,1 \Omega$$

$$b. E_k = E_b - I \times R_{i_b} = 8 - 40 \times 0,1 = 4 V$$

$$5. a. E_b = 16 \times 1,5 = 24 V$$

$$R_{i_b} = 16 \times 0,5 = 8 \Omega$$

$$E_b = I \times R_{i_b} + I \times R_u$$

$$24 = 8 I + 2 I = 10 I$$

$$I = \frac{24}{10} = 2,4 A$$

$$E_u = E_b - I \times R_{i_b} = 24 - 2,4 \times 8 = 24 - 19,2 = 4,8 V$$

$$\eta = \frac{E_k \times I}{E_b \times I} = \frac{4,8 \times 2,4}{24 \times 2,4} = 0,2$$

$$b. E_b = 8 \times 1,5 = 12 V$$

$$R_{i_b} = \frac{8 \times 0,5}{2} = 2 \Omega$$

$$12 = 2 I + 2 I = 4 I$$

$$I = \frac{12}{4} = 3 A$$

$$E_k = 12 - 3 \times 2 = 6 V$$

$$\eta = \frac{6 \times 3}{12 \times 3} = 0,5$$

$$c. E_b = 4 \times 1,5 = 6 V$$

$$R_{i_b} = \frac{4 \times 0,5}{4} = 0,5 \Omega$$

$$6 = 0,5 I + 2 I = 2,5 I$$

$$I = \frac{6}{2,5} = 2,4 A$$

$$E_k = 6 - 2,4 \times 0,5 = 4,8 V$$

$$\eta = \frac{4,8 \times 2,4}{6 \times 2,4} = 0,8$$

$$6. E_1 - E_2 = I \times R$$

$$80 - 60 = 4R$$

$$R = \frac{20}{4} = 5 \Omega$$

# DE TELEFONIE IN MODERNE BANEN (III)

66-033

door P. M. Koopman

(Vervolg van blz. 60, jrg. 1966).

Na in de vorige artikelen de voorgeschiedenis, de noodzakelijkheid en de mogelijkheden van de NOZ te hebben besproken, zullen we, vóórdát de bouwstenen en de werking ter sprake komen, deze stroomloop eerst algemeen bekijken.

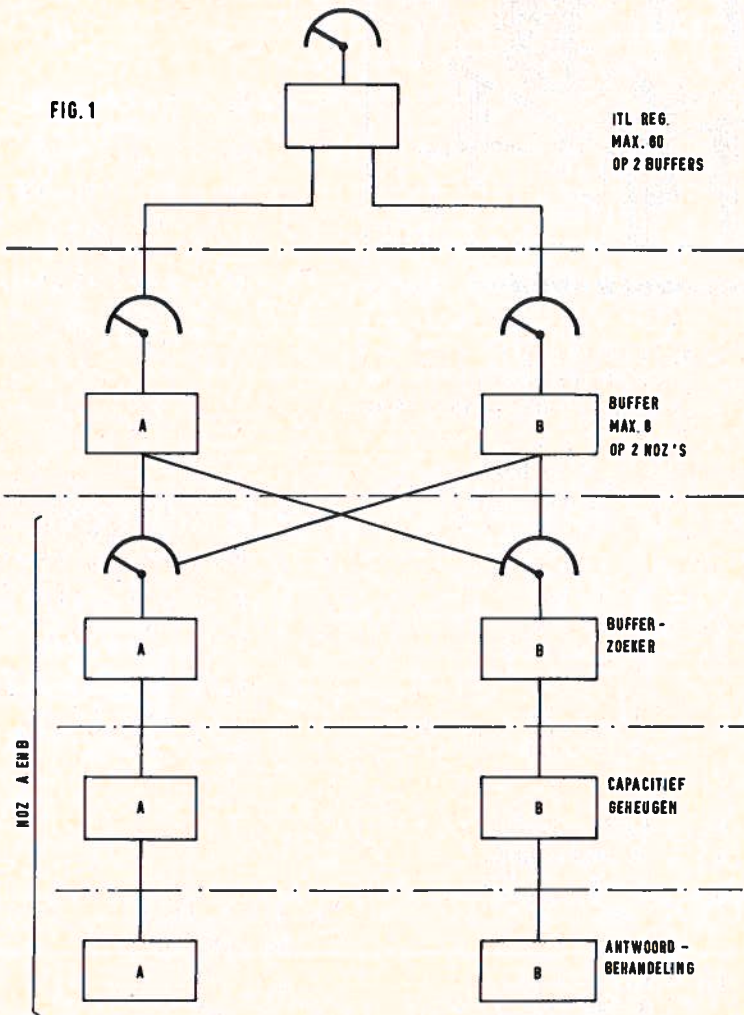


Fig. 1 toont een overzicht van de aanschakeling van het interlokaal register met de buffers en de NOZ, welke laatste is onderverdeeld in 3 stroomlopen, te weten:

- a. een *bufferzoeker*,
- b. een *capacitief geheugen* en
- c. een *stroomloop voor de antwoordbehandeling*.

Van de NOZ's zijn er steeds twee aangebracht, aangezien anders bij een storing in dit apparaat de afwikkeling van het gehele interlokale verkeer van een sector gestagneerd zou worden.

Hoewel de NOZ in theorie 1200 registers kan bedienen, is de uitvoering thans zó gekozen, dat er maximaal 8 buffers op kunnen worden aangesloten. Daar er per 60 registers 2 buffers zijn uitgevoerd, kunnen er dus in de huidige situatie

$$\frac{8}{2} \times 60 = 240 \text{ registers toegepast worden met 1 stel NOZ's.}$$

Achtereenvolgens zullen nu:

- a. het *doel*,
- b. de *algemene kenmerken* en
- c. de *algemene werking*,

beschreven worden van:

- I. de *buffer*,
- II. de *bufferzoeker*,
- III. het *capacitief geheugen* en
- IV. de *antwoordbehandeling*.

## I. DE BUFFER

### *Doel*

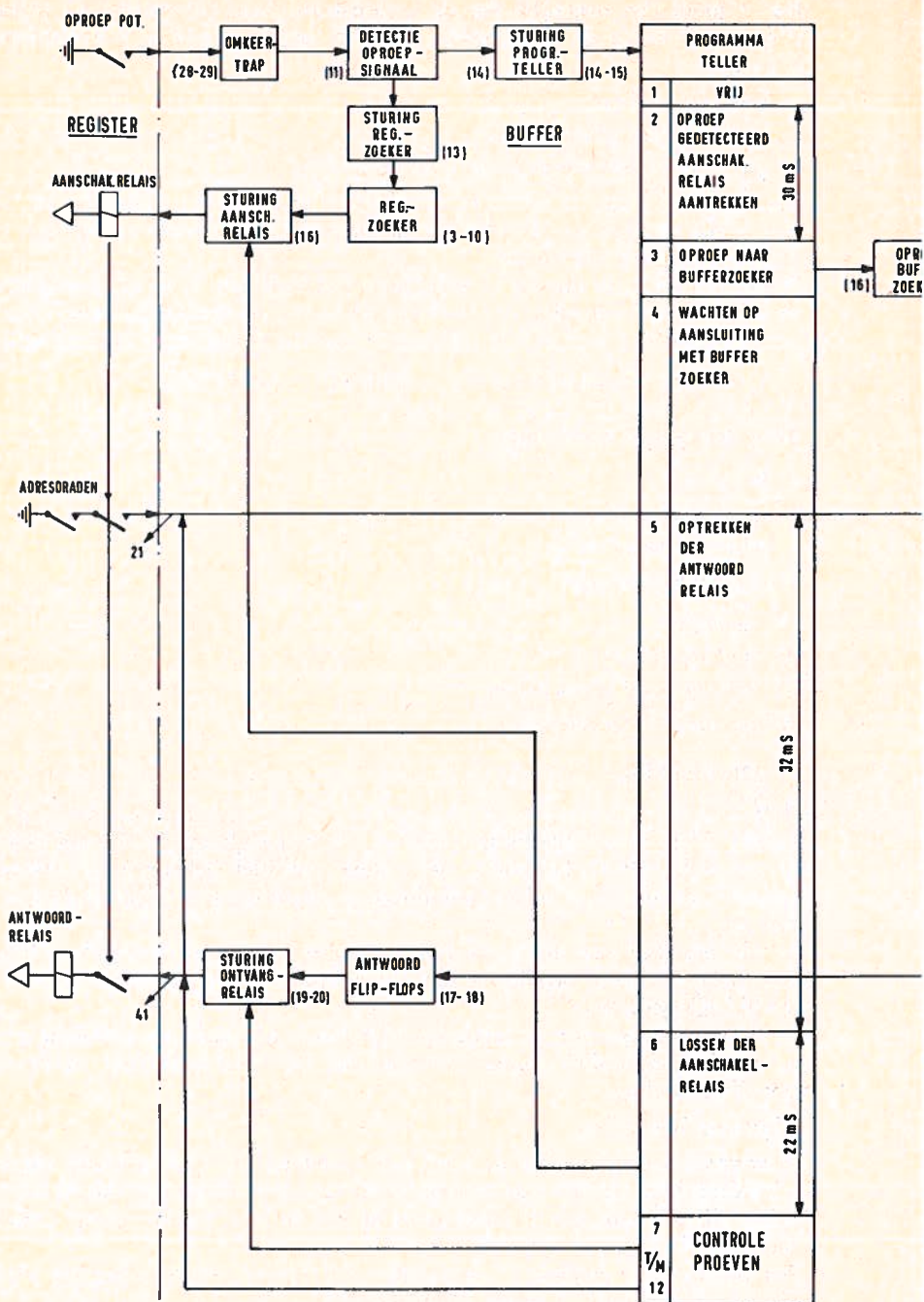
Tussen iedere groep interlokale registers, elk bestaande uit 60 stroomlopen en de eigenlijke NOZ, bestaande uit 2 stuks capacitief geheugen + antwoordbehandeling, zijn twee bufferstroomlopen geplaatst om het volgende doel na te streven:

- 1e. de bezettijd van het capacitief geheugen en de antwoordbehandelingsstroomloop zo klein mogelijk te houden. Hiervoor speelt de buffer de rol van een tijdelijk geheugen;
- 2e. om een aanpassing te verwezenlijken tussen het elektromechanische register en de elektronische apparatuur van het capacitief geheugen en de antwoordbehandeling.

### *Algemene kenmerken*

In normaal bedrijf worden de oproepen vanuit een groep interlokale registers behandeld door een stel van twee bufferstroomlopen. Komt één van de buffers buiten dienst, dan wordt automatisch al het verkeer uit die groep registers door de andere buffer verwerkt.

Een systeem dat dubbeltest voorkomt, zorgt ervoor, dat een register slechts één buffer gelijktijdig in beslag kan nemen.



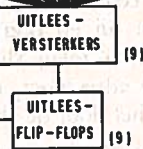


BUFFER ZOEKER

CAPACITIEF GEHEUGEN



MATRIXBLOK																	
NR	LENGTE			2 <sup>E</sup> Kl	TARIEF			VERBINDINGSOPBOUW							OVERLOOP		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
S A	S A' B	S A' C	S A	S A	S A	S A	S A'	S A	S B	S B	S B	S S	S S	S S	Z	Z	Z



ANTWOORDBEHANDELING																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
NR	LENGTE			2 <sup>E</sup> Kl	TARIEF			VERBINDINGSOPBOUW							OVERLOOP		

ANTWOORD - FLIP - FLOPS  
(3 T/M 10)

FIG. 2 ANTWOORDBEHANDELING

Een controleproef wordt uitgevoerd op alle informaties, welke van de buffer naar het register gaan.

Blijkt uit het vergelijken van de controleproef, welke na de behandeling van een register plaats vindt, dat de buffer een fout heeft, dan zal hij zichzelf buiten dienst stellen en alarm geven. Een speciale voorziening is getroffen, die het gelijktijdig blokkeren van twee buffers uit dezelfde registergroep voorkomt.

Een foutief register kan de normale afloop van het programma van de buffer niet beletten, zodat de buffer steeds vrij komt voor een nieuwe oproep.

In alle inkomende en uitgaande draden tussen register en buffer is een filter geschakeld om te voorkomen, dat storingen, teweeg gebracht door het elektro-mechanische gedeelte van de centrale, de elektronische apparatuur zouden bindringen.

Per onderzoek van een netnummer of een gedeelte daarvan is de beleggingstijd van een buffer ca. 100 milliseconde.

### *Algemene werking*

Elke oproep van 60 registers heeft toegang tot een stel van 2 buffers, die elk over een elektronische *registerzoeker* beschikken.

Het verbindingsschema van de NOZ in fig. 2 (op blz. 144 en 145) geeft o.a. een functioneel overzicht van de buffer.

De registerzoeker tast periodisch al de registers af van de groep, waarbij hij behoort. Zodra een zoeker een oproep detecteert via een omkeertrap en oproeppotentiaal, stopt hij en brengt de aanschakelrelais in het register op. Als de kontakten van deze relais sluiten, kan het register de nodige gegevens leveren om de NOZ te adresseren, nl. door het netnummer of een deel hiervan door te geven, zover het door de abonnee is ingezonden.

De buffer is nu bezet gemaakt en zendt een oproepsignaal naar het *capacitief geheugen*, welken een *bufferzoeker* heeft, die ook periodisch alle buffers aftast op zoek naar de oproeppotentiaal. Na detectie van dit signaal stopt de bufferzoeker. Hierop volgt de ontleding van de adresseergegevens in de NOZ, waarvan het antwoord ca. 1 milliseconde later in de buffer wordt ontvangen op een aantal *antwoord-flip-flops*, waarna de NOZ weer vrijkomt. Iedere antwoord-flip-flop is verbonden met een stuurtrap om het overeenkomstige relais in het register te bekrachtigen.

Onder controle van een tijdirrichting wordt deze informatie in de buffer voldoende lang bewaard, teneinde de antwoordrelais in het register gelegenheid te geven aan te trekken. Daarna worden de aanschakelrelais in het register gelost en de verbinding tussen register en buffer verbroken.

Een kodeproef wordt uitgevoerd op de antwoorderdraden. In geval van een goed resultaat worden de antwoord-flip-flops in hun nulstand teruggebracht. Hierop volgt een multipeltest, die in feite een isolatietest is op de inkomende en uitgaande draden van het register-multipel.

Tenslotte zal een vergelijking van de verschillende testresultaten uitwijzen of de werking van de buffer goed is. Daarna komt de buffer weer vrij en gaat de registerzoeker weer de registers aftasten op zoek naar een nieuwe oproep.

## II. DE BUFFERZOEKER

### *Doel.*

De bufferzoekerstroomloop is een onderdeel van de combinatie: capacatief geheugen + antwoordbehandeling. Hij heeft tot doel elke buffer, welke met een register verbonden is, toegang te verlenen tot het capacatief geheugen en de antwoordbehandeling.

### *Algemene kenmerken*

De bufferzoeker vormt een onverbreeklijk geheel met de antwoordbehandeling. Hiermede wordt bedoeld, dat de verbinding tussen deze twee stroomlopen niet over verbreekklinken lopen en dat de bronnen voor de voedingsspanningen en de synchronisatie-impulsen gemeenschappelijk zijn.

In normaal bedrijf worden de oproepen vanuit de buffers behandeld door een stel van 2 bufferzoekers. Valt één van deze uit, dan wordt al het verkeer door de andere bufferzoeker verwerkt.

Het is mogelijk, dat twee bufferzoekers gelijktijdig een oproep van dezelfde buffer behandelen. In dit geval wordt deze oproep volledig parallel door beide nummeronderzoekers behandeld. Beide bufferzoekers werken dan volledig synchron. Regelmatige tussenkomst van de beproevingsstroomloop belet, dat deze toestand voortduurt.

Een kodeproef wordt uitgevoerd op de adresinformatie, die de bufferzoeker verlaat naar de NOZ.

Blijkt uit de kodeproeven na de antwoordbehandeling, dat de werking van de NOZ foutief is, dan zal de bufferzoeker zichzelf blokkeren en de foutieve NOZ buiten dienst stellen. Een speciale voorziening is getroffen, die het gelijktijdig blokkeren van de twee bufferzoekers belet.

Een foutief of onvolledig adres kan de normale afloop van de werking van de bufferzoeker niet beletten; deze komt nl. steeds weer vrij voor een nieuwe oproep.

### *Algemene werking*

Een groep van maximaal 8 buffers en de als buffer werkende beproevingsstroomloop hebben toegang tot een stel van 2 bufferzoekers, die elk over een elektronische zoeker beschikken.

Het verbindingsschema van de NOZ (fig. 2) geeft ook een functioneel overzicht van de bufferzoeker.

De bufferzoeker tast periodisch alle buffers af. Wanneer een zoeker een oproep detecteert, dan stopt hij, maakt zich bezet en start de *programator* van het capacatieve geheugen en van de antwoordbehandeling. Deze laatste controleert nu alle verdere werkingen, welke in de bufferzoeker worden uitgevoerd. Onmiddellijk nadat de bufferzoeker gestopt is, worden de adresdraden vanuit de oproepende buffer doorverbonden met de toegang van het geheugen. De programators verlenen dan de nodige tijd voor de ontleding van de adresseergegevens in de NOZ, terwijl in de bufferzoeker een kodeproef op het adres wordt uitgevoerd.

Als alle informatie in de antwoordbehandeling beschikbaar zijn, wordt hierop een codeproef gedaan, waarvan het resultaat naar de bufferzoeker gestuurd wordt. Als de bovenvermelde codeproeven een goed resultaat geven, zal de bufferzoeker de antwoorddraden vanuit de NOZ doorverbinden met de betreffende buffer. De identiteit van deze buffer wordt bepaald door de stand van de bufferzoeker.

Op het einde van de programmator-cyclus worden de adres-flip-flops in de nulstand teruggebracht.

De zoeker wordt opnieuw vrijgemaakt en zal daarna voortdurend stappen op zoek naar een volgende oproep.

### III. HET CAPACITIEF GEHEUGEN

#### *Doel*

Het capacitief geheugen is in wezen een translator, die het verband vastlegt tussen ieder willekeurig netnummer en de daarmee corresponderende *nummerlengte*, de *plaats van de 2e kiestoon*, het *tarief* en de *verbindingsofbouw*. Het vastleggen van deze gegevens gebeurt door het inbrengen van kodestroken, zonder dat hierbij een contact gemaakt of verbroken behoeft te worden. Dit geeft de mogelijkheid het geheugen op een eenvoudige wijze aan te passen bij de veranderingen in het telefoonnet.

Het geheugen is ontwikkeld en bruikbaar voor alle knooppuntcentrales in Nederland, uitgevoerd met het 7 EN-systeem.

#### *Algemene kenmerken*

De bufferzoeker, het capacitief geheugen en de antwoordbehandeling vormen functioneel een geheel.

Het verlenen van toegang tot het geheugen, het uitlezen van de hierin ondergebrachte informatie en de codeproeven geschieden onder controle van een reeks van 96 tijdimpulsen, die de programmator levert.

Alle informatie welke het geheugen binnenkomen of verlaten zijn in codevorm gegeven.

Een codeproef wordt gedaan op alle informatie, welke het geheugen verlaten naar de antwoordbehandeling.

De netnummers, ingezonden in ongeldige codes, kunnen de normale afloop van de cyclus niet beletten.

Hiermede worden niet bedoeld niet-bestaande netnummers, maar netnummers of een gedeelte daarvan, welke niet worden ingezonden in de code (de taal), welke tussen het register en de NOZ is afgesproken.

#### *Algemene werking*

Het hoofdelement van de stroomloop is het *matrixblok*, bestaande uit *rijen* en *kolommen*, waarin d.m.v. stroken, uitgerust met condensatoren, alle informatie vastgelegd zijn, nodig om een bepaald netnummer te ontleden.

Ieder adresgegeven (netnummer of gedeelte hiervan) heeft een eigen plaats

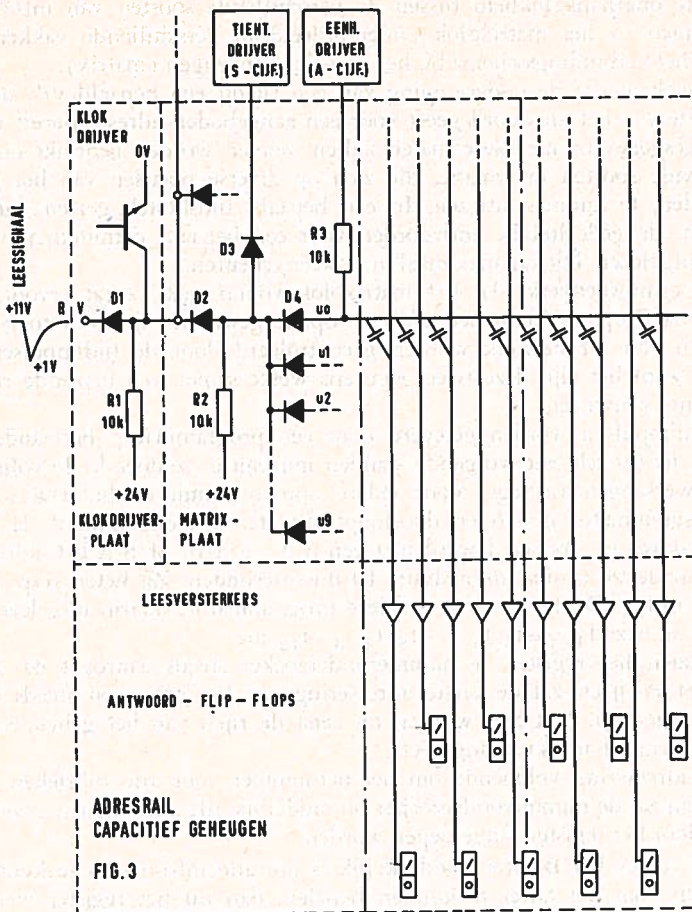


FIG. 3

in één van de rijen, waarop de gewenste informatie in kodevorm is aangebracht. De waarde van de kode wordt bepaald door de aanwezigheid of afwezigheid van een capaciteit op de kruispunten van de genoemde rijen en de kolomdraden.

Indien een leessignaal gegeven wordt op een bepaalde rij d.m.v. een toegangsstroomloop, zal er een stroom vloeien in de leesversterkers van die kolomdraden, welke capacitief gekoppeld zijn met de ondervraagde rij. De leesversterkers worden gevolgd door een stel kolom-flip-flops, waar het resultaat van de uitlezing tijdelijk wordt vastgelegd. De informatie, welke deze flip-flops krijgen, wordt onmiddellijk doorgeschoven naar de antwoordbehandeling, waar deze verder wordt verwerkt; zie fig. 3.

Om de onafhankelijkheid tussen de verschillende soorten van informatie te verkrijgen, is het matrixblok onderverdeeld in verschillende vakken. Zie in fig. 2 het verbindingsschema bij het capaciteef geheugen (matrix).

Dit betekent dat de ondervraging van een rij uit een bepaald vak slechts een gedeelte van het antwoord geeft voor een aangeboden adres. Hieruit volgt, dat de adresgegevens meerdere malen zullen moeten worden gebruikt om de verschillende soorten informatie, die zich op diverse plaatsen van het geheugen bevinden, te kunnen uitlezen. In een bepaald tijdsbestek gezien, kunnen we zeggen: de gedeeltelijke antwoorden voor een bepaald netnummer worden in serie uitgelezen. Dit kan maximaal in 18 keer gebeuren.

Een toegangsweg, dat het matrixblok vooraf gaat, zorgt ervoor, dat het leessignaal, opgewekt in het *teleblok*, op de gewenste rij wordt toegepast. De poorten van dit netwerk worden gecontroleerd door de tijdimpulsen en het adres, want het zijn deze twee gegevens welke samen een bepaalde rij onduidelijk aanduiden.

De tijdimpulsen worden geleverd door een programmator, bestaande uit een teller, die 96 achtereenvolgende standen inneemt en zodoende de volgorde van de bewerkingen vastlegt. Voor iedere oproep vanuit de bufferzoeker wordt de programmator gestart en doorloopt alle standen, ongeacht of de nummeronderzoeker geadresseerd werd met een S-A-, S-A-B- of S-A-B-C-adres.

Elk van de 96 tijdimpulsen duurt 10 microseconden. Zij heten resp.  $t_1, t_2, t_3$  enz.  $t/m t_{96}$ . De 18 standen van deze programmator, waarin uitgelezen wordt, zijn  $t_{4n}$ , d.w.z.:  $t_{4 \times 1} = t_4, t_{4 \times 2} = t_8, t_{4 \times 3} = t_{12}$  enz.

Aangezien het register de nummeronderzoeker steeds aanroept na ontvangst van het A-cijfer, zal de eerste adressering van het geheugen steeds een S-A-combinatie zijn. Met S-A worden nu eerst de rijen van het geheugen uitgelezen, waarin dit adres toegang heeft.

Is de adressering voldoende om het netnummer voor alle rubrieken te ontleiden, dan zal de nummeronderzoeker onmiddellijk alle antwoorden geven en niet meer door het register aangeroepen worden.

Indien echter het B-cijfer noodzakelijk is om alle informatie te kunnen leveren, bijv. om het tarief te kunnen bepalen, dan zal het register wel de antwoorden ontvangen, welke de onderzoeker uit de S-A-combinatie kan afleiden, maar tevens het gegeven krijgen: „volgend cijfer gevraagd”.

Als het register nu het B-cijfer ontvangen heeft, zal het opnieuw de NOZ aanroepen en ditmaal adresseren met S-A-B. Om dezelfde reden kan ook het adres S-A-B onvoldoende zijn en zal het register na ontvangst van het C-cijfer de NOZ voor de derde maal aanroepen en dan adresseren met S-A-B-C.

Heeft de NOZ van een bepaald adres alle benodigde informatie kunnen geven, dan stuurt hij tevens naar het register: „einde nummeronderzoek”.

In elk van de 4 vakken van het geheugen worden eerst de rijen uitgelezen, waarin S-A toegang heeft. In vak II zal dit adres reeds een antwoord opleveren voor de plaats van de 2e kiestoon.

In vakken I en III zal in de rijen, waarin S-A onvoldoende is om een antwoord te geven, een nieuw gedeeltelijk adres worden gegeven. Een zgn. S'A' of S'. Dit is een kodeadres dat met toevoeging van het B-cijfer een andere rij aangeeft.

In vak IV, dat dient voor de verbindingsofbouw zal, ingeval de informatie voor de hierin beschouwde rubrieken ontbreken, in de laatste met S-A uitgelezen rij ook een nieuw gedeeltelijk adres voorhanden zijn, een S'-kode. Samen-gevoegd met het B-cijfer zal S' een nieuw adres S'-B vormen. Dit nieuwe adres wordt teruggevoerd naar de toegang van het geheugen om een nieuwe uitlezing mogelijk te maken.

In vak I heeft men weer twee mogelijkheden: of het adres S'-A'-B is voldoende en men vindt het gezochte antwoord, of het adres is nog onvolledig en men krijgt weer een nieuw gedeeltelijk adres, een S''-A''-kode, welke bij de volgende ondervraging het gezochte antwoord zal geven.

In vak III zal een ondervraging met S'B altijd een definitief antwoord geven, daar de tarieven naar de KC's berekend zijn.

In vak IV zullen of wel met S'-B de gezochte antwoorden gevonden worden voor de verschillende rubrieken, of wel er ontbreekt een informatie en dan is in de laatste met S'-B uitgelezen rij het nieuwe gedeeltelijke adres: S'' aanwezig. Met S''-C zal dan tijdens de volgende ondervraging het gezochte antwoord gegeven worden.

Tijdens het uitlezen van de adresrails wordt op elk antwoord een kode-proef gedaan. De uitslag van deze proeven kan de normale afloop van de programmacyclus niet verstoren. Wanneer een der proeven mislukt, wordt de uitslag hiervan echter op een flip-flop vastgelegd.

Wanneer bij een volgende oproep wederom een der proeven mislukt, dan zal het capaciteve geheugen de betreffende NOZ aan het einde van zijn cyclus blokkeren en alarm geven.

#### IV. DE ANTWOORDBEHANDELING

##### *Doel*

De stroomloop voor antwoordbehandeling interpreteert de gegevens, welke in het capacitef geheugen uitgelezen worden en sorteert de geldige antwoorden en de gegevens, die bepalend zijn voor de verdere ontleding van het netnummer. Dit laatste zijn de S'-A'- en S''-A''-gegevens.

Tenslotte worden de geldige antwoorden vertaald en gerangschikt in een voor het register geschikte vorm.

##### *Algemene kenmerken*

De antwoordbehandeling vormt behalve met het capacitef geheugen een onafscheidelijk geheel met de bufferzoeker. Hiermede wordt bedoeld, dat de verbindingen tussen deze twee stroomlopen niet over verbreekklinken lopen en de synchronisatie-impulsen ( $t_1$  t/m  $t_{96}$ ) gemeenschappelijk zijn.

De vertaling, het sorteren volgens rubriek en de kode-proeven geschieden onder controle van de 96 tijdsimpulsen, welke de programmator levert.

Elke informatie die de antwoordbehandeling binnenkomt of verlaat, is onder kodevorm gegeven.

Een kode-proef wordt gedaan op elke informatie, welke de antwoordbehandeling verlaat naar de buffer.

De informatie, welke in een „ongeldige kode” ingezonden wordt, kan de normale afloop van de cyclus niet beletten.

In geval van foutieve resultaten wordt geen enkel antwoord naar de buffer doorgezonden.

### *Algemene werking*

Wanneer het oproeppotential in de bufferzoeker verschijnt, zal het gelijktijdig starten van de progammator in het capaciteef geheugen en in de antwoordbehandeling van de overeenkomstige NOZ plaats hebben. Beide programmatellers doorlopen synchroon hun cyclus.

De impulsen, die door het dekoderen van de teller van de antwoordbehandeling verkregen worden, laten de controle van al de bewerkingen die hierin voorkomen toe.

Het geheugen kan de resulaten ter beschikking stellen in de tijdposities  $t_{4n+2}$ , met als eerste  $t_6$  en als laatste  $t_{74}$ .

Elke tijdpositie is voor de antwoordbehandeling een aanduiding om te weten over welk antwoord het zal gaan.

De informatie, welke op ieder tijdstip  $t_{4n+2}$  het geheugen verlaat en die de antwoordbehandeling herkent als een gegeven bestemd voor het register, wordt onmiddellijk doorgeschoven naar een stel flip-flops. Dit stel maakt deel uit van een reeks antwoord-flip-flops, welke gerangschikt zijn volgens rubriek. Elke informatie wordt op deze flip-flops bewaard, tot op het ogenblik waarop alle, op deze wijze vastgelegde gegevens gelijktijdig overgeheveld worden naar de gelijknamige flip-flops in de buffer.

De resultaten kunnen de antwoordbehandeling binnenkomen met een kode 2 uit 5 of een kode 4 uit 5. De antwoordbehandeling dient eerst na te gaan, om welke kode het gaat, voordat er definitief kan beslist worden, voor welk stel flip-flops dit antwoord bestemd is. Voor de rubrieken ondergebracht in „verbindingsofbouw” zal de antwoordbehandeling de rechtstreekse, ofwel de overloopinformatie aanvaarden, naar gelang de overloopaanduiding al dan niet gegeven is. De overloop-informatie wordt gegeven in de standen 16, 17 en 18. (Zie fig. 2)

In veel gevallen betekent de ontvangst van een kode 2 uit 5, dat het gaat om een nieuw adres, dat voor een latere ondervraging vastgelegd wordt op een bijzonder stel flip-flops. De informatie op deze flip-flops vastgelegd, wordt dan na de kode-proef op het gepaste ogenblik naar de toegang van het geheugen gezonden.

Geldige antwoorden worden steeds rechtstreeks naar hun overeenkomstige antwoord-flip-flops gestuurd, waarbij de eventuele kode-omzetting plaats grijpt op de poorten, die de vermelde flip-flops onmiddellijk voorafgaan.

Einde  $t_{75}$  zijn alle antwoorden, die mogelijk gegeven kunnen worden, vastgelegd op de antwoord-flip-flops en kunnen de kode-proeven op het antwoord een aanvang nemen. Als deze proeven slagen, worden de gegevens van de antwoord-flip-flops samen met het resultaat van de kodeproeven in  $t_{89}$  naar de buffer gezonden.

(wordt vervolgd)



(vervolg van blz. 128).

## Ontstaan van het woord: Omroep

P. A. de Boer



Afbeelding 27. Marinuske, de dorpsomroeper van Oosterwijk, die de inspiratie leverde voor de uitdrukking „radio-omroep“.

De man met de bel of met het bekken.

In kleine steden en dorpen kent men hem nog wel hier en daar. „De burgemeester laat bekend maken” — „Verloren op den weg van .....” — „Bij ..... wordt morgen een vette paaschos geslacht...”

De omroeper behoort echter tot de uitstervende geslachten.

We dachten aan hem omdat we op zoek waren naar een Nederlandsch woord voor een nieuw begrip.

Met de draadloze telefonie is in Amerika de uitdrukking „broadcasting” in gebruik gekomen, in Duitsland „Rundspruch”. Eigenlijk beteekent broadcast: met de hand gezaaid. Het is een aardige, tekenende uitdrukking voor hetgeen thans draadloos gebeurt.

Wij hebben ons tot dusver beholpen met: rondzenddienst. Maar dat is langwijlig en de uitgang „dienst” heeft een beperkende strekking, meer eigenaardig passend op hetgeen aan abonné's wordt verstrekt.

Zou „omroep” ons misschien kunnen dienen om het meer algemene begrip aan te geven? Als I D Z zich wil laten welgevallen om den titel van Groot-Omroeper te voeren, dan zouden we het ermee kunnen probeeren.

## MINISTERIEELE BESCHIKKINGEN, ENZ.

### MINISTERIE VAN JUSTITIE.

De gewone audientie van den Minister van Justitie zal Zaterdag 4 Augustus a.s. niet plaats hebben.

### MINISTERIE VAN ONDERWIJS, KUNSTEN EN WETENSCHAPPEN.

De gewone audientie van den Minister van Onderwijs, Kunst en Wetenschappen zal op Donderdag 2 en 9 Augustus 1923 niet plaats hebben.

### MINISTERIE VAN MARINE.

De Minister van Marine zal in de maand Augustus geen audientie verleenen.

### MINISTERIE VAN WATERSTAAT.

De audientie van den Minister van Waterstaat zal a.s. Vrijdag 8 Augustus 1923 niet plaats hebben.

#### Radlotelegrafische en -telefonische rondzending.

Het voornemen bestaat om dagelijks tusschen 7 en 10 n.m. en des Zondags bovendien van 3 tot 5 n.m., na verkregen machtiging van den Minister van Waterstaat, de gelegenheid te geven voor het rondzenden van mededeelingen aan allen, z.g. broadcasting, waaronder wordt verstaan het verspreiden van mededeelingen van woord- en tooninhoud van ontspannenden, leerzamen, politieken, ethischen en religieuzen aard, bestemd voor allen, die daarnaar wenschen te luisteren.

Hiervoor zullen, in afwachting van internationale regeling, golflengten van 1050 tot 1100 M. worden beschikbaar gesteld, terwijl vermoedelijk eene retributie van 100 gulden per weekuur per jaar zal worden geheven.

Degenen, die voor eene desbetreffende machtiging wenschen in aanmerking te komen, hieronder mede begrepen degenen, die reeds mededeelingen als voornbedoeld rondzenden, behooren zich met een schriftelijk verzoek te wenden tot den directeur-generaal der posterijen en telegrafie, onder vermelding van de dagen en uren, waarover zij zouden wenschen te beschikken, en verder onder opgave van de ligging van het station, van systeem, golflengte en te bezigen antennevermogen. Hieraan kunnen dan al die inlichtingen omtrent werkwijze als anderszins worden toegevoegd, welke den aanvrager nuttig toeschijnen.

De verzoeken behooren vóór 15 Augustus te zijn ingekomen bij het Hoofdbestuur der Posterijen en Telegrafie, Kortenaerkade 19, 's Gravenhage, onder vermelding van den aard der mededeelingen, welke men zich voorstelt te verspreiden.

Daarna zal overwogen worden op welke wijze door overleg met en samenwerking tusschen de aanvragers zoo volledig mogelijk aan de verzoeken kan worden te gemoet gekomen.

De Minister van Waterstaat,  
G. J. VAN SWAAIJ.

Afbeelding 28. Fotocopie van oproep in Staatscourant 1 augustus 1923.

Het reeds lang ingeburgerde begrip radio-omroep is niet vanaf de aanvang gehanteerd; Idzerda gebruikte in zijn eerste advertentie van 6 november 1919 de zwerige benaming van „Soiree-Musicale”.

De bekende radioschrijver J. Corver lanceerde in het maandblad „Radio-Nieuws” van 1 juli 1922 de uitdrukking „omroep”.

Typerend voor het aanzien van de pionier Idzerda was hoe Corver hem het predikaat „Groot-Omroeper” wilde verlenen.

## Ontstaan van de huidige radio-omroepverenigingen

Tegenwoordig wordt in persbeshouwingen betreffende radio- en TV-vraagstukken soms de typering „heet hangijzer” bezigd; deze karakteristieke benaming voor iets wat niemand goed durft aanvatten had reeds omstreeks 1923 gebruikt kunnen worden. Van vele zijden werd bij de regering aangedrongen op stichting van een Nationale Omroep, zonder dat een goed omschreven doelstelling aan de hand gedaan werd. Ondanks het aanzien dat Idzerda allerwegen genoot wegens zijn initiatieven was het duidelijk dat op de duur een andere, meer omvattende organisatievorm vereist was.

Voorals in 1923 ook de NSF te Hilversum begon met proef-uitzendingen werd de aandrang op de regering zo groot, dat de Minister van Waterstaat tot een opvallend initiatief kwam. In de Staatscourant van 1 augustus 1923 publiceerde hij een oproep aan belangstellenden voor het verkrijgen van een zendmachtiging. De merkwaardige stijl hiervan willen wij de lezers niet onthouden.

Opmerkelijk is dat het woord „omroep” niet werd gebruikt. (Afbeelding 28.)

Een zin als: „het verspreiden van mededelingen van woord- en tooninhoud van ontspannenden, leersamen, politieken, ethischen en religieuzen aard”, enz. wijst reeds meer in de richting van geestelijke of politieke stromingen dan bepaalde personen.

Hoe ons omroepbestel zich inderdaad in deze richting heeft ontwikkeld zal zeer in het kort worden toegelicht.

Op bovenvermelde oproep kwamen 23 aanmeldingen binnen; ook Idzerda en de NSF waren hieronder.

De NSF was met een door de befaamde ir. G. W. White ontworpen zender voor proef reeds enkele malen in de lucht geweest en schakelde al gauw in een hogere versnelling over (zonder op toestemming te wachten) met aankondiging van een „Proefconcert” op „Woensdagavond 8 aug. a.s. van 10-11 n.m.”, waarbij in de haast het jaartal vergeten werd. (afbeelding 29 op blz. 156).

De zin „De Nederlandsche Amateurs verlangen ENERGIE” wijst er op dat de Haagse PCGG-zender (vermoedelijk ook door zijn ligging) niet overal in Nederland te beluisteren was.

Het radiotoestel links boven in afbeelding 29 bevat een versterkerlamp fabrikaat Marconi; NSF was hiermede vanaf de oprichting verbonden.



## Proefconcert der N. S. F.

Woensdagavond 8 Aug. a. s.,  
van 10—11 nam.

H.H. Amateurs worden beleefd ver-  
zocht hunne rapporten in te zenden.

De Nederlandsche Amateurs verlangen  
**ENERGIE.**

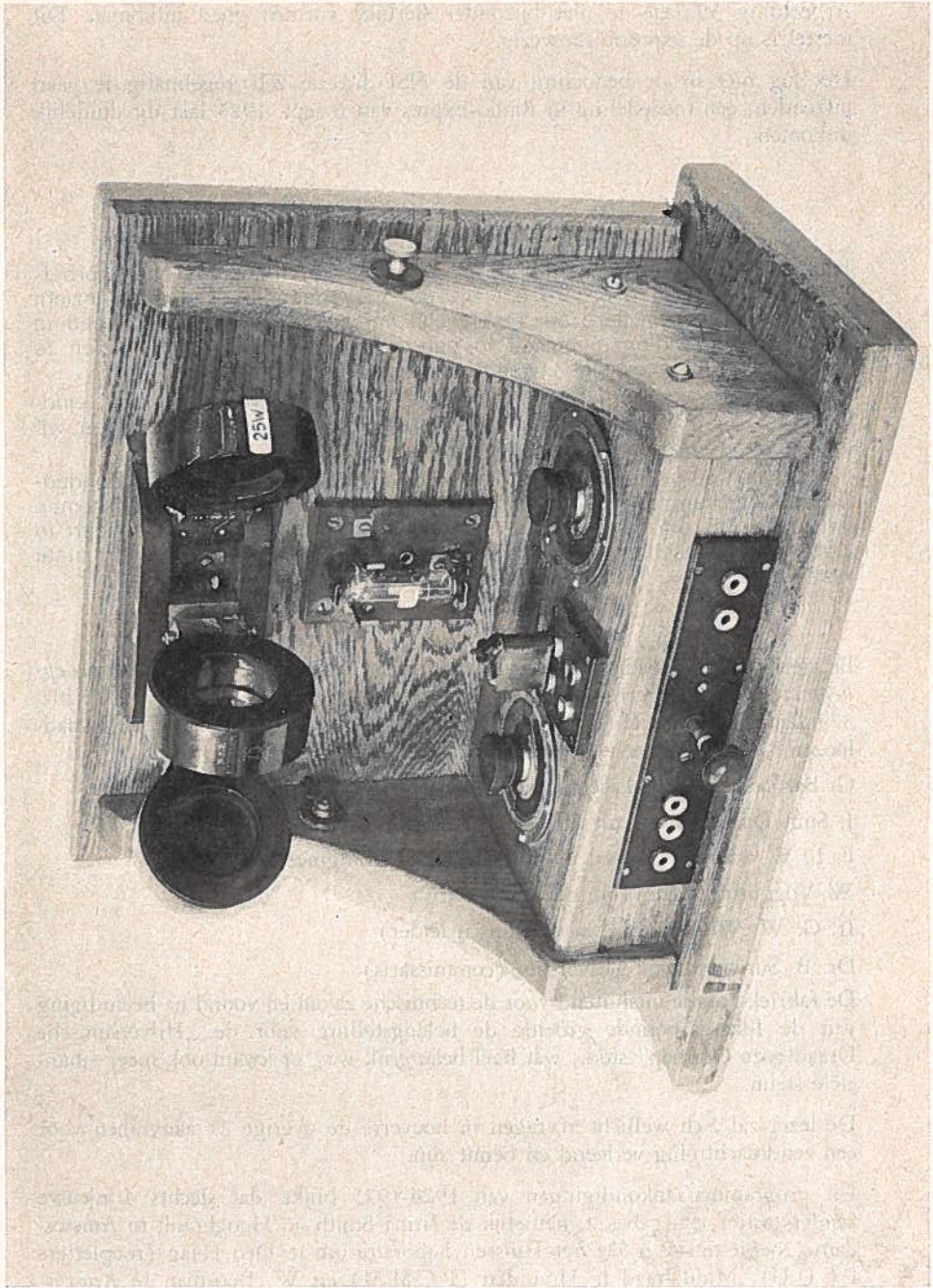
De N. S. F.  
zal het  
hun geven.



Golflengte  
1050 M.

**NEDERLANDSCHE SEINSTELLEN FABRIEK**  
**- HILVERSUM -**

*Afbeelding 29. Advertentie van de NSF voor een „Proefconcert” op 8 aug. 1923.*



Afbeelding 30. Eénlampontvanger fabriekaat NSF (1922).

Afbeelding 30 laat de niet bijzonder sierlijke vormen goed uitkomen. Dit toestel is op de expostie aanwezig.

Het lag niet in de bedoeling van de NSF-directie zelf regelmatig te gaan uitzenden; een mededeling in Radio-Expres van 6 sept. 1923 laat dit duidelijk uitkomen:

### DE PROEVEN DER N.S.F.

Naar de Ned. Seintoestellenfabriek meldt, is zij thans met hare proefnemingen zoover gevorderd dat zij voor het oogenblik voldoende inzicht heeft in den waren aard der technische moeilijkheden die een uitzending van goede draadlooze muziek in den weg staan. Die moeilijkheden te leeren kennen en verhelpen, was het doel der N.S.F. proeven.

Zij zijn thans door Ir. G. W. White goedgevoel overwonnen en het eindresultaat heeft de amateur waargenomen in de tot dusver gegeven vijf Zondagavond-proefconcerten.

Het is voor de verdere voltooiing van den zender niet noodig de Zondagavondconcerten regelmatig voort te zetten. Het is dan ook het voornemen van de N.S.F. om op Zondag 9 september a.s. **geen** draadloos concert te geven en waarschijnlijk op 16 September wel; wat daarna gebeurt staat niet vast.

Er werd echter spoedig een comité opgericht *waaraan de NSF alle omroepbemoedeningen delegeerde*. In Radio-Expres van 10 juli 1924 lezen we op blz. 379 dat „Het Comité uit de Luistervinken van den Hilversumschen Draadloozen Omroep” bestaat uit de heren:

G. Baron Tindal uit Laren (voorzitter)

J. Smit Duizendkunst uit Hilversum (commissaris)

F. L. W. van der Woord uit Hilversum (penningmeester)

W. Vogt uit Blaricum (omroeper-secretaris)

Ir. G. W. White uit Laren (technisch leider)

Dr. B. Suremond uit Hilversum (commissaris)

De fabriek zorgde uitsluitend voor de technische zaken en vooral na beëindiging van de Idzerda-periode groeide de belangstelling voor de „Hilversumsche Draadlooze Omroep” sterk; wat heel belangrijk was, er kwam ook meer financiële steun.

De lezer zal zich wellicht afvragen in hoeverre de overige 21 aanvragen voor een zendmachtiging verleend en benut zijn.

Uit programma-aankondigingen van 1924-1925 blijkt, dat slechts 4 nieuwe zenders actief zijn geweest, namelijk de firma Smith en Hooghoudt te Amsterdam (roepletters P A 5); het Huissen Laboratorium te Den Haag (roepletters P C U U); Middelraad te IJmuiden (P C M M) en W. Boosman te Amsterdam (P X 9).

In de tweede helft van 1925 is echter uitsluitend de NSF-zender nog in de lucht; aangenomen kan worden (hoewel geen absolute zekerheid bestaat) dat de hoge kosten en organisatieproblemen fnuikend hebben gewerkt.

De NSF-directie stelde zich op het standpunt dat haar zender aan iedereen die dat wenste verhuurd mocht worden; aan het DHO-comité werd de zender echter gratis ter beschikking gesteld.

Van regeringswege is tegen deze procedure nimmer bezwaar gemaakt; de verschillende omroepen die in 1924 en 1925 werden opgericht gebruikten allen de NSF-zender.

Hier volgt een overzicht van de eerste radio-telefonie uitzendingen in Nederland:

Idzerda	Den Haag	6 nov. 1919	} via de NSF-zender
NSF/AVRO *)	Hilversum	21 juli 1923	
NCRV		24 dec. 1924	
VARA		7 nov. 1925	
KRO		24 nov. 1925	
VPRO		30 mei 1926	

Op 22 oktober werd een twee zender (te Huizen N.H.) in dienst gesteld ten nutte van NCRV en KRO. Golflengte was 1875 meter; antenne-energie 20 kilo-watt. De zender was eigendom van de N.V. Nederlandsche Draadlooze Omroep (NDO).

Het aandelenkapitaal was voor 50 % in handen van de N.S.F.; de overige 50 % bestond uit een door de N.S.F. verstrekte obligatielening. Voorzitters van KRO en NCRV waren onbezoldigde directeuren.

Langzamerhand kreeg de NSF veel wind in de zeilen doordat Philips-Eindhoven het belang van het radio-amateurisme ging inzien.

Het Eindhovense bedrijf beperkte zich voorlopig nog tot buizenfabricage maar gaf aan de NSF belangrijke opdrachten voor accu-gelijkrichters en later voor radio-ontvangers.

\*) De NSF delegeerde alle omroepactiviteiten aan de HDO (Hilversumsche Draadlooze Omroep) die op 1 maart 1926 een zelfstandige Stichting werd. In begin '27 werd de HDO omgezet in ANRO; deze is eind 1927 samengesmolten met „de Nederlandsche Omroepvereniging” tot de AVRO, die zijn werkzaamheden op 1 januari 1928 aanving.  
(wordt vervolgd)

## Rectificatie telefoontoestel T 65

66—035

Op blz. 73 van ons maartnummer werd een beschrijving gegeven van de werking van de wisselstroombel; aan de hand van de constructie van de bel — zoals deze er op 't oog uitziet — werd de werking verklaard.

Nadeel in 't algemeen is, dat men de krachtlijnen niet kan zien en in dit geval bleek het nog zo te zijn, dat een permanent magneetje onzichtbaar is weggewerkt binnen het blokje c van wit plastiek. Onze medewerker had geschreven,

dat het rechter stalen plaatje  $e_1$  wel gemagnetiseerd zou zijn.

Een onzer lezers vestigt evenwel de aandacht op de aanwezigheid van een permanent magneetje, terwijl beide plaatjes  $e_1$  en  $e_2$  van zacht staal zijn.

In fig. 1a hebben we deze plaatjes nog eens weer getekend:  $e_1$  werd aangeduid met LB (links boven) en LO (links onder) en  $e_2$  met RB (rechtsboven) en RO (rechts onder).

Het blokje c kunnen we nu zien als het magneetje N-Z. De krachtlijnen, welke bij de noordpool uittreden, zullen in LB naar boven en in LO naar beneden lopen. Die, welke bij de zuidpool intreden, zullen in RB naar beneden en in RO naar boven lopen. Als gevolg hiervan kunnen we de uiteinden van LB en LO als N-polen zien en de uiteinden van RB en RO als Z-polen. De uiteinden van de U-vormige stalen plaatjes in de kern zijn in fig. 1a aan-

geduid met ALB (anker links boven), ARB (anker rechts boven), ALO (anker links onder) en ARO (anker rechts onder).

Wanneer er belstroom door de spoel gestuurd wordt, dan wordt tijdens de ene halve periode de bovenkant van het anker bijv. N-magnetisch en de onderkant Z-magnetisch (fig. 1b). Rechtsboven en linksonder zullen de N- en Z-polen elkaar aantrekken; linksboven stoten de N-polen en rechtsonder de Z-polen elkaar af. De klepel slaat tegen de rechter belschaal. Tijdens de andere halve periode is de bovenkant van het anker Z-magnetisch en de onderkant N-magnetisch; de klepel slaat dan tegen de linkerschaal.

N.B. Verwijs op blz. 73 in het maantnummer even naar deze rectificatie; bij het later naslaan ziet U deze dan niet over het hoofd!

