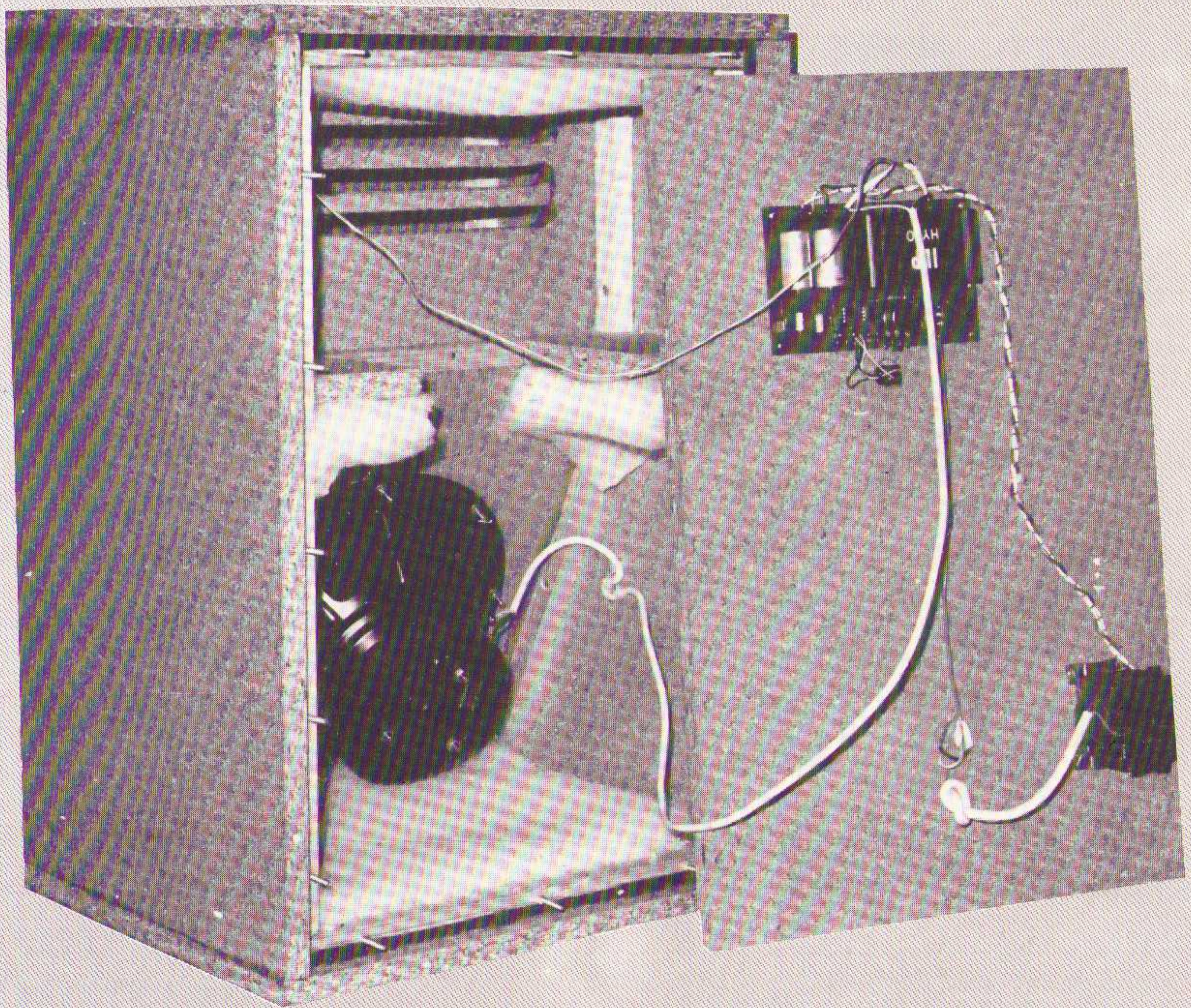


ELEKTRONICA

79/7-8

A·B·C

F. 2.25/Bfr. 45



★	Karlson kast	★	Luxe lichtorgel	★	Philips video 2000	★
★	PTT in de toekomst	★		★	ABC platennieuws	★

Start in september

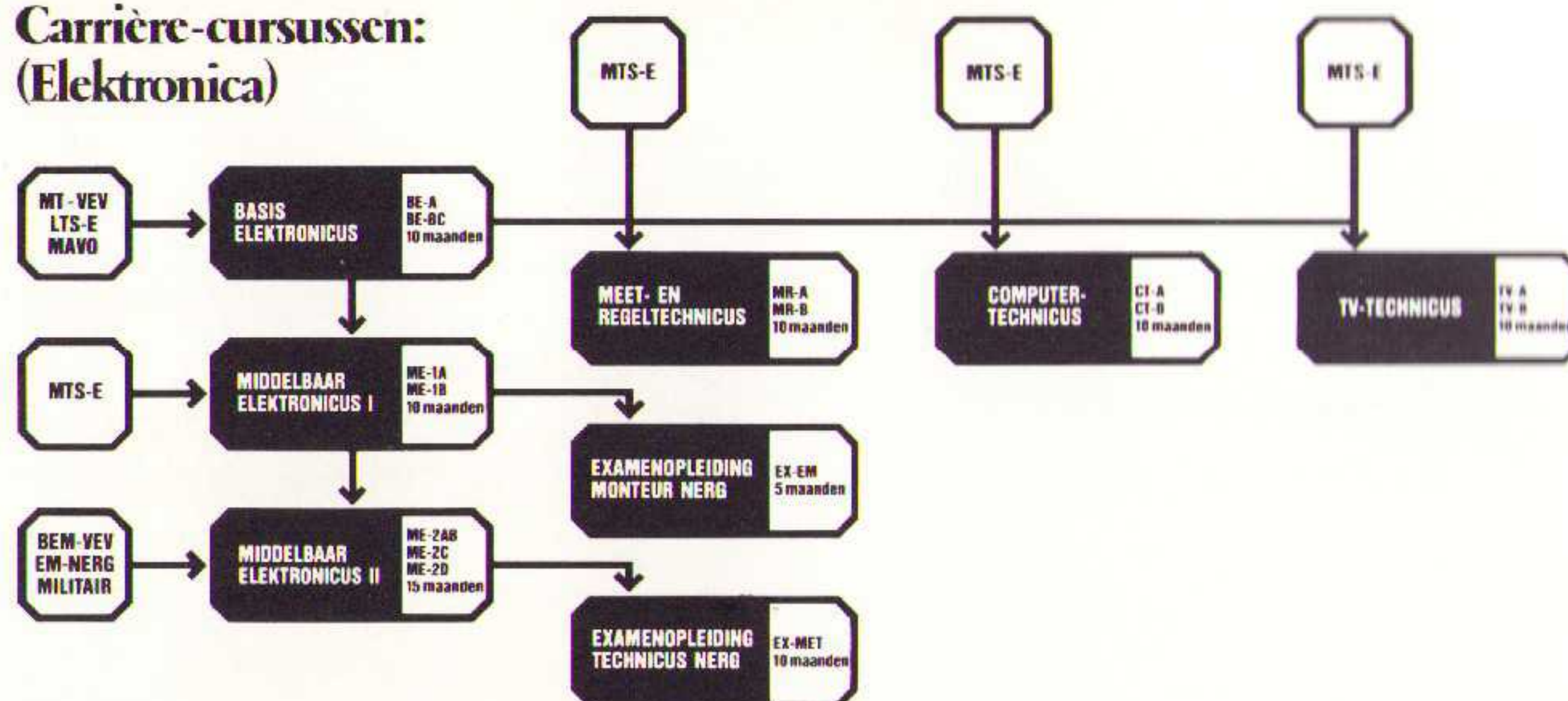
Elektronica opleidingen Dirksen heeft carrière-cursussen en bijscholingscursussen. Elektronica opleidingen Dirksen geeft schriftelijk onderwijs en schriftelijk onderwijs met mondelinge begeleiding.

De mondelinge begeleiding wordt gegeven in de volgende plaatsen:

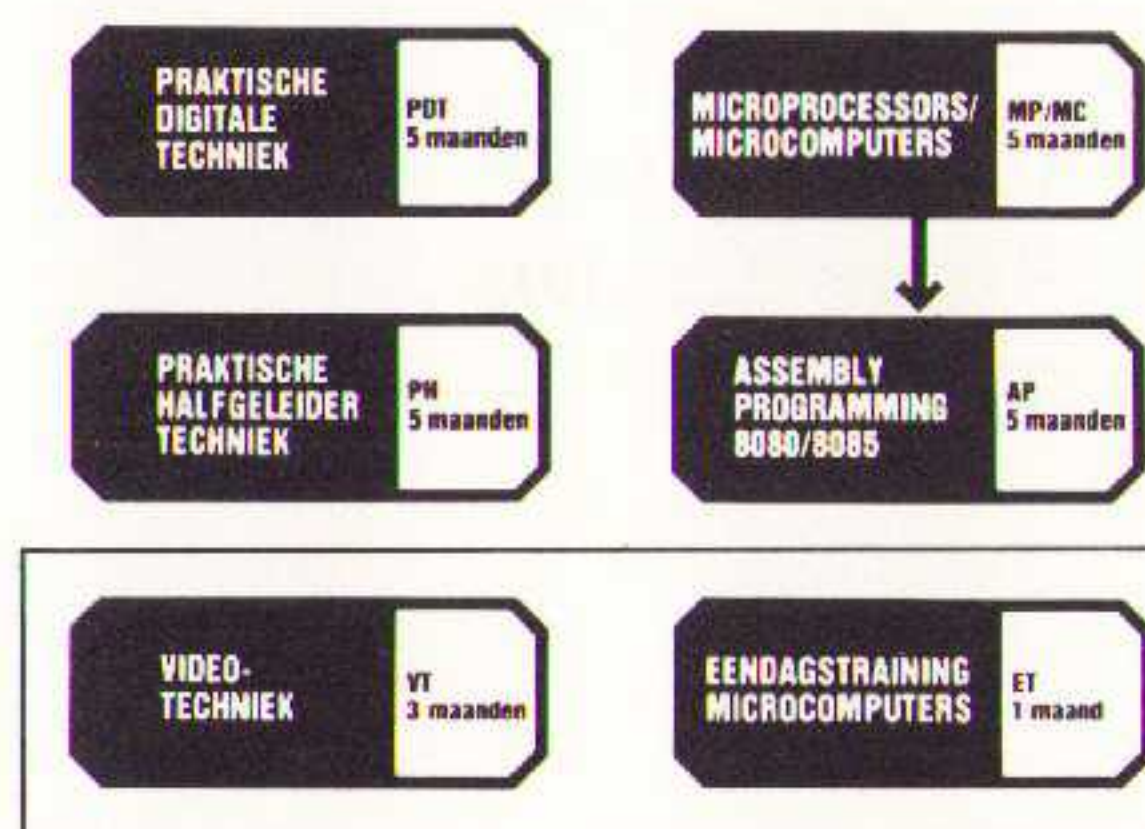
Arnhem; Amsterdam; Rotterdam; Eindhoven; Deventer; Groningen en Utrecht.

Wij zijn, wat het schriftelijk onderwijs betreft, **erkend** door de minister van onderwijs en wetenschappen. De diploma's worden daarom mede ondertekend door een rijksgecommitteerde.

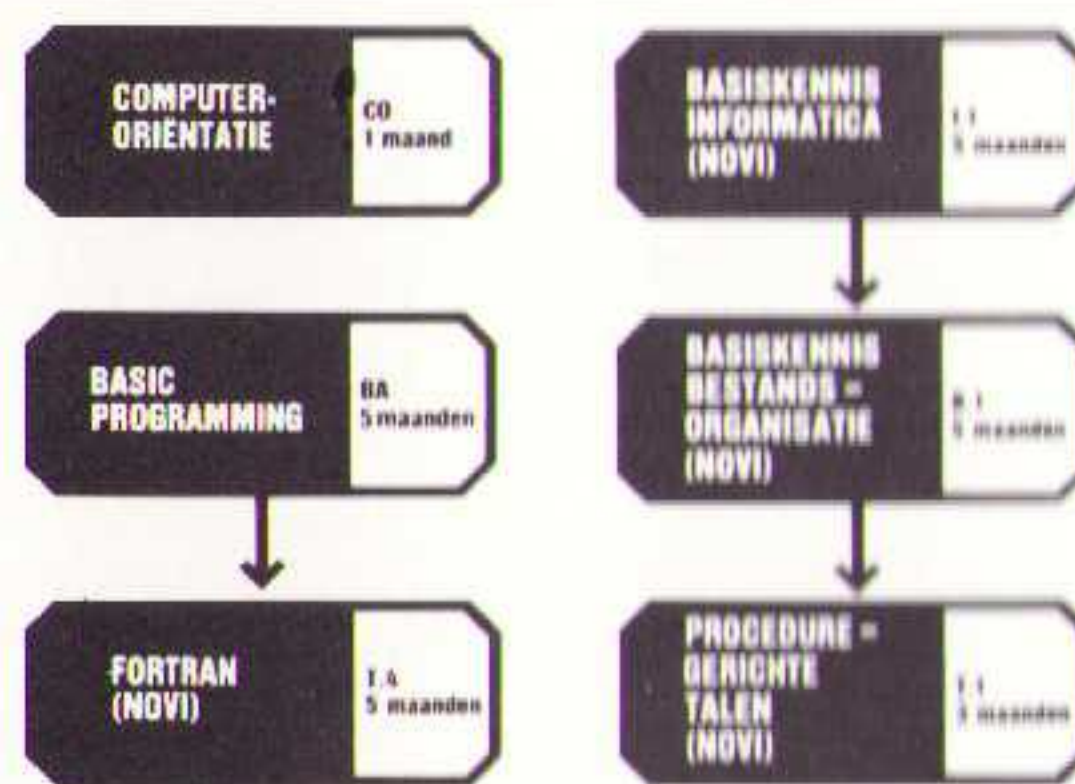
Carrière-cursussen: (Elektronica)



Bijscholings-cursussen: (Elektronica)



Automatiserings-cursussen:



NIEUW



Bon

Zend mij informatie en een
proefles van de cursus(sen)



Of bel **085-451641**
Ook 's avonds
en tijdens
het weekend.

naam:

adres:

postcode + plaats:

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden naar:
Elektronica opleidingen Dirksen, Machting 677, 6800 WC Arnhem.

42-AB-08.J



**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085 - 451641 of
vanuit België: 00/31 85451641

Erkend door de minister van onderwijs en
wetenschappen bij beschikking
d.d. 18-12-1974.

Elektronica ABC is een maandelijks uitgave (juli/augustus, 1 nummer) van Uitgeverij De Muiderskring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum. Tel.: 02159-31851. Teler 15171.

Hoofdredacteur: Aaldrik v. Utteren

Redactie adres
Redactie Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA Bussum

Medewerkers

r. de Boer
J. H. Boschma
C. J. Both
M. Th. W. ter Burg
C. A. J. Casander
Ph. J. Huis
L. M. v. d. Klei
W. L. Kramers
J. L. Molema
P. Stuijvenberg

Het geheel of gedeeltelijk overnemen uit dit blad zonder toestemming is verboden.

Gepubliceerde schakelingen kunnen door een octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing toestaat voor persoonlijk gebruik.

Voor de gevolgen van onverhoopte fouten in tekeningen en bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.

Advertenties

Tarieven worden op aanvraag verstrekt. Opnamemateriaal (werktekening) dient uiterlijk op de 1e van de maand van verschijning in het bezit te zijn van de advertentieafdeling.

Advertenties

Tel. 02159-31851

J. J. de Wit

Marijke Schram

Voor België

Maarten Kluwer's int. Uitgeversmij NV

Somersstraat 13/15

2000 Antwerpen

Tel.: 031-312900 (2 lijnen)

Druk: drukkerij Onnes bv, Amersfoort.

Abonnementen

Abonnementsprijs f 20,- per vol kalenderjaar.

Abonnementen worden aan het eind van ieder kalenderjaar automatisch verlengd, tenzij uiterlijk 31 oktober bericht van opzegging is ontvangen.

Betaling van nevenstaande abonnementsgelden uitsluitend d.m.v. de toegezonden acceptgirokaart.

Teneinde vertraging in de afwikkeling van correspondentie te voorkomen, verzoeken zij u vriendelijk in brieven steeds uw abonnementsnummer te vermelden.

Dit nummer is afgedrukt op de adreswikkel van dit blad.

ELEKTRONICA A.B.C.

2e jaargang no. 11

juli/augustus 1979

IN DIT NUMMER

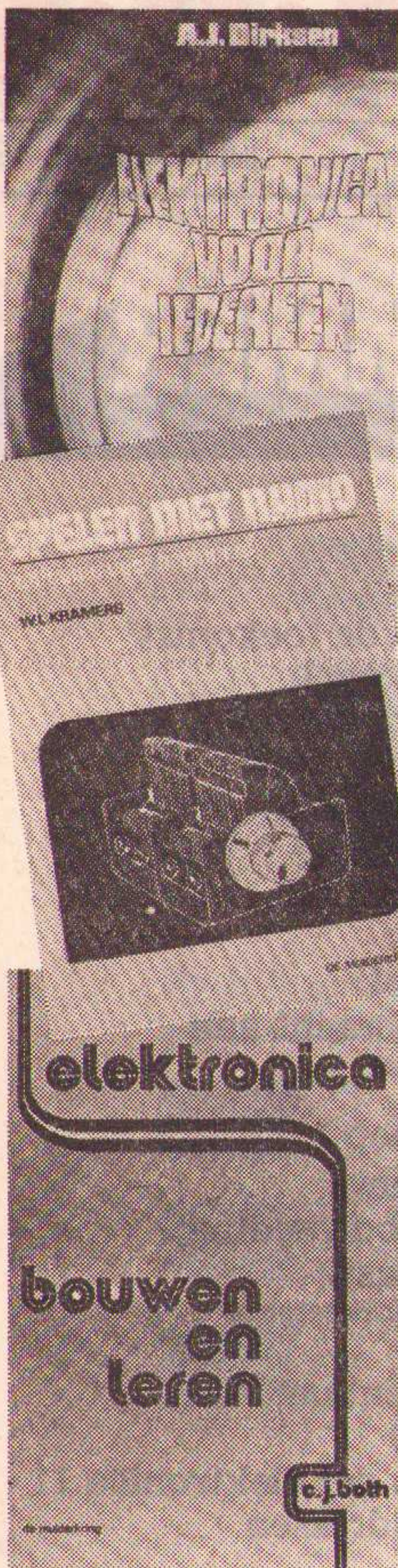
- 3 De PTT in de toekomst
- 12 Luxe lichtorgel
- 18 Van de redactietafel
- 20 Philips Video 2000
- 22 Siemens 100 jaar
- 23 Bass-Booster
- 28 Boekbespreking
- 30 Lezerspost
- 34 ABC puzzel
- 35 Bezoek gebracht aan
Het loodswezen
- 39 Televisieloop
- 40 Platennieuws
- 42 ABC Jumbo-voeding
- 49 Karlson kast
Voor betere basweergave
- 57 ABCommentaar
- 58 Vragenuur
- 60 Beginselen der elektronica 11
- 64 Bekende adressen

Abonnementsprijs ingaande:

januari	f 20,00 11 nummers
februari	f 18,20 10 nummers
maart	f 16,40 9 nummers
april	f 14,60 8 nummers
mei	f 12,80 7 nummers

juni	f 35,00 17 nummers
juli/augustus	34,00 16 nummers
september	32,30 15 nummers
oktober	30,50 14 nummers
november	28,60 13 nummers
december	26,80 12 nummers

'n GOED BOEK behoudt zijn waarde!



Elektronica voor iedereen

A. J. Dirksen

Een zeer populair boek, dat bedoeld is als plezierige inleiding tot de elektronica. Voor LTS-leerlingen en zelfstudie. Er wordt uitgegaan van een zeer eenvoudige versterker. De proeven zijn alle op deze versterker gebaseerd.

ISBN 90 6082 107 6
bestelnummer 11302

prijs f 17,50
porto f 2,75

Halfgeleider Knutselboek

Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

Praktische en probleemloze schakelingen met moderne elektronische bouwelementen. Knutselboek, dat bouwbeschrijvingen van uiterst nuttige apparaten zonder problemen brengt.

bestelnummer 60189

prijs f 31,50
porto f 2,75

Gestabiliseerde Netvoedingen zelfbouwen

Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

Uitvoerige bouwaanwijzingen van 12 voedingsapparaten voor hobby en laboratorium.

ISBN 90 6215 005 5
bestelnummer 60212

prijs f 21,50
porto f 1,70

Spelen met radio

W. L. Kramers

De auteur neemt zijn lezers mee in de wondere wereld van de kristalontvanger en wat meer ingewikkelde apparaten. Ook zij die nog niets van radiotechniek weten zullen door dit boekje worden geboeid - sterker nog: zij kunnen spelenderwijs een goed-werkend ontvangapparaat bouwen.

ISBN 90 6082 106 8
bestelnummer 10209

prijs f 8,25
porto f 1,70

Populaire elektronica

Muiderkring

Het boekje bevat 21 ontwerpen voor simpele elektronisch of elektrisch werkende apparaatjes, o.a. jampot-ontvanger, bolknak-huistelefoon, schok-apparaat, elektronisch gokspel, zelfbouwmicrofoon, wasknijper seinsleutel e.d.

ISBN 90 6082 064 9
bestelnummer 11213

prijs f 8,00
porto f 1,70

Elektronica, bouwen en leren

C. J. Both

Elektronica is een boeiende en fascinerende hobby, die niet alleen is toebedeeld aan geschoolde elektronici. Iedereen met interesse voor deze materie wordt daarom van harte uitgenodigd de elektronicawereld binnen te stappen.

Bouwen- Aan de hand van 21 nuttige en speelse schakelingen kan de aspirant hobbyist ervaring opdoen in de praktische elektronica.

Uitgebreide bouwtekeningen en afbeeldingen zijn hem of haar hierbij behulpzaam. De schakelingen, samengesteld uit 'betaalbare' onderdelen, zijn uiteraard door de auteur gebouwd en terdege getest.

Leren- Ook aan de theoretische elektronica is de nodige aandacht besteed. Op een voor iedere begrijpelijke wijze is een beknopte uitleg gegeven over de werking van de schakelingen alsook over de functies van belangrijke onderdelen.

Tevens worden 2 printen in het boek meegeleverd.

ISBN 90 6082 154 8
bestelnummer 10348

prijs f 19,50
porto f 2,75

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland), tel. 02159-31851, gironr. 83214.



De PTT in de toekomst

In Elektronica ABC besteden we niet alleen aandacht aan allerlei ontwerpjes en elektronische bouwstenen, maar ook aan toepassingen van de moderne elektronica en de veranderingen die door invoering hiervan in onze samenleving ontstaan. In deze editie het vervolg van de ontwikkelingen binnen de telefonie. We gaan in op een toekomstbeeld, dat eerder werkelijkheid zal zijn dan wij beseffen.

Om een discussie op gang te brengen, zouden we het op prijs stellen wanneer je je mening eens op papier zet. Je reacties kan je sturen naar de redactie. Indien mogelijk zullen we hieraan in de komende editie de nodige aandacht besteden.

Regeren is vooruitzien, dat bekende gezegde geldt ook voor de PTT. Deze overheidsinstelling koestert vele gedachten die te maken hebben met het begrip telecommunicatie. In grote lijnen heeft men bij de PTT zelfs al in het hoofd in welke volgorde de verschillende ideeën, waar we het straks over zullen hebben, kunnen worden gelanceerd.

De vraag is alleen wat zal de maatschappelijke acceptatie zijn? De PTT is zich er van bewust dat alleen een maatschappelijke discussie op dit gebied enige informatie kan geven. Precies zoals er nu een discussie op gang komt over het al dan niet toepassen van kernenergie, zou de PTT wel eens willen weten hoe er gedacht wordt over de komende telecommunicatie en informatie-ontwikkelingen.

Tenslotte zijn het zaken die ons hele „doen en laten” voor in de toekomst in belangrijke mate kunnen beïnvloeden.



semafoon

Ir. M. G. C. van de Berg, beleidsadviseur Hoofddirectie Technische Zaken van de PTT, heeft het soms bij het invullen van het toekomstbeeld knap moeilijk. Factoren als kennis, concurrentie, vrijetijdsbesteding, democratisering, werkloosheid, invloed op andere media spelen een grote rol.

„Wanneer je goed nadenkt, over waarmee je eigenlijk bezig bent”, aldus van den Berg, „wil je je nog wel eens achter de oren krabben. Geregeld vraag je je af of het „goed” is wat je doet. Je brengt nl. binnen de huidige maatschappij zo'n enorme verandering teweeg...” Op de vraag wat wij op korte termijn kunnen verwachten, antwoordt Van de Berg dat allereerst wordt gewerkt aan digitalisering van de huidige telefoonnetten. Hiermee bedoelt hij de invoering van tijdverdelingstechnieken zoals PCM/TDM - transmissie en -schakelsystemen. De PRX-centrales die nu op grote schaal worden ingevoerd zijn in principe betrekkelijk eenvoudig om te zetten in een TDM-schakelsysteem, althans voor zover het de verkeersschakelgedeelten betreft. Het digitaliseren van het telefoonnet is overigens een proces van lange adem. De huidige systemen zullen geleidelijk worden afgebouwd; de PTT is géén voorstander vanodeloze kapitaalvernietiging. Overigens is de digitalisering een proces waarvan de abonnee in directe zin weinig zal merken. Het betreft hier n.l. een infrastructuur-verbetering die de dienst als zodanig niet verandert. Wat de abonnees wel direct aangaan zijn mogelijke nieuwe diensten via het telefoonnet zoals bejaardenalarmering en inbraak- en brandbeveiliging. Bij bejaardenalarmering moet je denken aan het via de eigen telefoonlijn uitzenden van noodsignalen. Dit kan zowel actief als passief gebeuren. Actief is wanneer iemand in geval van nood een knop indrukt en hiermee aangeeft dat hij hulp behoeft. Het noodsignaal wordt

doorgegeven aan een centrale meldpost. Het meldcentrum kan een centrum zijn bemand door Rode Kruis-mensen, buurtbewoners of één of andere sociale dienstverleningsorganisatie.

Vervolgens wordt de gewenste hulpverleningsdienst gewaarschuwd. Passief is wanneer de voorkeur wordt gegeven aan een meer geautomatiseerde alarmering. Bijvoorbeeld elektronische sensoren, opgesteld op een plaats waar men regelmatig komt (keuken, toilet). Is binnen een bepaalde periode niemand gepasseerd, dan gaat er een signaal naar de meldkamer. De keuze "actief" of „passief" is aan de abonnee en hangt o.m. sterk af van diens algehele konditie.

Bij inbraak- en brandbeveiliging geldt iets dergelijks. De elektronische meld-apparatuur bestaat dan uit detectie-apparaten (sensoren) en signaalgever-apparatuur voor het genereren en uitzenden van alarmsignalen. Het meldcentrum zal in dit geval zijn bemand door politie of mensen van erkende veiligheidsdiensten.

Toepassingen ziet de PTT vooral bij burgers en de middenstand. In mindere mate grote bedrijven; deze beschikken dikwijls zelf over een bewakingssysteem.

Momenteel doet de PTT ervaring op met het beveiligingsnet voor PTT- en bankkantoren.

Telex

„Een andere ontwikkeling”, aldus Van de Berg, „is het verbeteren van het telex-systeem zoals we dat thans kennen”. Hij laat binnen dit kader de termen elektronische verreschrijver, telexhuisautomaten.

Meervoudige Adresserings Inrichtingen (MAI's) en Verlate Afleveringen vallen. „'t Komt erop neer dat we de telex verder de bedrijven en de kantoren in willen laten penetreren. We willen eigenlijk af van de huidige telex-kamers. De telex-apparatuur dient ter plaatse in de verschillende afdelingen te worden gesitueerd. Met de komst van stille, compacte telex-apparatuur en telex-huisautomaten wordt dit mogelijk. Met de MAI's wordt de abonnee in staat gesteld één boodschap tegelijkertijd naar verschillende adressen te sturen; met de dienst Verlate Afleveringen wordt men in staat gesteld tijdverschillen tussen b.v. verschillende continenten te overbruggen”.

Met andere woorden: de verdere opmars van de telex zal plaatsvinden door verder te integreren in de kantoren.



scribofoon

Naarmate het kantoor meer gewend is met dit apparaat dagelijks te communiceren zal ook het grote publiek erop inspelen. „In plaats van even naar het postkantoor een expresbrief versturen, laat je een telex-bericht uitgaan”. De PTT begint een experiment t.b.v. deze zogenaamde kleingebruiker nl. het telex-serviceburo, om deze gebruikers meer vertrouwd te maken met de telex.

Tegelijk met het invoeren van de „publieke” telex kan de huidige telegramdienst worden opgekrikt. Deze dienst is de laatste jaren in het slop geraakt. Door introductie van computers voor het prepareren, verzenden en ontvangen van telegrammen en met gebruikmaking van het telex- en telefoonnet kunnen belangrijke efficiency-verbeteringen worden gecreëerd. (Direkte afleveringen van berichten bij de geadresseerde bij ontbreken van een telex- of telefoonaansluiting blijft een punt van voortdurende zorg).

Autotelefoon

Naast het uitbreiden van de huidige telefoon- en telexdiensten worden er op het gebied van de mobiele telecommunicatie ook nieuwe diensten geïntroduceerd. Een voorbeeld is de autotelefoon, een bijzonder druktoets telefoontoestel geplaatst in een auto of boot. Dit draadloos communicatiemiddel heeft echter als nadeel het probleem van de schaarste aan radiofrequenties. De PTT ziet in dit apparaat goede mogelijkheden voor het bedrijfsleven in het algemeen, transportondernemingen in het bijzonder en voorts voor hulpverleningsdiensten als politie, brandweer, ziekenvervoer e.d.

Van den Berg: „Voor de categorie mensen die voortdurend beschikbaar wil zijn is in de eerste plaats de semafoon bestemd. De semafoon, een apparaat dat door een geluidssignaal en/of het

Valsheid in geschrifte

Na vier jaar van intensief speurwerk is een systeem ontworpen, dat vrij redelijk een valse van een echte handtekening kan onderscheiden. De machine doet dat niet door uiterlijke verschillen vast te stellen, maar door de bewegingskarakteristieken van pendruk en -versnellingen met de originelen in een database met elkaar te vergelijken.

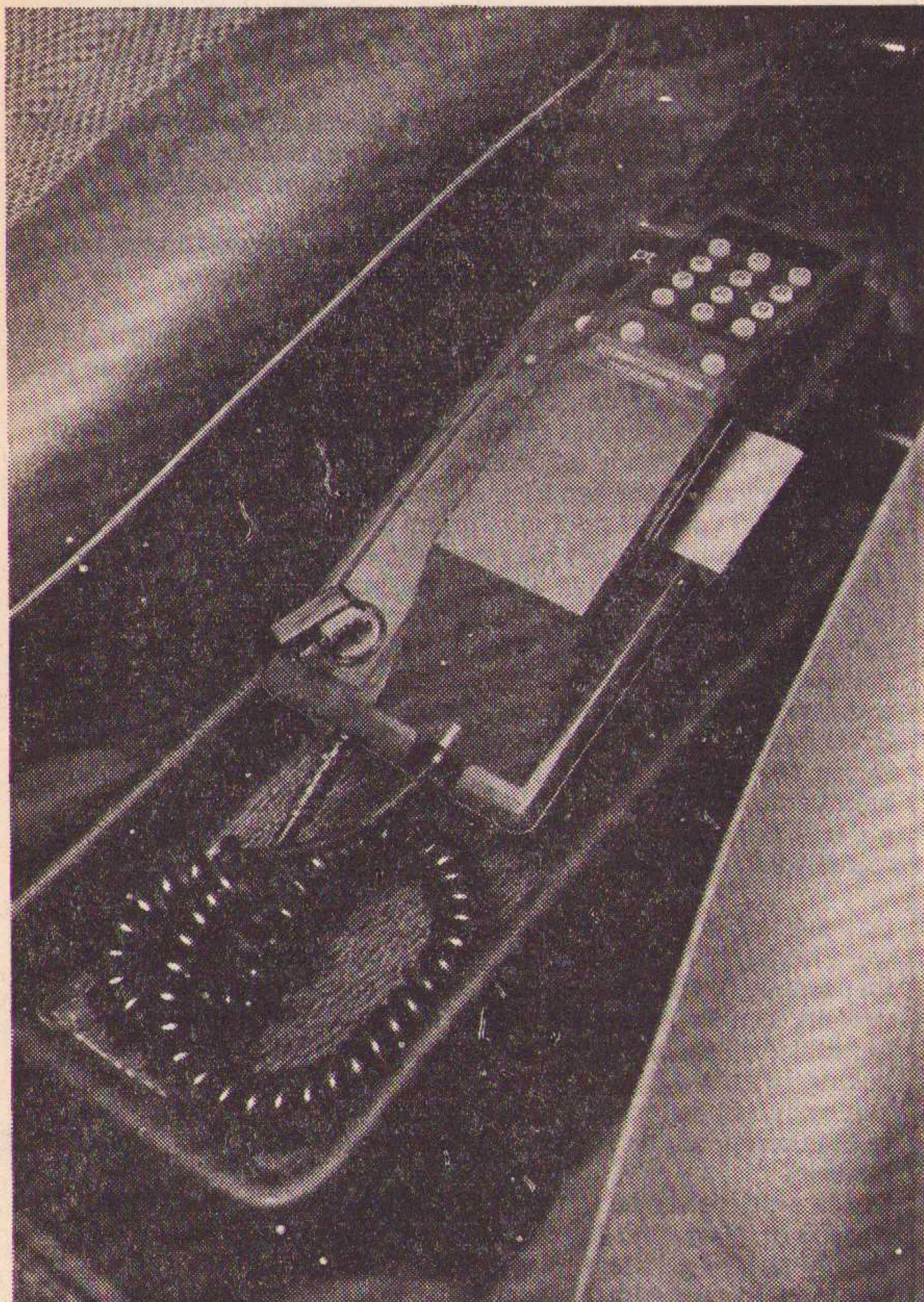
Handtekeningen die door het nieuwe systeem op hun echtheid worden getoetst, moeten worden geschreven met een speciale pen, waarin kleine versnellingsmeters en een drukdetector zijn aangebracht. Tijdens het schrijven van een handtekening wordt informatie betreffende de druk op en de versnellingen langs het papier verwerkt door een kleine computer, die gebruik maakt van een speciaal voor dit doel ontworpen algoritme. Druk en versnellingen tijdens het plaatsen van een handtekening zijn voor ieder individu even uniek als zijn vingerafdrukken. Daardoor herkent het systeem in verreweg de meeste gevallen een valse handtekening, die uiterlijk niet in karakter verschilt van de echte. Zelfs wordt een mislukte handtekening vaak nog als echt herkend, wanneer die wordt geplaatst door de authentieke persoon. Onlangs is het verificatiesysteem in de praktijk getest. Hierbij waren 248 vrijwilligers betrokken. Van de 2958 echte handtekeningen werden er door het systeem 2909 (98,3 procent) ook als echt herkend. De twee niet herkende valse handtekeningen waren toevalstreffers.

Dat een iets groter percentage echte handtekeningen als „vals” werd herkend, is niet zo belangrijk. In mogelijke toekomstige toepassingen, waarin zeer hoge eisen aan de beveiliging worden gesteld, kan een volgende poging om de identiteit met een handtekening te bewijzen, als regel worden toegestaan. Veel belangrijker is dat het systeem na twee of drie mislukte pogingen kan besluiten de toegang tot een computersysteem of een data base te blokkeren, omdat er kennelijk met valse handtekeningen wordt gewerkt.

In een eerdere versie van dit handtekeningverificatiesysteem, waarop dr. Herbst en John H. Morrissey, beiden werkzaam bij IBM, in 1976 patent verwierven, werd alleen de versnelling van de pen gemeten en verwerkt. Daarna is het systeem verbeterd om het percentage juist herkende falsificaties verder op te voeren. Behalve de introductie van de druksensor in de pen, betrof deze verbetering de uitwerking van een nieuw beslissingsalgoritme.

oplichten van een lampje aangeeft dat b.v. iemand je wenst te spreken, wordt stapsgewijs verder technisch verbeterd en handzamer gemaakt. De door de PTT gevoerde reeks semafoonapparaten als Escort, Minor en Pico demonstreert dit duidelijk. Plaatsen we dan ook nog langs de rijkswegen en in de dorpen en steden meer telefooncellen opdat een ieder er even kan stoppen om de persoon die hem oproept te antwoorden,

dan heb je daarmee een goede oplossing voor wat betreft het „bereikbaar zijn”. Met de semafoon bestrijkt je de gehele Benelux. Met de autotelefoon in de toekomst desgewenst een groter gebied (Nederland, Duitsland, Oostenrijk). De semafoon is aanzienlijk goedkoper dan de autotelefoon. Het kost een paar tientjes per maand; een autotelefoon loopt in de honderden guldens.



autotelefoon

Scribofoon

Nog een stapje verder - we zitten nu midden 80-er jaren - en we ontmoeten de scribofoon. Hiermee kunnen we tekenen en schrijven via een telefoonverbinding. Dit systeem is ontwikkeld door de TH Delft en Philips Telecommunicatie Nederland en werkt als volgt: Naast de telefoon staat een beeldscherm en een elektronisch blocnote ofwel schrijftableau. Dit laatste bevat een printplaat met gedrukte bedrading: verticale draden aan de bovenkant en horizontale draden aan de

achterkant van het plaatje. Door dat netwerk van draden verplaatst zich zeer snel een spanningsveldje. Wanneer je nu schrijft op het papier dat op het tableau is gelegd, dan fungeert de pen als antenne: zij signaleert wanneer het passerende spanningsveldje maximaal is, dat wil zeggen wanneer dit vlakbij de pen is. Omgekeerd „weet” het systeem nu ook waar de pen zich bevindt. De grootte van het tijdsverschil tussen het uitzenden van het pulsje en het „gesignaleerd” worden door de pen, correspondeert steeds met een bepaalde positie op het

schrijftableau.

Deze posities worden nu overgebracht via de telefoonverbinding en zichtbaar gemaakt op het beeldscherm bij de andere telefoonabonnee. De snelheid van de overdracht komt overeen met de normale schrijfsnelheid.

Voor de beeldoverdracht wordt een zeer klein deel van de telefoonfrequentieband (spraakband) gereserveerd, zonder dat dit de kwaliteit van het gesprokene merkbaar beïnvloedt. Beeld en spraak worden gecombineerd overgebracht. Wanneer de één schrijft, wordt deze mogelijkheid automatisch voor de ander geblokkeerd. (Door elkaar praten kan, door elkaars beelden heen tekenen niet). Toepassing van de scribofoon ziet de PTT o.a. bij het telefonisch vergaderen dat steeds meer „in” komt. Datgene wat de ene deelnemer aan het gesprek tekent of schrijft, verschijnt op de beeldschermen van de andere deelnemers aan het „gesprek”. Deze kunnen dan aanvullingen of wijzigingen voorstellen. (Zelfs gummen is mogelijk). Een dergelijk gesprek kan tegelijk worden vastgelegd op een cassetterecorder, zodat je op elk tijdstip één en ander opnieuw kan beleven.

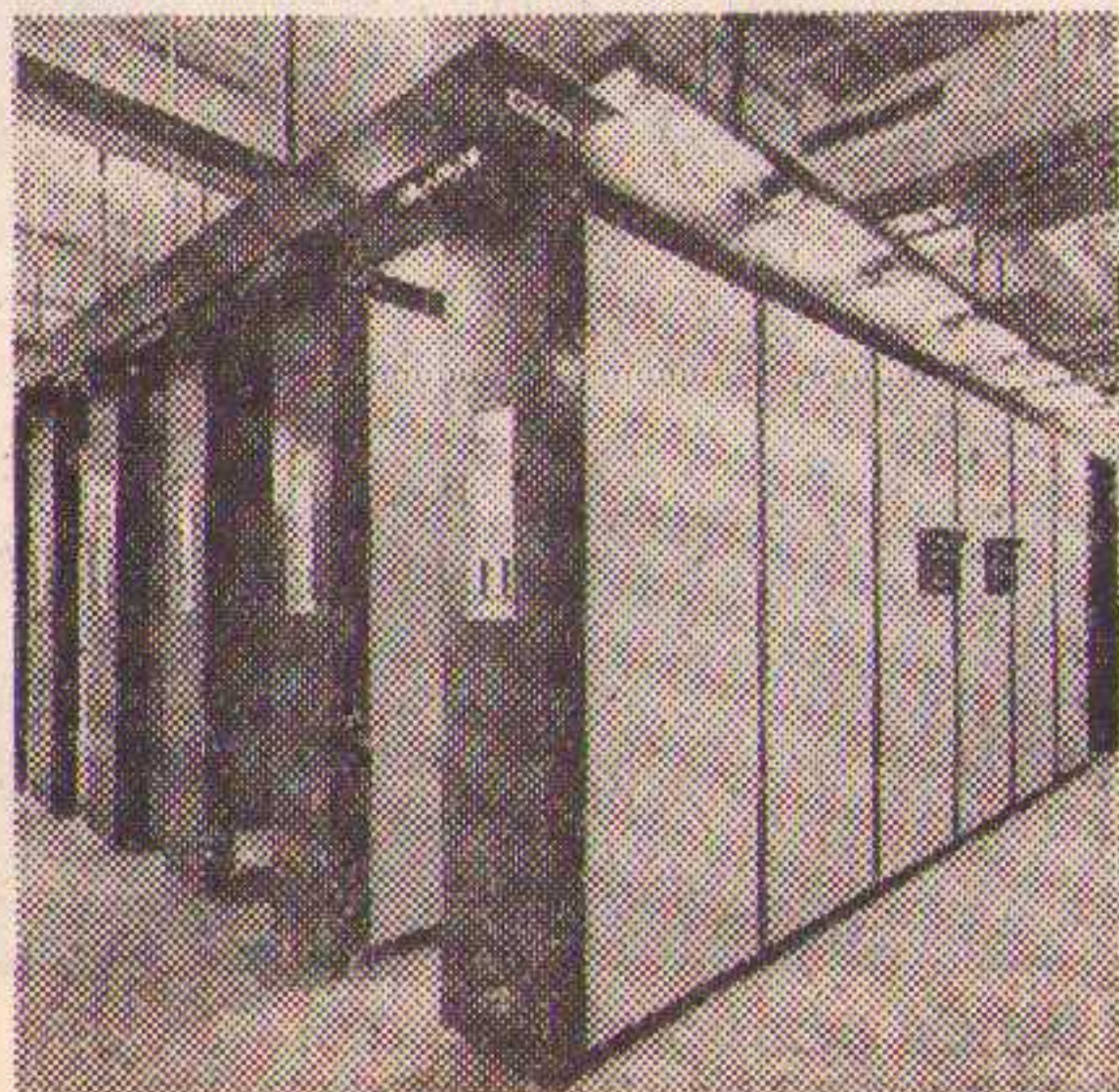
Bij mobiele toepassingen van de scribofoon kan je denken aan politie en brandweer die snel een situatieschets moeten hebben. Internationale belangstelling komt van de kant van het onderwijs (met name uit Saoedi-Arabië en Koeweit). We spreken dan over „teleklas” of „elektronisch schoolbord”. Een voorbespeelde cassette voor taalonderwijs kan door leerlingen worden nagesproken en . . . geschreven. Voor het onderwijs van het Fries wordt nu al gebruik gemaakt van de scribofoon-apparatuur van de TH Delft, waarbij beeld en geluid worden overgedragen via de zender Smilde. In samenwerking met NOS, PTT, universiteiten en TH's zal deze vorm van „teleklas” zeker worden uitgebreid. Nog een

stapje verder en het is niet alleen om te leren, maar ook voor de lol. Denk eens in: via de radio getekende stripverhalen opvangen (picture radio)!

Vergadertelevisie

Een andere ontwikkeling die een beetje lijkt op de beeldtelefoon (met elkaar praten en ondertussen elkaar op een beeldscherm zien) is de vergadertelevisie. Dit is een relatief dure voorziening en is eigenlijk alleen maar weggelegd voor b.v. buitenlandse vestigingen van multinationale ondernemingen. De managers stappen naar de televisiestudio in de eigen vestiging of in een nabije PTT-vestiging, die de verbinding tot stand brengt met de studio een paar honderd of duizend kilometer verder.

Via grootbeeld monitors, audiovisuele hulpmiddelen als video-recorders en faciliteiten voor documentenoverdracht kan men zo op afstand vergaderen. De vergadertelevisie wordt in de 80-er jaren verwacht, evenals op beperkte schaal de beeldtelefonie die nu al technisch goed is voor introductie. De extra prijs en het „idee” elkaar tijdens het gesprek te zien (psychische drempel) werken nu nog remmend. Vandaar dat eerst in de tweede helft van de 80-er jaren aan eventuele introductie wordt gedacht. Toepassingen moeten vooral in verband worden gezien met het duurder wordende reizen



PRX centrale



scribofoon

(energieproblematiek, verkeersopstoppen, vertragingen van het vliegverkeer e.d.).

Datacommunicatie

Belangrijke andere ontwikkelingen waar de PTT mee bezig is, liggen op het vlak van de datacommunicatie.

Allereerst de datacommunicatienetten. Het heeft lang geduurd alvorens telecommunicatietechnieken en computers elkaar vonden, maar nu is het zover. Nog vóór 1980 zal de PTT een geschakeld datanet DN 1 vormen, gebaseerd op de overdracht van gegevens (data) in de vorm van pakketten van standaardlengten. Aanvankelijk nemen aan het net nog slechts 7 geselecteerde grootgebruikers deel, waaronder de PTT zelf.

DN 1 vormt de aanloop naar een openbaar datanet. Door de toevoeging van speciale PTT-computers die voor o.m. procedure- en snelheidsaanpassingen zorgdragen, kunnen ook kleingebruikers die slechts beschikken over eenvoudige terminals hieraan meedoen. Het

project loopt parallel aan het op last van de Ministers van de Europese Gemeenschap ontwikkelde Euronet. Dit is een Europese datacommunicatienet op basis van hetzelfde principe als van datanet. De ontwikkeling is in handen van de verschillende PTT's, die t.z.t. ook voor het beheer en het onderhoud zullen zorgen.

Het eerste doel van Euronet is het beschikbaar stellen van informatie uit een aantal Europese „gegevensbanken”. (Een gegevensbank is een computer, boordevol met allerlei informatie). Daarnaast zal het mogelijk zijn op beperkte schaal dataverkeer af te wikkelen. Euronet zal vanuit Londen worden beheerd met schakelcentrales in Parijs, Londen, Frankfurt en Rome. Euronet moeten we eigenlijk in hetzelfde licht zien als Viewdata, Dabas en Idee. Viewdata - zie de eerste editie van Elektronica ABC) - is een systeem om via de telefoon gegevens te halen uit een databank en deze op je televisiescherm „af te drukken”. (Een eerste proef wordt begin 1980 gehouden). Dabas is in tegenstelling tot Euronet (Europees) en Viewdata (Nederlands) een



viewdata

intercontinentaal communicatiesysteem, dat toegang verschaft tot de in de wereld opgestelde gegevensbanken.

Teneinde deze informatie voor een ieder toegankelijk te maken onderhoudt de PTT sinds 1977 een datacommunicatiedienst waarvan de functies ter beschikking staan van een ieder die gebruik maakt van een op het telefoonnet aangesloten terminal. Dabas verleent o.m. toegang tot literatuur-uittreksels m.b.t. vrijwel alle takken van wetenschap, statistische informatie m.b.t. industriële sectoren, internationale markten beursberichten, koersen en patenten. Idee, ofwel International Data, is een satelliet-verbinding met de Verenigde Staten. De PTT heeft enkele zogenaamde „breed-band” satelliet-verbindingen vrijgemaakt voor data-communicatie. De informatie die je krijgt is in grote lijnen hetzelfde als bij de overige systemen. Het enige voordeel is dat de gebruiker beschikt over een snelle, meer directe en

daardoor meer betrouwbare verbinding.

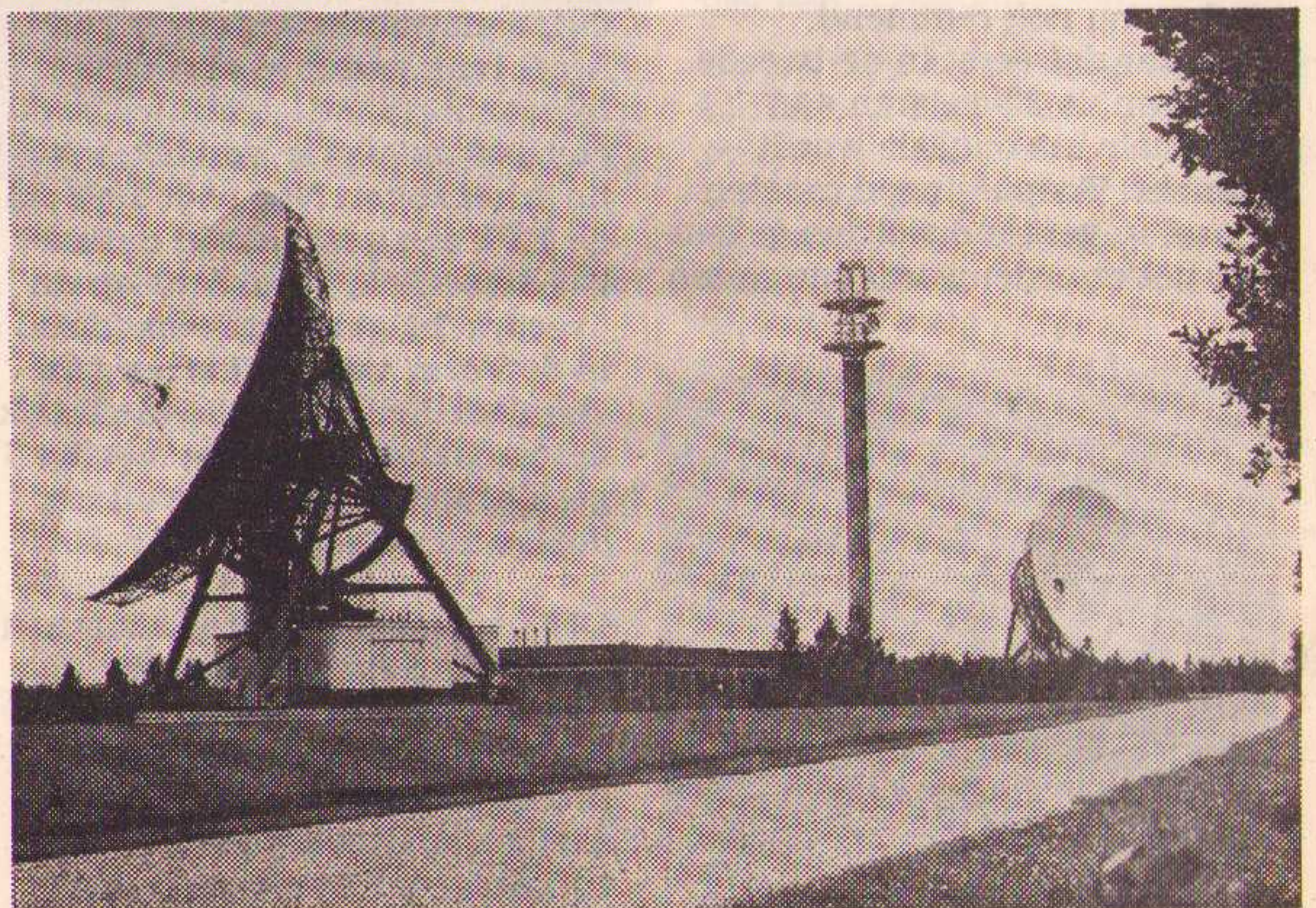
Het hoeft technisch gesproken niet zo lang te duren of het in huis hebben van een informatieterminal is even gebruikelijk als het hebben van telefoon en televisie nu. Maar dat neemt niet weg dat er nog veel moet gebeuren alvorens

informatieterminals op aanvraag worden geleverd en geïnstalleerd. De prijs moet voor een ieder acceptabel zijn, de verschillende systemen die worden ontwikkeld moeten op elkaar worden afgestemd (standaardiseren), mensen moeten bereid zijn op deze wijze met elkaar te communiceren, kortom: we zijn er nog lang niet!

Tekstcommunicatie

Tekstcommunicatie zal in zijn verschillende vormen worden geïntroduceerd vanaf 1980. Als eerste is aan de beurt de Facsimilé (beeldtelegrafie). Het is een apparaat ter grootte van een schoendoos waarin je een vel papier schuift, waarna de gegevens die erop staan worden gekopieerd en tegelijk via de telefoonlijn worden verzonden. Een nadeel van deze telekopieer-techniek is het gebrek aan standaardisatie en de hoge prijs van het apparaat. Facsimilé is eindelijk op weg naar volwassenheid door het geleidelijk wegvallen van deze barrières.

Een andere vorm van tekstcommunicatie zullen we rond 1982/1983 zien opkomen in kantoren e.d. Middels schrijfmachines en



grondstation Burum speelt een rol bij de afwikkeling van datacommunicatie via satellietverbindingen

beeldschermen (tekstterminals) zal er worden gecommuniceerd. Je typt een tekst in, die na controle wordt overgeleid naar de terminal van je keuze. Deze vorm van communicatie sluit aan op de automatisering van het administratiewerk op kantoren. Het bijzondere van deze terminals t.o.v. de telextoestellen is gelegen in het feit dat schrijfmachineklavier (uitgebreider tekenrepertoire), het beeldscherm, de elektronische opslagmogelijkheid en de geavanceerde opmaak en correctiemogelijkheden alsmede de hogere overdrachtssnelheid. Het begint je zo langzamerhand te duizelen. Een computer hier, een terminal daar, weer ergens anders een beeldtele-scribofoon, beveiligingssystemen en nu ook nog eens draadloze post!

Na de zomervakantie begint de PTT een proef om langs elektronische en draadloze weg geschreven berichten te versturen. Tekeningen, grafieken en mededelingen worden dan via satelliet tussen Nederland en Amerika verzonden. De proef gebeurt op voorstel van de Amerikaanse postdienst en duurt een jaar. Binnen deze termijn wil men ervaring opdoen en nagaan wat het allemaal moet kosten. Amerika gaat het experiment ook aan met België, Frankrijk, West-Duitsland, Engeland en Argentinië.

Elektronisch betalen

Nog een ander voorbeeld: een nationaal, later mogelijk internationaal elektronisch gestuurd geldcircuit. Hieraan zijn gekoppeld de bank- en girocomputers om de financiële transacties plaats te doen vinden. Het is het beste één en ander aan de hand van een voorbeeldje te verduidelijken. Je loopt de kiosk op de hoek binnen om de ABC krant te halen en rekent af door je persoonskaart te laten controleren door een computer. Deze computer maakt snel contact met z'n grotere broer bij



Semafoon

de bank of giro en vraagt hem of je wel genoeg geld op je rekening hebt staan om zo'n exemplaar te mogen kopen. Zo ja, dan mag je doorlopen en wordt het bedrag automatisch van je rekening afgeschreven. Zo nee, dan moet je 'm weer terugleggen. Het probleem is op dit moment hoe de computer de persoonsgegevens moet identificeren en verifiëren. Handtekeningverificatie is op dit moment nog onvoldoende betrouwbaar. Ook is het werken met persoonsnummers (rekeningnummers) in

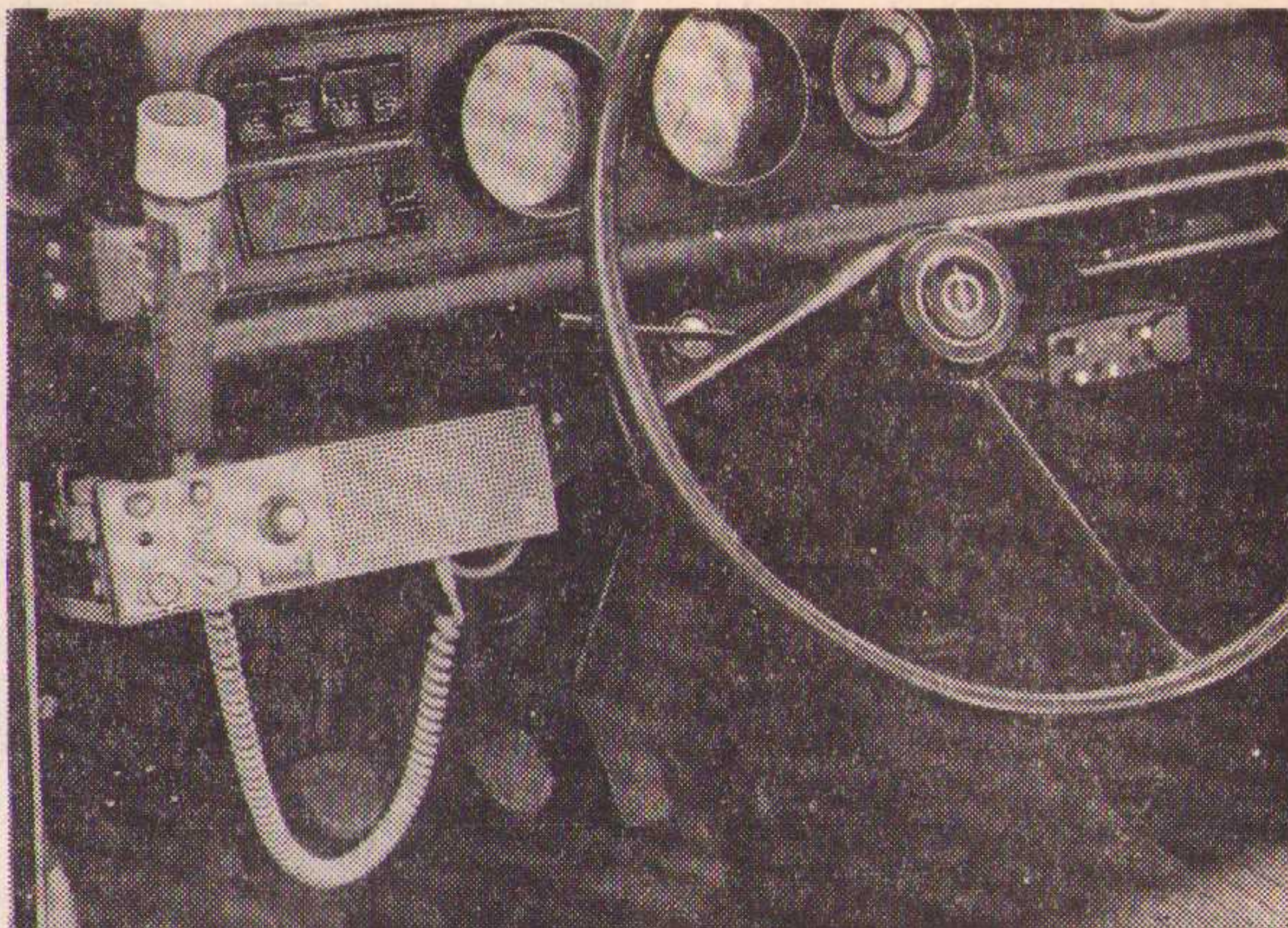
combinatie met wachtwoorden niet ideaal (diefstal). Blijft over stemherkenning. De stem is voor de mens even karakteristiek als de vingerafdruk. De ontwikkelingen zijn hier vergevorderd. Je fluistert een paar lieve woorden en alles is voor elkaar. Je zou het zelfs vanuit je luie stoel thuis kunnen doen. Met behulp van een aan het telefoontoestel gekoppeld toetsenbordje (telegiro) vraag je netjes of dat en dat bedrag kan worden „overgemaakt”. Je hoeft de krant alleen nog maar op te

halen. Is je dat te veel moeite, dan laat je hem door de elektronische postbode thuisbezorgen. Bedenk echter dat als we zo praten de krant niet meer bestaat, maar je de informatie met behulp van je eigen Viewdata-systeem uit een centrale computer moet hengelen.

Je zal nu langzaam maar zeker begrijpen waarom bij Ir. van den Berg af en toe het zweet bij het invullen van dit toekomstbeeld uitbreekt. Denk eens in wat de consequenties zijn! Van den Berg - dus de PTT - denkt op het gebied van de communicatie. Welke instanties denken wel niet op andere gebieden van wonen, werken en leven. Zie jij je al over dertig, veertig jaar naar C&A in je luchtkussenvoertuig zweven en met je elektronische betaalpas een ruimtevaartkostuumpje aanmeten, ondertussen een gebraden kip in tablet-vorm verorberend. Goed, het klinkt nogal science-fictionachtig en zoals hier gesteld is de huidige elektronische ontwikkeling een beetje uit zijn verband gerukt. Toch, en dat is de keerzijde van het verhaal, zou het verstandig zijn je eens in deze materie te verdiepen.

Kabeltelevisie

Neem tenslotte de kabeltelevisie. Het is bedoeld als verlengstuk van de televisie- en radio-omroep. Het bijzondere ligt 'm in het feit dat programma's niet alleen via de radioweg, maar ook m.b.v. coaxiale kabelsystemen worden doorgegeven, de zogenaamde gemeenschappelijke en centrale antenne-inrichtingen. Deze kabeltelevisie brengt de mogelijkheid van kiestelevisie in huis. Met behulp van een kiestoestel kunnen dan verschillende programma's worden opgevraagd. Programma's die worden opgeslagen in zgn. „videotheken” of „televisie-programmatheken”. Kiestelevisie is in de huidige draadomroepen niet zonder meer toe te passen aangezien deze als niet-interactieve distributie-



mobifoon

systemen zijn opgezet: een retourkanaal van abonnee naar kiescentrale ontbreekt. Een dergelijk retourkanaal kan in de toekomst worden verkregen door deze alsnog in de kabeltelevisie-systemen in te brengen (kiestelevisie is dan een nieuwe abonneedienst van de kabeltelevisie) of door het openbare telefoonnet als retourkanaal te gebruiken (waarmee het een service is van zowel kabeltelevisie als telefonie).

Kabeltelevisie kan in combinatie met satellietomroep (!) het aanbod sterk vergroten. De plannen voor omroepsatellieten zijn al in een vergevorderd stadium en afhankelijk van de

kwaliteit van de antennes en de ontvangapparaten is het in de toekomst mogelijk meer buitenlandse programma's uit de ether te vissen.

Tot zover een blik in de toekomst van wat ons op het gebied van de communicatie staat te wachten. Hoe snel de toekomst realiteit wordt hangt o.m. af van de interesse van het bedrijfsleven die - laten we eerlijk zijn - in alles is geïnteresseerd mits het maar kostenbesparend werkt. Op de tweede plaats zijn wij, het publiek, bepalend. Nieuwe ontwikkelingen kunnen alleen maar worden doorgezet, wanneer wij deze willen gebruiken.

**De sluitingsdatum
voor advertenties voor
het septembernummer
is 30 juli**

'n GOED BOEK behoudt zijn waarde!



Versterkers van 1 tot 90 watt

K. Reichardt

Een boek voor beginners, die meteen aan de slag willen. Met praktisch uitvoerbare ontwerpen voor eenvoudige tot ingewikkelde apparaten die met elkaar een volwaardige geluidsinstallatie vormen. Bovendien een paar ontwerpen voor handige instrumenten voor de werkbank van de elektronica-hobbyist. Alles om zelf te maken!

ISBN 90 6082 113 0
bestelnummer 10217

Prijs f 16,00
porto f 1,70

Transistoren-schema's 1

Muiderkring

Meer dan 50 schema's van eenvoudige, met transistoren uit te voeren, bouwontwerpen, w.o. intercom, fotometer, signaalzoeker, stereoregelversterker, morse generator, lichtorgel, diverse voorversterkers, mengeenheid, snelheidsregeling modeltrein, vochtigheidsverklapper e.d.

ISBN 90 6082 119 X
bestelnummer 11132

prijs f 11,50
porto f 1,70

Transistoren-schema's 2

Muiderkring

De opgenomen schakelingen zijn ontleend aan de publikaties van de fabrikanten. Van alle gebruikte transistoren en dioden zijn de belangrijkste eigenschappen vermeld. Van een aantal zijn de vervangtypen aangegeven. Ca. 80 schema's, w.o. tweetrapsversterker, elektronische richtingaanwijzer, ruitewisser, toerenteller, signaallampbeveiliging, acculader, stuurschakeling voor dia-projector, diverse versterkers, synchrone tellers, elektronische temperatuurmeter e.d.

ISBN 90 6082 067 3
bestelnummer 11158

prijs f 11,50
porto f 1,70

Transistoren-schema's 3

Muiderkring

Het derde deel van deze populaire reeks schemaboekjes bevat ca. 30 veelgevraagde ontwerpen, zoals voetalarm, mini-orgel, mengpaneel, doka belichtingsmeter, vochtindicator, eierwekker, intercom, automatisch parkeerlicht, lineaire Ohmmeter, tweetonige wekker, signaalzoeker, aquarium-thermostaat, elektronische deurbel e.d.

ISBN 90 6082 099 1
bestelnummer 11695

prijs f 11,50
porto f 1,70



Elektronica voor beginners

W. L. Kramers

Aan de hand van ruim 150 illustraties wordt de lezer op weg geholpen in de boeiende elektronica hobby. Op populaire wijze wordt uitleg gegeven over de werking en toepassing van elektronische componenten. In dit boek wordt deze kennis ook in praktijk gebracht. Stap voor stap wordt de bouw en werking besproken van een uitstekende pick-up versterker, compleet met voeding, voorversterker en toonregeling.

ISBN 90 6082 150 5
bestelnummer 10225

prijs f 18,50
porto f 1,70

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland), tel. 02159-31851, gironr. 83214.



Luxe-lichtorgel

Disco-films als Saturday-night fever, de Tros-top 50, Avro's Toppop, Voo's Countdown hebben hun succes te danken aan het flitsende samenspel van licht en geluid. Elke zichzelf respecterende discotheek kan niet zonder lichteffekten, die de muziek een extra dimensie geven, namelijk kleur!

A.B.C. brengt de disco bij u thuis door dit lichtende bouwontwerp, het luxe-lichtorgel.

In combinatie met de in een vorig nummer beschreven ABC-Dimmer en het luxe-lichtorgel bouwt u een lichteffektmachine, die in zijn grootste uitvoering elke vergelijking met de dure professionele apparatuur aan kan.

Het voorvoegsel luxe verdient dit lichtorgel door zijn veelzijdigheid. De ingangsgevoeligheid is zodanig dat het direkt op de tape- of monitoruitgang van een audioversterker aangesloten kan worden. Er is de mogelijkheid het lichtorgel voor een deel van het geluid te laten werken, door uitgebreide filtercombinaties.

Volledig veilige galvanische scheiding wordt gegarandeerd door toepassing van een moderne

opto-coupler en niet door een lomp audio-trafoetje.

Een dynamiekcompressor zorgt voor een beheerste aansturing van de lampen, dus geen zenuwachtig geflikker zoals bij sommige lichtorgels.

Met recht een luxe-lichtorgel dus.



— bouwontwerp —

Hoe het werkt

De ABC-Dimmer heeft een gelijkspanning nodig om geregeld te kunnen worden. Deze regelspanning kunnen we echter niet zomaar uit een apparaat betrekken, want dat zou betekenen dat het apparaat met het lichtnet verbonden zou worden en dat kan in het ergste geval dodelijk zijn. Gelukkig zijn er allerlei manieren om van dit lichtnet gescheiden te blijven. Het meest gebruikte isolatiemiddel is wel de transformator, deze dingen werken prima, maar slechts in een beperkt frequentie-gebied, bv. 50 Hz voor voedingsschakelingen. Er zijn wel speciale audio-transformatoren die een groter frequentie-gebied aankunnen, maar dat gebied valt in de huidige Hi-Fi wereld wel wat tegen. Verder zijn er de optocouplers (of photo-couplers) maar die zijn eigenlijk alleen ontworpen voor digitale schakelingen, aan of uit dus. Zo'n opto-coupler bestaat uit een LED en een foto-transistor samengebracht in een kleine IC behuizing. Als er voldoende stroom door de LED loopt zal deze oplichten (dit kunnen we niet zien omdat de behuizing geen licht doorlaat), door het licht zal de transistor gaan geleiden en kunnen we met de transistorstroom iets schakelen, beide schakelingen zijn optisch verbonden, doch elektrisch gescheiden.

Dit schakelen verloopt zeer scherp.

Dit komt omdat zowel de LED als de foto-transistor een exponentiële karakteristiek hebben. Als de spanning over de LED lager dan 1,2 V is doet deze niks, bij 1,3 V begint er een beetje licht te schijnen, bij 1,4 V wat meer en bij 1,5 V is de LED op volle sterkte. Voor de foto-transistor geldt zo'n zelfde verloop alleen dan met

ingestraald licht op de collector. Er zijn gelukkig opto-couplers waarbij de basis van de foto-transistor ook op de aansluitingen aanwezig is (andere opto-couplers zijn voor ons doel ongeschikt).

De transistor wordt met een stel weerstanden zo ingesteld dat er een keurige lineaire versterker ontstaat zoals we die wel vaker tegen komen, alleen de ingangsaansluiting ontbreekt, dit is geen probleem want het licht neemt de taak van de ingangsstroom over. Als het licht niet lineair verloopt hebben we aan onze lineaire lichtversterker nog niks.

We hebben al gezien dat spanningssturing van een LED nergens op lijkt, met stroomsturing gaat het al een stuk beter. Met op-amp (A4 in figuur 1) wordt de LED stroomgestuurd, de stroom door de LED veroorzaakt een spanningsval over weerstand R12. De spanning over deze weerstand wordt door de op-amp gelijk gemaakt aan de ingangsspanning op de + ingang van de op-amp. De spanning over R12 is dus niet afhankelijk van de spanning over de LED, maar wel van de stroom: stroomsturing. De dioden D4, 5, 6, 7 zorgen ervoor dat er door de LED altijd een positieve stroom loopt, het signaal wordt dubbelfasig **gelijkgericht net als bij voedingsschakelingen met diodebrugschakelingen**. Door de stroomsturing hebben we geen last van de spanningsval over de diode van ongeveer 0,6 V, bij spanningssturing zou dit wel het geval zijn maar nu kan het ingangskanaal ook minder dan 0,6 V bedragen.

Met de als stroombron geschakelde op-amp bereiken we dus twee belangrijke dingen namelijk de LED heeft een lineaire lichtopbrengst en het wisselspanningssignaal wordt

ook bij kleine ingangsspanningen goed gelijkgericht.

Het wisselspanningssignaal waar we de dimmer mee willen sturen is in ons geval afkomstig uit een audio-versterker, want het principe van een lichtorgel is dat **bij sterke audio-signalen de lamp fel brandt en bij zwakkere signalen minder fel**, zo ontstaat het lichteffect dat het licht mee danst op de maat van de muziek. Nu is de dynamiek van geluid te groot om een lichtorgel aan te sturen, dit betekent dat voor ons gehoor kleine signalen veel te klein zijn om nog over enige sturing van de lamp te zorgen (de lamp zou dan zwak moeten branden) en dat grote signalen veel te groot zijn als sturing en de lamp meteen helemaal vol aansturen.

In de praktijk betekent dit dat bij kleine signalen de lamp niet wil branden en bij grote pieken plotseling aanflitst, het lijkt dan wel op de maat van de muziek te gaan, maar het kan beter.

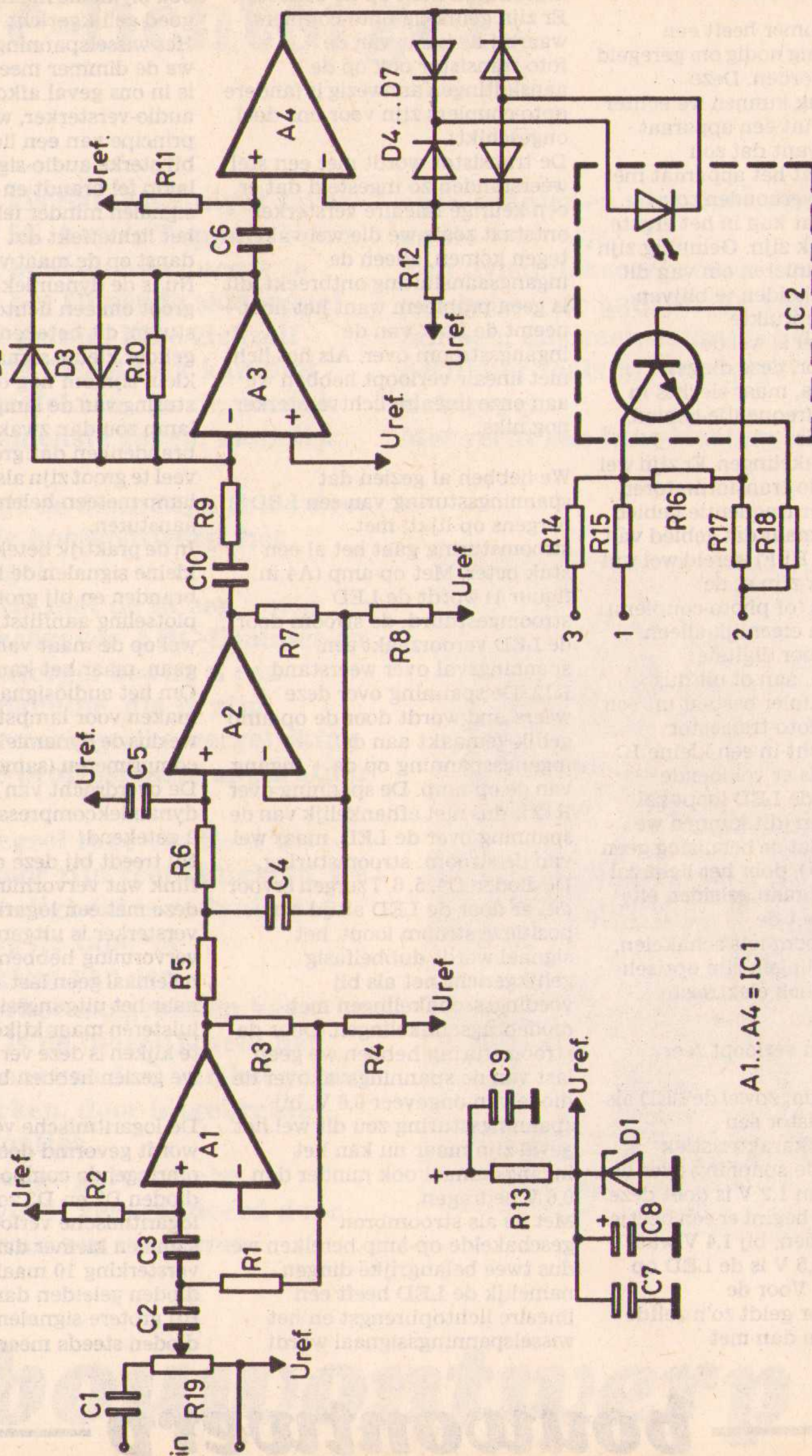
Om het audiosignaal geschikt te maken voor lampsturing moeten we dus de dynamiek verkleinen of comprimeren (samendrukken).

De overdracht van een dynamiekcompressor is in figuur 2 getekend.

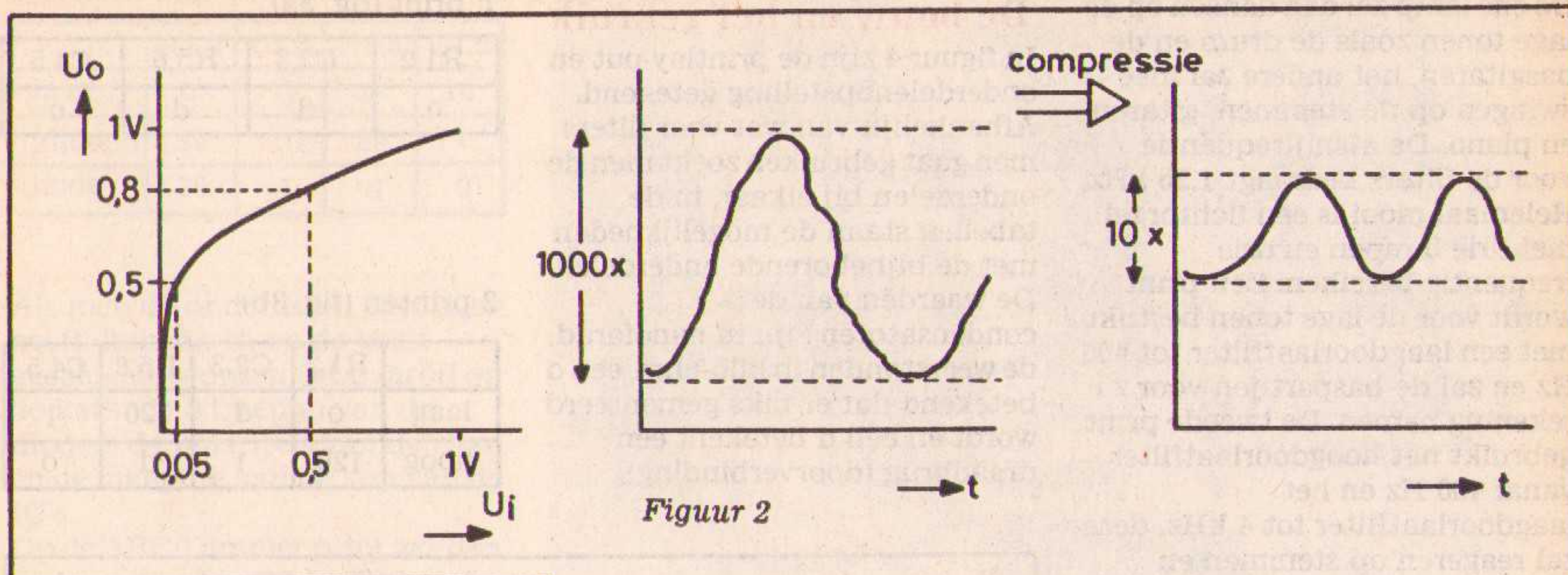
Nu treedt bij deze compressor flink wat vervorming op, omdat deze met een logaritmische versterker is uitgerust. Van deze vervorming hebben we echter helemaal geen last, omdat we niet naar het uitgangssignaal luisteren maar kijken en om naar te kijken is deze vervorming zoals we gezien hebben broodnodig.

De logaritmische versterker wordt gevormd door A3 en omringende componenten. De dioden D2 en D3 zorgen voor het logaritmische verloop. Voor signalen kleiner dan 0,6V is de versterking 10 maal want de dioden geleiden dan niet. Bij grotere signalen gaan de dioden steeds meer geleiden en

— bouwontwerp —



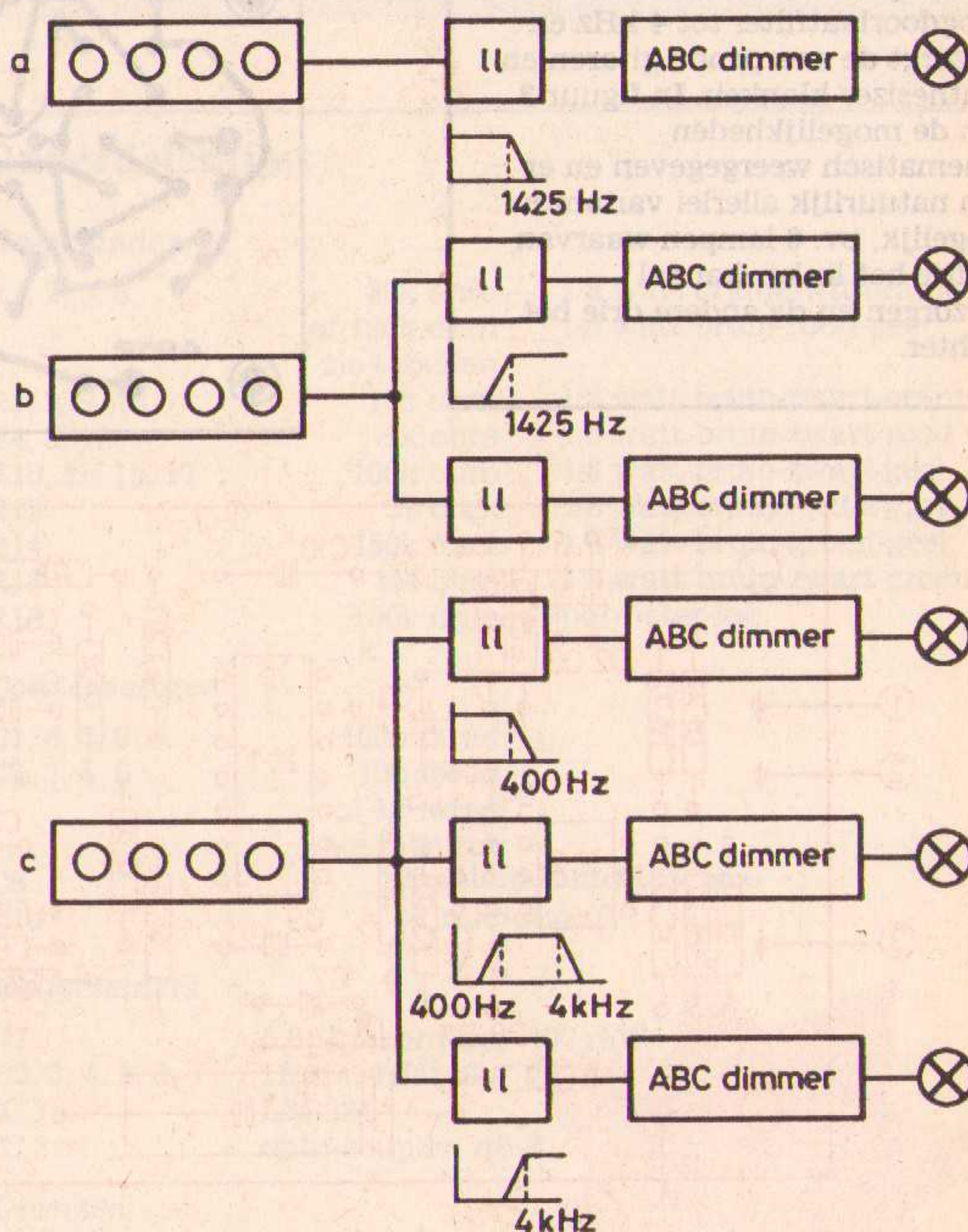
Figur 1



Figuur 2

neemt de versterking af. Er zijn twee dioden antie-parallel geschakeld zodat de versterker geschikt is voor wisselspanning. Op de collector van de foto-transistor staat nu een dubbelfasig gelijkgericht en gecomprimeerd signaal. Dit signaal wordt afgevlakt door de condensator die aanwezig is aan de ingang van de ABC-Dimmer, zodat er een met de sterkte van het geluid variërende gelijkspanning ontstaat die voor de sturing van de lamp zorgt.

Als we de ingang van de logaritmische versterker op een audio-versterker aansluiten werkt het lichtorgel met alle tonen uit de muziek. Door het geluid eerst te filtreren kunnen we het lichtorgel op een gedeelte van de muziek laten werken. Het eerste filter (rond A1) is een hoogdoorlaatfilter het tweede is een laagdoorlaatfilter (A2). De filters kunnen ook alleen als versterker gebruikt worden, we monteren dan andere onderdelen (of door verbindingen). Willen we een lichtorgel met twee lampen waarvan één lamp het ritme van de lage tonen volgt en de andere de hoge tonen, dan nemen we een print waar we het laagdoorlaatfilter gebruiken en een andere waar we het hoogdoorlaatfilter gebruiken. We maken ook twee ABC-Dimmers.



Figuur 3

— bouwontwerp —

De ene lamp zal dan dansen op de lage tonen zoals de drum en de basgitaren, het andere zal mee swingen op de stemmen, gitaren en piano. De afsnijfrequentie voor de filters bedraagt 1,25 kHz. Helemaal mooi is een lichtorgel met drie lampen en drie frequentie-bereiken. Een print wordt voor de lage tonen bestuurd met een laagdoorlaatfilter tot 400 Hz en zal de baspartijen voor z'n rekening nemen. De tweede print gebruikt het hoogdoorlaatfilter vanaf 400 Hz en het laagdoorlaatfilter tot 4 kHz, deze zal reageren op stemmen en middentoon instrumenten. De laatste print heeft een hoogdoorlaatfilter tot 4 kHz en verzorgt de snerpande gitaren en synthesizer klanken. In figuur 3 zijn de mogelijkheden schematisch weergegeven en er zijn natuurlijk allerlei varianten mogelijk, bv. 6 lampen waarvan er drie het linker kanaal verzorgen en de andere drie het rechter.

De bouw en het gebruik

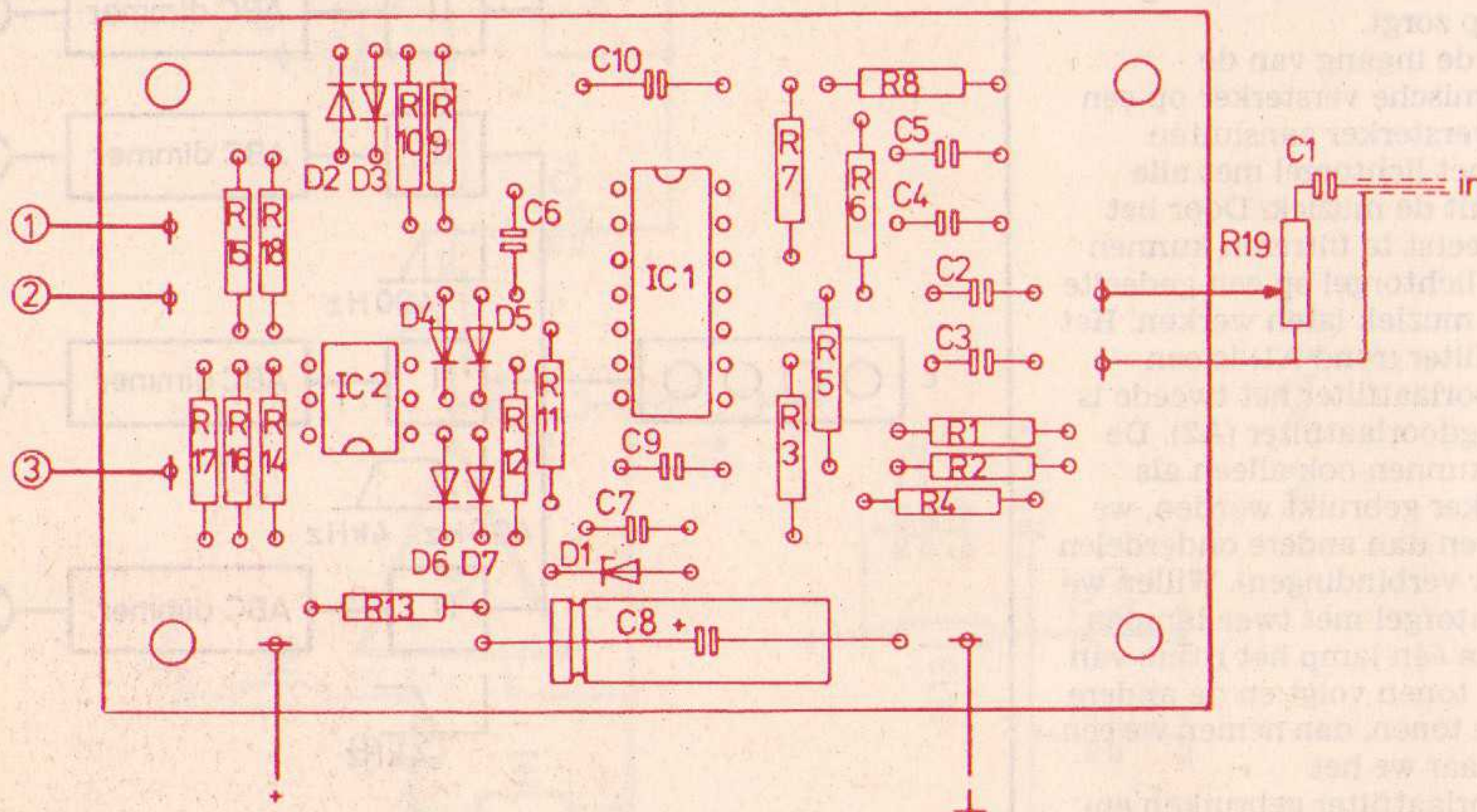
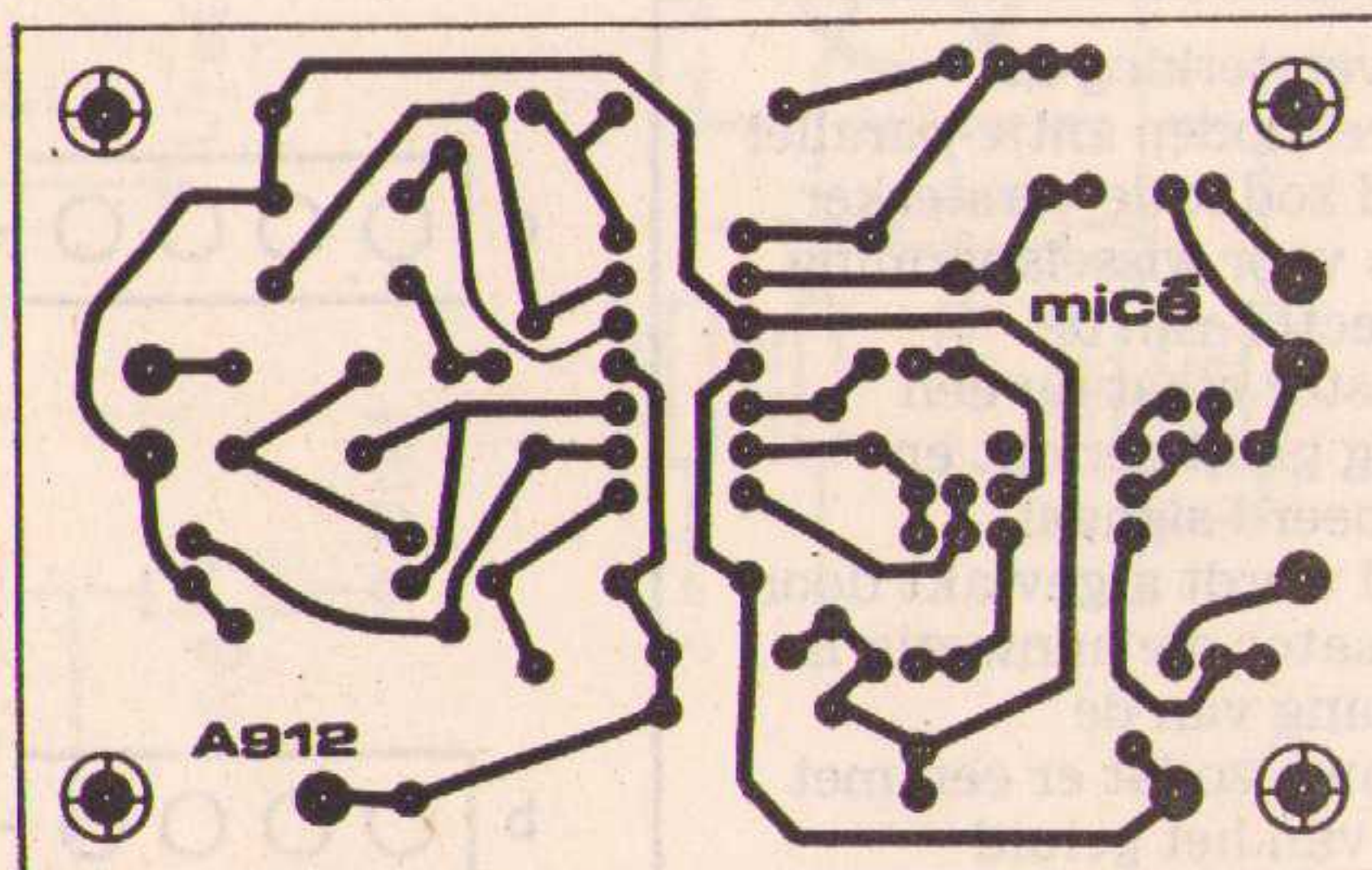
In figuur 4 zijn de printlay-out en onderdelenopstelling getekend. Afhankelijk van wat voor filters men gaat gebruiken zoekt men de onderdelen bij elkaar, in de tabellen staan de mogelijkheden met de bijbehorende onderdelen. De waarden van de condensatoren zijn in nanofarad, de weerstanden in kilo-ohm, een o betekent dat er niks gemonteerd wordt en een d betekent een draadbrug (doorverbinding).

1 print (fig. 3a)

R1,2	C2,3	R5,6	C4,5
o	d	d	o

2 printen (fig. 3b)

	R1,2	C2,3	R5,6	C4,5
laag	o	d	120	1
hoog	120	1	d	o



Figuur 4

bouwontwerp

3 printen (fig. 3)

	R1,2	C2,3	R5,6	C4,5
laag	o	d	39	10
midden	39	10	39	1
hoog	39	1	d	0

Als men de onderdelen gevonden heeft, kunnen ze op de print gesoldeerd worden, let daarbij op de kathode (streepje) van de dioden, de polariteit van de elco en de inkeping aan de kop van de IC's.

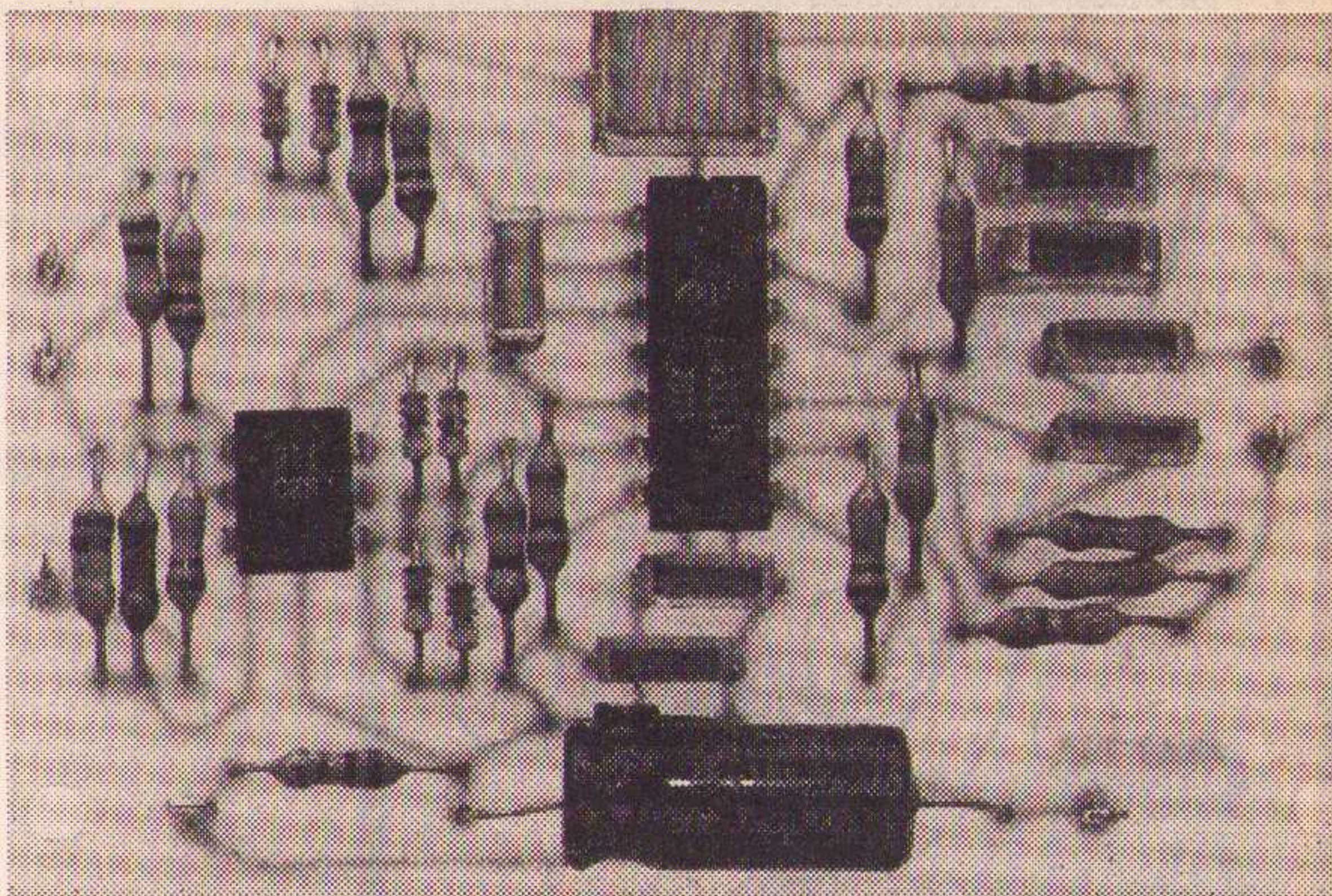
Op de ABC-Dimmer print worden de weerstanden R8 en R10 niet, gemonteerd of verwijderd, in plaats van deze weerstanden monteert men draadbruggen. De potmeter van de dimmer kan ook achterwege blijven. De soldeerlip waar R8 aanzat wordt met aansluiting 3 van de lichtorgelprint verbonden.

De soldeerlip van R10 wordt met aansluiting 2 van het lichtorgel verbonden. Aansluiting 1 verbinden we met de ingang van de dimmer (bij C3).

De printen van het lichtorgel en de dimmer hebben dezelfde afmetingen en kunnen boven elkaar gemonteerd worden door boutjes, afstandsbusjes en moertjes.

Als men een geschikte voeding voor het lichtorgel aangesloten heeft (bv. de universele voeding 12V, deze is geschikt voor ca. 10 lichtorgelprinten), kan het luxe-lichtorgel met de audio-versterker verbonden worden. Het beste kan dat op de monitor of tape-uitgang van de versterker gebeuren. De lichteffecten zijn dan onafhankelijk van de stand van de volumeregelaar op de versterker.

Is er niet zo'n uitgang voorhanden dan kan de speaker- of koptelefoon-uitgang gebruikt worden. Dit signaal is meestal erg groot en men zal de potmeter van het lichtorgel bijna helemaal



Onderdelenlijst

Weerstanden

R1, 2, 5, 6	39k ohm of 120k ohm zie tabellen	1/8 watt oranje-wit-oranje 1/8 watt bruin-rood-geel
R3, 7, 9, 18	10k ohm	1/8 watt bruin-zwart-oranje
R4, 8, 13	1k ohm	1/8 watt bruin-zwart-rood
R10, 11, 15, 17	100k ohm	1/8 watt bruin-zwart-geel
R12	39 ohm	1/8 watt oranje-wit-zwart
R14	150k ohm	1/8 watt bruin-groen-geel
R16	1M ohm	1/8 watt bruin-zwart-groen
R19	100k ohm	potmeter log.

Condensatoren

C1, 6, 7, 9	100n farad
C2, 3, 4, 5	10n farad of 1n farad zie tabellen
C8	100 micro farad 16V eico
C10	1 microfarad

Halfgeleiders

D1	5,6 V zenerdiode 400 mW
D2, 3, 4, 5, 6, 7	1N914, 1N4148
IC 1	LM 324
IC 2	opto-coupler, dil-6

Diversen

soldeerlipjes
print A912

f 14,00
onderdelen
op de print

bouwontwerp

ADCOLA soldeerbouten

Ontworpen naar de veiligheidseisen volgens BS 3456, SEMKO, NEMKO, SEV, CSA en UL

MODEL K 1000, 12 watt, 220 V
Boutlengte 175 mm (elementhouder + stift 51 mm)
Gewicht 42,5 gram

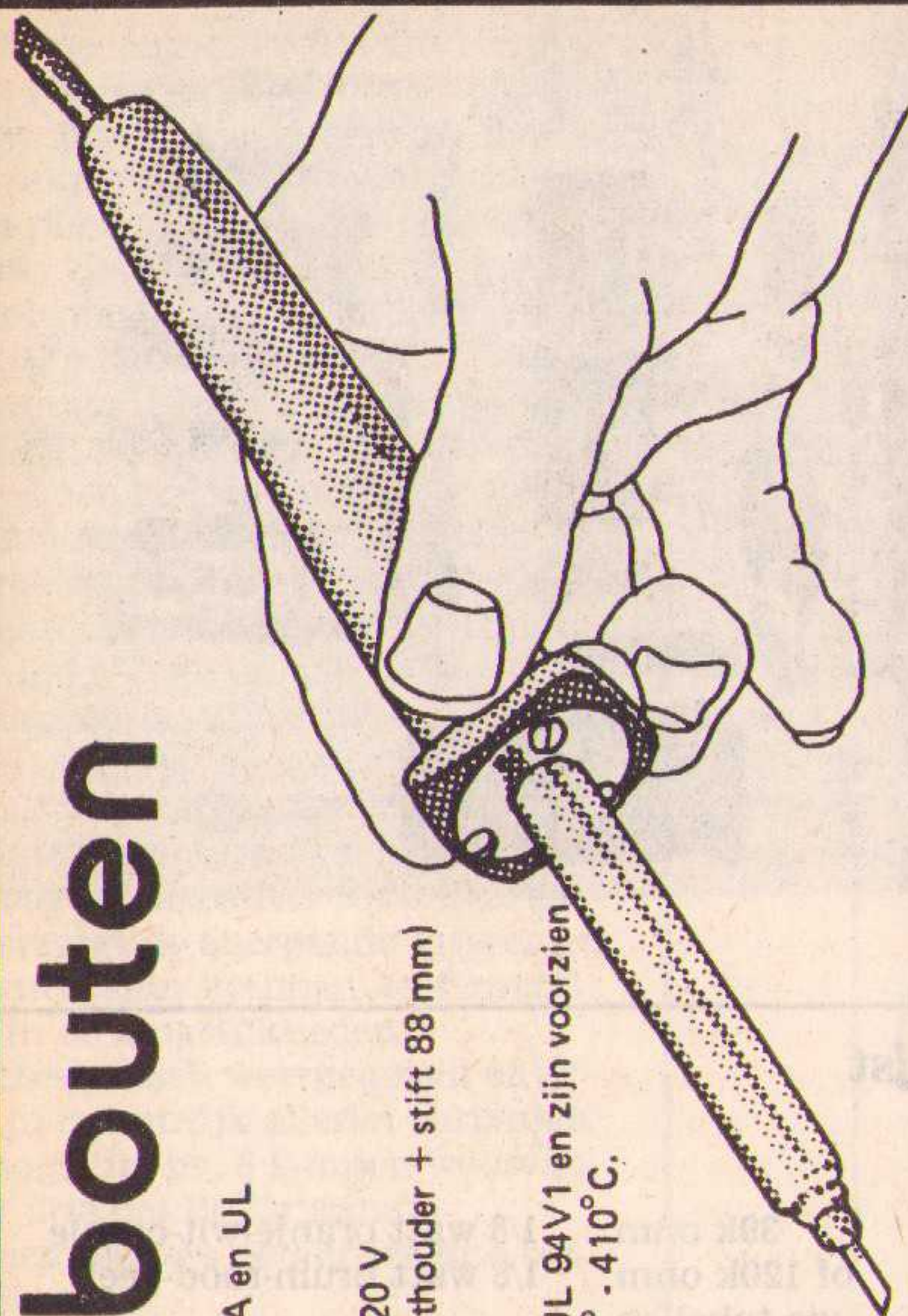
MODEL K 2000, 14 watt, 220 V
Boutlengte 204 mm (elementhouder + stift 88 mm)
Gewicht 50 gram

De handvaten zijn vervaardigd uit de hoogwaardige kunststof Noryl SE'1 Grade UL 94V1 en zijn voorzien van een rechthoekig gemodelleerd hiteschild. De stifttemperatuur ligt tussen 380° - 410°C. Uitgevoerd met een 2 meter lang 2-aderig snoer.



Grote sortering STIFTEN
Ook leverbaar een handige SOLDEERBOUTSTEUN

MUIDEN - Telefoon 02942 - 1951*



dicht moeten draaien om een mooi effect te krijgen. Om een prettiger regelbereik te krijgen kan men de versterker van het lichtorgel verminderen door R4 op de print te verwijderen, de versterking wordt dan 10x inplaats van 100x. Is dit nog te veel dan kan ook R8 verwijderd worden, de versterking is dan 1x. Als men een twee- of drievoudig lichtorgel gebouwd heeft zijn er toch twee of drie potmeters (R19) nodig, omdat lage en hoge tonen altijd een andere sterkte hebben. Alle printjes (dimmers, lichtorgels en voeding) kunnen het best in een mooie kast samen met de lampen gebouwd worden omdat daar toch genoeg ruimte overblijft.

Als lampen zijn gekleurde persglas lampen het meest geschikt, omdat zo de leukste effecten bereikt worden.

Een heel mooi orgel is te maken in de vorm van een verkeerslicht. Men monteert drie lampen boven elkaar. De bovenste rood voor de hoge tonen, de middelste geel of oranje voor de middentonen en de onderste blauw of groen voor de bassen.

De print van het luxe lichtorgel is te bestellen door vooruitbetaling van 11,45 incl. verzendkosten op giro 2070437 van Micé Electronics, Postbus 10584 Den Haag, onder vermelding van print A912.

Van de redactietafel

In het vorige nummer hebben we beloofd dat de Amtron thyristorontsteking besproken zou worden, doch door omstandigheden moeten wij deze bespreking uitstellen tot volgende maand. Deze omstandigheden zijn van druktechnische aard en hebben dus niets te maken met de bespreking op zich.

NIEUW BIJ DE MUIDERKRING



Halfgeleider map Muiderkring

Aansluitgegevens van ruim 450 halfgeleiders in postervorm. Formaat 60 x 88 cm.

ISBN 90 6082 165 3
bestelnummer 11920

prijs f 5,-
porto f 1,70

Elektrische gitaren 1 Helmuth Lemme

De elektrische gitaar is in een zeer korte tijd populair geworden. Steeds meer musici spelen op een elektrische gitaar. Over deze tak van muziek bestaat nagenoeg geen lectuur. Dit gat wordt nu opgevuld met deze uitgave. Dit eerste deel houdt zich bezig met de elektrische gitaar zelf. De volledige werking wordt vanaf het begin verklaard. Tevens wordt er uitvoerig ingegaan op hetgeen goed en slecht is aan een gitaar. Ook het verkrijgen van een zo goed mogelijke geluidskwaliteit wordt niet vergeten.

ISBN 90 6082 146 7
bestelnummer 10241

prijs f 16,50
porto f 1,75



Elektrische gitaren deel 2 Gitaarversterkers Helmuth Lemme

Met grote vakkennis — en in de praktijk opgedane ervaring — is de schrijver uitgebreid ingegaan op de werking van gitaarversterkers, luidsprekerboxen, mengpanelen, en toestellen voor geluidseffecten. Een overvloed aan schakelingen om na te bouwen met waardevolle tips die zelfbouw eenvoudig maken.

ISBN 90 6082 163 7
bestelnummer 10259

prijs 16,50
porto f 1,70

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland), tel. 02159-31851, giro nr. 83214.

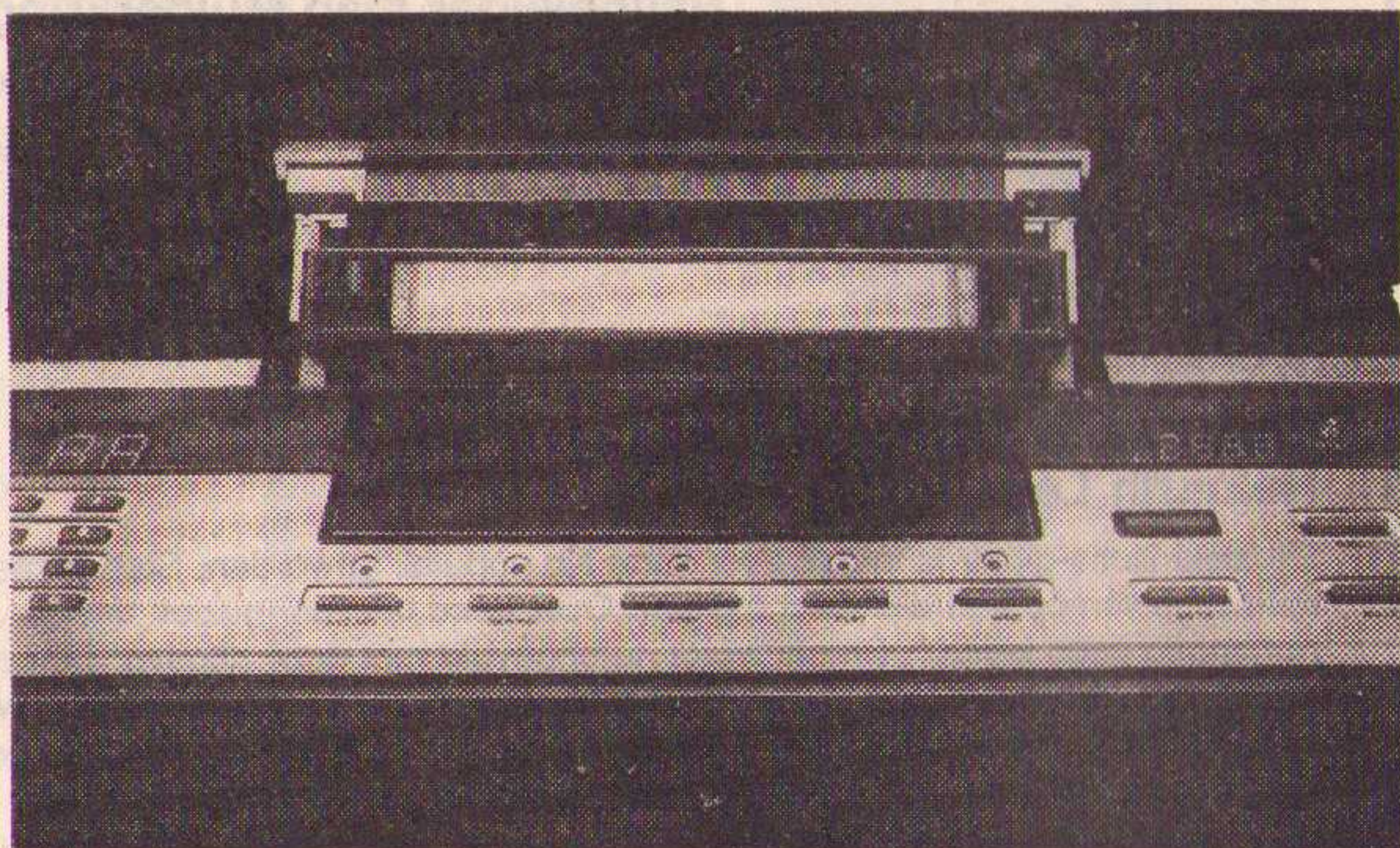


Philips video 2000

Wereldprimeur van Philips: het video 2000 systeem.

Tijdens de Funkausstellung die van 24 augustus tot 2 september in Berlijn wordt gehouden, zal Philips haar nieuwe videocassetterecorder „VR 2020” introduceren. De werking van de VR 2020 is gebaseerd op het door Philips en Grundig geheel nieuw ontwikkelde systeem „Video 2000”. Dit videocassetterecorder-systeem onderscheidt zich van zijn vele voorgangers door de omkeerbare cassette, nastuurbare videokoppen en een microcomputer voor controle-, stuur- en bedieningsfuncties.

Sinds 1972 is de ontwikkeling van videocassetterecorders stormachtig geweest. De drie verschillende systemen Betamax, VCR en VHS werden in de loop der jaren enkele malen gewijzigd, waardoor de maximale speeltijd per band werd vergroot en de bandprijs per uur speeltijd omlaag ging. Het feit dat de speeltijdverlenging o.a. werd verkregen door een lagere bandsnelheid betekende dat videocassettes van het zelfde systeem maar van een verschillende generatie niet uitgewisseld konden worden.



Door toepassing van een microprocessor is de VR 2020 zeer eenvoudig te bedienen. Wanneer bij voorbeeld de machine speelt en de gebruiker wil de cassette verwijderen, is het voldoende de „eject” (uitwerp) toets in te drukken. De machine zal dan automatisch stoppen, de band in de cassette terugspoelen en tenslotte de cassetelift openen.

Met het geheel nieuwe systeem „Video 2000” streven Philips en Grundig naar een standaard waarmee het mogelijk is om een met het V2000 systeem gemaakte opname op elke andere recorder (ongeacht het fabrikaat) die met dit systeem is uitgerust, weer te geven.

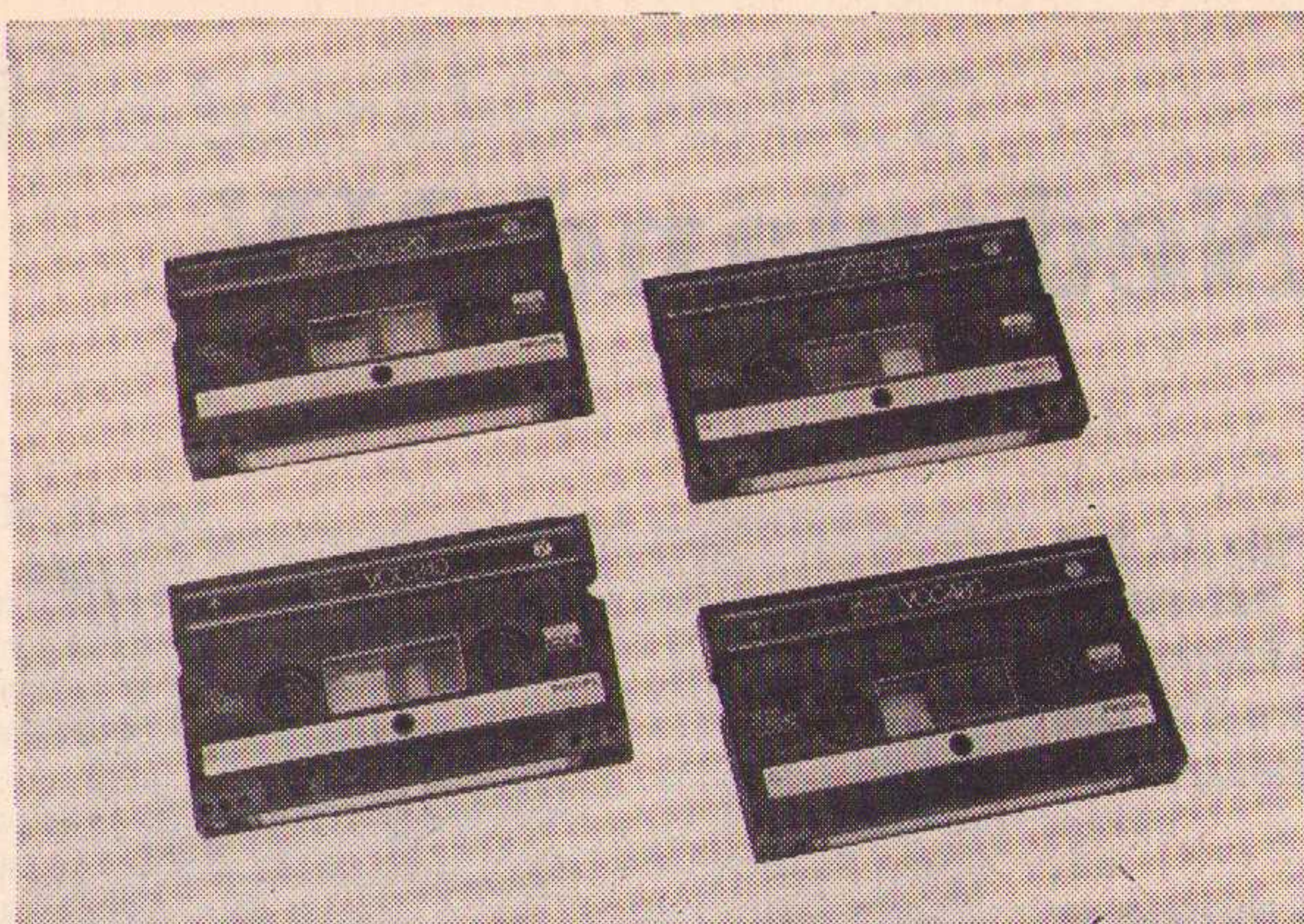
Om in de komende tien jaar niet weer op een ander systeem te

moeten overgaan is in Video 2000 rekening gehouden met de techniek van de toekomst. Zo kan Video 2000 geschikt worden gemaakt voor metaalpoedertape, een nog langere speeltijd en zelfs wordt gedacht aan stereogeluid van Hi-Fi kwaliteit.

De VR 2020 zal de eerste video-cassetterecorder zijn waarvan de werking is gebaseerd op het Video 2000 systeem. Het meest opvallende kenmerk van de nieuwe recorder is de omkeerbaarheid van de cassette. De 1/2 inch. (12,7 mm) band kan in twee bovenelkaar liggende 1/4 inch. sporen worden gebruikt. Philips heeft daarmee een wereldprimeur en is op dit moment de enige die deze omkeerbare videocassettes maakt. De 1/4 inch. spoorbreedte en een bandsnelheid van 2,44 cm/sec. zijn mogelijk door toepassing van de zogenaamde „dynamic track following” (DTF),

overzicht van de ontwikkeling in videocassetterecorder-systemen (in Amerika, Japan en Europa).

Jaar	Systeem	Max. speeltijd Per band	Bandprijs per uur speeltijd
1972	U Matic	1 uur	f 110,-
	VCR	1 uur	f 110,-
1975	Betamax I	1 uur	f 40,-
1976	VHS I	2 uur	f 35,-
1977	VCR long play	3 uur	f 25,-
	Betamax II	2 uur	f 20,-
	VHS II	4 uur	f 18,-
1979	Betamax III	4 1/2 uur	f 14,-
	VHS III	6 uur	f 12,-
1980	Video 2000	8 uur	f 10,-



De omkeerbare cassettes zijn straks beschikbaar in vier uitvoeringen; VCC120 (2×1uur), VCC240 (2×2uur), VCC360 (2×3uur) en VCC48 (2×4uur).

een gezamenlijke ontwikkeling van Philips en Grundig. DTF is een systeem van bewegende videokoppen die, via een exacte elektronische sturing, de videosporen met grote nauwkeurigheid blijven volgen.

Hierdoor is het mogelijk belangrijk meer informatie op tape te verwerken dan tot nu toe het geval was. Nog een bijzonderheid is de microcomputer die vrijwel alle functies van de VR 2020 controleert en bestuurt. Zo kan de gebruiker 26 verschillende TV-stations in het computergeheugen opslaan. Ook kunnen van maximaal 5 uitzendingen het TV-station, de begin- en eindtijden en de dag van uitzending (tot maximaal 16 dagen voor de uitzenddatum) in het computergeheugen worden ingevoerd. De recorder zal dan, volledig automatisch, de gewenste uitzendingen opnemen, tenminste als zenderstoring of programmaverschuiving geen roet in het eten gooit. Naast een aantal bedieningsfuncties die de computer automatisch uitvoert, is hij ook behulpzaam bij het opzoeken van opgenomen

programma's. Simpelweg de gewenste tellerstand intoetsen en het betreffende bandgedeelte wordt gelocaliseerd.

Begin 1980 zal deze unieke recorder leverbaar zijn voor de prijs van circa f 2800,-

Tot slot nog enkele technische gegevens;

voedingsspanning	220-240	Volt
netfrequentie	48-62	Hertz
vermogen (in bedrijf)	75	Watt
vermogen (in rust)	15	Watt
max. speeltijd p. band	8	uur cassette
snelspoeltijd (max.)	120	sec.
afmetingen	540x365x152	mm.
gewicht	17,5	kg.
audio freq. gebied	80-10.000	Hertz (± 8 dB)
bandsnelheid	2,44	cm/sec.



100 jaar Siemens Nederland NV

Gebruik van elektrische energie in het dagelijks leven begon tegen het einde van de vorige eeuw op gang te komen en daarom zijn er maar enkele firma's, die zich honderd jaar lang met elektriciteit bezig houden.

15 mei j.l. was het feest bij Siemens Nederland NV: men herdacht het feit, dat op 9 mei 1879 de commanditaire vennootschap Wisse, Piccaluga & Co. te 's Gravenhage de alleenvertegenwoordiging voor Nederland en Koloniën verkreeg van de Duitse onderneming Siemens AG, die al in 1847 was opgericht door Werner von Siemens, uitvinder van de elektrodynamo, de wijzertelegraaf en verscheidene andere zaken op elektrisch gebied. De Nederlandse vertegenwoordiging deed al spoedig goede zaken; het terrein lag immers nog geheel braak. Reeds een jaar na de oprichting was er een opdracht voor de bouw van de eerste elektrische centrale in Den Haag, in 1895 gevolgd door die te Rotterdam. Verdere hoogtepunten waren onder

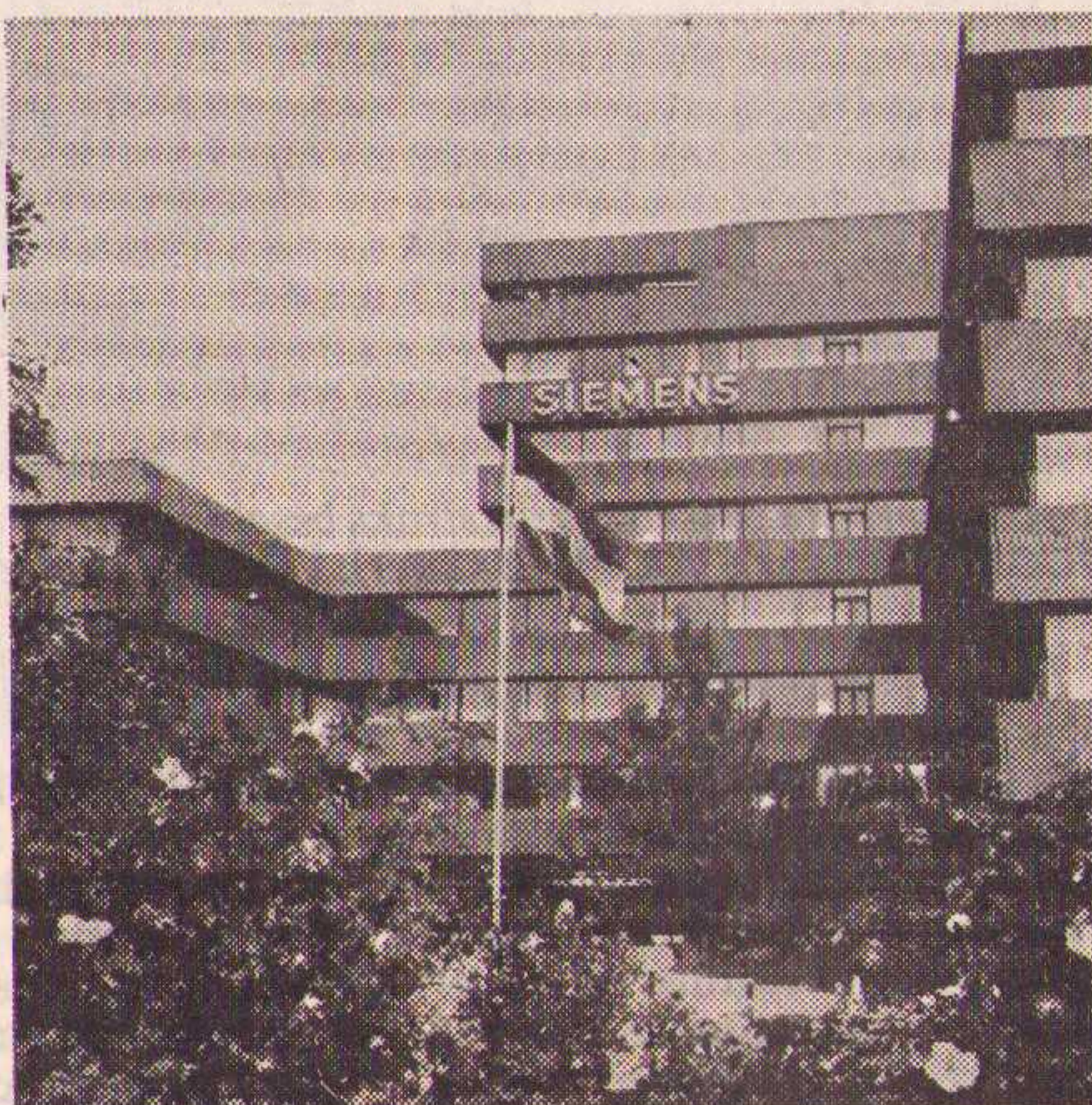


Bedrijfsvakopleiding in Den Haag

meer: 1899 - aanleg eerste elektrische treinverbinding en wel tussen Haarlem en Zandvoort.

1903 - eerste elektrische tram in Amsterdam.

1911 - ingebruikneming te Amsterdam van de eerste halfautomatische Siemens telefooncentrale in Europa. En in 1932 bezorgt Siemens Amsterdam een wereldprimeur met de eerste



Siemens hoofdkantoor te Den Haag

verkeerslichtinstallatie met „groene golf” in de Leidsestraat.

In ditzelfde jaar werden alle Siemens activiteiten in ons land ondergebracht in de nieuw opgerichte Nederlandsche Siemens Maatschappij NV, wederom gevestigd in Den Haag, en later omgedoopt in Siemens Nederland NV.

Na de oorlog is deze onderneming enorm gegroeid: in 1946 waren er 167 personen werkzaam en was de omzet 3,2 mln. gulden.

Nu zijn er 1900 werknemers met een omzet van 541 mln. in 1978.

Op vrijwel elk gebied van de elektrotechniek en daarmee samenhangende sectoren is Siemens actief. Van kerncentrale tot huishoudelijke apparaten, radio en tv-toestellen; van satellietcommunicatie apparatuur tot kabeltelevisienetten en beveiligingsinstallaties voor metro alsmede bedrijfsgebouwen.

Met eigen ontwikkelingslaboratoria, fabrieken en servicewerkplaatsen. Na 100 jaar nog steeds bruisend van nieuwe ideeën, kortom, een onderneming met toekomst!

Bass-Booster

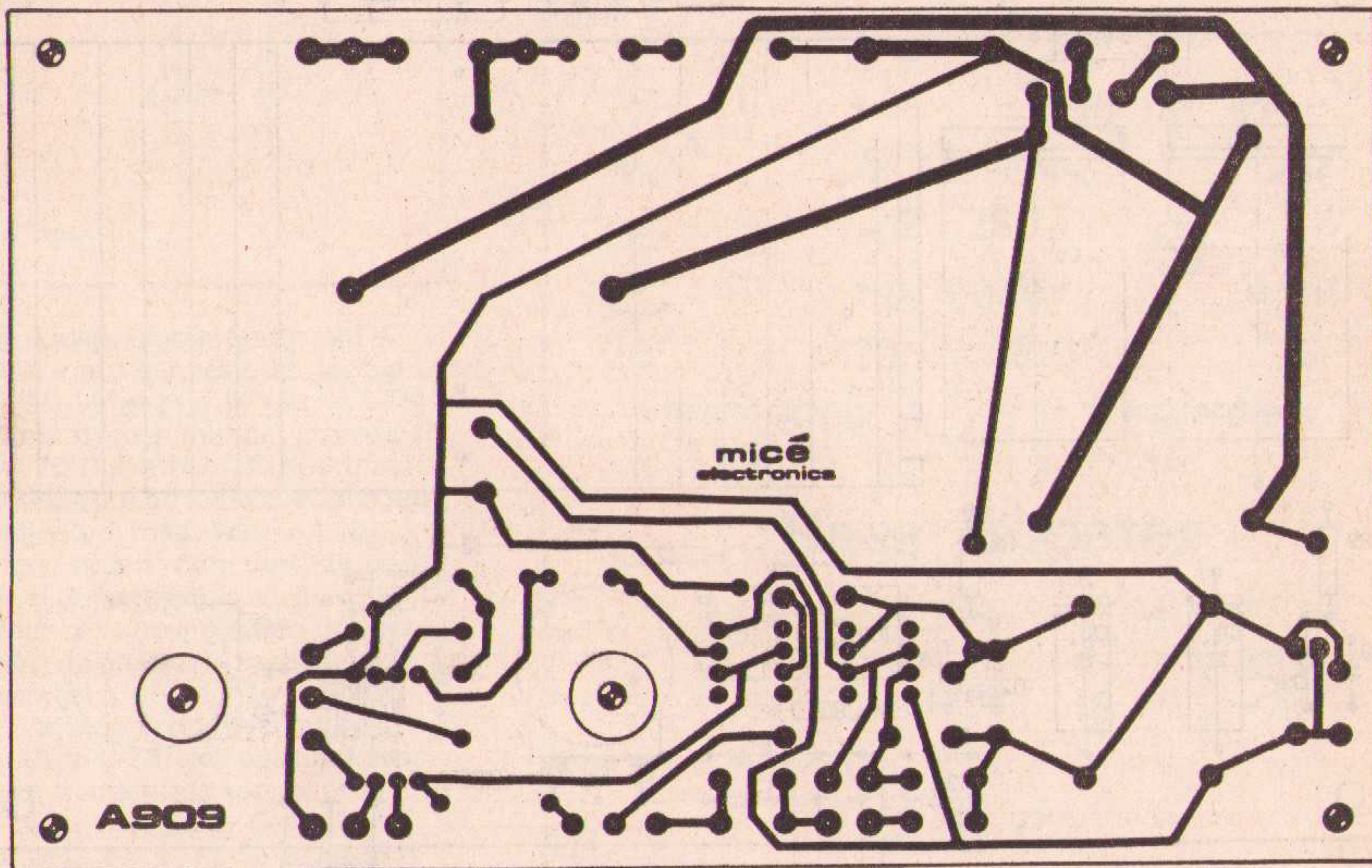
De Bouw

In figuur 4 zijn de print lay-out en de onderdelenopstelling getekend. Alle onderdelen behalve de transformator en de luidspreker kunnen op de print worden gemonteerd.

Eerst brengen we de laagste onderdelen aan, dus de weerstanden, dioden (let op het streepje) D2 en D3 en de draadbrug (doorverbinding) tussen IC 1 en IC 2. Vervolgens zijn de condensatoren en de elco's (let op de polariteit) aan de beurt. Na de zekeringhouder en de

soldeerlipjes kan de bruggelijkrichter D 1 op de print worden gesoldeerd; deze komt ongeveer een halve centimeter boven de print te zitten om de koeling te verbeteren (de dikke aansluitdraden voeren de in de gelijkrichter geproduceerde warmte af). Ook IC 3, de eindversterker, wordt op dezelfde wijze iets (ongeveer 4 mm) boven de print gemonteerd, zodat de aansluitpootjes net door de print heen steken en vastgesoldeerd kunnen worden; de lucht kan nu vrij onder het IC doorstromen, wat de koeling ten goede komt.

Tenslotte monteren we de potentiometers; deze worden met moer zodanig vastgezet, dat de soldeeraansluitingen van de potmeters boven de drie gaatjes in de print komen te zitten; de draaiassen steken dus aan de koperzijde van de print naar buiten toe. Met korte draadjes maken we de verbinding van de potmeters naar de print. Voor R 13 spreekt dit voor zichzelf. Bij R 14 moeten we goed opletten: als we de print recht voor ons houden, met de potmeters aan de onderkant en de onderdelen naar ons toe gericht, dan dienen de



Figuur 4

— **bouwontwerp** —

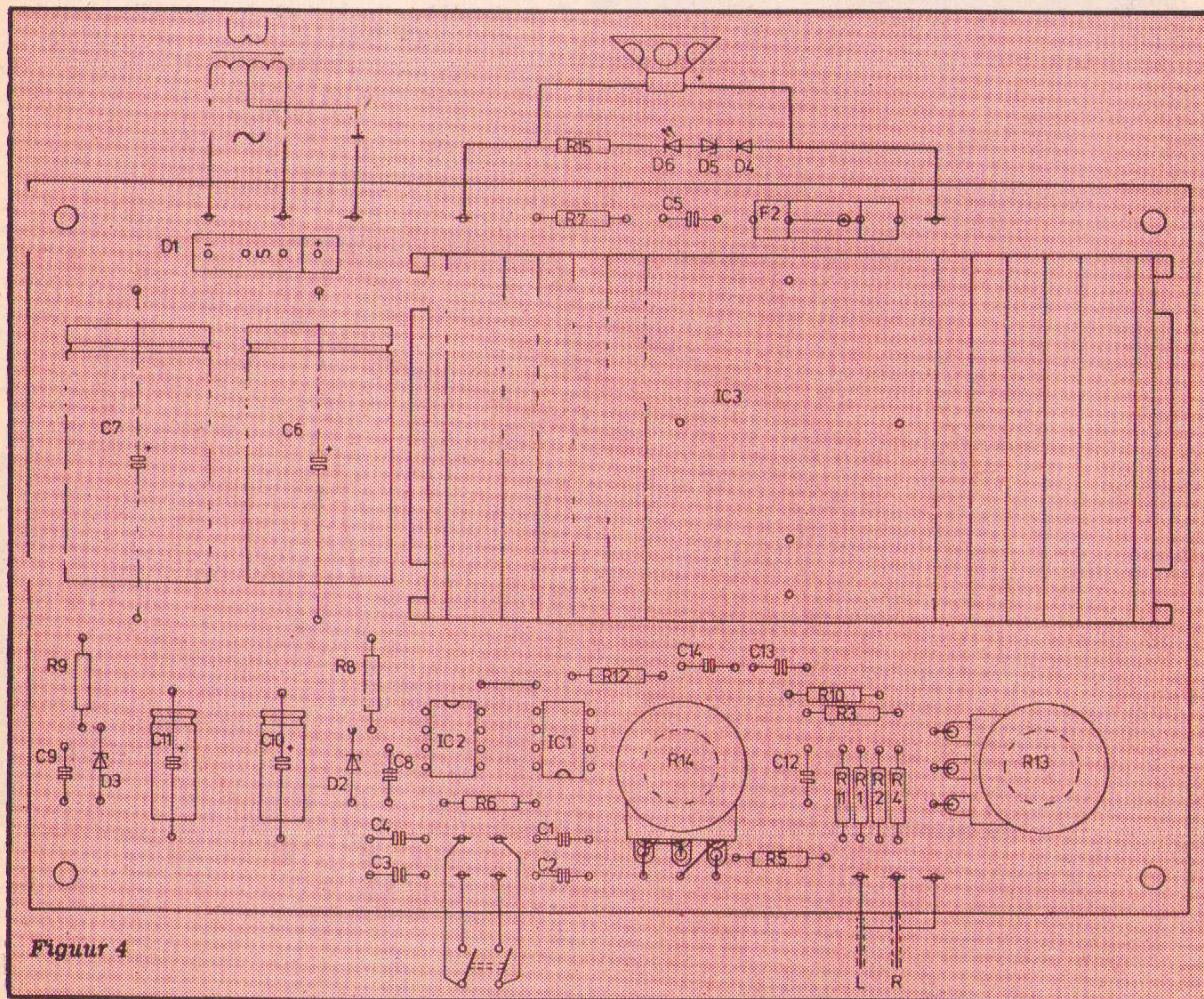
twee linkse en de twee middelste aansluitingen van deze stereo-potentiometer allemaal met elkaar te worden doorverbonden. De twee overgebleven rechter aansluitingen verbinden we met de twee gaatjes op de print (geeft niet welke). Dit compacte geheel kan het beste ondergebracht worden in de luidsprekerbox, aan de voor- of achterzijde of aan een van de zijkanten; niet onder de bovenkant (!) anders is de koeling niet voldoende.

De print komt aan de binnenzijde van de box, waarin we twee gaten boren om de assen van de potmeters door naar buiten te laten steken: de diameter van de

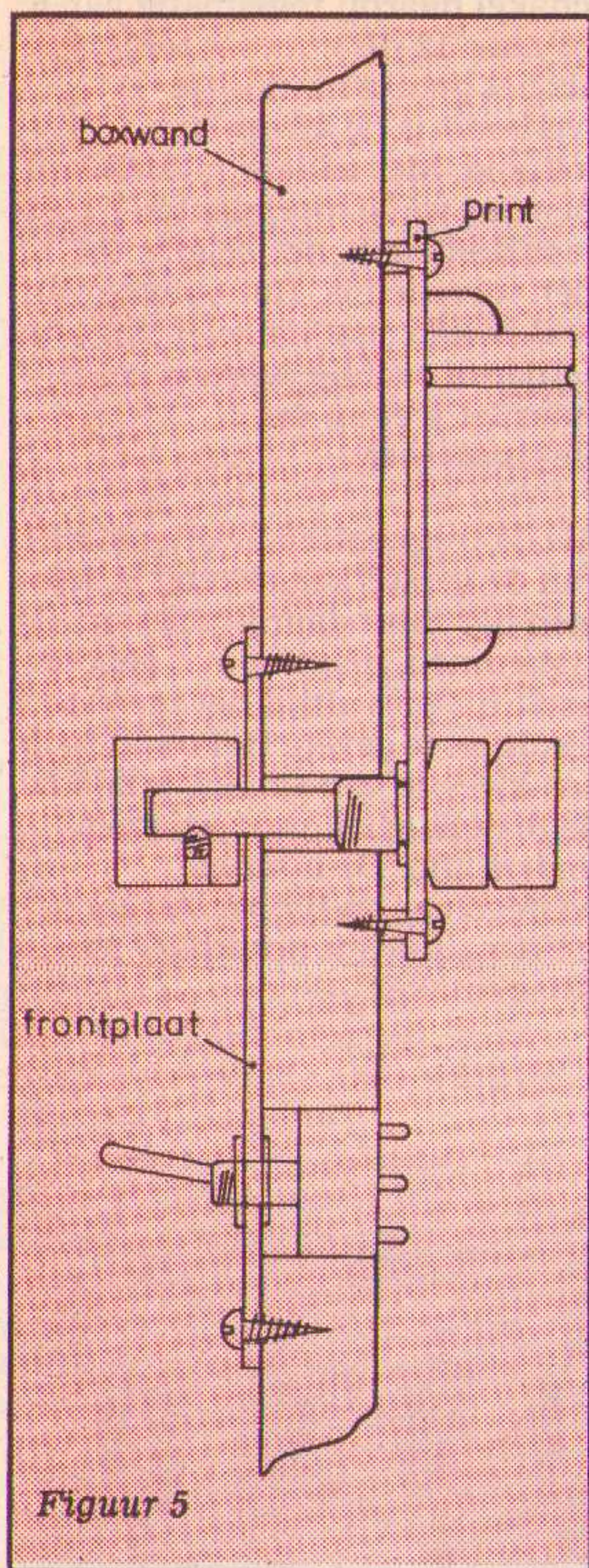
gaten is 10 mm., de afstand t.o.v. elkaar is 50 mm., zie figuur 5.

Met 4 houtschroefjes en afstandsbusjes kunnen we de print dan aan de binnenkant van de boxwand schroeven. Aan de buitenkant kan een aluminium frontplaatje worden gemonteerd (zie figuur 6), waarin men ook de gaten voor de schakelaar en de ingangspluggen (bijv. zgn. tulp-chassisdelen of din-chassisdelen) heeft geboord. Zo'n frontplaatje kan men met wat geduld, wat passen en meten, en wat afwrijflettertjes net zo mooi maken als men zelf wil. Wel moet het plaatje met plastic-spray worden afgedekt,

omdat de lettertjes er anders bij het minste of geringste weer afgekrast worden. Bovendien is het aan te raden, een LED op dit frontplaatje te monteren als piek-indicator (Engels: Overload-indicator). In de praktijk is namelijk gebleken, dat men de Bass-Booster al gauw te hard zet, omdat de bassen zo lekker klinken. De versterker kan daardoor overstuurd raken, en dat kan fataal voor hem zijn alsook voor de luidspreker. Bovendien treedt vervorming op. Met een diode D4, een zenerdiode van 12 Volt D5 en een weerstand R 15 en een LED D 6 is een eenvoudige, maar goede piekindicator te bouwen, die op



— bouwontwerp —



Figuur 5

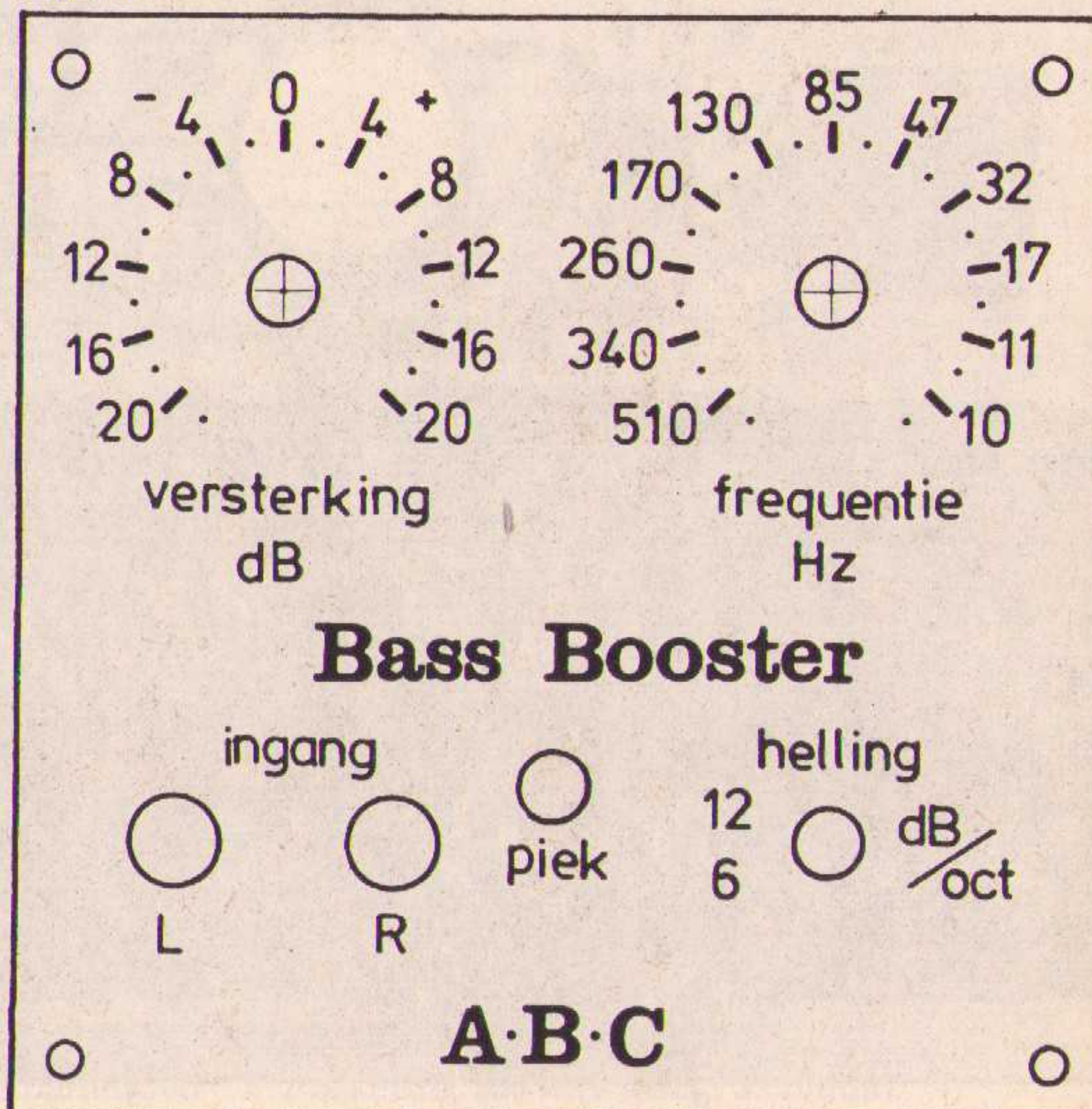
de luidsprekersuitgang van de B.B. wordt aangesloten, zie figuur 3. Het lange pootje van de LED komt overeen met het streepje in het LED symbool. Bij normaal gebruik zal de LED af en toe kort oplichten, maar wanneer hij vaker brandt dan uit is, dan staat de B.B. gevaarlijk hard. Voor het ontwerpen en bouwen van een passende luidsprekerbox verwijzen we naar twee goede boekjes, waarin diverse typen luidsprekerboxen speciaal voor lage frequenties aan de orde komen, met name de grotere basreflex-kast en de gevouwen exponentiële hoorn

(Karlson-kast) zijn uitermate geschikt voor een hoogrendements basweergave. De beide boekjes zijn getiteld „Luidsprekerbehuizingen voor zelfbouw” (een uitgave van Philips) en „Luidsprekerkasten: Begrijpen en zelfmaken” van P. J. M. Röell, een uitgave van de Muiderkring; beide zijn verkrijgbaar in de goede boekhandel en in elektronica-zaken. De toe te passen luidspreker moet aan de volgende eisen voldoen: hij moet een impedantie hebben van 4 of 8 Ohm, een vermogen kunnen verwerken van 25 Watt continu en/of 40 watt muziekvermogen. Voorts moet het een basspeaker (Woofer) zijn, met minimale afmetingen van 15 cm. doorsnede. Doorgaans geldt, hoe groter, hoe beter. Let er wel op de polariteit van de luidspreker goed aan te sluiten.

Instellen en gebruik

Nadat men alles in een goede luidsprekerkast heeft ingebouwd wordt de ingang van de Bass-Booster aangesloten op Uw stereo-versterker. Op sommige versterkers zitten behalve de aansluitingen voor de gewone linker en rechter luidsprekerbox ook nog aansluitingen voor een extra stel luidsprekerboxen; de kunnen nu gebruikt worden om er de B.B. op aan te sluiten. Is zo'n extra aansluiting niet op Uw versterker aanwezig, dan moeten de beide ingangen van de B.B. parallel aan de respectievelijke linker- en rechteruitgang van de versterker worden aangesloten. Het mooiste is om daarvoor afgeschermd snoer te gebruiken. Zie figuur 7. De afscherming van de kabel

Figuur 6



bouwontwerp

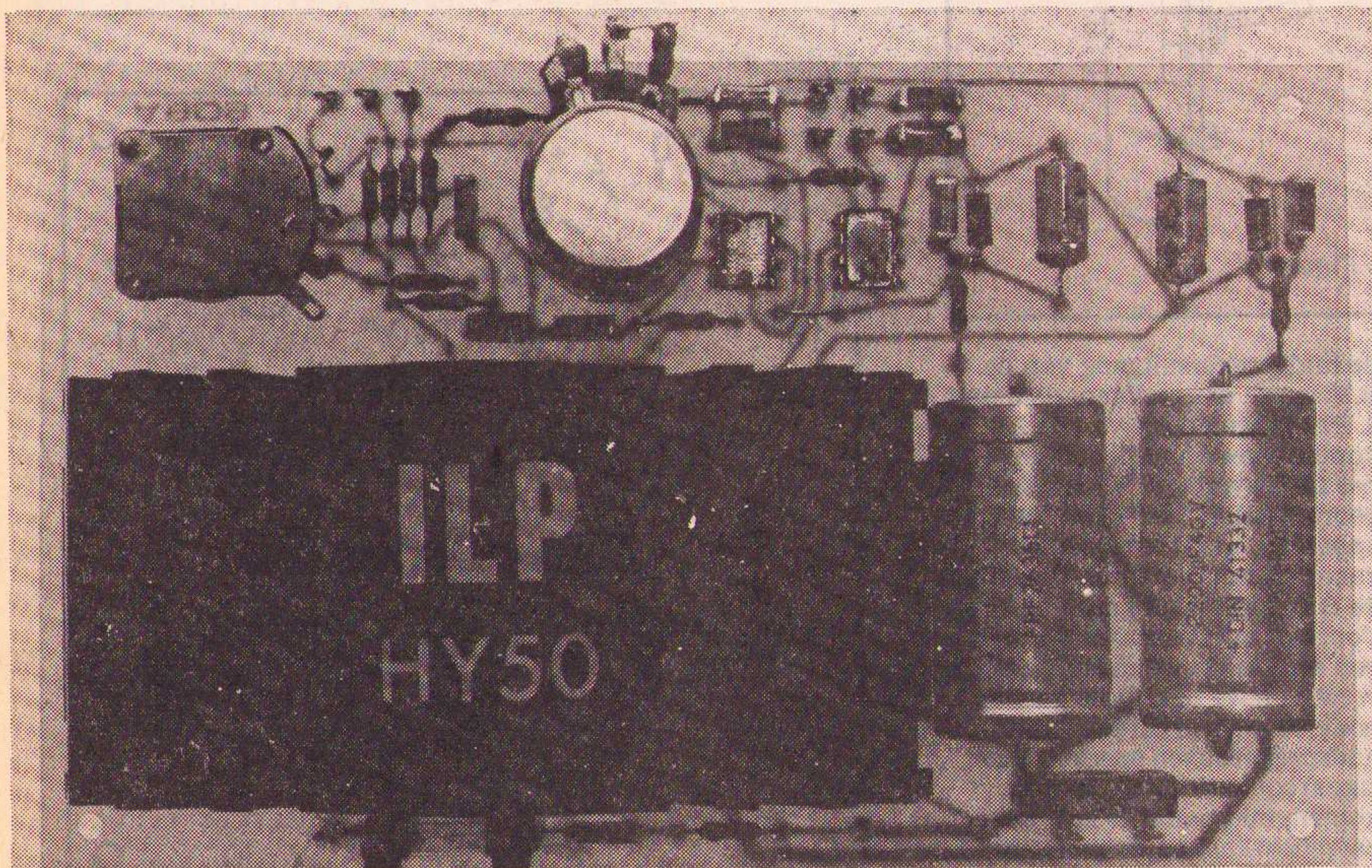
wordt dan met de platte pennen verbonden of met de massa-aansluiting (—). Aan de andere kant van de kabel solderen we bijvoorbeeld een zogenaamde tulpplug aan elk van de afgeschermdde kabels, voor de aansluiting met de B.B. Eerst controleren we de polariteit van de woofer. Dit doen we, door de aansluiting achter op de stereoversterker van een van de luidsprekeruitgangen los te halen. Van de bijbehorende gewone luidsprekerbox verwijderen we de frontplaat, zodat we de luidspreker kunnen zien zitten. We schakelen de Bass-Booster in. Nu zetten we héél even de + en de — van een 1 1/2 volts-batterijtjes op de losgehaalde aansluitdraden. We zien dan de luidspreker in de gewone box hetzij naar voren, hetzij naar achteren bewegen. Nu

is het zo, dat de woofer in de B.B. precies dezelfde beweging moet maken. Is dat niet het geval, dus gaat de woofer naar achteren als de gewone luidspreker naar voren gaat of andersom, dan moet de aansluiting van de woofer in de Bass-Booster worden omgedraaid.

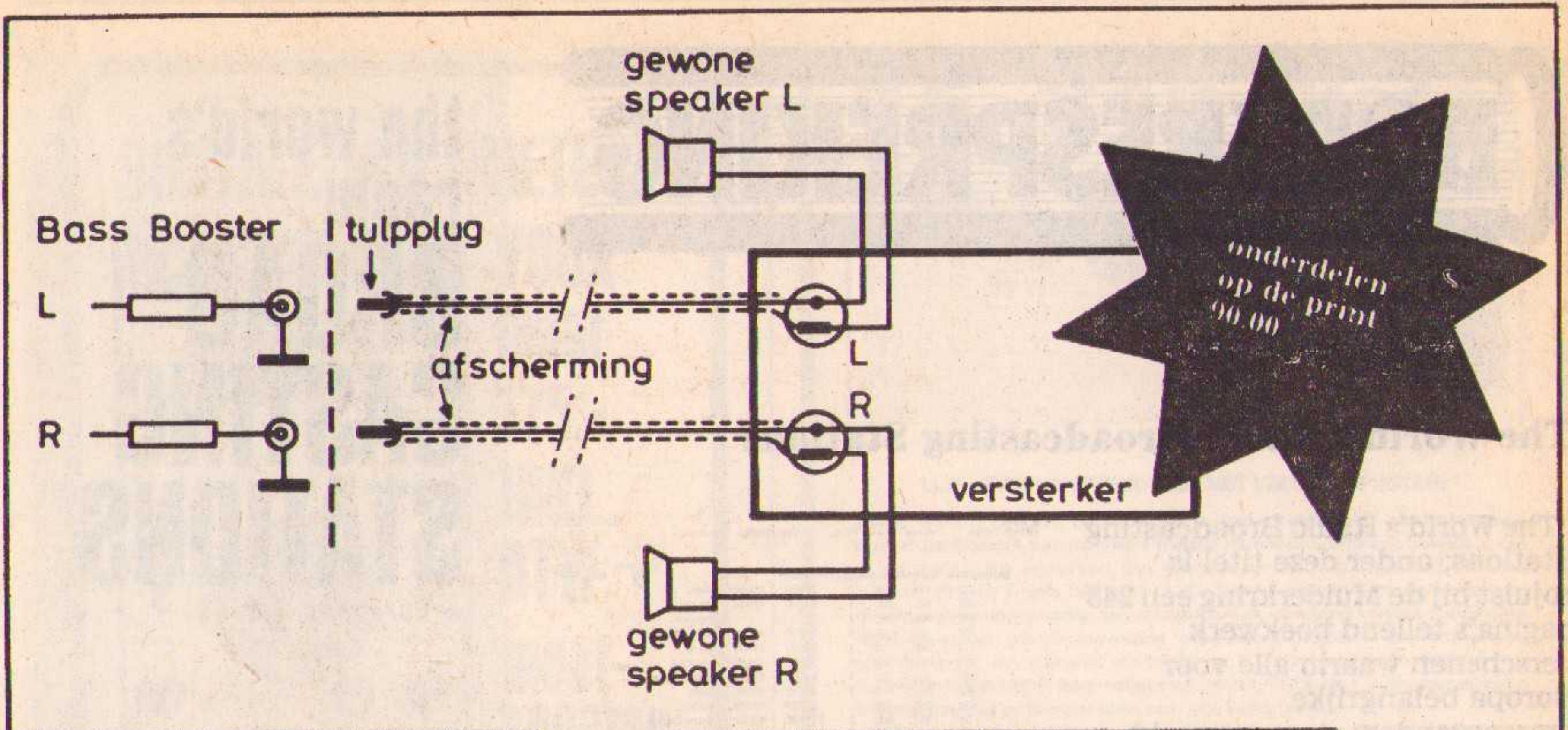
Nu kan met het instellen worden begonnen. Men zet de volume-regelaar van de B.B. op 0 dB, en de toonregelaars van de versterker in de middenstand. De frequentieregelaar van de B.B. zet men op 510 Hz. Zet vervolgens een pittig stukje muziek op met mooie baspartijen (disco, hard-rock of zwaar klassiek). Zet het volume van de versterker niet te zacht. In eerste instantie zal het geluid wat overladen klinken, maar regel nu de frequentie-potentiometer terug naar lagere frequenties en

schakel daarbij regelmatig van 6 dB naar 12 dB en weer terug. Als het geluid natuurlijk overkomt is de afregeling voltooid. Met andere muziek kan men nog wat experimenteren met de instellingen, net zolang, tot men tevreden is. Het volume van de B.B. kan naar believen nog iets harder of zachter worden gezet, maar let wel op de **piekindicator!!**

Als de frequentie-karakteristiek van de versterker bekend is, kan men het filter daar precies op afstemmen, maar op het gehoor hoeft dit niet altijd het mooiste resultaat te geven. Het blijkt toch een kwestie van smaak te zijn en de instelling zal voor iedereen anders zijn. De normale basregelaar op Uw versterker blijft natuurlijk bruikbaar als smaakmaker.

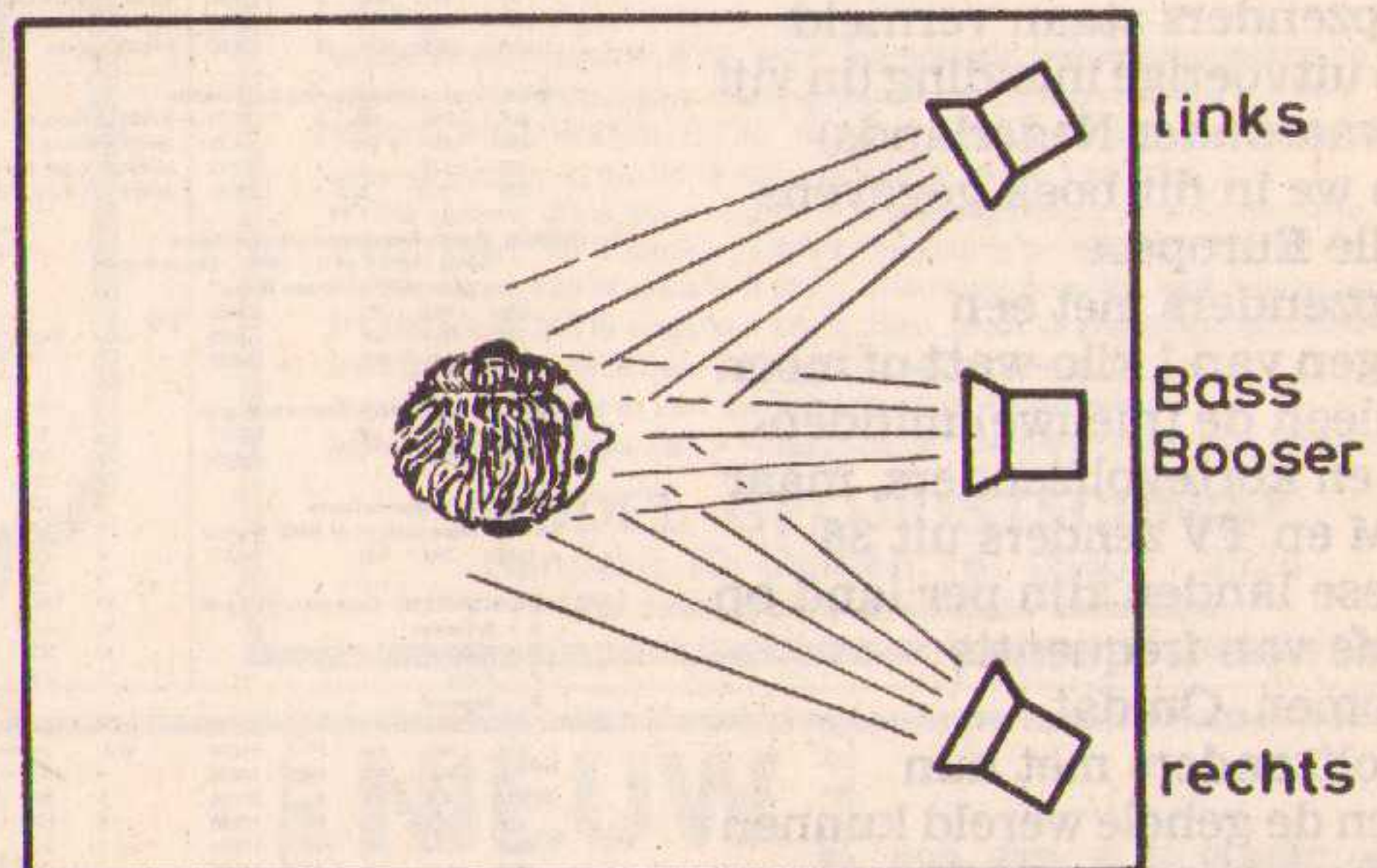


bouwontwerp



Hoe de instelling ook zal uitvallen, altijd zal een duidelijk hoorbare verbetering in de klankkleur optreden: vol, warm en mooi, net als die andere BB (in haar goede dagen).

De print A909 is te bestellen door vooruitbetaling van 15,57 incl. verzendkosten op giro 2070437 van Micé Electronics, Postbus 10584, Den Haag, onder vermelding van print A909.



Onderdelenlijst

Weerstand:

R1, R2, R8, R9	1 kOhm 1/8 watt bruin, zwart, rood
R3	47 kOhm 1/8 watt geel, violet, rood
R4	100 Ohm 1/8 watt bruin, zwart, bruin
R5, R6	10 kOhm 1/8 watt bruin, zwart, oranje
R7	22 Ohm 1/8 watt rood, rood, zwart
R10	120 kOhm 1/8 watt bruin, rood, geel
R11	47 kOhm 1/8 watt geel, violet, oranje
R12	820 kOhm 1/8 watt grijs, rood, geel
R13	Potmeter 10 k log, mono
R14	Potmeter 500 k log, stereo
R15	68 Ohm 1/8 watt blauw, grijs, zwart

Condensatoren:

C1, C2	22 nanofarad
C3	6,8 nanofarad
C4	15 nanofarad
C5, C8, C9	100 nanofarad
C6, C7	2200 microfarad, 35 Volt elco

C10, C11

C12, C13, C14

10 microfarad, 35 Volt elco
100 nanofarad

Dioden:

D1
D2, D3, D5
D4
D6

brugschakeling BY 164
zenerdiode 12 V, 400 mW.,
IN914 of IN4148
LED

IC's

IC 1, IC 2
IC 3

uA 714

HY 50 versterker

Diversen

Transformator 2x20 Volt, 1 Amp.
F 1 zekering 250 mA traag, 5x20 mm.
F 2 zekering 2 A. snel, 5x20 mm.
2 printzekeringsteunen
1 print A 909

BOEKBESPREEKING

The World's Radio Broadcasting Stations

„The World's Radio Broadcasting Stations; onder deze titel is zójuist bij de Muiderkring een 248 pagina's tellend boekwerk verschenen waarin alle voor Europa belangrijke omroepzenders staan vermeld. Na een uitvoerige inleiding (in vijf talen waaronder Nederlands) vinden we in dit boek gegevens over alle Europese omroepzenders met een vermogen van 1 kilo-watt of meer. Niet alleen de (nieuwe) midden-, lange- en kortegolfzenders, maar ook FM en TV zenders uit 36 Europese landen zijn per land op volgorde van frequentie opgenomen. Omdat kortegolfzenders met hun signalen de gehele wereld kunnen bestrijken, zijn tevens de kortegolfzenders uit maar liefst 116 niet-Europese landen vermeld. Daarnaast vinden we in dit boek adressen en gegevens van alle genoemde omroeporganisaties en DX-clubs terwijl het laatste hoofdstuk is gereserveerd voor frequentietabellen van de omroepbanden. Speciaal voor diegenen onder ons die belangstellen in radio- en TV-uitzendingen van de ons omringende landen en ook voor de kortegolf luisteraars is dit boek een onmisbare handleiding.

Bestelnummer 10047
Verkoopprijs f 25,00
De Muiderkring BV
Postbus 10
Bussum

Auteur C. J. Both

MG Freq Wave Power Prog Coordinates Location

BULGARIA Bulgarsko Radio i Televiziya						
576	521	1000	2	22E50	44N00	Vidin
594	505	250	1	24E35	43N24	Plavon
747	402	500	1			Petrich
774	388	30	1	23E35	42N40	Sofia-Stolna
774	388	30	1	28E00	43N10	Varna
828	362	500	2	26E00	42N00	Shumen
864	347	30	1	23E05	42N00	Blagoevgrad
963	312	150	1	23E35	42N40	Sofia
981	306	150		27E55	43N14	Varna
1125	267	500	2	25E42	42N26	Star-Zagora
1161	258	150	1	25E00	43N00	Kardzhali
1224	245	1000	2	22E50	44N00	Vidin

BUL-BRT

CYPRUS Cyprus Broadcasting Corporation						
603	498	20	2	33E23	35N09	Nicosia
693	433	20	1	33E23	35N09	Nicosia
918	327	2	1	32E22	34N51	Corral Bay (relay)
1485	202	0.5	1	33E01	34N01	Limassol (relay)

CYP-CBC

CYPRUS British Broadcasting Corporation relay-station of G. - BBC - Great Britain "East Mediterranean Relay"						
639	469	500		33E20		
720	417	500		33E20		
1323	225	200		33E20		

CYP-BBC

CYPRUS - British Forces Broadcasting St						
1089	275	10		32E57		
1503	200	1		33E20		

CYPRUS Radio Monte Carlo relay-station of RMC Monaco						
1233	243	600		34E05		

CZECHOSLOVAKIA - Ceskoslovensky Rt						
B - Bratislava						
C - Hvezda						
P - Praha						
R - Regional						

272	1103	200	C	17E30		
639	469	500	P	14E53		
702	427	100	BR	19E08		
702	427	100	B	21E16		
954	314	100	PR	17E08		
1098	273	400	BR	17E44		
1223	243	100	CR	14E31		
1287	23					
1521	19					

TV	Chan	Power	Pol	Prog	Coord	Location
	7	30	V		21E24 40N36	Kastoria Vito
	7	30	H		24E06 40N54	Kavala Pangemon
	8	30	V		20E24 38N05	Kefalonia
	8	30	V		25E30 36N24	Thira
	9	10	H		23E06 38N00	Gerania
	9	10	H		19E54 39N42	Kerkira
	9	10	V		26E24 39N06	Mytilini (Lesvos)
	9	10	H		27E54 36N18	Rhodos (Rhodos)
	10	10	H		20E51 39N37	Joannina
	10	10	H		25E12 35N00	Charakas (Kreta)
	10	30	H		22E12 37N18	Tripolis Assea
	11	30	H		23E42 38N12	Parnis

HOLLAND Nederlandse Omroep Stichting NOS						
VHF	Isystem B1	Isound power is	to of vision power			
4	100	H	1	05E03	52N01	Lisseletem Lopik
5	50	H	1	05E59	51N11	Roermond
6	50	H	1	06E24	52N54	Smilde
7	30	H	1	06E27	52N14	Markelo
UHF	Isystem B1	Isound power is	to of vision power			
						Lopik

BELGIUM Belgisches Rundfunk und Fernsehen deutschsprachige Sendungen						
German language programme						
88.5	2	10		05E33	50N35	Ougree
94.9	26	2		06E04	50N19	Recht

BEL BRF

BELGIUM American Forces Network						
for address and information see Germany D						
100.8	46	0.9		04E35	50N52	Brussel
101.5	48	4		03E58	50N30	Shape
103.3	54	4	S	03E58	50N30	Shape

KG

BULGARIA Bulgarsko Radio i Televiziya						
65.04	10	2		25E22	41N18	Kardzhali
66.02	25	2		27E40	42N50	Bourgas
66.08	3	1		24E42	42N08	Plovdiv
66.20	15	2		23E06	42N03	Blagoevgrad
66.50	10			23E20	42N40	Sofia
66.62	10	3		25E22	41N18	Kardzhali
66.80	15	3		27E40	42N50	Bourgas
66.96	15	3		23E06	42N03	Blagoevgrad
67.28	10	1		23E20	42N40	Sofia
67.40	10	1		25E22	41N18	Kardzhali
67.58	25	1		27E40	42N50	Bourgas
67.76	15	1		23E06	42N03	Blagoevgrad
68.05	10			23E20	42N40	Sofia
68.36	3	2		24E42	42N08	Plovdiv
68.26	10	2		23E20	42N40	Sofia
70.88	60	2		24E58	42N37	Botev
71.00	5	1		26E00	42N00	Shumen
71.45	2	3		23E20	42N40	Sofia
71.78	5	3		26E00	42N00	Shumen
72.44	50	2		24E58	42N37	Botev
72.56	5	2		26E00	42N00	Shumen

CYPRUS Cyprus Broadcasting Corporation						
94.8	26	10	2	32E52	34N56	Mt Olympus
97.2	34	10	1	32E52	34N56	Mt Olympus

CYPRUS British Forces Broadcasting Service						
89.4	8	1		33E23	35N09	Nicosia
92.1	17	20	S	32E57	34N37	Akrotiri
99.6	42	20	S			Dhekelia

CZECHOSLOVAKIA Ceskoslovensky Rozhlas						
programmes	B	Bratislava	P	Praha		
	D	Devin	V	Vltava		
	H	Hvezda				
66.32	30	P		18E15	48N50	Ostrava
66.38	30	B		21E30	48N55	Vych Slovensko

IRAN National Iranian Radio Television						
The Voice of Iran						
* 100x2	51E27	35N38	Kamalahad	Teheran		
* 250	51E27	35N46	Kamalahad	Teheran		
* 350	51E27	35N46	Kamalahad	Teheran		
* 400			Ahwaz			
regular frequencies for Europe						
9022	33.25	15084	19.89			
11930	25.15	17730	16.92			

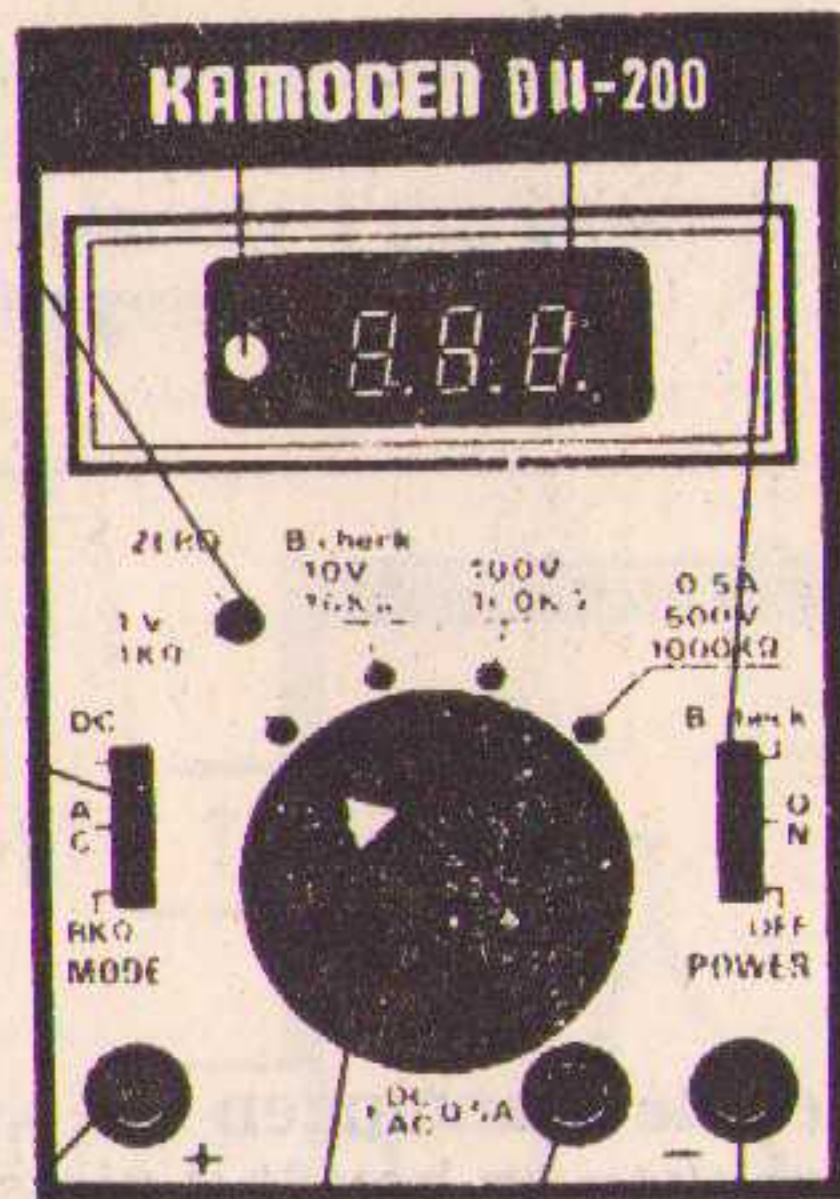
IRAQ Broadcasting Service of the Republic Iraq						
6095	49.22	50	44E40	33N10	Salman Pack	
6155	48.74	50	44E40	33N10	Salman Pack	
7180	41.78	100	44E15	33N19	Abu Ghraib	
7180	41.78	500	44E30	32N30	Babel	
7240	41.44	100	44E40	33N10	Salman Pack	
9555	31.40	50	44E40	33N10	Salman Pack	
9635	31.14	500	44E30	32N30	Babel	
9745	30.79	500	44E30	32N30	Babel	
11725	25.59	100	44E15	33N19	Abu Ghraib	
11785	25.46	100	44E40	33N10	Salman Pack	
11905	25.20	500	44E30	32N30	Babel	
17770	16.88	100	44E15	33N19	Abu Ghraib	
(European service on 9745 kHz 30.79 mti 1)						

ISRAEL Israel Broadcasting Authority IBA						
* 300x4	34E47	32N04	Jerusalem			
* 100x1	34E47	32N04	Jerusalem			
* 50x1	34E47	32N04	Jerusalem			
* 45x2	34E47	32N04	Jerusalem			
* 20x4	34E47	32N04	Jerusalem			

IVORY COAST Radiodiffusion Ivoirienne						
4940	60.73	25	03W75	05N21	Abidjan	
6015	49.88	100	03W75	05N21	Abidjan	
7215	41.58	10	03W75	05N21	Abidjan	
11920	25.17	100	03W75	05N21	Abidjan	

IVORY COAST Radiodiffusion Ivoirienne						
4940	60.73	25	03W75	05N21	Abidjan	
6015	49.88	100	03W75	05N21	Abidjan	
7215	41.58	10	03W75	05N21	Abidjan	
11920	25.17	100	03W75	05N21	Abidjan	

DIGITALE MULTIMETER

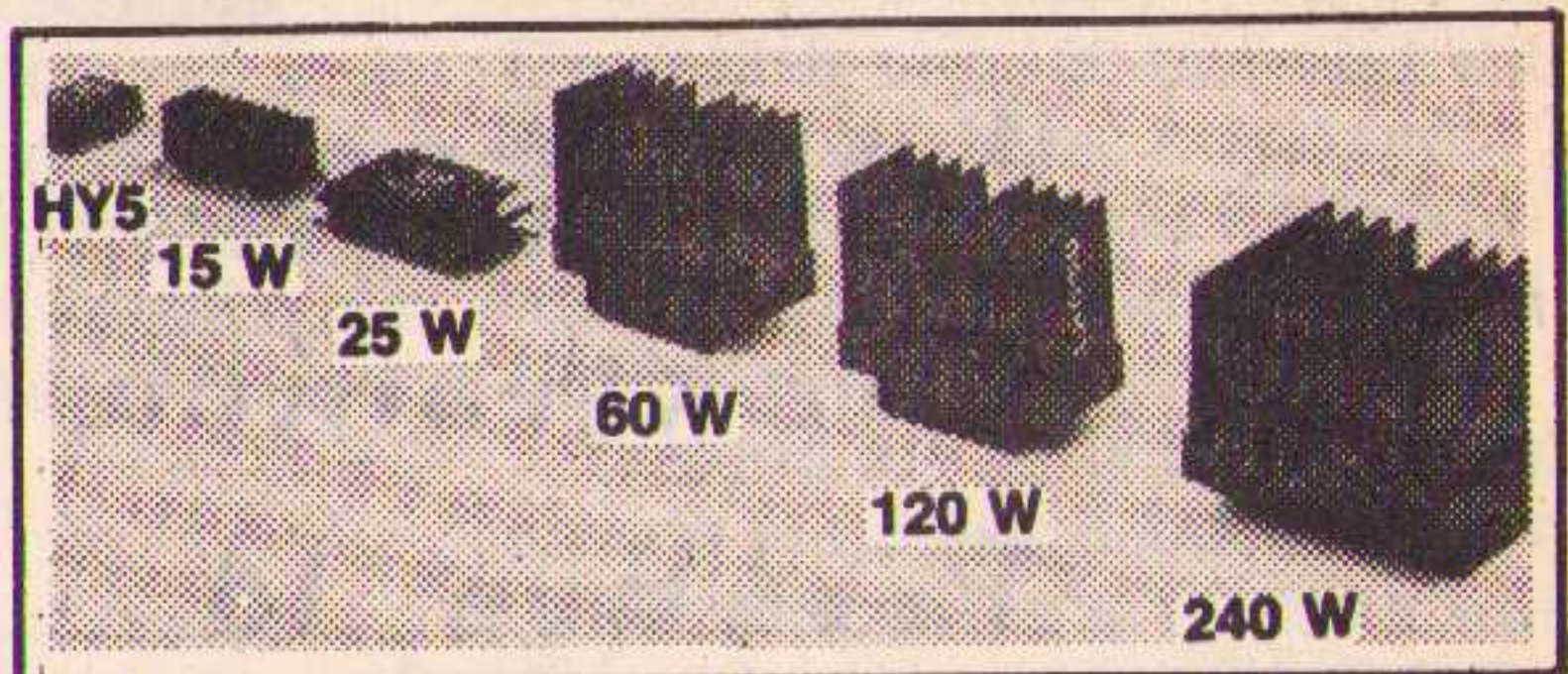


**VOOR
maar
175.-
INKL.
BTW +
meet-
snoeren**



Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12
Radio Nijhuis HENGLO
Telgen 11
Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestr. 30-32
053-315169

15-240 Watt!



I.L.P. VERSTERKERMODULES MET VEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, welke geïsoleerd is van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijk Engels fabrikaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4-16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45000 Hz $\pm$ 3 dB, zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.

Alle typen uit voorraad leverbaar!

VOORVERSTERKER HY5 heeft ingebouwde frequentiecorrecties en toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure MIX.

EINDVERSTERKERS: HY30, de enige die als kit geleverd wordt, dankzij onverwoestbaar IC dat 15 W sinus in 8 Ohm levert. Lage prijs.

HY50 levert 25 W sinus in 8 Ohm, een veelgevraagde kwaliteitsmodule.

HY120 levert 60 W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, zeer robuust.

HY200 levert 120 W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, ook 2 jaren garantiel

HY400 levert 240 W sinus in 4 Ohm, idem, groot aangebouwd koellichaam.

VOEDINGEN voor al deze versterkers zijn ook leverbaar.

Nu ook verkrijgbaar in veel winkels, vraag lijst of bel even.

Meer gegevens gratis aan te vragen bij de alleen-importeur voor Benelux:

RODEL GELUIDSTECHNIEK

Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024

Bel even, ook 's avonds en zaterdags

BOUWPAKKETTEN

De gemakkelijkste manier om de ABC-ontwerpen te bouwen. Alle bouwpakketten compleet met print en onderdelen:

- B 903 UNIVERSELE VOEDING** f 37,50
gestabiliseerd en kortsluitvast; instelbaar op 5, 6, 9, 12 en 15 Volt, maximaal 250 mA.
- B 904 ELEKTRONISCHE THERMOMETER** f 35,-
mèt 4-standen schakelaar voor 4 meetpunten; bereik van -100 tot +100 °C; aan te sluiten op ABCDisplay.
- B 906 DIMMER SPANNINGSGESTUURD** f 38,-
belastbaar tot 400 Watt, 220 Volt; geschikt voor lampen en boormachines; compleet met kast.
- B 907 ABCDISPLAY** f 75,-
3-cijferige LED-display, universeel toepasbaar; spanningsgestuurd, ingangsgevoeligheid 200 mV.; unieke service: de ingangstrap is al gemonteerd en afgeregeld. Compleet met set displays.
- B 909 BASS-BOOSTER** (excl. luidspreker en trafo) f 110,-
mèt krachtige 40-watt versterker, subsonisch filter en equalizer. Compleet met schakelaar, potentiometers en knoppen.
Trafo voor Bass-Booster extra: f 25,-
levert 2 x 20 Volt, 2 x 1 Ampère.
LUIDSPREKER voor Bass-Booster extra: f 40,-
royale woofer, 7 inch 40 Watt.
- B 917 MELODIEBEL** f 57,50
10-tonige deurbel; ook geschikt voor in de auto; toonhoogte, volume en ritme instelbaar; aan te sluiten op 12 Volta-beltrafo of accu.
- Ledset losse set LED-displays (3 stuks) voor de ABCDisplay-print A 907. Prijs incl. verzendkosten slechts: f 30,-

NIEUW

PRINTS

laboratoriumvoeding	A 801	f 13,10
batterijindicator	A 901	f 5,25
2,5 Watt-versterker	A 902	f 6,90
acculader	7428	f 7,50
universele voeding	A 903	f 10,00
elektronische thermometer	A 904	f 11,80
pieper	A 905	f 8,85
dimmer	A 906	f 8,30
ABCDisplay	A 907	f 18,30
MD-voorversterker	A 908	f 11,20
Bass-Booster	A 909	f 13,57
reactietester	A 911	f 8,00
luxelichtorgel	A 912	f 9,44
jumbovoeding	A 914	f 13,80
inbraakalarm	A 915	f 10,80
melodiebel	A 917	f 21,80

Bouwpakketten en prints te bestellen door vooruitbetaling van genoemde prijs plus verzendkosten op giro 2070437 t.n.v. Micé electronics.

Vermeld het typenummer met omschrijving;

Verzendkosten: één of twee prints f 2,-
meer dan twee prints f 1,- per print
per bouwpakket f 4,-

Voor f 1,- extra wordt per bouwpakket één overdruk uit Elektronica ABC van de bouwbeschrijving meegeleverd.



Prinsestraat 55
postbus 10584
2501 HN Den Haag
tel.: 070-659289

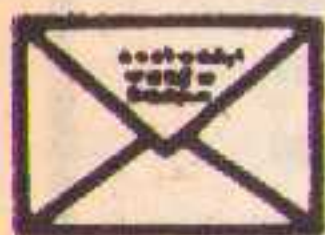


Lezerspost
Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA Bussum

Versterkers in serie

De Heer Brouwer uit Heemskerk vraagt zich af of hij door twee versterkers van 2 W in serie te zetten een vermogen van 4 W kan verkrijgen.

Vermogen is geen optelsom, maar het product van spanning en stroom. Wanneer we meer vermogen willen hebben zullen we de spanning moeten verhogen. Daarmee zal dan tevens de stroom toenemen zodat een 2x hogere spanning een 4x hoger vermogen ten gevolge heeft. De maximale uitgangsspanning van een versterker is afhankelijk van zijn elektronische opbouw. Als u voldoende signaal aan de ingang aanbiedt zal dat maximale vermogen bereikt worden en daarna is de koek helemaal op. Alles wat u meer aan spanning op de ingang zet heeft alleen maar vervorming en vaak zelfs beschadiging ten gevolge.



Versterker bouwdozen

De heer Alliet uit Tiel heeft een telefoonversterker gebouwd uit twee bouwdozen. Nu blijkt de zaak heel slecht te werken.

Natuurlijk kunnen wij er nooit aan beginnen om van alle

bouwdozen, apparatuur, printplaatjes, schema's enzovoort alle gegevens te verzamelen. Als iemand dus ergens niet uitkomt, laat hij ons dan de schema's van zijn apparaat meesturen. Soms, maar in lang niet alle gevallen kunnen wij dan misschien een oorzaak vinden van wat er wel en niet gebeurt. Geef daarbij dan vooral veel informatie over de waargenomen verschijnselen en schrijf ons ook de eventuele meetresultaten. Zelfs dan blijven onze adviezen slechts suggesties, want van een afstand is het moeilijk zo niet onmogelijk ergens iets zinnigs van te kunnen zeggen.

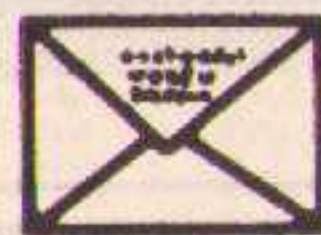


Trafo-wikkelingen in serie

De Heer de Groot uit Den Helder wil een voedinkje maken voor zijn printboormachientje dat op 14 V gelijkspanning loopt. Hij heeft echter een trafo met twee afzonderlijke wikkelingen van 6,3 V.

U mag deze wikkelingen inderdaad in serie zetten meneer de Groot, maar let u er daarbij dan wel op dat de spanningen bij elkaar worden opgeteld? Als u de verbinding verkeerd aansluit

worden de spanningen afgetrokken en houdt u niets over. Dus even meten voor u de zaak aansluit. Verder is een elco van 1000 microfarad te weinig voor een stroom van 1A, u moet er een van minstens 4700 microfarad gebruiken.



Fluittoon in bandrecorder

De Heer L. Bierens uit Grave heeft last van een lange pieptoon in zijn bandrecorder.

Allereerst is het belangrijk om te weten of deze pieptoon door de bandrecorder bij het opnemen op de band gebracht wordt, of dat deze pieptoon eerst bij het weergeven ontstaat. Wanneer een band die op een goede recorder is opgenomen bij het weergeven een pieptoon veroorzaakt dan zit dat in de weergave versterker. Geeft een op deze recorder opgenomen band echter op een andere recorder ook een pieptoon dan zit het in de opneemversterker. De oorzaak kan soms een soort rondzingen in de versterker zijn, die vaak door verkeerd aangesloten of niet goed geaarde ingangspluggen ontstaat.

Aansluitingen LM 324

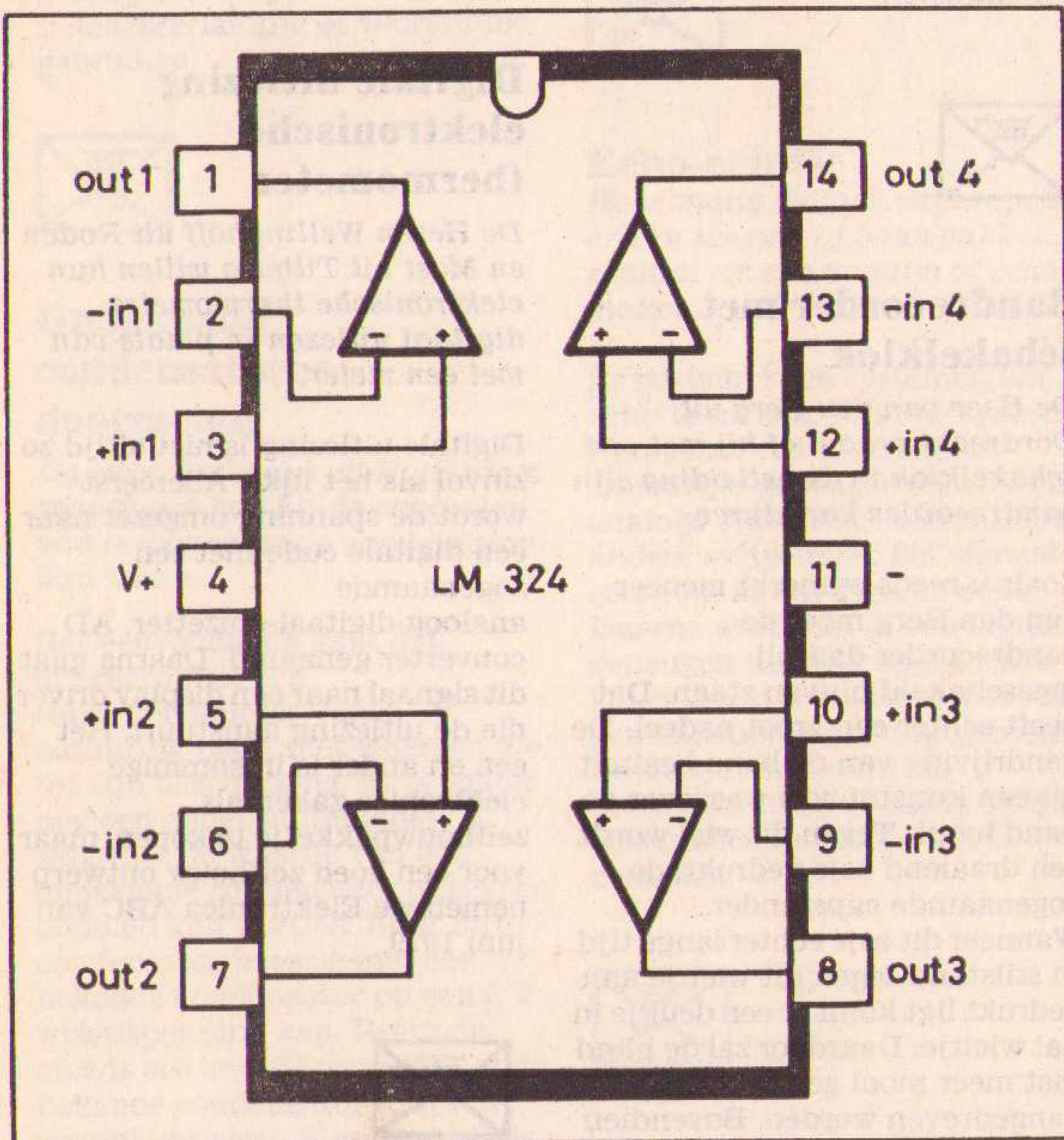
De Heer Kers vroeg ons de aansluitgegevens van de LM 324 te publiceren.

De volgorde van opamp 1 t/m 4 in het schema is echter een andere dan de volgorde 1 t/m 4 van de aansluitingen.

degene aan wie u uw werk liet zien wel eens willen horen wat er dan niet klopt, meneer Haak. Aan de hand van het schema kunt u de printtekening uitstekend controleren. Met alleen maar de opmerking dat er iets niet klopt kunnen zowel u als wij natuurlijk helemaal niets beginnen.

was aangegeven en vond ook dat de printtekening wat „doorgelopen” was.

De waarde van 100 kilo-ohm die u R13 gegeven hebt, komt niet geheel overeen, daar de juiste waarde 220 kilo-ohm moet zijn. Verder is het natuurlijk vrij vervelend als je de printtekening aan de hand van het schema moet controleren omdat de zaak wat doorgelopen is. Maar aan de andere kant leert u daarmee de print erg goed kennen wat bij metingen en reparaties een groot voordeel is.



Binair decimaal decoder

De Heer van Poelgeest uit Den Haag schreef ons een indrukwekkend verhaal over de mechanische methoden waarmee de gaatjes in een ponsband in 64 verschillende signalen worden omgezet.

Deze dingen gebeuren tegenwoordig al lang niet meer met relais, maar met zogenaamde binair-decimaal decoders, of met andere code omzetter. Voor veel gebruikte codes zit de gehele schakeling in een klein IC. Dat is wel heel wat beters dan die 32 relais die u daar voor nodig hebt!



Acculader

De Heer Haak uit Zaandam heeft de acculader uit ons februari-nummer gebouwd, maar hoorde, toen hij zijn werk liet zien, dat er niets van klopte. Er zou een fout in de printtekening geslopen zijn.

Als dat zo is zouden wij van

Laat u niet te vlug van de wijs brengen en schrijf ons wat u zelf gemerkt en gemeten heeft.



Elektronische thermometer

De Heer Vermijs uit Oosterhout heeft ontdekt dat de waarde van R13 in het schema van de elektronische thermometer niet



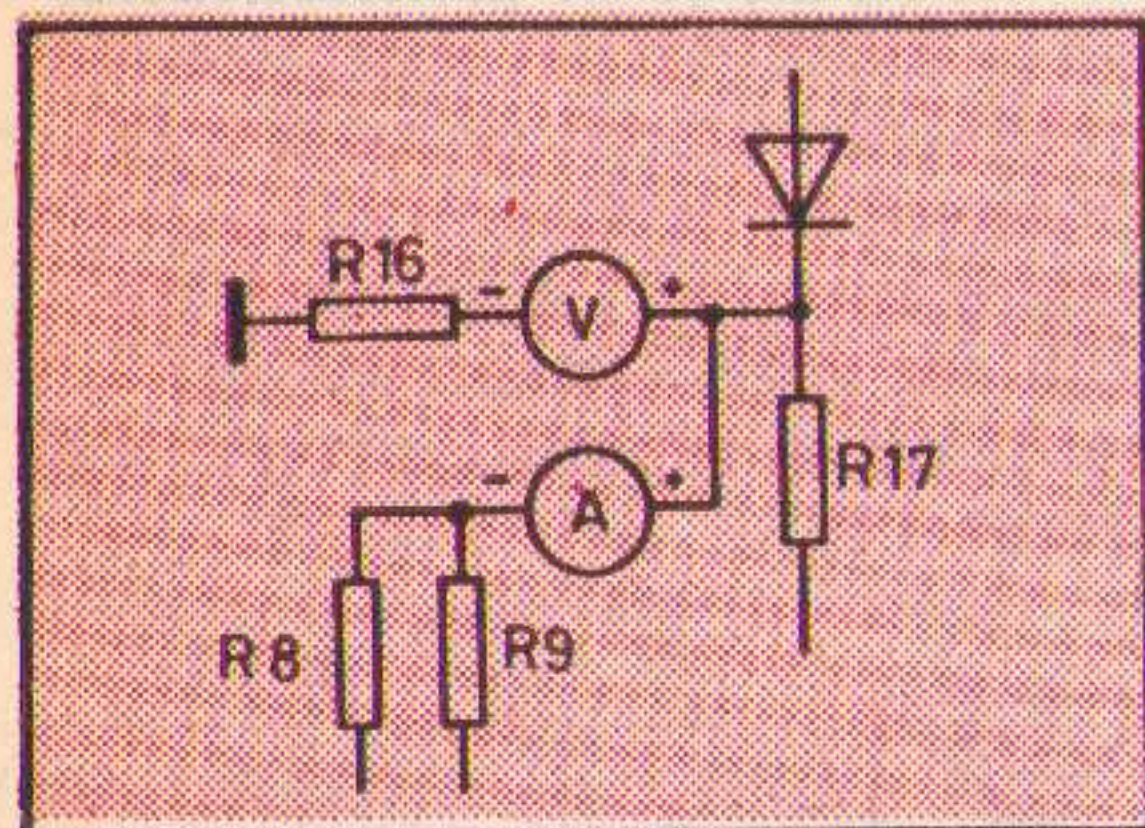
Varkensneusje

Nog steeds zitten er mensen in de knoei met het zogenaamde varkensneusje. Dat was ook het geval bij de Heer Janssens uit Vaals.

Men kan echter ook een hoogfrequentsmoorspoel van enkele micro-Henry toepassen, of een tiental wikkelingen om een weerstandje leggen.

Stroom en spanningsmeter

De Heer Janssens uit Vaals wil in de regelbare laagspanningsvoeding twee meters inbouwen. Een voor de spanning en een voor de stroom.



Dat kan erg eenvoudig. Schakelaar S vervalt en de spanningsmeter blijft altijd met R16 verbonden. De stroommeter zit aan het knooppunt van R8 en R9.

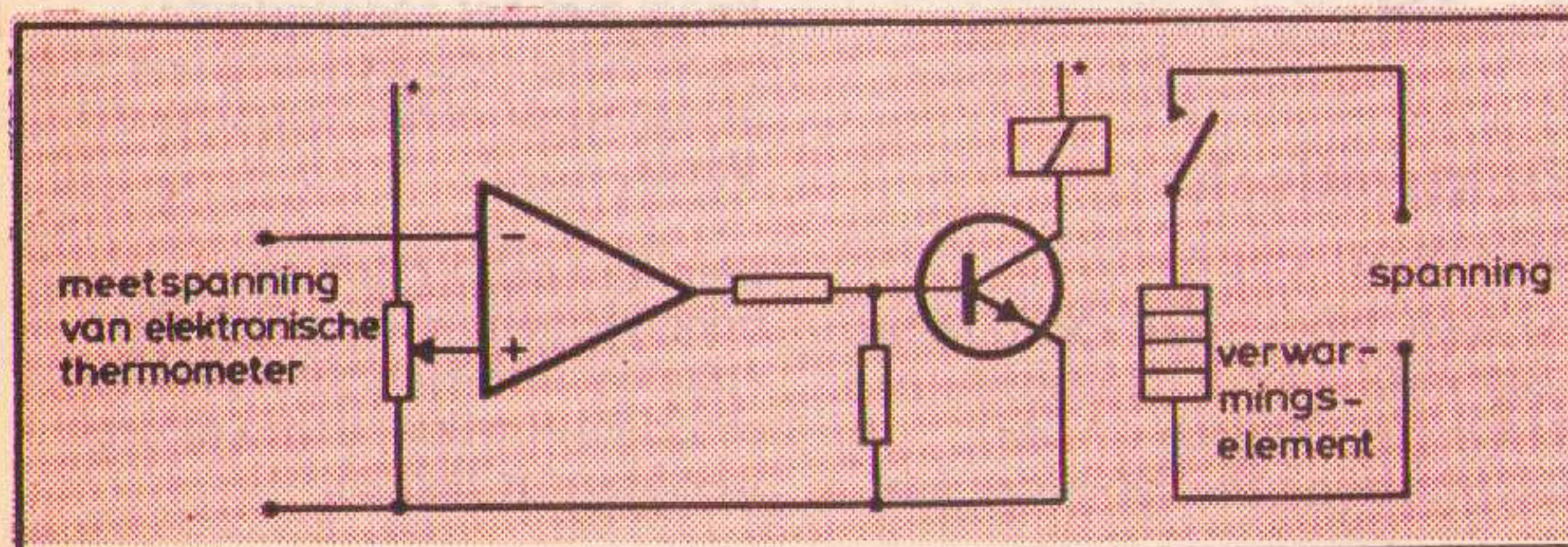


Thermostaat

De Heer Detollenaere uit Zelzate wil met de elektronische thermometer een thermostaat bouwen.

Hoewel dat in principe met het volgende schema erg goed kan, zitten daar in de praktijk toch wel enige haken en ogen aan.

Zodra de temperatuur lager dan de ingestelde waarde wordt gaat de uitgang van de opamp hoog en trekt het relais aan. Daardoor wordt het verwarmingselement aangezet.



Meestal zal het echter enige tijd duren voordat de temperatuur weer boven de ingestelde waarde komt en het verwarmingselement wordt afgeschakeld. Omdat de zaak dan nog warm is zal de temperatuur nog verder stijgen, ook al wordt er geen warmte meer toegevoerd. Dat betekent dat de temperatuur vrij sterk kan gaan schommelen.



Bandrecorder met schakelklok

De Heer van den Berg uit Dordrecht vraagt of hij met een schakelklok in de netleiding zijn bandrecorder kan sturen.

Zoals u reeds opmerkt meneer van den Berg moet de bandrecorder daarbij ingeschakeld blijven staan. Dat heeft echter een groot nadeel. De aandrijving van de band bestaat uit een kunststof wiel waarover de band loopt. Tegen dit wiel wordt een draaiend asje gedrukt, de zogenaamde capstander. Wanneer dit asje echter lange tijd in stilstand tegen dit wieltje aan gedrukt ligt komt er een deukje in dat wieltje. Daardoor zal de band niet meer mooi gelijkmatig aangedreven worden. Bovendien verandert de magnetische informatie op de band op de plaats waar het asje lange tijd tegenaan gelegen heeft. Dat kan dan een tik veroorzaken. Deze problemen komen niet voor in bandrecorders die elektromagnetische bediening

hebben. Bij het inschakelen van de stroom trekt een elektromagneet de aandrukrol tegen de band. Deze systemen zijn echter wel duur.



Digitale uitlezing elektronische thermometer

De Heren Wellinghoff uit Roden en Most uit Tilburg willen hun elektronische thermometer digitaal uitlezen in plaats van met een meter.

Digitale uitlezing is niet altijd zo zinvol als het lijkt. Allereerst wordt de spanning omgezet naar een digitale code met een zogenaamde analoog-digitaal-omzetter, AD converter genaamd. Daarna gaat dit signaal naar een display driver die de uitlezing aanstuurt. Het een en ander is in sommige elektronica zaken als zelfbouwpakketje te kopen, maar voor een goed zelfbouw ontwerp nemen we Elektronica ABC van juni 1979.



Universeel alarmapparaat met lichtstraal

Een lezer vroeg ons, zonder zijn naam en adres te vermelden wat hij moest doen om een lichtstraal te maken waarmee hij de fotocel van het universele alarmapparaat kan belichten.

In principe is een LED daar goed genoeg voor mits..... de lichtstraal heel precies wordt gebundeld. Deze bundeling moet met een lensje gebeuren. Dat lensje moet een zo klein mogelijke

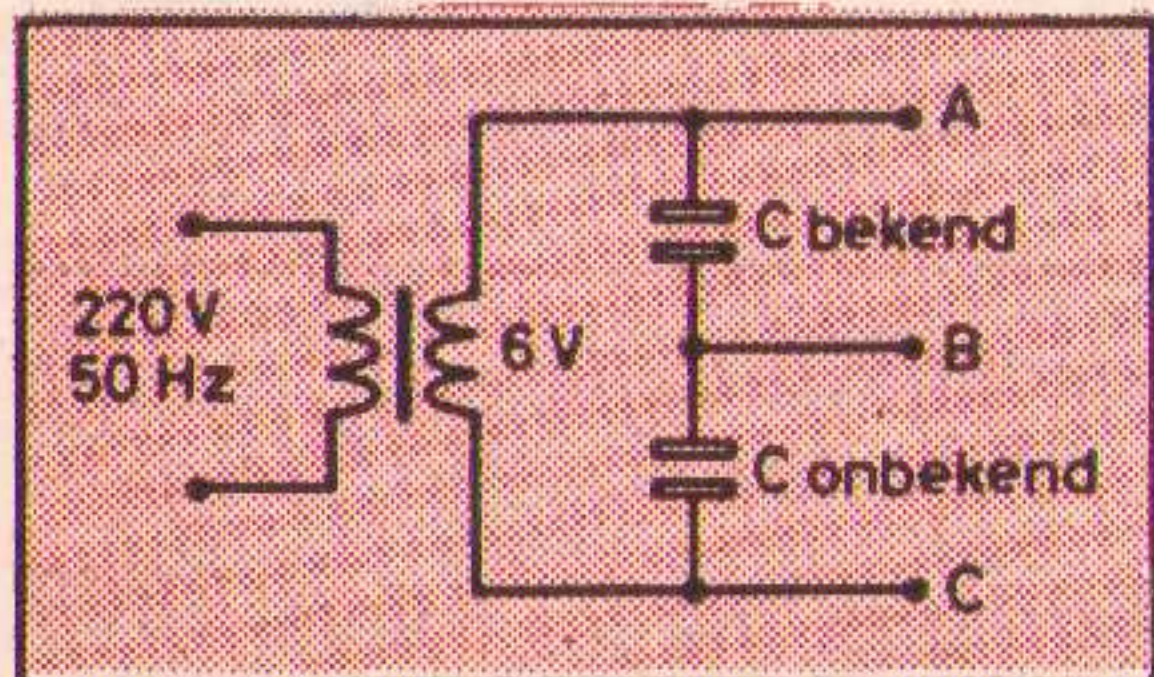
brandpuntsafstand hebben, bijvoorbeeld 1 cm en moet dan zo ver voor de LED geplaatst worden dat er een bundel uitkomt. Eventueel kan er ook voor de fotocel een lens gezet worden om het opgevangen licht te bundelen. Lensjes zijn bij sommige opticiens te kopen of te bestellen. Wanneer een LED niet genoeg licht afgeeft kunt u een fietsachterlampje of voorlampje gebruiken.



Onbekende condensatoren doormeten

De Heer Berkhout uit Rotterdam vraagt ons hoe hij de capaciteit van een onbekende condensator kan meten.

Het eenvoudigste gaat dat uiteraard met een capaciteits-meter. Maar natuurlijk heeft niet iedereen die tot zijn beschikking. Er is echter nog een ander hulpmiddel waarmee de waarde van een onbekende condensator ongeveer bepaald kan worden. Sluit de condensator in serie met een bekende condensator op een 6 V wisselspanning aan. Neem nu steeds een andere waarde voor de bekende condensator totdat de spanning tussen A en B gelijk is aan de spanning tussen B en C. Wanneer de spanningen gelijk zijn, zijn ook de condensatoren gelijk. De gemeten spanning zal beslist niet gelijk aan de helft van de toegevoerde spanning zijn, maar altijd lager. Soms zijn de spanningen (bij hele kleine condensatoren) zelfs zo laag dat



ze niet meer te meten zijn. In dat geval zou de spanning uit een toongenerator gehaald kunnen worden. De frequentie van deze generator kan dan namelijk zo hoog genomen worden dat er weer een redelijke uitslag op de meter ontstaat.



Echo-printje

Regelmatig krijgen wij vragen of er een schema of bouwpakket bestaat om een nagalm of echo te maken.

Er bestaan twee systemen om echo te maken. Het ene systeem werkt met een zogenaamd emmertjes geheugen en wordt het analoge systeem genoemd. Het andere systeem zet het signaal eerst om in een digitale code. Daarna wordt dit in een digitaal geheugen tijdelijk opgeslagen. Dit systeem is duurder, maar kan gemakkelijk worden uitgebreid. Beide systemen zijn als bouwpakket bij de firma de Boer elektronica in Eindhoven te bestellen.



Twaalf volt verwarmingsspiraal met triac sturing uit het net

De Heer Buysers uit Eindhoven heeft een 12 V verwarmingsspiraal voor zijn aquarium. Om een zware transformator te vermijden wil hij deze met behulp van een triac uit het lichtnet sturen.

Vermogen is het product van spanning en stroom. Een 500 W element zal dus bij 12 V een stroom van $500/12 = 41,7$ A trekken. Als we met een

kunstgreep de netspanning nooit boven de 12 V zouden laten komen, dan loopt er toch nog 41,7 A! Dit idee heeft dus geen enkele kans van slagen. Niet alleen de onderdelen, maar ook de stoppen van ons lichtnet kunnen dat niet aan. Verder zouden deze stroomstoten zoveel storing veroorzaken dat we in conflict met de wet zouden komen. Een trafo is dus noodzakelijk en veel veiliger. Bovendien is de trafo, ondanks alles uiteindelijk goedkoper.



Aansluitingen transistoren uit de rommelkist

De Heer Hombergen uit Lisse wil een lijst hebben van de aansluitingen van verschillende transistoren, want hij bezit vele uitgesoldeerde transistoren.

Wie de aansluitgegevens en de eigenschappen van andere transistoren dan die wij in onze schema's gebruiken wil, kan het beste een handboek kopen. Bijvoorbeeld de Muiderkring uitgave: Semiconductor Handboek, part I.



Pulsjes tellen

De Heer de Graaff uit Nijmegen wil elektronisch het aantal beeldjes van zijn film tellen.

Daarvoor zijn er speciale tel IC's op de markt. Deze zetten het aantal pulsjes om in een digitale code. Hoe verder men in één keer tellen wil des te meer tellers men achter elkaar moet hangen. Deze digitale code kan met een ander IC weer naar een uitlees code worden omgezet. Hiermee is dan een display (cijfer IC) aan te sturen.

ABC puzzel

Deze keer een op het eerste gezicht eenvoudige opgave, doch het zal weldra blijken dat het niet zo gemakkelijk is.

In het diagram staat een aantal letters, deze mogen we gebruiken om woorden van te maken. We mogen de letters zo vaak gebruiken als we willen.

Voorbeeld:

We kunnen het woord 'DEUR' maken want er is een d, e, u en een r. We kunnen ook het woord 'KRUL' maken want er is een k, r, u en een l. Er is maar één U, doch die mogen we meerdere keren gebruiken. Het woord 'DUUR' mag dus niet, er is maar één U. Het is dus de bedoeling zoveel mogelijk woorden te maken, die allen betrekking moeten hebben op de **ELEKTRONICA**.

Hij die de meeste woorden kan maken wint de 1e prijs enz. Dus nu hebben de inzenders het lot in eigen handen.

Schrijf aan de voorzijde van de briefkaart duidelijk het aantal woorden en op de achterzijde de woorden zelf. Bij eventuele twijfelgevallen beslist Jhr. P. J. H. Röell oud hoofdredacteur van Radio Bulletin.

Sluitingsdatum

Stuur uw briefkaart voor 3 augustus 1979 naar:

Redactie Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA BUSSUM

1e prijs

Een bouwdoos van Philips, en wel de R6831 ter waarde van 39,75. Dit is een transistor en diodetester, welke eigenlijk niet mag ontbreken op de hobbykamer van een echte elektronica-knutselaar. Tevens zullen wij deze tester bespreken in het volgende nummer. De bouwdoos is natuurlijk beschikbaar gesteld door Philips te Eindhoven.

A	P	N	T	M
E	D	I	O	T
A	L		A	R
T	S	E	V	O
R	K	D	U	E

2e prijs

Weer de overbekende meetsnoerhouder die niet kapot te krijgen is in de puzzel pagina van Elektronica ABC. Ook nu is de meetsnoerhouder ter beschikking gesteld door Vogel's Engros, Hondsruglaan 93C te Eindhoven.

3e prijs

'Elektrische gitaren deel 2', een boek dat verschenen is bij de Muiderkring en handelt over de bouw van gitaarversterkers. Prijs 16,50.

De winnaars

Vorige maand was de vraag welk lampje gaat er branden als we de schakeling op een spanning aansluiten. Gelukkig hadden velen het juiste lampje laten branden, namelijk lampje 2. Uit de stapel briefkaarten zijn er weer drie getrokken, waarvan de afzenders in aanmerking komen voor de volgende prijzen:

1e prijs:

Amtron thyristorontsteking;

U. Uken, Zoetermeer

2e prijs: Meetsnoerhouder;

A. Koole, Ovezande

3e prijs: Halfgeleidermap;

C. J. Koomans, Akersloot

ELEKTRONICA A·B·C

HET EINDE VOOR ZELFBOUWERS

Ja, ik abonneer mij op **Elektronica ABC**. Ingaande september 1979 tot en met december 1980 voor f 32.30 (15 nummers).

Voor de betaling gebruik ik de door u toe te zenden acceptgirokaart

Naam

Adres

Postcode

Woonplaats

Deze bon in open enveloppe verzenden naar:

De Muiderkring BV
Antwoordnummer 224
1400 BV Bussum

Deze bon is geldig tot 6 aug. 1979

Bezoek gebracht aan

Rijksloodswezen IJmond te IJmuiden

Gestoken in vrij luchtige kledij waren wij van plan een dagje strand te combineren met een bezoek aan het apparaat dat zorg draagt voor een veilige vaart van zeeschepen van en naar de Nederlandse havens, het Rijksloodswezen. Dit 'wezen' bevindt zich o.a. te Hoek van Holland, Vlissingen, Delfzijl, Terschelling en IJmuiden. Onze keus viel op het Loodswezen IJmond te IJmuiden, alwaar wij, ondanks het slechte weer, zeer prettige uren doorbrachten, temidden van toffe zeeluiden, schepen en boeien.

Loes en Paul

Het loodswezen heeft als doel het bevorderen van de veiligheid van de scheepvaart van en naar de Nederlandse havens en langs de Nederlandse kust. Op het moment is het loodswezen nog een burgerafdeling van de marine, maar binnenkort zal het onder het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ressorteren. De dienst bestaat uit de volgende afdelingen:

1. de loodsdienst;
2. de verkeersbegeleidingsdienst;
3. dienst der betonning, bebakening en kustverlichting;
4. kustwacht.

Verder werkt men samen met de Quarantaine-dienst in de haven van Amsterdam, cargadoors, stuwadoors, sleepbootfirma's etc. Voor de kust in zee bij de

belangrijkste aanvoerwegen liggen de zg. 'loodskruisposten'. Een kruispost is het gebied waarin een vaartuig van het Rijksloodswezen zich ophoudt en dat in volle zee loodsen afgeeft aan schepen, die naar de haven varen en loodsen oppikt, die een schip naar buiten hebben gebracht. De aanvoerweg van IJmuiden naar Amsterdam is uiteraard het Noordzeekanaal, waarop zich 13.000 scheepsbewegingen per jaar afspelen. In Nederland bevinden zich verder nog kruisposten voor de kust van Texel, Terschelling, Vlissingen en Hoek van Holland. Wij startten met een tochtje op de zgn. tender, het verbindingsschip dat de loodsen en/of materiaal naar het loodsvaartuig van IJmond, de

Altair, (lengte 59 m) brengt. Het overstappen van de wal op het scheepje gaf al meteen enige problemen wat het schoeisel van Loes betrof (iets te hoge hakken!) en zij lag dan ook enigszins gegeneerd in de armen van een zeeman (mmmmm . . .).
Commentaar van Paul:

'Jammer dat er geen vrouwelijke zeelui bij zijn'. Deze tender, de Kluut, lengte 12,5 m, voer ons langs de pieren naar de Altair. Vanuit zee kan men twee vuurtorens in één lijn zien staan. Komt een schip vanuit de vrije zee de pieren binnen, dan dient hij de vuurtorens aan zijn rechterhand in één lijn te houden; zo kan hij de vaargeul nooit missen. Deze vaargeul is 600 m breed en wordt regelmatig op diepte gehouden door zandzuigers.

We werden op een voorbijvarend schip geattendeerd, wat zijn eerste proefvaart maakte. Het bleek het duurste plezierjacht ter wereld te zijn, eigendom van de heer Flick, een Duitse groot-industrieel, die er het lieve sommetje van vijftig miljoen gulden voor neertelde. Het schip werd zwaar bewaakt, daar men aanslagen van de Baader Meinhof vreesde. Bij de Altair aangekomen stonden reeds tien man te wachten om Loes de helpende hand te bieden bij overstappen van de ene bewegende boot op de andere. Iedereen riep: 'Goed vasthouden', wat Loes iets te

grondig deed; ze leek wel vastgeplakt aan de reling doch het liep nog goed af. Wat wil je ook met verwende landrotten! Twee trapjes op en we kwamen in de ruimte waar de besturing en navigatie plaatsvindt en waar je een schitterend uitzicht had op zee. In deze hut bevinden zich ook de radarinstallatie en de communicatie-apparatuur. Hoe donkerder het is, des te beter kan men de beelden op het radarscherm zien; hiertoe heeft men een kap met een kijkgaatje op het scherm geplaatst, die we natuurlijk door een onverwachte golfbeweging lieten vallen. 'Sam en Moos op een bootje'! Trouwens, volgens

de zeelieden was de zee die dag erg kalm, waar wij het niet helemaal mee eens waren. Met zeer zichtbare moeite konden we ons staande houden. Gelijk met ons had de tender ook drie loodsers naar de Altair gebracht.

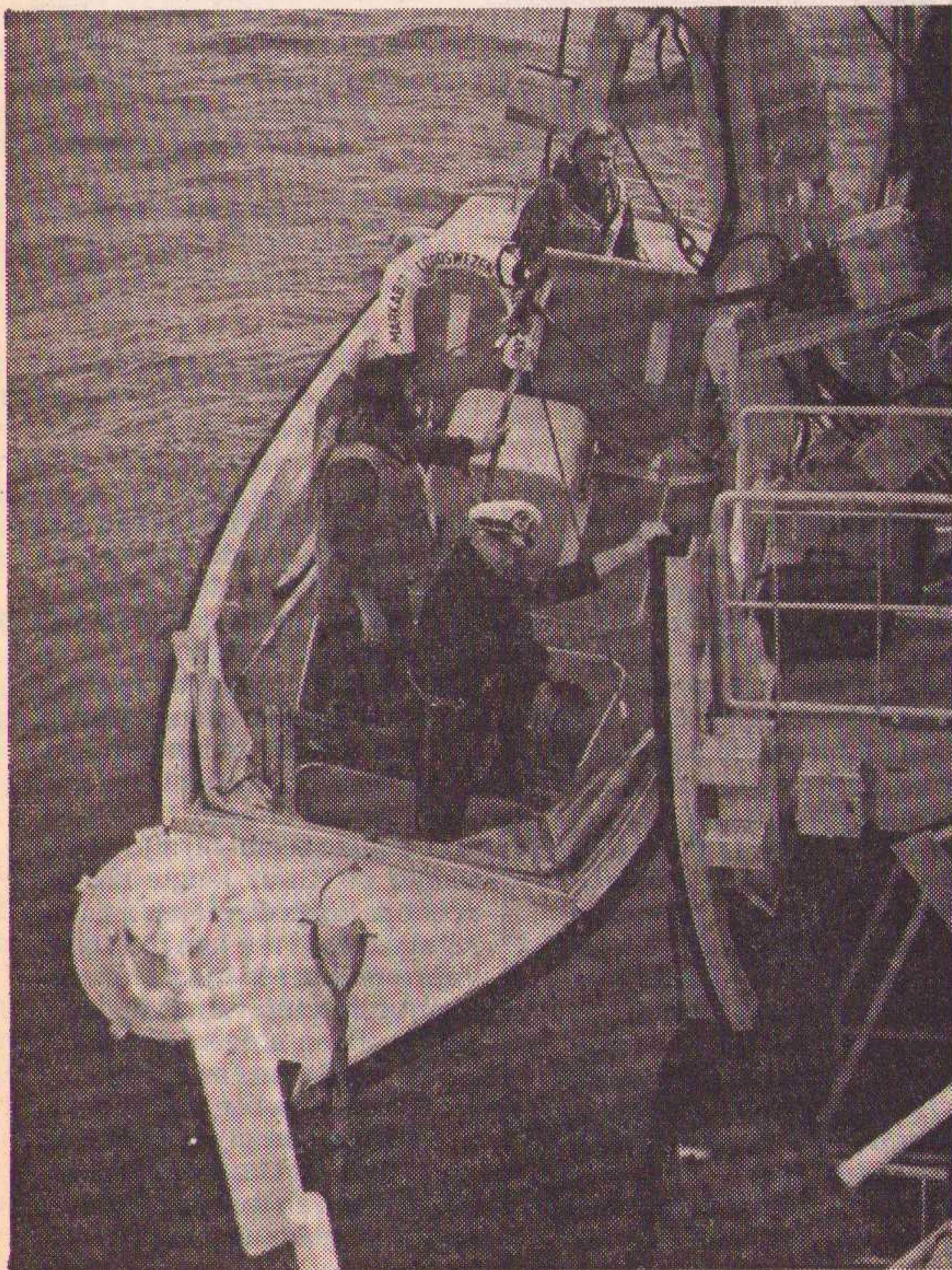
Eén van de drie was besteld door een Chinees schip, wat naar de Hoogovens wilde worden geloodst om daar staal e.d. te laden. Dus de Altair voer het schip tegemoet en zonder overdrijven, langzamerhand roken we een pittig bamiluchtje.

Ondertussen zaten we zo'n 7 kilometer buiten de pier. De loods deed een zelfopblazend zwemvest aan en stapte in de 'loodsjol'. De loodsjol hangt naast het loodsvaartuig aan een soort takelinstallatie, de loods en een bemanningslid van de Altair stappen in de jol, men laat het bootje zakken en dan vaart men op de motor naar het te beloodsen schip, alwaar de loods door middel van een touwladder naar boven klimt.

Het embarkeren en debarkeren van een loods is een zorgvragende operatie, waarbij de veiligheid van de loods voorop staat. Een goede informatie-uitwisseling en samenwerking tussen het te beloodsen schip en de loodsdienst is van groot belang. Met zwaar weer is de tocht in de jol en het bestijgen van de touwladder bepaald geen pretje.

Een loods bestuurt het schip zelf niet, maar geeft de stuurman advies en aanwijzingen. Zoals in een folder van het loodswezen staat: De loods is de wegwijzer en raadgever van de kapitein bij het lastigste gedeelte van zijn taak: het veilig naar binnen en naar buiten brengen van zijn schip en lading door de druk bevaren en vaak grillig verlopende vaarwaters bij onze kust.

De prijs van het beloodsen wordt berekend aan de hand van de diepgang van het schip. Wil men loods worden, dan dient



De loodsjol

men eerst in het bezit te zijn van het diploma eerste stuurman grote handelsvaart en voorts moet men nog een specifieke loodsenopleiding hebben gevolgd. Eerst loodst men kleine schepen en gaat dan geleidelijk over op grotere. Toen we een beetje zeebenen hadden, gingen we de Altair eens beter bekijken. Op het benedendek hingen aan een waslijntje de scholletjes voor het avondmaal te drogen.

De Altair wordt door zeventwintig man gerund, die een week lang continu op het schip zijn en daarna een week vrij. We voeren terug naar de pieren en mochten wij nog niet precies weten waar de Hoogovens liggen, dan konden wij aan de enge hoeveelheden rook zien waar ze dan wel zijn. Nadat de tender ons van de

Altair had opgehaald, was het volgende bezoek de verkeersbegeleidingsdienst aan land, die uitgerust is met radar.

De toenemende verkeersdrukte, de grootte van de schepen en de aard van de ladingen, maken het noodzakelijk dat de scheepvaart en de loodsen van de wal af worden voorzien van nautische en andere informatie. Tijdens mist, slecht weer en grote drukte op zee houdt de radardienst de schepen op de hoogte van hun positie en die van andere schepen en probeert in samenwerking met de loodsen zoveel mogelijk filevorming en vertraging te voorkomen. De loodsen staan tijdens hun werk in voortdurend contact met de radardienst aan land. Een gezagvoerder moet ruim vier uur van te voren aan de radardienst

doorgeven, dat hij geloodst wil worden. De radardienst geeft dit bericht dan weer door aan de loodsbesteldienst. Verder vraagt de radardienst informatie aan de kapitein over de diepgang van het schip, tonnage, of hij gevaarlijke stoffen vervoert, bestemming en land van herkomst, en of er besmettelijke ziekten aan boord zijn. Elk schip is volgens de Loodswet verplicht zich te laten beloodsen, doch doet een schip dit niet, dan is men niet strafbaar (vreemd). De gezagvoerder behoudt uiteindelijk de verantwoording, met of zonder loods. Vissers- en pleziervaartuigen, bergingsschepen en sleepboten zijn vrijgesteld van de bepalingen in de Loodswet, wat gezien het voorgaande ook nergens op slaat (volgens ons). We kwamen een vrij duistere

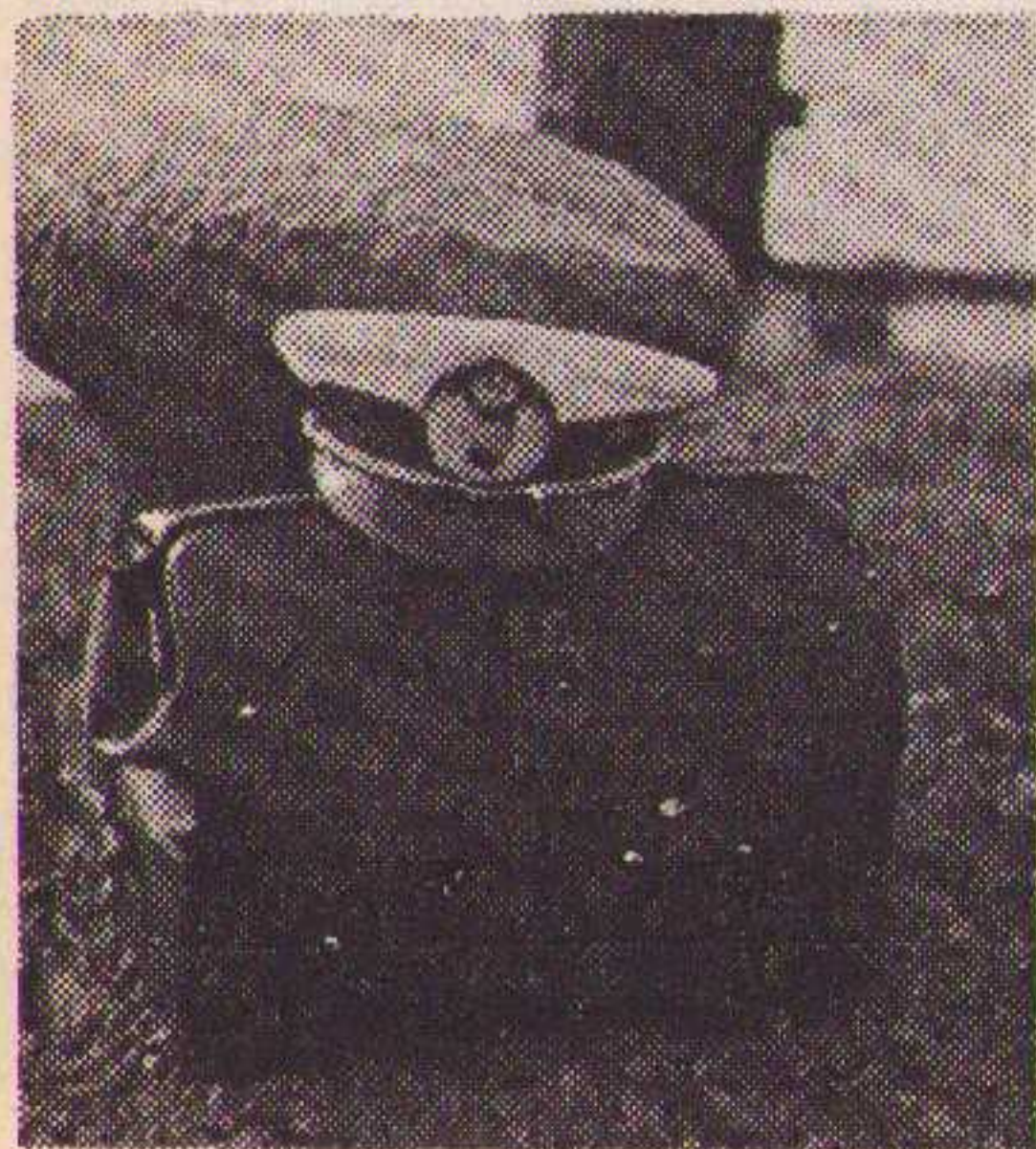


Radardienst

ruimte binnen, alwaar 4 radarschermen stonden opgesteld. Men werkt praktisch in het donker om een scherp beeld te hebben. Om te voorkomen dat men last aan de ogen krijgt, zijn er bakken met ultraviolet licht in het plafond aangebracht. De zeeradar heeft een bereik van 12,5 mijl, zodat schepen op grote afstand kunnen worden gesignaleerd. De andere drie hebben een korter bereik en andere overzichtsgebieden.

Bijvoorbeeld nr. twee stond gericht op de pieren en sluisen en een stukje van het Noordzeekanaal, nummer drie stond afgestemd op een stukje van de pieren en een stuk zee ten noorden van de pieren en nummer 4 op de pieren en een stuk zee te zuiden van de pieren.

Een schip vraagt per radio zijn positie of koers en dat wordt afgelezen van het radarscherm. Ziet een radarman een schip op het scherm dat niet zo'n gunstige positie heeft, dan probeert hij dat schip te waarschuwen. Heeft zo'n schip geen radio aan boord, dan belt de radarpost radio Scheveningen, die het schip via de scheepsberichten probeert te attenderen op zijn positie. Vaak is de communicatie met een schip een probleem. Hoe maak je het een Japanner, die geen Engels kent, duidelijk hoe hij moet varen! Het leek ons een



Loodsvaartuig met loodsjol aan de zijkant

zeer spannende en verantwoordelijke baan, vooral als je in mist o.i.d. ongelukken op het scherm kan zien aankomen en de mensen



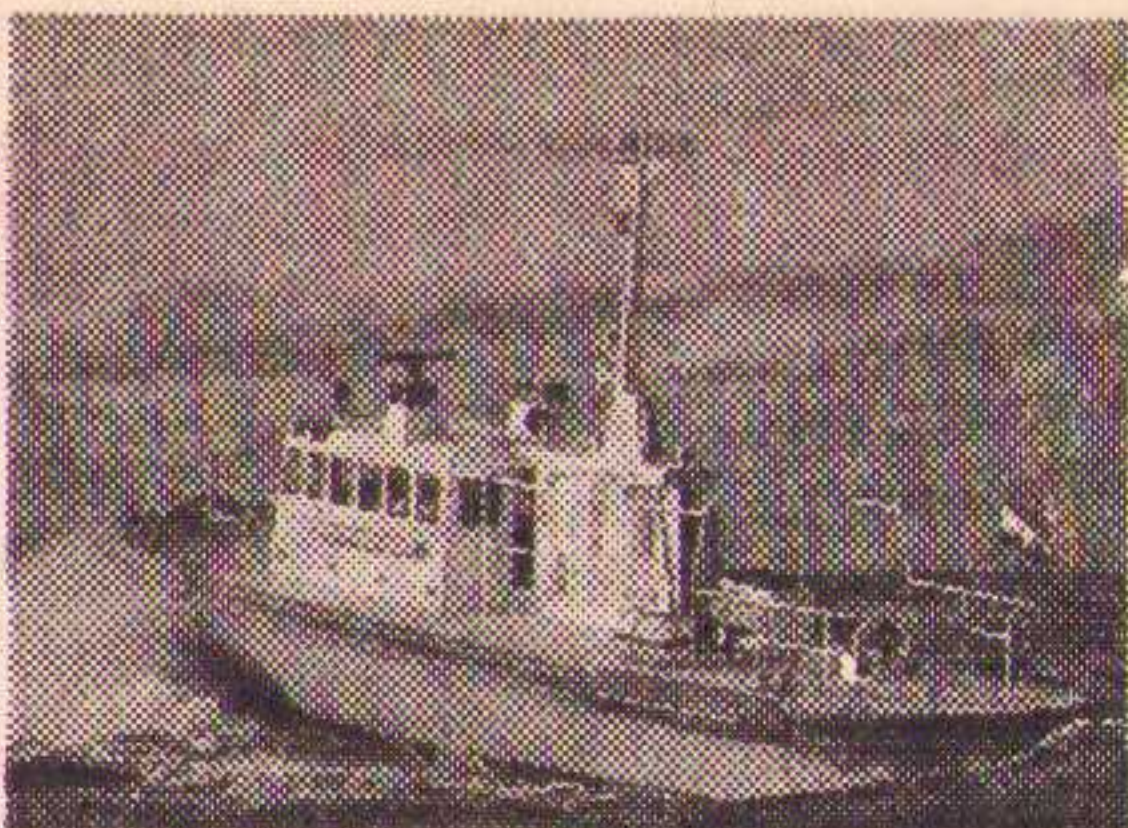
Een loods beklimt een te beloodsen schip

luisteren niet naar je advies. Op piekuren werkt men met drie man, anders met twee. Om te voorkomen dat de radar uitvalt door wat dan ook, heeft men de zender/ontvanger dubbel uitgevoerd. Een ander onderdeel van het loodswezen is de kustwacht, gevestigd boven de radardienst. Vroeger hielden de vuurtorenwachters vanuit hun

hoge stellingen het gebeuren op zee in de gaten. Tegenwoordig is deze taak overgenomen door de radar. Dus wat is nu de taak van de kustwacht? Nou, daar gaan we. Hier worden zeer belangrijke gegevens voor de scheepvaart geregistreerd zoals de barometerstanden, vochtigheid van de lucht, de temperatuur, windrichting en windkracht, waterstanden, de vorm, hoogte en kleur van de wolken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van elektronische barometers en vochtigheidsmeters. Het KNMI en de KLM maken ook gebruik van deze gegevens. Verder worden van de kustwacht uit de mistlichten en de lichten die de windkracht en waterstanden aangeven, bediend. Om noodseinen van schepen op te vangen, luistert men naar de 16-meterband en stelt desgewenst het reddingswezen op de hoogte. In deze ruimte werkt ook de loodsbestedienst, die de loodsen oproept en schema's bijhoudt over wie er beschikbaar is etc.

Zoals langs de verkeerswegen verkeersborden staan, worden de vaarwegen gemarkeerd door lichtboeien, bakens, lichtenlijnen en lichttorens. Landelijk zorgt de dienst der betonning, bebakening en kustverlichting met 14 betonningsvaartuigen ervoor dat er zo'n 550 lichtboeien en

2500 tonnen en drijfbakens op de juiste plaats liggen. Samenwerking met de loodsen is een vanzelfsprekende zaak; de loodsen geven aan wanneer bijv. door verandering in de diepte van het vaarwater het verplaatsen van een boei of het leggen van een nieuwe boei uit veiligheidsoogpunt gewenst is. Al met al een drukke bijenkorf waar efficiënt en snel wordt



Een tender

gewerkt om optimale veiligheid te garanderen. Zeelucht maakt hongerig en aangezien we nu toch in IJmuiden waren, vonden we het op zijn plaats een uitgebreid vismaaltje tot ons te nemen, waar je weer dorst van krijgt! Onze dank gaat naar alle diensten van het Loodswezen, die ons een zeer afwisselende en interessante middag hebben bezorgd.

De televisieloop

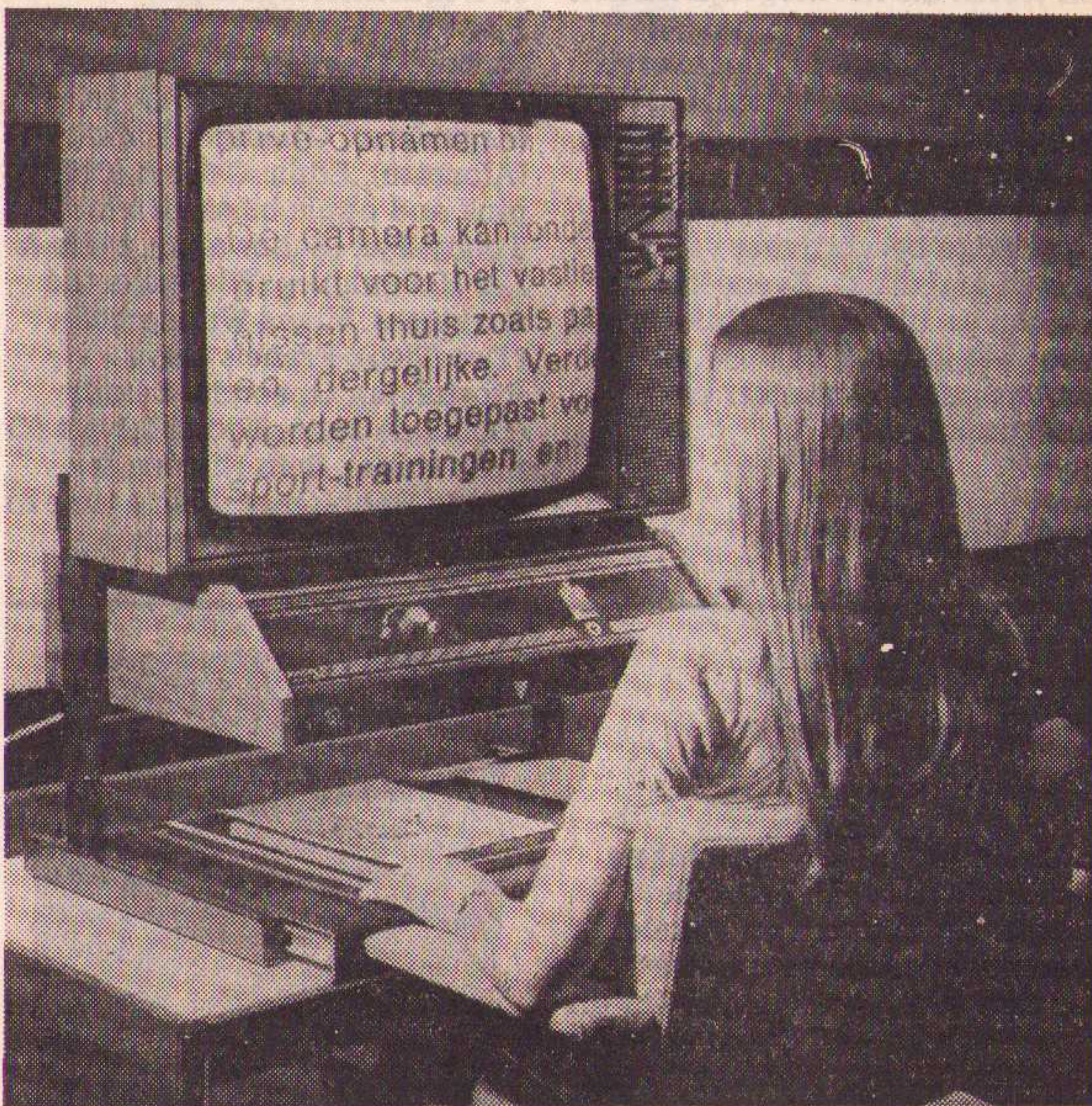
Ten behoeve van slechtzienden zijn er verschillende soorten vergrootglazen in de handel voor het lezen van teksten. Het merendeel van deze vergrootglazen geven een vergroting van circa tweemaal. Moet de vergroting sterker zijn, dan is dit met vergrootglazen niet meer te realiseren, onder meer doordat het gezichtsveld te klein, de oogpositie te kritisch en de helderheid te laag wordt.

Voor slechtzienden, die voor lezen en schrijven een aanzienlijk sterkere vergroting nodig hebben is door het Instituut voor Perceptieonderzoek te Eindhoven een loop ontwikkeld, die geschikt is voor televisie. Vanzelfsprekend is hierbij een dankbaar gebruik gemaakt van de medewerking van een groot aantal slechtzienden.

In principe bestaat de door Philips in productie genomen televisieloop uit een monitor, een zwart/wit TV-camera en een werktafel. Met de elektrisch te bedienen zoomlens op de camera kan de gewenste vergrotingsfactor continu worden ingesteld van drie tot vierentwintig maal. Belangrijk is, dat teksten en afbeeldingen zowel positief (zwart op witte achtergrond) als negatief (wit op zwarte achtergrond) op het scherm kunnen worden gebracht door middel van een contrast-omkeerschakelaar op de monitor. De werktafel bestaat uit

twee delen, een onder- en een boventableau. Het ondertableau kan in voor- en achterwaartse richting worden verschoven, terwijl het boventableau (leestableau) van links naar rechts en omgekeerd kan worden bewogen. Daar boven de werktafel voldoende ruimte is, leent het toestel zich niet alleen voor lezen, doch ook voor

schrijven. De televisieloop wordt vooral toegepast bij het onderwijs aan slechtzienden, doch kan ook thuis worden gebruikt bij het lezen en schrijven. Voor niet-slechtzienden is de televisieloop ideaal voor het bekijken van kleine afbeeldingen en voorwerpen zoals b.v. postzegels.



abc platen nieuws

onder redactie van
C. J. Both

Stereo- album

Het meest complete stereo album

Het stereo album dat CNR nog niet zo lang geleden op de markt bracht is inderdaad erg compleet. In de hoes vinden we een test-lp en een plaat met twaalf bekende melodieën die door verschillende muziekinstrumenten ten gehore worden gebracht. De test-lp bevat elf testen die het mogelijk maken (zonder technische kennis) de stereo-installatie te controleren en zonodig te corrigeren. Op de plaat wordt iedere test duidelijk uitgelegd, daarnaast is aan de binnenzijde van de hoes een uitvoerige beschrijving van alle testen afgedrukt. Eveneens vinden we hier nuttige informatie voor het gebruik van platenspeler, versterker en luidsprekers.

CNR stereo 770.005/6.

Plaat 1

- 1 afregelen toerental
- 2 kanaalcontrole
- 3 balanstest
- 4 fasetest
- 5 aftasttest (dwarsdr. comp.)
- 6 zwevingstest
- 7 rumbletest
- 8 herh. test 5
- 9 kanaalscheidingstest
- 10 resonantietest
- 11 frequentieresponstest

Plaat 2

Richard Clayderman (Ballade pour Adeline), Francis Goya (Argentina), Gheorghe Zamfir (Alouette), Eddie Calvert (Cherry pink and apple blossom white), Tonny Eyk (Sabor a mi), Polis & Les Helleniques (Who pays the ferryman), Klaus Wunderlich (Tico Tico), Francis Goya (Nostalgia), Gheorghe Zamfir (Doina de Jale), Eddie Calvert (O mein Papa), Sem Nijveen & Benny Behr (Once upon a time in the West), Strato (Wheels).

Massada

In mei van het vorige jaar kwam de eerste Massada LP „Astaganaga” binnen in de LP-hitparade om er na pas 20 weken weer uit te gaan. Zojuist is de tweede LP van Massada verschenen met als titel „Pukul Tifa” waarop o.a. „Unknown destination”. Kendari 21010 (cassette TMC 22035).



Stella Parton

Ook het jongere zusje van Dolly Parton laat van zich horen. „Love Ya” is de titel van haar LP die werd geproduceerd door de heren Jim & David Malloy. Een rustige country LP waarop o.a.: I cried for the lady, Someone en Stormy weather.

WEA ELK 52.136.

Lou & The Hollywood Bananas

Kingston Kingston is de hit en tevens de titel van een fijne reggae-LP waarvan we enkele tracks willen noemen; Cette fille la (take five), J'les compte sur un d'mes doights (Ali Baba) en Ca swinque un max (dans tes bras). WEA WEAN 58.052.



abc platen nieuws

David Bowie

Na gedane arbeid is David Bowie momenteel in Montreux bezig met zijn schilder-hobby. Zijn nieuwe LP „Lodger” is gereed, vrijwel alle tekst en muziek voor Lodger heeft Bowie samen met Brian Eno geschreven. Als voorproefje werd de inmiddels bekende „Boys Keep Swinging” van de LP op single uitgebracht. Onder de dertien nummers op Lodger bevinden zich o.a. „Space Oddity” en „Heroes”.
RCA PL 13254.



Ronnie Milsap

Ronnie was ongetwijfeld de topper van het Ahoy Country Festival waarvan de TV ons op 31 mei liet meegenieten. Toen al werd zijn nieuwe LP „Images” aangekondigd. Nu is hij er dan, de Milsap LP, weergaloze komposities, onnavolgbaar vertolkt.
RCA PL 13346.

Vicki Sue Robinson

De disco single „Nighttime Fantasy” die RCA onlangs van Vicki Sue uitbracht, mogen we een Amerikaanse primeur noemen. Een „disco sirene” laat enkele keren keihard het geluid horen dat we van een sirene mogen verwachten!
RCA (12 inch single) PD 1442.

Theo Vaness



Voor de eerste maal is een Nederlands artiest erin geslaagd nummer één te scoren in Amerika's disco-gebeuren. Zijn LP „Bad Bad Boy” met de single-hit „As long as it's love” bracht hem op de zo moeilijk bereikbare eerste plaats. Tussen 1966 en 1973 hebben we Theo Vaness leren kennen als lead-zanger van de legendarische Nederlandse formatie „Shoes”. Niet minder dan zestien hits zorgde ervoor dat de Shoes totaal 97 weken in de Top 40 genoteerd werden. Nu staat hij dan met zijn eigen solo-hit en LP op één in Amerika. Naast Amerika, Japan, Engeland, Frankrijk en Italië is zijn LP „Bad Bad Boy” inmiddels ook in Nederland uitgebracht.
RCA PB 8340.

Anita Meyer

Anita Meyer

Na haar eerste solo single „The Alternative Way” heeft Anita Meyer bepaald niet stilgezeten. er volgde meer hits zoals „You can do it” en „Anita, that's my name.” Daarna kwam de LP „In the meantime I will sing” die 8 weken de LP-hitparade sierde en met een Edison werd beloond. Naast het solowerk treed Anita regelmatig op met Hans, Dianne en Martha ofwel de Rainbow Train. Nu is er dan „Love you too much”, de nieuwe solo LP van Anita Meyer. Traditiegetrouw is het leeuwendeel van de negen tracks geschreven door Hans Vermeulen die eveneens de produktie voor zijn rekening nam.

Kant A
It hurts
Love you too much
Together forever
Dream away.



Kant B
Carnival Leando
Little Baby
Mirror
You are my everything
Holland.

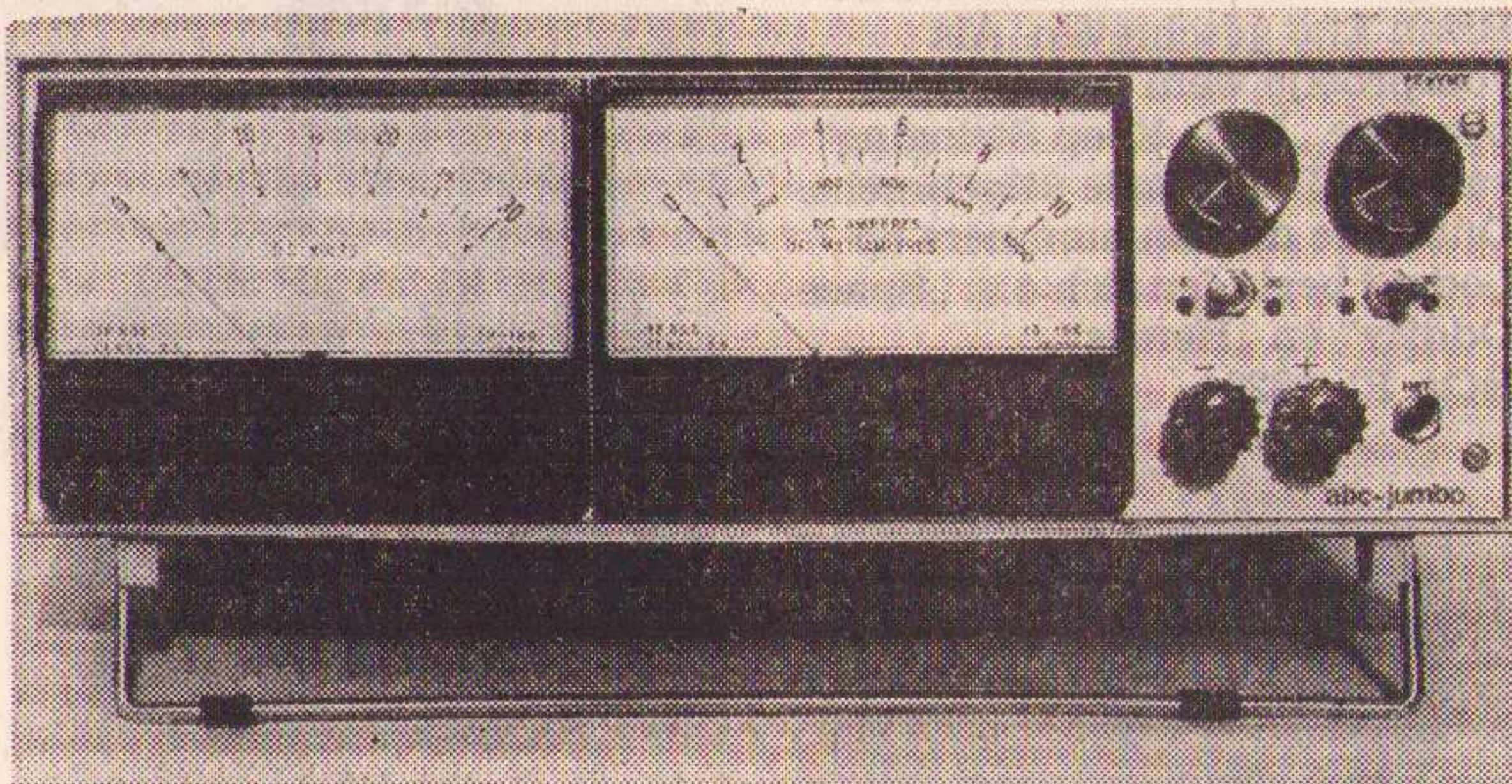
ABC-JUMBO-voeding

J. L. Molema

Let op: In de componentenopstelling staat D1 verkeerd om!

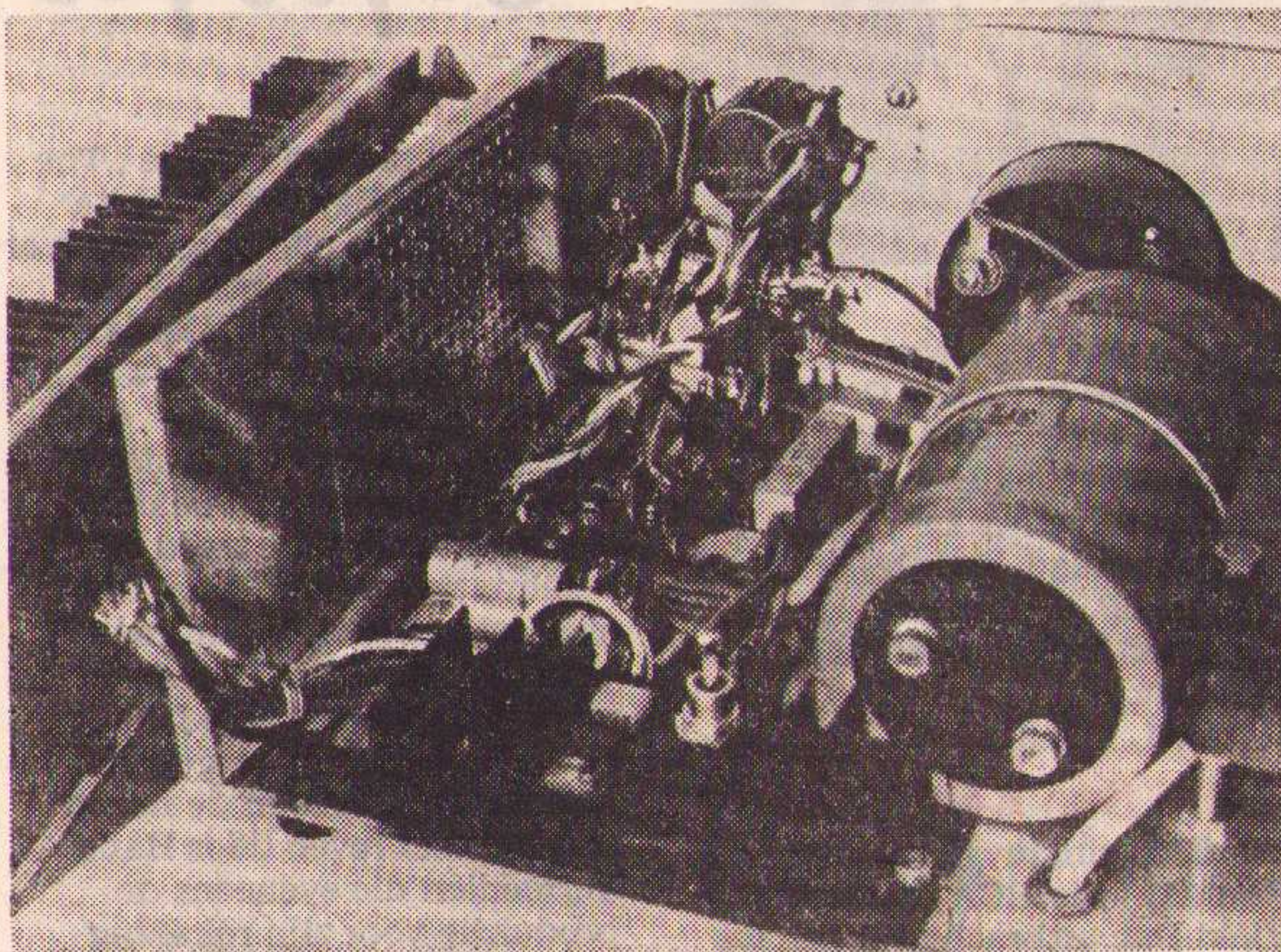
De andere onderdelen

Nu we de print hebben behandeld (en gemonteerd) wordt het tijd om eens naar de andere componenten om te kijken. We beginnen bij het begin en dat is de netschakelaar. Die moet een stevige inschakelstroomstoot kunnen overleven, een dubbelpolig miniatuurtype van goede kwaliteit zal dat karweitje wel klaren. De netzekering moet een waarde hebben van 3,15 Ampère, en is van het „trage” type. Dat wil zeggen, dat hij niet direct de geest geeft bij een wat steviger inschakelpiek. Als er plaats voor is, monteren we hem wat uit de buurt van de vermogenstransistoren in verband met de warmte. En op het bedieningspaneel kunnen we er gemakkelijk bij, nietwaar? De transformator is een verhaal apart. Het is een echte „joekel” van een paar kilo. Hij moet een spanning afgeven tussen 26 en 32 volt, desnoods kan 24 volt ook nog, maar dan komen we bij grote stromen wel wat adem te kort boven de 27 à 28 volt. Op de meeste trafo's staat aangegeven hoeveel wisselstroom ze kunnen leveren, maar we hebben het hier over gelijkstroom, die we er van maken via de bruggelijkrichter en dan klopt het verhaal niet meer. Zonder nu direkt een dikke trafo op te blazen mogen we wat dat betreft wel een oogje toeknippen, maar het is beter wat reserve achter de hand te hebben. Als we een exemplaar kunnen



bemachtigen dat 12-15 ampère bij de gewenste spanning kan oplepelen, zijn we beslist beter af. De verliezen blijven dan ook klein. De bruggelijkrichter moet

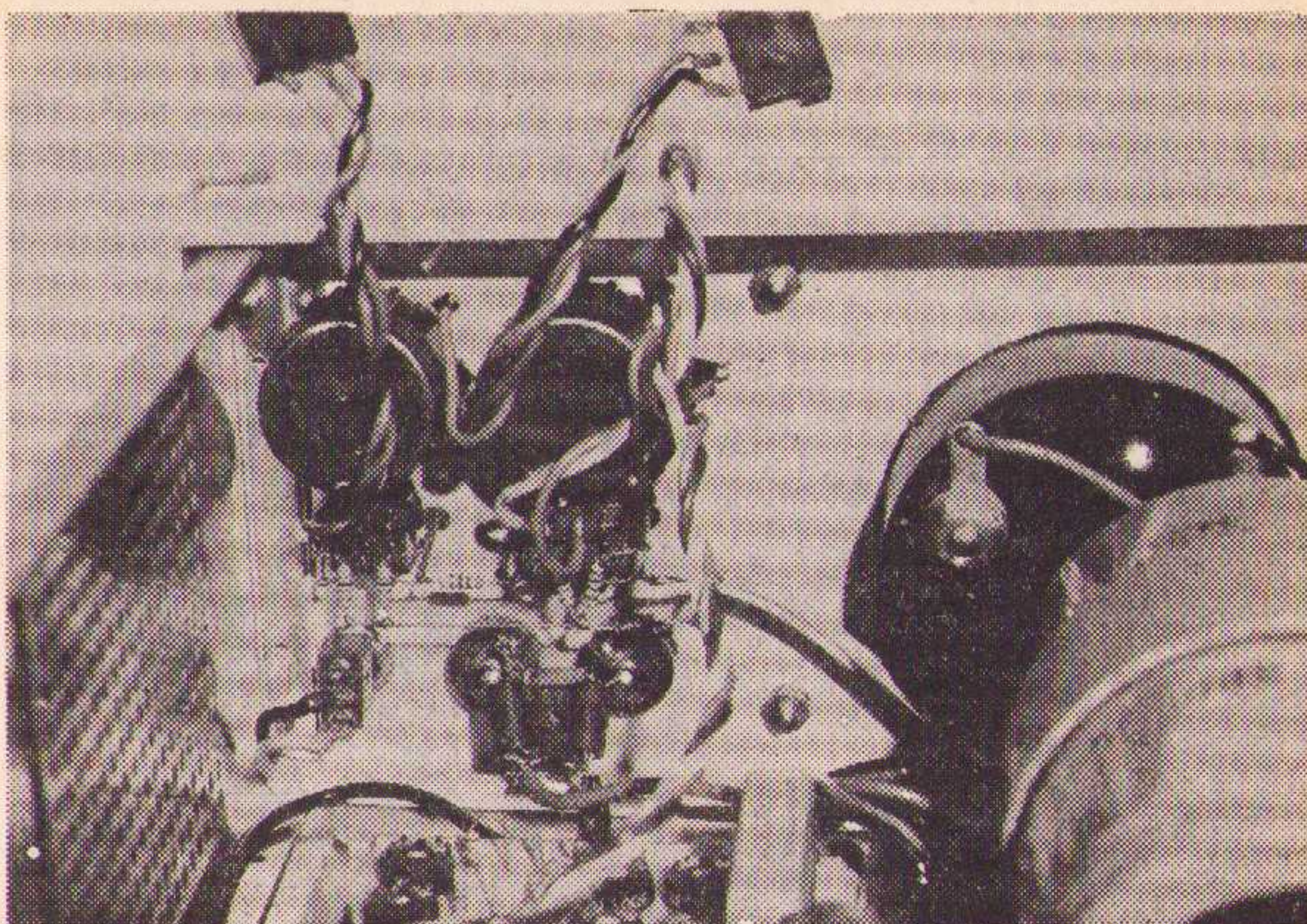
eveneens van goede huize afkomstig zijn en zo'n 12 ampère aan kunnen. Meestal draait het op een fors geval uit met aangebouwde koelvin, of we



— bouwontwerp —

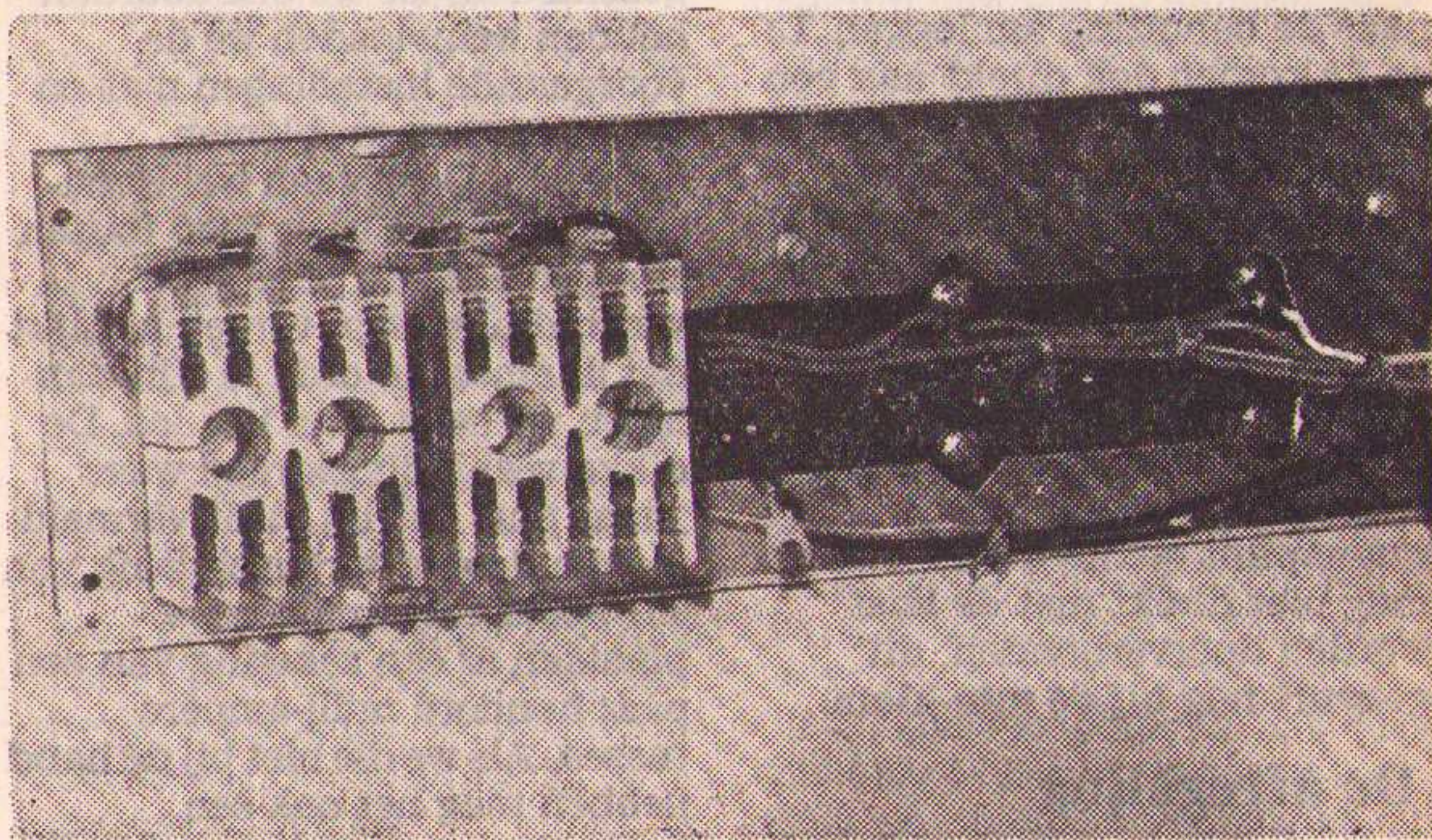
kiezen voor vier „losse” dioden met schroefbevestiging die we zelf op een stevig koellichaam monteren; de twee ratelcondensatortjes kunnen we het beste direkt op de trafo of de bruggelijkrichter monteren, het is maar net waar een massapunt voorhanden is. Diode D3 is al even aan de orde geweest, het moet ook een knol worden die zonder al te veel pijn een 20 ampère kan doorlaten. De reden waarom deze diode nogal „overbemeten” is ligt voor de hand: om te beginnen is D3 een vitaal onderdeel in de stroombegrenzingsketen en defekt raken zou fatale gevolgen kunnen hebben. Maar er is nog iets: een diode is temperatuur-afhankelijk en dat is het meest merkbaar op het terrein van de stapspanning van 0,7 volt. Die stapspanning neemt bij een siliciumdiode af bij een hoger wordende temperatuur, maar dat is op zichzelf nog niet zo'n kwalijk punt. Maar omdat daarmee tevens de stroombegrenzing wordt beïnvloed is er alles voor te zeggen om de diode niet te heet te laten worden. Gelukkig is er echter een vorm van „compensatie” die dit effect — het ontregelen van de ingestelde grens - weer gedeeltelijk te niet doet. Dezelfde diode krijgt namelijk weer een grotere stapspanning naarmate de doorgangsstroom toeneemt en dat is een veilig gevoel. Denk nu niet dat die stapspanning met volts tegelijk verandert, het scheelt maar enkele millivolts per graad Celsius, maar in combinatie met het IC kan dat toch aardig wat roet in het eten strooien. Reden genoeg om een fors type voor D3 te kiezen en hem bovendien fatsoenlijk te koelen.

Dan komen we terecht bij de vermogenstransistoren T2 t/m T5. Ook hier moeten we een keuze maken. Is de trafospanning aan de lage kant dan zijn vier stuks

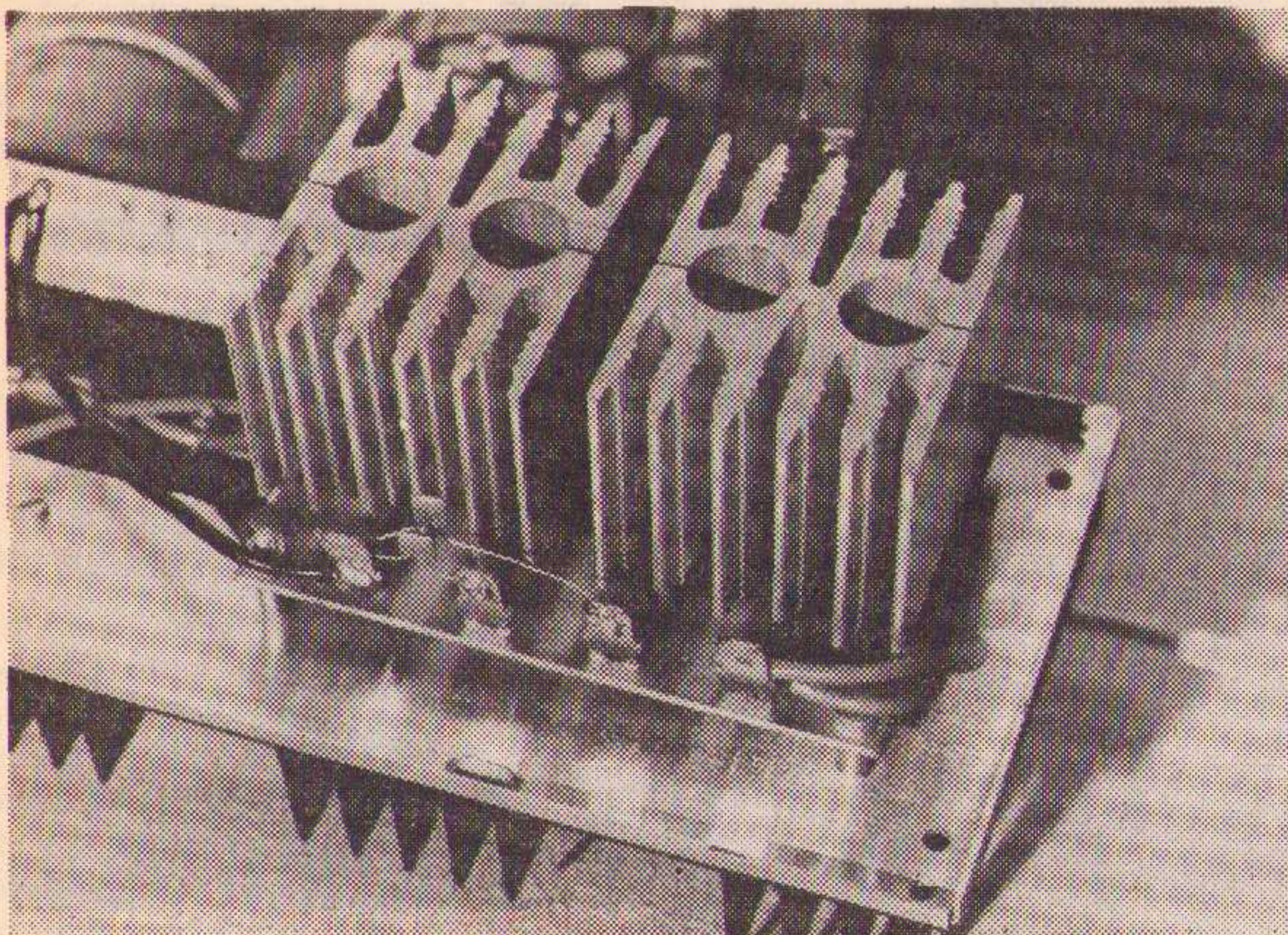


2N3055 net voldoende om het karwei te klaren. Als we de voeding kortsluiten loopt er ongeveer 2,5 ampère door elke tor en dat is aardig wat. Zeker als je bedenkt dat nu de ongestabiliseerde voedingsspanning in zijn geheel tussen collector en emitter staat. Spanning maal stroom is vermogen en dat betekent dat elke transistor zo'n slordige 60 tot 70 Watt energie in warmte moet omzetten. En dat is een heleboel. Een Jumbo-voeding hoeft tenslotte nog niet een

jumbo-koelvinnen-doos te worden . . . Er zijn echter transistoren die nog wat meer kunnen dan de 2N3055. Het type is 2N3772 en ze zien er aan de buitenkant hetzelfde uit. We zullen de theorie maar verder laten voor wat die is, maar we mogen wel aannemen dat zelfs zonder al te grote koelvinnen vier transistoren van dit type gezamenlijk ongeveer 350 watt kunnen overleven. Ze worden dan wel „bloedheet” . . . We kunnen dus met een gerust hart een trafospanning tot 32 à 33 volt



— bouwontwerp —



kiezen en de voeding kortsluiten om een eitje er op te bakken. Tot besluit kijken we nog even naar het uitgangsnetworkje met C₉, L₁, C₁₀ en L₂. Deze onderdelen worden zo dicht mogelijk bij de uitgangsklemmen van onze voeding gemonteerd, we moeten zelfs de aansluitdraden zo ver mogelijk afknippen. C₁₀ solderen we rechtstreeks op de plus- en de min-bus op het frontpaneel. Die min-bus kunnen we het beste ongeïsoleerd in de kast vastzetten, of anders een korte, maar dikke draad van de min-bus naar de behuizing aanleggen. L₁ en L₂ komen ook direkt aan een aansluitklem en C₉ wordt aan de „achterzijde” van deze twee varkensneusjes parallel gezet. De twee dikke draden die vanaf de print komen worden nu elk aan een pootje van C₉ vastgesoldeerd. Nog maar eens herhalen dat de print geïsoleerd moet worden opgesteld, dus ook het massapunt rechts in het midden mag niet direkt met de kast worden doorverbonden; dit gebeurt nog bij de min-klem.

De afregeling

Als we tot het punt zijn gekomen

dat de zaak netjes in de kast zit dan zullen we van ongeduld popelen om de ABC-Jumbo-voeding uit te proberen. We zullen ons geduld echter nog even op de proef moeten stellen, want we moeten de schakeling eerst afregelen. Een klus die nogal wat tijd en aandacht vergt. En daarom doen we er goed aan om een rustig plekje op te zoeken waar we niet gestoord kunnen worden. Het afregelen van het apparaat moet in een bepaalde volgorde geschieden, als we ons daaraan houden beïnvloeden we de voorgaande instellingen niet en zullen er geen problemen optreden. Daar gaan we! Eerst controleren we of er geen fouten zijn gemaakt en of er geen verbindingen zijn vergeten. Lijkt dat allemaal in orde te zijn dan halen we eerst weer iets los. De dikke verbindingsdraad waar „naar plus C₃” bij staat vermeld (boven de emitteraansluiting van T₁) wordt losgemaakt, we plaatsen er een zekering van een paar honderd milli-ampère tussen. Als we die niet bij de hand hebben mag het ook een halfwatt-weerstandje van 10 ohm

of daaromtrent zijn. Vervolgens draaien we alle instelpotmeters linksom, en de twee regelaars op het frontpaneel zetten we halverwege. Vervolgens zetten we de beide schakelaars in de stand „laag”, dat wil zeggen: de stroomschakelaar op 1 ampère en de spanningsschakelaar op 6 volt. Intussen hebben we onze onvolprezen universeelmeter te voorschijn gehaald en het zware meetsnoer wordt al vast in de minklem geprikt van onze voeding. Nu gaat het gebeuren... we schakelen de netspanning in. Als we geen missers hebben gemaakt zal de voltmeter op het apparaat een eindje uitslaan en de hoofdzekering plus de tijdelijke zekering blijven heel. Is dat allemaal zoals het wezen moet? Dan kunnen we verder. We laten de zwarte meetpen van de universeelmeter nog steeds zitten waar hij zit en met de rode stift gaan we op zoek naar de „bovenkant” van regelaar R₃. Op de print is dat het punt dat het dichtst bij de minpool van C₄ zit. We moeten daar een spanning meten die precies 6 volt is.

Eventueel kunnen we die spanning op die waarde regelen door aan R₂ te draaien. Zwengelen aan de hoofdpotmeter R₃ doet nu wel de paneelmeter heen en weer gaan, maar onze universeelmeter moet rotsvast op 6 volt blijven staan. Verplaatsen we de rode meetstift naar de plusklem van de uitgang dan moeten we daar een regelbare spanning vinden die we met behulp van R₃ tussen 0,7 en 6 volt kunnen variëren. Meter M₁ zal nog niet vol uitslaan maar dat komt straks nog wel. We laten de universeelmeter op de uitgangsklemmen aangesloten en kiezen een hoger bereik, bijvoorbeeld 60 volt. We schakelen S_{2a} (de spanningskeuze) om naar het 30 volt-bereik en op onze universeelmeter zullen we zien

— bouwontwerp —

dat de spanning een flinke sprong omhoog maakt. We draaien R3 nu rechtsom en regelen met instelpotmeter R23 zo ver, dat de universeelmeter 30 volt aanwijst. Als dat is gebeurd, nemen we R26 te pakken en zetten daarmee de paneelmeter op „volle schaaluitslag”. Dan is het 30 volt-bereik al vast oké. Dan schakelen we S2a weer terug naar het 6 volt-bereik en regelen de paneelmeter met R24 weer af op volle schaal. Als we dat gedaan hebben en er hebben zich geen problemen voorgedaan dan kunnen we onszelf een pluim geven want we zijn al halverwege.

Het spanningsgedeelte is afgeregeld en we kunnen even uitblazen. Hebben we weer wat moed verzameld dan herstellen we de zo-even losgehaalde verbinding tussen C3 en de print weer, en dan beginnen we aan de stroombegrenzing. We stellen de schakelaars weer in op „6 volt” en „1 ampère” en draaien R12, de stroombegrenzingsregelaar geheel linksom. De uitgangsspanning stellen we met R3 in op ongeveer 4 volt. We nemen de rode meetstift los en zetten tussen de plus-klem van de voeding en de rode meetstift een weerstand van 39 ohm. Intussen hebben we de universeelmeter ingesteld op het 100 of 300 milli-ampère-bereik en we zullen zien dat er nu stroom door de weerstand loopt. De wijzer van de paneelmeter M2 zal ook iets uitslaan. En als het goed is zal de spanningsmeter op het frontpaneel iets terug vallen en op ruwweg 2 volt of nog lager blijven hangen. Is dat het geval dan weten we dat de stroombegrenzing werkt, en dat we verder kunnen gaan met de afregel-klus. We halen de weerstand van 39 ohm weer weg en sluiten de universeelmeter, die we vooral hebben ingesteld op het hoogste stroombereik, direkt op de uitgangsklemmen van de

Afregel-schema in vogelvlucht		
Afregelpunt	meetpunt/handeling	meetwaarde/resultaat
R2	bovenkant R3	6 volt
R23	uitgang	30 volt
R26	paneelmeter ijken (M1)	volle schaal 30 volt
R24	paneelmeter ijken (M1)	volle schaal 6 volt
R20	paneelmeter ijken (M2)	gelijkzetten met universeelmeter-waarde
R18	paneelmeter ijken (M2)	gelijkzetten met universeelmeterwaarde
R14	bijstellen tot paneelmeter 1 ampère aanwijst	kontrole met universeelmeter
R16	bijstellen tot paneelmeter 10 ampère aanwijst	kontrole met universeelmeter

voeding aan. Er mag nu niet méér stroom lopen dan dat het geval was met de 39 ohm weerstand het geval was, meter M1 zal echter wel geheel naar nul terugvallen. Nu gaan we heel voorzichtig R12 iets open draaien. We zullen merken dat zowel de universeelmeter als de stroommeter op het frontpaneel oplopen. We proberen zo ver mogelijk te komen als de universeelmeter dat toelaat. Goede meters halen minstens 3 ampère maar als we het met minder dan bijvoorbeeld 1 ampère moeten stellen kunnen we beter een universeelmeter van een bevriende hobbyist lenen. We draaien dus R12 zo ver mogelijk open en lezen de stroomsterkte af, als er geen moeilijkheden zijn zal de maximumstroom in de buurt van een half ampère zitten. We laten de zaak nu even staan zoals we hem hebben ingesteld en houden de temperatuur van de koelvin in de gaten. Na enige tijd moet die toch enigszins opwarmen, ook al is het maar een beetje. Stijgen er nog steeds geen rookwolken op dan kunnen we gevoegelijk aannemen dat de schakeling correct werkt. We gaan nu eerst de paneelmeter ijken en dat moet gebeuren in de juiste volgorde. Eerst schakelen we de voeding uit. We zetten schakelaar S3a in de stand 10 ampère en ook de

universeelmeter wordt op een zo hoog mogelijk stroombereik gezet. Potmeter R12 wordt links-om gedraaid, de universeelmeter zit nog steeds op de uitgangsklemmen. Nu schakelen we de voeding weer in. De spanning die is ingesteld doet nu niet zo veel terzake. Zowel de paneelmeter voor de stroomsterkte als de universeelmeter mogen nauwelijks uitslaan. We gaan nu voorzichtig R12 weer opdraaien tot een zo hoog mogelijke waarde. We houden de universeelmeter in de gaten en stoppen bij een „ronde” meter-aanwijzing, bijvoorbeeld 5 ampère. De potmeter zal dan al vrij ver zijn opgedraaid. Nu kunnen we met behulp van R20 de paneelmeter bijregelen tot die gelijk staat met de universeelmeterwaarde. Meter M2 zal nu dus halverwege staan. Halen we een dergelijke stroom met de universeelmeter niet, dan zullen we genoeg moeten nemen met een lagere „gelijkzet”-waarde. De nauwkeurigheid zal daar overigens wel iets onder lijden, maar dat moeten we dan maar op de koop toe nemen. Nu draaien we R12 weer linksom en zetten S3a weer in de stand 1 ampère. Vervolgens draaien we R12 weer helemaal open en brengen met R18 de paneelmeter-aanwijzing

— bouwontwerp —

op gelijke voet met die van de universeelmeter. Intussen zal de koelvin van de voeding al aardig warm geworden zijn, maar de meteraanwijzingen zijn nu tenminste in overeenstemming met de werkelijkheid, en daar was het ons tenslotte om te doen. We hebben nu al zes van de acht regelpunten gehad en het apparaat is in feite voor gebruik gereed. We halen er alleen nog niet de maximumstroom uit die de ABC-Jumbo-voeding vermag te leveren. En we willen tenslotte „het onderste uit de kan”. We moeten de laatste twee instelpotmeters als volgt behandelen: we halen de universeelmeter weg en draaien R₃ en R₁₂ geheel linksom. We zetten de schakelaars weer op 6 volt en 1 ampère en sluiten met een stevig stukje draad de uitgangsklemmen kort. De spanningsmeter zal weer naar nul terugvallen en de stroommeter wijst tussen de 10 en 50 milli-ampère aan. Nu draaien we R₁₂ helemaal rechtsom en draaien dan aan R₁₄ tot de stroommeter precies 1 ampère (dus: volle schaal) aanwijst. We kunnen desnoods nog even met de universeelmeter op de plaats van de draadbrug controleren of deze waarde nog steeds klopt met de

werkelijkheid. Als we de vorige handelingen nauwgezet hebben uitgevoerd zal de zaak wel kloppen. En dan draaien we R₁₂ weer terug en schakelen S_{3a} naar het 10 ampère-bereik. De laatste handeling is nu het opdraaien van R₁₂ en het bijstellen van instelpotmeter R₁₆ tot de paneelmeter 10 ampère aanwijst. En dat betekent dat we klaar zijn. Hebben we intussen geen ontploffingen gehoord en onze vingers niet gebrand aan de koelvin dan mogen we met recht trots zijn, want we hebben een voedingsapparaat van grote klasse aan onze hobby-spullen toegevoegd. We kunnen er spanningen vanaf halen tussen 0,7 en 30 volt, terwijl we een kontinu instelbare stroombegrenzing ter beschikking hebben welke loopt van enkele milli-ampère tot 10 ampère. En als we de aanschafprijs van de onderdelen bij elkaar optellen en die vergelijken met de winkelprijzen van een vergelijkbaar voedingsapparaat, zullen we ongetwijfeld een dikke knipoog geven naar de tijd die we besteed hebben aan de bouw en afregeling van onze ABC-Jumbo-voeding.

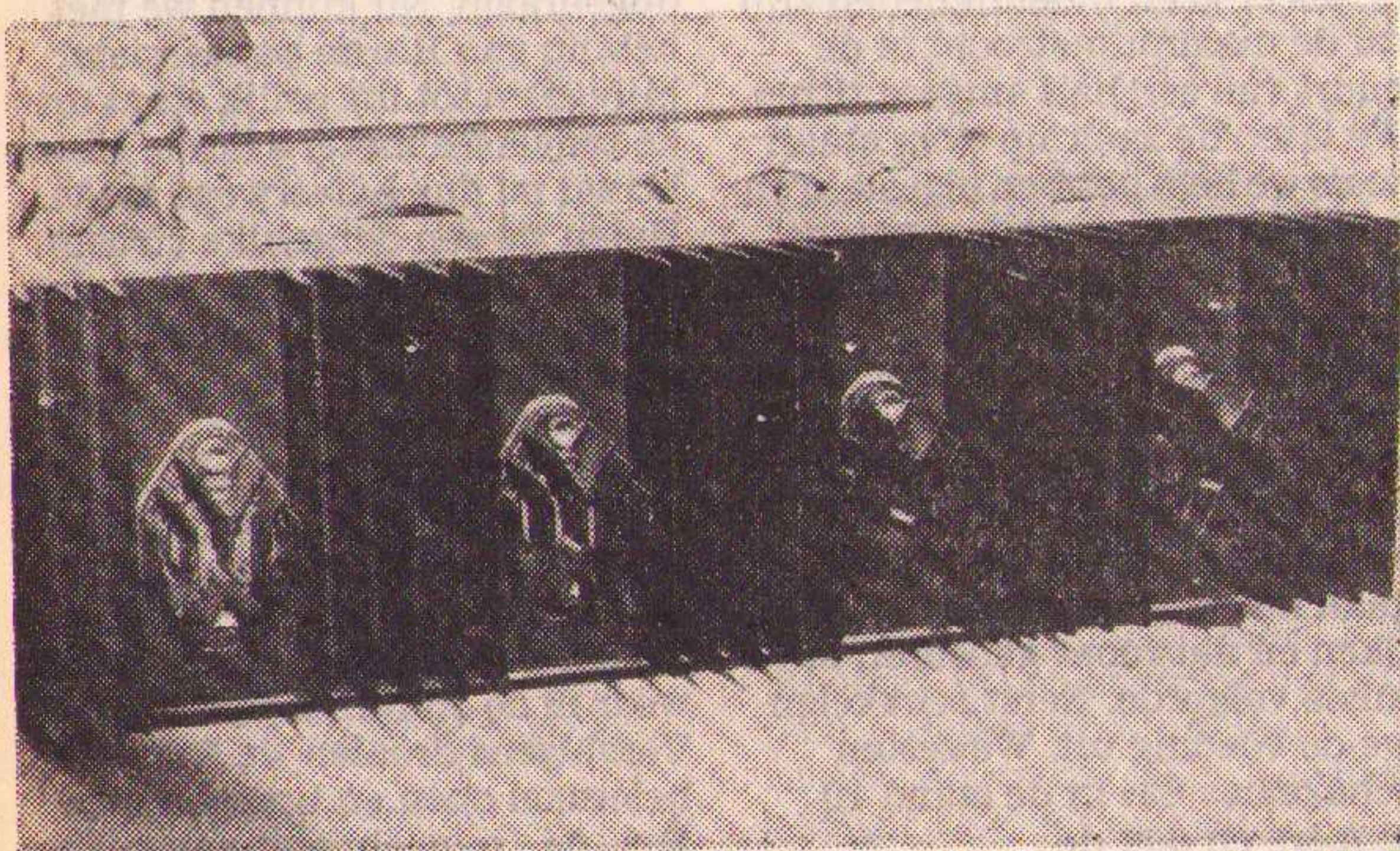
Toepassingsgebied

Na zo'n uitvoerig verhaal kunnen

we heel kort zijn over de toepassingsmogelijkheden van de ABC-Jumbo-voeding. We kunnen er accu's mee opladen en motortjes op laten draaien, speelgoedtreinen mee regelen, of gewoon een lampje (nou ja . . . lamp) op laten branden. De gekste dingen kun je er mee uithalen, zelfs een gewone 220 volts boormachine loopt langzaam maar toch krachtig genoeg om er kleine en precieze klusjes mee op te knappen, en dat op slechts 30 volt . . . of je neemt een stukje weerstandsdraad en je spant het slapjes in een figuurzaagbeugel. Eén kant isoleren we en we sluiten er een pittige stroom op aan zodat de draad heet wordt. Met die hete draad kunnen we „piepschuim” en plastic-plaat snijden in de door ons gewenste vormen. Bovendien is de voeding ook geschikt om er gewone elektronica mee te voeden, dus wie doet je wat . . . Kortom: de ABC-Jumbo-voeding is met recht een alles-kunner en als we de eindtransistoren voldoende koelen kan hij haast niet kapot.

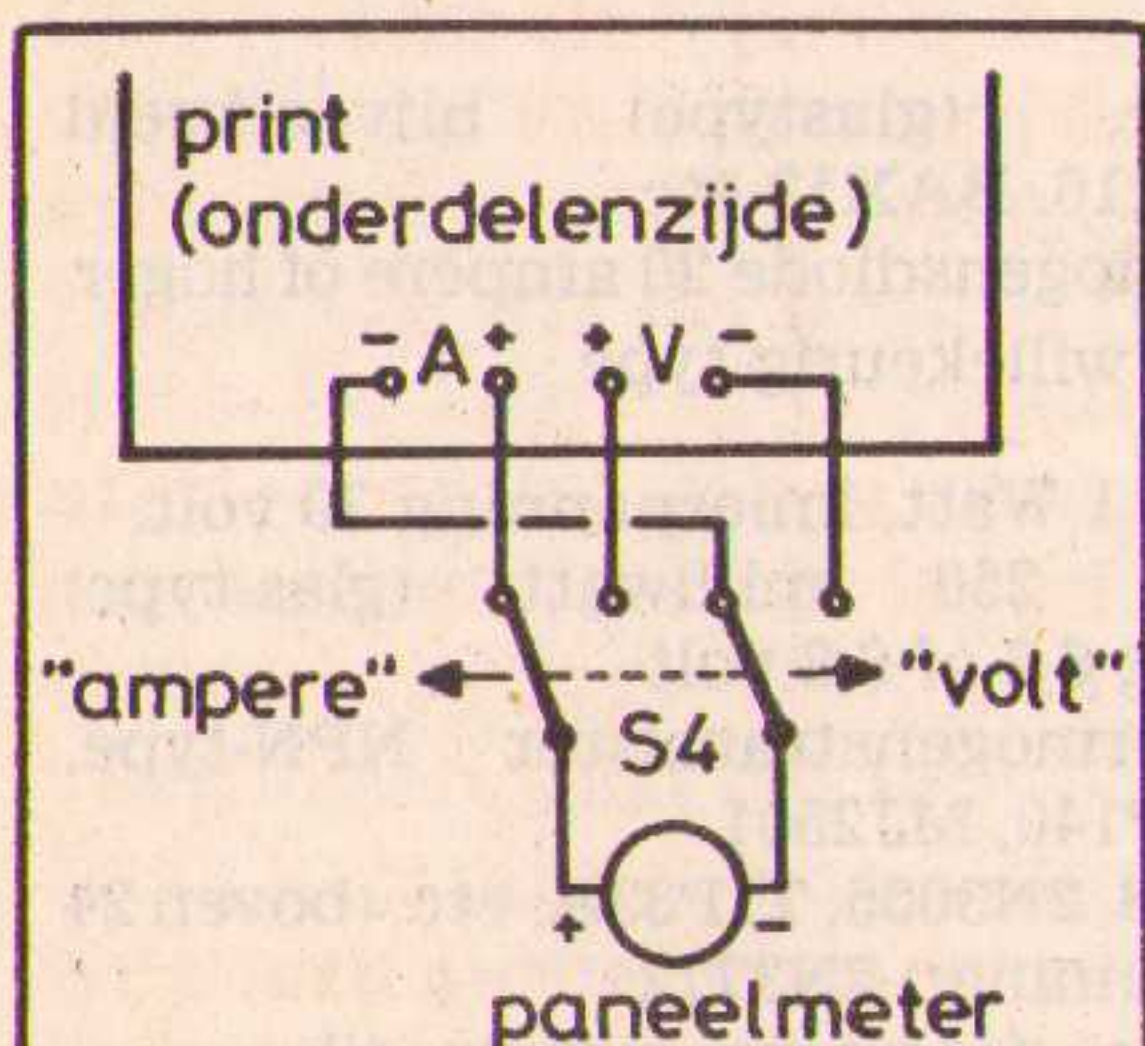
Varianten

Ook al hebben we nu een complete voeding de revue laten passeren, het is altijd mogelijk om het basisschema wat te wijzigen of aan te passen aan eigen behoeften. We willen in het kort twee mogelijke varianten aangeven, de ene is een beperkte versie, de andere een uitgebreidere. Als we tegen het nog altijd hoge bedrag van twee paneelmeters opzien kunnen we ook besluiten om er maar één te kopen, en die dan voor zowel de stroom- als de spanningsmeter te gebruiken. We hebben het er al even over gehad bij de behandeling van de meterschakeling. Het extra schakelaartje dat deze oplossing vergt levert een paar tientjes voordeel op en verder kunnen we



— bouwontwerp —

de print op precies dezelfde wijze van onderdelen voorzien als de originele versie. In afbeelding 12 hebben we getekend hoe deze schakelaar de beide meteruitgangen van de print omschakelt naar één draaispoelinstrument. We moeten de berekeningen van de weerstandswaarden dan wel in overeenstemming brengen voor „gelijke meters” en ons houden



Afb. 12-Een extra dubbelpolige omschakelaar maakt het mogelijk om met één draaispoelmeter zowel spanningen als stromen te meten.

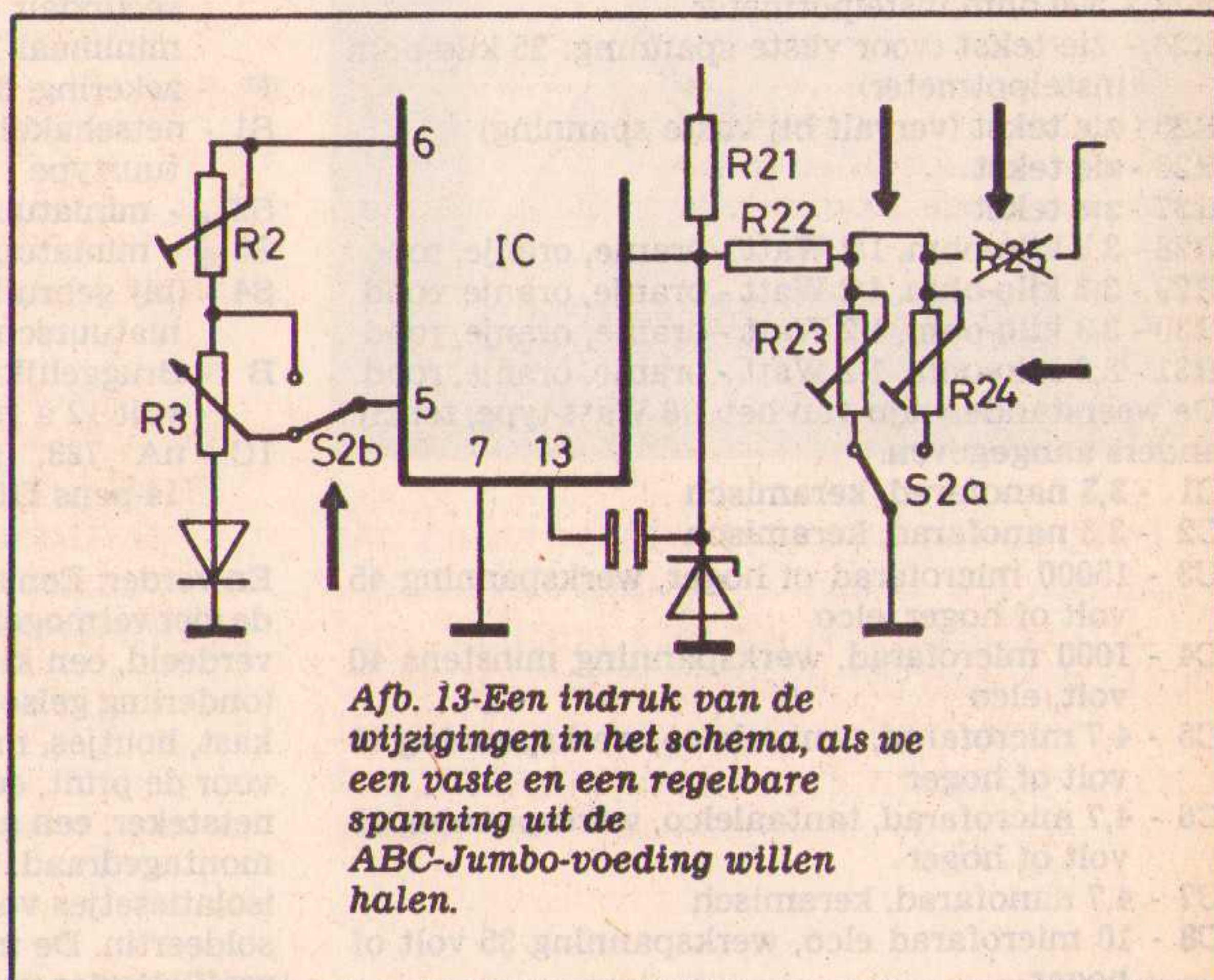
aan de raadgeving een exemplaar te kiezen met een lage inwendige weerstand en gering eigen verbruik. De tweede variant is er een, waarbij er geen twee spanningsbereiken zijn maar slechts één. De andere stand van de schakelaar wordt dan benut om een vaste spanning vanuit de voeding te betrekken. We kunnen nog wel gebruik maken van de hier gepubliceerde print, maar er verandert wel het een en ander. Om te beginnen vervalt de LED-indikatie van de spanningsbereiken omdat we de schakelsectie S2b nodig hebben. Verder slopen we R25 en instelpotmeter R24 uit de print. De plaats van R25 blijft open, voor R24 zetten we een instelpotmeter met een hogere waarde in de plaats. We kiezen

voor een exemplaar van 25 kilo-ohm of daaromtrent. En we moeten een extra verbinding maken tussen het open gaatje aan de kant van R24 en het knooppunt van R22 en R23. We kunnen dat misschien het beste doen met een geïsoleerd stukje draad aan de koperzijde van de print. We moeten namelijk het min-baantje van C8 kruisen. De tweede belangrijke wijziging betreft het middelste aansluitpunt van regelaar R2. Dit punt wordt niet direkt met de looper verbonden maar gaat naar het moederkontakt van S2b. In de „30 volt”-stand van deze schakelaar verbindt dit moederkontakt het lopertje van R2 weer op deze normale wijze, maar in de andere stand — „vaste spanning” — loopt er een lijntje naar het knooppunt van R2 en R3. Op dit punt staat een vaste spanning van 6 volt en straks kunnen we met de nieuwe R24 een willekeurige spanning tussen ongeveer 7,6 en 30 volt instellen, die naast de regelbare spanning van 3,5 . . . 30 volt beschikbaar is.

Voor schemaliefhebbers zijn beide wijzigingen zonder franje in afbeelding 13 weergegeven. Met uitzondering van het extra draadje op de print zijn er daar geen wijzigingen, dus dat zal de rechtgeaarde knutselaar wel tot een goed einde brengen.

Tot besluit

We zouden hele verhalen kunnen neerschrijven, vol met tips en details over de afwerking en de bouw van de ABC-Jumbo-voeding. Het enige dat we er nog over willen zeggen is dat we er voor moeten zorgen dat de vier eindtransistoren wel geïsoleerd op de koelplaat moeten worden gemonteerd. Hetzelfde geldt ook voor de diode D3 en darlington T1. Er zijn speciale isolatie-setjes in de handel voor dit soort akkefietjes en een heel koellichaam geïsoleerd van de kast te bevestigen is doorgaans een veel moeilijker karwei. Bovendien staat dan die hele bubs onder spanning en dat is veel gevaarlijker dan alleen wat



Afb. 13-Een indruk van de wijzigingen in het schema, als we een vaste en een regelbare spanning uit de ABC-Jumbo-voeding willen halen.

— bouwontwerp —

trasistor-hoedjes, die toch schuil gaan tussen de uitstekende koelribben. En dan toch nog een tip: (we kunnen het niet laten . . .)

houdt de invoer van het netsnoer verre van onderdelen die warm kunnen worden, de reden ligt voor de hand. In ieder geval

wensen we je veel succes met de bouw en het gebruik van deze gigant onder de laagspanningsvoedingen.

Stuklijst

R1 - 470 ohm, 1/2 Watt - geel, paars, bruin
 R2 - 2 kilo-ohm instelpotmeter
 R3 - 5 kilo-ohm potmeter, lineair
 R4 - 560 ohm - groen, blauw, bruin
 R5 - 47 ohm - geel, paars, zwart
 R6 - 0,1 ohm, draadgewonden, 1 Watt of hoger
 R7 - 0,1 ohm, draadgewonden, 1 Watt of hoger
 R8 - 0,1 ohm, draadgewonden, 1 Watt of hoger
 R9 - 0,1 ohm, draadgewonden, 1 Watt of hoger
 R10 - 0,33 ohm, draadgewonden, 10 Watt of hoger
 R11 - 0,33 ohm, draadgewonden, 10 Watt of hoger
 R12 - 470 ohm potmeter, lineair
 R13 - 820 ohm - grijs, rood, bruin
 R14 - 500 ohm instelpotmeter
 R15 - 150 ohm - bruin, groen, bruin
 R16 - 100 ohm instelpotmeter
 R17 - zie tekst
 R18 - zie tekst
 R19 - zie tekst
 R20 - zie tekst
 R21 - 5 kilo-ohm metaalfilmweerstand 1% tolerantie (4,7 kilo-ohm mag ook)
 R22 - 820 ohm - grijs, rood, bruin
 R23 - 500 ohm instelpotmeter
 R24 - zie tekst (voor vaste spanning: 25 kilo-ohm instelpotmeter)
 R25 - zie tekst (vervalt bij vaste spanning)
 R26 - zie tekst
 R27 - zie tekst
 R28 - 3,3 kilo-ohm, 1/2 Watt - oranje, oranje, rood
 R29 - 3,3 kilo-ohm, 1/2 Watt - oranje, oranje, rood
 R30 - 3,3 kilo-ohm, 1/2 Watt - oranje, oranje, rood
 R31 - 3,3 kilo-ohm, 1/2 Watt - oranje, oranje, rood
 De weerstanden zijn van het 1/8 Watt-type, tenzij anders aangegeven.
 C1 - 3,3 nanofarad, keramisch
 C2 - 3,3 nanofarad, keramisch
 C3 - 15000 microfarad of hoger, werkspanning 45 volt of hoger, elco
 C4 - 1000 microfarad, werkspanning minstens 40 volt, elco
 C5 - 4,7 microfarad, tantaalelco, werkspanning 10 volt of hoger
 C6 - 4,7 microfarad, tantaalelco, werkspanning 10 volt of hoger
 C7 - 4,7 nanofarad, keramisch
 C8 - 10 microfarad elco, werkspanning 35 volt of hoger

C9 - 1 microfarad foliecondensator Siemens MKM-type

C10 - 22 nanofarad keramisch

D1 - siliciumdiode, bijvoorbeeld 1N4004, 1N4007, BY127 etc.

D2 - siliciumdiode, (glastype) bijvoorbeeld 1N4148, BAX16, BAX13 etc.

D3 - silicium-vermogensdiode 20 ampère of hoger

D5 t/m D8 - LED, willekeurig type

ZD1 - Zenerdiode 1 Watt, kniespanning 39 volt.

ZD2 - Zenerdiode 250 milliwatt (glas-type) kniespanning 6,2 of 6,8 volt

T1 - darlington-vermogenstransistor NPN-type, BD267A, TIP140, MJ2501

T2 t/m T5 - BD183, 2N3055, TIP33A, etc. (boven 24 volt trafospanning: 2N3772).

L1 - varkensneusje, doorregen met zo dik mogelijk draad

L2 - varkensneusje, doorregen met zo dik mogelijk draad

M1 - paneelmeter, zie tekst

M2 - paneelmeter, zie tekst

Tr - voedingstransformator primair 220 volt-secundair 24 . . . 32 volt, bij een stroom van minimaal 10 ampère (liefst hoger)

F - zekering, 3,15 ampère traag type

S1 - netschakelaar, dubbelpolig aan/uit - miniatuurtype

S2_{a-b} - miniatuurschakelaar, dubbelpolig om

S3_{a-b} - miniatuurschakelaar, dubbelpolig om

S4 - (bij gebruik van één paneelmeter:) miniatuurschakelaar, dubbelpolig om

B - Bruggelijkrichter, of 4 vermogensdioden 75 volt 12 à 15 ampère

1C - uA 723, geïntegreerde spanningsregelaar, 14-pens DIL-uitvoering

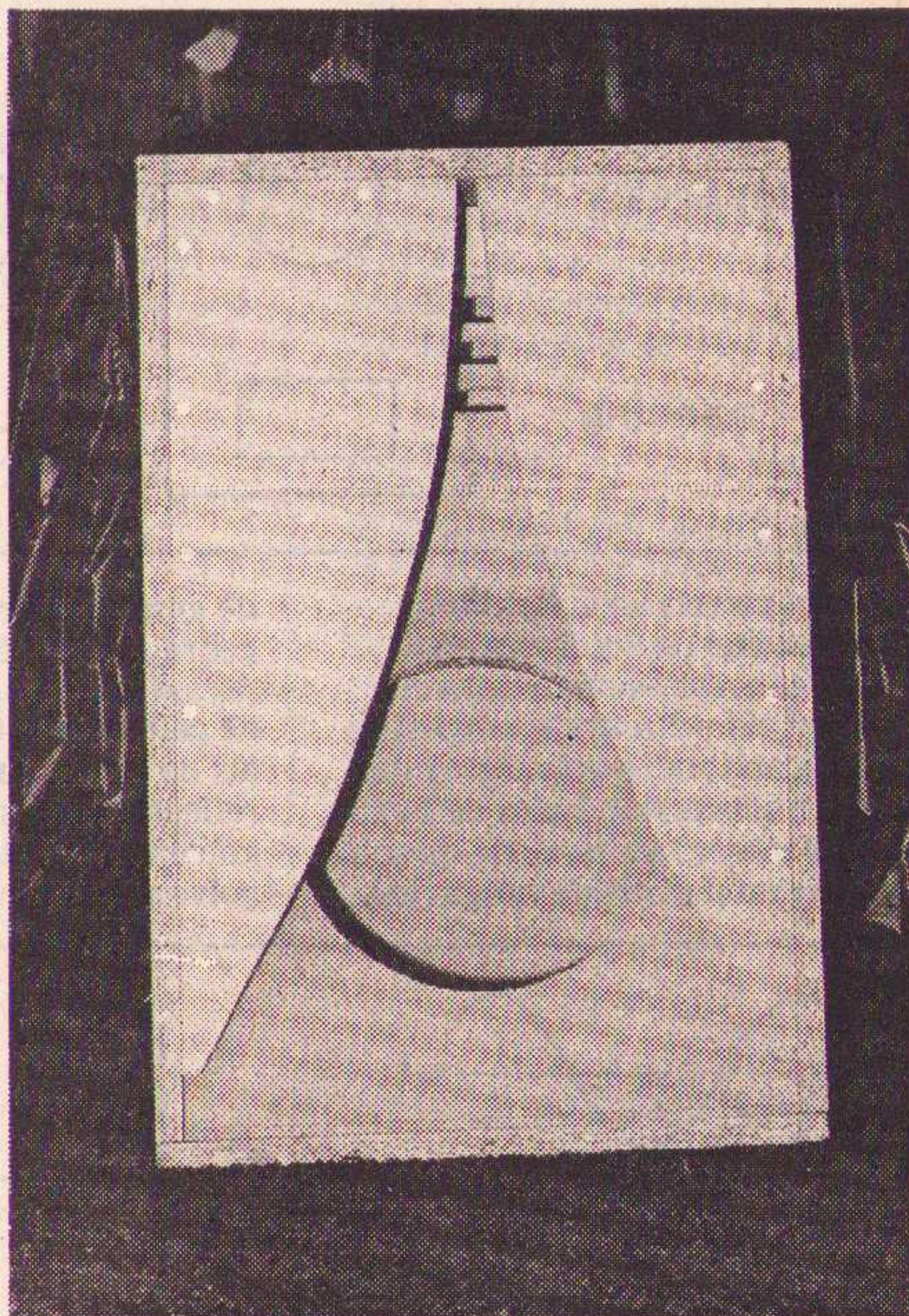
En verder: Een zo groot mogelijk koellichaam waar de vier vermogenstransistoren „eerlijk” over worden verdeeld, een klein koellichaam waar we D3 en T1 (onderling geïsoleerd) op kwijt kunnen, een metalen kast, boutjes, moertjes, drie plastic afstandsbusjes voor de print, een tweetal knoppen, snoer plus netsteker, een aantal printpennen en montagedraad. Tenslotte nog een aantal isolatiesetjes voor de transistoren en natuurlijk soldeertin. De meterschalen zijn met behulp van wrijfletterjes van een nieuwe indeling voorzien.

bouwontwerp

Karlson-kast

In de loop der jaren zijn er voor de weergave van de lage tonen uit muziek allerlei kasten ontworpen. Zoals we bij de beschrijving van de Bass-Booster al vermeldde, is het niet eenvoudig om een goede basweergave te krijgen. Ten eerste vergen de lage tonen het meeste vermogen van de versterker, maar daar kunnen we met de BB-versterker wat aan doen. Een tweede punt bij de lage tonen is het feit, dat de luidsprekers voor de bassen, de woofers een laag rendement hebben. Dit betekent dat er veel vermogen aan de woofer toegevoegd moet worden om er een beetje geluid uit te krijgen.

Door de woofer in een speciale kast te plaatsen is dit rendement aanmerkelijk te verhogen. Het bekendst zijn de basreflexkasten. Een werkelijk zeer hoog rendement bij een praktisch vlakke frequentie-karakteristiek wordt bereikt met een ontwerp van de Deen Karlson. Deze Karlson-kast is een combinatie van het exponentiële hoorn principe (voor een vlakke karakteristiek) en een basreflexkast (voor het hoge rendement). Een Karlson-kast samen met de Bass-Booster is een uitstekende remedie tegen slechte basweergave.



De bouwbeschrijving in dit artikel beschrijft een verkleinde uitvoering (ca. 70 liter) van de oorspronkelijk door Karlson gebouwde box (ca. 180 liter). Deze box is geschikt voor basluidsprekers van 7 inch (ca. 18 cm) tot 12 inch (ca. 30 cm).

— bouwontwerp —

Het principe

De Karlson-kast toont veel overeenkomsten met de basreflexkast, daarom eerst iets over deze box. Figuur 1 geeft de opbouw van een eenvoudige basreflex-kast. Als de luidspreker in trilling gebracht wordt, zullen er zowel voor als achter de conus

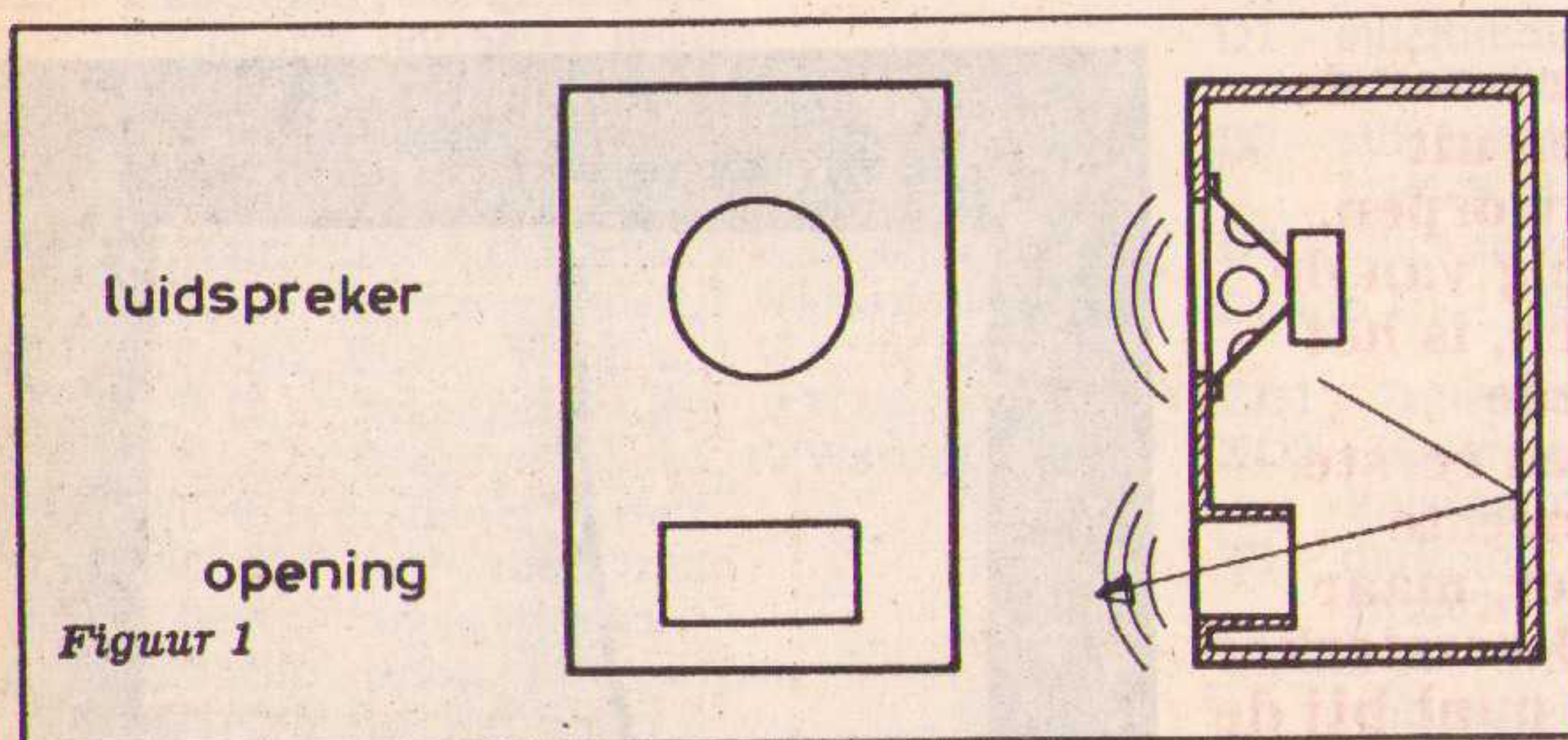
ingestuurd. Deze reflectie golven komen echter iets later de box uit dan de direkte golven uit de luidspreker (enkele milli-seconden).

Als deze golven een sinusvormig karakter hebben, zijn er twee uitersten mogelijk in hoe het totale geluid, dus de direkte plus

die 3, 5, 7 enz. maal hoger liggen dan de eerstgenoemde frequentie ($1/2T_v$), dit zijn de oneven harmonischen. Voor geluidsgolven met een frequentie van $1/T_v$ of 2, 4, 6 enz. maal hoger, vallen de direkte en de gereflecteerde golven samen en is de uitgangsspanning twee maal zo groot, dit zijn de even harmonischen.

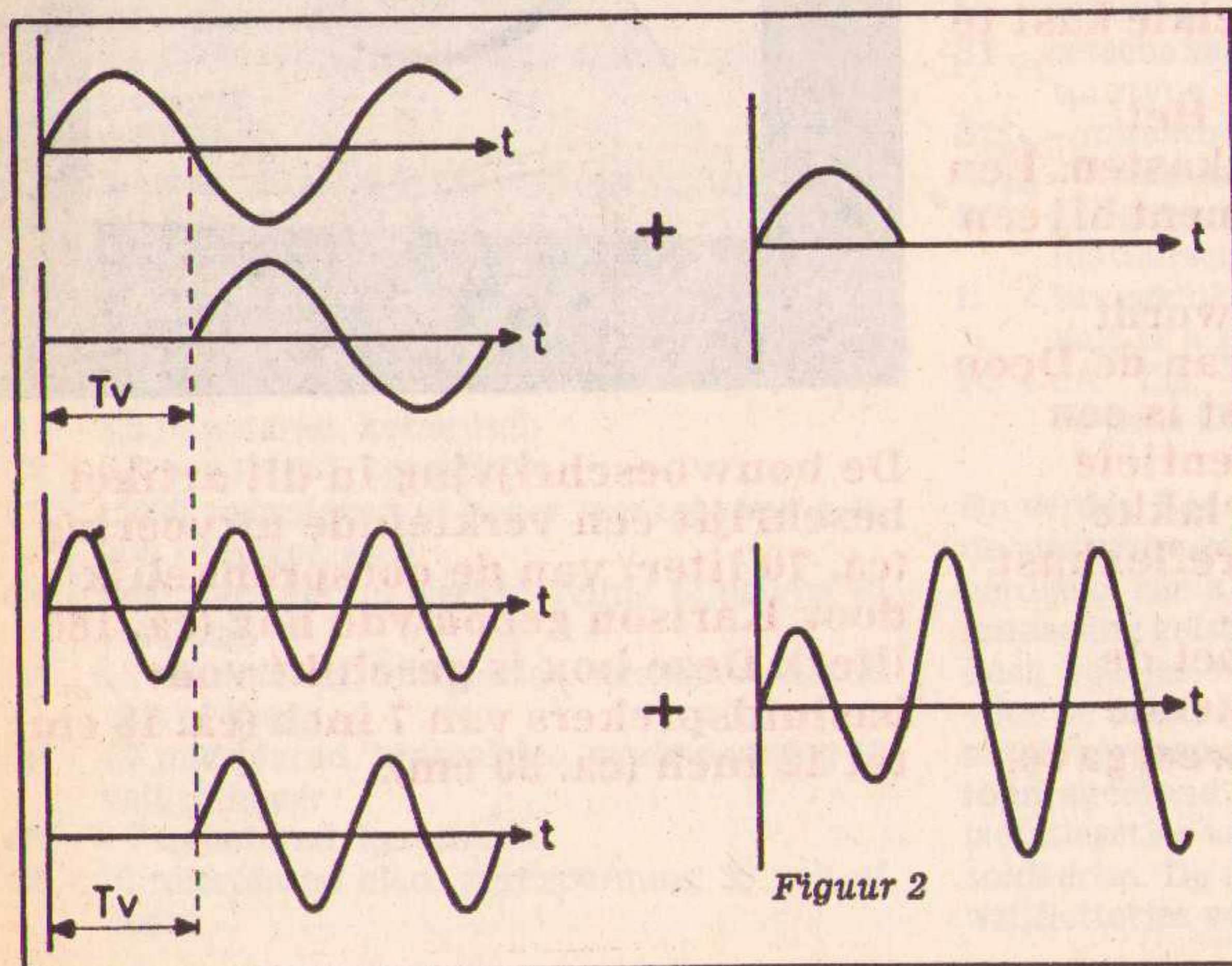
Het rendement is dus hoog voor de even harmonischen en laag voor de onevenharmonischen. In de praktijk ligt dit verschil tussen even en oneven harmonischen niet zo scherp. De geluidsgolven door de onderste opening zullen nooit evengroot zijn als de direkte golven. Door allerlei andere reflecties zullen de golven ook nooit zo mooi samen vallen en elkaar precies uitdoven of versterken. Maar deze beschrijving verklaart wel het belangrijkste nadeel van de basreflexkast, namelijk dat niet alle frequenties even sterk doorgegeven worden. Hier is met extra schotjes en dempingsmateriaal wel van alles aan te doen, maar dit nadeel van de basreflexkast blijft vrijwel altijd in de frequentie-karakteristiek zichtbaar. Figuur 3 geeft de karakteristiek van een praktische basreflexkast. Een andere mogelijkheid voor goede lage toon weergave is de exponentiële hoorn. Een hoorn luidspreker heeft een vlakke frequentie-karakteristiek bij een redelijk rendement.

Figuur 4 geeft de opbouw van zo'n hoorn. Deze hoorn wordt exponentieel genoemd, omdat de verhouding tussen hoogte en lengte volgens een exponentiële functie ($h=a^l$) verloopt. Door deze typische vorm zijn de reflecties in de hoorn voor alle frequenties even groot en worden ze evensterk weergegeven. De omtrek van de opening moet



(het papieren deel van de luidspreker) geluidsgolven ontstaan. De voorste golven verdwijnen direkt de omgeving in. De achterste golven worden via de achterwand van de kast gereflecteerd en door de opening onderaan de box de omgeving

de gereflecteerde golven zich gedragen (zie figuur 2). Is de periode-tijd ($= 1/\text{frequentie}$) van de geluidsgolf twee maal zo groot als de vertragingstijd T_v van de reflectie dan is het totaal van de golven nul. Dit geldt ook voor golven die een frequentie hebben



Figuur 2

— bouwontwerp —

echter groter zijn dan de golflengte van de laagst weer te geven frequentie. Gaat men een exponentiële hoorn bouwen voor frequenties vanaf 20 Hz, dan moet de omtrek van de opening groter zijn dan 15 meter (!), de golflengte van 20 Hz. De hoogte van deze hoorn zou dan ongeveer 3 meter moeten zijn en de lengte ca. 10 meter, er zou weinig plaats voor u over blijven om naar de muziek te luisteren.

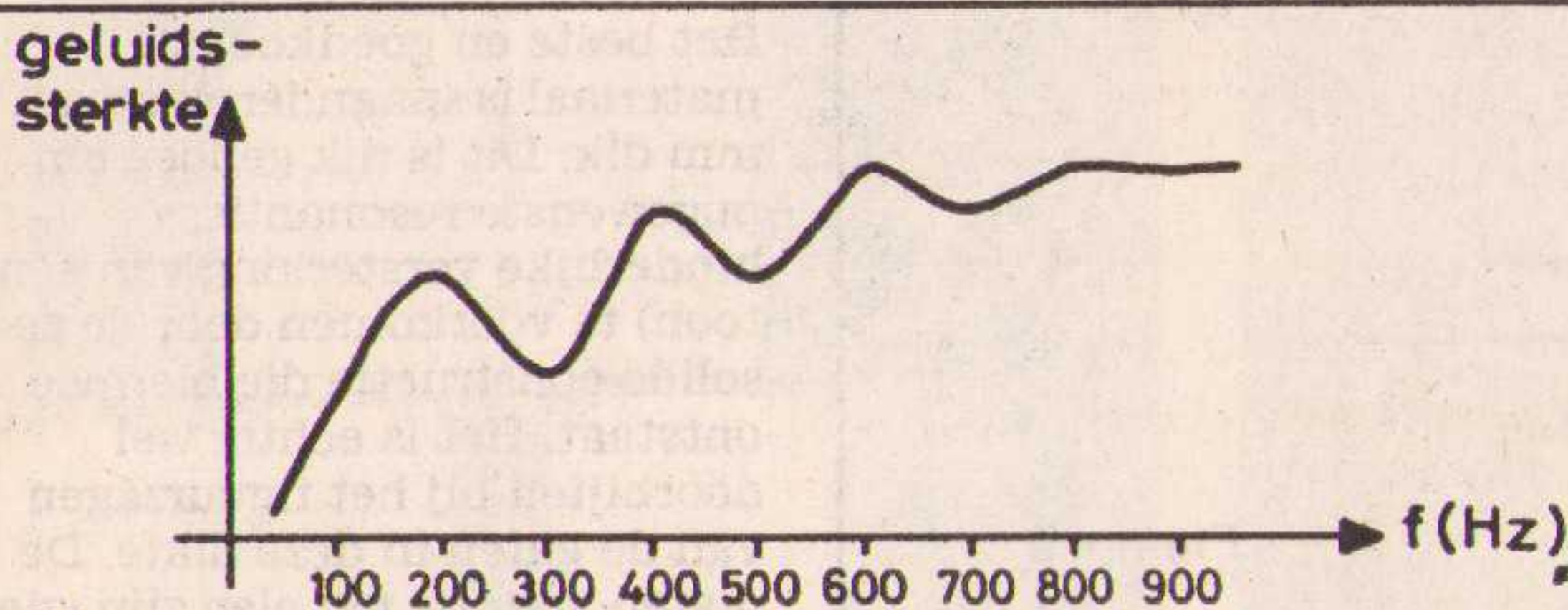
Bij de Karlson-kast zijn het basreflex en het exponentiële hoorn principe verenigd. In figuur 5 is de basreflexkast te

herkennen. De totale uitstroom-opening voor de direkte en de gereflecteerde golven is exponentieel uitgevoerd om een vlakke frequentie-karakteristiek te krijgen bij lage frequenties. Om een optimale menging van gereflecteerde en direkte golven te krijgen is het luidsprekerpaneel onder een hoek van ongeveer 60° in de kast geplaatst. Met deze constructie is een vlakke frequentie karakteristiek haalbaar vanaf 20 Hz bij een hoog rendement. Deze Karlson-kast wordt door zijn vorm ook wel een gevouwen

exponentiële hoorn genoemd. De box is geschikt voor woofers van 7 inch (18 cm) tot 12 inch (30 cm). Woofers met een rubberrand kunnen met succes toegepast worden als er voldoende dempingsmateriaal in de ruimte achter de luidspreker gestopt wordt, voor woofers met een stijvere conusconstructie is dit niet nodig. Op het eerste gezicht lijkt de bouw van een Karlson-kast veel problemen op te leveren. Maar met de volgende bouw beschrijving en fotoreportage kan het haast niet fout gaan. Na enkele uurtjes knutselen, kan men van een prachtige basweergave genieten, die de moeite zeker waard is.

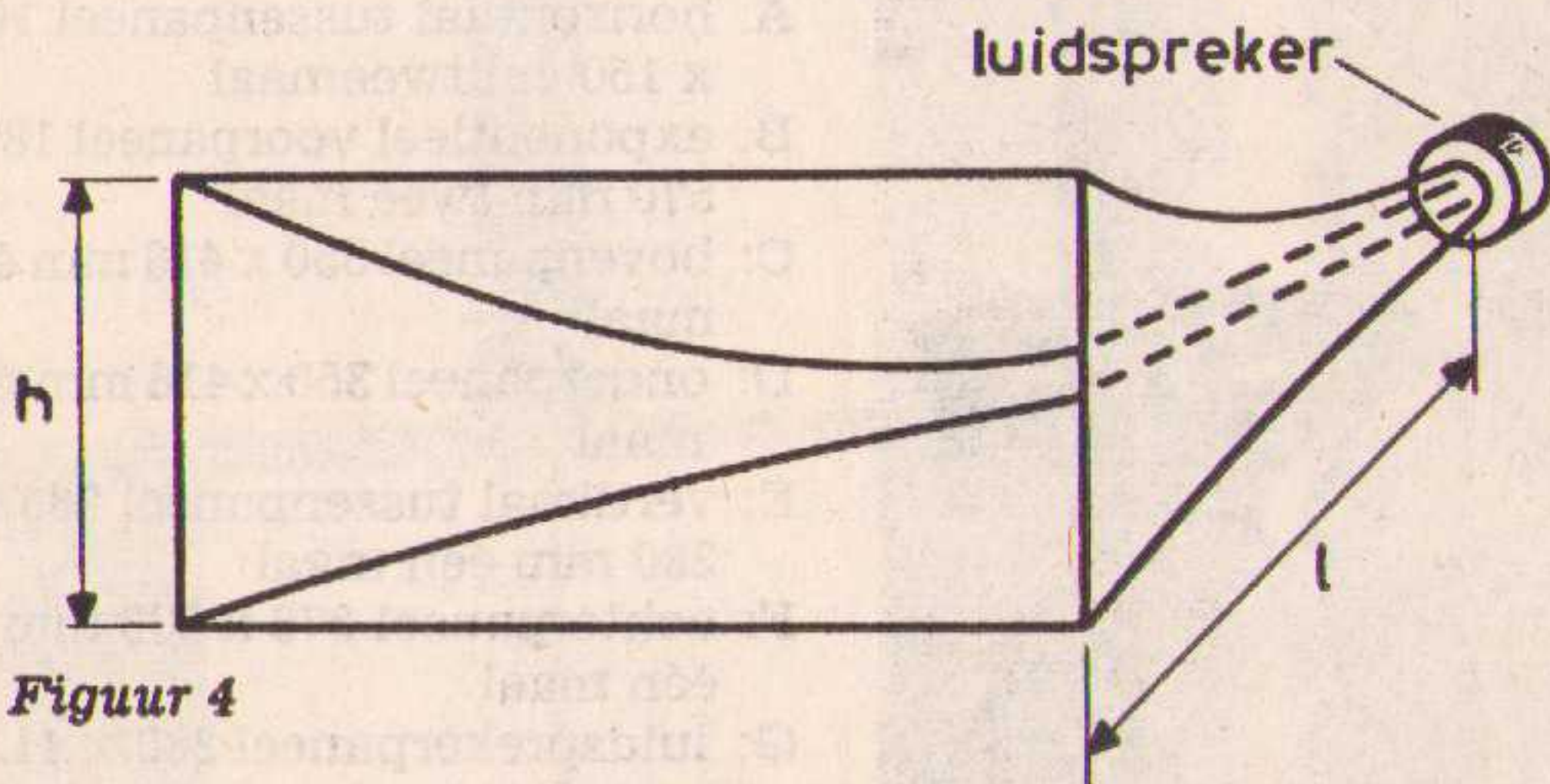
De bouw

In figuur 6 is een opengewerkte tekening van de Karlson-kast afgebeeld. In deze tekening is duidelijk de opbouw van de kast te zien. Om tot een goede samenbouw te komen is het belangrijk dat de verschillende panelen goed op maat gezaagd zijn. Beschikt men niet over een zaagmachine (of de handigheid)

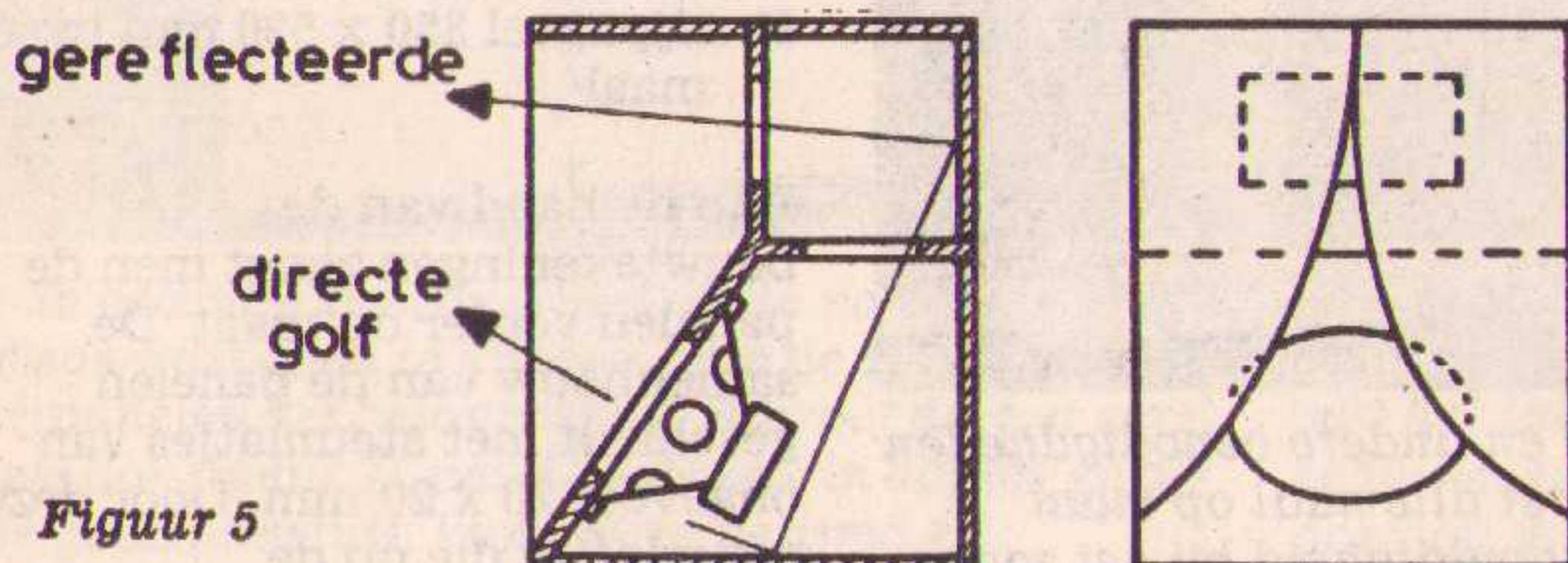


Figuur 3

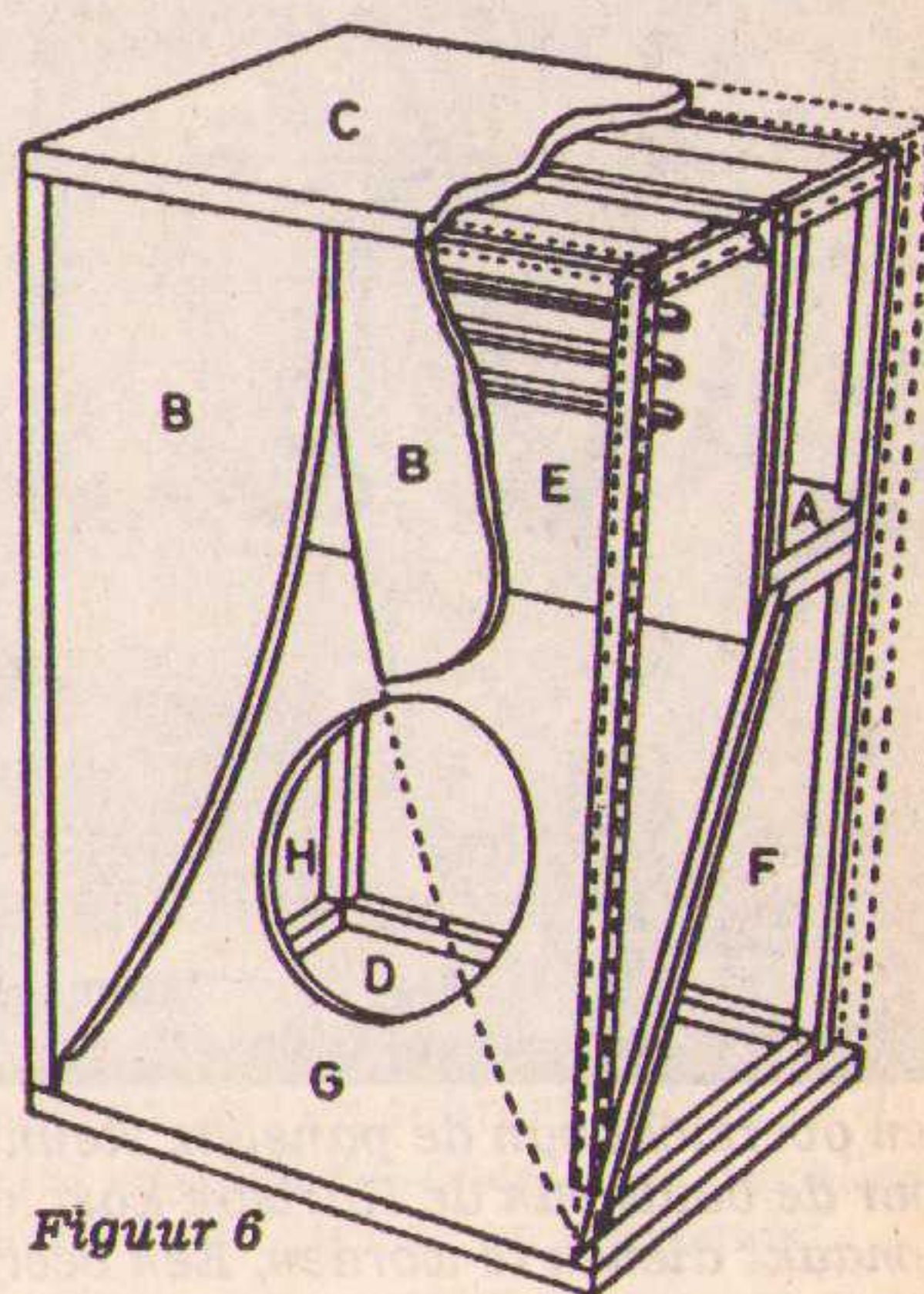
$T_v \approx 5\text{ms}$



Figuur 4

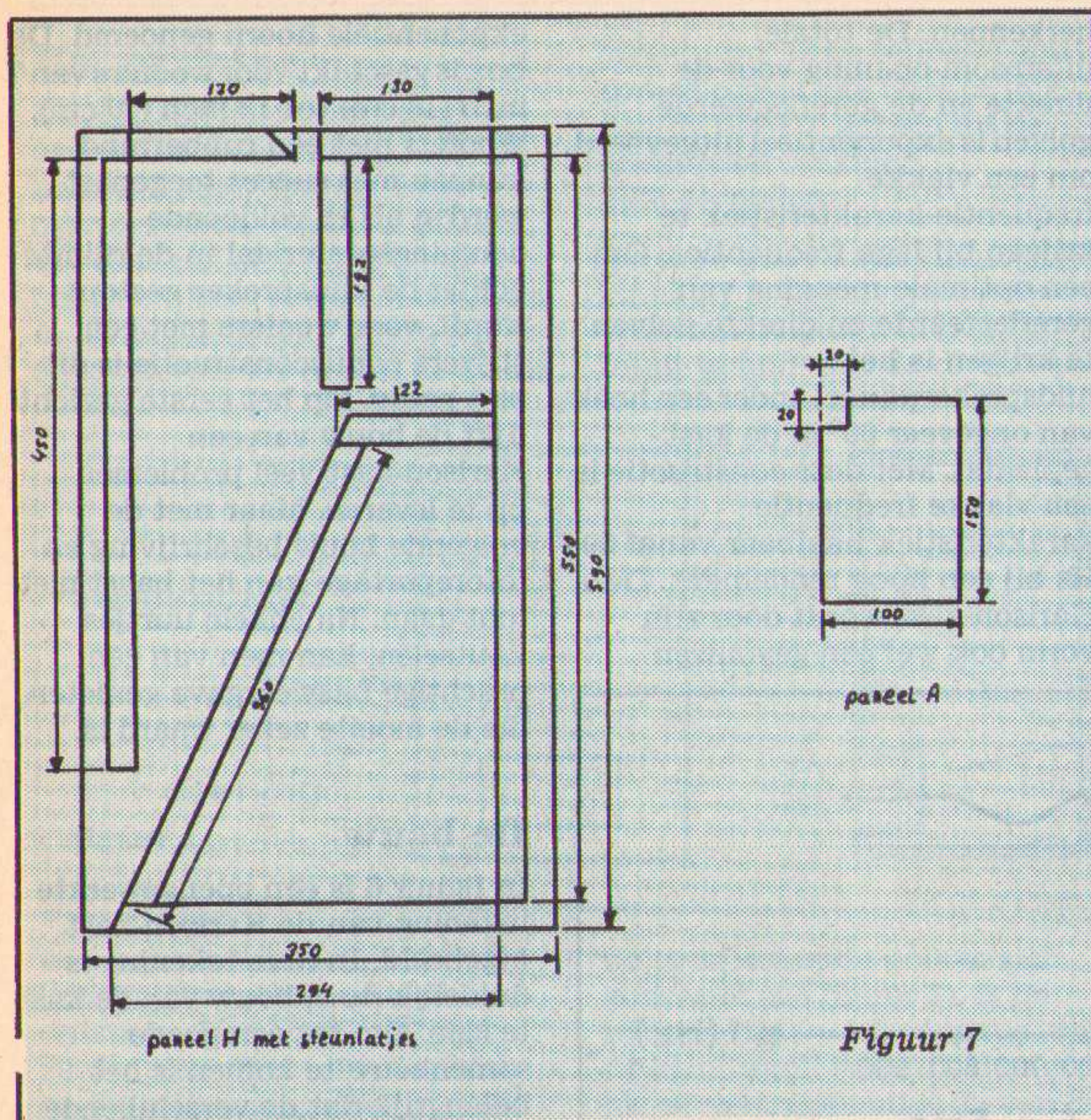


Figuur 5



Figuur 6

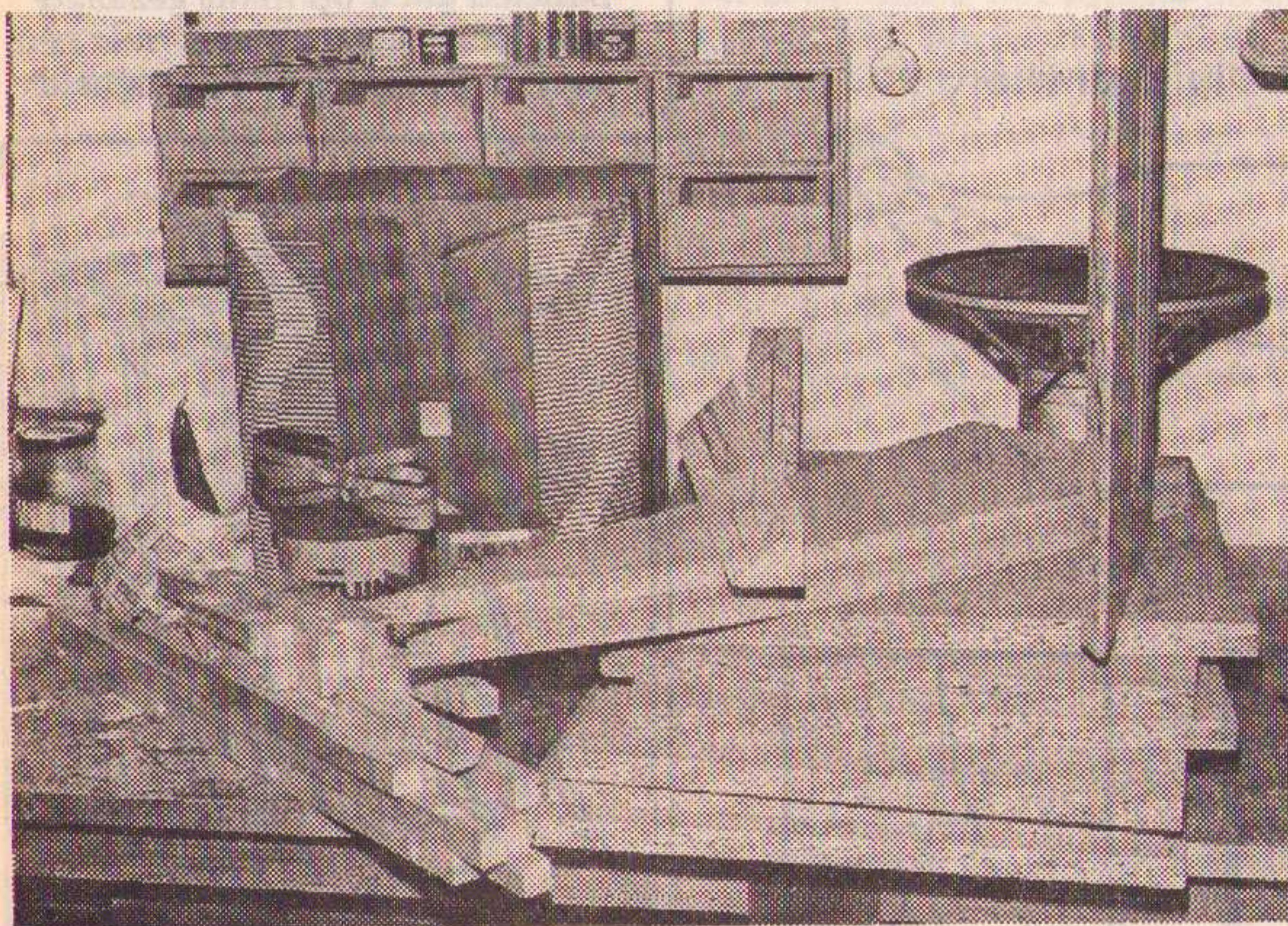
— bouwontwerp —



dan kan men het best op een rustig uurtje naar de houthandel gaan en het personeel daar vriendelijk verzoeken alles zo goed mogelijk op maat te zagen. Voor het speakergat, de exponentiële gleuf en de gleuven in het dwarsschot zal men de figuurzaag uit de gereedschapskist moeten halen.

Als men handig is met de decoupeerzaag kan men het daarmee proberen, dit is echter af te raden omdat uit ervaring is gebleken dat het werken met zo'n apparaat niet zo makkelijk is als de TV-reclames doen geloven.

Het beste en goedkoopste materiaal is spaanderplaat van 18 mm dik. Dit is dik genoeg om ongewenste resonanties (= hinderlijke versterking van één toon) te voorkomen door de zeer solide constructie die hiermee ontstaat. Het is echter wel doorbijten bij het figuurzagen van de gaten in deze dikte. De maten voor de panelen zijn (zie ook de tekeningen).

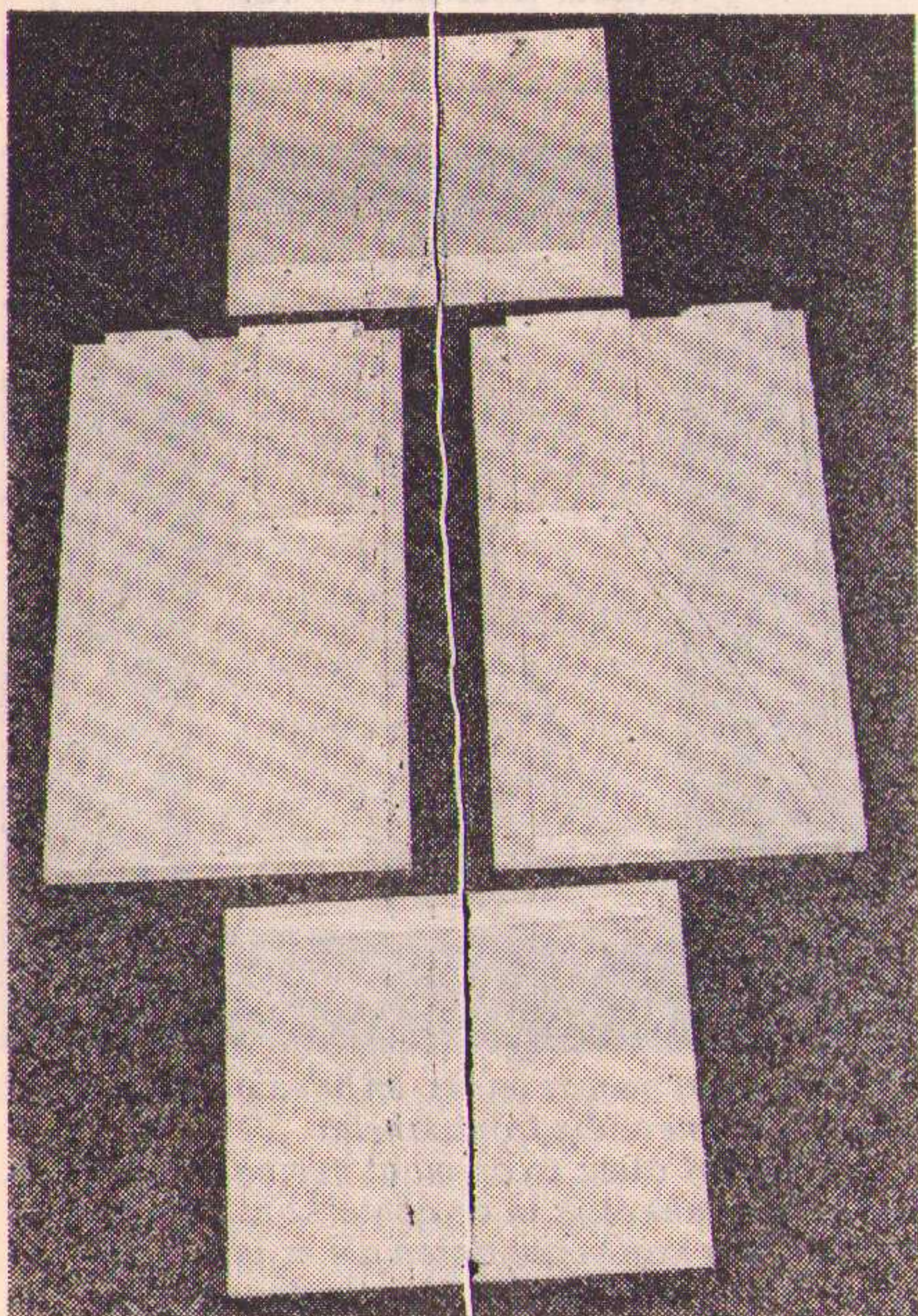
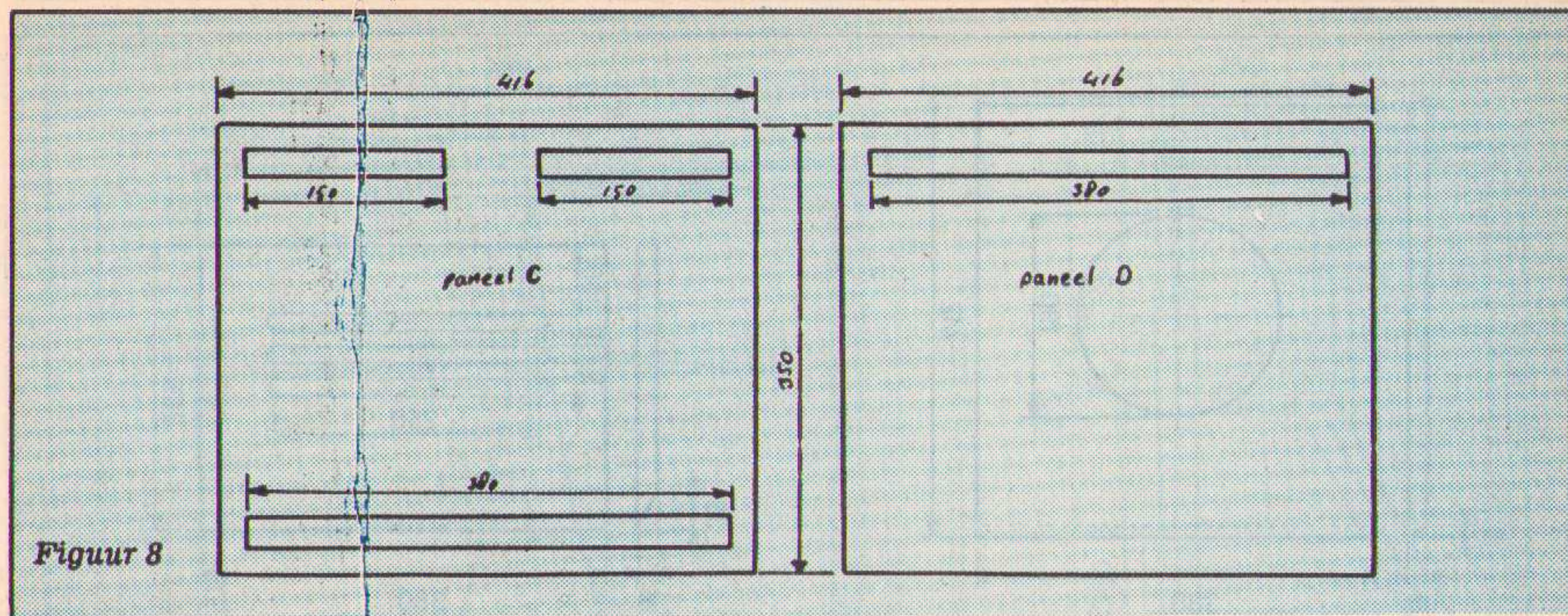


Een overzicht van de panelen, steunlatjes en andere benodigdheden voor de bouw van de Karlson-kast, die eerst allemaal op maat gemaakt dienen te worden. Een beetje zorgvuldigheid bij het zagen van deze onderdelen, voorkomt een hoop ergernis bij het in elkaar zetten van de box.

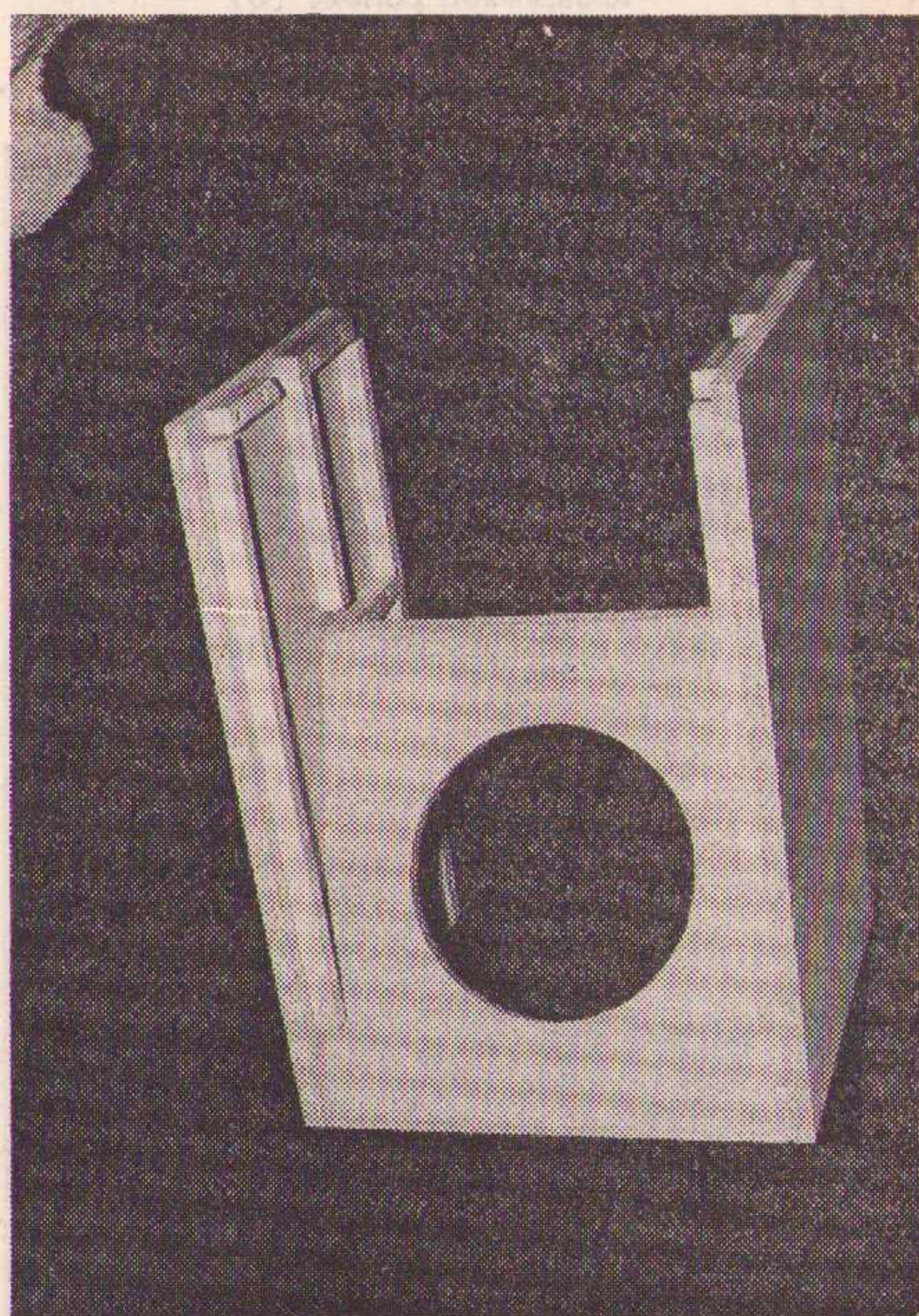
- A. horizontaal tussenpaneel 100 x 150 cm tweemaal
- B. exponentieel voorpaneel 187 x 570 mm twee maal
- C: bovenpaneel 350 x 416 mm één maal
- D: onderpaneel 350 x 416 mm één maal
- E: vertikaal tussenpaneel 265 x 380 mm één maal
- F: achterpaneel 378 x 588 mm één maal
- G: luidsprekerpaneel 380 x 412 mm één maal
- H: zijpaneel 350 x 590 mm twee maal

Aan de hand van de bouwtekeningen zaagt men de panelen verder op maat. De samenbouw van de panelen geschiedt met steunlatjes van ongeveer 20 x 20 mm. Door deze steunlatjes die op de detailtekeningen te zien zijn, moeten uit met name de panelen

— bouwontwerp —

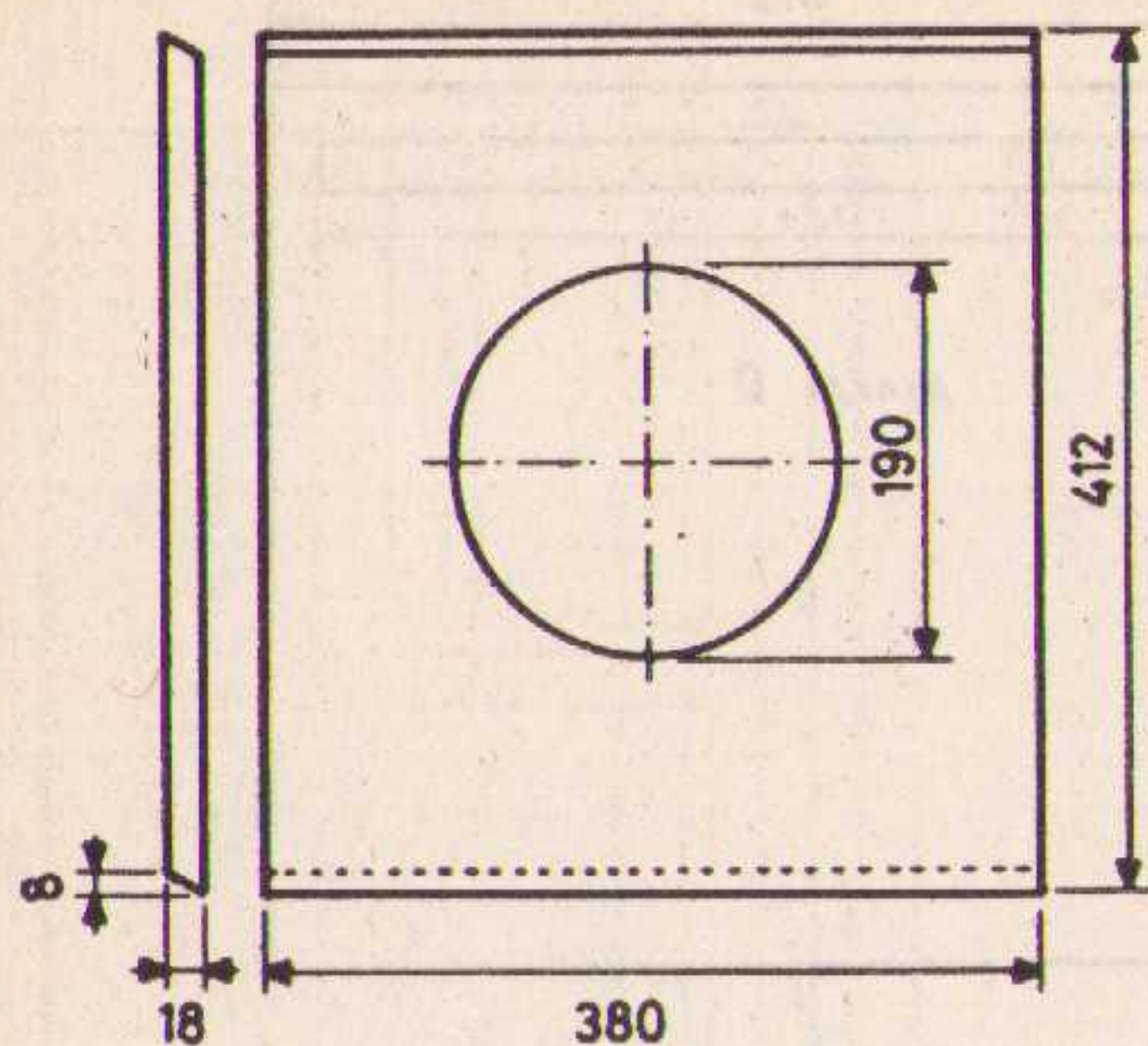


Om de gecompliceerde constructie van de Karlson-kast goed te krijgen, zijn de steunlatjes op de zijpanelen het belangrijkste. Schroef deze er eerst op (zie ook figuur 7), pas dan de box in elkaar en als alles goed aansluit, kunnen ze gelijmd en geschroefd worden.



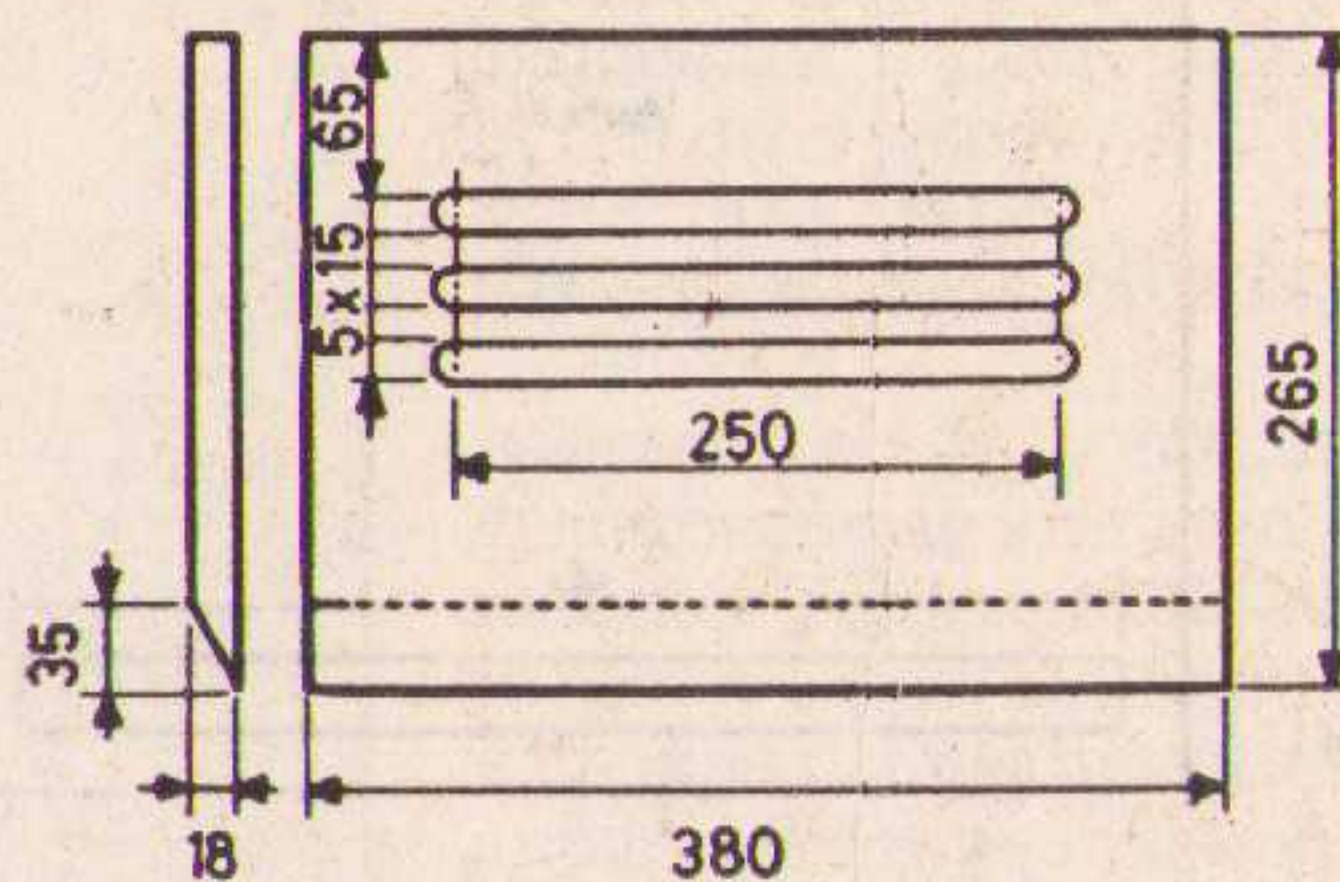
Zo wordt het luidsprekerpaneel tussen de zijpanelen geplaatst. Boor eerst gaten aan de rand van het luidsprekerpaneel en schroef ze dan in de schuine steunlatjes van het zijpaneel. Pas als alles goed op maat gebracht is, lijmen en schroeven.

bouwontwerp



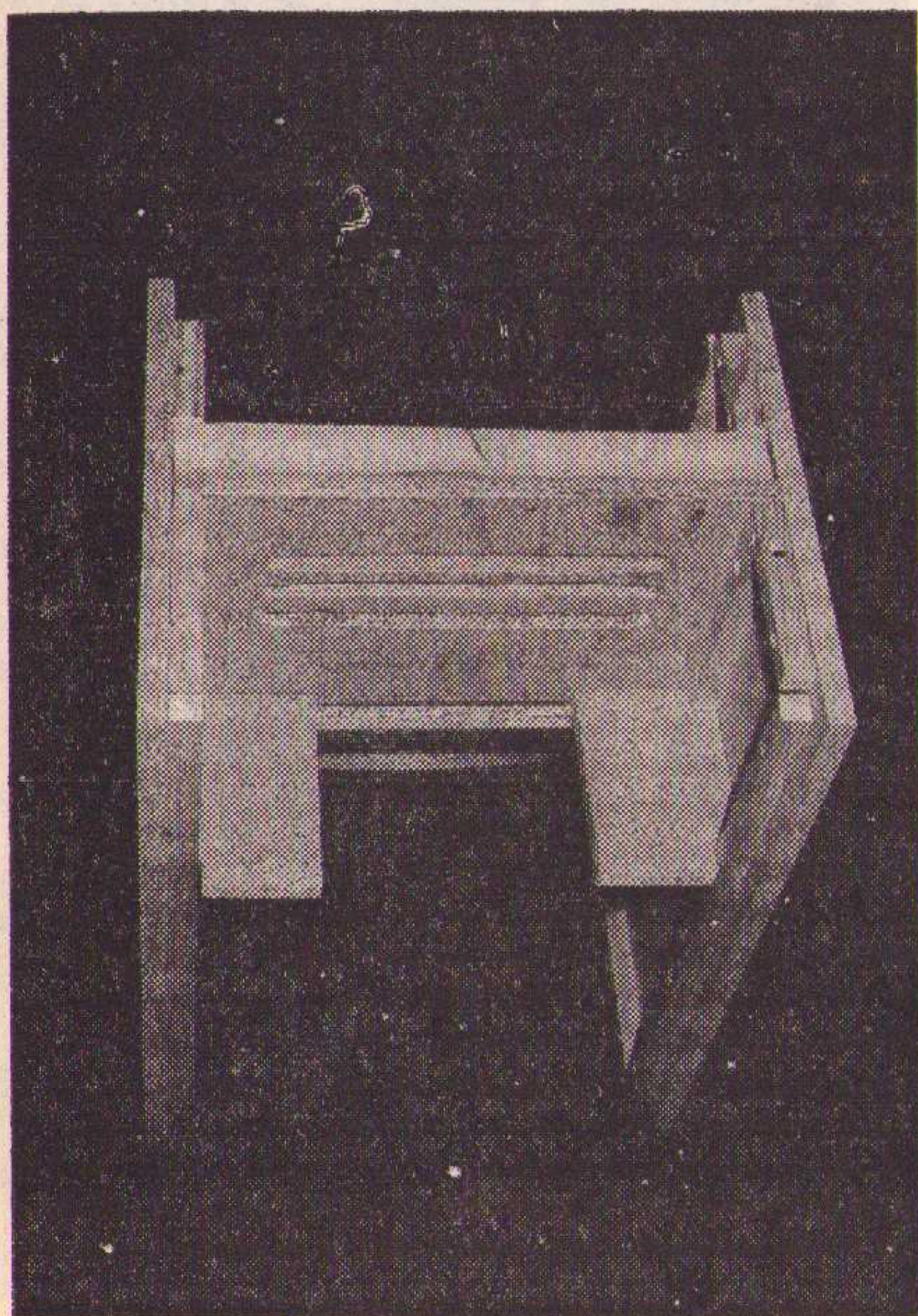
luidspreker paneel (G)

Figuur 9

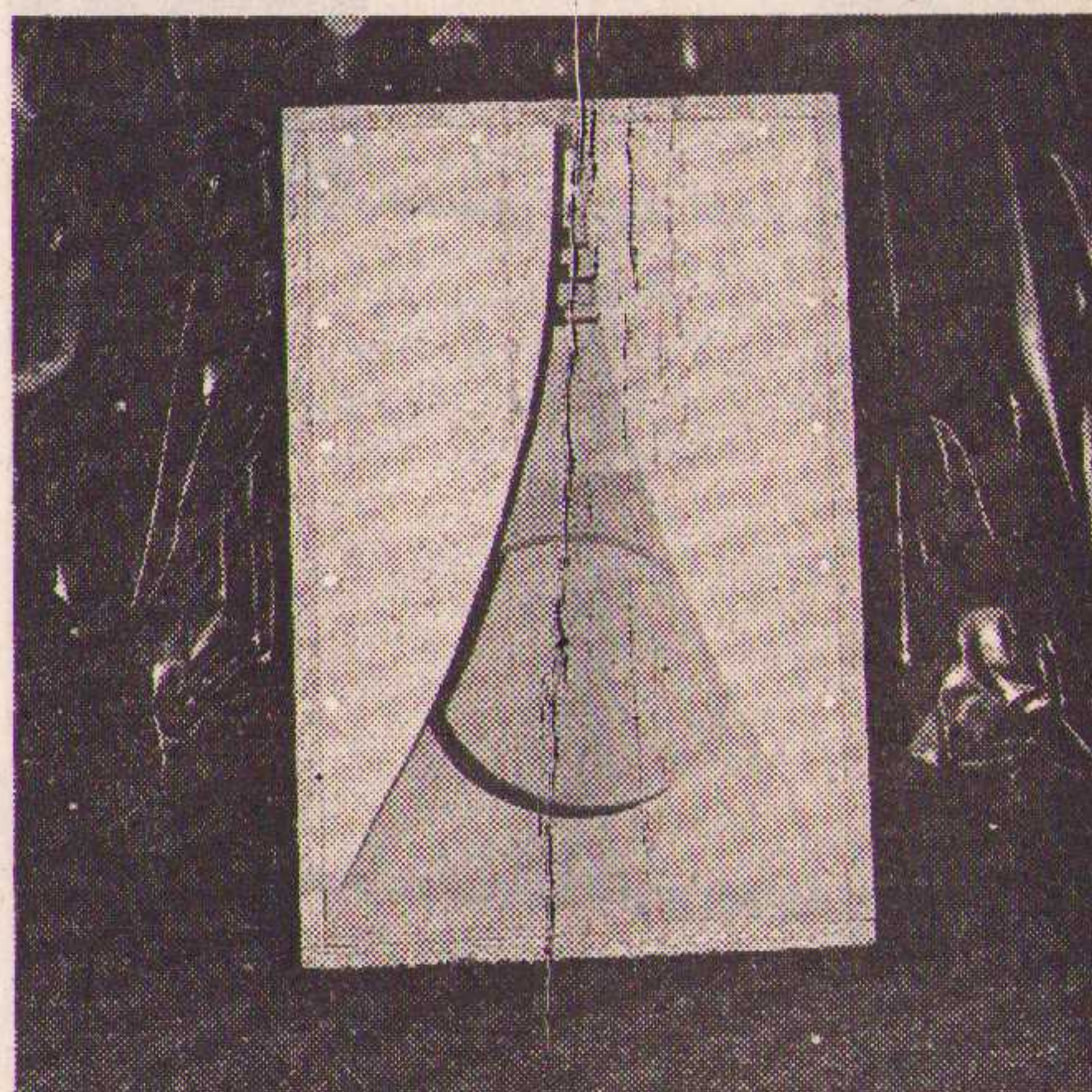


verticaal tussenpaneel (E)

Figuur 10



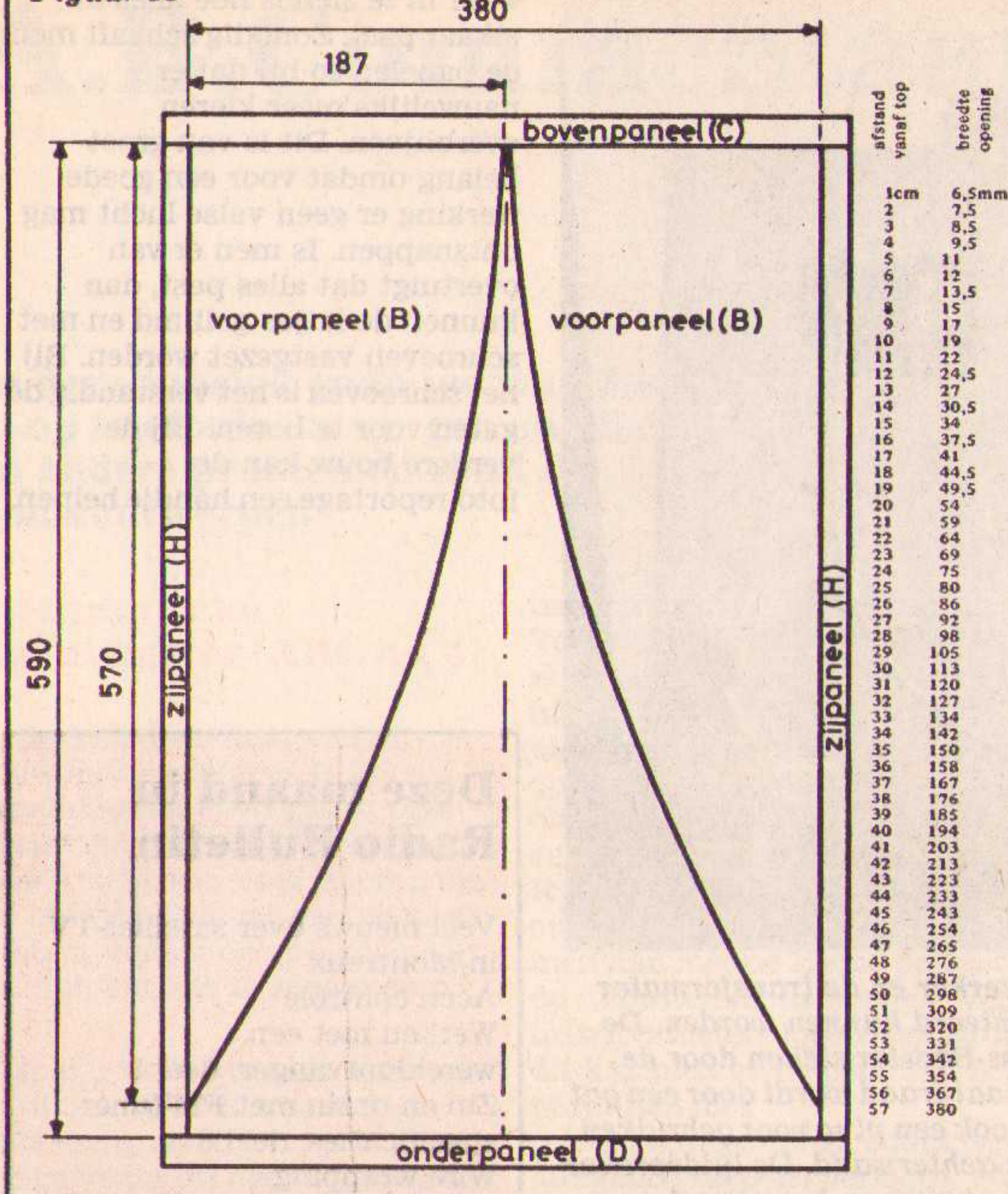
Na het luidsprekerpaneel kunnen de panelen E en A gemonteerd worden. Let op het bovenste steunlatje dat onder verstek (45°) gezaagd moet worden. Ook hier geldt eerst passen en meten (en schaven) voor men met lijmen begint.



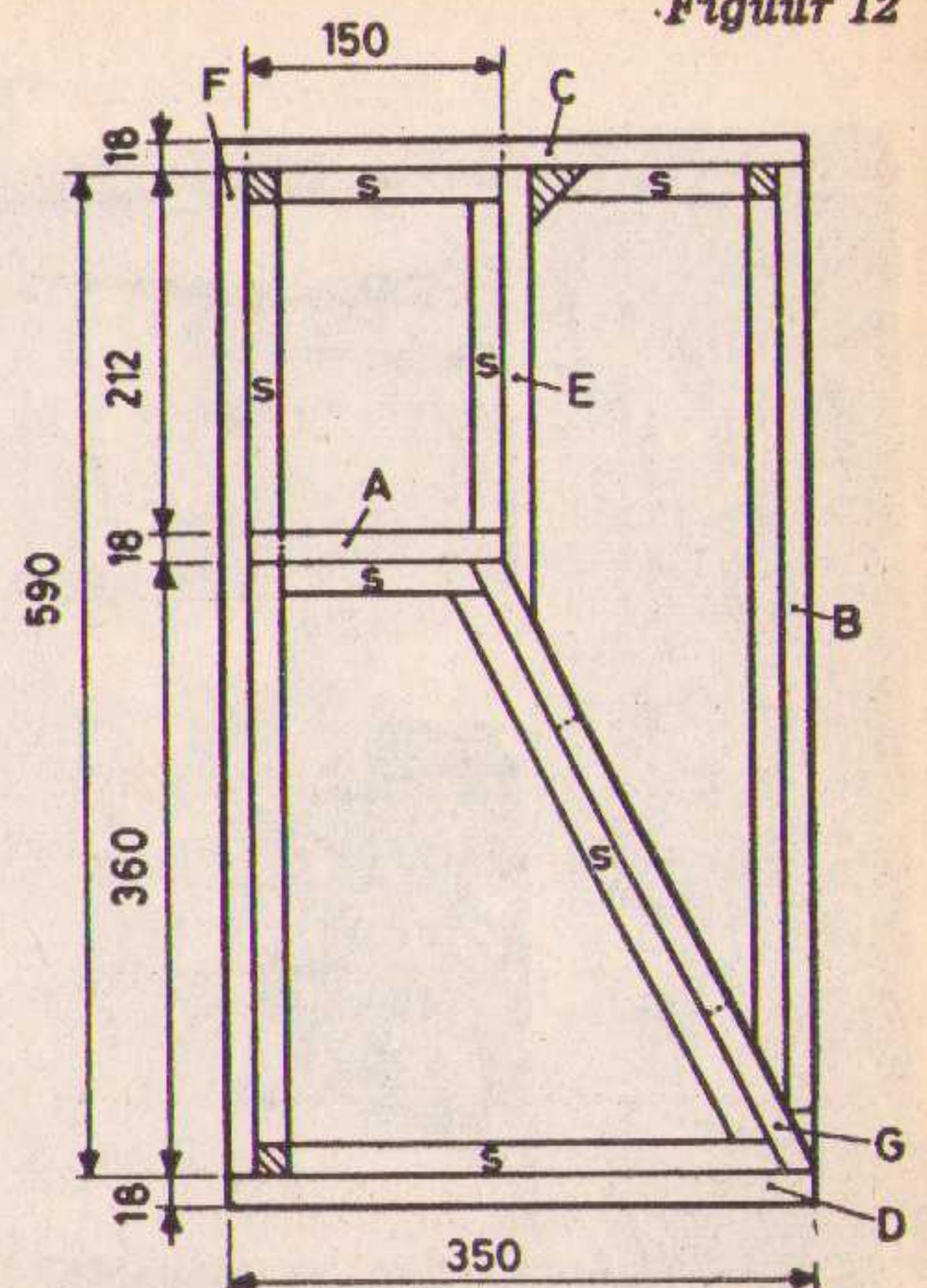
Dan monteert men de onder- en bovenpanelen en tot slot de exponentiële frontpanelen. Het achterpaneel dient zo op maat gemaakt te worden, dat het gemakkelijk in de achterkant past, zodat men dit nog kan verwijderen als er iets in de box veranderd moet worden. Als alle panelen gemonteerd zijn, kunnen alle naden het best nabewerkt worden met een goed vulmiddel dat ook na lange tijd enigszins elastisch blijft. Bijvoorbeeld silicone-kit, stopverf of een goede muurvuller. Vooral de naad tussen het luidspreker- en het onderpaneel dient goed met een vulmiddel afgedicht te worden. Voor een stevige montage is het noodzakelijk dat men niet bezuinigt op schroeven.

bouwontwerp

Figuur 11



Figuur 12



Het vertikaal tussenpaneel E (figuur 10) wordt van drie gleuven voorzien voor de weergave van de gereflecteerde golven. De onderkant van dit paneel dient onder een hoek van 60° te worden afgeschuind, dit kan het beste met een schaaf gebeuren. Voor de bevestiging van dit paneel onder het boven paneel gebruiken we een onder verstek doorgezaagde 40×40 mm balk van 380 mm lengte (zie figuur 6).

Voor het zagen van het exponentiële verloop van de voorpanelen (B) is bij figuur 11 een tabel gegeven. Men zet om de centimeter de breedte van de gleuf af, met de twee panelen tot aan de gleuf is uiteraard de helft van de aangegeven waarde. Door deze punten trekt men een zo vloeiend mogelijke lijn en zaagt de gleuf uit (figuur 11).

Heeft men de panelen op maat gezaagd en de latjes erop geschroefd (nog niet lijmen!) dan past men de panelen in elkaar en kijkt of alles goed aansluit; figuur

A hoeken gezaagd worden afhankelijk van de dikte van de latjes (figuur 7). In de tekeningen is rekening gehouden met een dikte van 20 mm, heeft men echter dunnere latjes van b.v. 15×15 mm dan moet van deze maat uitgegaan worden.

Voor de samenbouw zijn de zijpanelen het belangrijkste, hier monteert men eerst de meeste steunlatje op, zie voor de maten figuur 7. Men heeft twee van deze panelen nodig, maar met de latjes in spiegelbeeld. Eerst schroeft men de latjes, na het in elkaar passen van de box en eventueel op maat maken, worden de latjes gelijmd en geschroefd.

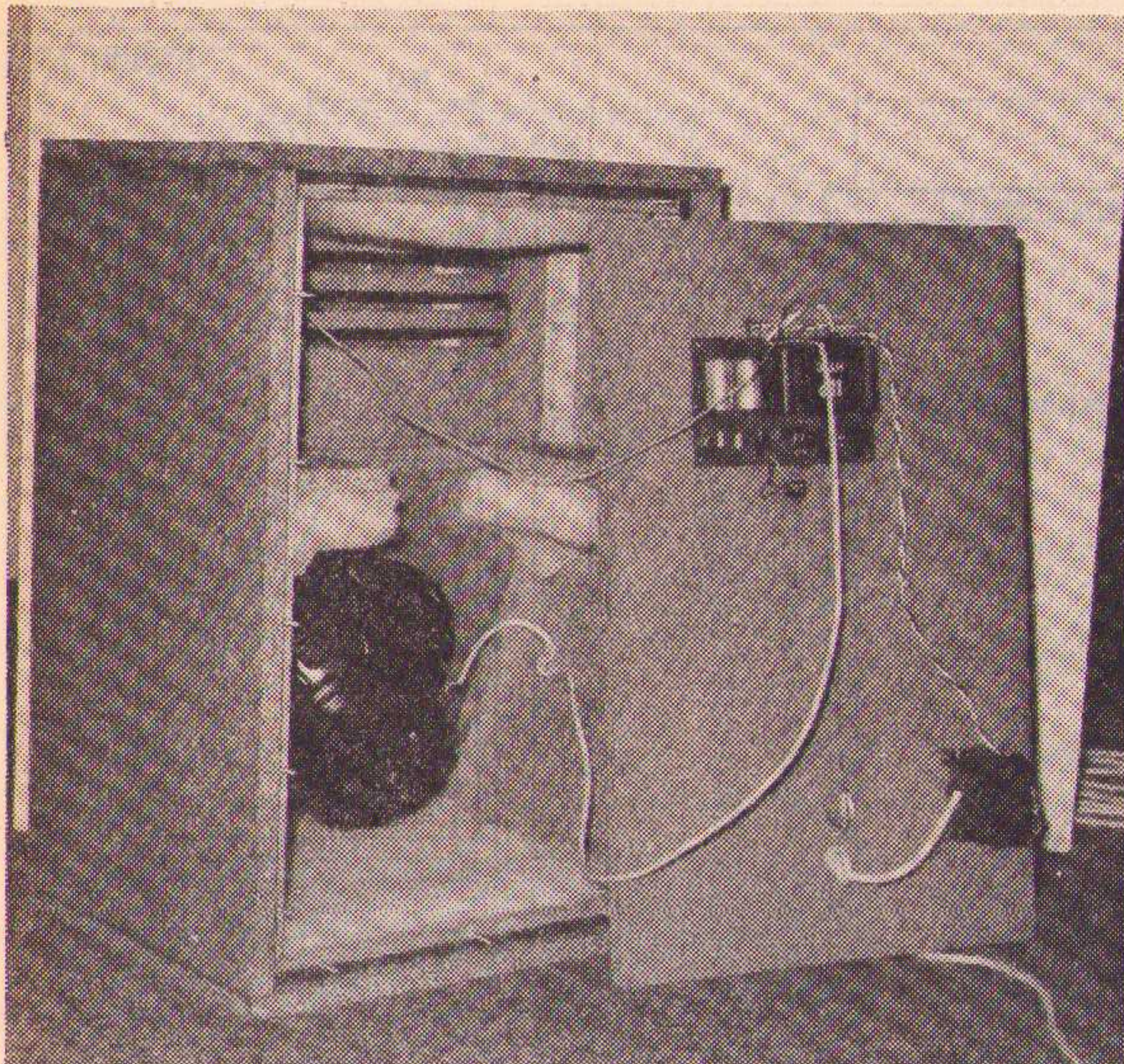
De latjes voor het boven- en onderpaneel (C en D) zijn in figuur 8 afgebeeld.

Het luidsprekerpaneel (G) is in figuur 9 geschetst. De onder en boven kant van dit paneel worden onder een hoek van 30° afgeschuind. Dit kan met een zaagmachine gebeuren, of door de kanten schuin af te schaven.

De luidsprekeropening in het midden van dit paneel is afhankelijk van de grootte van de luidspreker; men kan hiervoor de volgende tabel als richtlijn gebruiken:

Luidspreker	diameter- opening (mm)
7 inch (18 cm)	140
8 inch (20 cm)	175
10 inch (25 cm)	225
12 inch (30 cm)	275

— bouwontwerp —



Hier is duidelijk te zien hoe de BB-versterker en de transformator (rechtsonder) op het achterpaneel gemonteerd kunnen worden. De assen van de potentiometers van de Bass-Booster steken door de achterwand naar buiten. De ingangssignaaldraad wordt door een gat in de achterwand gevoerd, men kan hier ook een plug voor gebruiken. Het netsnoer gaat ook door een gat in de achterwand. De luidspreker wordt met behulp van bouten en moeren (4 mm) op het paneel bevestigd. Tussen de luidspreker en het paneel wordt tochtband aangebracht, voor een goede afdichting; sommige luidsprekers zijn al van zo'n soort band voorzien. Ook de steunlatjes waar het achterpaneel tegen aan komt, worden van tochtband voorzien om een goede luchtdichte afdichting te krijgen. Op de foto is de bevestiging van het achterpaneel met schroefbouten gerealiseerd. Dit zijn bouten met aan één uiteinde een zelftappende schroefdraad. Op deze bouten worden na plaatsing van het achterpaneel moeren met ringen gedraaid. Door deze manier van bevestigen kan het achterpaneel steeds weer verwijderd worden, om iets in de box te veranderen. Men kan het achterpaneel ook van buiten af vastschroeven, maar dan draait men bij het verwijderen van het paneel de schroeven na enkele keren dol. Dempingsmateriaal zoals kamforak of schuimplastic kan soms noodzakelijk zijn op sommige panelen, zoals op de foto te zien is. Vooral bij speakers met een slappe conus is vaak meer dempingsmateriaal nodig om resonaties te voorkomen. Men kan dan de ruimte achter de speaker helemaal vol stoppen met schuimplastic of kapok. Of dit nodig is moet experimenteel bepaald worden.

12 geeft een doorsnede van de box waar in te zien is hoe alles in elkaar past. Zonodig schaapt men de panelen zo bij dat er nauwelijks meer kieren overblijven. Dit is van groot belang omdat voor een goede werking er geen valse lucht mag ontsnappen. Is men er van overtuigd dat alles past, dan kunnen de latjes gelijmd en met schroeven vastgezet worden. Bij het schroeven is het verstandig de gaten voor te boren. Bij de verdere bouw kan de foto-reportage een handje helpen.

Deze maand in Radio Bulletin

Veel nieuws over satelliet-TV in Montreux
Accu controle
Werken met een wereldontvanger, deel 1
Zin en onzin met FM-tuner specificaties, deel 6
Wire wrapping
Cassettebanden normaliseren - maar hoe?
Regeling voor het aanwezig zijn en gebruiken van radiografisch bestuurd speelgoed
Scanner 4
Studio Sound System regelversterker MPA-15
Lezers peinsden
Elektronica, een tweeledige hobby
Zelf voedingen ontwerpen en bouwen, deel 8
Zero page shifter
De Alpha 1 getest
Morse decodering met de KIM, deel 2

— bouwontwerp —

A.B.Commentaar

In deze rubriek gaan we wat dieper in op telefonische vragen en reacties en andere problemen rond de bouwontwerpen.

Elektronische thermometer (ABC no. 4)

In de onderdelenlijst van dit bouwontwerp zijn we R 13 (een ongeluksgetal ?) vergeten, deze weerstand bedraagt 220 k-ohm (rood-rood-geel). Veel mensen die dit ontwerp met succes gebouwd hebben, vinden de afregeling van het nulpunt iets te scherp gaan.

Hier zijn twee oorzaken voor aan te wijzen. Allereerst is er in de schakeling een hysteresis aangebracht bij het omschakelen van plus naar min. Dit betekent dat bij het afregelen de elektronische schakelaar al naar min schakelt bij een aflezing van ca. + 3° C en andersom naar plus schakelt bij ca. - 3° C. Er is dus een dood gebied van ongeveer 6° C. Deze hysteresis is er om de storingsgevoeligheid te verkleinen. Als de temperatuur rond de 0° C varieert, zou de LED voor de min aanduiding door kleine storingen zenuwachtig gaan knipperen. Voor een nauwkeuriger aflezing rond de 0° C kan deze hysteresis verminderd worden. Door R 6 te verkleinen, wordt ook de hysteresis kleiner. Neemt men voor R 6 1 k-ohm dan wordt de hysteresis ca. 3° C en bij 470 ohm is deze afgenomen tot 1,5° C. Helemaal geen hysteresis is er als men voor R 6 een doorverbinding neemt (0 ohm) of R 7 verwijdt, men moet dan echter wel een wat grotere storingsgevoeligheid voor lief nemen. Ten tweede regelt de

instelpotmeter R 18 wat grof. Voor een fijnere afstelling van het nulpunt kan men in serie met de instelpotmeter(s) R 18 een kleinere instelpot van ca. 500 ohm opnemen. Deze potmeter van 500 ohm zet men bij het afregelen eerst in de middenstand. Met R 18 regelt men de thermo op ongeveer 0° C. Heel precies kan men dan met de kleine potmeter de nulinstelling na regelen. Veel instelpotmeters lopen wat stroef, dit kan men verhelpen door ze te bespuiten met contactreinigerspray, zodat de afregeling soepeler verloopt. Voor een goede stabiele (constante) thermometer uitlezing is beslist een goede gestabiliseerde voeding nodig, bv. de ABC-universele voeding uit nummer 4. Dus gebruik geen beltrafo met gelijkrichter en afvlakcondensator want de spanning die deze „voedingen” afgeven, bevat meestal te veel brom en varieert net zo erg als de netspanningen. Tot onze spijt is de printlay-out wat te vet overgekomen in ons periodiek, hierdoor lijken enkele aansluitingen met elkaar verbonden, terwijl dit niet de bedoeling was. Mensen, die de print bestelden, hebben hier uiteraard geen moeilijkheden mee gehad. Voor de zelfbouwers van prints raden we aan de print te controleren aan de hand van het schema, als het geheel niet funktioneert. Voor de aansluitingen van het IC verwijzen we naar het algemene gedeelte van deze rubriek.

MD-voorversterker (ABC no. 5)

De onderdelenlijst van dit ontwerp is wat verkleurd overgekomen. De kleurcode's achter de weerstandswaarden slaan op de weerstanden van één regel hoger, de hele kleurcode-kolom had dus één regel hoger gemoeten. Volgens de tabel van R 11 moet bij een voedingsspanning van 12 V, R 11 als een doorverbinding uitgevoerd worden. Dit geldt eigenlijk alleen als de voedingsspanning lager is dan 12 V. Past men een voeding van (ongeveer) 12 V toe, dan kan men het best voor R 11 een weerstand van 100 ohm nemen. De (interne) verbinding van het element naar de voorversterker in de platenspeler kan het best met vier-aderig afgeschermd snoer gebeuren en niet zoals in afbeelding 11 aangegeven staat met twee enkelvoudig afgeschermd verbindingen. De vier gekleurde aansluitingen verbindt men met de draden uit het snoer en de afscherming verbindt men met de massa. Op deze wijze wordt de brom tot een minimum beperkt.

Universele voeding (ABC no. 4)

In de onderdelenlijst van de voeding staat een trafo vermeld van 15 V 2 A, dit moet 15 V 0,2 A of 2 x 0,1 A zijn. Het type nummer van Amroh is wel goed. Een weerstand van 198 W voor R 11 is

wat overdreven, 1/8W is meer dan genoeg. Op eenvoudige wijze is deze universele voeding om te bouwen tot een regelbare voeding, er zijn hier zelfs twee mogelijkheden voor. Allereerst met een 5-standen schakelaar en 5 weerstanden. De schakelaar en de weerstanden komen in plaats van de weerstand R 6. Voor de waarden van de 5 weerstanden gebruikt men de tabel van R 6. De

voeding is zo omschakelbaar tussen 5, 6, 9, 12 en 15 V; minder standen zijn natuurlijk ook mogelijk. Een andere manier is om voor R 6 3 k 9 ohm te monteren en in plaats van R 5 een potmeter van 10 k ohm met in serie een weerstand van 1 k-ohm aan te sluiten. De voeding kan nu traploos van 5 tot 15 V geregeld worden, men heeft echter wel een voltmeter nodig om te weten hoe groot de spanning is. In beide gevallen nemen we voor R 3 een weerstand van 6,8 ohm, voor een stroombegrenzing van 100 mA. Met deze uitbreiding kan men helemaal van een universele voeding spreken.

Bass-Booster (ABC no. 6)

De importeur van de geïntegreerde eindversterker HY 50 wees ons op de volgende punten: Bij de montage van de BB-print met de eindversterker moet er op gelet worden, dat er een goede luchtstroming voor de koelings mogelijkheid blijft. Dit betekent dat de print het best vertikaal gemonteerd kan worden met de koelribben eveneens vertikaal, zoals op de bouwtekening bij de BB-bouwbeschrijving of horizontaal met het koellichaam naar boven gericht. Voor de montage van de eindversterker op de print kan men het best gebruik maken van afstandsbusjes van ongeveer 3 mm hoog om de aansluitpootjes van het IC heen, tussen het IC en de print. Het versterker IC rust dan op deze busjes en niet op de onderliggende koperbanen van de print, zodat het geheel beter tegen trillingen bestand is.

Bij nieuwe type's van de versterker zijn de plus en min aansluitingen voor de voeding verwisseld, zodat de afgebeelde print lay-out niet meer te gebruiken is. Het best kan men dan de voedingsbanen niet op de printlay-out aanbrengen, maar met draadjes uitvoeren. Als u de print bestelt, krijgt u een print waar hiermee rekening gehouden is (print A909a) en moeten de voedingsaansluitingen met draadjes onder op de print gemaakt worden. Als u een versterker in de winkel koopt, informeert u dan hoe de voedingsaansluitingen zitten, want er kunnen ook nog oude type's in omloop zijn.

ABCDisplay (ABC no. 6)

Voor het gebruik als paneelmeter zijn we de tabellen vergeten te plaatsen voor de diverse voorschakelweerstand. Hierbij alsnog de waarden (weerstand in ohm).

bereik	Rv	dp 1	dp 2
2 V	geen	niet	niet
20 V	110 k	niet	niet
200 V	10 k	niet	+
	1 k	niet	niet
Voltmeter gelijkspanning (figuur 10)			

bereik	Ra	dp 1	dp 2
20 mA	10	niet	+
200 mA	1	niet	niet
2 A	0,1		niet
20 A	0,01	niet	+
Ampère gelijkstroom (figuur 12)			

bereik	R	C	dp 1	dp 2
20 V	22 k	1 u	niet	+
200 V	2 k 2	10 u	niet	niet
Voltmeter wisselspanning (figuur 11)				

D = 1N4005 voor 200 V
AA112 of AAZ15 voor 20 V (germanium)

Voor de Volt/Ampère-meter gelijkstroom gelden de waarden

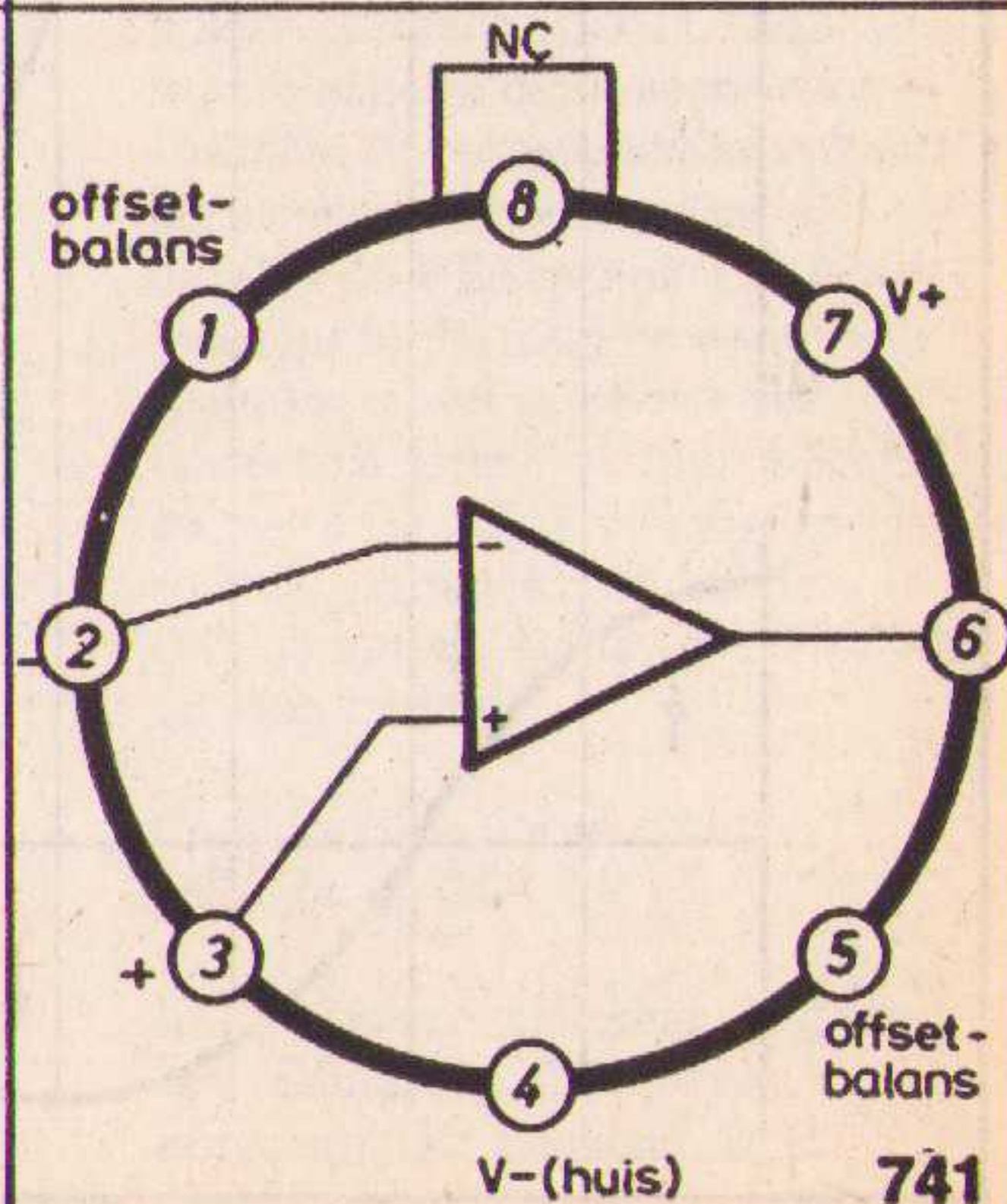
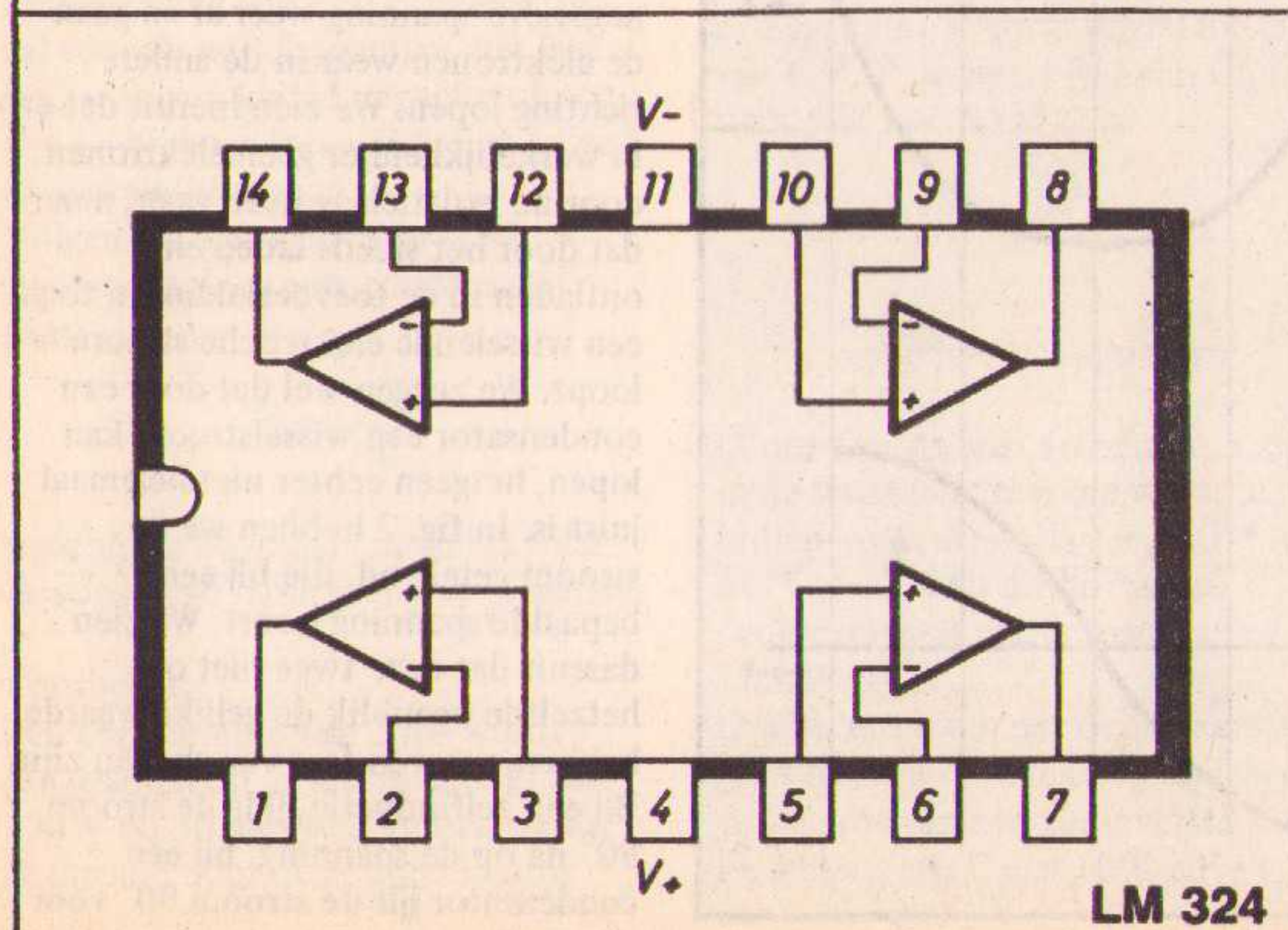
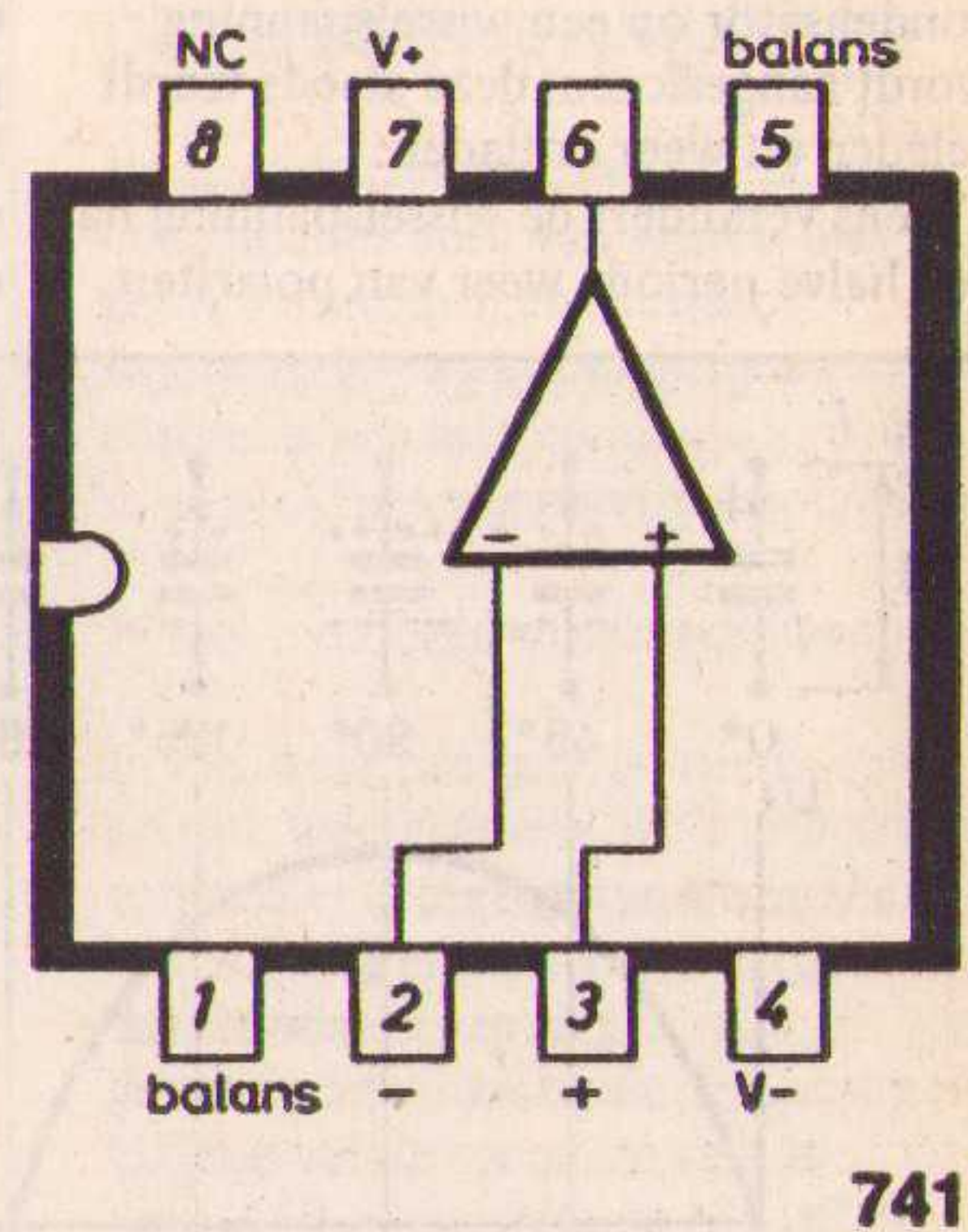
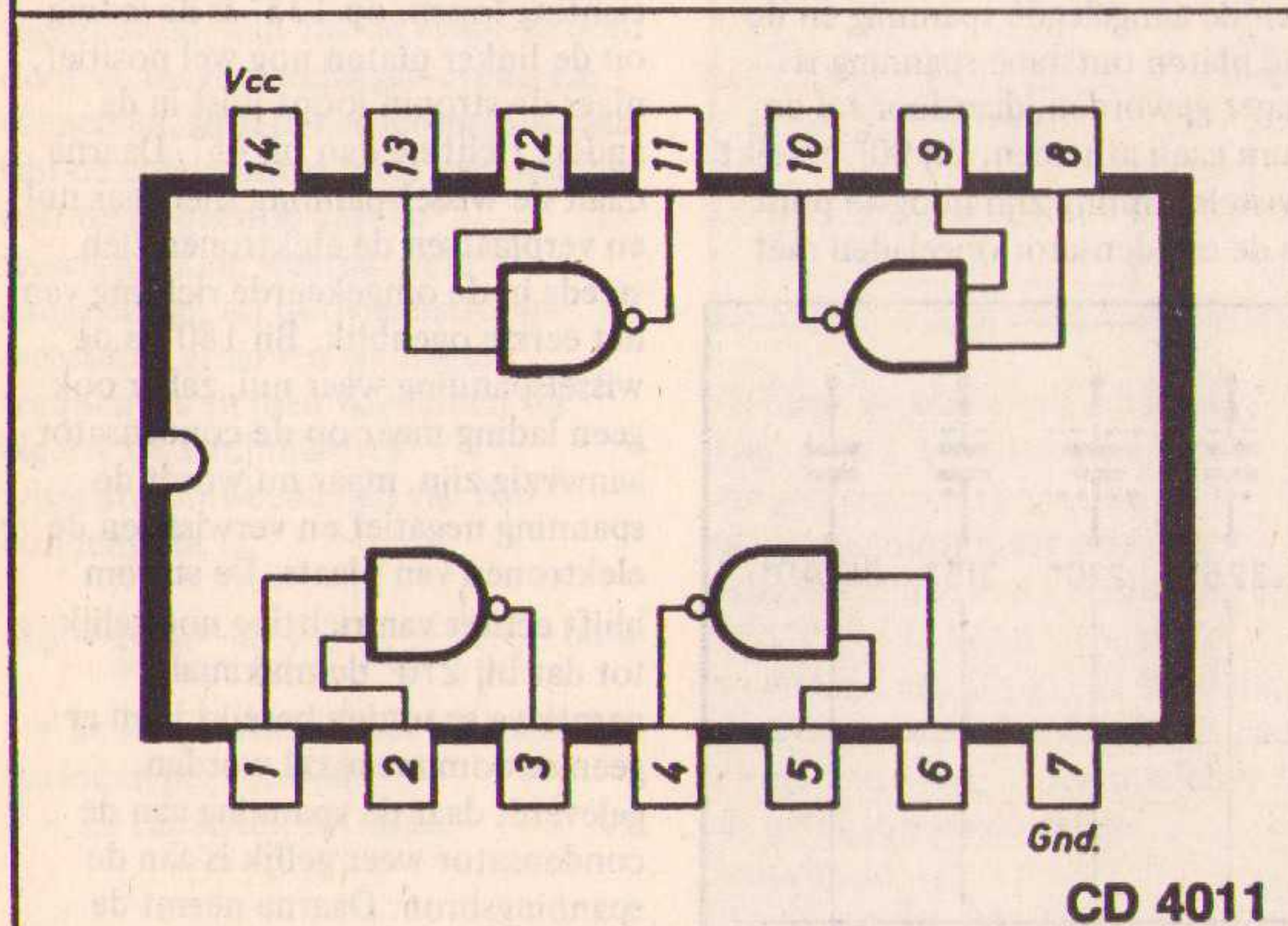
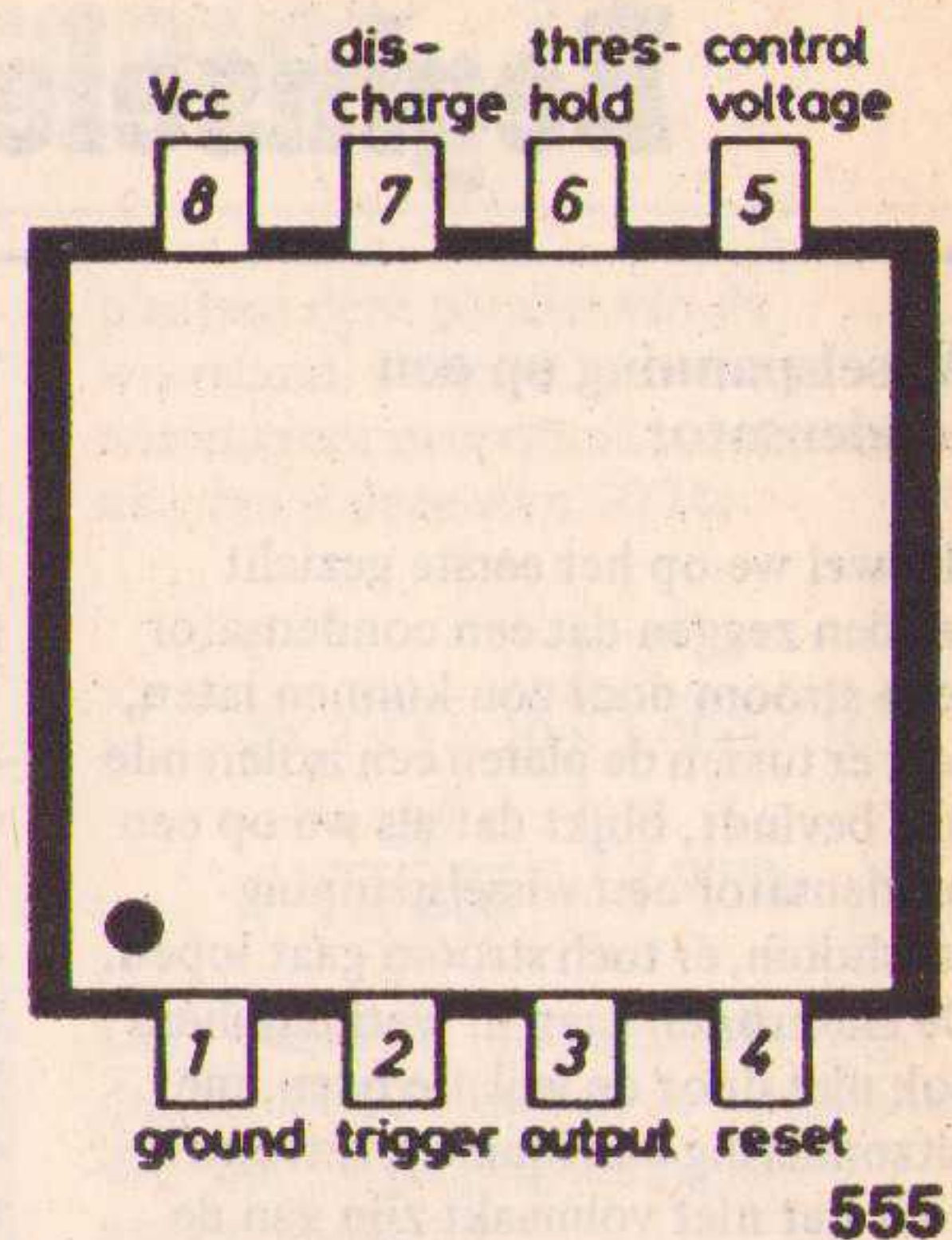
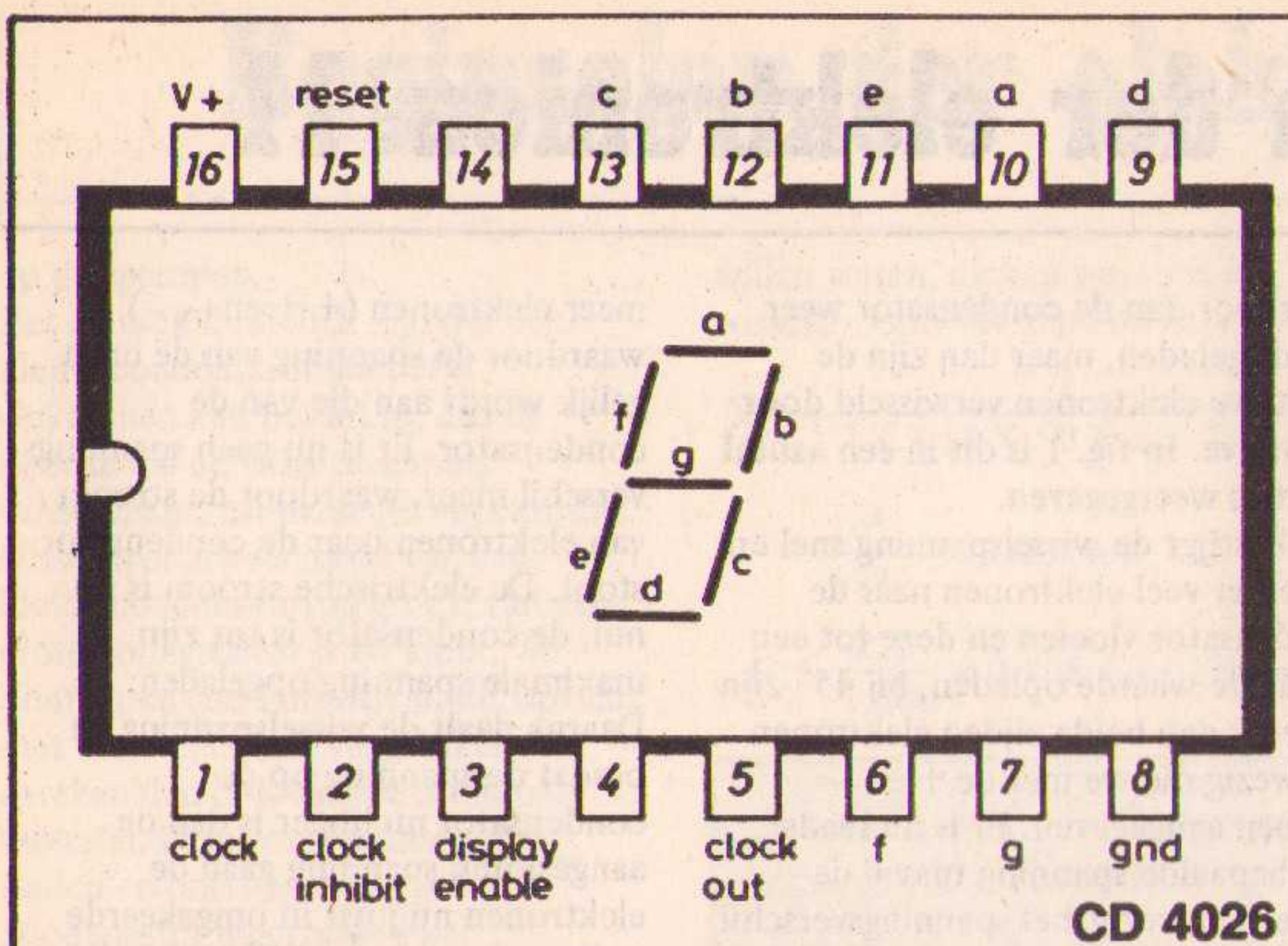
Rv en Ra uit bovenstaande tabellen. Voor de display's Di 2,3 kan men alle merken display's toepassen, als ze maar in een 14 pins IC-voetje passen en van het common cathode (gemeenschappelijke min) type zijn. Voor Di 1 geldt hetzelfde alleen is dit display van het common anode (gemeenschappelijke plus) type. De aangegeven typenummers in de onderdelenlijst slaan op display's van het merk Siemens. Een aanpassing op andere (grotere) display's is in voorbereiding.

Algemeen

Tot slot nog enkele algemene opmerkingen. Veel mensen die schakelingen willen nameten of zelf experimenteren met IC's vragen ons om de aansluitingen van de IC's. In het vervolg zullen we deze in het schema vermelden. Bovendien zijn er met name bij de CA3140 ook ronde metalen uitvoeringen in de handel, dit is de CA3140T. Deze kunnen zonder bezwaar in de gaatjes voor de plastic behuizing gestoken worden omdat de nummering van de aansluitingen identiek is. Voor de meest gebruikte ABC-IC's geven we alvast een overzicht (boven aanzicht).

Vragenuur

Ook Elektronica ABC heeft een telefonisch vragenuur, en wel op de maandagavond. Iedere maandagavond (feestdagen uitgezonderd) is er tussen 7 en 8 uur iemand van de redactie om de problemen op te lossen die u als lezer misschien heeft. Telefonische vragen mogen alleen betrekking hebben op schakelingen e.d. die gepubliceerd zijn in Elektronica ABC. Dus maandagavond van 7 tot 8 uur; tel. 070-942547, Dhr. Ter Burg.



Beginnelsen der elektronica 11

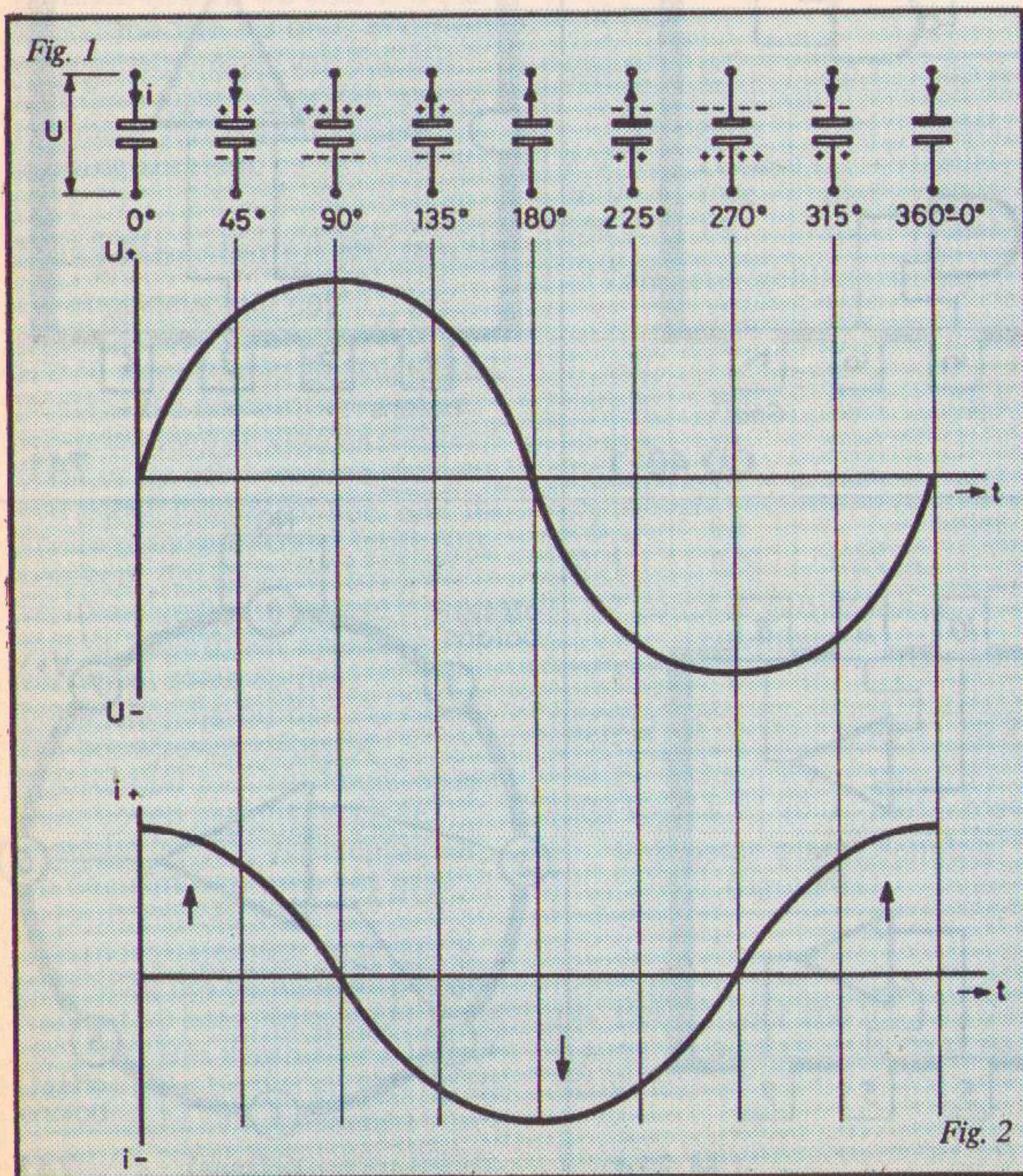
Wisselspanning op een condensator

Hoewel we op het eerste gezicht zouden zeggen dat een condensator geen stroom door zou kunnen laten, daar er tussen de platen een isolerende stof bevindt, blijkt dat als we op een condensator een wisselspanning aansluiten, er toch stroom gaat lopen. De elektronen gaan in werkelijkheid ook niet door de isolatie heen, met uitzondering van kleine lekstromen door het niet volmaakt zijn van de isolatielaag, maar doordat indien een condensator op een wisselspanning wordt aangesloten, deze steeds wordt geladen en weer ontladen. Tevens verandert de wisselspanning na een halve periode weer van polariteit,

waardoor dan de condensator weer wordt geladen, maar dan zijn de positieve elektronen verwisseld door negatieve. In fig. 1 is dit in een aantal plaatjes weergegeven.

Bij 0° stijgt de wisselspanning snel en zullen er veel elektronen naar de condensator vloeien en deze tot een bepaalde waarde opladen, bij 45° zijn er reeds aan beide zijden elektronen aanwezig die we met de + en - hebben aangegeven. Er is nu reeds een bepaalde spanning tussen de platen aanwezig, het spanningsverschil tussen de aangelegde spanning en de op de platen ontstane spanning is geringer geworden, daardoor zal de stroom gaan afnemen. Bij 90° bereikt de wisselspanning zijn hoogste punt en is de condensator opgeladen met

meer elektronen (+ + en - -), waardoor de spanning van de bron gelijk wordt aan die van de condensator. Er is nu geen spanningsverschil meer, waardoor de stroom van elektronen naar de condensator stopt. De elektrische stroom is nu nul, de condensator is tot zijn maximale spanning opgeladen. Daarna daalt de wisselspanning en omdat de spanning op de condensator nu hoger is dan de aangesloten spanning gaan de elektronen nu juist in omgekeerde richting lopen, op 135° is de lading op de linker platen nog wel positief, maar de stroom loopt juist in de andere richting dan bij 45° . Daarna daalt de wisselspanning snel naar nul en verplaatsen de elektronen zich steeds in de omgekeerde richting van het eerste ogenblik. Bij 180° is de wisselspanning weer nul, zal er ook geen lading meer op de condensator aanwezig zijn, maar nu wordt de spanning negatief en verwisselen de elektronen van plaats. De stroom blijft echter van richting nog gelijk tot dat bij 270° de maximale negatieve spanning bereikt is en er geen stroom meer zal worden geleverd, daar de spanning van de condensator weer gelijk is aan de spanningsbron. Daarna neemt de negatieve spanning weer af en gaan de elektronen weer in de andere richting lopen. We zien hieruit dat er in werkelijkheid er geen elektronen door de isolatielaag heen gaan, maar dat door het steeds laden en ontladen in de toevvoerleidingen toch een wisselende elektrische stroom loopt. We zeggen wel dat door een condensator een wisselstroom kan lopen, hetgeen echter niet helemaal juist is. In fig. 2 hebben we de stroom getekend, die bij een bepaalde spanning hoort. We zien daaruit dat deze twee niet op hetzelfde ogenblik de gelijke waarde hebben, maar in fase verschoven zijn. Bij een zelfinductie ijde de stroom 90° na op de spanning, bij een condensator ijlt de stroom 90° voor



Beginnelen der elektronica 11

op de spanning.

Het zal ook duidelijk zijn dat een kleine condensator niet veel elektronen kan bevatten, dus de stroom die de wisselspanning veroorzaakt, zal maar gering zijn. De wisselstroomweerstand van een kleine condensator is groot, van een grote condensator juist klein. We kunnen de condensator in dit opzicht met een weerstand vergelijken. We spreken dan ook van de schijnbare weerstand van een condensator. Laden en ontladen we nu de condensator meermalen per tijdseenheid, dan zal de totale stroom door de toevoerleidingen evenredig toenemen. Daar het laden en ontladen van de condensator weer evenredig is met de frequentie van de wisselspanning waarop deze is aangesloten, zal de wisselstroomweerstand afnemen bij hogere frequenties en juist toenemen bij lagere. De schijnbare of wisselstroomweerstand van een condensator is:

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2 \times 3,14 \times f \times C} \text{ ohm}$$

f = de frequentie of wel het aantal perioden per seconde.

C = de capaciteit in farad.

De weerstand van een condensator zal voor de wisselspanning met lage frequentie en kleine capaciteit hoog zijn en bij hoge frequenties en grote capaciteit juist laag.

Volgens de wet van Ohm is de stroom die door een condensator gaat:

$$I_C = \frac{U}{X_C}$$

waarbij we nogmaals opmerken dat de stroom 90° voorijlt op de spanning.

Voorbeeld:

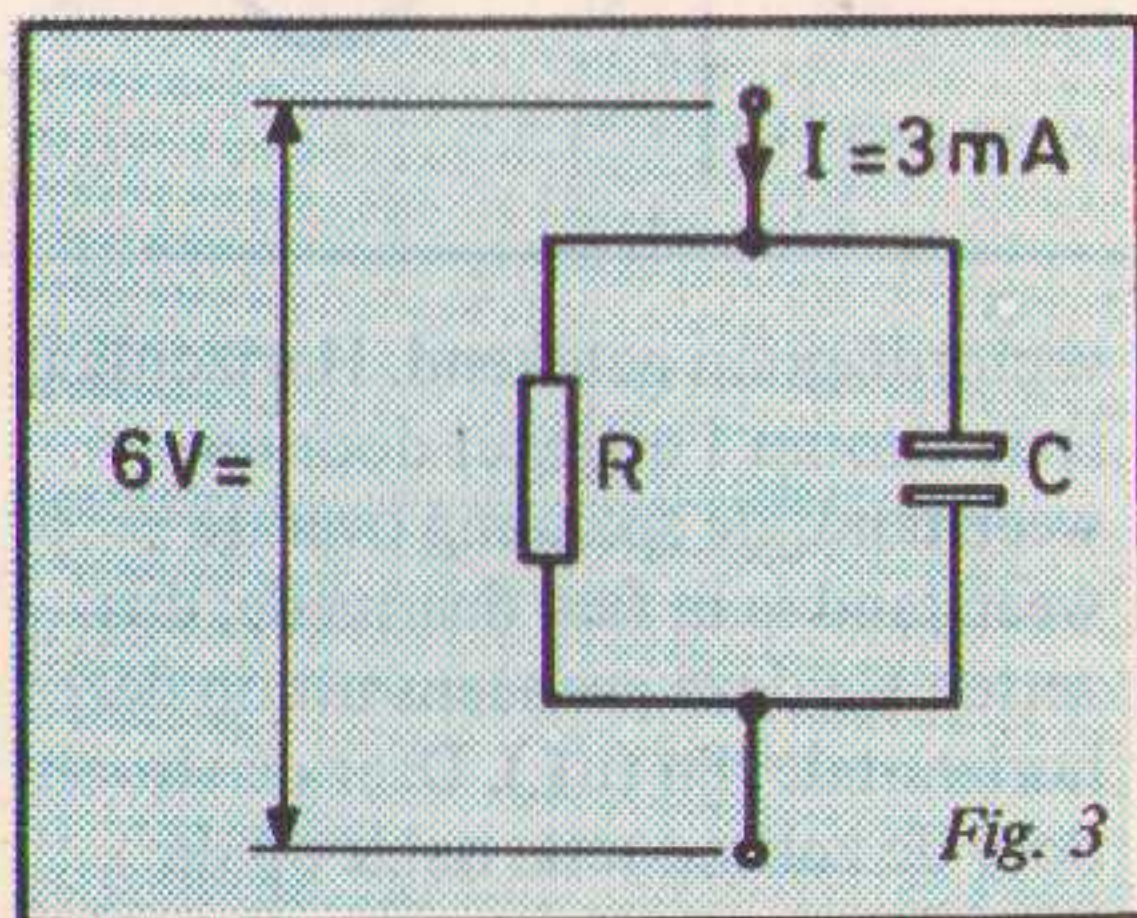
Een condensator van $2 \mu\text{F}$ wordt aangesloten op de netspanning, dus 220 V bij 50 per./sec. Indien we nu de stroom door deze condensator

willen weten, dienen we eerst de wisselstroomweerstand uit te rekenen.

$$X_C = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 50 \times 2 \times 10^{-6}} =$$

$$\frac{10^6}{628} = 1.600 \text{ ohm}$$

$$I_C = \frac{220}{1.600} = 0,138 \text{ A of } 138 \text{ mA}$$



Hebben we nu in een schakeling (fig. 3) een weerstand die moet zorgen voor een bepaalde gelijkspanning, maar voor de wisselspanning een kortsluiting moet zijn, dan schakelen we aan die weerstand een C van een dusdanige waarde parallel, dat de wisselstroomweerstand gering is ten opzichte van de gelijkstroomweerstand.

Voorbeeld:

We willen dat een stroom van 3 mA een spanning over de weerstand geeft van 6 V. Volgens de wet van Ohm wordt de weerstand dan:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{6}{3 \times 10^{-3}} =$$

$$\frac{6 \times 10^3}{3} = 2 \text{ kilo-ohm}$$

(Voor hen die niet zo bedreven zijn in de wiskunde, merken we op dat indien onder de deelstreep 10^{-3} of $^{-x}$ staat, men dit boven de deelstreep mag zetten zonder het minteken)

Om nu te zorgen dat deze weerstand geen invloed uitoefent op de laagste frequentie van een audioversterker nemen we een C van $1000 \mu\text{F}$ en

plaatsen deze parallel aan de weerstand. Rekenen we nu de wisselstroomweerstand van deze C uit, dan is deze voor 20 Hz:

$$X_C = \frac{1}{2 \times 3,14 \times 20 \times 1.000 \times 10^{-6}} =$$

$$\frac{10^6}{125.600} = 7,9 \text{ ohm}$$

Deze waarde is dus aanzienlijk lager dan de 2.000 ohm van de weerstand die voor de gelijkspanning van 6 V noodzakelijk was.

Gecombineerde schakelingen

In de elektronica komen veel combinaties voor van wissel- met gelijkspanningen en eveneens weerstanden met condensatoren, zelfinducties met condensatoren en deze al of niet weer met weerstanden.

Wisselspanning met een gelijkspanning

In fig. 4 is deze combinatie in een grafiek weergegeven. We kunnen deze splitsen in een gelijkspanning U en een wisselspanning u . We zeggen nu dat de wisselspanning u gesuperponeerd is op de gelijkspanning U . Hoewel de spanning steeds verandert gedurende de tijd, blijft de polariteit steeds positief. Deze superpositie geldt eveneens voor stromen. In veel schakelingen komt deze combinatie voor, waarbij dikwijls de gelijkspanning nagenoeg constant blijft, maar de wisselspanning zowel in grootte als frequentie verandert. Indien echter de maximale amplitude van de wisselspanning groter wordt dan de gelijkspanning, dan kan er vervorming op gaan treden.

Combinatie van weerstand en zelfinductie ($R + L$)

In fig. 5 is een serieschakeling van een zelfinductie (L) met een weerstand (R) getekend. In de

Beginnelen der elektronica 11

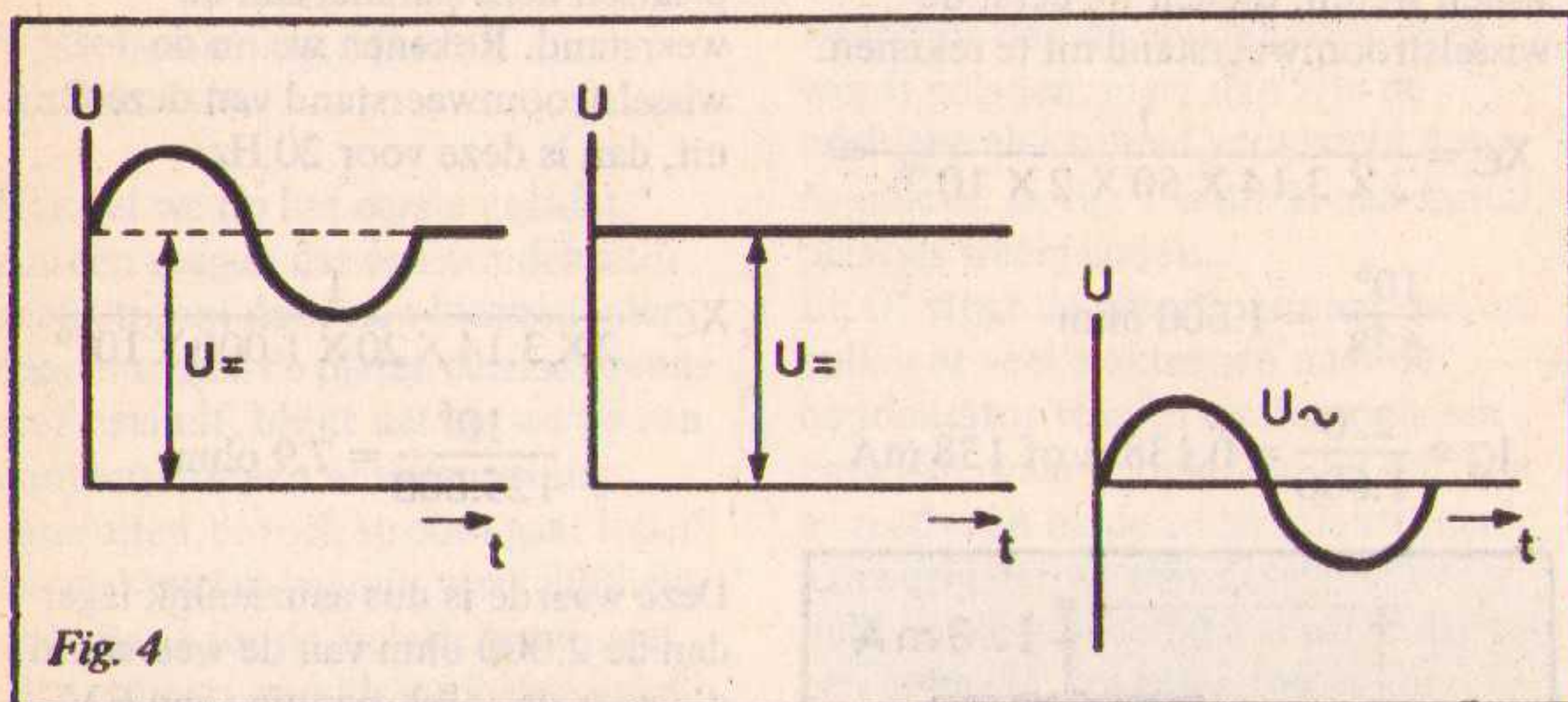


Fig. 4

weerstand is de stroom I in fase met de spanning over de weerstand, terwijl we bij de behandeling van de zelfinducties geleerd hebben, dat de stroom 90° naait bij de spanning die over deze zelfinductie staat. Door een serieschakeling van een R en een L kan maar één stroom lopen, een stroom is het verplaatsen van elektronen en deze vieren eerst door de L en dan door de R te gaan. Daardoor ontstaat er een faseverschil tussen de spanning die over de weerstand en die over de zelfinductie ontstaat. De spanning over de weerstand is in fase met de stroom en die over de zelfinductie ijlt 90° voor op de stroom door de zelfinductie.

Om nu te zien hoe de spanning ten opzichte van de stroom in fase gaat staan, kunnen we dit het beste duidelijk maken met een vectordiagram. In fig. 5 is naast de schakeling van de serieschakeling van een R en een L het daarbij behorende

vectordiagram getekend. Horizontaal is de stroom I uitgezet door de weerstand, de spanning over de weerstand is in fase daarmee, dus zetten we deze eveneens uit op deze horizontale lijn (u_L). Daar de stroom door de zelfinductie naait op de spanning, kunnen we ook zeggen dat de spanning voorijlt op de stroom. We tekenen nu de spanning over de zelfinductie (u_L) 90° tegen de klokrichting in het vectordiagram. Trekken we nu evenwijdige lijnen uit de einden van de pijlen, dan ontstaat er een rechthoek. De diagonaal geeft nu aan hoe groot de spanning zal zijn over de combinatie van de L en de R en hoe groot de faseverschuiving ten opzichte van de stroom zal zijn. De faseverschuiving geven we aan met de hoek φ (spreek uit phi). We zien uit deze figuur dat de totale spanning over de R en L kleiner is dan de som van de twee samen. Eveneens is dan de totale weerstand of de impedantie Z_t kleiner dan de som van de ohmse weerstand en de

impedantie van de zelfinductie. In formules uitgedrukt krijgen we nu:

$$u_t = i \times Z_t$$

Uit het vectordiagram kunnen we met behulp van de stelling van Pythagoras u_t weer bepalen:

$$u_t = \sqrt{u_R^2 + u_L^2}$$

De totale impedantie is:

$$Z_t = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$X_L = 2 \times 3,14 \times L$, zoals we dat reeds in één van de vorige hoofdstukken hebben aangegeven. Hoewel we de fasehoek tussen de stroom en de totale aangelegde wisselspanning kunnen berekenen, is het eenvoudiger deze grafisch uit te zetten in een vectordiagram en dan met een gradenboog de hoek op te meten. Het resultaat van de serieschakeling van een R en een L is in fig. 6 nog eens weergegeven.

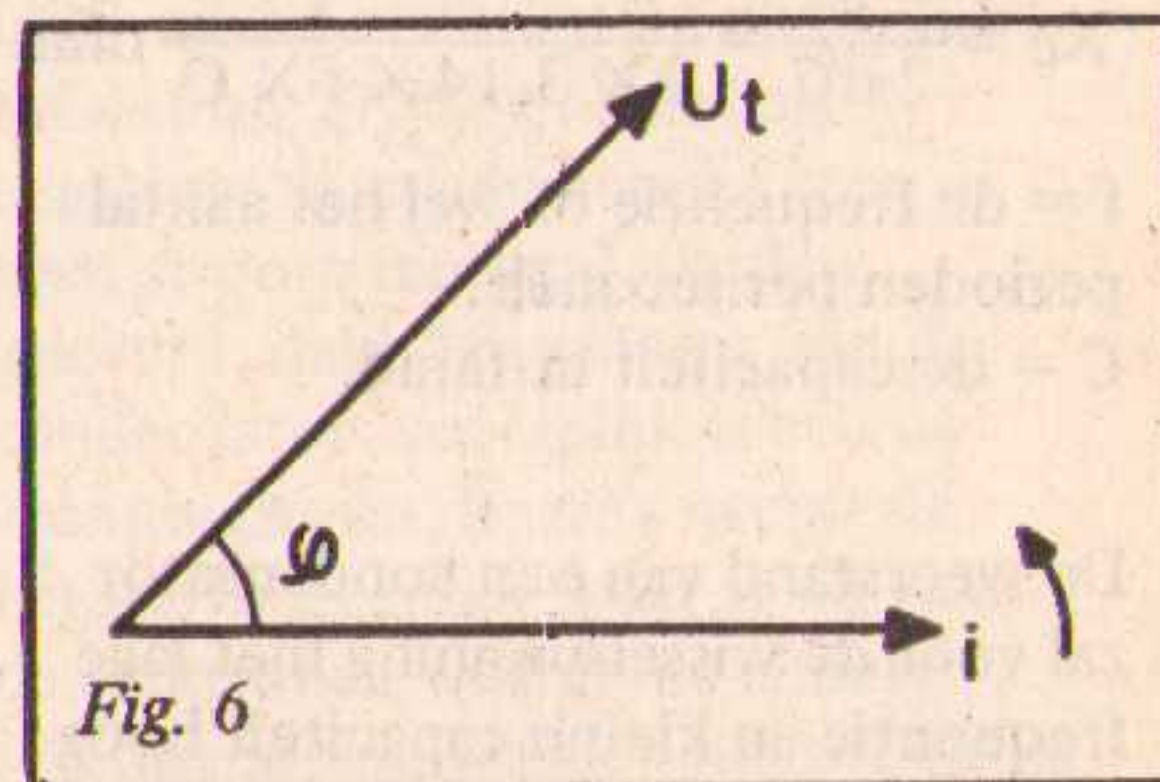


Fig. 6

Het gedrag van deze schakeling is nog steeds inductief, de stroom ijlt na op de spanning, maar minder dan 90° .

Serieschakeling van een weerstand een condensator ($R + C$)

Fig. 7 geeft de schakeling weer met het daarbij behorende vectordiagram. Ook hier is de stroomrichting horizontaal getekend. Daar echter bij de condensator de stroom voorijlt op de spanning wordt nu i_C naar beneden getekend. Reeds eerder hebben we er op gewezen, dat er door de isolatie van de condensator

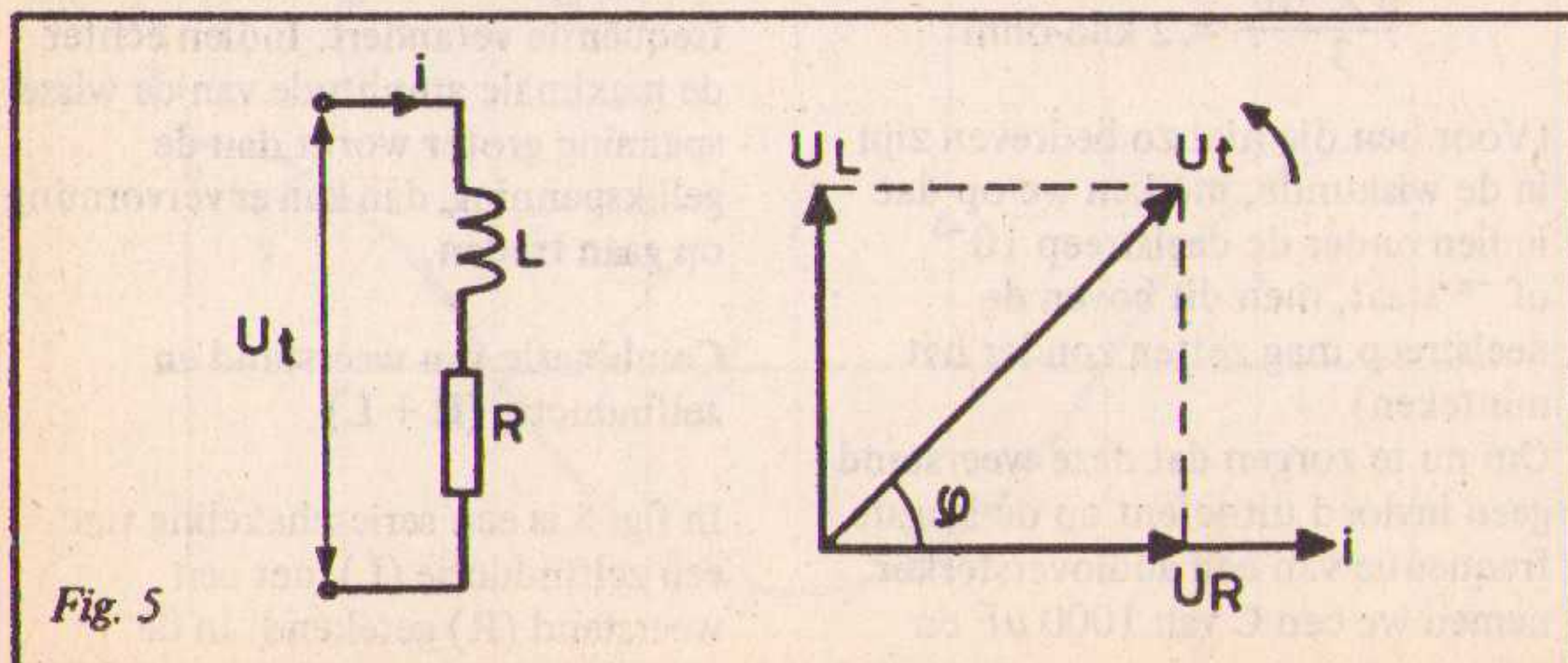


Fig. 5

Beginnelen der elektronica 11

geen elektronen lopen, maar dat we te doen hebben met het steeds op- en ontladen van de condensator. Door de weerstand R gaat dus steeds de laad- en ontladstroom van de condensator. Ook hier weer is de spanning over de weerstand in fase met de stroom, maar over de condensator ijlt de spanning 90° na op de stroom. Ook hier geldt evenals bij de serieschakeling van een R en een L , dat de totale spanning over beide elementen kleiner is dan de som van de twee afzonderlijk.

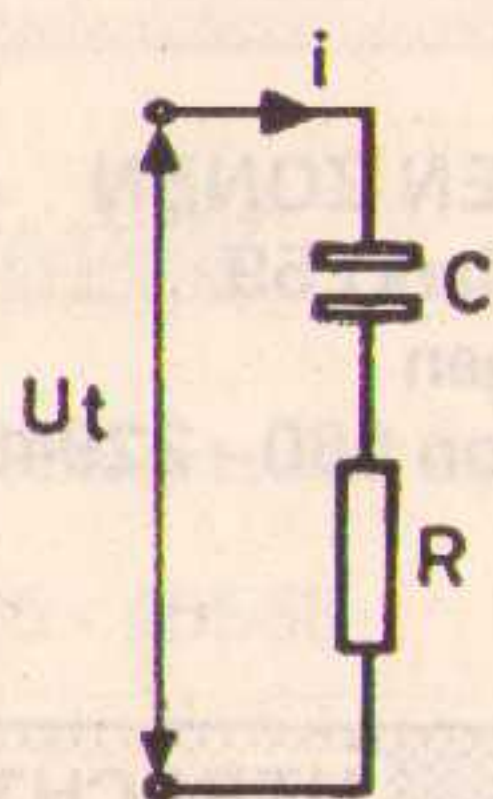


Fig. 7

Drukken we dit weer in een formule uit dan krijgen we:

$$u_t = \sqrt{u_R^2 + u_C^2}$$

De totale impedantie is:

$$Z_t = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$

$X_C = \frac{1}{2 \times 3,14 \times f \times C}$ zoals we in het begin van dit hoofdstuk reeds hebben aangegeven. Het resultaat van een serieschakeling van een R en een C is aangegeven in fig. 8. De stroom door de weerstand ijlt de hoek φ voor op de aangelegde wisselspanning maar minder dan 90° .

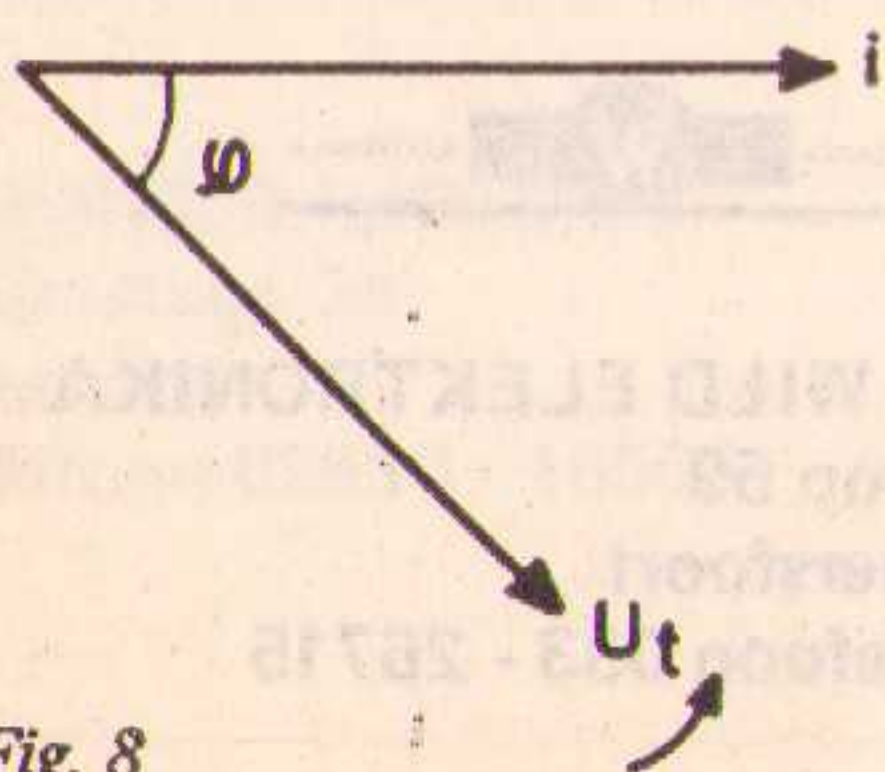


Fig. 8

Parallel schakeling van weerstand en zelfinductie

In fig. 9 zijn de daarbij behorende schema's getekend. De wisselspanning

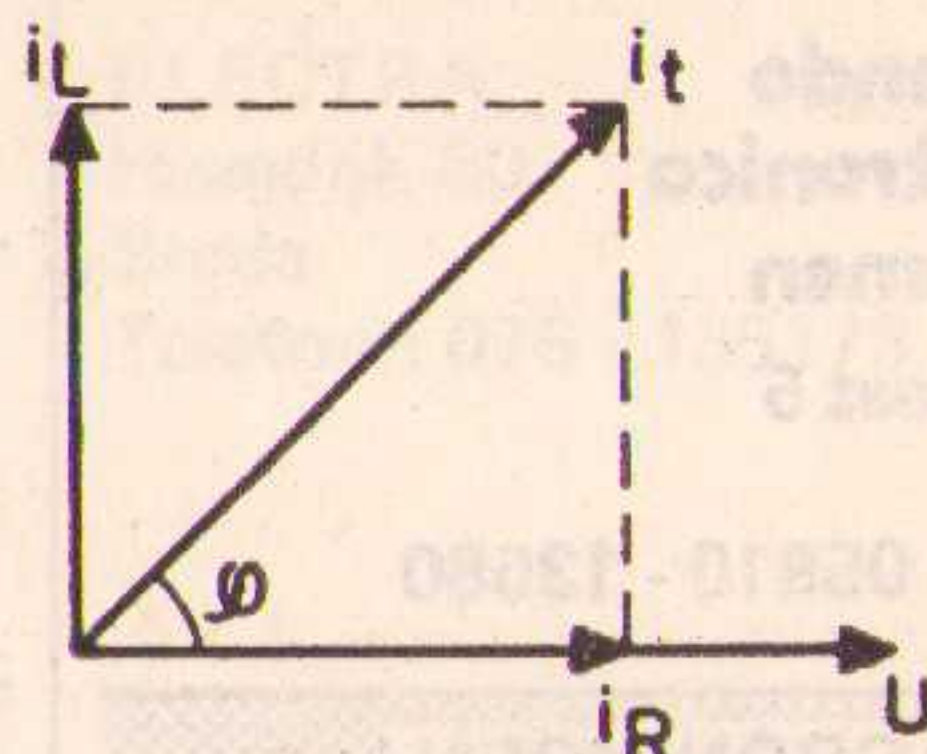
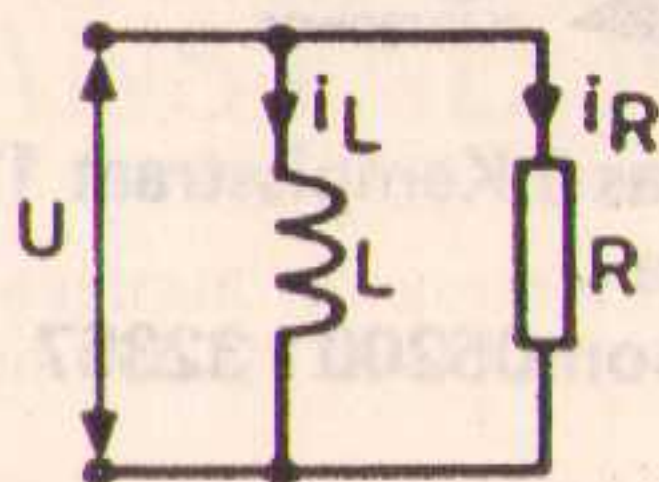
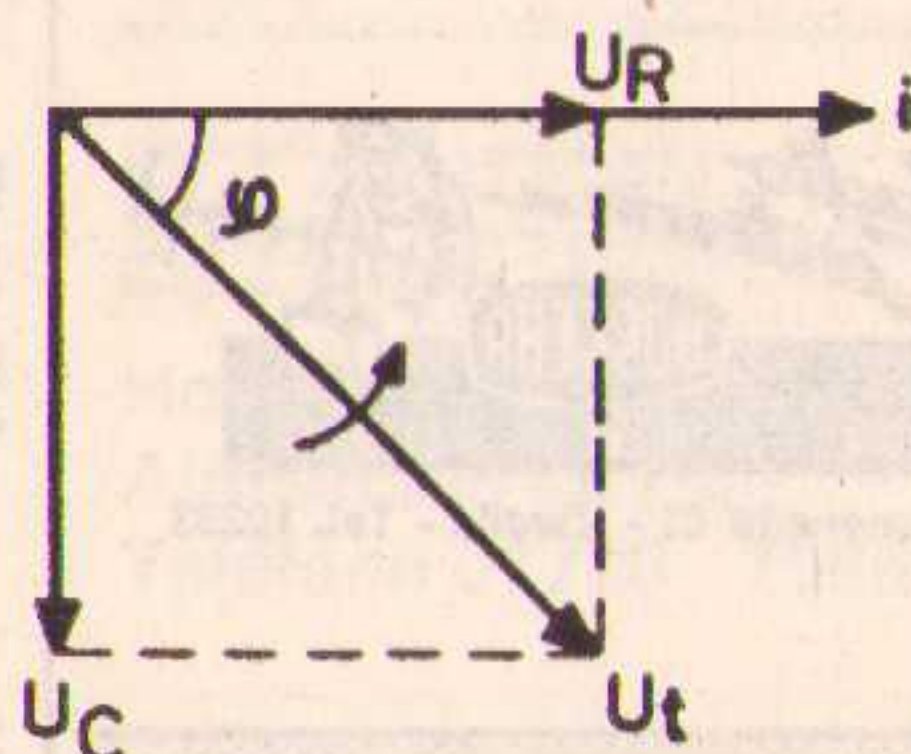


Fig. 9

$$I_t = \sqrt{i_R^2 + i_L^2}$$

De combinatie gedraagt zich inductief echter de faseverschuiving is minder dan 90° .



Weerstand en condensator

In fig. 10 is deze combinatie getekend. De formules zijn nu:

$$\frac{1}{Z_t} = \frac{1}{R} + \frac{1}{X_C} = \frac{1}{R} + 2 \times 3,14 \times f \times C$$

$$\text{of wel } Z_t = \frac{R \times X_C}{R + X_C}$$

$$i_t = \sqrt{i_R^2 + i_C^2}$$

De schakeling is capacitief, d.w.z. dat de totaalstroom voorijlt op de aangelegde spanning, maar minder dan 90° .

Opmerking

Om het verschil aan te geven tussen gelijk- en wisselstromen en spanningen, duidt men gelijkstromen en spanningen aan met een hoofdletter I en U en bij wisselspanningen en stromen met de kleine letter i en u .

u veroorzaakt een totale stroom van

$$I_t = \frac{u}{Z_t}$$

Voor het parallel schakelen van een weerstand en een zelfinductie is de formule ongeveer gelijk aan het parallel schakelen van weerstanden.

$$\frac{1}{Z_t} = \frac{1}{R} + \frac{1}{X_L} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2 \times 3,14 \times f \times L}$$

$$\text{of wel } Z_t = \frac{R \times X_L}{R + X_L}$$

De totale stroom die gaat lopen is door de faseverschuiving van 90°

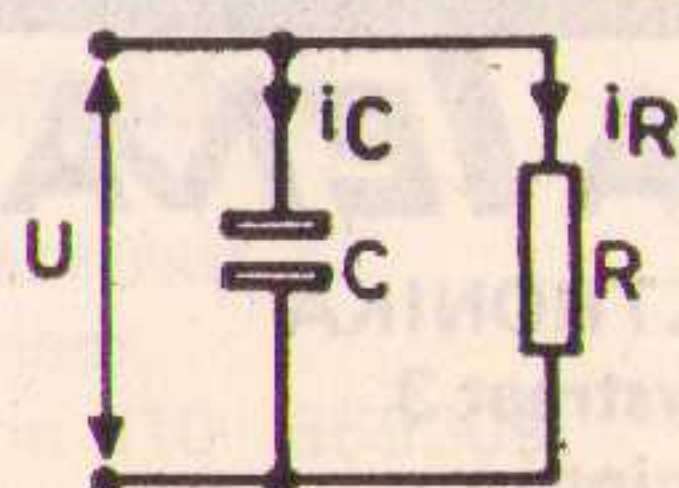
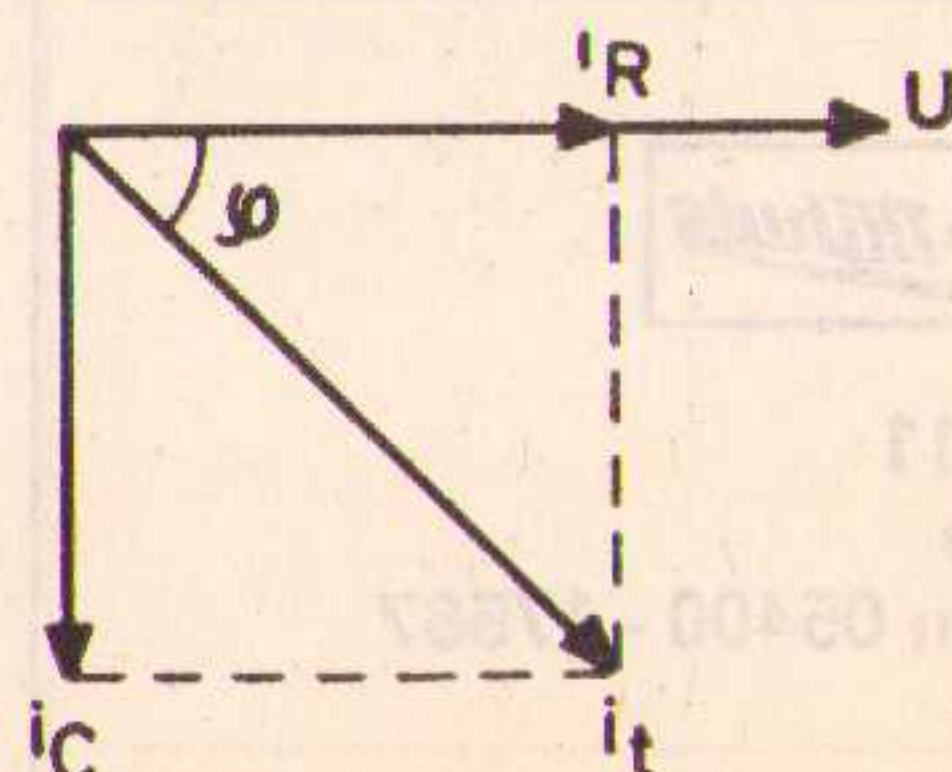


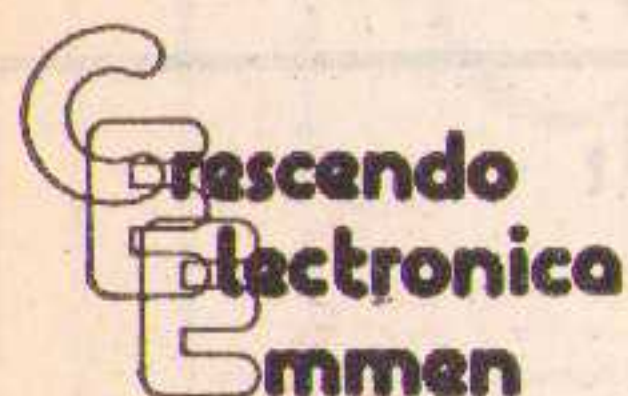
Fig. 10



BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN

DRENTE

COUWENBERG-ELEKTRONICA
Schutstraat 63-65
Hoogeveen
Telefoon 05280 - 69569



Hoofdstraat 5
Emmen
Telefoon 05910 - 13580

GRONINGEN

MUZIEKHUIS LEO
Hoofdstraat 100
Stadskanaal
Telefoon 05990 - 12346

RADIO OKAPHONE
Oude Ebbingestraat 60/Groningen
Telefoon 050 - 126819
AMROH - MUIDERKRING
PHILIPSDEALER
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

OVERIJSEL



Oldenzaalsestraat 30-32
Enschede
Telefoon 053 - 315169



Telgen 11
Hengelo
Telefoon 05400 - 17567



Markstraat 12
Almelo
Telefoon 05490 - 19191



Thomas à Kempisstraat 126
Zwolle
Telefoon 05200 - 32357



GELDERLAND

ERBA
Landstraat 1-3
Aalten
Telefoon 05437 - 2351



**SCHREUDERS
ELEKTRONIKA**

Voorstad 19
Tiel
Telefoon 03440 - 12792



ELEKTRONIKA
Nieuwstraat 3
Wageningen
Telefoon 08370 - 12444

RADIO TECHNICA B.V.
v. Welderenstraat 103
Nijmegen
Telefoon 080 - 225210



JOOP SMINK

Smeepoortstraat 23
Harderwijk
Telefoon 03410 - 12991

BOVI EN ZONEN
Lage Markt 59
Nijmegen
Telefoon 080 - 229488

UTRECHT



Tollenstraat 7
Culemborg
Telefoon 03450 - 3007

**Radio Bulletin
Hobby Bulletin
ook van de
Muiderkring**



DE WILD ELEKTRONIKA
Kamp 59
Amersfoort
Telefoon 033 - 26715

CENTRUM B.V.
J.C. VAN ARKEL
Vinkenburgerstraat 6
Utrecht
Telefoon 030 - 319636

RADIO VELT
Huizerweg 50 - Vlietlaan 42
Bussum
Telefoon 02159 - 17315/14856

NOORD BRABANT

FIRMA COHEN
Boschstraat 94
Breda
Telefoon 076 - 134462

't ONDERDEELTJE
Traay 52
Driebergen-Rijsenburg
Telefoon 03438 - 7954

ELECTRONICA
CENTRUM
ZAANSTAD B.V.

warmoesstraat 15, wormerveer
telefoon 075 - 28 29 41

ELECTRA
Haagdijk 80
Breda
Telefoon 076 - 135173

NOORD HOLLAND



Hilversum Hilvertsweg 26
Telefoon 035 - 45568

ZUID HOLLAND

Z ZOUTMAN
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122
Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858

ROOSENDAAL
MEYSEN ELECTRONICS
Markt 55
Roosendaal
Telefoon 01650 - 34892

RITON ELEKTRONIKA
Binnenweg 197
Heemstede
Telefoon 023 - 282573

eskashop

Mijnsherenlaan 108
Rotterdam
Telefoon 010 - 854213

Radio Beurs

Karnemelkstraat 10
Breda
Telefoon 076 - 133772

RADIO ELCO
Laat 166
Alkmaar
Telefoon 072 - 116123

VLASVELD ELECTRONICA B.V.
Morsweg 21
Leiden
Telefoon 071 - 120848

LIMBURG



FRIJTS MEURIS ELECTRONICS

Markt 36
Sittard
Telefoon 04490 - 14115

IJMOND RADIO B.V.
Cederstraat 34
IJmuiden
Telefoon 02550 - 16561

van embden.

Zwartjanstraat 13
Rotterdam
Telefoon 010 - 669909

Leren wat **elektronica** is en wat je ermee kunt doen...

De schriftelijke cursus **Elektronica (basis-kennis)*** is een gloed-nieuwe cursus. Bestemd voor mensen die nog niets van elektronica weten.

Voor mensen van elke leeftijd en van ieder opleidingsniveau.

Elektronica leert in twaalf lessen (één per maand) wat elektronica is en wat men er mee kan doen. Vooral ook wat men er zelf mee kan doen. Daarom leert men naast theorie ook praktijk: **tijdens de cursus bouwt men een versterker, waarvan de onderdelen met de lessen worden mee-geleverd.**

Wie de elektronica wil leren begrijpen om de vakliteratuur te kunnen volgen krijgt in de cursus voldoende kennis aangedragen om toegang te krijgen tot boeken en tijdschriften, die hem nu nog 'boven de pet' gaan. Wie een boeiende vrijetijds-



besteding zoekt kan via de cursus **Elektronica** doordringen in een wereld met enorme mogelijkheden. Iedere les is voorzien van een vragenlijst, die moet worden beantwoord en ingezonden. Onze docenten willen namelijk wél weten of u de stof hebt begrepen. Overigens mag de cursist op zijn beurt schriftelijke vragen stellen aan de cursusleiding.

Elektronica is beslist geen moeilijke materie. Maar wél een ingewikkelde. De cursus 'Elektronica' wil mensen, die nog niets van elektronica begrijpen in twaalf overzichtelijke lessen 'wijs' maken. 'Elektronica' opent de poorten naar een fascinerende hobby.

Vraag vandaag nog documentatie aan!

BON voor méér informatie

Stuur mij (gratis) nadere documentatie over:

Elektronica (basis-kennis) *)

*) is in de plaats gekomen van de vroegere cursus Radiotechniek

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

In open enveloppe
zonder postzegel
sturen aan:
Uitgeverij
De Muiderkring bv
Machtigingsnummer 224
1400 VB Bussum