

ELEKTRONICA

A·B·C

Uitgeverij De Muiderkring B.V., Postbus 10, 1400 AA Bussum • tel. 02159-31851 • Hoofdredacteur: Aaldrik van Utteren • Abonnementen f 16.- • losse nummers f 1.75

Uniek in Nederland

Deze uitgave is inderdaad uniek in Nederland.

De eerste Elektronica-krant in Nederland, speciaal voor hen die nog iets willen leren over elektronica.

Elektronica ABC wil educatieve elektronica brengen tegen een schappelijke prijs, zodat ook jongeren iets kunnen opsteken van deze fantastische techniek.

Redactioneel willen wij eenvoudige en leesbare elektronica brengen, dus voor een ieder te begrijpen. Het is natuurlijk niet altijd mogelijk om moeilijke uitdrukkingen te voorkomen, doch dan worden deze nader uitgelegd. Soms in een apart artikel, soms in de tekst van het desbetreffende artikel zelf.

Tevens zullen we veel aandacht besteden aan het zelfbouwen van eenvoudige elektronische schakelingen.

Ook de kostprijs van een

bepaald ontwerp is van belang voor de lezer, zodat men van te voren weet waar men aan toe is bij het kopen van de onderdelen. Naast al deze elektronica komt het actuele nieuws natuurlijk ook aan de orde, daar iedere beginnende elektronica hobbyïst ook wil weten wat er hier en daar op de markt is. Ook is het audiogebeuren belangrijk, daar wij natuurlijk allemaal willen weten waar en welke versterker te koop is. Het elektronica-gebeuren bij pop-groepen e.d. wordt niet vergeten.

Eigenlijk te veel om op te noemen. Door het nemen van een abonnement blijf je vanzelf bij en kan je het elektronica-gebeuren op de voet volgen.

Voor veel lezers zal het mogelijk zijn om het abonnementsgeld snel terug te verdienen, daar er elke maand een

elektronica-puzzel komt met aantrekkelijke prijzen. Niet één dure prijs waar één gelukkige mee wegloopt, doch een aantal kleine nuttige prijzen, waardoor meer mensen kunnen profiteren. Hoe men kan deelnemen aan de puzzel vindt men op de speciale puzzelpagina. Hier staan natuurlijk ook de prijzen vermeld die te winnen zijn. Wij raden een ieder aan om dus mee te doen, wie niet waagt die niet wint!

Alle lezers krijgen de kans om hun problemen over de elektronica op te zenden naar de redactie, die dit probleem persoonlijk zal beantwoorden en indien geschikt, opnemen in een speciale rubriek in Elektronica ABC. Hiermee helpen wij ook andere lezers die hun vraag niet durfden stellen.

Verder veel artikelen met achtergrond-informatie over de elektronica waar wij iedere dag mee te maken hebben. Alle artikelen worden opgeluisterd met duidelijke foto's en tekeningen, om een beter inzicht te krijgen in de materie. Ook de bouwontwerpen zullen worden voorzien van duidelijke foto's zodat het nabouwen vanaf het plaatje kan gebeuren.

Naast al deze elektronica zullen we ook aandacht besteden aan de elektrotechniek, daar deze tak voor een elektronica-hobbyïst zeer belangrijk is. Wie maakt er in zijn knutselhok niet een extra

stopkontakt, schakelaar e. d.? Vandaar dat het ook belangrijk is om te weten wat we wel en wat we niet zelf mogen doen. En als je het dan zelf doet, doe het dan goed zonder dat het gevaar voor jezelf en, nog belangrijker, gevaar voor een ander oplevert.

Verkoopprijs

Zoals men wel gemerkt heeft, kost deze krant normaal f 1,75, doch het eerste nummer is gratis verspreid naar de abonnees van Radio Bulltin. Zij die niet tot deze groep behoren, hebben het eerste nummer kunnen kopen tegen een introductieprijs van f 1,—. Zowel op de Firato als bij de radio-onderdelenhandel of kiosken. Ook in de toekomst kan men terecht bij deze verkooppunten, doch het is veel voordeliger om een abonnement te nemen. U betaalt tot eind 1979 maar f 16,— voor 14 nummers. Deze aanbieding is geldig tot het verschijnen van het oktobernummer, waarna de aanbieding overgaat in f 16,— voor 13 nummers. U ziet hoe eerder u er bij bent, des te voordeliger bent u uit. Het nazenden van reeds eerder verschenen nummers kan, mits u de verkoopprijs + de porto betaalt. Om u nu reeds te abonneren, kunt u gebruik maken van de antwoordbon aan de achterzijde van de krant. Door snel te beslissen bent u er zeker van dat u ook volgende maand Elektronica ABC bij u in de bus vindt.

Puzzel mee

Puzzel mee met de ABC-toto en win één van die fantastische prijzen, o.a.:

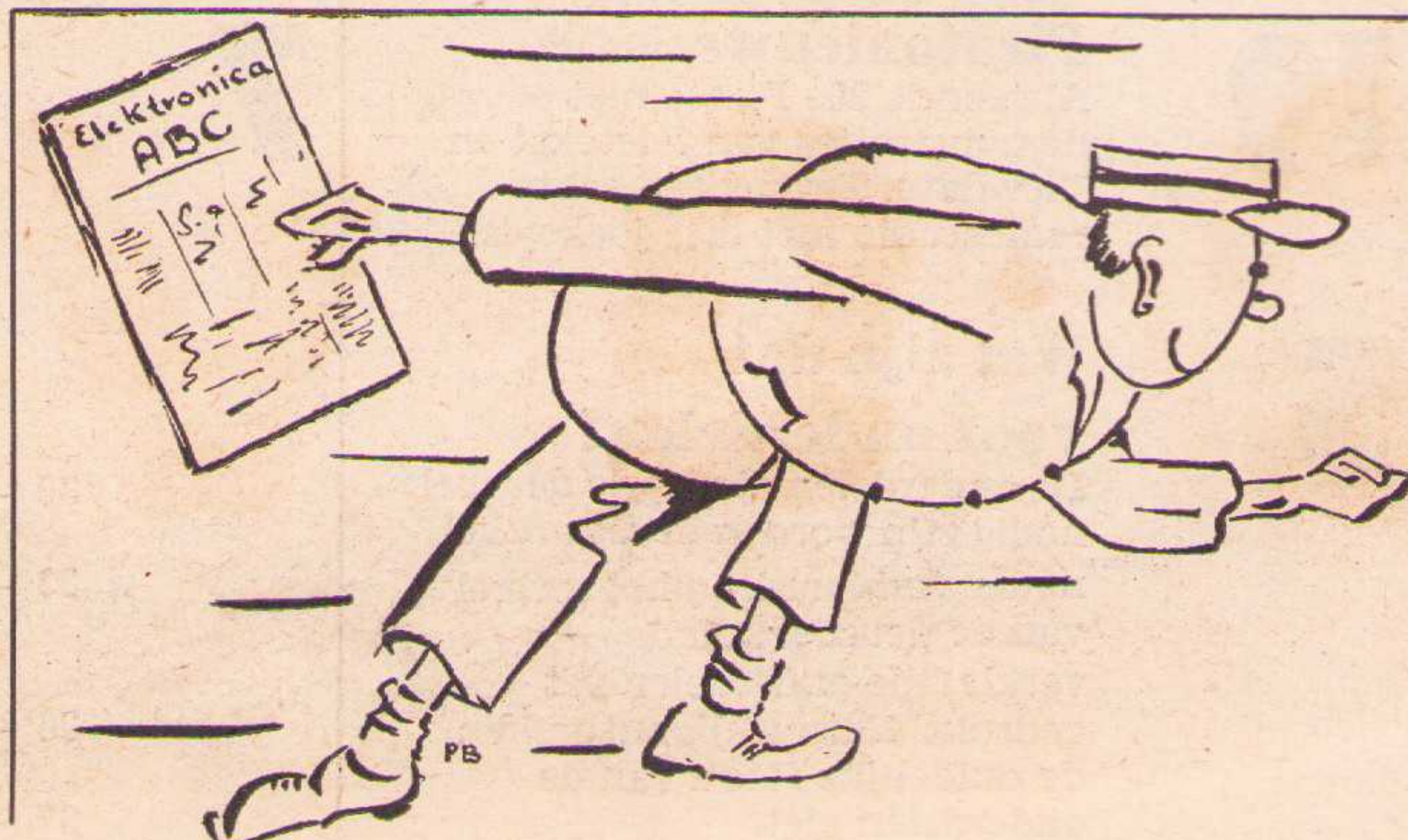
elektronica

Universeelmeter
Soldeerbout
Bouwen en leren (boek)
Elektronica voor iedereen (boek)
De ABC-toto vindt u op pagina 7.

**bouwen
en
leren**

c.j.both

de muiderkring



IN DIT NUMMER

3

Geschiedenis van de Firato

P. Stuivenberg

Wist u dat de eerste radiotentoonstelling al in 1925 werd gehouden? Dat de eerste Firato werd gehouden in Bellevu in het jaar 1950? Lees alles over de geschiedenis van de Firato in dit eerste nummer van Elektronica ABC.

15

Elektronische deurbel

C. J. Both

Een deurbelknopje voor alle inwonenden is vandaag de dag nog heel normaal. Doch morgen is dat uit de tijd, want met deze schakeling krijgt iedere bewoner zijn eigen drukknop. Terwijl de normale bedrading gewoon blijft bestaan.



abc
BEL

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

Abonnementen

Abonnementsprijs f 16,- per vol kalenderjaar. Abonnementen worden aan het eind van ieder kalenderjaar automatisch verlengd, tenzij uiterlijk 31 oktober bericht van opzegging is ontvangen. Betaling van abonnementsgeld uitsluitend d.m.v. de toegezonden acceptgirokaart. Teneinde vertraging in de afwikkeling van correspondentie te voorkomen, verzoeken wij u vriendelijk in brieven steeds uw abonneenummer te vermelden. Dit nummer is afgedrukt op de adreswikkel van dit blad.

Advertenties

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

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.

Medewerkers

C. J. Both
J. H. M. Goddijn
Ph. J. Huis
W. L. Kramers
J. L. Molema
P. Stuivenberg
Redactie adres
Redactie Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA Bussum

Advertenties

Tel. 02159-31851
J. J. de Wit
Marijke Schram

Voor België

Maarten Kluwer's Int. Uitgeversmij NV
Generaal Capiaumontstraat 15
2600 Berchem - Antwerpen
Tel.: 031 - 360524

20

Deelnemerslijst Firato

Met deze lijst kunt u vooruit uw keus maken van de stands die u met een bezoek wilt vereren.

18

Laagspanningszoeker

C. J. Both

Met dit handige apparaatje kunnen we alle spanningen tot 50 volt opsporen. Tevens geeft het een indicatie of we met wisselspanning of met gelijkspanning te doen hebben. Bij gelijkspanning geeft dit apparaatje tevens aan hoe men met de plus en de min zit.

12

Batterijbewaker

C. J. Both

Hoe vaak gebeurt het niet dat de batterijen net leeg zijn als we een belangrijk programma willen horen op onze draagbare radio? Misschien zijn ze al zo leeg dat ze al aan het lekken zijn, hetgeen de radio kan vernielen. Laat de batterijbewaker dan al uw apparaten op batterij waarschuwen als de batterijen aan vervanging toe zijn.

28

Wat is elektriciteit?

W. L. Kramers

Een duidelijk artikel over stroom, spanning en weerstand. Wat is vermogen? Wat gebruikt een fietslampje? Alles vindt u terug in dit artikel.

19

Firatonieuws

Alweer de 20e Firato met demonstraties van teletekst en Viewdata. Tevens een echte radiostudio met disc jockey's.

5

Wat zijn dat voor onderdelen?

De onderdelen die bij de deurbel nodig zijn worden in dit artikel nader verklaard. In het artikel van de deurbel zijn de verklaarde onderdelen vet gedrukt. Natuurlijk ontbreken de duidelijke foto's van de onderdelen niet.

20

Plattegrond Firato

Deze plattegrond is een handige wegwijzer tijdens uw Firato bezoek.

1

Uniek in Nederland

In dit artikel laat de redactie iets los over de opzet en redactionele inhoud van dit nieuwe blad.

10

Boekbespreking

Het is van belang dat men voor de aanschaf van een boek weet wat er in staat en of het wel geschikt is. Vandaar een boekbespreking van het boek „Elektronica, bouwen en leren”.

11

Vragen staat vrij

Als lezer van Elektronica ABC mag je de redactie allerlei vragen stellen. Hoe dat moet, vind je in dit artikeltje.

24

Elektronische effectapparatuur

J. H. M. Goddijn

Wat voor hulpapparatuur gebruiken popgroepen en hoe werken deze? Een serie leerzame artikelen, met deze maand de frequentie-delers.

31

27 MHz

Hier is al veel over geschreven in de landelijke dagbladen, doch wat mag nu wel en wat mag niet?

7

ABC-toto

Het winnen van een prijs is natuurlijk niet voor iedereen weggelegd. Doch meedoen met de toto kan wel iedereen. Doe dus mee en misschien win je toch een prijs.

30 — Veiligheid en elektriciteit
W. L. Kramers

33 — Beginselen van de elektronica
Ph. J. Huis

36 — Diode als beveiliging
C. J. Both

37 — Bekende adressen

Lijst van adverteerders

Amroh.....	34
Amroh.....	35
Audioscript.....	34
Audioscript.....	36
De Boer.....	27
De Jong elektronica.....	29
Delcon.....	26
Electronic equipment.....	13
Elektronica opl. Dirksen.....	32
Eska shop.....	28
Haltronics.....	17
Hobbykit Centre.....	11
Louter.....	21
De Muiderkring.....	36
Opperman electronic.....	31
Radio Centrum.....	39
Radio Display.....	22
Radio Elra.....	25
Radio Nijhuis.....	11
Radio Rotor.....	35
Radio Westerveld.....	39
Reinaert electronics.....	35
Rietsema.....	11
Rodel.....	24
Schreuders.....	30
Stuut en Bruin.....	11
Ton Ahlers.....	14
Vereenigde leergangen.....	35
de Vries.....	31
Vogelzang.....	23

Geschiedenis van de Firato

Alfred J. K. Pelger, sinds 1962 voorzitter van de Stichting FIRATO Radiotentoonstelling en FIAR, viert zijn 60ste verjaardag op 1 september op de eveneens jubilerende RAI. Het is namelijk de 20ste keer dat deze tentoonstelling wordt gehouden. Pelger is van beroep europees vertegenwoordiger van elektronica-onderdelen. Van kindsaf heeft hij zich met de radio en alles wat daaromheen zit, beziggehouden. Als jongen van 10-15 jaar „runde” hij in zijn eentje in zijn geboorteplaats Havelte (Drenthe) een „radiocentrale”. Van Hilversum tapte hij programma's af en gaf deze via een zelfgebouwde versterker door aan de buurt. Een kabelnet door de bomen en in elke tuin een speaker bracht de „abonnees” op de juiste tijdstippen het nieuws, de tijd en - op zondag gewijde - muziek. Deze tijd is echter voorbij. Nu bemoeit Alfred Pelger zich met andere zaken. Als voorzitter van de stichting houdt hij zich samen met het bestuur bezig met het „aannemen” van deelnemers en het toewijzen van het aantal m² vloeroppervlak. Niet met de financiële afwikkeling en interne organisatie (standbouw, verlichting, vloerbedekking e.d.). Die is in handen van het RAI Gebouw BV.



Amsterdam

De twintigste FIRATO is weer een spektakelstuk van de bovenste plank. Op een vloeroppervlak van 38.000 m² tonen 122 exposanten ruim 300 verschillende merken aan apparatuur. Daarnaast kunnen we een kijkje nemen in de keuken van de radio- en televisietechniek en proeven aan de nieuwe informatieservice van de omroep, de teletekst. Ogenschoijnlijk lijkt teletekst op het jongste kind van de PTT viewdata, maar er zijn wel degelijk verschillen. Daar komen we straks nog op terug. Tenslotte kunnen we zien hoe de video-cassetterecorder uit de kluiten is gewassen en in het „Elektron” wat voor toekomst, opleidingsmogelijkheden e.d., de elektrotechniek ons biedt. Ook daarover straks meer.

Allereerst: Wat betekent FIRATO en waarom gaan er zoveel mensen naar kijken? Laten we even terugblikken in de tijd. Het eerste op het gebied van radiotentoonstellingen was de „Eerste Nederlandsche Radio-Salon” die van 29 mei tot 7 juni 1925 in het Kurhaus van Scheveningen werd gehouden. Op deze tentoonstelling exposeerden „de bekendste firma's op radio-gebied”. Dat was in dezelfde periode dat de roemruchte IRTA's in wijlen het Paleis van Volksvlijt in Amsterdam werden gehouden. Sindsdien bestond er in Nederland géén belangstelling meer voor „groots” opgezette radiotentoonstellingen. Tot op het moment dat men in 1950 besloot

in navolging van de Engelse „Private Exhibition” in Bellevue te Amsterdam een vak-tentoonstelling van radio-onderdelen te organiseren. Ofschoon kort na de Utrechtse Jaarbeurs er géén nieuwe artikelen te bewonderen waren, was de beurs voor die tijd erg belangrijk. Importeurs van o.a. radio's meenden dat de winkelier géén goed overzicht had van de op dat moment verkrijgbare apparatuur. Bovendien stak de elektronica zijn kop op.

Het initiatief voor de beurs werd genomen door de FIAR, een vereniging van Fabrikanten, Importeurs en Agenten op radiogebied (later is „radio” veranderd in „elektronica”, doch de naam is hetzelfde gebleven) met als doelstelling het bevorderen van de handel in elektronica-artikelen in de ruimste zin van het woord en in het bijzonder voor haar leden. De eerste voorzitter was de heer H. M. Hardenberg - secretaris en enorme drijfveer de heer H. J. Kazemier - die tenslotte werd opgevolgd door de heer Th. H. Gmelig Meyling. In 1962 werd Meyling opgevolgd door Alfred Pelger als voorzitter van de FIAR en de Stichting FIRATO Radiotentoonstelling. Pelger weet zich de eerste beurs nog goed te herinneren: „Er waren”, zegt hij, „28 deelnemers die op 1000 m² een paar radio-onderdelen en meetinstrumenten lieten zien. Ik stond er als vertegenwoordiger van de toen bekende Ronette Kristal pick-up elementen”.

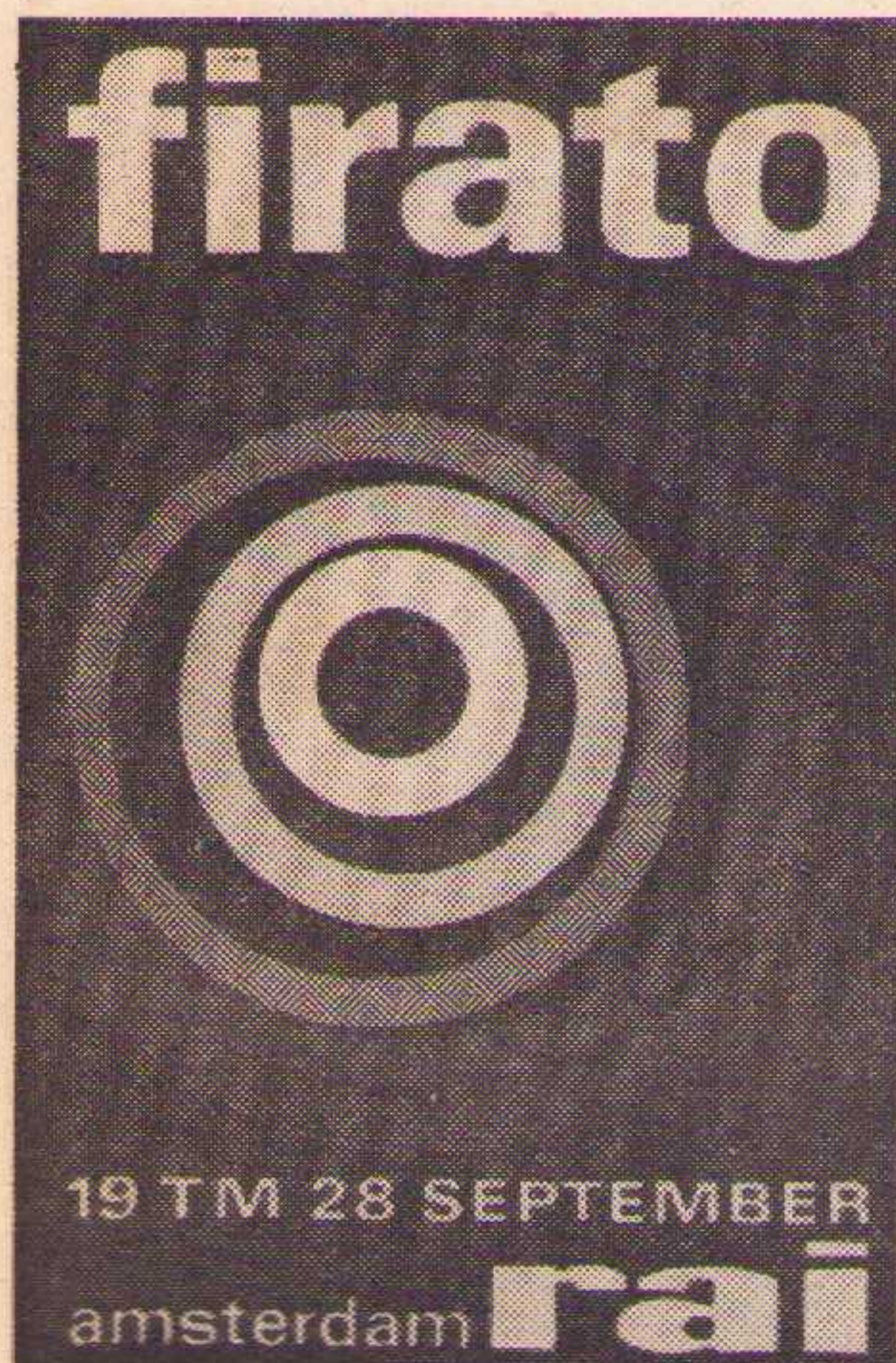
Op de eerste beurs werd niet „het grote publiek” toegelaten. Eigenlijk alleen de handelaren. Toch kwamen er 7500 à 8000 bezoekers. „Voor die tijd vrij veel”, weet Alfred zich te herinneren. „Vergeet niet dat we praten over de vijftiger jaren. Een periode waarin de mensen het niet zo breed hadden en zich géén dolle dingen konden veroorloven. Zeker niet een televisie, die voor het eerst in 1947 het levenslicht zag”.

De ontwikkeling ging sindsdien ongelooflijk hard. „In 1950 zaten we nog tegen grote spoelen, buizen en condensatoren aan te kijken. Nu, anno 1978, kopen we een transistorradio ter grootte van een luciferdoosje”.

Groei

De tentoonstelling heeft wat de groei betreft gelijke tred gehouden met de industrie. In 1951 werd publiek toegelaten en een jaar later zag men de eerste radio-apparatuur. In 1955 verhuisde de FIRATO naar de oude RAI aan de Ferdinand Bolstraat (oppervlakte 10.000 m² bezoekersaantal 91.000). In verband met de vele werkzaamheden die het tentoonstellingsgebeuren met zich meebracht, richtte de FIAR de Stichting FIRATO Radiotentoonstelling op. Deze stichting had als doelstelling het organiseren van tentoonstellingen en congressen op elektronica-gebied teneinde de vakman en het publiek volledig te

Enige oude Firato-emblemen



informerend over de jongste ontwikkelingen. In 1957, hetzelfde jaar waarin met de Jaarbeurs in Utrecht overeen werd gekomen de aldaar tentoongestelde elektronica over te brengen naar de FIRATO, kwam uit Amerika de eerste transistor. Deze heeft de gehele radio- en televisiewereld omvergegooid. (Grappig is dat de transistor in 1951 al was uitgevonden, maar de uitvinders niet wisten wat er mee te doen). Na de introductie van de transistor volgde die van de IC's (Integrated Circuits). Deze zijn te zien als een „aantal aan elkaar gevoegde” transistoren en onderdelen. Met behulp hiervan werd de bestaande apparatuur nog verder vereenvoudigd (lager energieverbruik en minder warmte-ontwikkeling). In 1961 verhuisde de FIRATO naar het Europaplein. De tentoonstellingsoppervlakte bedroeg toen 28.000 m². In hetzelfde jaar werd tevens besloten de beurs niet ieder jaar, maar om het jaar te houden. Een paar jaar geleden deed - ook uit Amerika - de microprocessor en tenslotte de chip zijn intrede. Pelger: „Amerika is op het gebied van de elektronica altijd toonaangevend geweest. De ontwikkelingen vloeiden rechtstreeks voort uit het Space-Lab programma van de NASA. Bij iedere ontdekking werd toepassing in tal van andere industriële - en consumentenprodukten bekeken”. Hierdoor was de FIRATO voor Nederland in staat achtereenvolgens de introductie te verzorgen van de zwart-wit televisie, de draadrecorder (een voorloper van de bandrecorder), de cassette recorder, FM, Stereo, HIFI, de kleurentelevisie, video en tenslotte viewdata, teletekst en geperfectioneerde video-apparatuur. „De introductie van de kleurentelevisie was „een topper” uit ons bestaan”, merkt de glunderende, doch bescheiden voorzitter op. „Ruim 300.000 mensen bezochten de tentoonstelling. Een tot op heden ongeëvenaard record”. De introductie van de kleurentelevisie was dan ook een nieuwtje voor heel Europa. Pelger: „De ene keer hebben wij de primeur, de andere keer de Funkausstellung in Berlijn, die om de twee jaar - op de oneven jaren - wordt gehouden. Beide tentoonstellingen zijn voor Europa toonaangevend. Viewdata en teletekst bijvoorbeeld zijn vorig jaar in Berlijn geïntroduceerd”. Dit jaar verwacht Pelger 240 tot 250.000 bezoekers. Een aanzienlijke toename ziet hij

eerst in 1982, wanneer de FIRATO in een groter jasje wordt gestoken. Dan, als alles volgens plan verloopt, worden aan het bestaande RAI-complex drie tentoonstellingshallen toegevoegd.

Ontwikkelingen

In het begin hebben we reeds gezegd dat de FIRATO '78 in het teken staat van de viewdata, teletekst en videorecorder. Daarnaast zijn er natuurlijk veel nieuwtjes te zien bij de diverse standhouders. Om een voorbeeldje te noemen: Philips introduceert televisietoestellen met HIFI geluidswaergave en HIBRI (extra lichtsterkte) beeldbuizen. Verder is te zien dat de afstandsbediening in gebruik bij de televisie, ook bij de geluidsapparatuur om de hoek komt kijken en dat er een algemene ontwikkeling is naar vereenvoudiging van de apparatuur.

Omroep

Dagelijks zijn er radio- en televisieprogramma's in de Westhal van het RAI-gebouw. Er staat een complete radio- en televisiestudio. De televisiestudio biedt plaats aan 6 à 700 mensen en is zodanig ingericht, dat iedereen de technische handelingen en presentatie kan volgen. Zo wordt op vrijdag 1 september door de Nederlandse TROS en Duitse televisie een sterrenprogramma opgenomen dat dinsdag 5 september wordt uitgezonden. Naast „kijken”, kun je ook zelf wat doen. Problemen met technische radio-apparatuur kunnen aan deskundigen worden voorgelegd, er is 's avonds een talentenjacht en - weliswaar vooraf geselecteerd - kun je zelf „televisie maken”.

In de radiostudio draait alles om de disk-jockey. Elke dag zendt Hilversum III uit vanaf de RAI! Nog een nieuwtje voor de radio-amateurs: Op 23 november verschuift de radio-afstemming één millimeter. Oké, niet om van wakker te liggen, maar bedenk dat achter dat millimetertje een hele brok techniek schuilt. De millimeter komt overeen met een frequentieverschuiving van het uitgezonden radio-draaggolfsignaal van 1 kilohertz (1000 trillingen per seconde). De technische ingreep loopt vooruit op het in bedrijf stellen van het nieuwe middengolfzenderpark in Flevoland, dat rond 1979 in gebruik wordt genomen.

Teletekst en Viewdata

Een belangrijke ontwikkeling die door de televisie mogelijk is gemaakt, zijn de informatiesystemen teletekst en viewdata. (Zo belangrijk zelfs, dat de RAI er een speciale studiedag aan wijdt). Beide worden in één adem genoemd, doch hebben slechts één ding met elkaar gemeen: De informatie wordt op een beeldscherm, in ons geval

televisiescherm, zichtbaar gemaakt. Deze vergelijking is de enige die kan worden getrokken. Teletekst wordt namelijk uitgezonden over de door de televisieprogramma's gebruikte zenders en viewdata komt binnen via de telefoonlijn. Teletekst is afkomstig van het Engelse Teletext (= het op afstand zien van teksten), waar in dat land de kijkers al een paar jaar over dit systeem beschikken. Teletekst wordt gelijktijdig met het televisieprogramma uitgezonden. De kijker moet dus kiezen: televisie of teletekst. De informatie die hij/zij krijgt voorgeschoteld is voornamelijk nieuws met een korte actualiteitsduur, dus bv verkeersinformatie, nieuws in het kort, sport e.d. Het nieuws wordt net als bij een krant door een redactie geselecteerd. Het enige nadeel is dat de informatie niet gratis wordt verstrekt. Afgezien van de abonnementsgelden is voor de ontvangst een decoder nodig die de gecodeerde informatie zichtbaar maakt op het scherm. De informatie die met behulp van het viewdata-systeem kan worden opgevraagd is afkomstig van een „centrale computer”. De informatie is op elk moment van de dag op de tv zichtbaar te maken door heel eenvoudig een telefoonnummer te draaien. Evenals teletekst vindt ook viewdata zijn oorsprong in Engeland. De resultaten zijn daar van dien aard dat een jaar eerder dan gepland met dit systeem is gestart. Voor ontvangst is - net als bij teletekst - een decoder nodig die in het toestel wordt ingebouwd. Viewdata is erg geschikt voor nieuws met een lange actualiteitswaarde (bv encyclopedische informatie). Naast informatie verschaffen kent dit systeem nog meer mogelijkheden. Zo kunnen abonnees met elkaar via het beeldscherm communiceren of kan de abonnee met de computer een spelletje spelen of hem ingewikkelde berekeningen laten uitvoeren. „Thuis,” zullen we vermoedelijk niet zo ver gaan, maar het is zelfs mogelijk de eigenschappen van viewdata parallel te laten lopen met telex. Vooral wanneer het in de toekomst mogelijk is om van de beeldscherm-informatie een kopie te maken. Naast de verschillende functies van teletekst en viewdata heeft teletekst - naast het feit dat informatie alleen op die uren is te verkrijgen dat er een zender in de lucht is - één nadeel: de wachttijden kunnen aanzienlijk langer zijn dan bij viewdata. Bij teletekst is de gemiddelde wachttijd namelijk afhankelijk van het aantal beschikbare pagina's (vergelijk: „Er zijn nog zoveel wachtenden voor u”). Video.

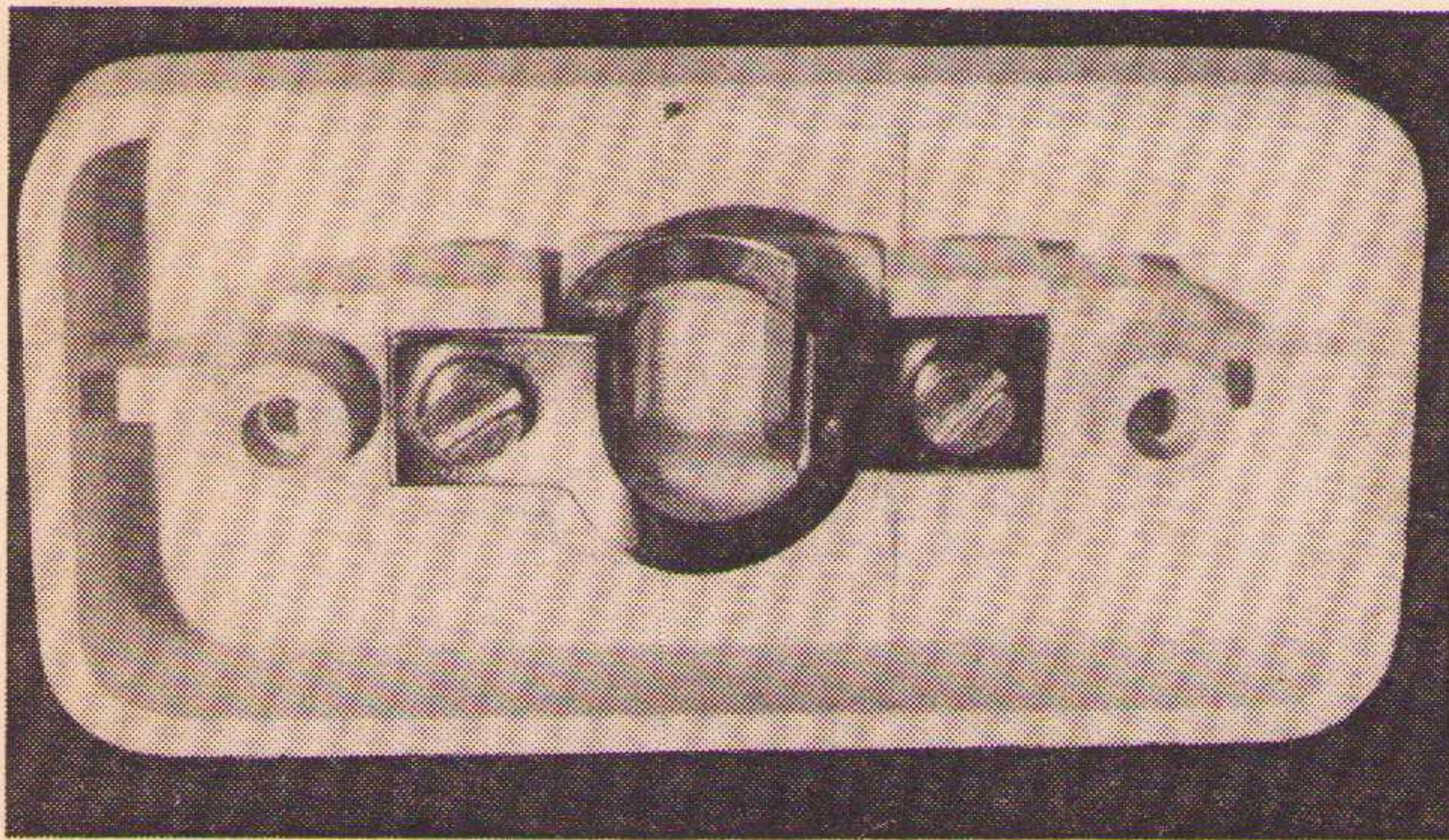
(zie verder pag. 7)



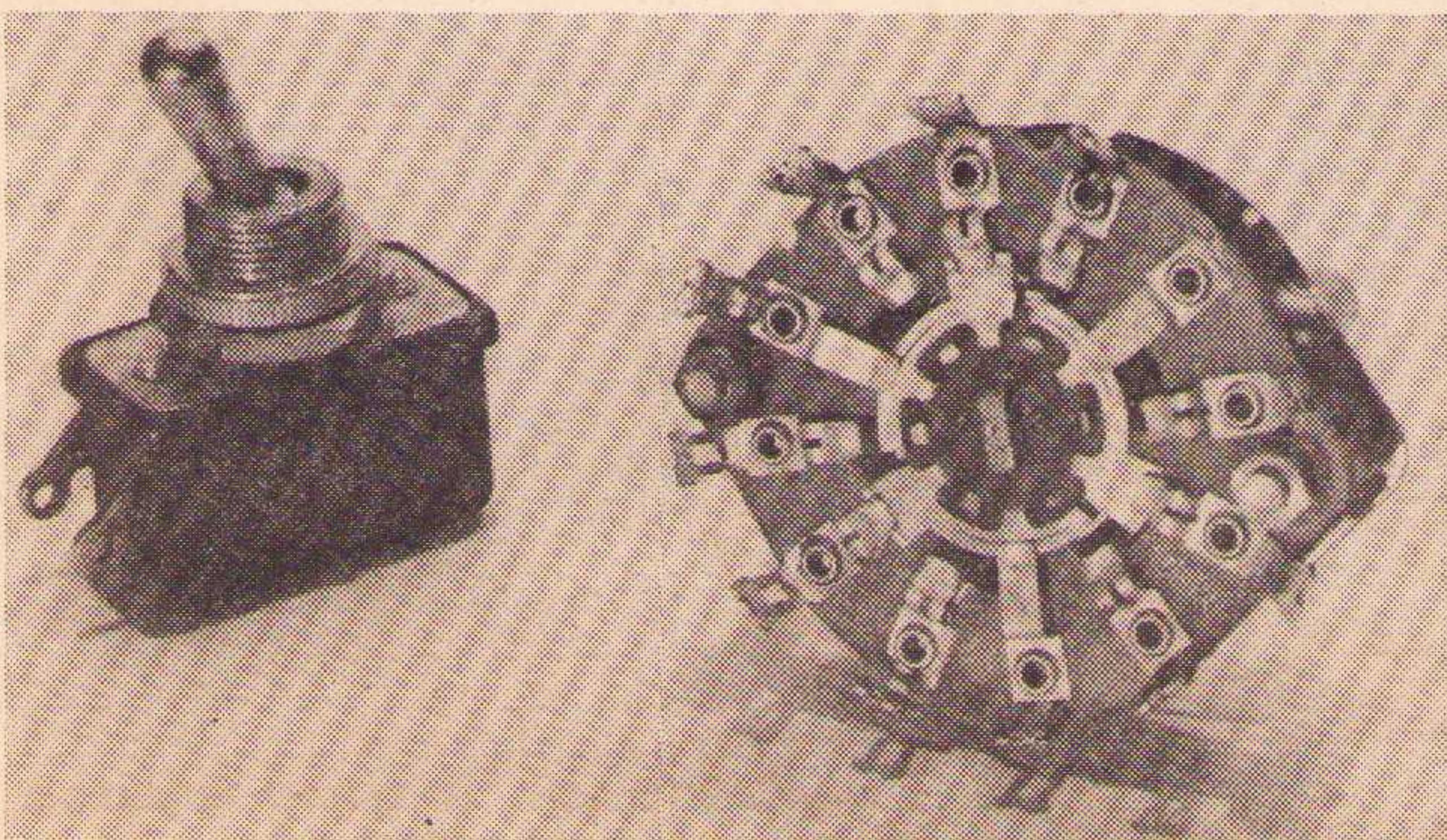
Links: Dr. Ir. A. P. Kole, Voorzitter Elektron-commissie
Rechts: Elektron 1963 met; 2e van links Drs. N. Dijkwel, 3e Dr. Ir. F. J. Philips, 4e A. J. K. Pelger.



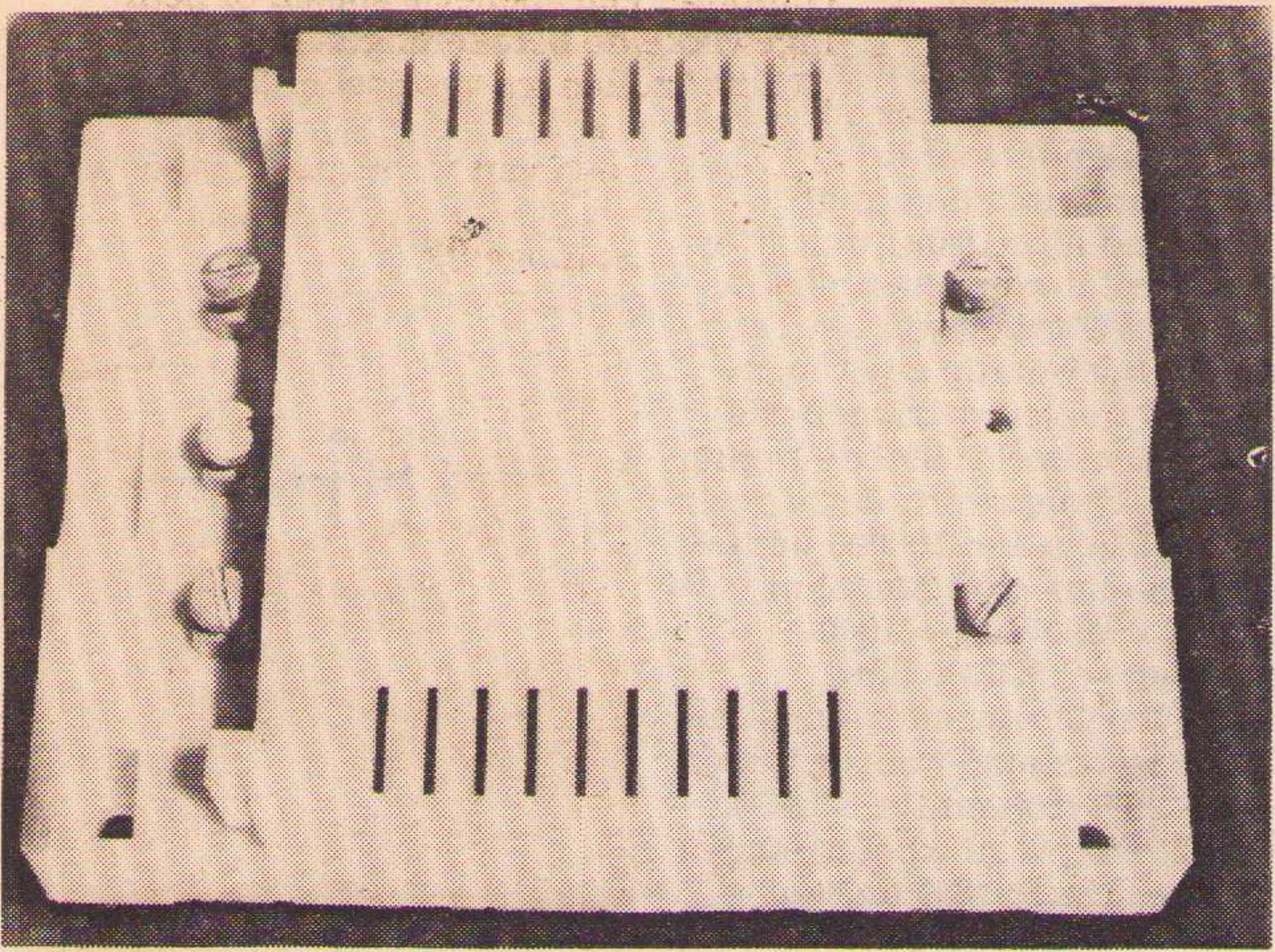
Wat zijn dat voor onderdelen?



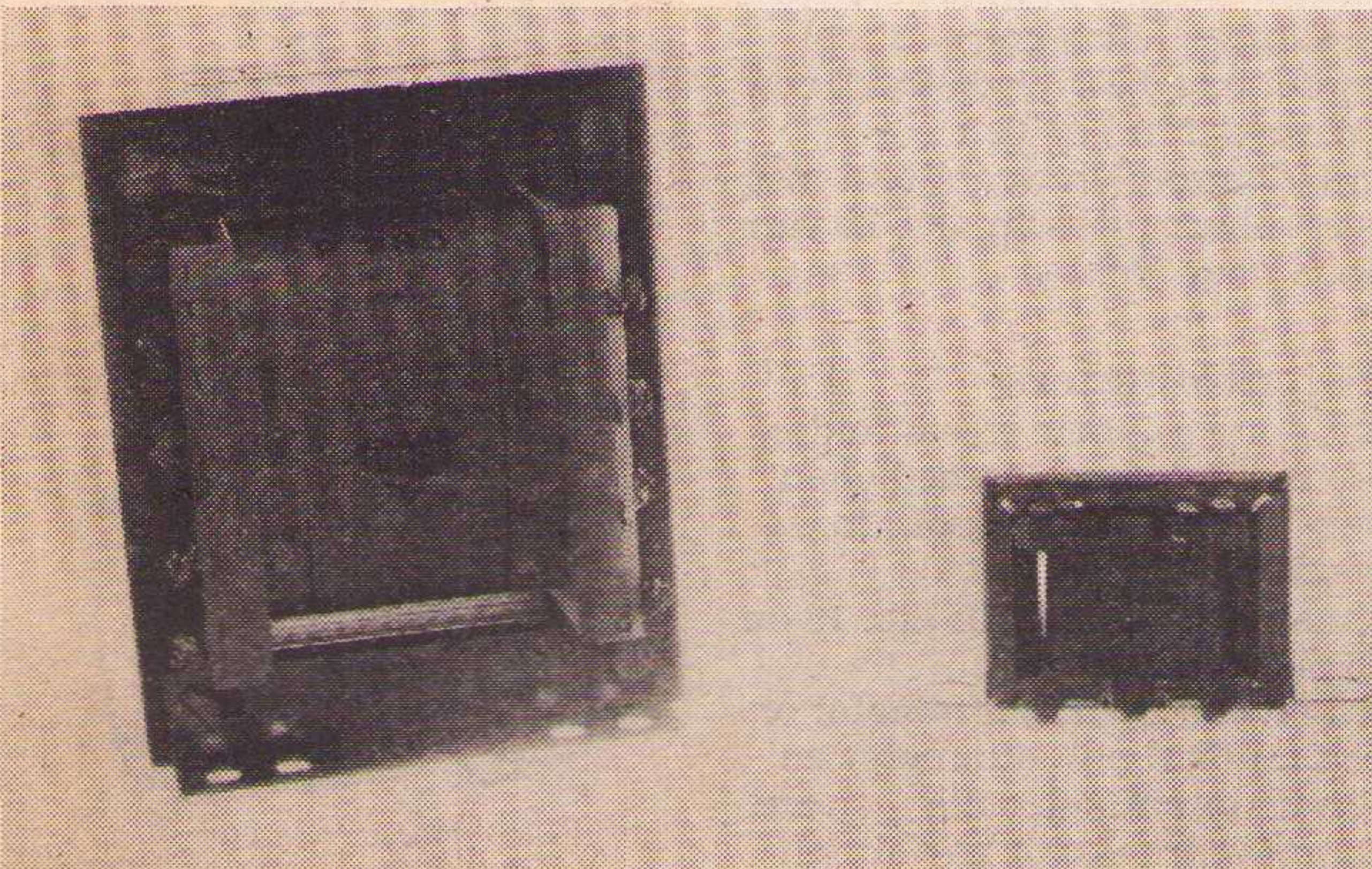
Afbeelding 1, drukschakelaar



Afbeelding 4, tuimelschakelaar Afbeelding 7, draaischakelaar



Afbeelding 9, beltransformator



Afbeelding 11, transformatoren

Bij elk elektronisch ontwerp hoort een schema dat zo eenvoudig mogelijk moet zijn om de werking goed te kunnen begrijpen. De onderdelen worden hierin niet aangegeven zoals ze er in werkelijkheid uitzien maar met zg. tekensymbolen. We bespreken nu een aantal onderdelen die vaak voorkomen en geven hierbij ook het tekensymbool aan.

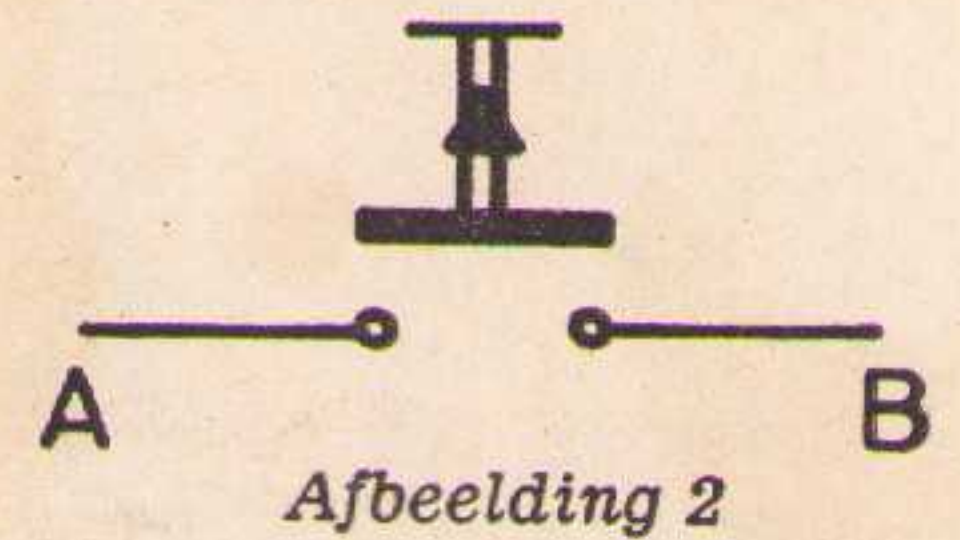
Schakelaars

In afb. 1 zien we de draadschakelaars zoals die voor de huisdeurbel wordt toegepast met tekensymbool (afb. 2). Bij drukken maken we een verbinding tussen A en B die bij loslaten wordt verbroken.

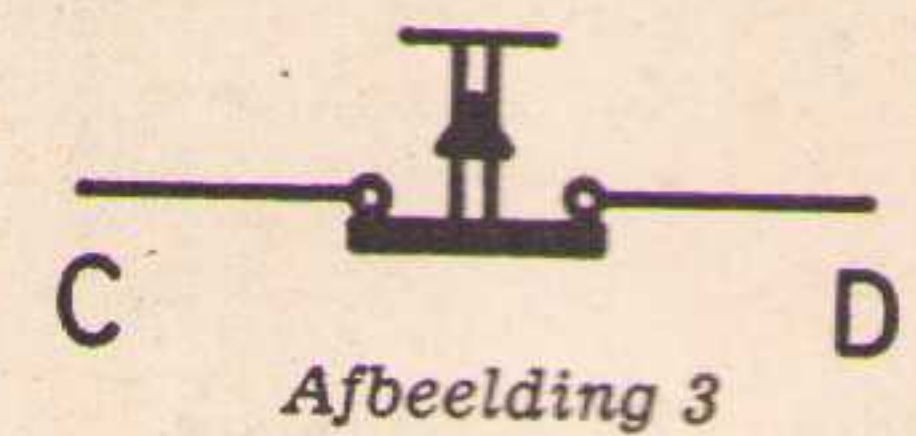
Er bestaan ook drukschakelaars met verbreekcontact. Drukt men dan is er geen contact meer tussen C en D (afb. 3). Laat men los dan is die verbinding er weer.

Aan-uit schakelaars gebruikt men voor de verlichting thuis. Een handige vorm is de wip- of tuimelschakelaar (afb. 4). Afb. 5 geeft het tekensymbool van de aan-uit schakelaar. (er is al of niet een verbinding tussen E en F). Men kan de wipschakelaar krijgen met diverse contactbezettingen o.a., als kies- of keuzeschakelaar ook wel enkelpolige omschakelaar genoemd, (tekensymbool afb. 6). Er is dan een verbinding tussen G en H of G en J.

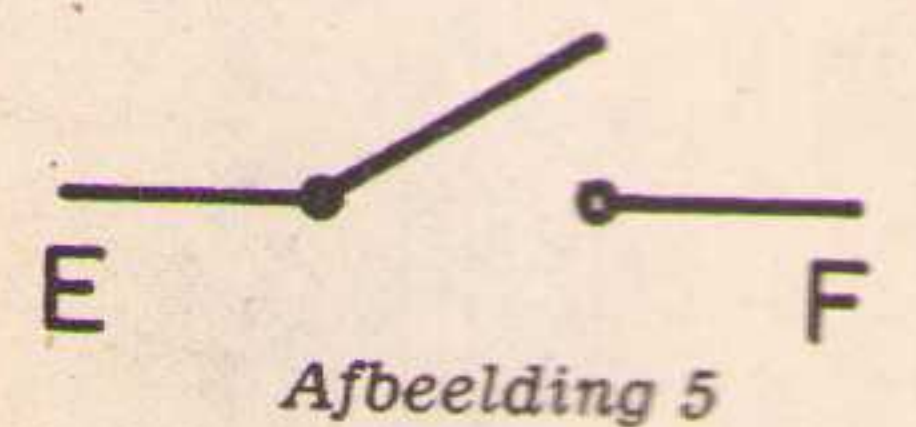
Er bestaan ook meer standen schakelaars met een as waarop men een knop kan monteren. Afb. 7 geeft een 3-standen type (tekensymbool afb. 8) waarbij naar keuze de verbindingen KL, KM of KN ontstaan.



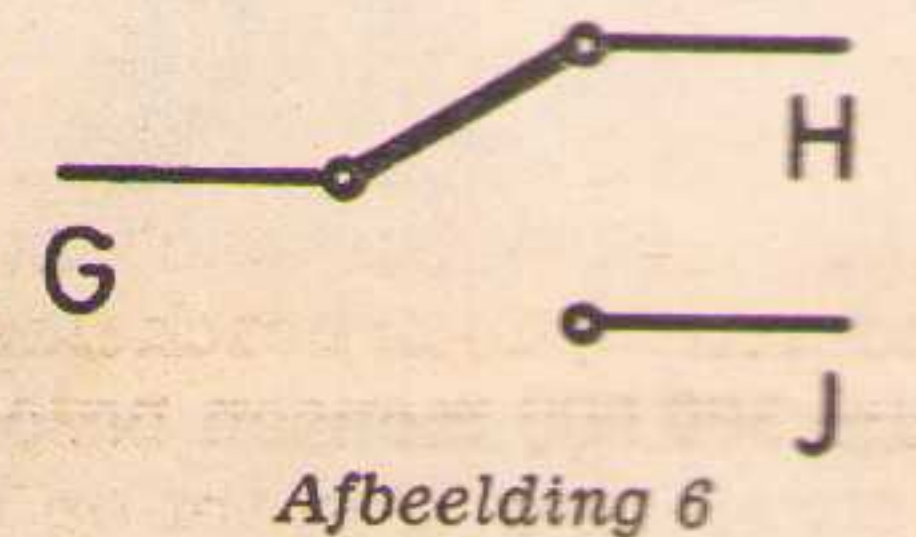
Afbeelding 2



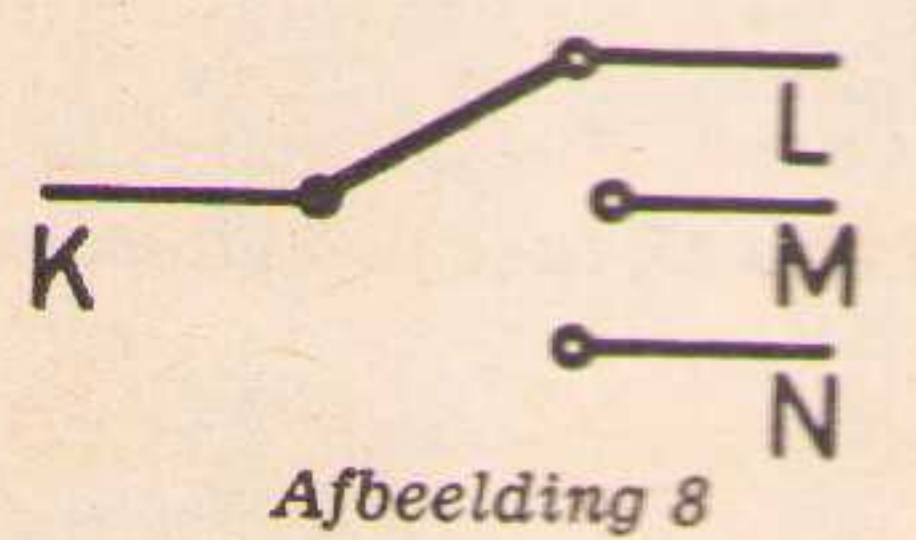
Afbeelding 3



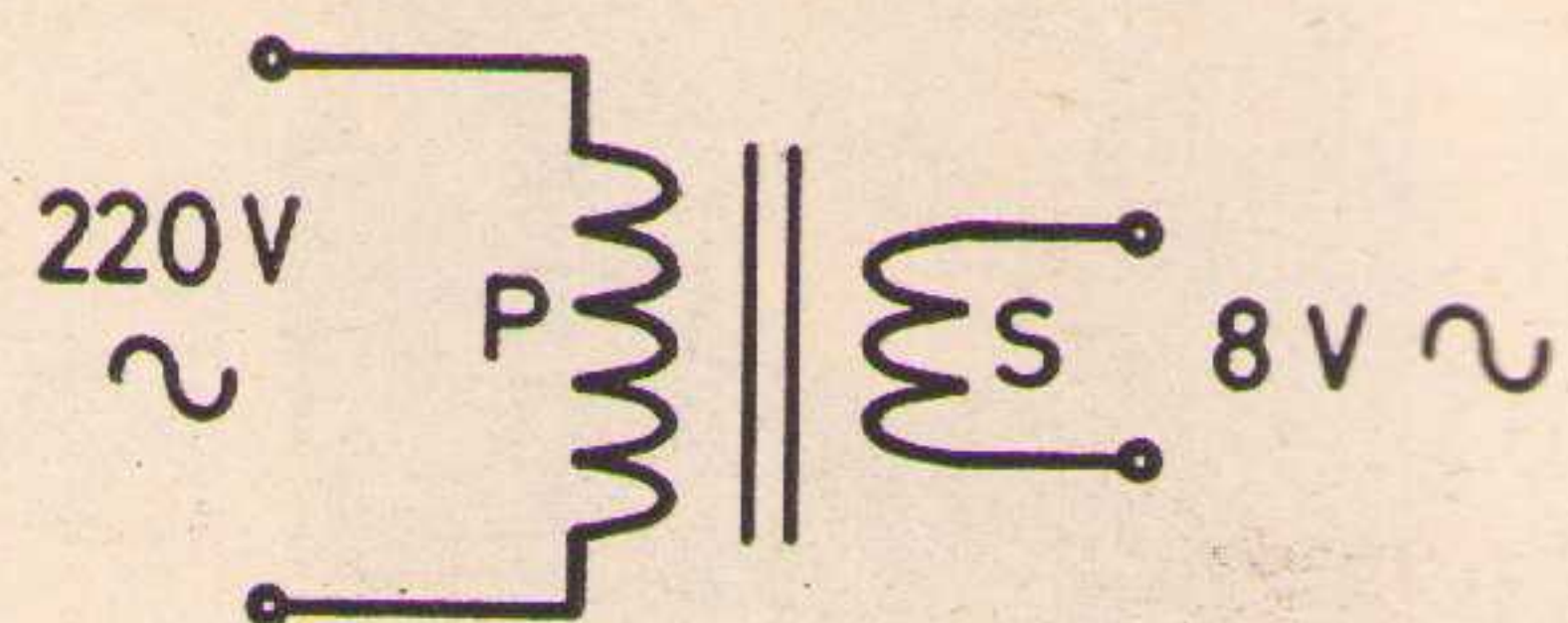
Afbeelding 5



Afbeelding 6



Afbeelding 8



Afbeelding 10

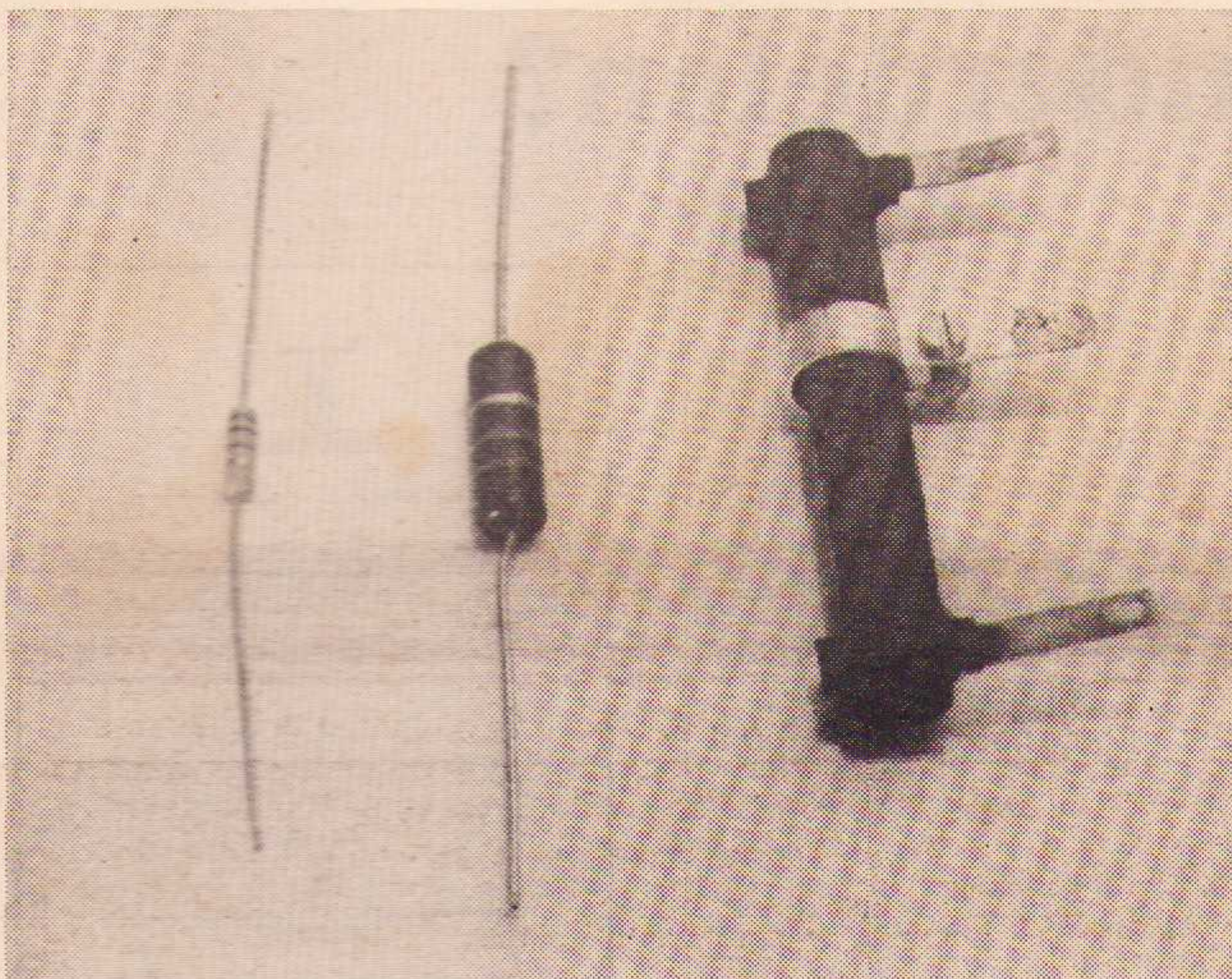
Transformator

Deze bestaat uit een zg. primaire wikkeling (P) en een secundaire wikkeling (S) die onderling goed geïsoleerd op een speciale ijzerkern zijn gewikkeld. De primaire P sluit men aan op het 220 V lichtnet en de secundaire S levert dan een meestal lage en daardoor ongevaarlijke spanning.

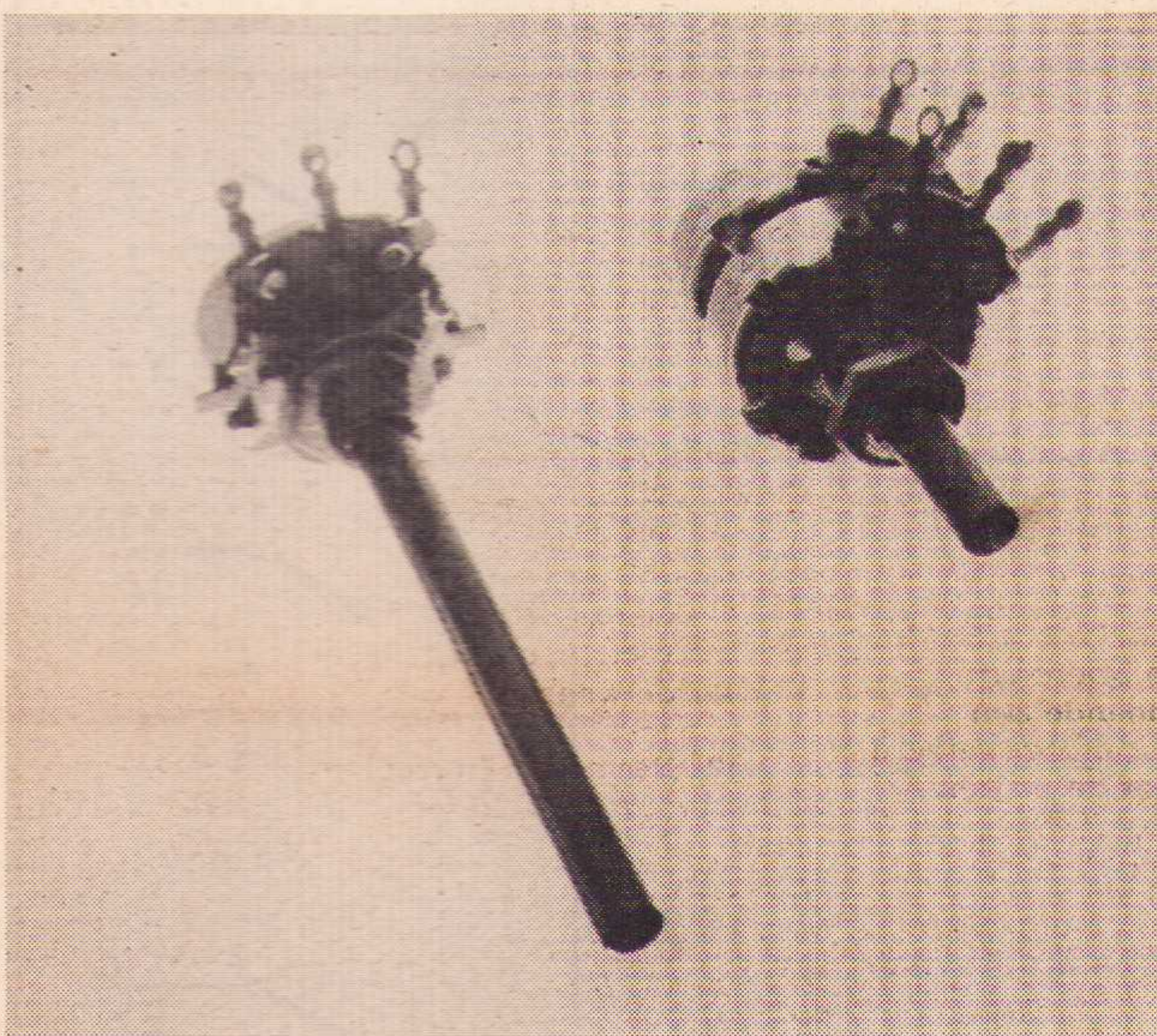
Het lichtnet levert een wisselspanning dus dat de stroomrichting telkens van richting verandert. Dat gebeurt 50x per seconde en we zeggen dan dat het trillingsgetal of frequentie 50 Hertz (Hz) is. Een

bekend type trafo is de zg. beltransformator (afb. 9) met tekensymbool (zie afb. 10). Zo'n beltrafo levert secundair meestal 8 à 10V, ook een wisselspanning van 50Hz.

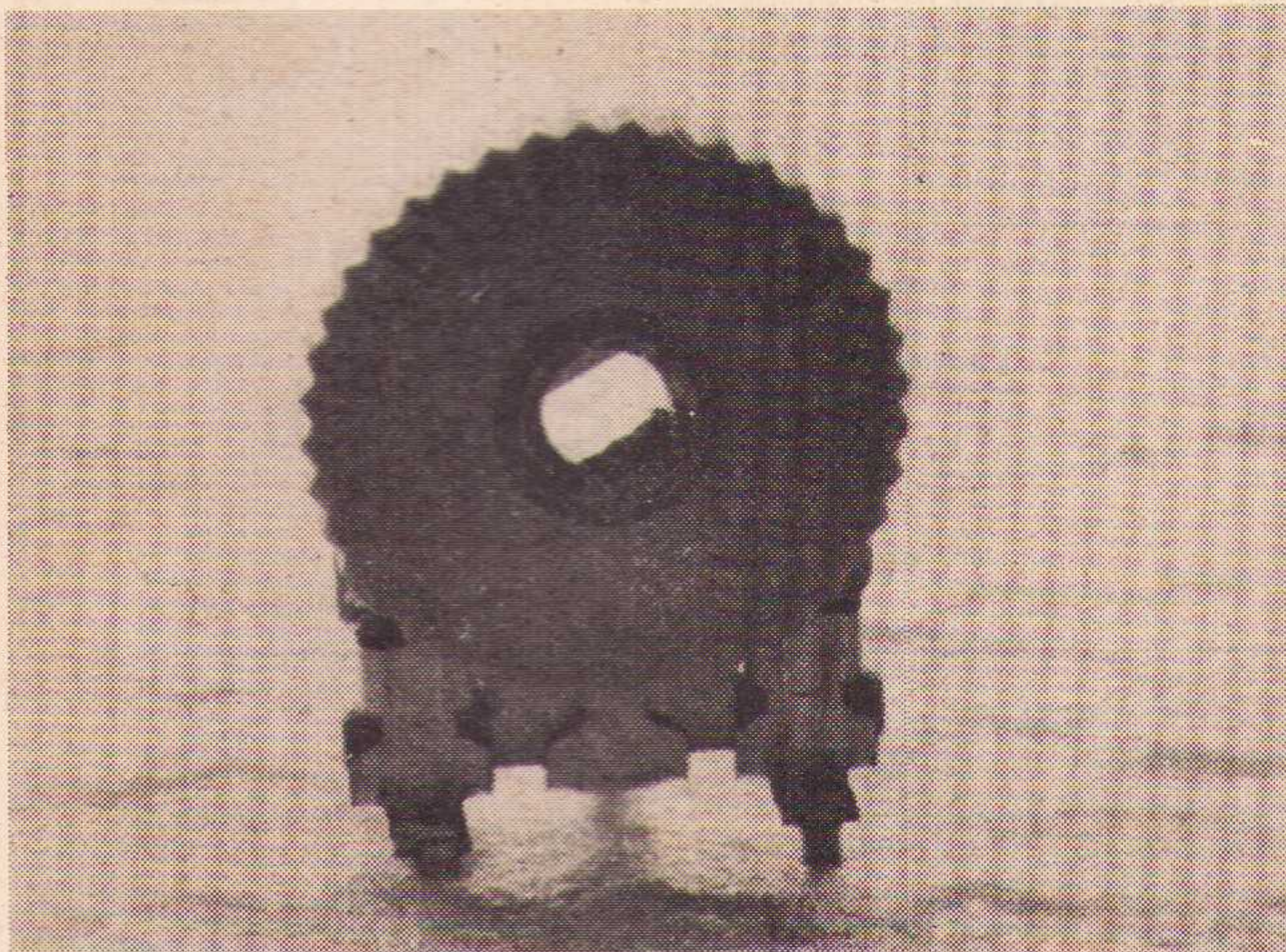
Wil men een groot vermogen aan de secundaire onttrekken dan heeft men een grote trafo nodig (afb. 11 links) en in het omgekeerde geval een kleine (afb. 11 rechts). Pas op, raak de 220V netspanning-aansluitingen niet aan als het betreffende toestel is aangesloten op het stopcontact.



Afbeelding 13, weerstanden



Afbeelding 15, twee potentiometers



Afbeelding 16, instelpotentiometer

Batterij

Deze geeft een gelijkspanning af. We onderscheiden de positieve pool (+) en negatieve pool (-). In afb. 17 links zien we de zg. platte batterij (4,5V) en in afb. 17 rechts 1,5V cel die in diverse formaten

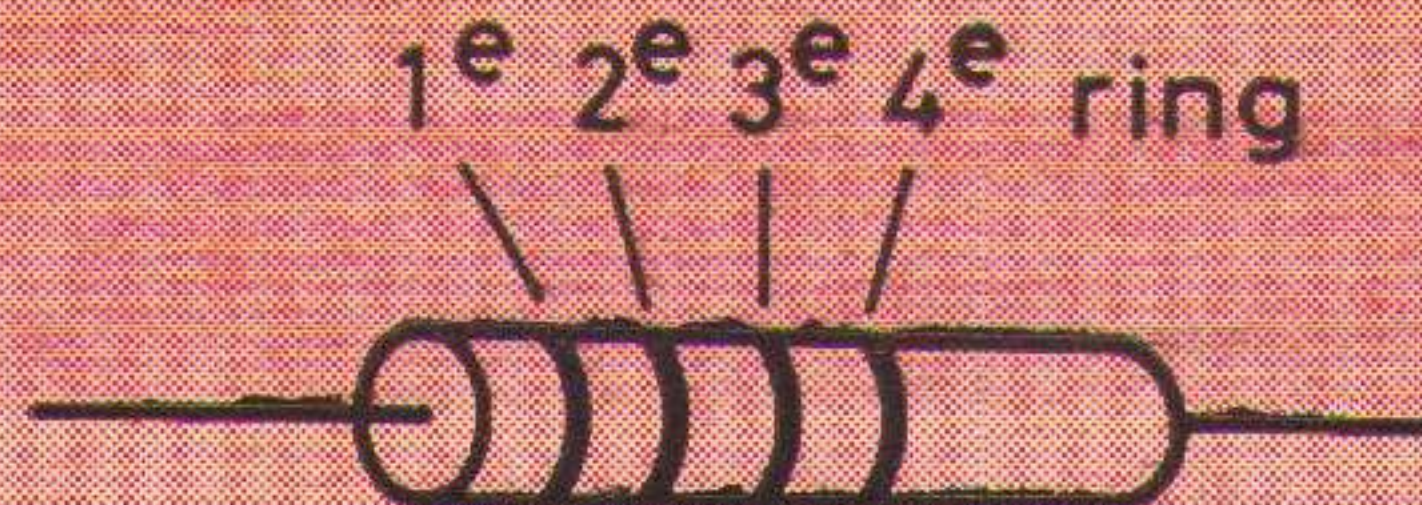
te koop is. In afb. 18 en 19 zien we de tekensymbolen. De platte batterij bevat drie 1,5V cellen in serie geschakeld waardoor de spanning drie maal zo hoog is (afb. 20).

Weerstanden

Deze bestaan uit een staafje van isolatie materiaal voorzien van een koollaagje (dat weer is afgedekt met een isolatielaag) en twee draadeinden. Naarmate het koollaagje dunner is, is de weerstand groter.



Afbeelding 12



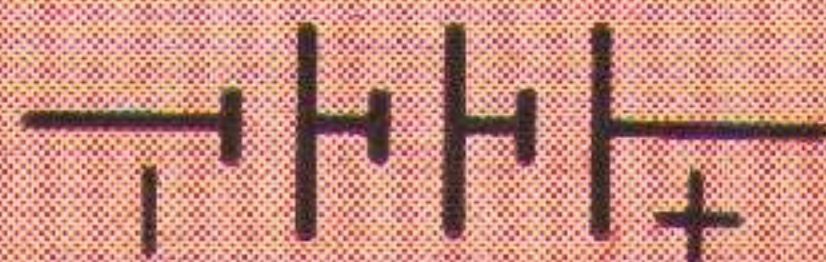
Weerstandswaarde

kleur	1e ring	2e ring	3e ring
zwart	0	0	-
bruin	1	1	0
rood	2	2	00
oranje	3	3	000
geel	4	4	0000
groen	5	5	00000
blauw	6	6	000000
violet	7	7	-
grijs	8	8	-
wit	9	9	-
goud	-	-	$\times 0,1$
zilver	-	-	$\times 0,01$

Naarmate de weerstandswaarde hoger is bieden ze meer weerstand aan een stroom die daardoor lager wordt net als een erg nauwe pijp de waterstroom vermindert. Spanning en stroom zijn bepalende voor de warmteontwikkeling in de weerstand uitgedrukt in watt's (W). Meestal komt men met de kleine 0,5W typen wel uit. De weerstandswaarde geeft men dan met gekleurde ringen (zie tabel). Voorbeeld: Stel de 1e ring is bruin, de 2e zwart, de 3e geel. De waarde is dan 100000 ohm = 100 kilo-ohm = 0,1 Megohm waard. 1 Megohm = 1000 kilo-ohm = 1000000 ohm. Is er geen 4e ring aanwezig dan ligt de weerstandswaarde tussen + en - 20% (tolerantie $\pm 20\%$). Een zilveren 4e ring betekent een tolerantie van $\pm 10\%$ en een gouden van $\pm 5\%$. Deze weerstanden zijn dus het nauwkeurigste in waarde. In afb. 12 zien we het tekensymbool verder een 0,5W weerstand, een 1W weerstand en een draadgewonden weerstand met verstelbare aftakclip afb. 13 van links naar rechts.



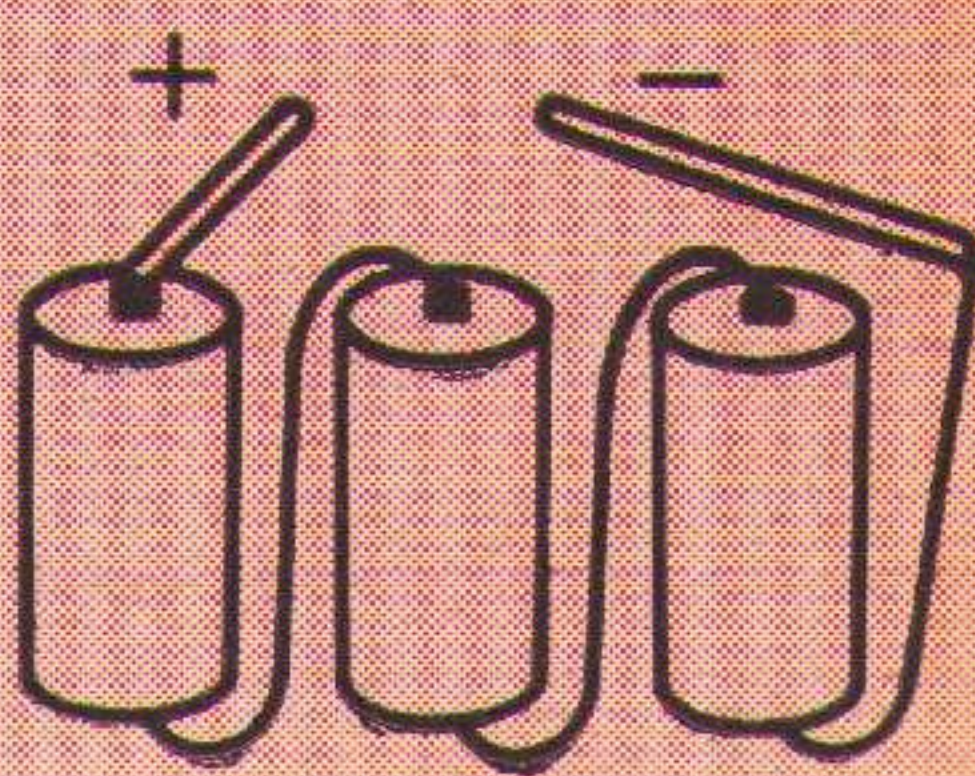
Afbeelding 14



Afbeelding 18



Afbeelding 19



Afbeelding 20

Potentiometers

Dit zijn variabele weerstanden die met een knop te bedienen zijn. Het tekensymbool afb. 14 went aan dat er drie aansluitingen zijn. In afb. 15 en 16 zien we resp. een enkelvoudige potentiometer en een tandem potentiometer en een instelpotmeter die met een schroevendraaier of kartelwiel wordt bediend.

Geschiedenis van de Firato

(vervolg van pag. 4)

De videorecorder is 7 jaar geleden geïntroduceerd en eerst nu binnen ons bereik gekomen. De zwart-wit camera's zijn voor een redelijke prijs verkrijgbaar en ook ligt een betaalbare kleurencamera in het verschiet. Waarom en wat is video? Om met het laatste te beginnen: een videorecorder is in wezen een complete kleurenontvanger zonder beeldbuis met een opname en weergavegedeelte. Met video kunnen we een programma opnemen waar we naar kijken of, terwijl we kijken, naar een ander net het eerste opnemen. Het is mogelijk om met uitgeschakeld toestel of desnoods met een toestel in reparatie op te nemen! Bovendien is met een schakelklok opname mogelijk bij afwezigheid. De langst voorkomende tijd is nu 10 dagen!! En waarom video? Eigenlijk héél eenvoudig. Sommige mensen vinden het prettig of noodzakelijk bepaalde programma's op te nemen en deze later nog eens te bekijken. De video heeft echter één nadeel. Triest is namelijk dat de cassettesystemen - er zijn er thans 5- de 6e van BASF komt volgend jaar - onderling niet zijn te verwisselen. Er is géén internationale standaard zoals bij de geluidscassette of bij de grammofoonplaat. Dus uitwisseling met vrienden of kennissen is alleen mogelijk wanneer een ieder over dezelfde apparatuur beschikt. Opmerkelijk is dat de speelduur van de cassette is verlengd. Jarenlang is deze tot één uur beperkt gebleven. De Grundig VCR heeft een speelduur van 5 uur, de Philips VCR Longplay 3 uur, de Betamax (ontwikkeld door Sony) 3.15 uur en de VHS (ontwikkeld door JVC) 3 uur. Vanzelfsprekend zijn er bij alle systemen ook cassettes met bijvoorbeeld een speelduur van 2 uur. Voldoende voor een normale film of voetbalwedstrijd. De lange speelduur werd overigens verkregen door de bandsnelheid te verlagen. Dankzij ontwikkelingen op videogebied heeft de beeldkwaliteit er niet onder geleden. De geluidskwaliteit wel (hoewel je hele goede oren moet hebben om dat waar te nemen). De geluidswaergave is immers direct afhankelijk van de bandsnelheid. Elektron. Vergeet tenslotte het Elektron niet binnen te stappen. Daar krijg je informatie op het gebied van de elektronica in opleiding en beroep. Het is al weer de achtste keer dat het Elektron op de FIRATO staat. Voorzitter van de Elektroncommissie Dr. Ir. A. P. Kole: „we begonnen in 1963. Vanuit de Stichting FIRATO Radiotentoonstelling werd het idee geboren een centrum neer te zetten waar jonge mensen elektronica-informatie konden krijgen. Die gedachte was tweeledig: een zakelijke en een ideologische. Zakelijk omdat er destijds een tekort aan elektronica was en ideologisch omdat veel jongens maar een beetje doelloos rondzwalkten. Je kent dat wel. Eén grote plastic tas en daarin alle folders proppen die je tegenkomt. De vuilnisbak is er na een tijdje weer goed voor”. De ideologische aanpak kwam o.a. van de heer H. A. C. van Riemsdijk, de toenmalige directeur van Philips Nederland. Niet om de „leermeester” uit te hangen maar gewoon om de jongens een handje te helpen. Kole: „Je kan je afvragen of het Elektron nu nog zin heeft. De commissie meent van wel. Er is weliswaar geen personeelstekort meer, maar het zou dwaasheid zijn als je niet verder leert. De elektronica past tenslotte in ons landje. We hebben kennis, willen het milieu met z'n allen een beetje schoonhouden en de elektronica heeft in vergelijking met andere industrieën relatief goede toekomstmogelijkheden”.

ABC-toto

Door het oplossen van 10 vragen en het opsturen van de antwoorden naar de redactie ding je mee naar de prijzen die deze maand ter beschikking zijn gesteld. Het oplossen is zeer eenvoudig, daar alles terug te vinden is in dit nummer van Elektronica ABC. Bekijk de vraag goed en zoek bij twijfel het goede antwoord op in de Elektronica krant. Het antwoord staat bij 1,2 of 3. Noteer de cijfers van de goede oplossingen achter elkaar en stuur dit uit 10 cijfers bestaande getal op naar,

De Muiderkring
redactie Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA Bussum

Uit de goede inzenders worden 4 kaarten getrokken, die in aanmerking komen voor de prijzen. De winnaars ontvangen hun prijs na de trekking, terwijl hun namen in het volgende nummer worden vermeld.

Sluitingsdatum

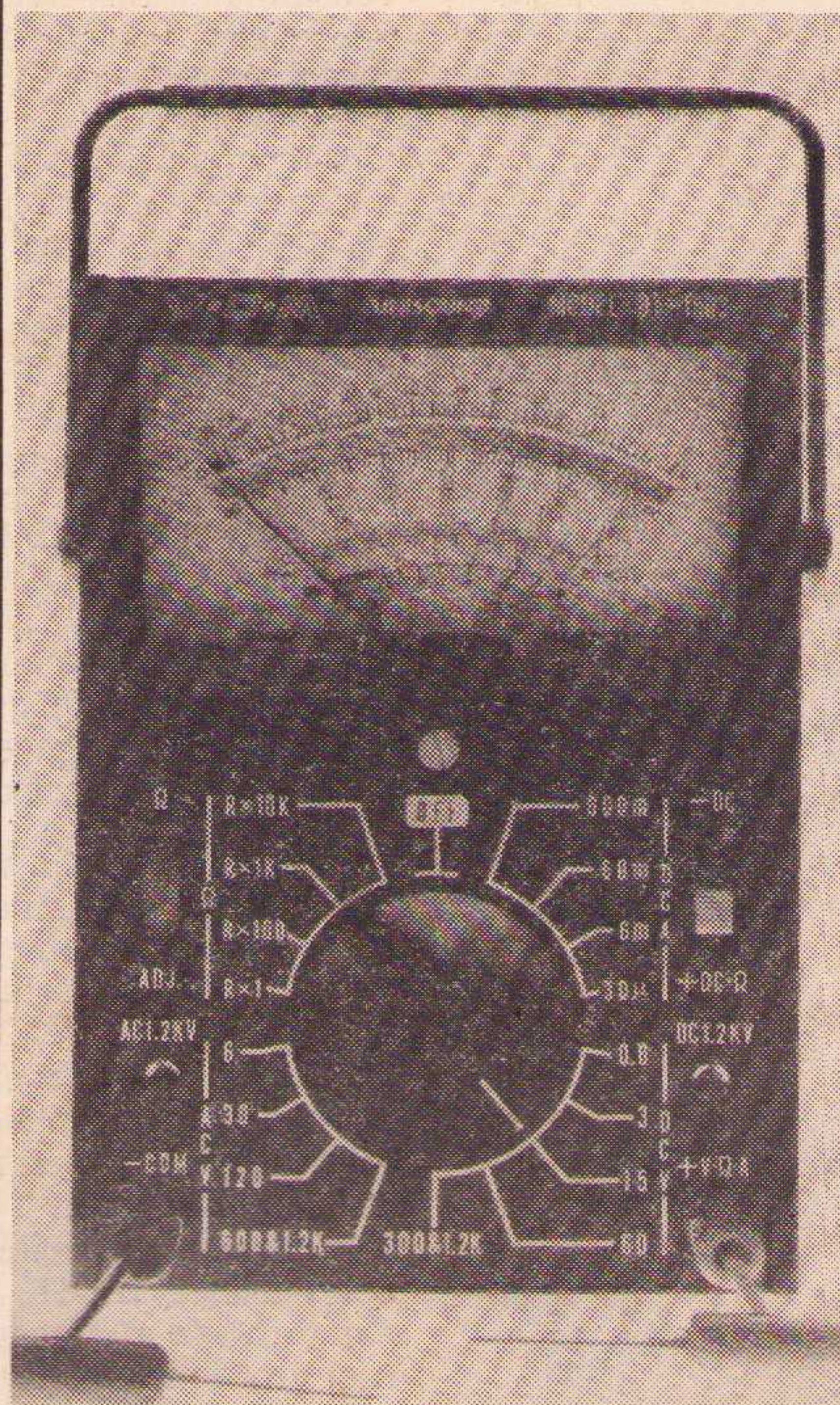
De inzendingen dienen uiterlijk 11 september in ons bezit te zijn. Alle inzendingen die ons na die datum bereiken dingen niet mee. Over de uitslag en trekking is geen correspondentie mogelijk. Mochten er onverhoopt eventuele zetfouten optreden in de opgave, waardoor deze vraag niet te beantwoorden is vervalt die vraag, voor alle inzenders.

Voorwaarden

De enige voorwaarde is, het insturen van een voldoende gefrankeerde briefkaart. Briefkaarten die onvoldoende zijn gefrankeerd worden door ons geweigerd en dingen dus niet mee naar de prijzen. Medewerkers van De Muiderkring (en hun familieleden) zijn uitgesloten van deelname.

Prijzen

Welke prijzen zijn er nu te winnen? Nu dan,



Deze universeelmeter is ter beschikking gesteld door Amroh BV, Herengracht 76, Muiden.

daar komt het: de hoofdprijs is een universeelmeter ter waarde van ca. f 100.-. Deze meter heeft 34 meetbereiken met een gevoeligheid van 30.000 ohm/volt. Gelijks spanning: 0 - 0,6 - 3 - 15 - 60 - 300 - 1200 volt. Wisselspanning: 0 - 0,6 - 30 - 120 - 600 - 1200 volt. Stroom (gelijk): 0 - 30 micro - 6 - 60 - 600 millie ampere. Weerstand: 0 - 10 kilo - 1 mega - 10 mega - 100 mega-ohm. Decibel: -20 tot +62 decibel. Afmetingen: 150x118x52 mm.

2e Prijs

Een nieuwe soldeerbout van het merk „Adcola”. Winkelwaarde ca. f 27.-. Deze unieke soldeerbout is voor 220 volt wisselspanning en heeft een vermogen van 14 watt. Doch door de geheel nieuwe constructie van verwarmingselement en stift heeft men circa 5 watt meer warmte bij het solderen. Men kan deze soldeerbout dus vergelijken met een bout van ca. 19 watt.

Deze soldeerbout is ter beschikking gesteld door Amroh BV, Herengracht 76, Muiden.

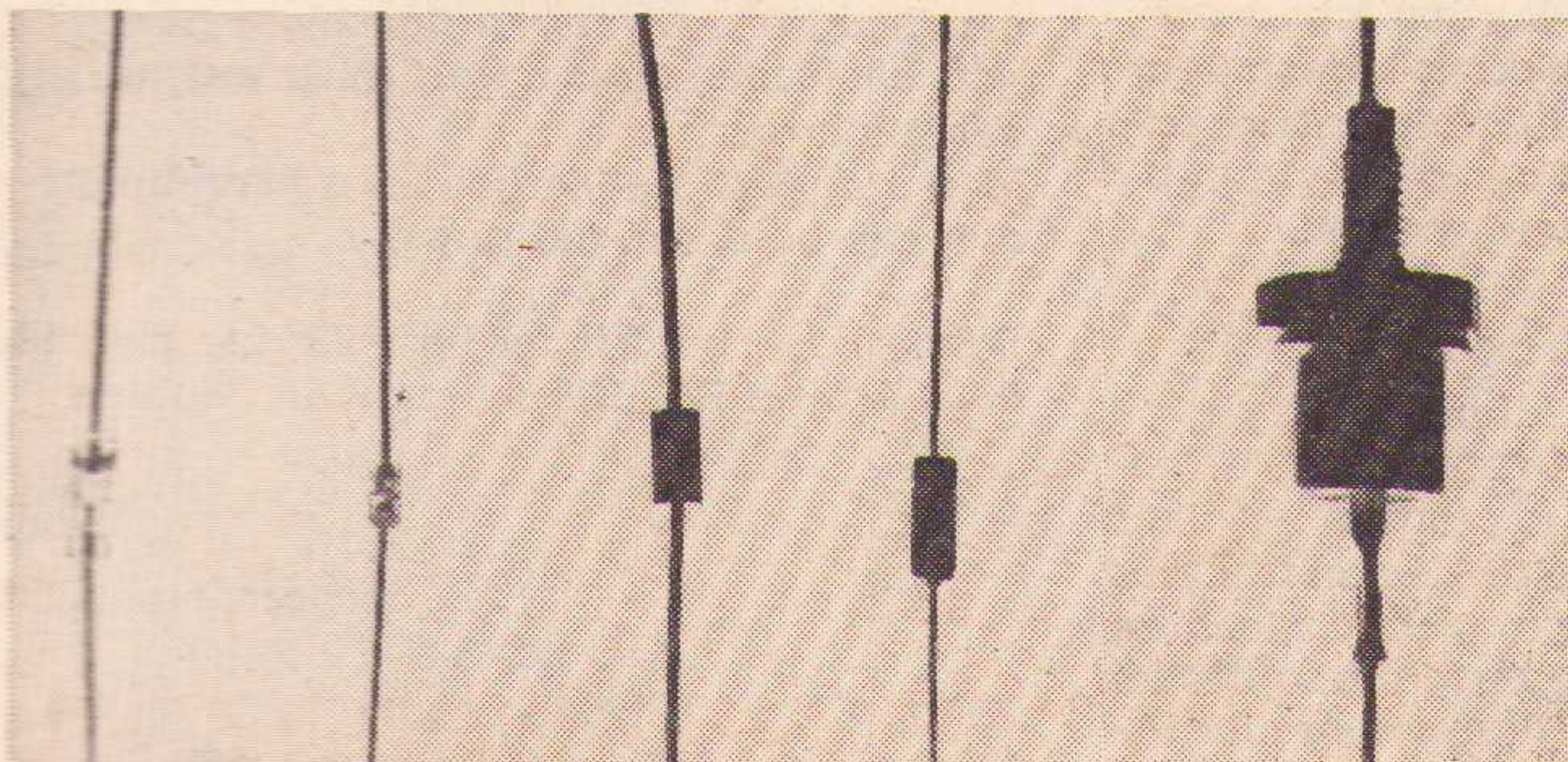
(zie verder pag. 28)

De vragen

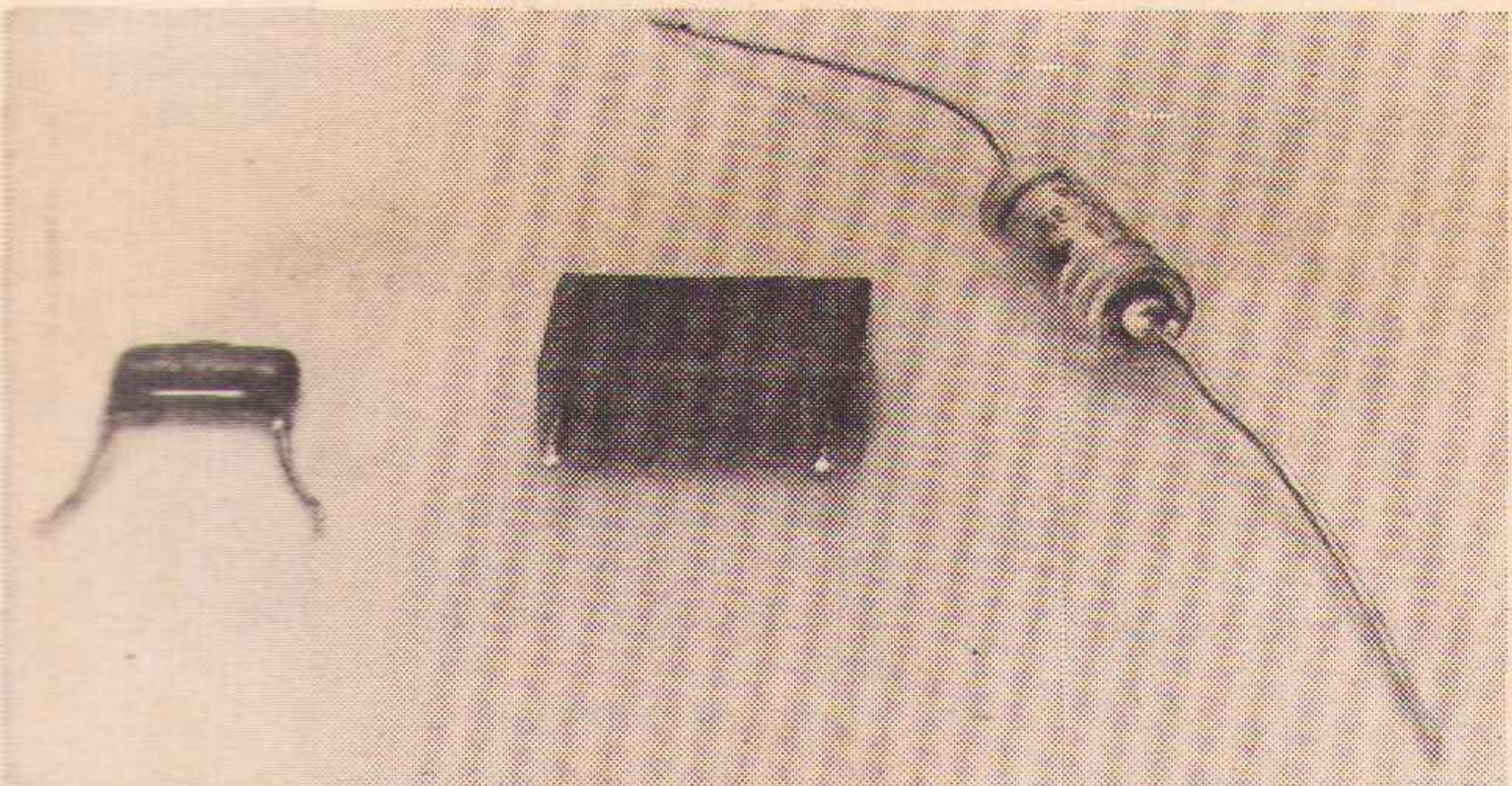
- | | |
|---|---|
| 1) Een weerstand met de volgende kleurcode, rood, rood, rood, heeft de volgende waarde | 1-2,2 kilo-ohm
2-22 kilo-ohm
3-220 kilo-ohm |
| 2) Vermogen korten we af met de letter | 1-U
2-R
3-P |
| 3) In het artikel 'Wat zijn dat voor onderdelen' zetten we de drie-standenschakelaar in de middenstand (afbeelding 8), dan hebben we een verbinding tussen: | 1-KL
2-KM
3-KN |
| 4) Het boek 'elektronica bouwen en leren' kost: | 1-f 19,-
2-f 19,50
3-f 20,- |
| 5) De hoeveelste Firato wordt er dit jaar gehouden? | 1-20e
2-25e
3-30e |
| 6) De Muiderkring staat bij deze Firato op stand nummer: | 1-44
2-54
3-64 |
| 7) Hoeveel transistoren worden er in de elektronische deurbel toegepast? | 1-2
2-3
3-4 |
| 8) Een lichtgevende diode korten we ook wel af met letters, welke letters zijn dat? | 1-LDR
2-LED
3-LGD |
| 9) De 3e harmonische van 110 Hz is: | 1-330 Hz
2-660 Hz
3-990 Hz |
| 10) Hoeveel gewone weerstanden worden er gebruikt in de batterijbewaker? | 1-1
2-2
3-3 |



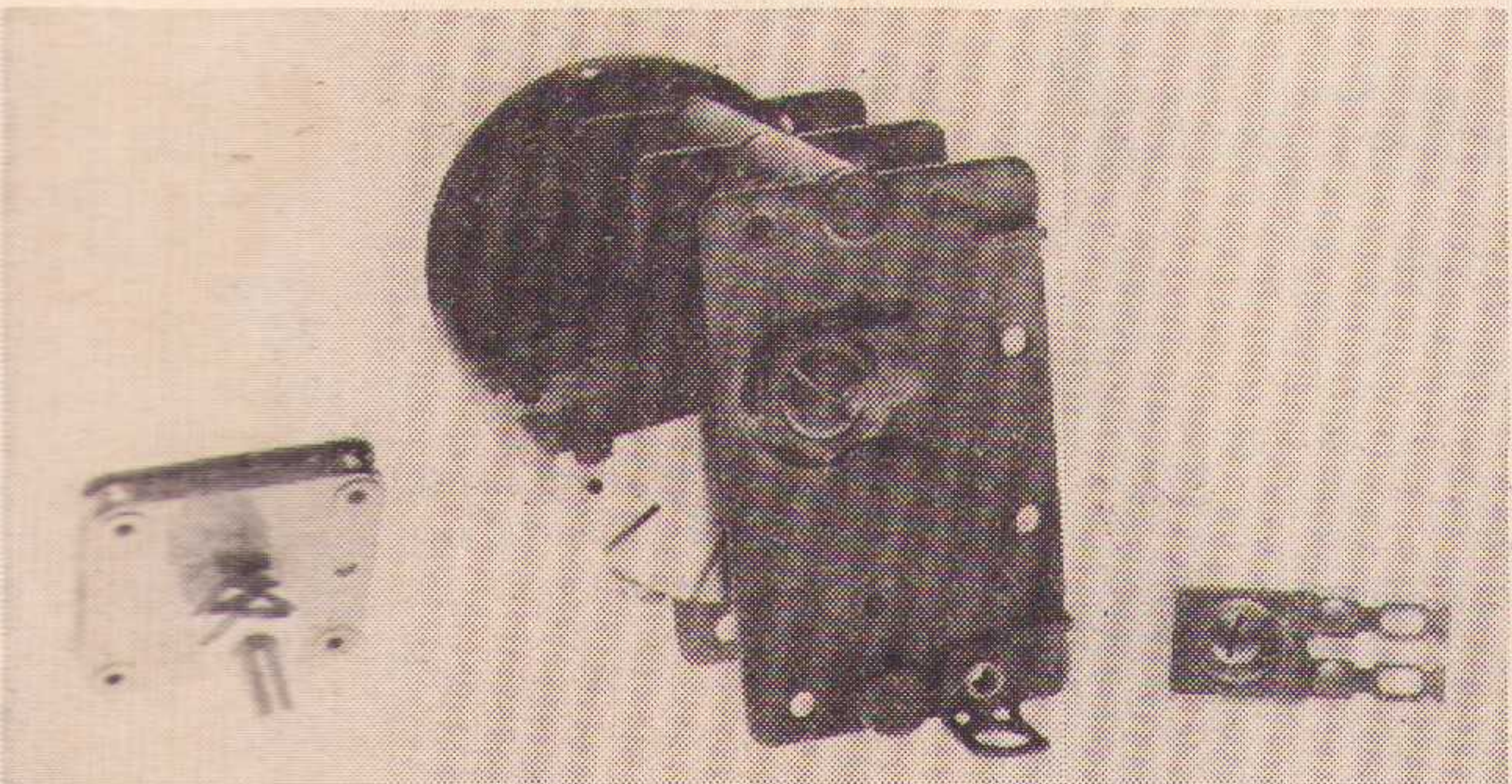
Afbeelding 17, twee batterijen



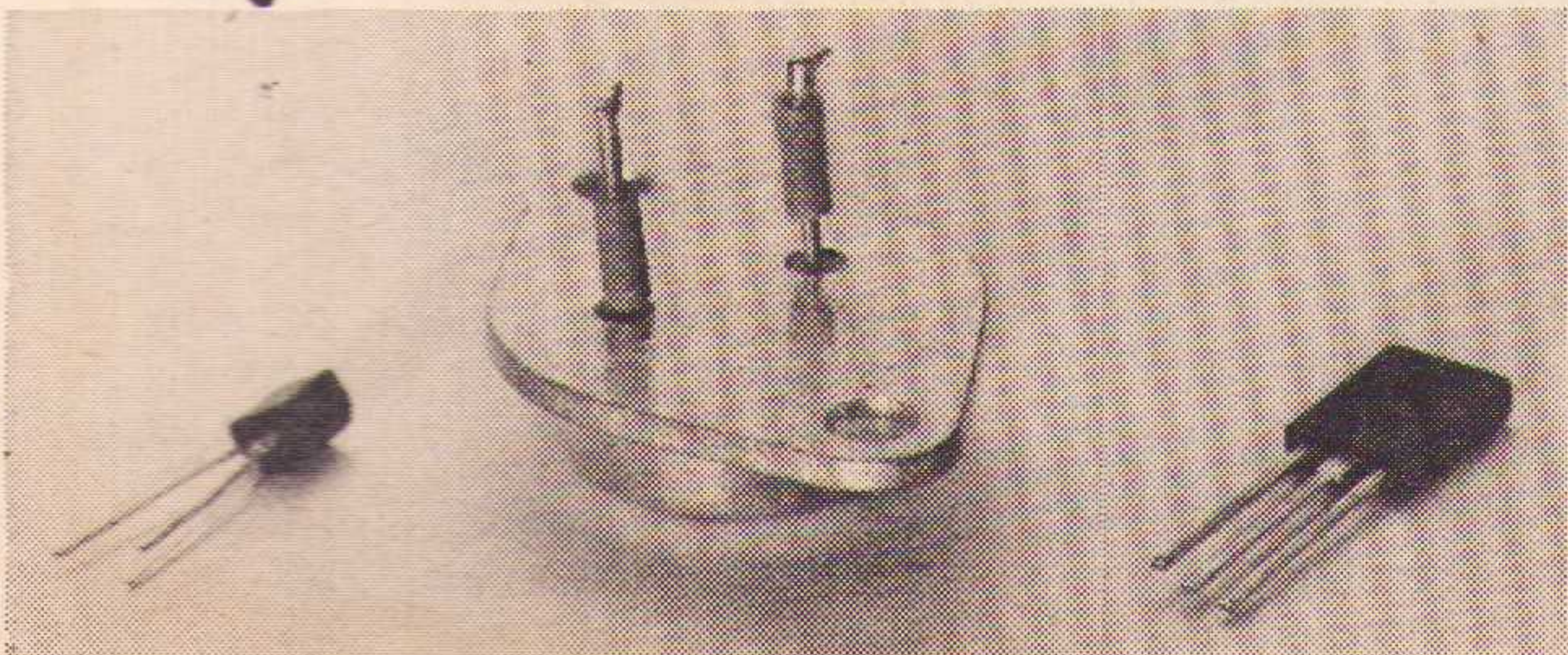
Afbeelding 21, diverse dioden



Afbeelding 24, links twee gewone condensatoren, rechts een elco



Afbeelding 27, van links naar rechts: mica afstemcondensator, dubbele afstemcondensator en mica trimmer



Afbeelding 28, transistoren van verschillend vermogen

Diode

Dit is een zg. halfgeleider met 2 aansluitingen die de stroom maar in één richting doorlaat. We zien er een in afb. 21 links waarbij de ring aangeeft dat dit de + zijde is (kathode). De andere zijde heet anode. Afb. 22 geeft het tekensymbool.

In afb. 23a zien we de diode aangesloten op een batterij waarbij de richting van spanning en diode zo is dat er geen stroom loopt. In afb. 23b is dit wel het geval en we doen er goed aan op de plaats van het kruisje een passende weerstand aan te brengen anders zou de diode door de te hoge stroom wel eens defect kunnen raken.

In afb. 21 geheel rechts zien we een diode die geschikt is voor grote stromen. Men kan hem zelfs op een zg. koelplaat vastschroeven waardoor de max. stroom nog veel groter mag zijn.

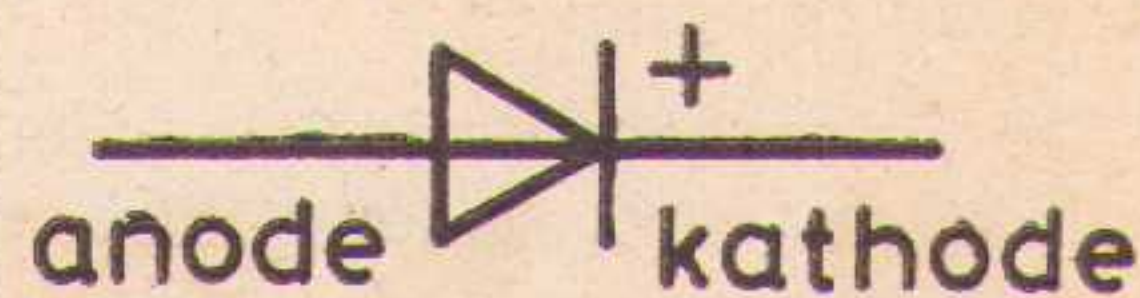
Condensator

Deze bestaat uit twee metalen platen die onderling geïsoleerd zijn bijv. met plastic folie en opgerold tot een zo klein mogelijk onderdeel. Sluit men een condensator aan op een gelijkspanning dan wordt hij „opgeladen”. Sluit men hem daarna aan op een weerstand dan loopt er even een stroom tot de condensator ontladen is. Zijn de platen groter en is de isolatie dunner dan kan zo'n condensator meer lading opnemen. We zeggen dan dat de capaciteit groter is. We geven deze capaciteit in microfarad of nanofarad of picofarad. Het verband hier tussen is als volgt: 1 microfarad = 1000 nanofarad = 1000000 picofarad.

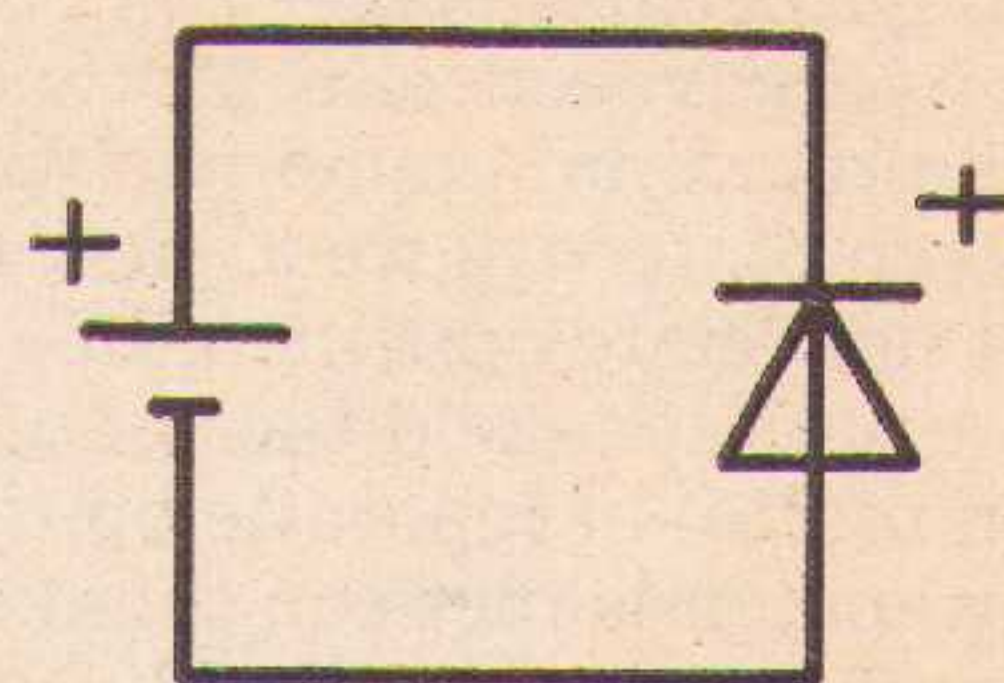
Grote capaciteiten kan men alleen verkrijgen volgens het zg. elektrolitische principe waarbij een zeker vocht wordt toegepast. Zulke elektrolitische condensatoren (elco) hebben altijd een + en een - aansluiting waar men goed op moet letten.

In afb. 24 zien we links twee gewone condensatoren met tekensymbool (afb. 25). In afb. 24 rechts zien we een elco met tekensymbool (afb. 26). Kleine capaciteiten kan men ook variabel maken (tot ca. 500pF).

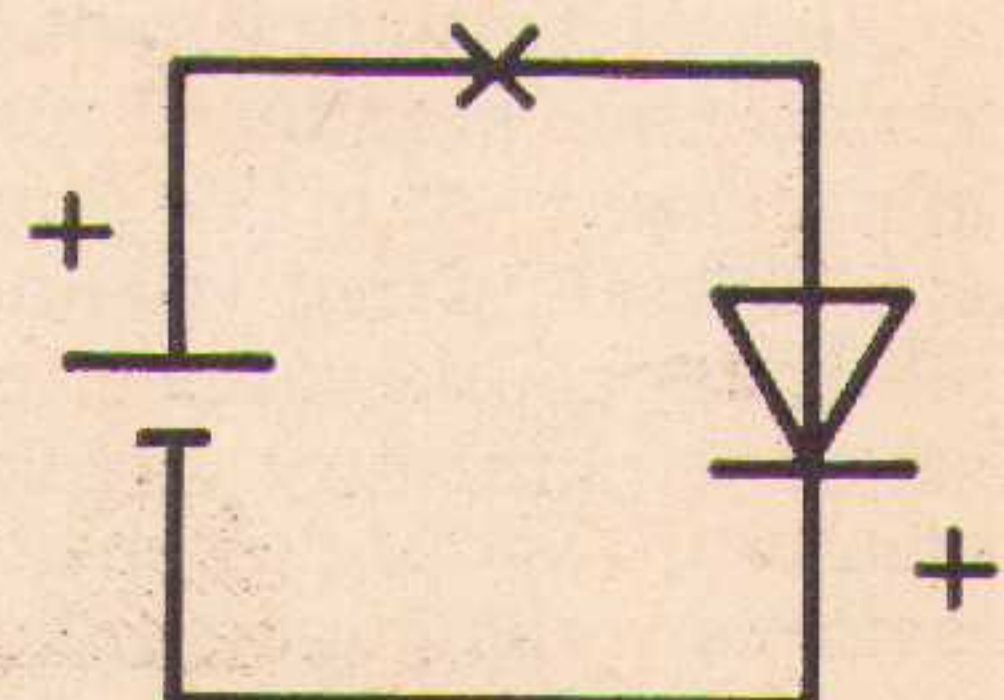
Men draait dan een stel platen met behulp van een as min of meer verder tussen een ander stel platen (toepassing in radio's voor stationskeuze). In afb. 27 links zien we variabele condensator met plastic isolatie, in afb. 27 rechts een zg. trimmer dat is een met een schroevendraaier instelbare condensator. In afb. 27 midden een dubbele afstemcondensator met grote plaatafstand. Een condensator laat gelijkstroom niet door maar wisselstroom wel en beter naarmate de capaciteit groter is en de frequentie hoger.



Afbeelding 22

geen stroom
(sperreren)

a

wel stroom
(geleiden)

b

Afbeelding 23



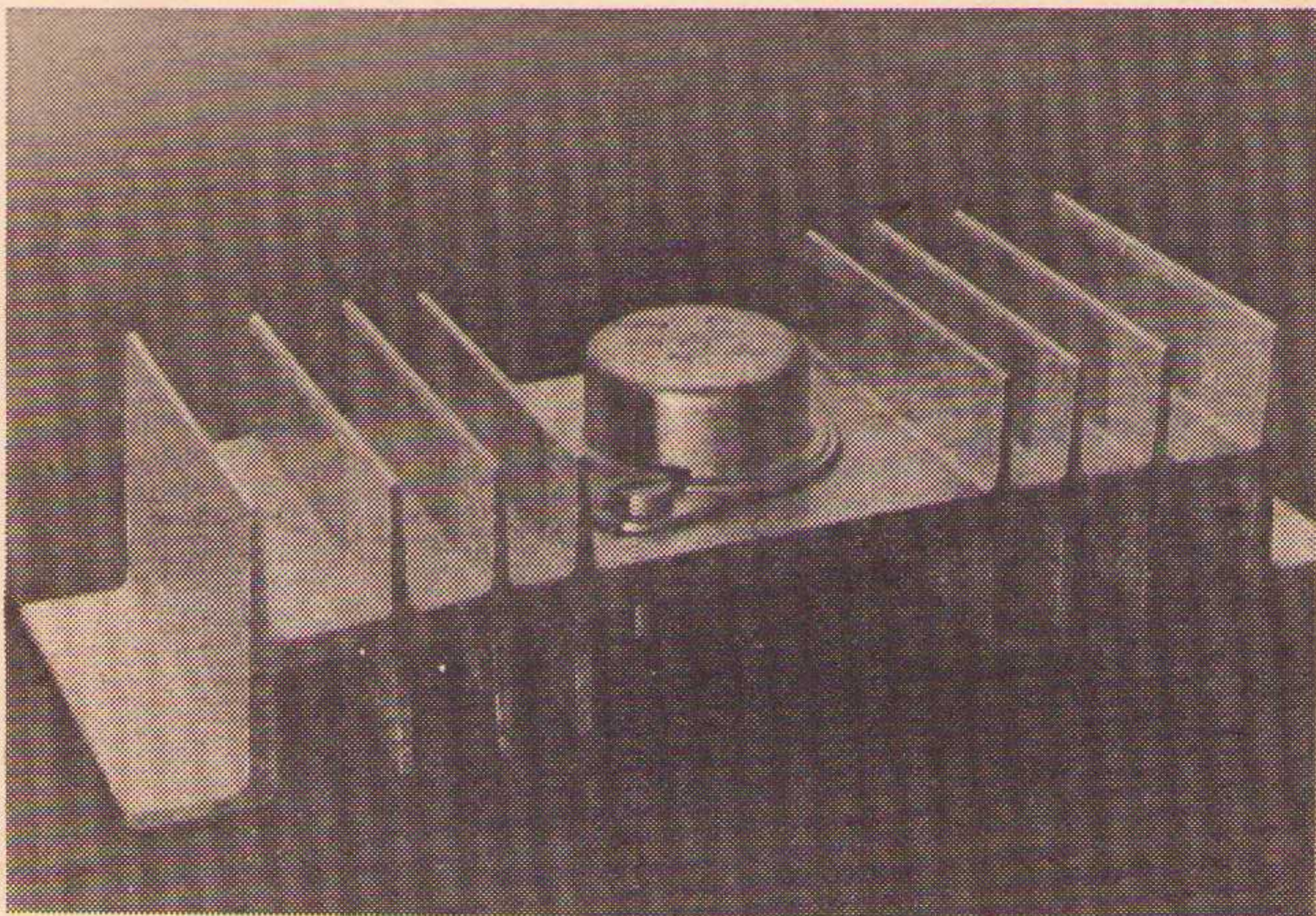
Afbeelding 25



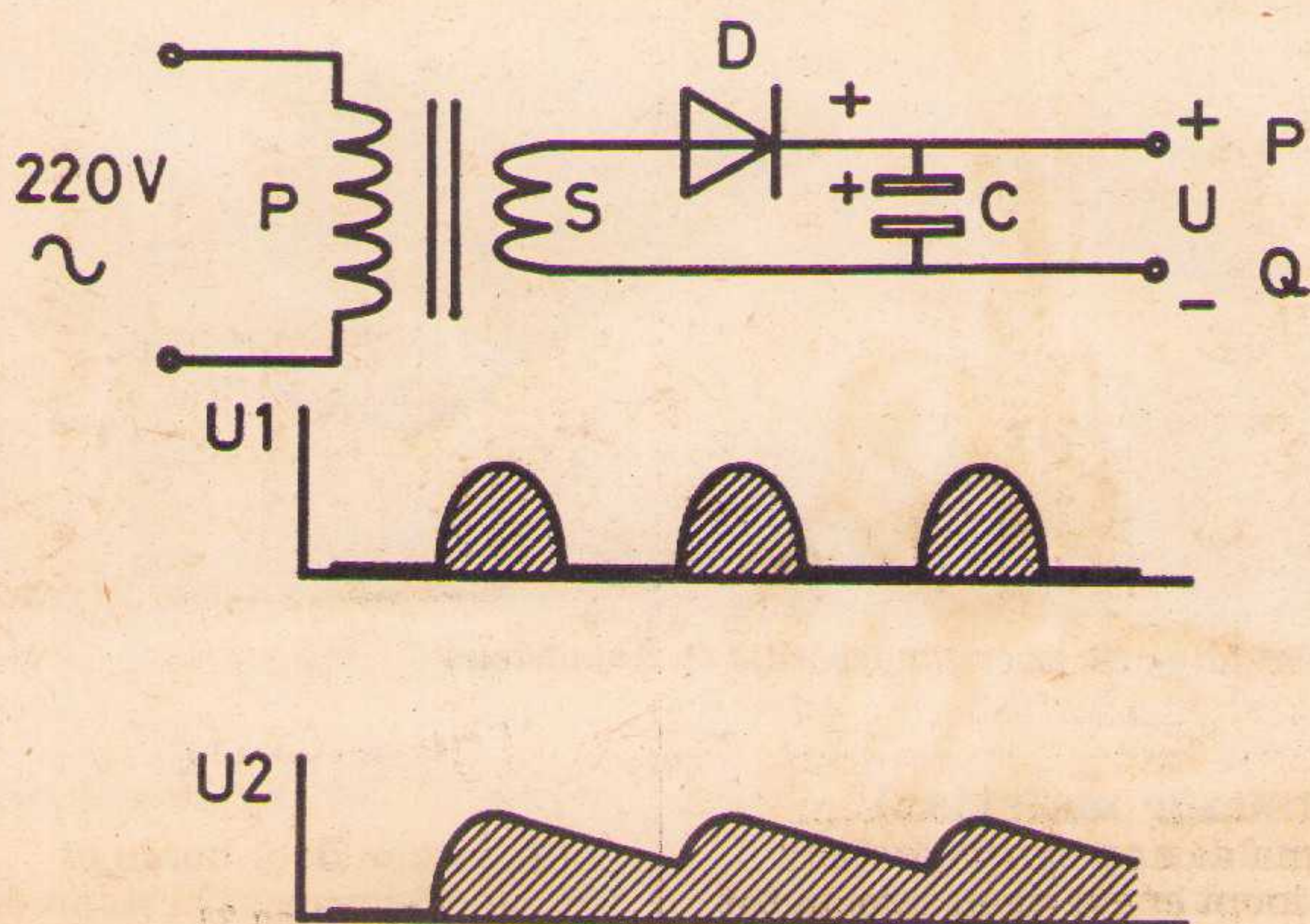
Afbeelding 26

Transistor

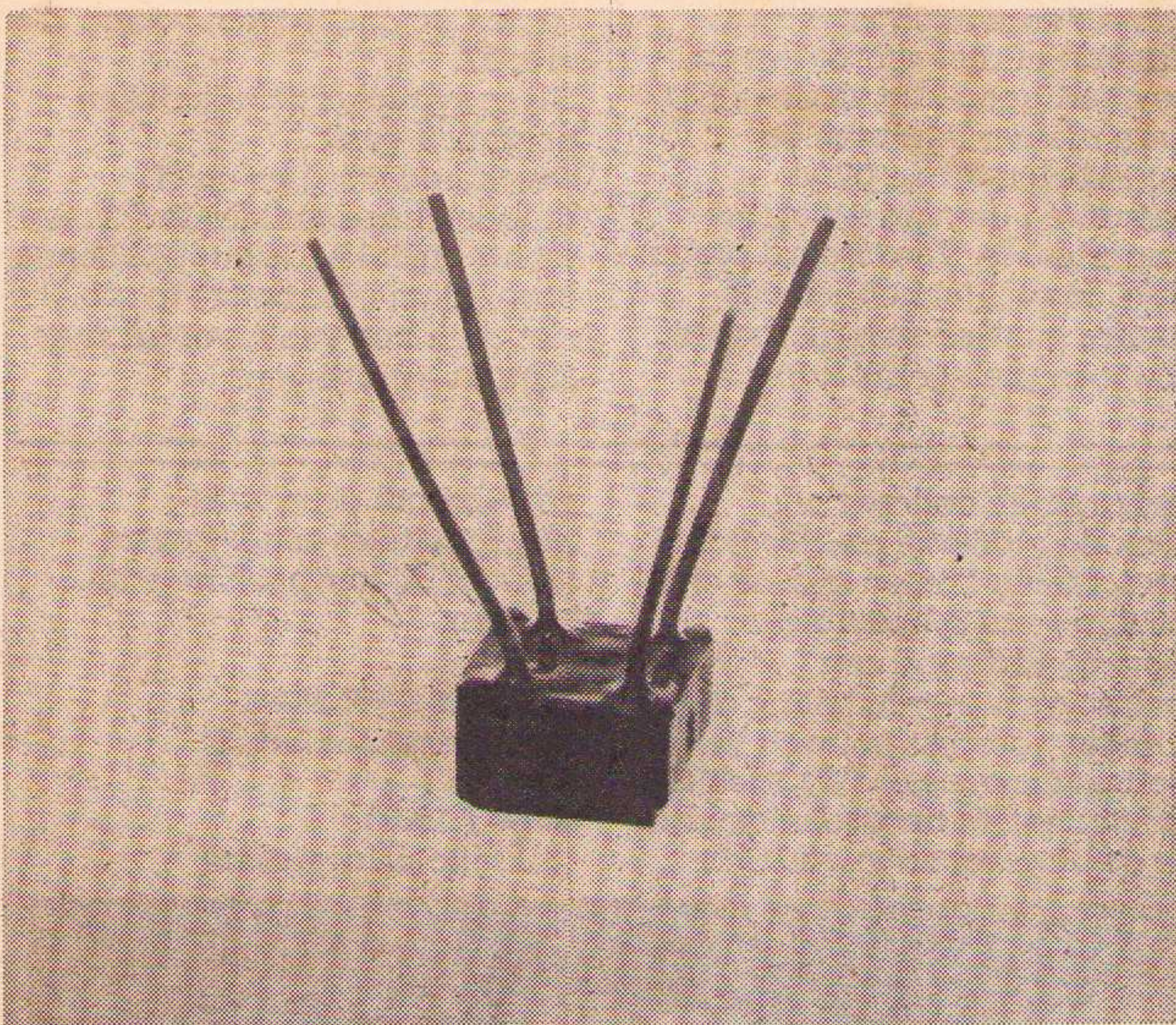
Dit is een onderdeel met een versterkende werking. Er zijn drie aansluitingen basis (B), emitter (E), en collector (C). Sluit men bijv. een kleine wisselspanning aan tussen basis en emitter dan kan men tussen collector en emitter een versterkte wisselspanning verkrijgen. Hierbij moet men wel gebruik maken van o.a. enige weerstanden en een voedingsspanning. Deze laatste moet een gelijkspanning zijn die we verkrijgen uit een batterij of een voedingsapparaat dat we op het lichtnet aansluiten. Er bestaan twee soorten transistoren nl. NPN typen waarbij basis en collectorspanning positief zijn t.o.v. de emitter en PNP typen waarbij de basis en collectorspanning negatief zijn t.o.v. de emitter. De benodigde spanningen moeten met zorg worden gekozen. In afb. 28 links zien we een kleine transistor, de



Afbeelding 30, vermogenstransistor op koelplaat



Afbeelding 31, gelijkrichter met 1 diode



Afbeelding 32, bruggelijkrichter

tekensymbolen NPN (29a) en PNP (29b). Verder transistoren van groot vermogen (28 midden en rechts) die, indien nodig op een koelplaat gemonteerd kunnen worden zie afb. 30.

Voeding

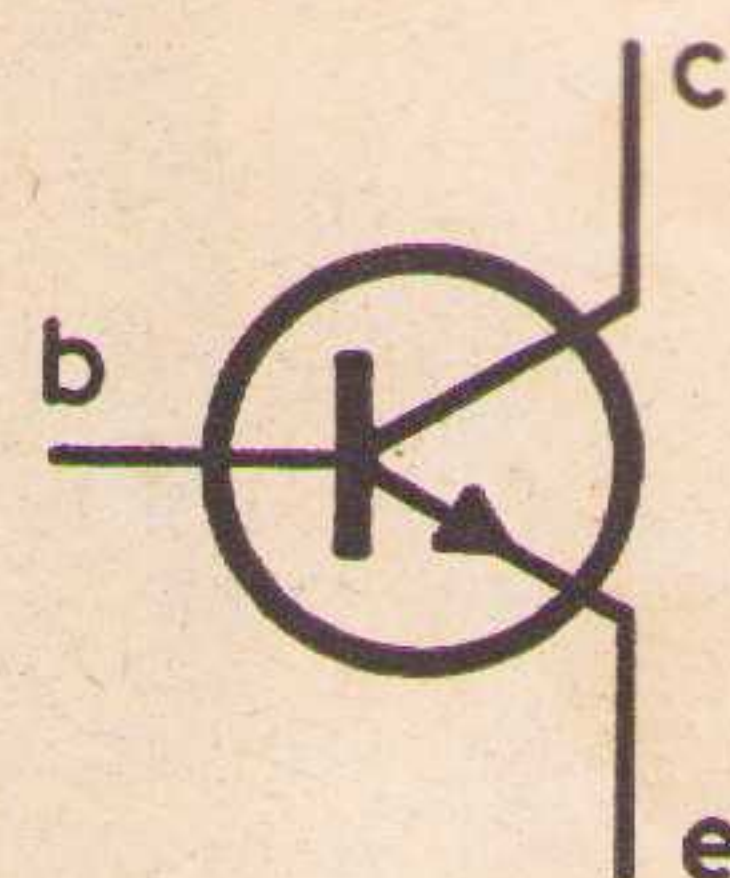
Elektronische schakelingen werken meestal op gelijkspanning die we verkrijgen uit batterijen of een voedingsapparaat. Deze is aangesloten op de netspanning. Het bevat in z'n eenvoudigste vorm schakeling 31. De transformator levert secundair bijv. 10V. De diode D laat de stroom maar in een richting door en levert aan de klemmen P en X dus een pulsvormige gelijkspanning volgens U1. Door aanbrengen van een elco met grote capaciteit die als reservoir dienst doet, verkrijgen we afvlakkende werking en zien we op de klemmen P en X een nog iets gerimpelde gelijkspanning U2. Afb. 33 werkt men een zg. bruggelijkrichter, die 4 dioden bevat. Zonder condensator C krijgen we tussen R en S de pulserende spanningsvorm U3 en met condensator de bijna rimpelvrije spanning U4. Afb. 32 toont een kleine bruggelijkrichter.

Oscillator

Dit is een schakeling die een wisselspanning levert. Men kan hem ontwerpen voor lage frequenties die met een versterker en luidspreker hoorbaar zijn te maken. 100 Hz is bijv. een lage frequentie (lage toonhoogte) en 10000 Hz al een zeer hoge. Maar we kunnen ook een oscillator maken die bijv. een frequentie van 1000000 Hz heeft. Verbinden we daar een antenne aan dan wordt die frequentie uitgestraald en hebben we een zender. Er zijn veel oscillatorschema's die tenminste één transistor bevatten maar meestal meerdere.

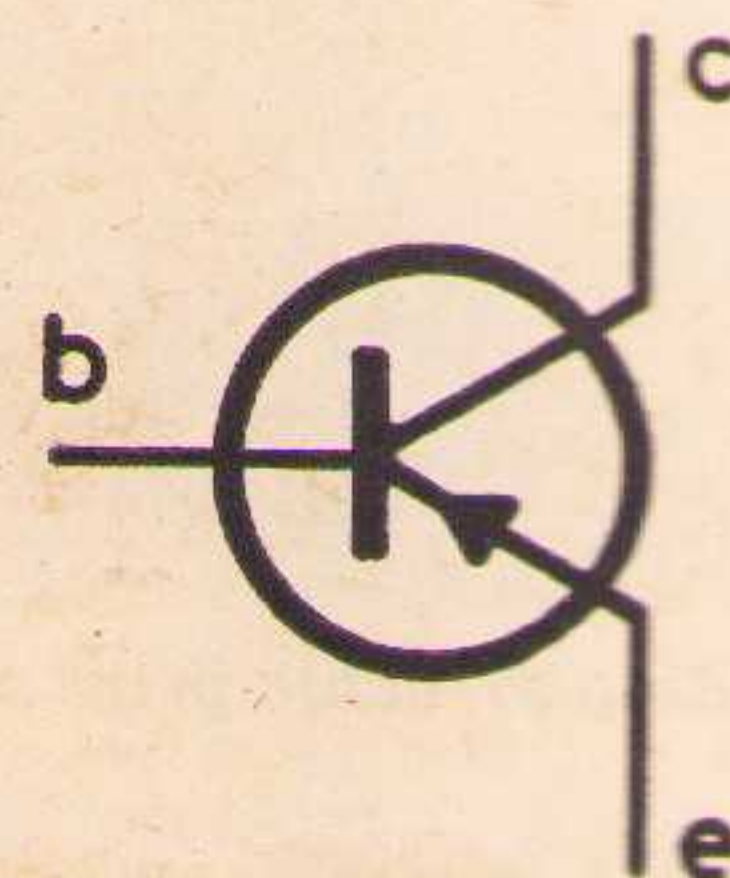
Luidspreker

Een luidspreker kent eigenlijk iedereen. Hij bevat een papieren conus waaraan een klein spoeltje is bevestigd. Dit bevindt zich in een klein sterk magnetisch veld. Loopt er nu een wisselstroom door het spoeltje dan wordt dit beurtelings aangetrokken en afgestoten waardoor de conus beweegt en we geluid horen.



NPN

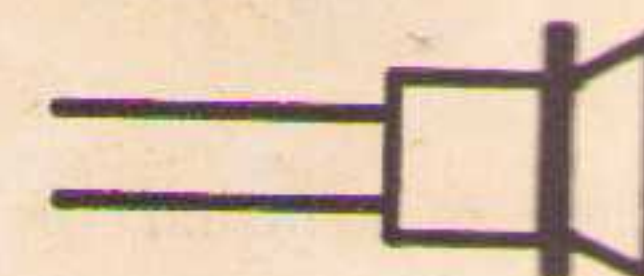
a



PNP

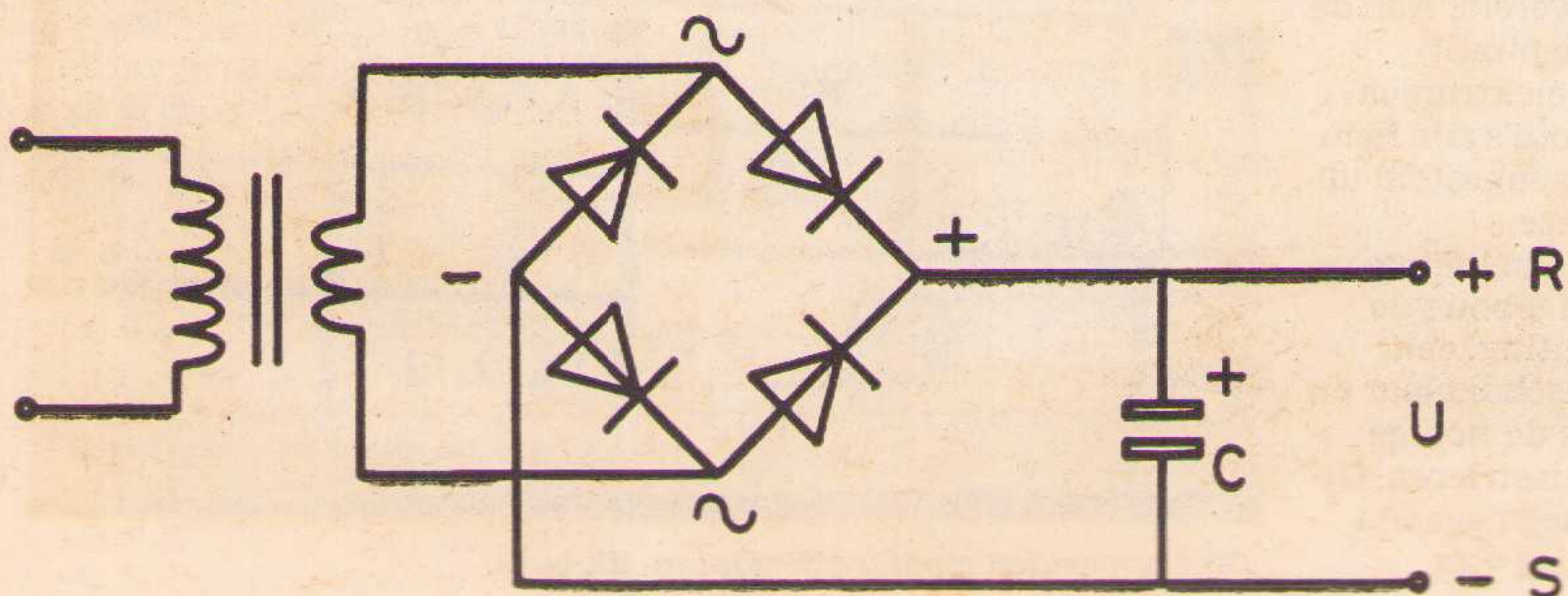
b

Afbeelding 29

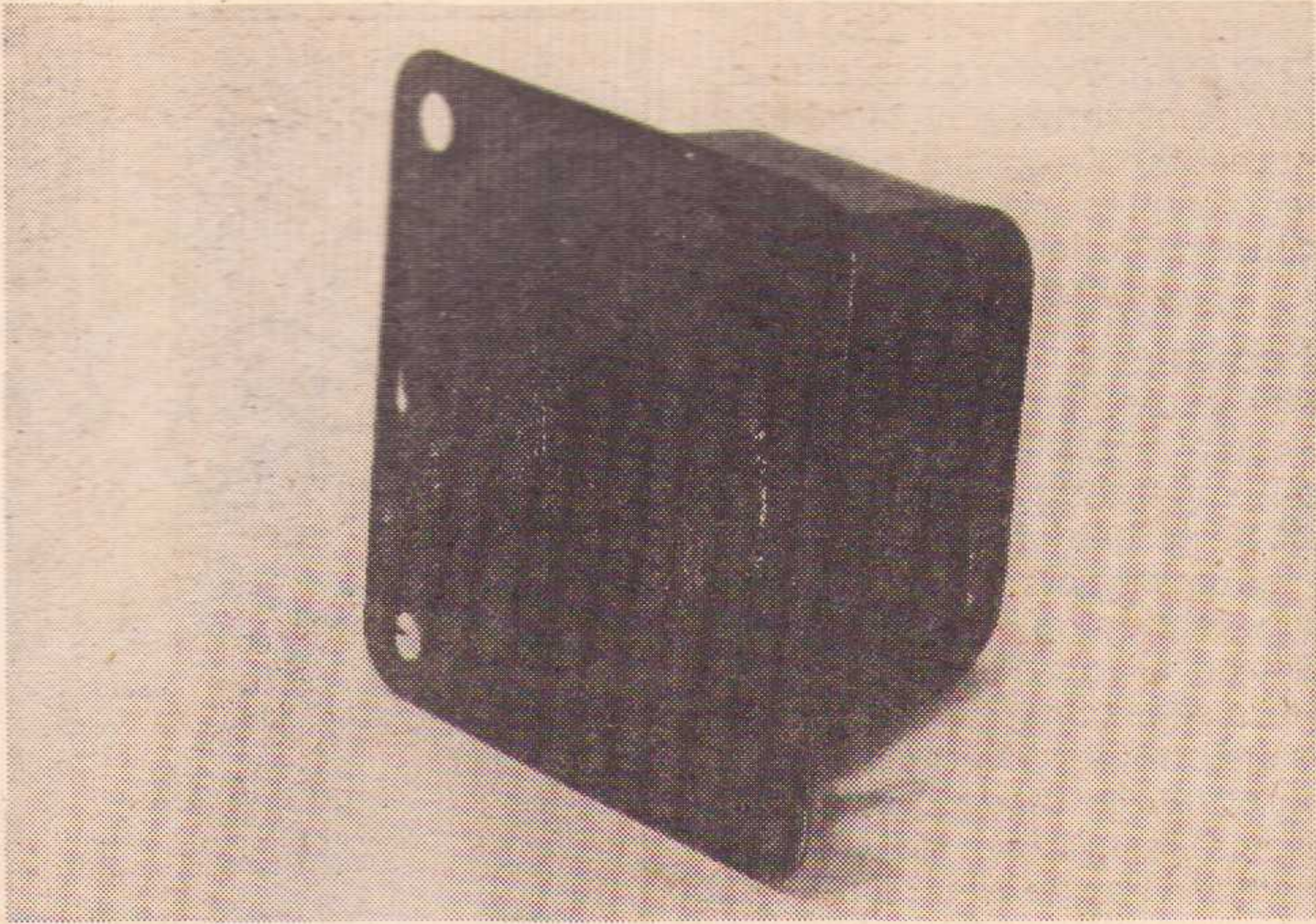


Afbeelding 35

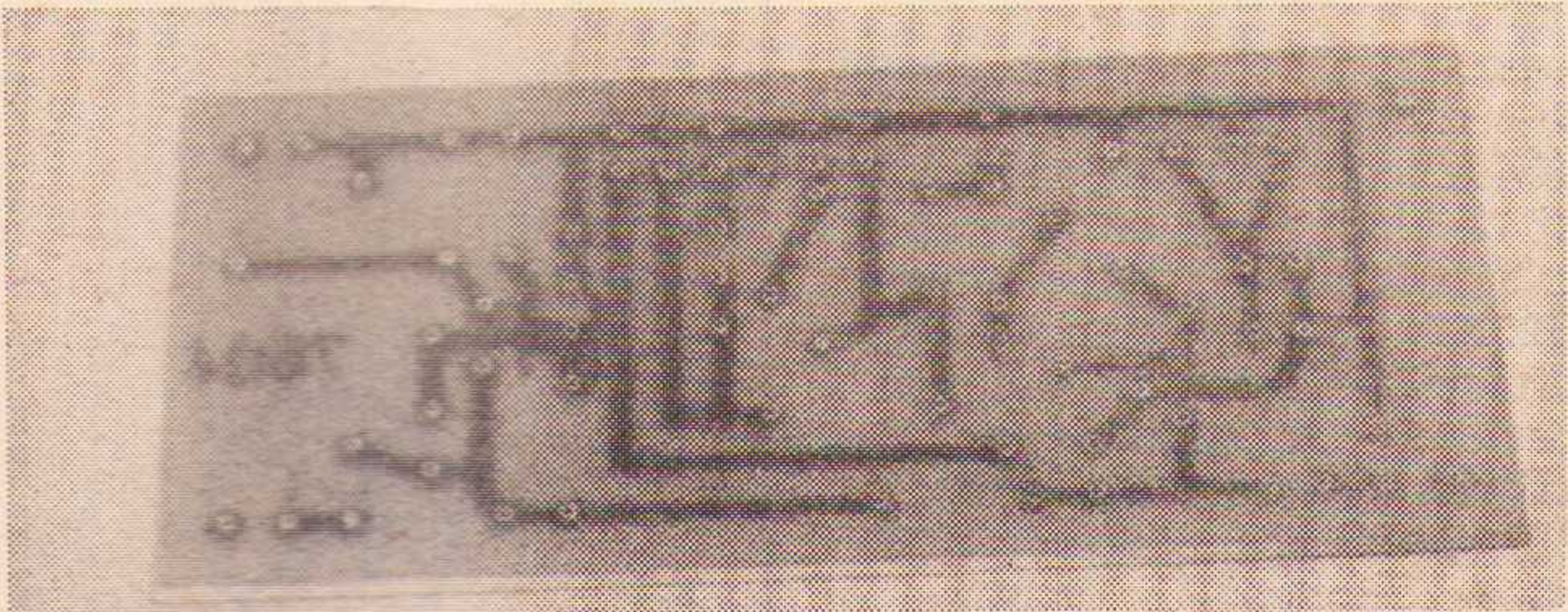
Netwisselspanning is veel te hoog voor een luidspreker. Sluit men hem daarop aan dan hoort men één geweldige knal en is het uit met de pret. In afb. 34 zien we een luidspreker en in afb. 35 het tekensymbool.



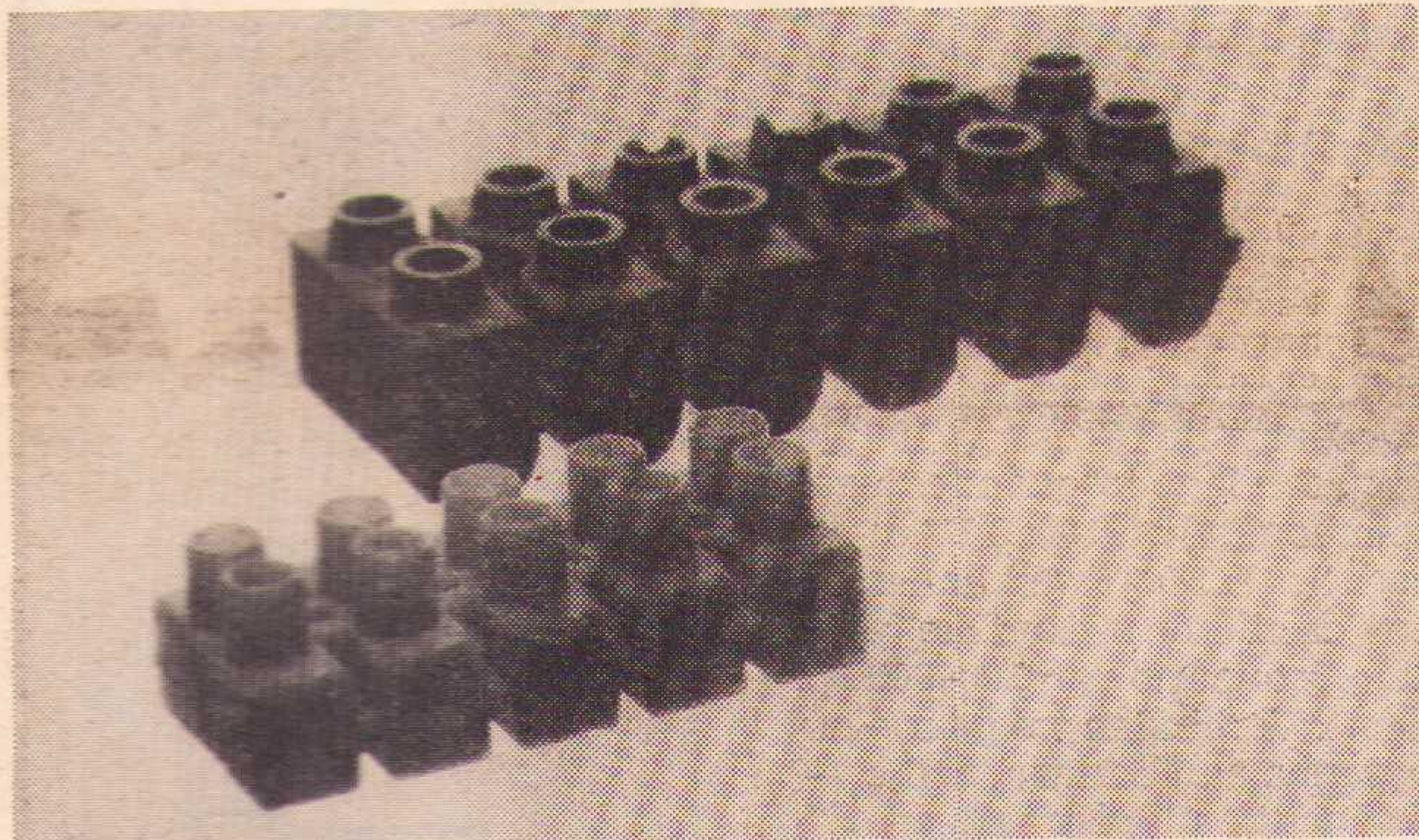
Afbeelding 33, gelijkrichter met vier dioden



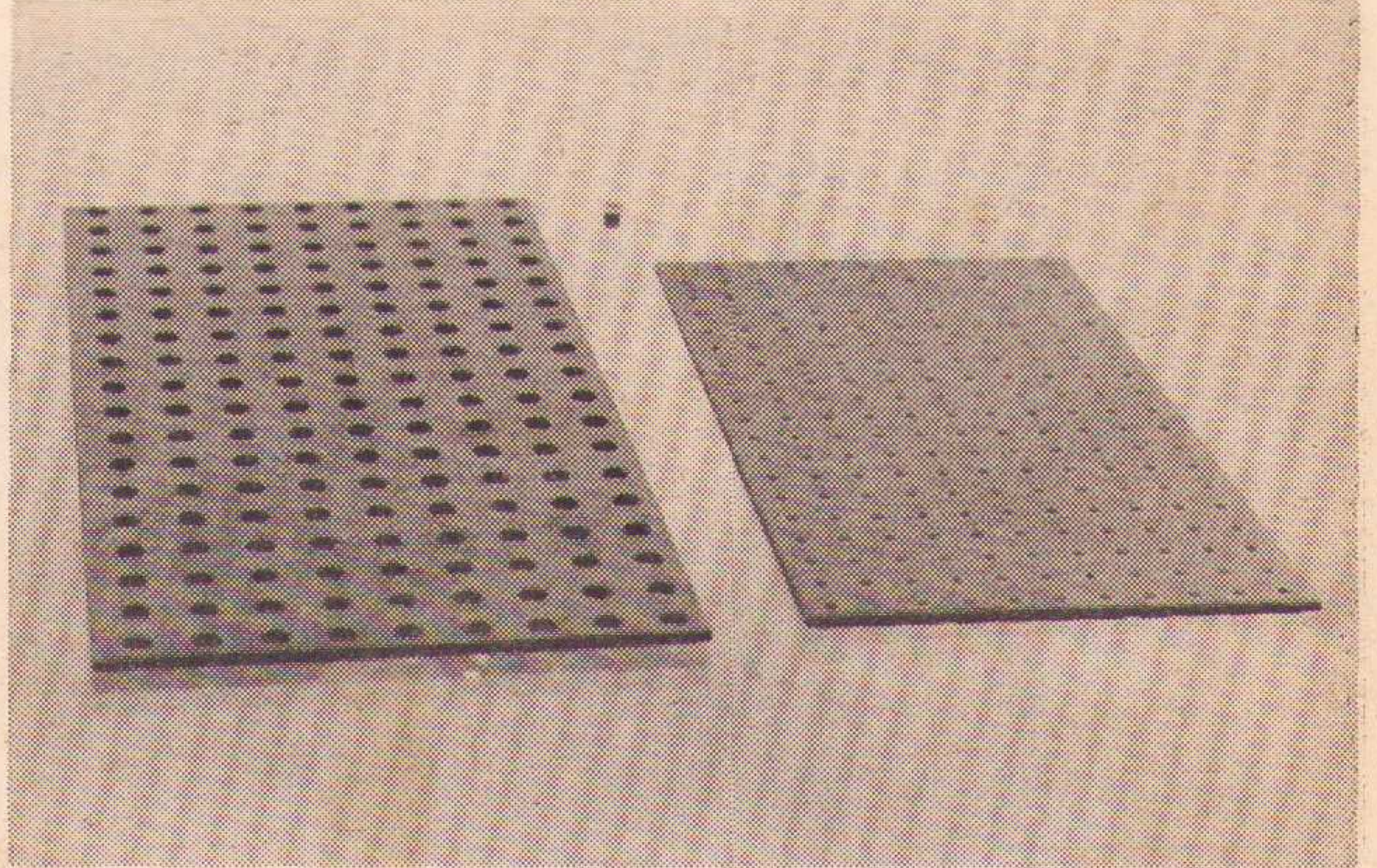
Afbeelding 34, kleine luidspreker



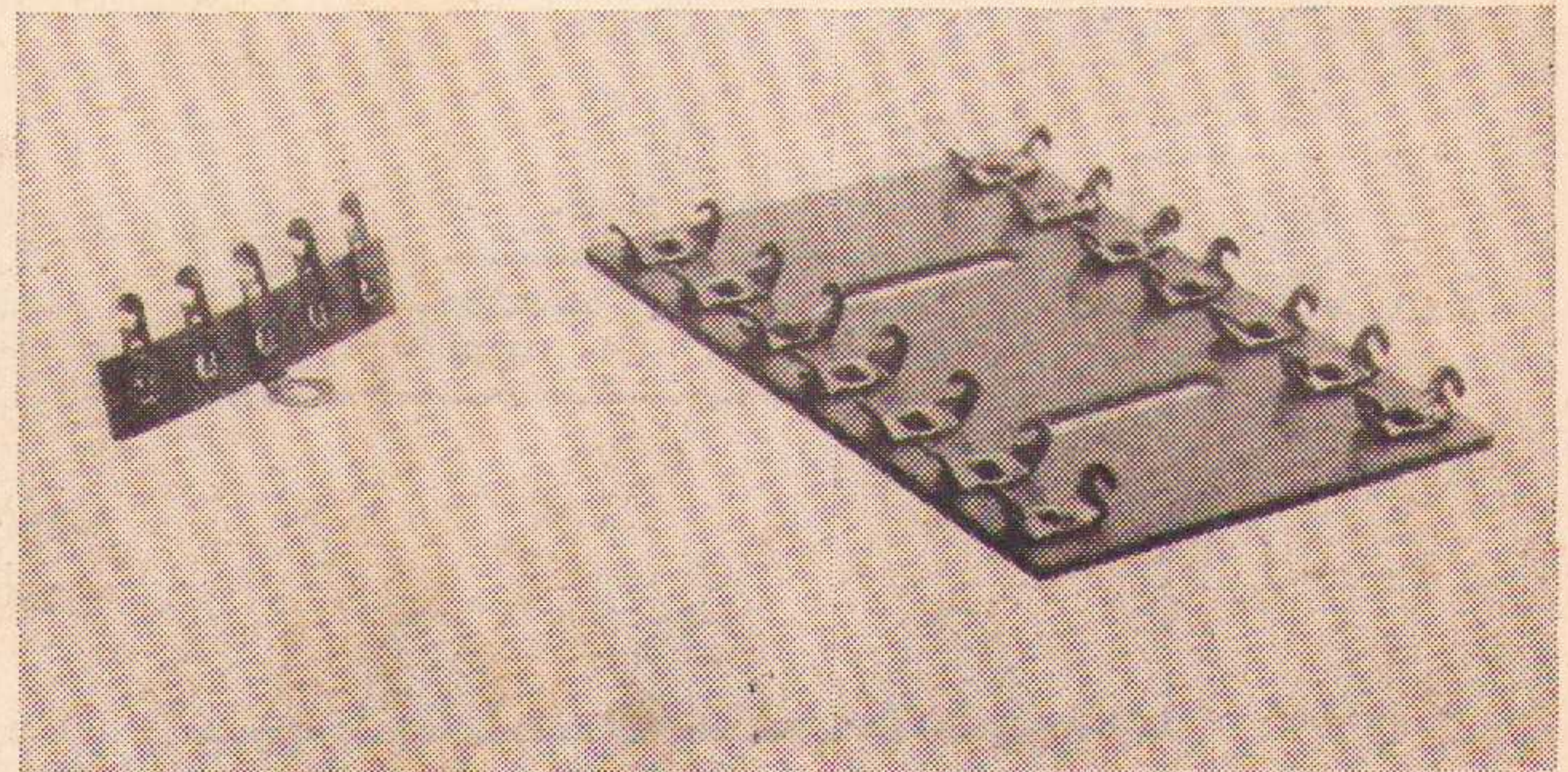
Afbeelding 37, echte print met koperbanen



kroonklem of kroonstrip



Afbeelding 36, gaatjesprint met rechts verobord (koperbanen aan onderzijde)



Afbeelding 38, weerstandsbordje en draadsteun

Montage materiaal

Behalve kastjes in allerlei vormen levert de handel ook montage materiaal zoals gaatjesplaten afb. 36 links waarin men felsbusjes kan klinken of met schroefjes en soldeerlippen kan werken. Op deze manier kan men de onderdelen op de plaat monteren die van isolerend materiaal is. Vero Board platen (afb. 36 rechts) hebben een aantal gaatjes en koperbanen die men plaatselijk kan

onderbreken door boren of snijden. Daarnaast bestaan de echte printplaten waarbij het koperbaanpatroon de bedrading tussen de onderdelen vormt. Zie afb. 37.

Bij eenvoudige schakelingen past men vaak weerstandsbordjes en/of draadsteunen toe zie afb. 38 resp. rechts en links. De oude bekende kroonklem of kroonstrip afb. 39 ziet men nog vaak, vooral voor 220V aansluitingen.

BOEKBESPREEKING

Elektronica, bouwen en leren

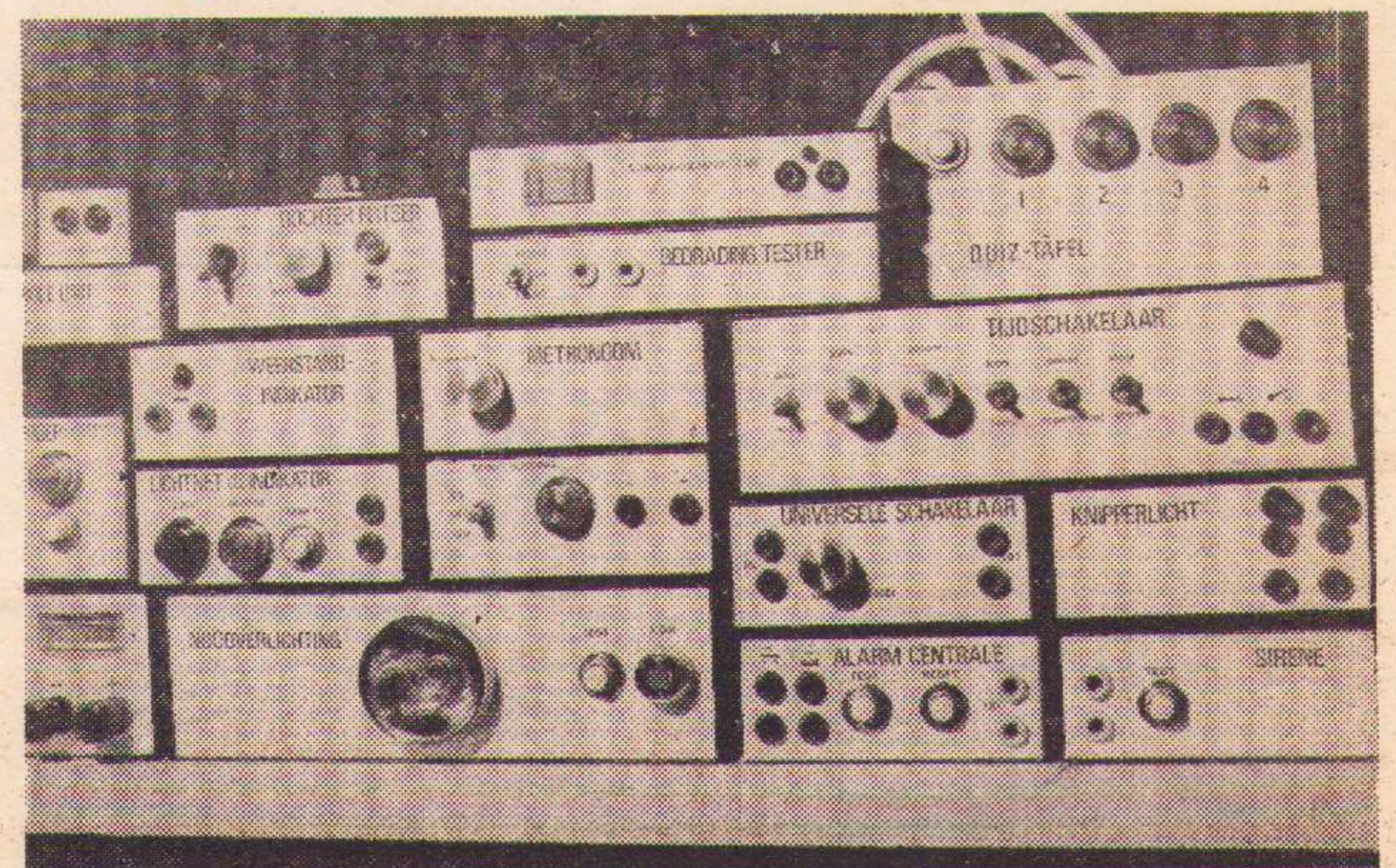
Vrijwel gelijktijdig met het verschijnen van het eerste nummer „Elektronica ABC” is bij de Muiderkring het boek „Elektronica, Bouwen en Leren” verschenen. De verschijningsdatum is niet de enige overeenkomst, evenals „Elektronica ABC” heeft ook dit boek de intentie om iedereen met interesse voor deze boeiende en fascinerende hobby op weg te helpen in de elektronicawereld. Aan de hand van 21 nuttige en speelse schakelingen kan de aspirant hobbyist de nodige ervaring opdoen in de praktische elektronica. Duidelijke schema's, uitgebreide bouwtekeningen en foto's zijn hem of haar hierbij behulpzaam. Alle schakelingen zijn samengesteld uit „betaalbare” onderdelen, uiteraard heeft de auteur deze schakelingen eerst zelf gebouwd en terdege getest. Als beloning krijgt de hobbyist de beschikking over een aantal zelfgebouwde apparaten zoals; een alarminstallatie, een noodverlichting, een kwistafel, een muggenverdrijver, een voeding, een tijdschakelaar en nog veel meer. Ook aan de theoretische elektronica is de nodige aandacht besteed, vandaar de titel Elektronica, bouwen en leren. Op een voor ieder begrijpelijke wijze is een beknopte uitleg gegeven over de werking van de schakelingen alsook de functies van

belangrijke onderdelen. Ook de moderne elektronica onderdelen komen aan de orde, zo zijn twee schakelingen opgebouwd rond een geïntegreerde schakeling (IC). Omdat voor het bouwen van schakelingen met IC's speciale printplaatjes noodzakelijk zijn, is de uitgever zo vriendelijk

geweest om deze twee printplaatjes zonder extra kosten, bij het boek mee te leveren.

ISBN 90 6082 154 8
bestelnummer 10348

prijs f 19,50
(inkl. de printplaten)

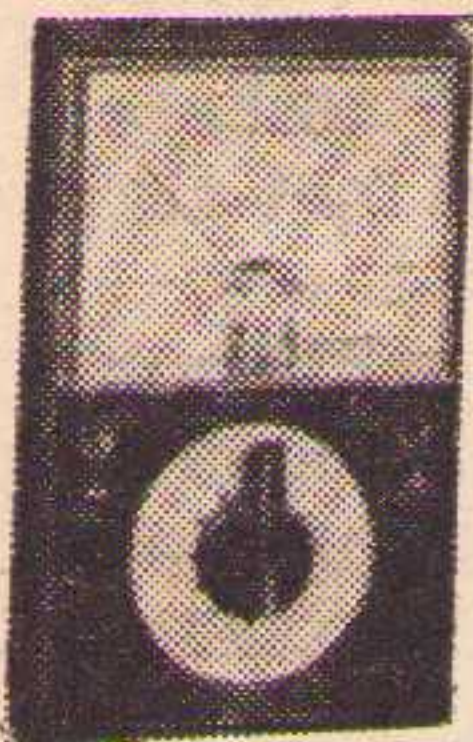


Deze apparaten vindt u allemaal in dit boek.

eenvoudige multimeter

voor vele electronica toepassingen

0-1000 volt gelijk, wissel
0-100Ma gelijkstroom
Weerstandsbereik, alle waarden



29.-

incl.
meetsnoeren



Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12

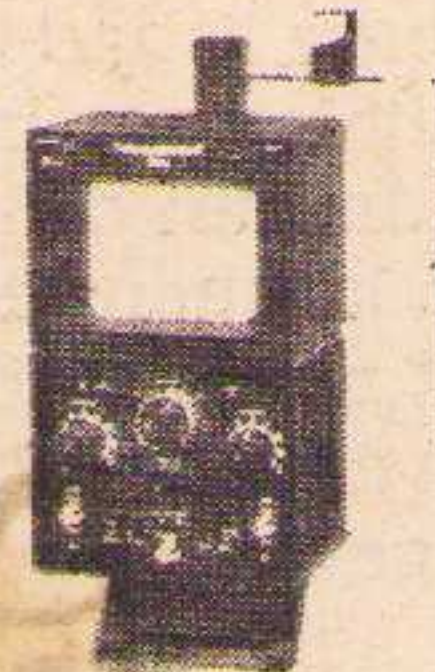
Radio Nijhuis HENGLO (Ov)
Telgen II

Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestraat 30-32. Tel. 053-315169

STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

De NIEUWE Telequipment Oscilloscoop type D 61 A UIT VOORRAAD LEVERBAAR



10 MHz - Twee kanalen.
Gevoeligheid 10 mV bij 10 MHz.
Groot 8 x 10 cm beeldscherm.
Automatisch geregelde ge'chop'te of afwis-
selende weergave.
Automatische triggering, bovendien automa-
tische selectie van TV-lijn of -raster.
X - Y mogelijkheid.
Triggering extern kanaal 1 of 2 automatisch of
door hand-instelling.

Prijs: f 1190,- (excl. BTW)

Voor de D61A zijn onderstaande 3 typen probe's uit voorraad leverbaar:
TP-1 Verzwakking 1x R-in 1 M. C-in 40 pF f 60,- (excl. BTW)
TP-2 Verzwakking 10x R-in 10 M. C-in 11,5 pF f 70,- (excl. BTW)
TP-5 Omschakelbare verzwakking, 1x R-in 1 M. C-in 40 pF
of 10x R-in 10 M. C-in 11,5 pF f 120,- (excl. BTW)

Deze professionele en robuuste oscilloscoop welke ideaal is voor laborato-
ria, onderwijs, TV-service en zendamateurs wordt uiteraard met plezier en
geheel vrijblijvend voor U gedemonstreerd.

Wist U dat STUUT en BRUIN behalve een unieke collectie electronica-
onderdelen een uitgebreide afdeling meetapparatuur bezit? Een grote fol-
der voorzien van uitgebreide documentatie zenden wij U gaarne toe. Bel of
schrijf ons even.

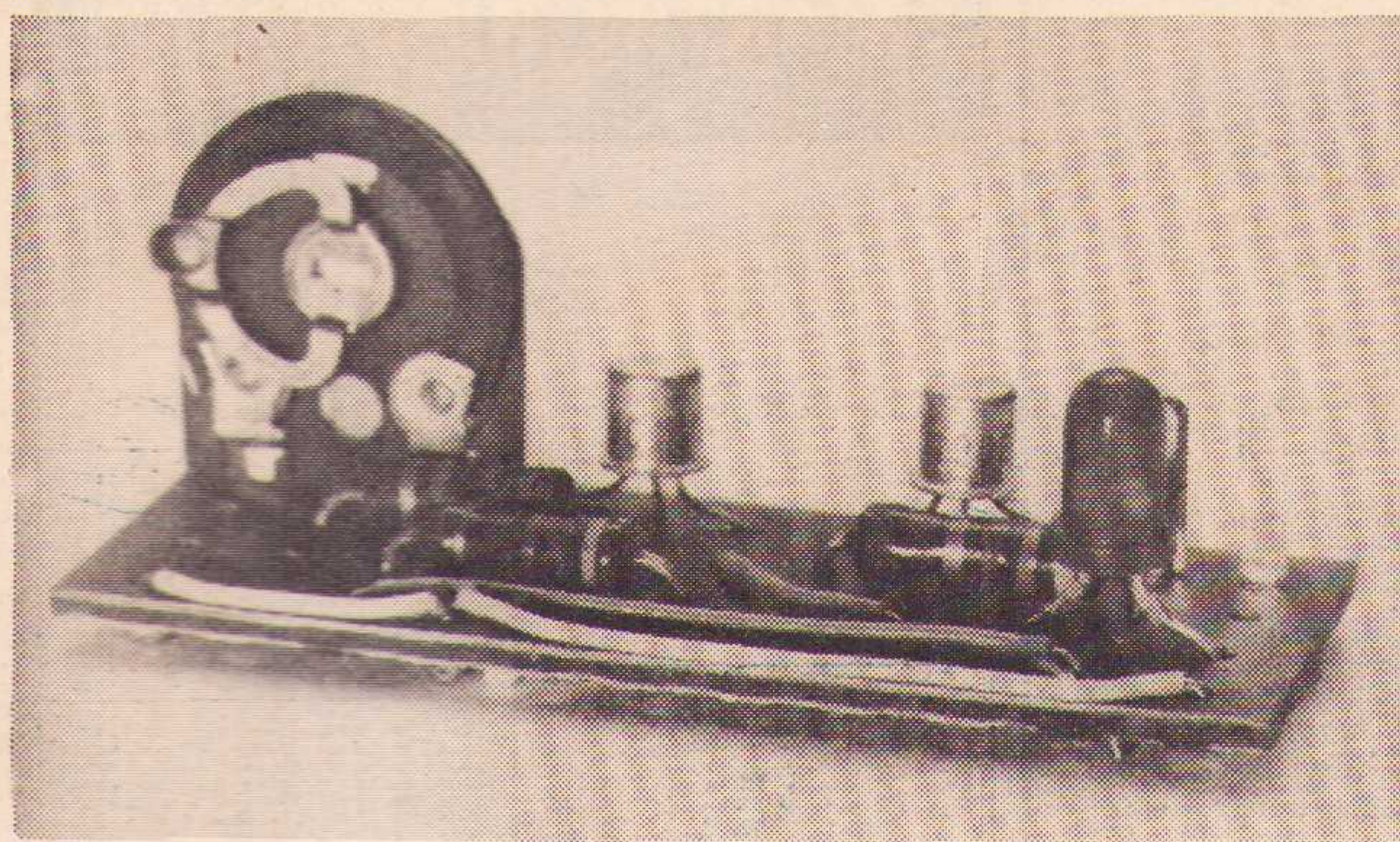
STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsgracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93
Postgiro: 28 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418

MARTIN RIETSEMA SPECIALE AANBIEDING

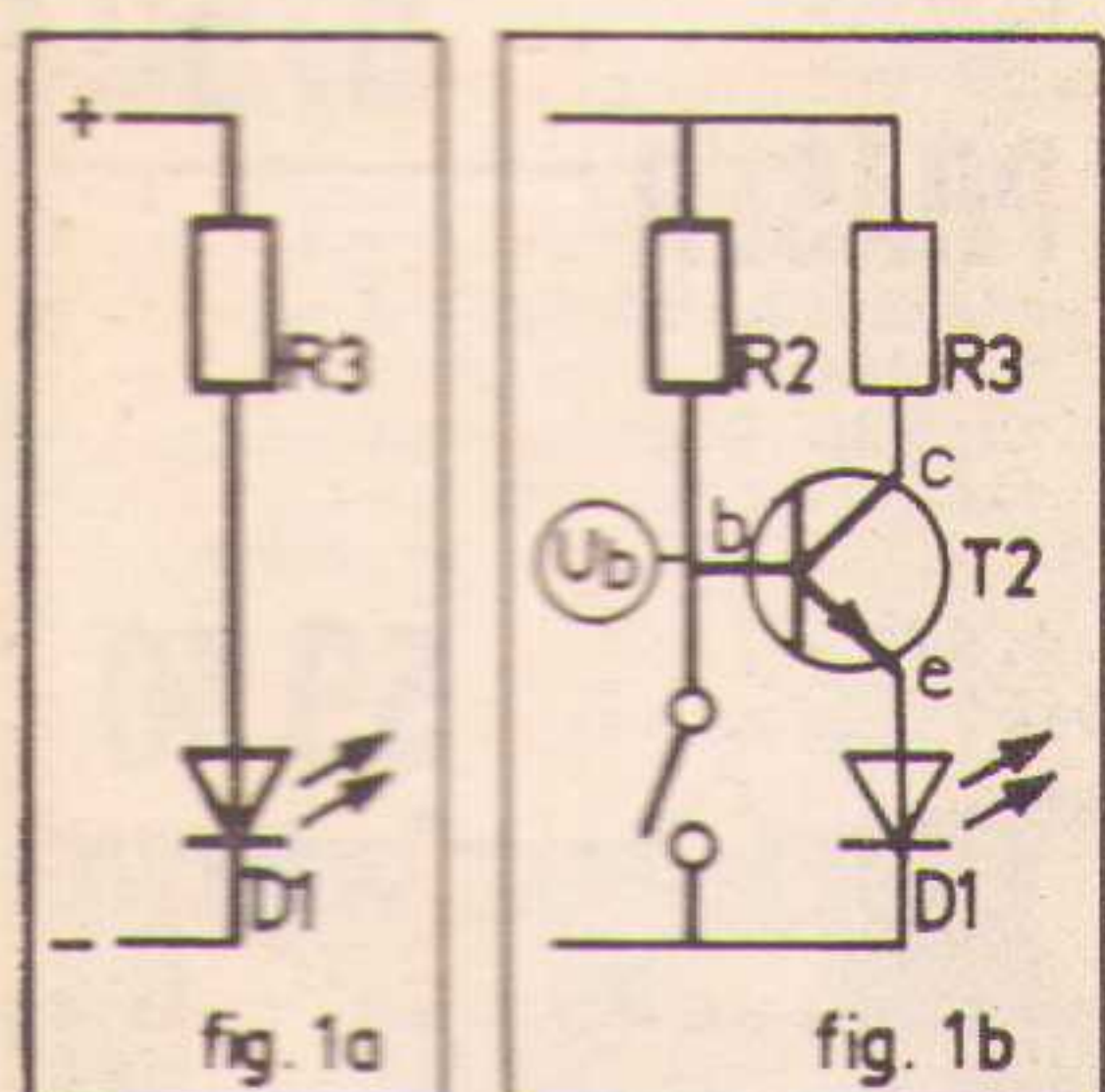
BLI AFNAME VAN 11 PAKS
PRIJS F 75,-

KOMPONENTEN:		LICHTDIODEN	
K-1	200	WEERSTANDEN, div	f 7,50
K-2	150	KONDENSATOREN, div	f 7,50
K-3	75	WEERST. 1% en 2%	f 7,50
K-6	75	KONDENSATOREN 250 V	f 7,50
K-8		van 0,01 tot 2,2 uF met code	
K-8	12	Reed switches	f 7,50
K-8A	12	Magnetron voor K-8	f 7,50
K-10	20	Portmeters, div.	f 7,50
K-13	35	Elko's laagspanning	f 7,50
K-14	pak	Bouten, enz.	f 7,50
K-16	20	Draadsteunen	f 7,50
K-17	30	Knoppen div.	f 7,50
K-18F	3	Relays 15V-4 x om.	f 7,50
K-21	pak	Vero-Board 250 cm ²	f 7,50
K-22	50	instelpotmeters	f 7,50
K-23	100	Afstandsbusjes	f 7,50
K-25	300	Soldeer-oggen enz.	f 7,50
K-27	100	Voren, div.	f 7,50
K-28	200	Onderlegingen	f 7,50
K-30	30	Stekkers, pluggen enz.	f 7,50
K-33	50	rubber doorvoeren	f 7,50
K-AF	2	Afbreak prints met	f 7,50
		3 Relays 12 Volt enz.	
LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder.			
Daarom geven wij K-PAKS: Porto f 8,- per			
bestelling EXTRA. Het teveel aan porto			
wordt gerestitueerd.			
DAR-1	10	DARLINGTON-POWERS	f 7,50
ZAKKINGEN:			
SE-1	100	ZAKKINGEN, div	f 7,50
Ook	100	100 waaide, keuze uit	f 7,50
		150 mA, 250 mA, 500 mA,	
		1 A, 2 A, 3 A, 5 A,	
SE-2	15	Zakkinghouders	f 7,50
SE-3	6	idem: paneel v 5 x 20 mm	f 7,50
IC's: 7400 - SERIE			
14 st.	7400	8 st. 7400	f 7,50
14 st.	7401	8 st. 7401	f 7,50
14 st.	7402	8 st. 7402	f 7,50
14 st.	7403	8 st. 7403	f 7,50
14 st.	7404	8 st. 7404	f 7,50
14 st.	7405	8 st. 7405	f 7,50
14 st.	7406	8 st. 7406	f 7,50
14 st.	7407	8 st. 7407	f 7,50
14 st.	7408	8 st. 7408	f 7,50
14 st.	7410	8 st. 7410	f 7,50
8 st.	7413	1 st. 7413	f 7,50
14 st.	7420	8 st. 7420	f 7,50
14 st.	7421	8 st. 7421	f 7,50
14 st.	7422	8 st. 7422	f 7,50
14 st.	7423	8 st. 7423	f 7,50
14 st.	7424	8 st. 7424	f 7,50
14 st.	7425	8 st. 7425	f 7,50
14 st.	7426	8 st. 7426	f 7,50
14 st.	7427	8 st. 7427	f 7,50
14 st.	7428	8 st. 7428	f 7,50
14 st.	7429	8 st. 7429	f 7,50
14 st.	7430	8 st. 7430	f 7,50
14 st.	7431	8 st. 7431	f 7,50
14 st.	7432	8 st. 7432	f 7,50
14 st.	7433	8 st. 7433	f 7,50
14 st.	7434	8 st. 7434	f 7,50
14 st.	7435	8 st. 7435	f 7,50
14 st.	7436	8 st. 7436	f 7,50
14 st.	7437	8 st. 7437	f 7,50
14 st.	7438	8 st. 7438	f 7,50
14 st.	7439	8 st. 7439	f 7,50
14 st.	7440	8 st. 7440	f 7,50
14 st.	7441	8 st. 7441	f 7,50
14 st.	7442	8 st. 7442	f 7,50
14 st.	7443	8 st. 7443	f 7,50
14 st.	7444	8 st. 7444	f 7,50
14 st.	7445	8 st. 7445	f 7,50
14 st.	7446	8 st. 7446	f 7,50
14 st.	7447	8 st. 7447	f 7,50
14 st.	7448	8 st. 7448	f 7,50
14 st.	7449	8 st. 7449	f 7,50
14 st.	7450	8 st. 7450	f 7,50
14 st.	7451	8 st. 7451	f 7,50
14 st.	7452	8 st. 7452	f 7,50
14 st.	7453	8 st. 7453	f 7,50
14 st.	7454	8 st. 7454	f 7,50
14 st.	7455	8 st. 7455	f 7,50
14 st.	7456	8 st. 7456	f 7,50
14 st.	7457	8 st. 7457	f 7,50
14 st.	7458	8 st. 7458	f 7,50
14 st.	7459	8 st. 7459	f 7,50
14 st.	7460	8 st. 7460	f 7,50
14 st.	7461	8 st. 7461	f 7,50
14 st.	7462	8 st. 7462	f 7,50
14 st.	7463	8 st. 7463	f 7,50
14 st.	7464	8 st. 7464	f 7,50
14 st.	7465	8 st. 7465	f 7,50
14 st.	7466	8 st. 7466	f 7,50
14 st.	7467	8 st. 7467	f 7,50
14 st.	7468	8 st. 7468	f 7,50
14 st.	7469	8 st. 7469	f 7,50
14 st.	7470	8 st. 7470	f 7,50
14 st.	7471	8 st. 7471	f 7,50
14 st.	7472	8 st. 7472	f 7,50
14 st.	7473	8 st. 7473	f 7,50
14 st.	7474	8 st. 7474	f 7,50
14 st.	7475	8 st. 7475	f 7,50
14 st.	7476	8 st. 7476	f 7,50
14 st.	7477	8 st. 7477	f 7,50
14 st.	7478	8 st. 7478	f 7,50
14 st.	7479	8 st. 7479	f 7,50
14 st.	7480	8 st. 7480	f 7,50
14 st.	7481	8 st. 7481	f 7,50
14 st.	7482	8 st. 7482	f 7,50
14 st.	7483	8 st. 7483	f 7,50
14 st.	7484	8 st. 7484	f 7,50
14 st.	7485	8 st. 7485	f 7,50
14 st.	7486	8 st. 7486	f 7,50
14 st.	7487	8 st. 7487	f 7,50
14 st.	7488	8 st. 7488	f 7,50
14 st.	7489	8 st. 7489	f 7,50
14 st.	7490	8 st. 7490	f 7,50
14 st.	7491	8 st. 7491	f 7,50
14 st.	7492	8 st. 7492	f 7,50
14 st.	7493	8 st. 7493	f 7,50
14 st.	7494	8 st. 7494	f 7,50
14 st.	7495	8 st. 7495	f 7,50
14 st.	7496	8 st. 7496	f 7,50
14 st.	7497	8 st. 7497	f 7,50
14 st.	7498	8 st. 7498	f 7,50
14 st.	7499	8 st. 7499	f 7,50
14 st.	7500	8 st. 7500	f 7,50
14 st.	7501	8 st. 7501	f 7,50
14 st.	7502	8 st. 7502	f 7,50
14 st.	7503	8 st. 7503	f 7,50
14 st.	7504	8 st. 7504	f 7,50
14 st.	7505	8 st. 7505	f 7,50
14 st.	7506	8 st. 7506	f 7,50
14 st.	7507	8 st. 7507	f 7,50
14 st.	7508	8 st. 7508	f 7,50
14 st.	7509	8 st. 7509	f 7,50
14 st.	7510	8 st. 7510	f 7,50
14 st.	7511	8 st. 7511	f 7,50
14 st.	7512	8 st. 7512	f 7,50
14 st.	7513	8 st. 7513	f 7,50
14 st.	7514	8 st. 7514	f 7,50
14 st.	7515	8 st. 7515	f 7,50
14 st.	7516	8 st. 7516	f 7,50
14 st.	7517	8 st. 7517	f 7,50
14 st.	7518	8 st. 7518	f 7,50
14 st.	7519	8 st. 7519	f 7,50
14 st.	7520	8 st. 7520	f 7,50
14 st.	7521	8 st. 7521	f 7,50
14 st.	7522	8 st. 7522	f 7,50
14 st.	7523	8 st. 7523	f 7,50
14 st.	7524	8 st. 7524	f 7,50
14 st.	7525	8 st. 7525	f 7,50
14 st.	7526	8 st. 7526	f 7,50
14 st.	7527	8 st. 7527	f 7,50
14 st.	7528	8 st. 7528	f 7,50
14 st.	7529	8 st. 7529	f 7,50
14 st.	7530	8 st. 7530	f 7,50
14 st.	7531	8 st. 7531	f 7,50
14 st.	7532	8 st. 7532	f 7,50
14 st.	7533	8 st. 7533	f 7,50
14 st.	7534	8 st. 7534	f 7,50
14 st.	7535	8 st. 7535	f 7,50
14 st.	7536	8 st. 7536	f 7,50
14 st.	7537	8 st. 7537	f 7,50
14 st.	7538	8 st. 7538	f 7,50
14 st.	7539	8 st. 7539	f 7,50
14 st.	7540	8 st. 7540	f 7,50
14 st.	7541	8 st. 7541	f 7,50
14 st.	7542	8 st. 7542	f 7,50
14 st.	7543	8 st. 7543	f 7,50
14 st.	7544	8 st. 7544	f 7,50
14 st.	7545	8 st. 7545	f 7,50
14 st.	7546	8 st. 7546	f 7,50
14 st.	7547	8 st. 7547	f 7,50
14 st.	7548	8 st. 7548	f 7,50
14 st.	7549	8 st. 7549	f 7,50
14 st.	7550	8 st. 7550	f 7,50
14 st.	7551	8 st. 7551	f 7,50
14 st.	7552	8 st. 7552	f 7,50
14 st.	7553	8 st. 7553	f 7,50
14 st.	7554	8 st. 7554	f 7,50
14 st.	7555	8 st. 7555	f 7,50
14 st.	7556	8 st. 7556	f 7,50
14 st.	7557	8 st. 7557	f 7,50
14 st.	7558	8 st. 7558	f 7,50
14 st.	7559	8 st. 7559	f 7,50
14 st.	7560	8 st. 7560	f 7,50
14 st.	7561	8 st. 7561	f 7,50
14 st.	7562	8 st. 7562	f 7,50
14 st.	7563	8 st. 7563	f 7,50
14 st.	7564	8 st. 7564	f 7,50
14 st.	7565	8 st. 7565	f 7,50
14 st.	7566	8 st. 7566	f 7,50
14 st.	7567	8 st. 7567	f 7,50
14 st.	7568	8 st. 7568	f 7,50
14 st.	7569	8 st. 7569	f 7,50
14 st.	7570	8 st. 7570	f 7,50
14 st.	7571	8 st. 7571	f 7,50
14 st.	7572	8 st. 7572	f 7,50
14 st.	7573	8 st. 7573	f 7,50
14 st.	7574	8 st. 7574	f 7,50
14 st.	7575	8 st. 7575	f 7,50
14 st.	7576	8 st. 7576	f 7,50
14 st.	7577	8 st. 7577	f 7,50
14 st.	7578	8 st. 7578	f 7,50
14 st.	7579	8 st. 7579	f 7,50
14 st.	7580	8 st. 7580	f 7,50
14 st.	7581	8 st. 7581	f 7,50
14 st.	7582	8 st. 7582	f 7,50
14 st.	7583	8 st. 7583	f 7,50
14 st.	7584	8 st. 7584	f 7,50
14 st.	7585	8 st. 7585	f 7,50
14 st.	7586	8 st. 7586	f 7,50
14 st.	7587	8 st. 7587	f 7,50
14 st.	7588	8 st. 7588	f 7,50
14 st.	7589	8 st. 7589	f 7,50
14 st.	7590	8 st. 7590	f 7,50
14 st.	7591	8 st. 7591	f 7,50
14 st.	7592	8 st. 7592	f 7,50
14 st.	7593	8 st. 7593	f 7,50
14 st.	7594	8 st. 7594	f 7,50
14 st.	7595	8 st. 7595	f 7,50
14 st.	7596	8 st. 7596	f 7,50
14 st.	7597	8 st. 7597	f 7,50
14 st.	7598	8 st. 7598	f 7,50
14 st.	7599	8 st. 7599	f 7,50
14 st.	7600	8 st. 7600	f 7,50
14 st.	7601	8 st. 7601	f 7,50
14 st.	7602	8 st. 7602	f 7,50
14 st.	7603	8 st. 7603	f 7,50
14 st.	7604	8 st. 7604	f 7,50
14 st.	7605	8 st. 7605	f 7,50
14 st.	7606	8 st. 7606	f 7,50
14 st.	7607	8 st. 7607	f 7,50
14 st.	7608	8 st. 7608	f 7,50
14 st.	7609	8 st. 7609	f 7,50
14 st.	7610	8 st. 7610	f 7,50
14 st.	7611	8 st. 7611	f 7,50
14 st.	7612	8 st. 7612	f 7,50
14 st.	7613	8 st. 7613	f 7,50
14 st.	7614	8 st. 7614	f 7,50
14 st.	7615	8 st. 7615	f 7,50
14 st.	7616	8 st. 7616	f 7,50
14 st.	7617	8 st. 7617	f 7,50
14 st.	7618	8 st. 7618	f 7,50
14 st.	7619	8 st. 7619	f 7,50
14 st.	7620	8 st. 7620	f 7,50
14 st.	7621	8 st. 7621	f 7,50
14 st.	7622	8 st. 7622	f 7,50
14 st.	7623	8 st. 7623	f 7,50
14 st.	7624	8 st. 7624	f 7,50
14 st.	7625	8 st. 7625	f 7,50
14 st.	7626	8 st. 7626	f 7,50
14 st.	7627	8 st. 7627	f 7,50
14 st.	7628	8 st. 7628	f 7,50
14 st.	7629	8 st. 7629	f 7,50
14 st.	7630	8 st. 7630	f 7,50
14 st.	7631	8 st. 7631	f 7,50
14 st.	7632	8 st. 7632	f 7,50
14 st.	7633	8 st. 7633	f 7,50
14 st.	7634	8 st. 7634	f 7,50
14 st.	7635	8 st. 7635	f 7,50
14 st.	7636	8 st. 7636	f 7,50
14 st.	7637	8 st. 7637	f 7,50
14 st.	7638	8 st. 7638	f 7,50
14 st.	7639	8 st. 7639	f 7,50
14 st.	7640	8 st. 7640	f 7,50
14 st.	7641	8 st. 7641	f 7,50
14 st.	7642	8 st. 7642	f 7,50
14 st.	7643	8 st. 7643	f 7,50
14 st.	7644	8 st. 7644	f 7,50
14 st.	7645	8 st. 7645	f 7,50
14 st.	7646	8 st. 7646	f 7,50
14 st.	7647	8 st. 7647	f 7,50
14 st.	7648	8 st. 7648	f 7,50
14 st.	7649	8 st. 7649	f 7,50
14 st.	7650	8 st. 7650	f 7,50
14 st.	7651	8 st. 7651	f 7,50
14 st.	7652	8 st. 7652	f 7,50
14 st.	7653	8 st. 7653	f 7,50
14 st.	7654	8 st. 7654	f 7,50
14 st.	7655	8 st. 7655	f 7,50
14 st.	7656	8 st. 7656	f 7,50
14 st.	7657	8 st. 7657	f 7,50
14 st.	7658	8 st. 7658	f 7,50
14 st.	7659	8 st. 7659	f 7,50</



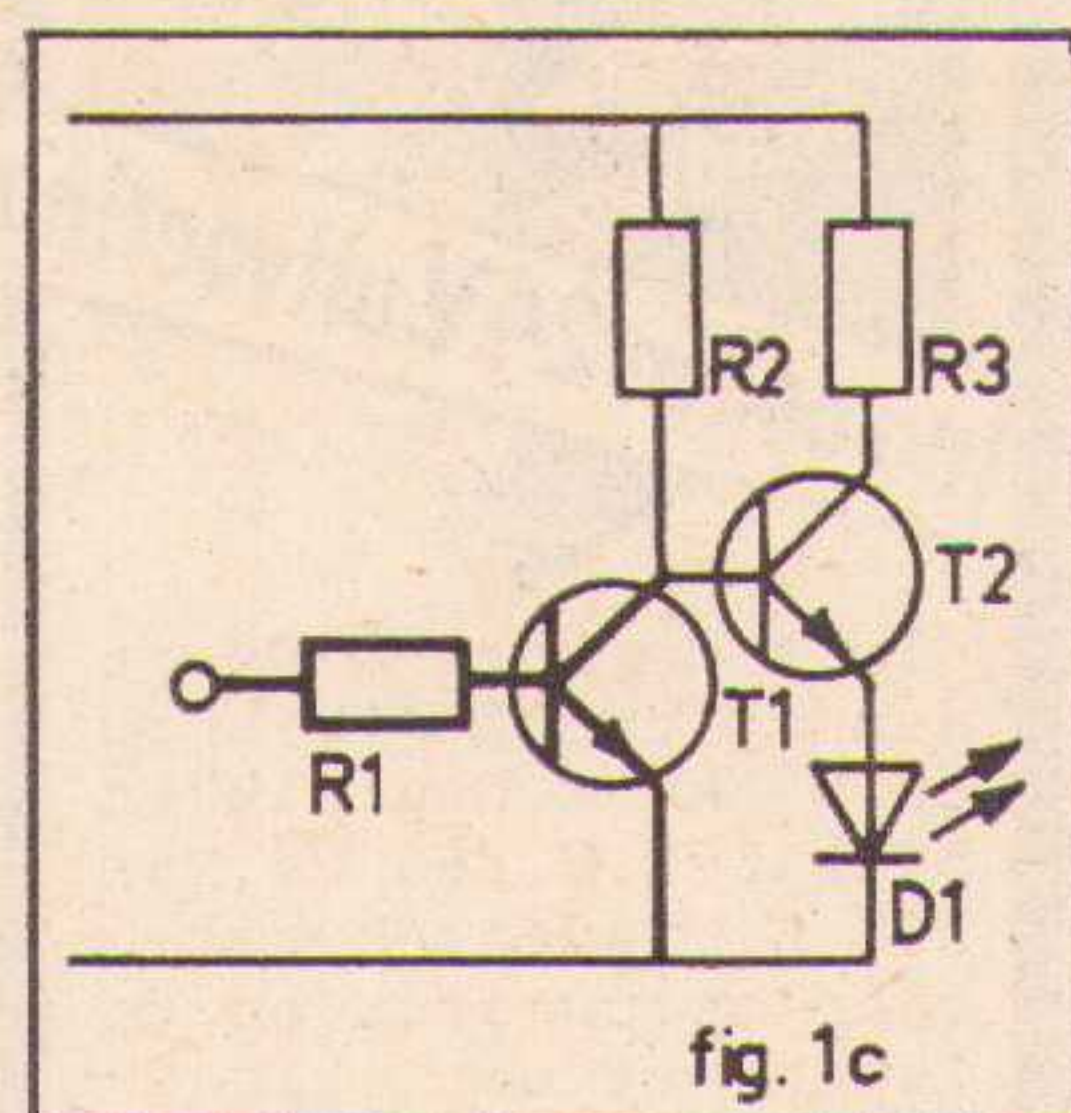
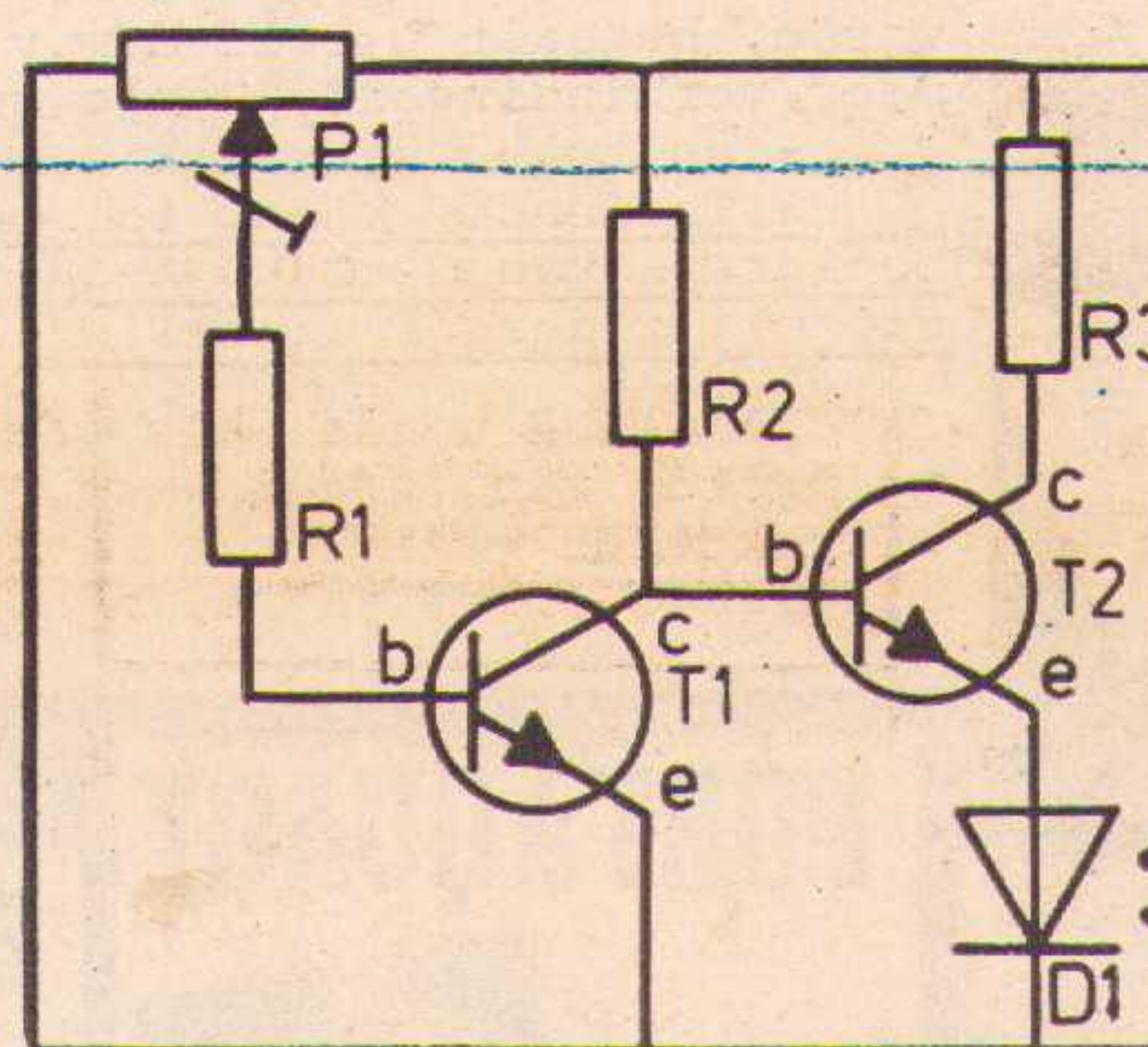
Batterij bewaker

Het prinsipeschema van de batterij bewaker vinden we in figuur 1, een belangrijk onderdeel hierin is de lichtgevende diode D1. Zoals een gloeilampje gaat branden en licht uitstraalt zo zal ook deze lichtgevende diode (LED) oplichten wanneer er een elektrische stroom door vloeit. Het grote voordeel van een LED ten opzichte van een gloeilampje is het bijzonder lage stroomverbruik. Al bij één duizendste Ampère (= 1 milli Ampère of 1 mA) kunnen we het oplichten waarnemen. Een nadeel van LED's is dat ze door een te hoge stroom gemakkelijk defect kunnen raken. Om de stroom door LED's te beperken tot een veilige waarde is het dan ook nodig er een weerstand mee in serie te schakelen, in figuur 1a zien we dit schematisch weergegeven.



In figuur 1b is aan deze schakeling een transistor toegevoegd, hiermee kunnen we de LED in- en uit schakelen. Aan het pijltje op de emitter aansluiting van deze transistor zien we dat het een NPN transistor is. Dit betekent dat deze transistor niet geleidt zolang de basisspanning (U_b) lager is dan circa 0,70 volt en dat deze transistor wel geleidt zodra U_b groter is als circa 0,75 volt ten opzichte van de emitterspanning. Als de in figuur 1b getekende schakelaar open staat krijgt de basis van T2 via weerstand R2 een positieve spanning die hoger is als 0,75

volt, de transistor gaat hierdoor geleiden met het gevolg dat de LED zal oplichten. Zodra we echter de schakelaar sluiten wordt de basisspanning negatief, de transistor zal nu stoppen met geleiden en de LED dooft. In figuur 1c hebben we de

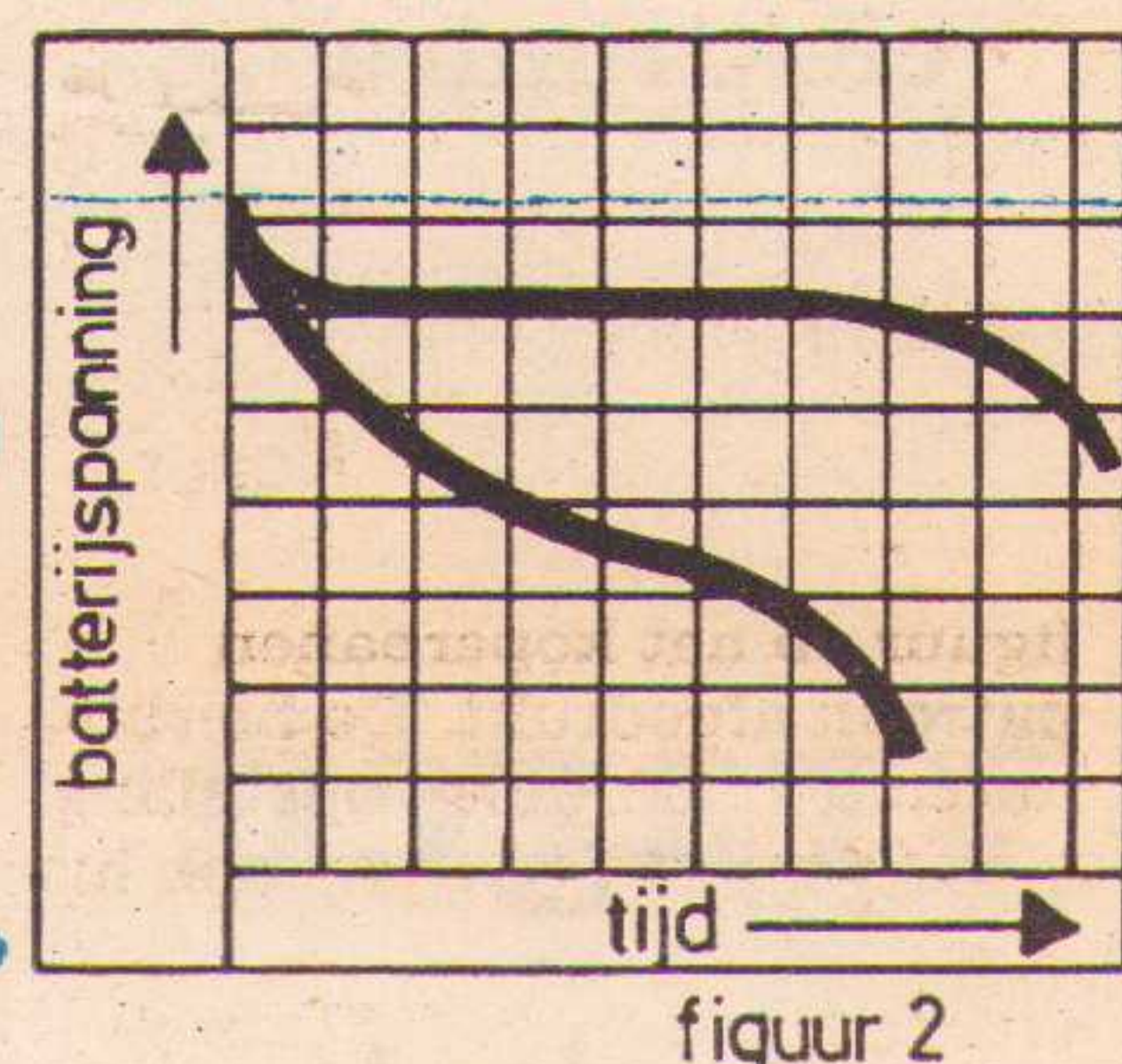


schakelaar vervangen door een transistor welke we door een stuurspanning via weerstand R1 kunnen laten geleiden. Zolang de spanning op de basis van T1 lager is dan 0,70 volt zal T1 niet geleiden, de schakelaar staat dus open. T2 krijgt via R2 wel een positieve stuurspanning waardoor de LED zal oplichten. Pas als we de basisspanning van T1 opvoeren tot 0,75 volt zal T1 gaan geleiden en T2 stoppen met geleiden (sperrn). In figuur 1d is het schema compleet gemaakt door er de instelbare weerstand P1 aan toe te voegen. Deze instelbare weerstand maakt het mogelijk om de stuurspanning

Het regelmatig controleren van de konditie van batterijen in onze transistorradio's, cassetterecorders en andere draagbare apparaten is zeker geen overbodige luxe. Of we nu gewone of herlaadbare batterijen gebruiken, het is van groot belang dat deze energiebronnetjes tijdig worden vervangen of opgeladen. Gewone batterijen hebben namelijk de nare eigenschap om te gaan lekken zodra ze te ver zijn ontladen. De smurrie die dan uit de batterijen lekt tast onder andere metaal aan, waardoor ernstige en soms onherstelbare schade aan het betreffende apparaat kan ontstaan. Te ver ontladen van her- of oplaadbare batterijen, zoals bijvoorbeeld Nikkel Cadmium cellen, geeft ook narisheid, deze kostbare elementen kunnen hierdoor namelijk defect raken met als gevolg dat ze niet meer opgeladen kunnen worden.

Buiten het gevaar van materiële schade is het natuurlijk ook prettig om tijdig gewaarschuwd te worden als batterijen dreigen leeg te raken. Wij hebben daarom een elektronisch schakelingetje bedacht die voor ons, geheel automatisch, de batterijen controleert. Opraken van batterij-energie gaat gepaard met een daling van de batterijspanning zodra deze spanning nu tot een bepaalde waarde is gedaald zal onze schakeling dit signaleren door het laten oplichten van een lichtgevende diode. Met behulp van een regelbare weerstand kan de „batterij bewaker” worden afgeregeld voor iedere spanning tussen 3 en 24 volt.

lager wordende spanning is dat ook de stuurspanning op de basis van T1 lager wordt. Als voorbeeld nemen we aan dat de oorspronkelijke batterijspanning 7,5 volt bedroeg en P1 is ingesteld op 0,75 volt.



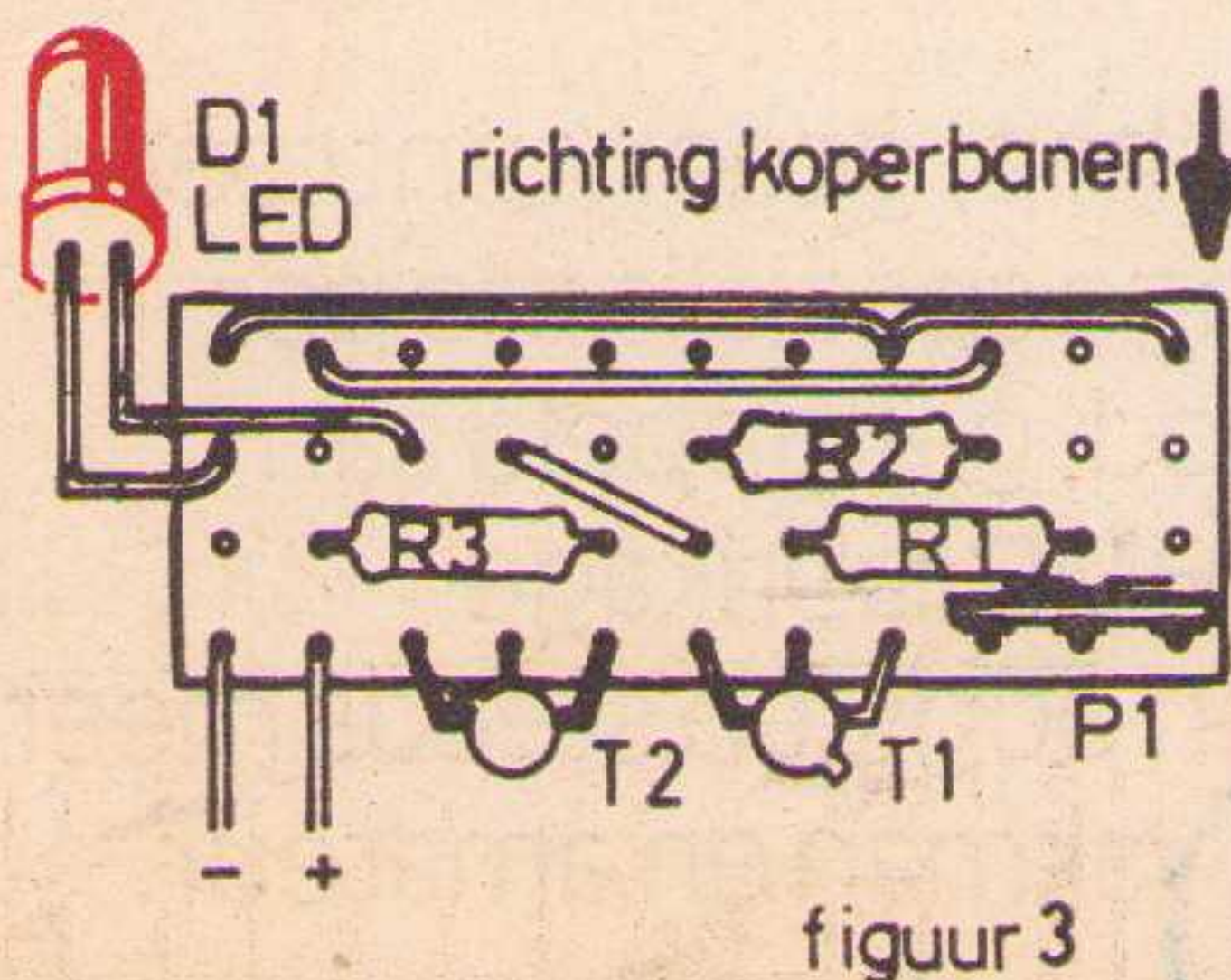
De batterijen zijn inmiddels zover leeggeraakt dat de spanning nog maar 7 volt bedraagt, automatisch zal hierdoor ook de ingestelde stuurspanning zijn gedaald en wel tot 0,70 volt. We weten dat hierdoor de eerste transistor zal stoppen met geleiden waardoor de tweede transistor wel gaat geleiden en de LED oplicht. De batterij bewaker signaleert dus dat de energie bijna is verbruikt en dat de batterijen moeten worden vervangen of opgeladen. Nu we het toch over vervangen en opladen van batterijen hebben;

- als in een toestel meerdere batterijen in serie worden gebruikt, altijd alle batterijen tegelijk vervangen en altijd batterijen van een gelijk soort gebruiken.
- alleen speciale oplaadbare batterijen kunnen we herladen, nooit gewone batterijen op een laadapparaat aansluiten.
- als een toestel voor langere tijd niet wordt gebruikt, gewone batterijen uit het toestel verwijderen.
- herlaadbare batterijen regelmatig controleren en zonodig bijladen.

De bouw

Onze batterij bewaker kunnen we op twee verschillende manieren maken, in figuur 3 zien we de onderdelen samengebracht op een universeel montagebordje „Veroboard”. Terwijl figuur 4 ons een echt printplaatje laat zien, deze (ook wel gedrukte bedrading genoemd) is speciaal voor de batterij bewaker ontworpen.

Bij de in figuur 3 getekende methode is het zaak op de volgende punten te letten; De richting van de koperbanen loopt vertikaal, de doorverbindingsdraadjes op het montagebordje maken we van geïsoleerd montage draad. Verder is het belangrijk dat de twee transistoren en de LED precies worden gemonteerd zoals in fig. 3 is aangegeven. Voor diegene onder ons die de kunst verstaan om zelf printplaatjes te etsen, is in

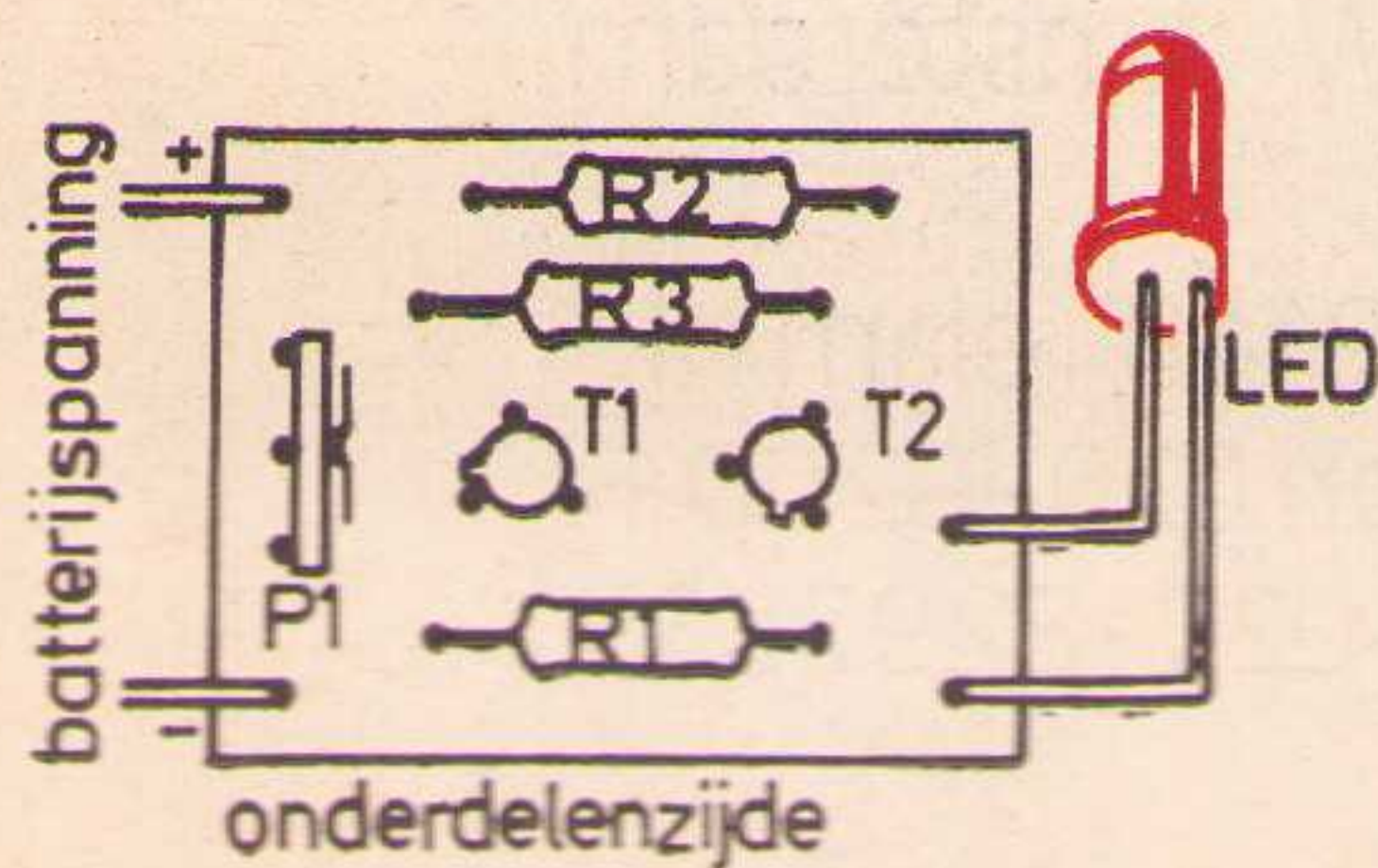


figuur 3

figuur 4b het koperbanen patroon afgedrukt. De hierbij horende onderdelen opstelling vinden we in figuur 4a, ook hier is het belangrijk dat de transistoren en de LED in de juist positie worden gemonteerd.

Onderdelenlijst

- D 1 = lichtgevende diode (LED) rood
 P 1 = instelpotmeter 10 kilo-ohm, 1/2 Watt
 R 1 = weerstand van 2,2 kilo-ohm, 1/2 watt (rood, rood, rood)
 R2 = weerstand van 4,7 kilo-ohm, 1/2 watt (geel, paars, rood)
 R 3 = weerstand van 470 ohm, 1/2 watt (geel, paars, bruin)
 T 1 = transistor BC 107
 T 2 = transistor BC 107
 enkele stukjes geïsoleerd montage draad
 gedeelte van Vero Board printplaat (fig. 3) of
 printplaatje 33 x 40 millimeter (fig. 4).



figuur 4a



figuur 4b

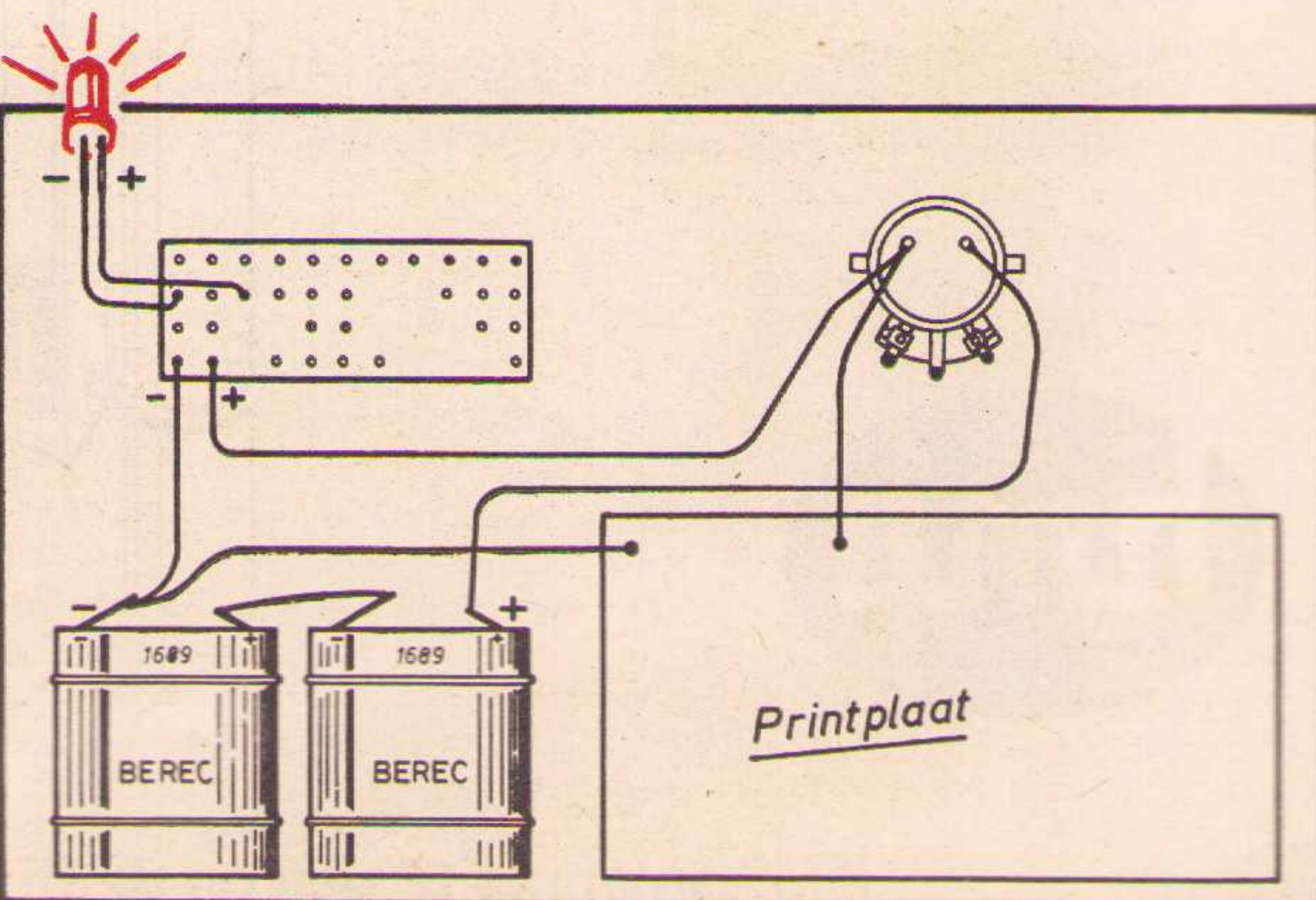
Testen

Nadat de schakeling is gemonteerd gaan we hem eerst testen. Hiervoor sluiten we er een batterijspanning op aan van tenminste 3 en ten hoogste 24 volt (let op de + en - aansluitingen). Vervolgens proberen we, door aan de instelpotmeter te

draaien, of de LED aan en uit gaat. Als dit lukt is de schakeling in orde en kunnen we hem in een toestel inbouwen. We zoeken hiervoor in de betreffende

transistorradio, cassetterecorder of ander toestel een geschikte ruimte. Voordat we het montagebordje vastzetten solderen we eerst aan de + en -

(zie verder pag. 26)



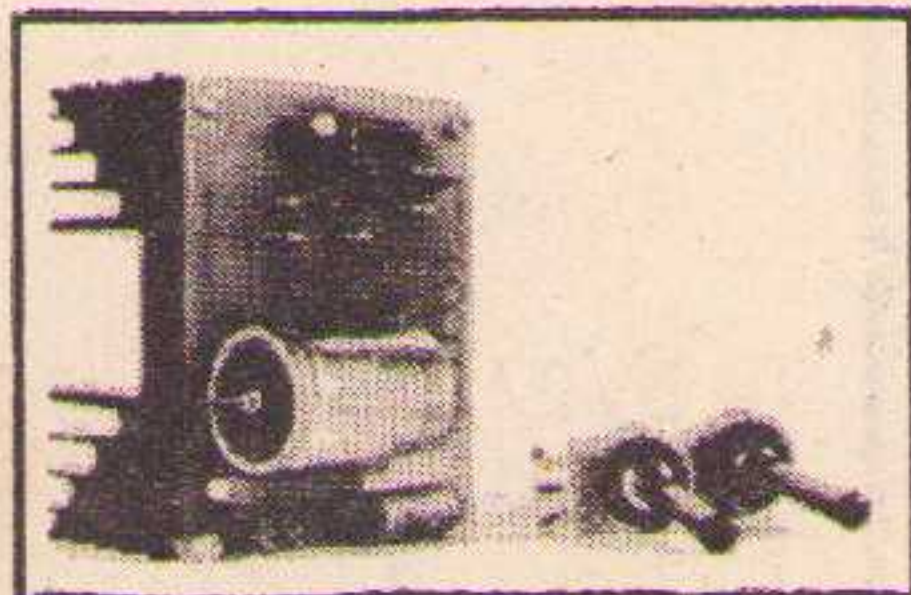
MAANDAG GESLOTEN

electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

TEL : 04750-14394

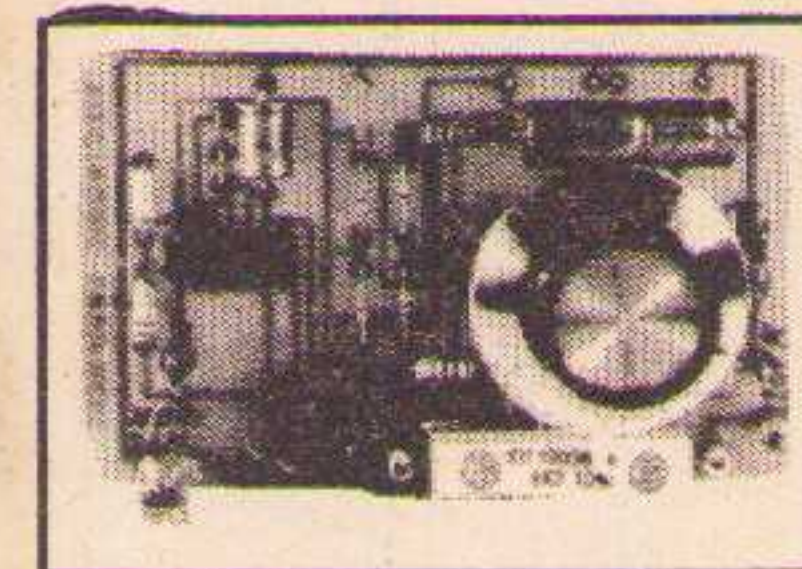
b.g.g. 04746-3097



EE 4301 Reguleerbare voedingsmodule 4-30 V max. 1 A

De EE 4301 is een compacte voedingsmodule, met een ruim bemeten koellucht. De technische gegevens van deze module:
 - spanning instelbaar tussen 4 en 30 volt
 - stroombeperking instelbaar tussen 25 mA en 1 A
 - compacte bouw garandeert een optimaal resultaat in alle toepassingsgebieden

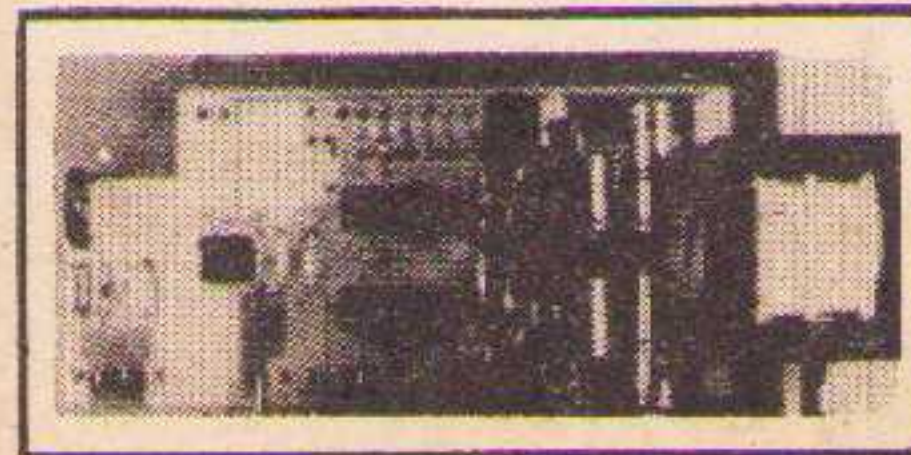
59,-



EE 5840 Nuldoorgangsregeling

Voor een trappeloze en storingsvrije regeling van verwarmingselementen kan een nuldoorgangsregeling toegepast worden. In combinatie met een NTC kan een effectieve automatische temperatuurregeling opgebouwd worden. De EE 5840 is leverbaar voor vermogens tussen 6 en 40 Amp. Dit dient bij bestelling vermeld te worden.

v.a. 64,-



EE 2206 Functiegenerator

In dit ontwerp werd het EXAR-1C XR 2206 toegepast. Door middel van een standenschakelaar kan een frequentiegebied gekozen worden. Met de frequentie kan deze frequentie nauwkeurig worden ingesteld. Met een tweede standenschakelaar kan de uitgangsspanning worden gekozen (blok-sinus-driehoek en symmetrisch blok).
 Frequentiebereik:
 1Hz - 1Mc (sinus/driehoek/blok)
 0,5Hz - 500kHz (symmetrisch blok)
 Voeding 220 V-50 Hz

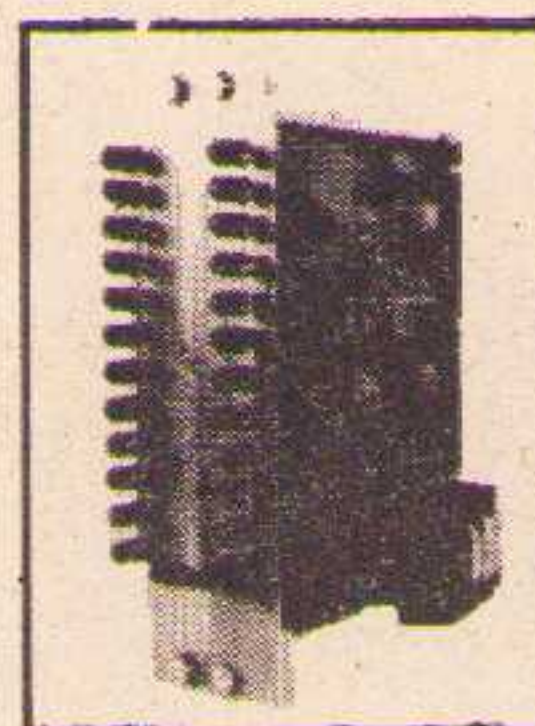
129,-



Codeslot EE 1004

Het codeslot EE 1004 is een met moderne CMOS-IC's opgebouwde elektronische vervanger voor sleutels. D.m.v. interne doorverbindingen wordt een 4-cijferige code ingesteld. Indien deze 4 cijfers in de juiste volgorde ingedrukt worden zal het ingebouwde relais inschakelen, en ingeschakeld blijven totdat een andere toets buiten de code wordt ingedrukt. Het tussendoor indrukken van een verkeerde toets zal de elektronica resetten, zodat helemaal opnieuw gekozen moet worden. Met het relaiscontact kan een deurmagneet o.d. bediend worden.
 De EE 1004 kan echter ook voor talloze andere toepassingen gebruikt worden, b.v. als geheime aan/uit schakelaar van de discotheek, e.d.

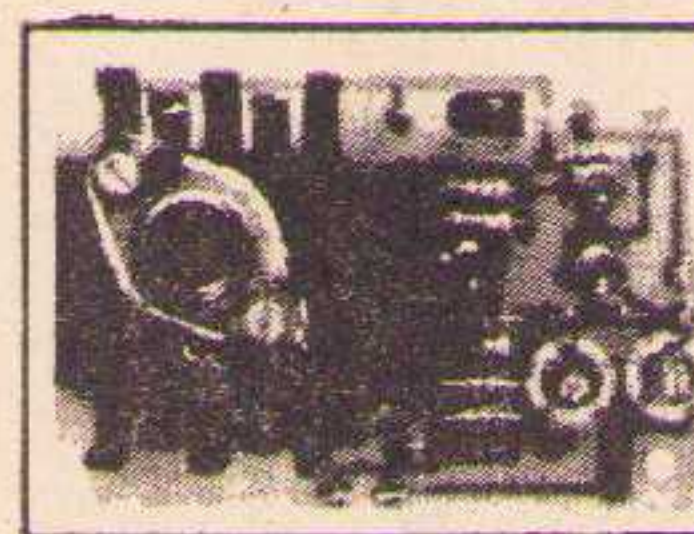
49,50



99,-

EE 1024 Stereo LED-VU meter

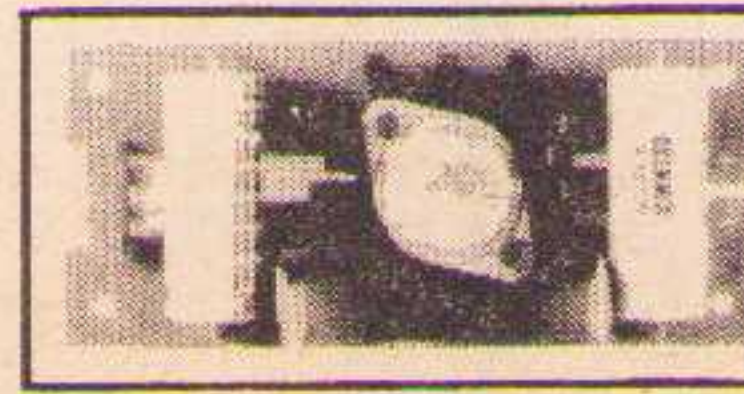
Deze LED-VU meter is opgebouwd rond het bekende IC UAA 180. De ingangselektiviteit is instelbaar tussen 20 mV en enkele volts, zodat de EE 1024 aangesloten kan worden op zowel stereo-uitgang, als ook parallel aan de luidsprekeruitgangen.
 Voeding 220 V. Uitlezing d.m.v. 24 jumbo LED's



Autovoeding 12 V - 24 V

De autovoeding is een zeer goed gestabiliseerde voeding om b.v. cassette-recorders, draagbare radio's met een 5 V, 7,5 V, 9 V aansluiting te kunnen voeden met een boordspanning van 12 V of 24 V. De ingangsspanning mag variëren tussen 12 V en 24 V DC terwijl de uitgangsspanning d.m.v. een standenschakelaar ingesteld kan worden op de gewenste spanning. De maximale uitgangsstroom is 500 mA, hetgeen voor de gemiddelde radio's e.d. ruim voldoende is. Deze voeding EE 1224 heeft aan de ingang een elektronische beveiliging tegen verkeerd aansluiten van de plus en de min spanning, terwijl de uitgang eveneens kortsluitvast is.

29,95

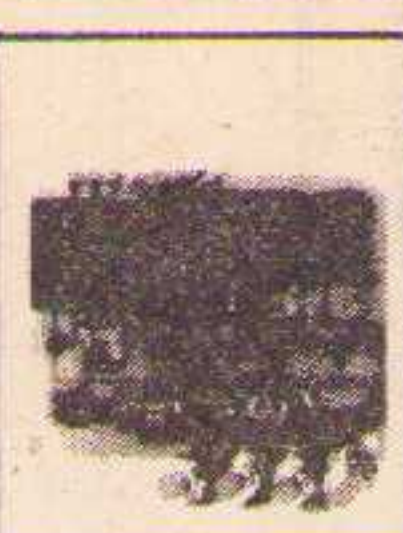


EE 7805 Voeding

Snel ergens 15 Volt nodig? Geen probleem met de nieuwe voedingsserie EE 7805. De reeks omvat modules voor 5-12-15-18 en 24 volt allemaal met een maximale uitgangsstroom van 1 ampère. Alle voedingen zijn vanzelfsprekend kortsluitvast.

27,50

Alle EE apparatuur is gebouwd en afgeregeld. Garantie 12 maanden.

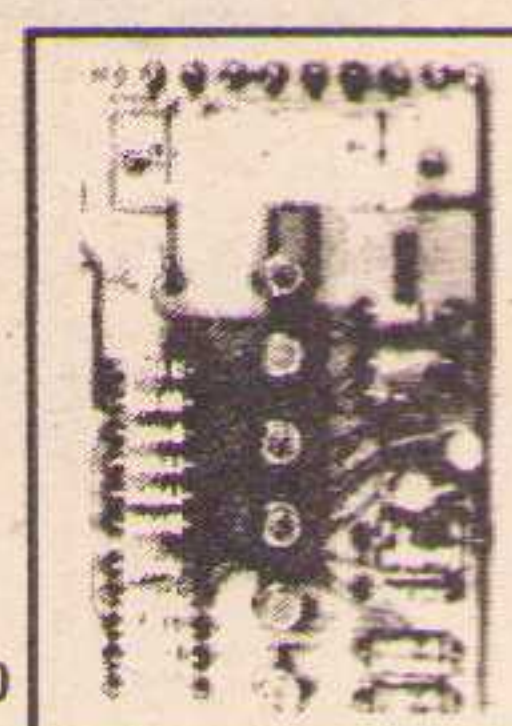


49,50

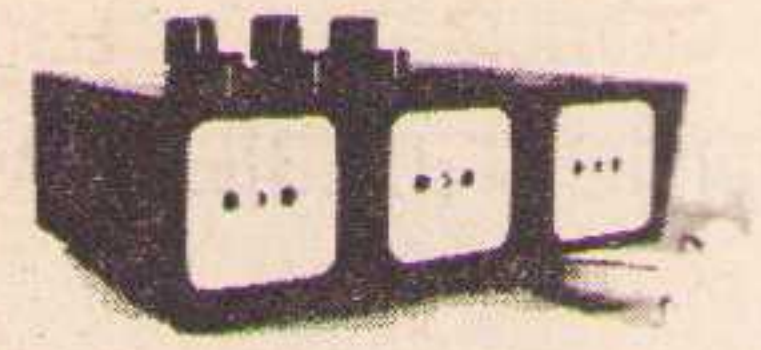
FBI-sirene 20 Watt

De sirene versterker print EE 1220 is een elektronische sinusgenerator met bijgebouwde versterker welke een vermogen van 20 Watt produceert bij een minimale impedantie van 2,5 Ohm. Door de compacte bouw is deze sirene universeel toepasbaar en gemakkelijk in te bouwen. Het geluid dat door de EE 1220 wordt geproduceerd kan door heel eenvoudig wijzigen van een tweetal componenten van toonhoogte worden veranderd.

39,50



179,-



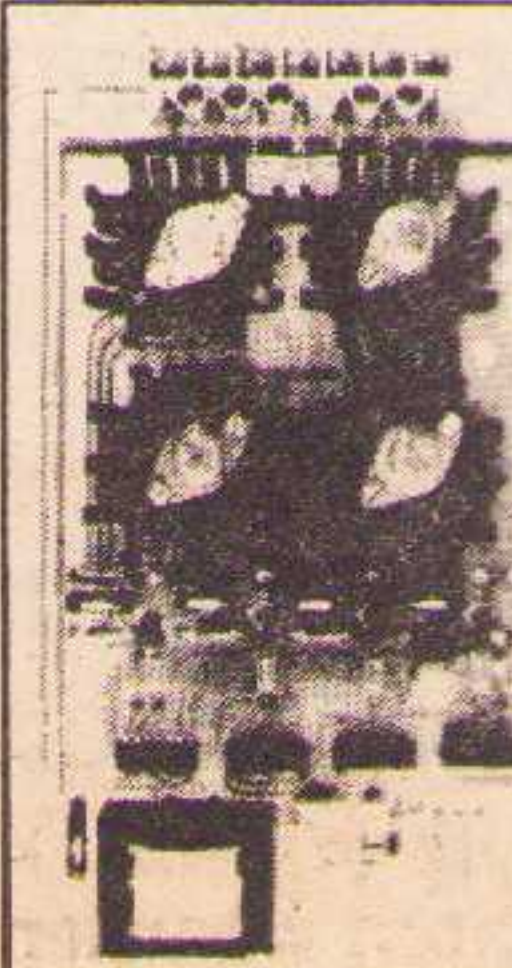
3-Kanaals lichtorgel

Het lichtorgel EE 2203 is een zeer robuust en compact gebouwd lichtorgel. Bij het ontwerpen van dit lichtorgel is vooral aandacht besteed aan bedrijfszekerheid, veiligheid en kwaliteit. Door een grote gevoeligheid van het ingangscircuit is de EE 2203 geschikt om uitgestuurd te worden vanaf een eenvoudige draagbare radio tot een versterker van 5 V, 100 Watt. Het frequentiebereik is voor het hoge, lage en middengebied continu regelbaar door middel van potentiometers boven op het lichtorgel gemonteerd. De bij de potentiometers geplaatste lampjes knipperen mee op het ritme van de muziek. De EE 2203 heeft verder een 2-g. luidspreker parallelplug; d.w.z. de versterkeruitgang wordt direct op de ingang van het lichtorgel aangesloten en de luidspreker wordt op deze parallelplug aangesloten. Hierdoor zijn speciale kabels van lichtorgel, versterker en luidsprekers te koppelen overbodig.

Running light

De EE 2204 is een vierkanaals running light met een regelbare loopfrequentie en hoogvermogen uitgangen. De EE 2204 is ideaal als blikvanger in etalages, showrooms, discotheken, winkels e.d. De elektronica van dit running light bestaat uit moderne halfgeleider IC's met contactloze triac gestuurde uitgangen die elk tot 1000 Watt belast mogen worden. Elke uitgang heeft parallel een LED als uitgangscapacitor.

165,-



Timer EE 555

De EE Timer is opgebouwd met het bekende timer-IC NE 555 en heeft in de standaard uitvoering een max. bereik van 10 minuten. De timer wordt gestart d.m.v. een starttoets. Onmiddellijk na het indrukken van deze toets komt het relais op. Na afloop van de door een potmeter ingestelde tijd valt het relais weer af. De timer is bij uitstek geschikt voor gebruik als alarmtimer voor optisch of akoestisch alarmsignaal bij inbraak alarminstallaties of industriële signaleringsdoelstellingen.

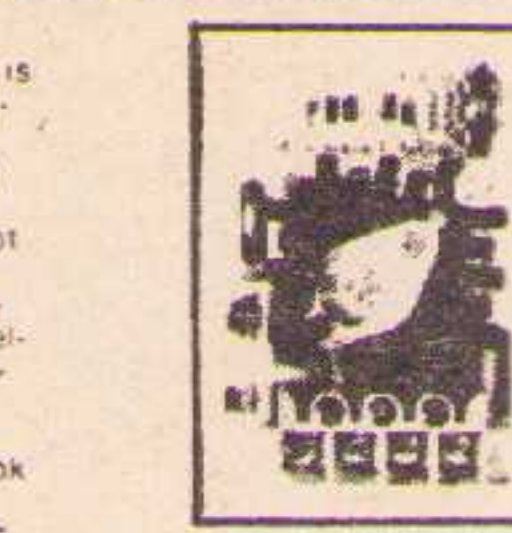
29,50



Lichtdimmer 1000 Watt

Een kleine maar praktische dimschakelaar is de EE 2210 met een speciale hysteresis onderdrukking waardoor onregelmatig knipperen bij een lage belasting vermeden wordt. De EE 2210 kan maximaal belast worden tot 1000 Watt. D.m.v. een potmeter kan de belasting continu geregeld worden terwijl door een instelpotmeter een minimaal belichtingspunt ingesteld kan worden. De aansluitingen voor netspanning en belasting zijn op een degelijke klemmenstrook uitgevoerd.

43,75



electronic equipment

Prijzen inclusief BTW

verzending uitsluitend onder rembours

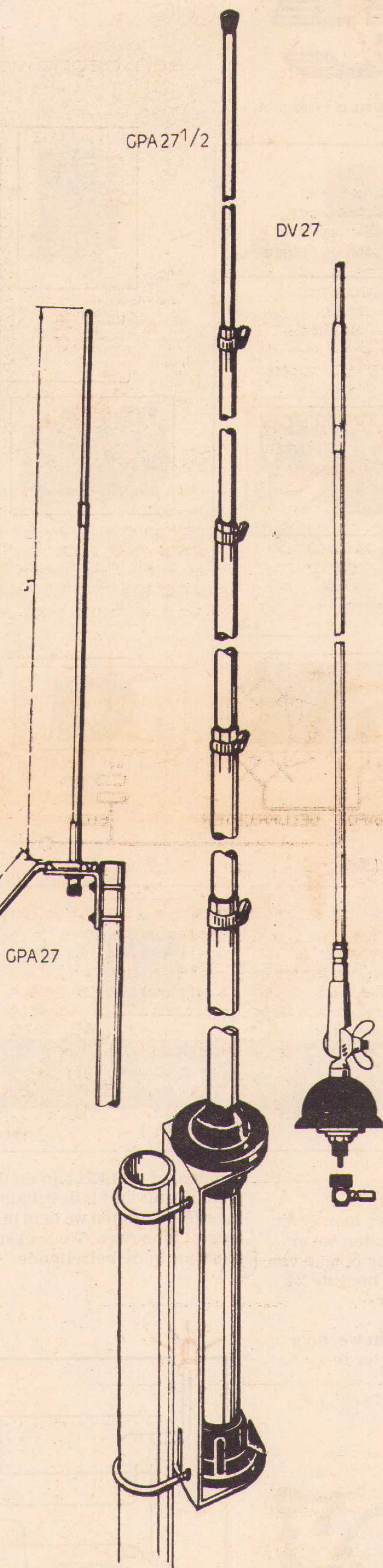


GPA 27^{1/2}
1/2 golf basis antenne
zonder radialen SWR 1,5
f 99,00*

DV 27®
Europa's meest verkochte
en gekopieerde mobiel
antenne. SWR 1,5
originele kwaliteit
leverbaar in 10 uitv.
nu voor: **f 49,00***

GPA 27
1/4 golf ground plane
degelijke konstruktie
SWR 1,4 **f 69,00***

* Bruto adviesprijs



TOP VAN BEREIK

Vakmanschap, geconcentreerd op een enge specialisatie per werkgebied, gekoppeld aan rationele HMP fabrikage methoden oogsten steeds meer succes bij vakman en amateur.

Resultaat HMP antennes die de optimale werking van uw apparatuur in elke frequentie garanderen, ook op lange termijn.

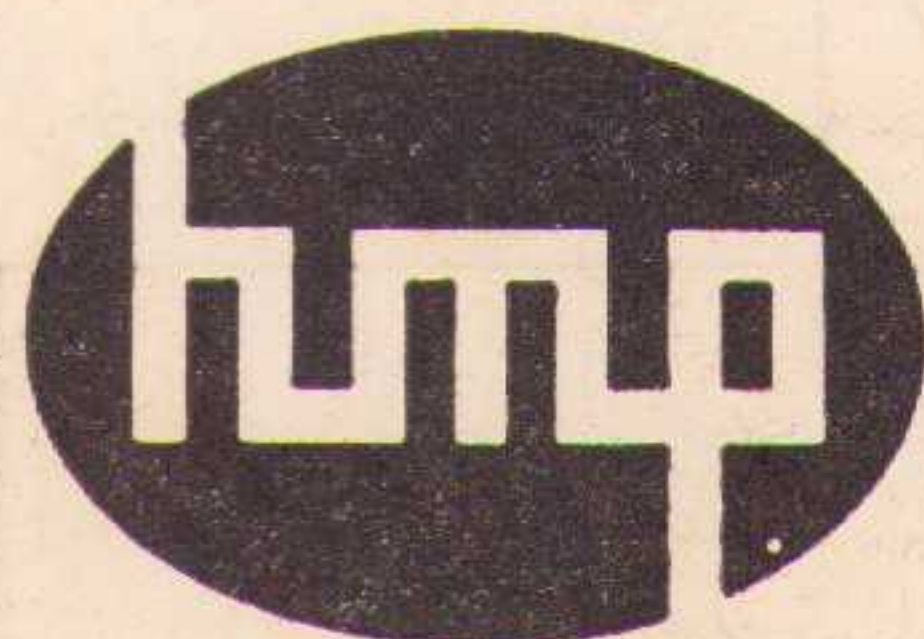
Nu zeer attractatief in prijs

Levering in de Benelux via vrijwel elke communicatie dealer

IMPORTEUR:

Ton Ahlers Elektronika
Sara Burgerhartstraat 2
1055 KW Amsterdam

Telex 18118 Telam nl
Telefoon 020-82 00 14
Handel 020-82 97 53



HMP-antennes te zien op de FIRATO bij Haraf Radio, stand nr. 42

Deurbel voor meer knoppen

Woningnood is er onder andere de oorzaak van dat we nogal eens een deurbel met gebruiksaanwijzing tegenkomen. We doelen hierbij op de welbekende bordjes:

2 x BELLEN

3 x BELLEN

Soortgelijke opschriften bevinden zich dan in de directe nabijheid van naambordjes en natuurlijk van de drukschakelaar waarmee een elektrische bel in werking gesteld kan worden. Door de drukschakelaar het aantal aangegeven malen in te drukken wordt aan de bewoners „geseind” wie de bezoeker wenst te spreken. Omdat wij van mening zijn dat deze methode niet alleen primitief is maar ook verwarrend kan werken, zijn we gaan zoeken naar een meer bij deze tijd passend systeem. Dit resulteerde in een elektronische schakeling die geluiden van verschillende toonhoogten kan produceren. Door bij ieder naambordje een aparte drukschakelaar te monteren is het hiermee mogelijk om per drukschakelaar een verschillende toon te laten horen. Twee, drie of maximaal vier drukschakelaars kunnen worden aangesloten, het is echter ook mogelijk om de elektronische deurbel met slechts één drukschakelaar te gebruiken. Aangezien het „seinen” nu door middel van verschillende toonhoogten plaatsvindt, kan bij dit systeem geen verwarring ontstaan als een drukschakelaar kort, lang of een aantal malen wordt ingedrukt. Een prettige bijkomstigheid is dat de bestaande bedrading evenals de beltransformator in ongewijzigde vorm gebruikt kunnen worden.

De Voeding

De elektronische belinstallatie is samengesteld uit een drietal schakelingen; een voeding een oscillator en een bedieningsgedeelte. Als eerste zien we in figuur 1 het principeschema van de voeding. Daar er aan de kwaliteit van de voedingsspanning geen hoge eisen worden gesteld, is deze schakeling zo eenvoudig mogelijk gehouden. In het

schema komen we dan ook slechts drie onderdelen tegen, namelijk een transformator (trafo), een gelijkrichter, en een elektrolytische condensator (elco). Indien reeds een beltransformator voor de oorspronkelijke belinstallatie was gemonteerd, kunnen we deze zonder bezwaar gebruiken. Hoofdzakelijk is dat de 220 volt netspanning omlaag wordt getransformeerd naar zo'n 8 à 10 volt. Zoals de naam al aangeeft, maakt de gelijkrichter van een wisselspanning een gelijkspanning. De aldus verkregen spanning is echter nog erg rimpelig, vandaar de elco die in de schakeling is opgenomen met het doel de rimpelige spanning af te vlakken.

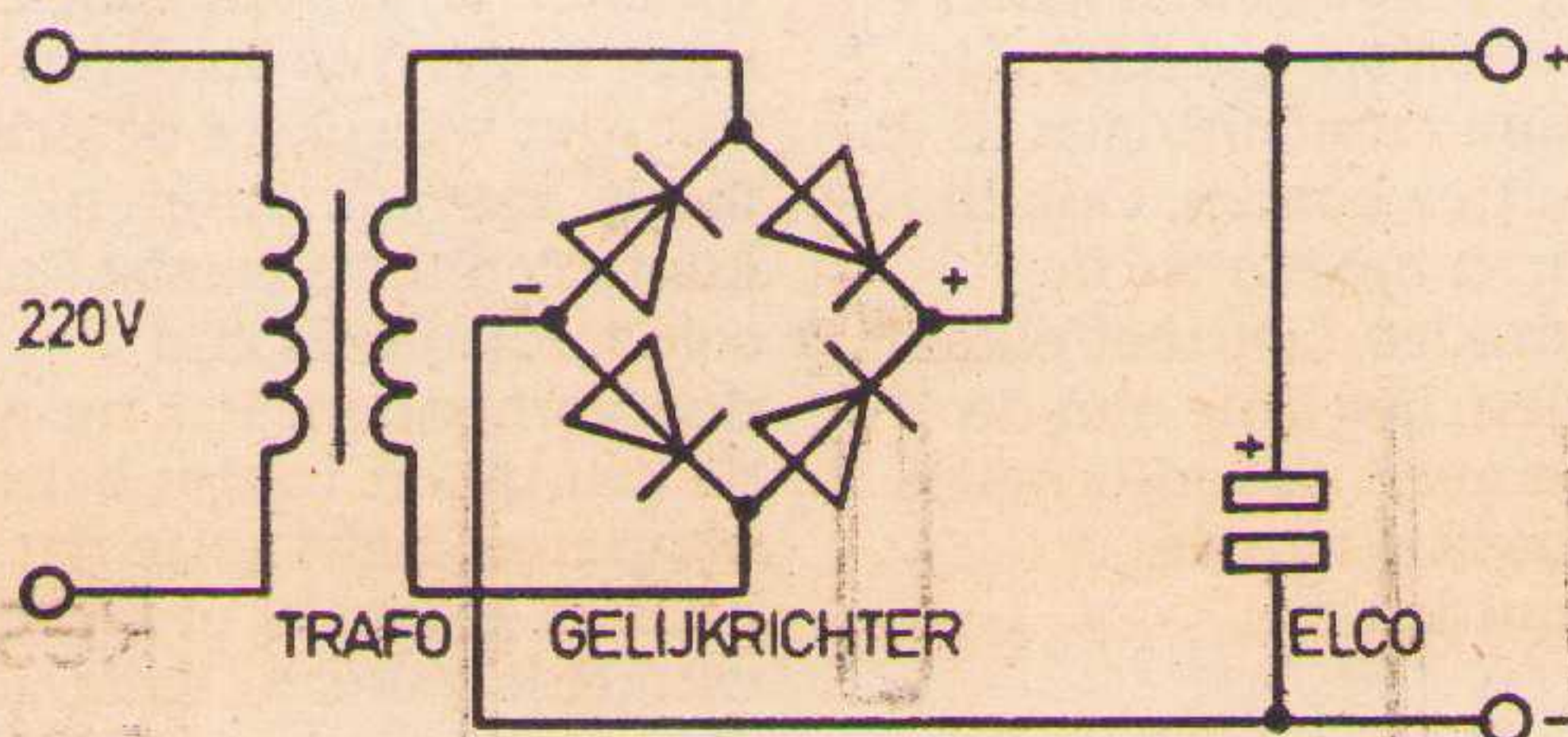


FIG. 1 - VOEDING

De oscillator

Het tweede en tevens belangrijkste deel van de elektronische bel is de in figuur 2 getekende oscillator. Dit gedeelte wekt het signaal op dat door de luidspreker wordt omgezet in een duidelijk hoorbaar geluid. Verantwoordelijk voor het signaal zijn beide transistoren en condensator C1. De

emitter, zal transistor T1 gaan geleiden. Het gevolg hiervan is dat de basis van T2 een negatieve spanning krijgt aangeboden waardoor ook deze transistor zal gaan geleiden. Er vloeit nu een stroom door de luidsprekerspoel, echter gedurende een erg korte tijd. Direkt na het geleiden van T2 zorgt C1 er namelijk voor dat de basis van T1 een negatieve

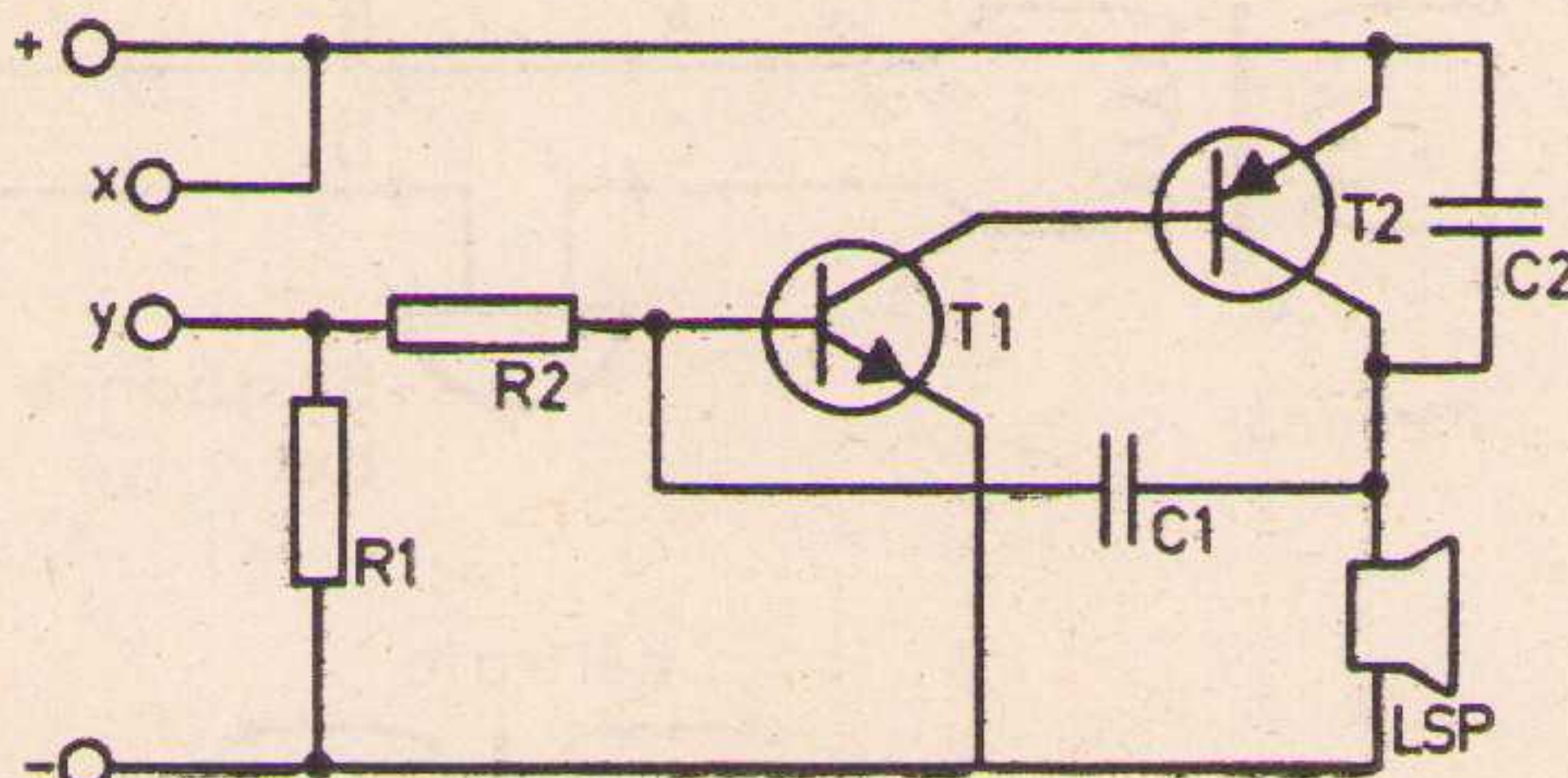
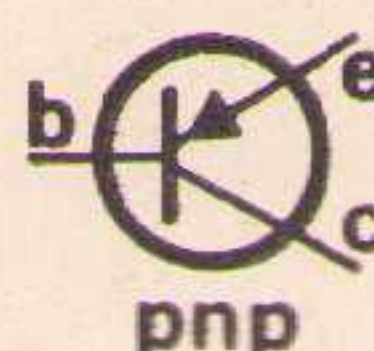
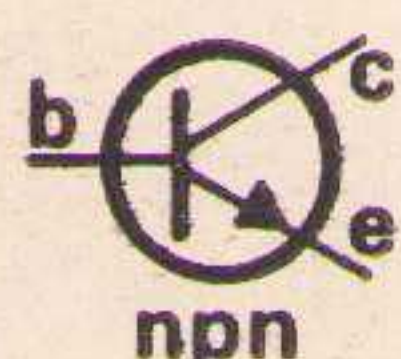
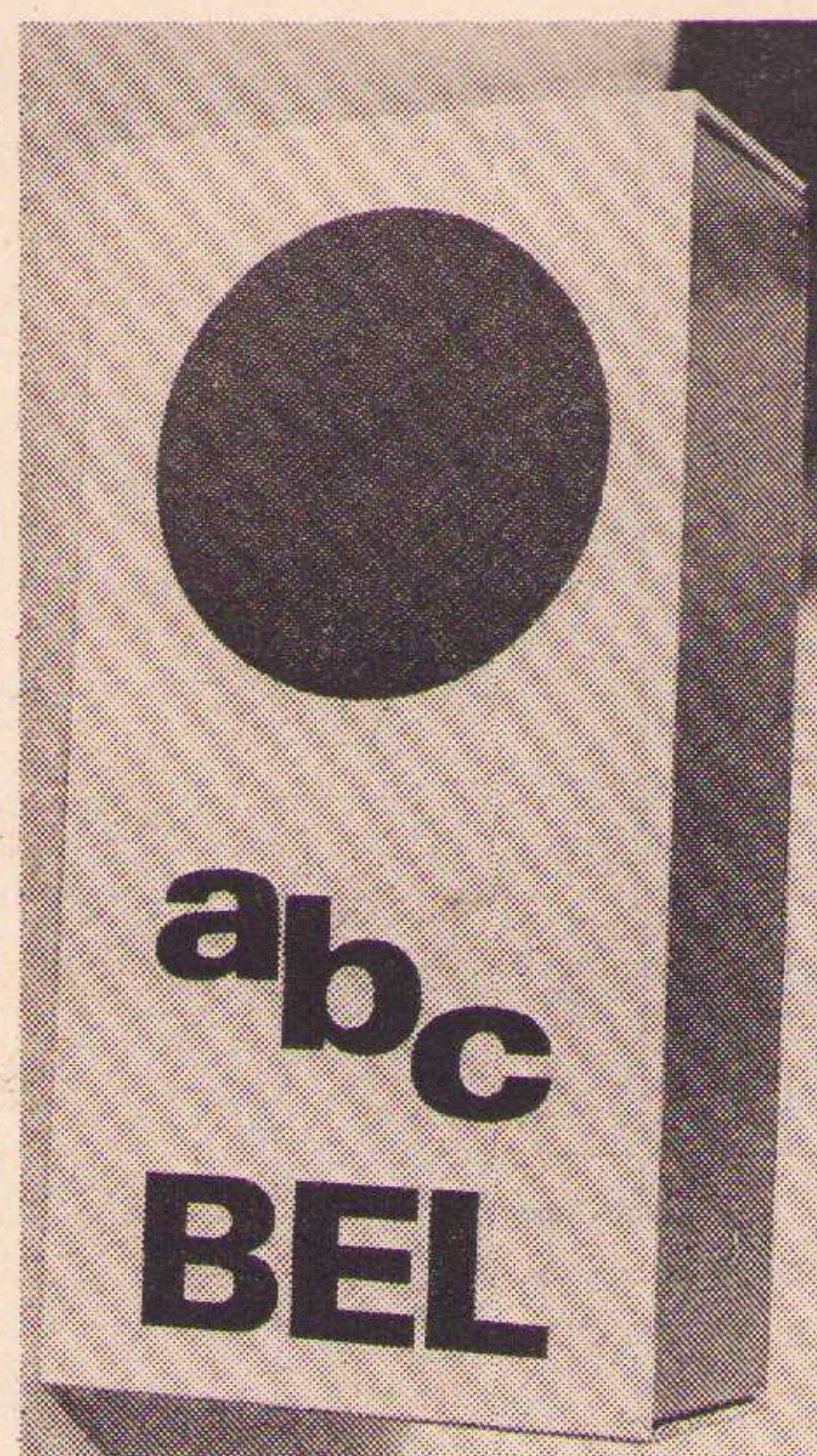


FIG. 2 - OSCILLATOR

transistoren zijn van een verschillend type, T1 is een „nnp” type welke alleen geleidt als de basisspanning hoger is als zijn emitterspanning. T2 daarentegen is een „pnp” type hetgeen betekent dat deze transistor geleidt als de basisspanning lager is als de emitterspanning. Zodra nu over de punten „x” en „y” een weerstand wordt aangesloten, zal op het knooppunt van de



B = BASIS
C = COLLECTOR
E = EMITTER



aangesloten weerstand en R1 een bepaalde spanning ontstaan. Via R2 wordt deze (positieve) spanning op de basis van T1 aangesloten. Omdat deze spanning hoger zal zijn dan die van de (met de min verbonden)



spanning krijgt aangeboden. De eerste transistor zal hierdoor stoppen met geleiden waardoor ook de tweede transistor de stroomtoevoer naar de luidspreker stop zet. In een tijd die afhankelijk is van de tussen „x” en „y” aangesloten weerstandswaarde, zal de C1 zich herstellen zodat de basis van T1 weer een positieve spanning krijgt en de zojuist beschreven cyclus wordt herhaald.

De luidspreker

Samengevat kunnen we stellen dat de oscillator met bepaalde tussenpozen een kort stroomstootje door de luidsprekerspoel stuurt. De luidsprekerkonus komt hierdoor in beweging waardoor trillingsgolven (geluidsgolven) worden uitgezonden hetgeen wij als geluid waarnemen. Als tussen „x” en „y” een weerstand van 100 kilo ohm wordt aangesloten zullen er iedere seconde zo'n 900 stroomstootjes door de luidsprekerspoel vloeien. Het geluid dat de luidspreker hierdoor ten gehore brengt heeft dan ook een frequentie van 900 hertz. Immers hertz is het aantal trillingen per seconde. In de grafiek vinden we de toonhoogten die bij andere weerstandswaarden worden opgewekt. Aanbevolen wordt om weerstandswaarden te kiezen die zover mogelijk uit elkaar liggen. Hierdoor zullen namelijk de toonhoogten meer van elkaar verschillen zodat deze gemakkelijk zijn te onderscheiden.

De bediening

De drukschakelaars zijn in figuur 3 getekend. Alle schakelaars zijn via een verschillende weerstand verbonden met de aansluitpunten „x” en „y”. Of er nu 1, 2, 3, of 4 drukschakelaars worden aangesloten, steeds is slechts een twee aderig snoer nodig om de drukschakelaars met de oscillator te verbinden.

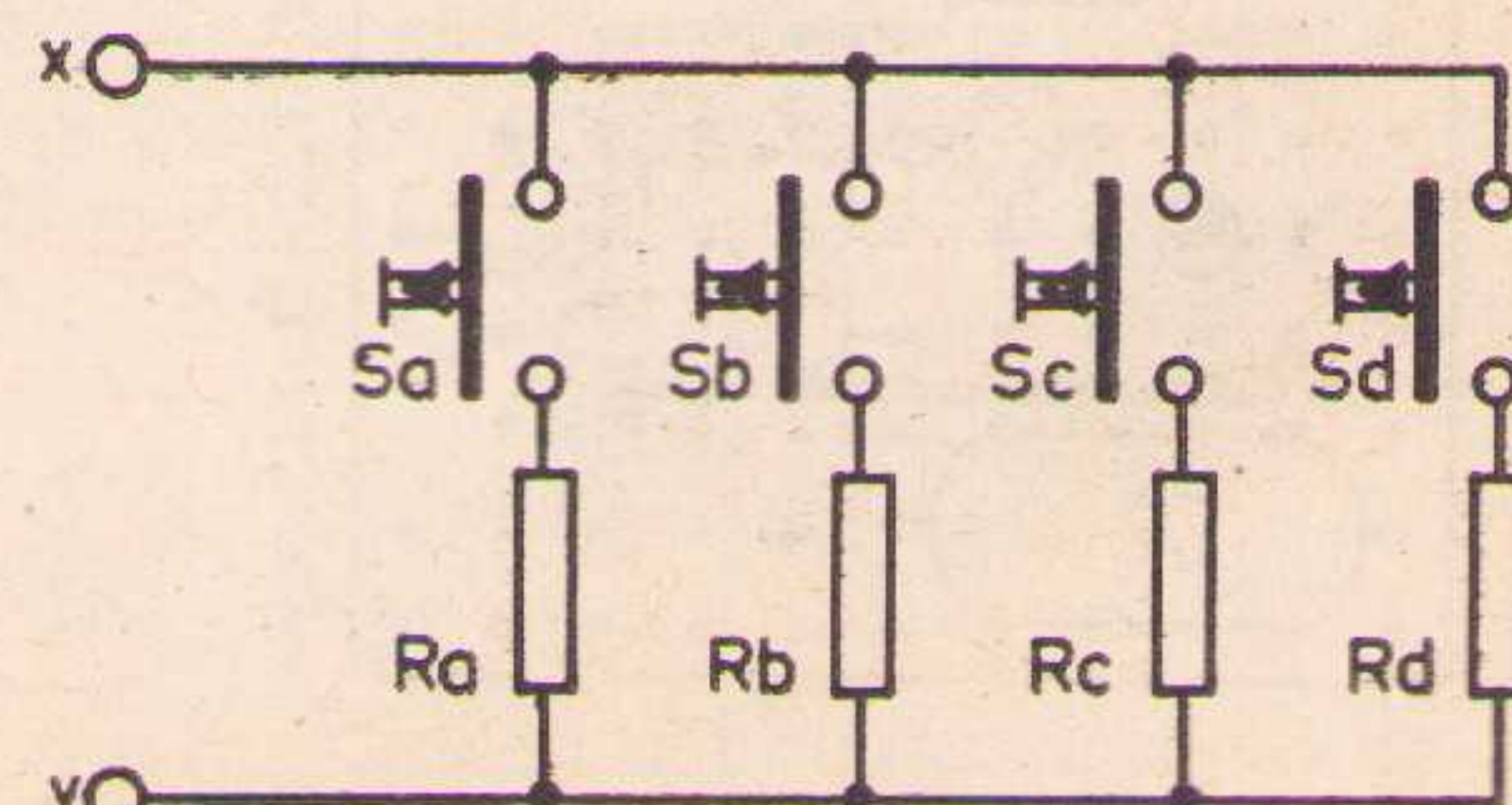
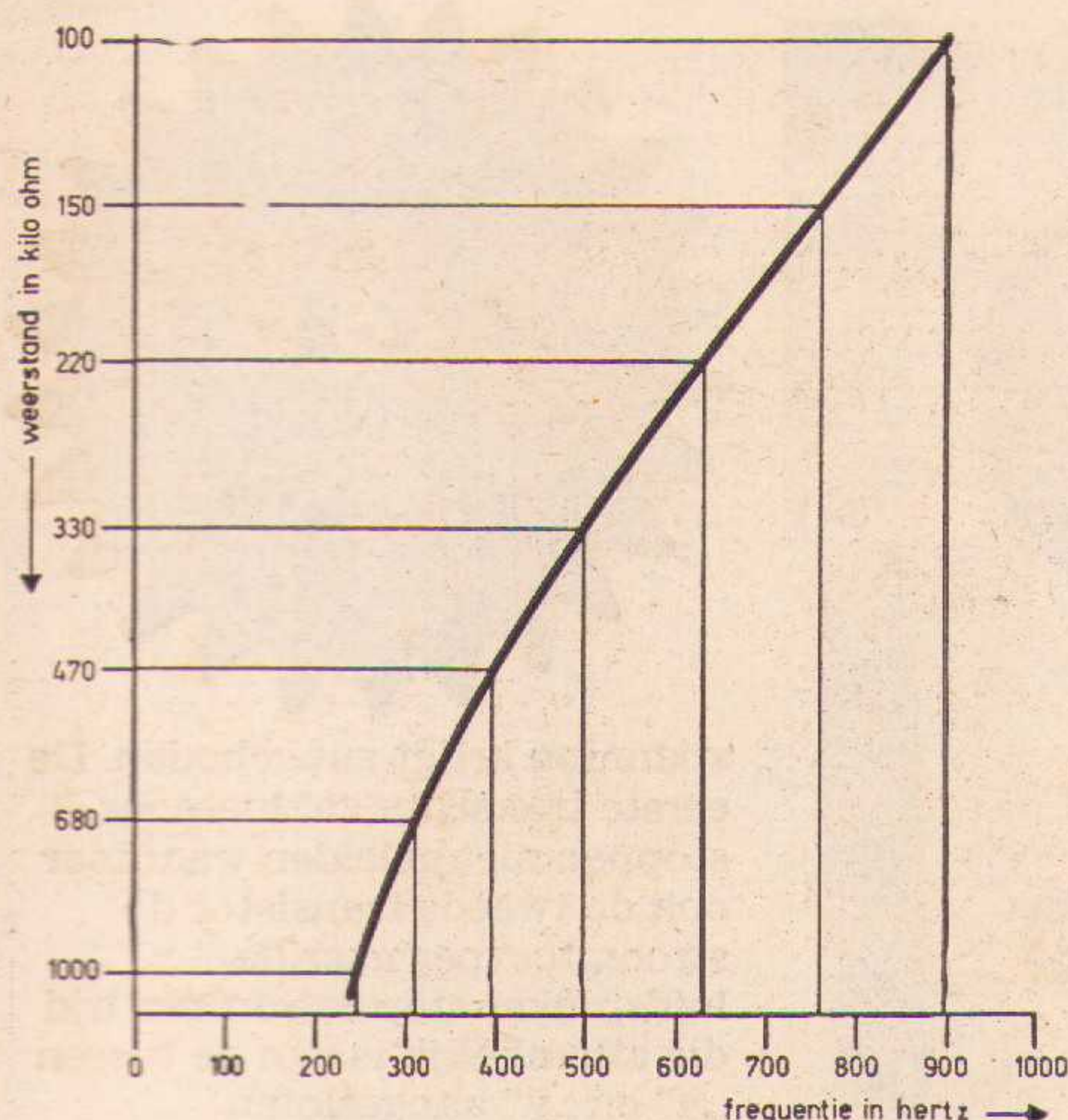


FIG. 3 - DRUKSCHAKELAARS



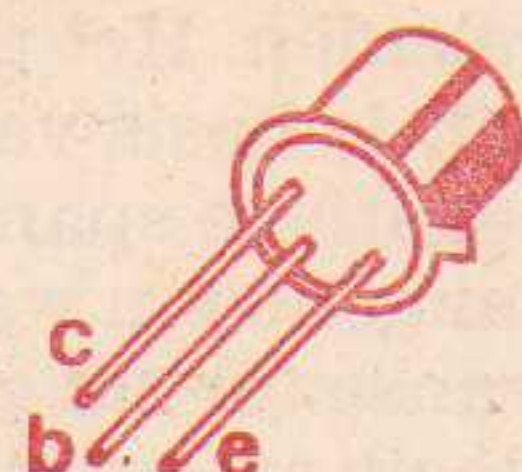
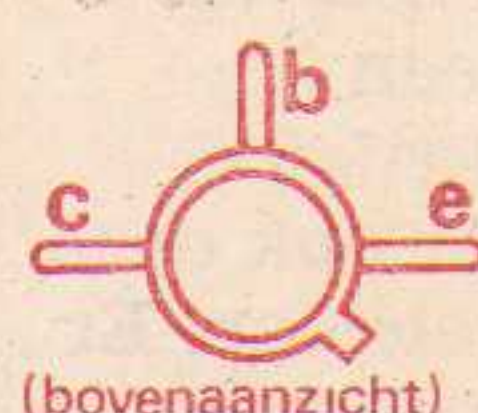
Grafiek

Bouwbeschrijving

Na deze theoretische beschouwing kunnen we eindelijk aan de slag. In de bouwtekening (figuur 4) en ook op de foto zien we hoe alle onderdelen op een universeel printplaatje zijn ondergebracht. Zo'n plaatje, beter bekend onder de naam Vero Board printplaat, heeft in de lengte richting een aantal ononderbroken koperbanen. Door de gaatjes, die al zijn aangebracht, kunnen aansluitdraden van onderdelen en doorverbindingsdraden worden gestoken. Draadjes worden altijd aan de niet verkoperde zijde door het printplaatje gestoken en aan de andere zijde op de koperbaan gesoldeerd. Alvorens onderdelen te monteren onderbreken we met een scherp mes op drie plaatsen een koperbaan en boren we bevestigingsgaten op de plaatsen die figuur 4 ons

aanwijst. Als eerste monteren we nu vier doorverbindingsdraden. Daarna de weerstanden, gelijkrichter, condensatoren en tot slot de transistoren. Bij plaatsing van de gelijkrichter en de elco letten we goed op dat plus en min aansluitingen in de juiste gaatjes komen. Ook bij transistoren mogen we de aansluitdraden niet met elkaar verwisselen, het lipje aan de behuizing geeft ons informatie over de positie van de aansluitdraden.

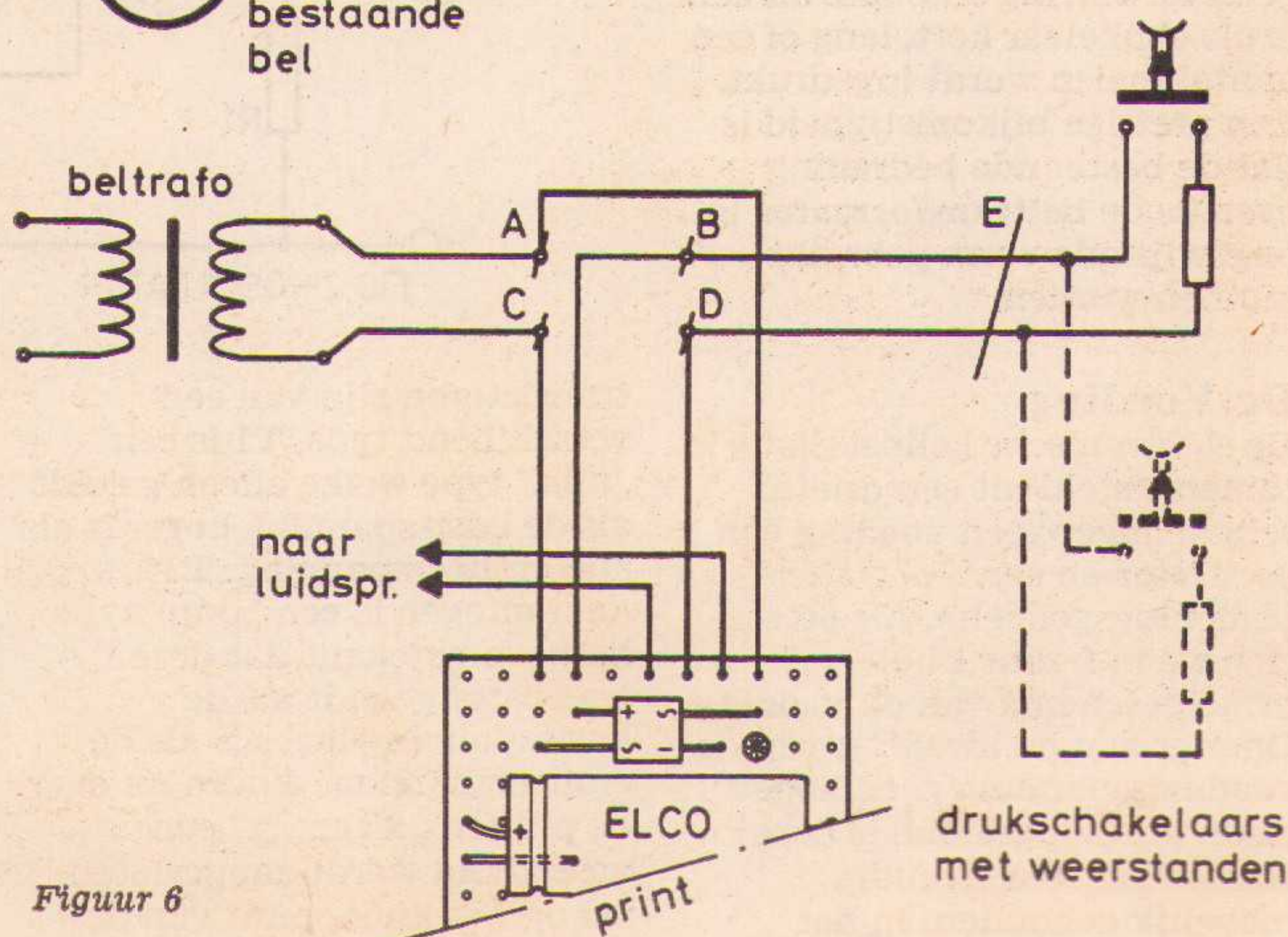
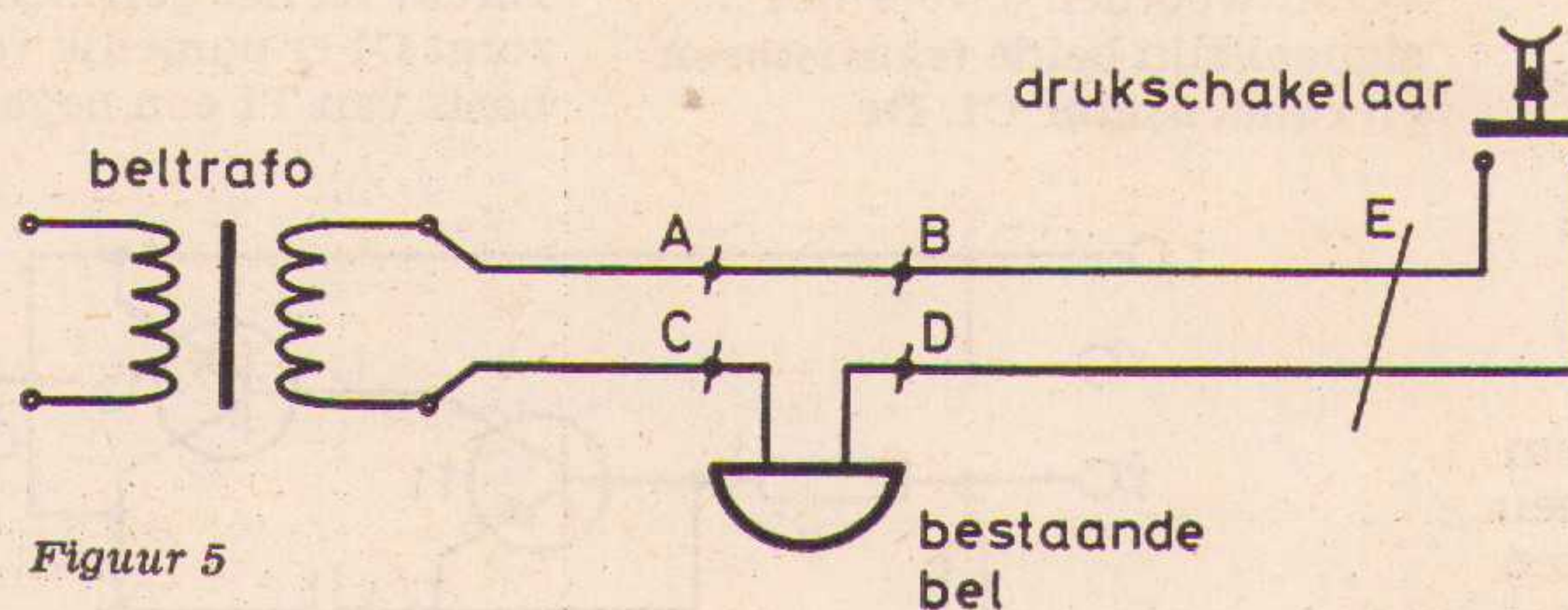
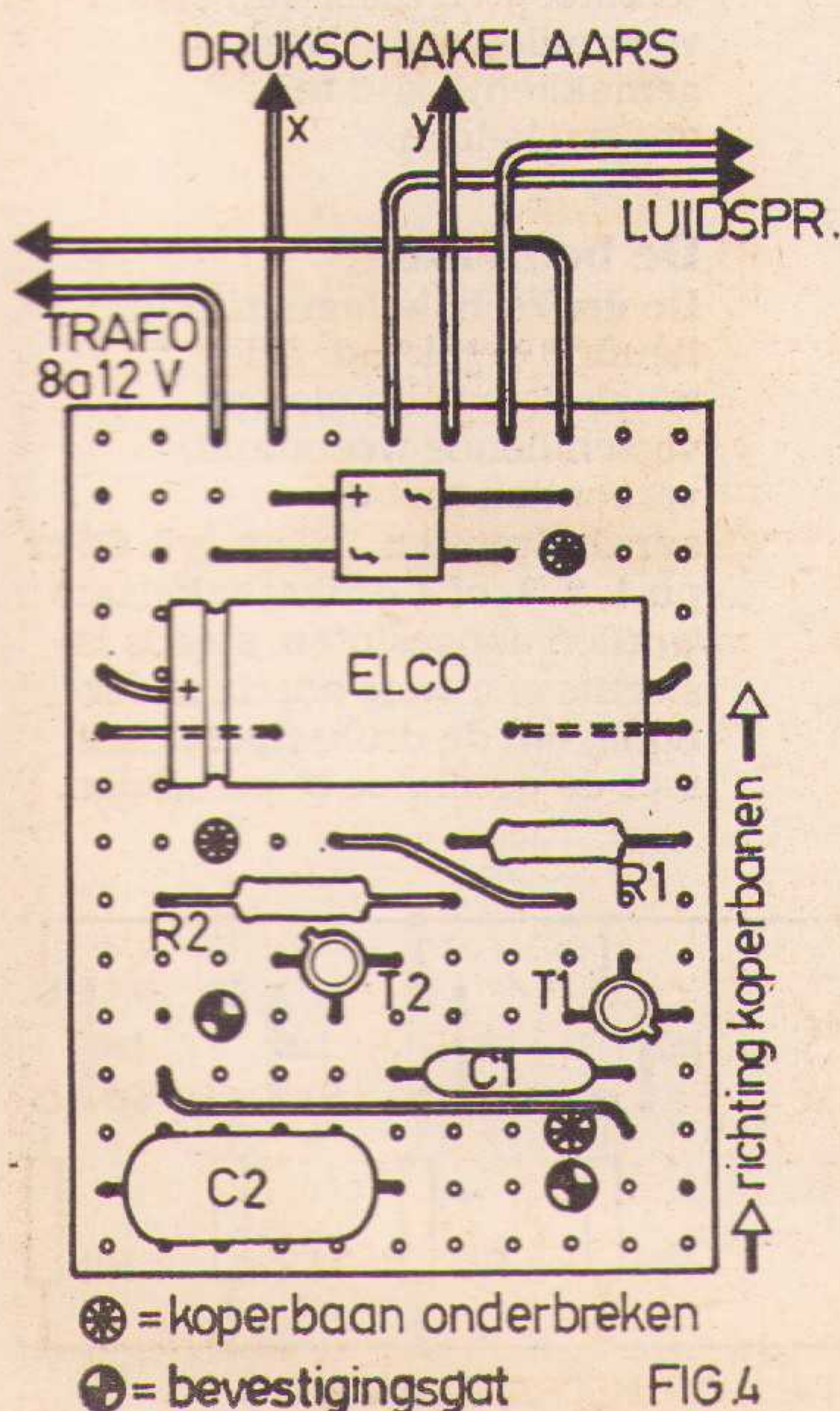
aansluiting
BC 107
&
BC 177

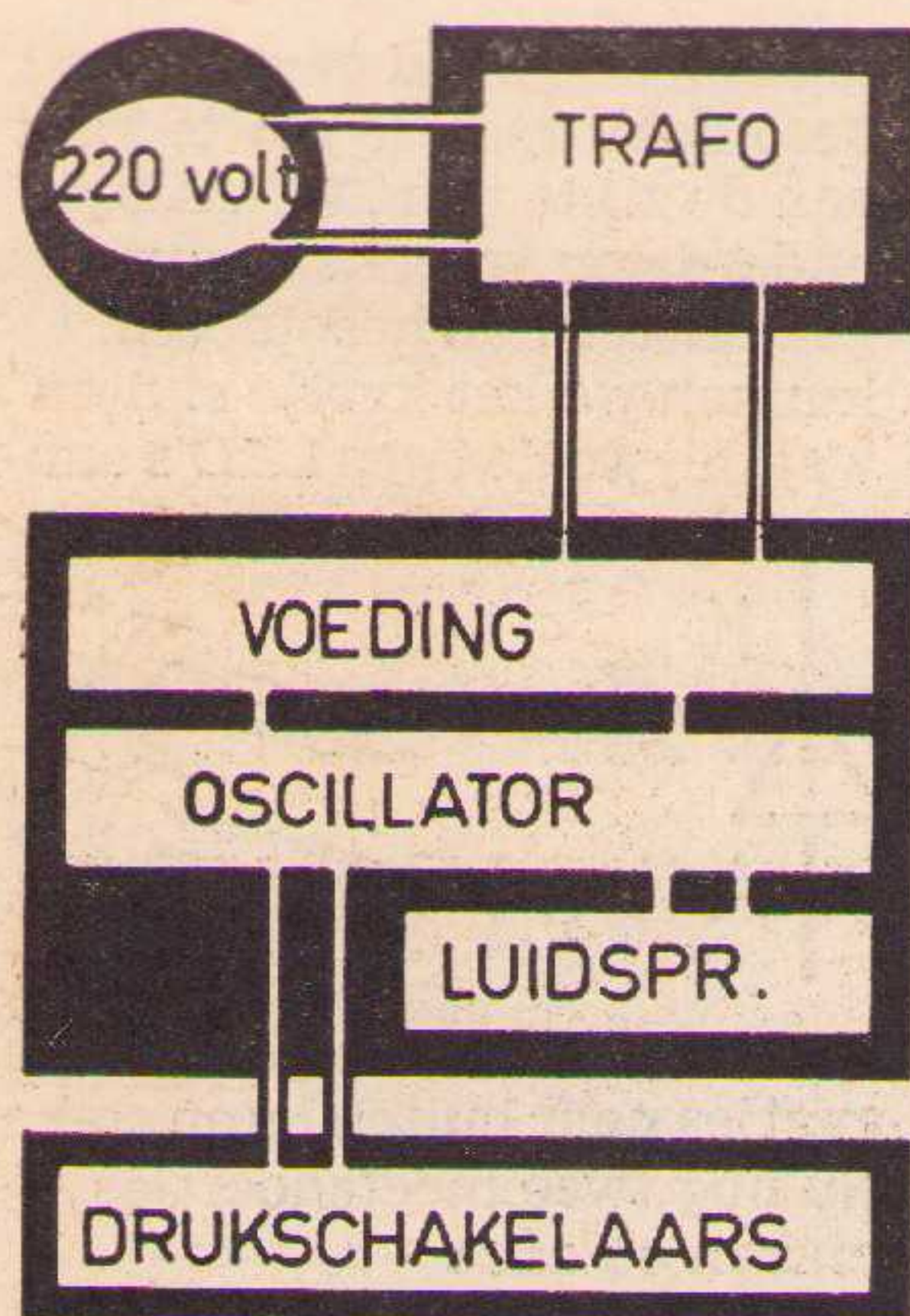


Tot slot solderen we op de

aansluitpunten montage draadjes van een paar cm lengte. Deze kunnen we straks in het kastje in een kroonstip schroeven waardoor we later bij het aansluiten niet meer hoeven te solderen. Voordat we echter de printplaat in het kastje monteren controleren we eerst of alle soldeerdruppels zijn doorverbonden. Pas nu gaan we de printplaat in zijn behuizing monteren, het kastje dat we zelf hebben gemaakt of dat in de winkel is gekocht, voorzien we daarvoor van de nodige bevestigingsgaten. Op de bodemplaat boren we gaatjes voor de printplaat en voor een zedelijke kroonstrip in één van de zijwanden boren we drie gaatjes ten behoeve van de aansluitdraden. Ook in de voorplaat gaan we boren en wel een groot gat of een aantal kleine gaatjes die straks het geluid van

de luidspreker doorlaten. Met behulp van boutjes en moertjes kunnen we nu de printplaat en de kroonstrip vastzetten. Het monteren van de luidspreker doen we met wat lijm. We mogen niet vergeten bij de kroonstrip aan te geven waar de transformator, drukschakelaar en eventueel de luidspreker wordt aangesloten. Nadat we het kastje met plakplastic, een kwastje verf of een ander verfverfrachtend middel hebben afgewerkt, is onze elektronische bel gereed om te installeren. In afbeelding 5 zien we de bestaande situatie van de bedrading. Op de punten A, B, C, D en E wordt de bedrading onderbroken en de nieuwe bel aangebracht. Deze nieuwe situatie ziet men afgebeeld in afbeelding 6. Zo ziet men dat de nieuwe bel aangebracht kan worden zonder veel aan de oude bedrading te wijzigen.





Figuur 7

In figuur 7 is de gehele installatie schematisch weergegeven. We zien hierin de transformator die aan één zijde met de 220 volt netspanning is verbonden terwijl de andere zijde (de laagspanningszijde) op de elektronische deurbel is aangesloten. Voordat we echter de 220 volt gaan aansluiten, monteren we eerst de andere delen van de installatie; we plaatsen de deurbel met zijn luidspreker op een plaats waar hij overal goed te horen is, de drukschakelaars monteren we

op de deurpost en de transformator zetten we goed vast in de nabijheid van een contactdoos (stopcontact). Vervolgens verbinden we de drukschakelaars met een twee-aderig snoer met de deurbel, pas daarna gaan we de netspanning aansluiten. 220 volt netspanning is levensgevaarlijk, indien we niet over de nodige kennis beschikken mogen we dan ook **nooit** zelf iets aan de net-installatie veranderen of toevoegen. In dit geval vragen we even om hulp bij iemand die wel over de noodzakelijke kennis beschikt!

Voor de lichtnetaansluiting hebben we nodig één steker en een twee-aderig snoer, voldoende lang om de transformator met de contactdoos te verbinden. De steker monteren we aan het snoer, het andere snoereinde sluiten we aan op de 220 volt aansluiting van de transformator. Hierna controleren we (of laten we controleren) alle verbindingen nog eens grondig, pas als we er van overtuigd zijn dat alles goed is aangesloten steken we de steker in de contactdoos waarmee onze deurbel in bedrijf is gesteld.

Onderdelenlijst

Voeding

- 1 transformator 220 volt/8 à 10 volt (reeds aanwezig)
- 1 bruggelijkrichter 25 volt/250 milli-ampère;
- 1 elco 1000 micro farad/25 volt

Oscillator

- R1 weerstand van 100 kilo-ohm een 1/2 watt (bruin, zwart, geel)
- R2 weerstand van 100 kilo-ohm een 1/2 watt (bruin, zwart, geel)
- C1 condensator van 4,7 nano farad
- C2 condensator van 2,2 micro farad (mag een elco zijn)
- T1 transistor type BC 107 (nnp)
- T2 transistor type BC 177 (pnp)
- LSP luidspreker van 8 ohm

Drukschakelaar

- aantal drukschakelaars naar keuze
- aantal weerstanden gelijk aan aantal drukschakelaars
- keuze uit de volgende waarden:
- 100 kilo-ohm (bruin, zwart, geel)
- 150 ohm (bruin, groen, geel)
- 220 kilo-ohm (rood, rood, geel)
- 330 kilo-ohm (oranje, oranje, geel)
- 470 kilo-ohm (geel, violet, geel)
- 680 kilo-ohm (blauw, grijs, geel)
- 1000 kilo-ohm (bruin, zwart, groen)

Diverse

- 1 kroonstrip 6-delig
- 3 stukjes blank montage draad (voor de draadbruggen op de print)
- 4 boutjes M3 x 25 mm met moertjes
- 2 afstandbusjes 10 mm
- 1 Teko kastje type B4

TUNE IN TO THE WORLD OF MICROPROCESSORS



The Sinclair PDM35

digital multimeter

Technical specification
DC Volts (4 ranges)
 Range: 1 mV to 1000 V.
 Accuracy of reading: 1.0% ± 1 count.
 Note: 10 M ohm input impedance.
AC Volts (40 Hz-5 kHz)
 Range: 1 V to 500 V.
 Accuracy of reading: 1.0% ± 2 counts.
DC Current (6 ranges)
 Range: 1 nA to 200 mA.
 Accuracy of reading: 1.0% ± 1 count.
 Note: Max. resolution 0.1 nA.
Resistance (5 ranges)
 Range: 1.5 Ω to 20 MΩ.
 Accuracy of reading: ... & % ± count.

*Alléén
bij ons:
179,50*

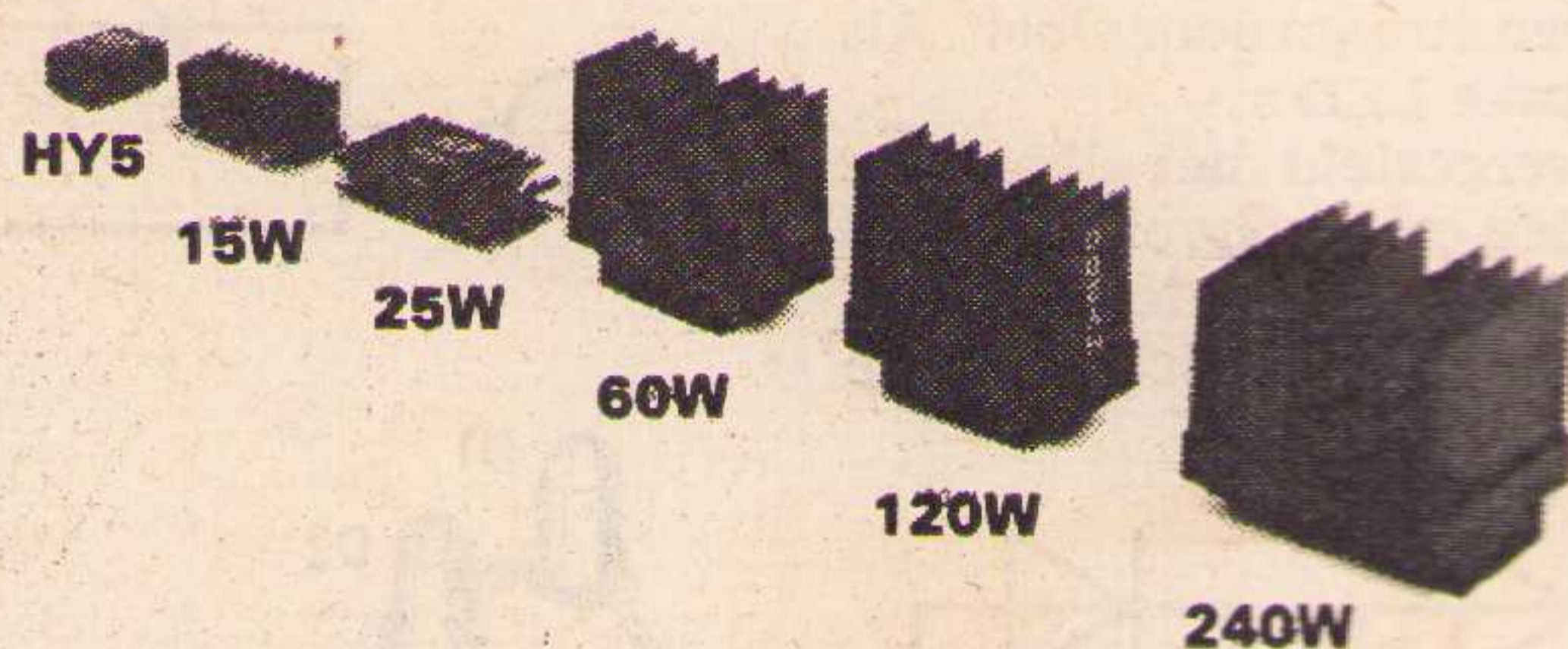


Minimumorder 25,—
 Remboursporto 4,—
 Bij vooruitbet. 2,—
 tot 1 kg. per kg.
 meer 1,— extra
 Maandagmorgen en
 dinsdagmorgen
 gesloten.

HALTRONIC

Postbus 202 6430 AE-Hoensbroek
 Tel. 045-214546 Giro 1918601

15-240 Watt!



DEZE VERSTERKERMODULES STAAN NU ENORM IN DE BELANGSTELLING, WANT ZE HEBBEN ZOVEEL 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 ± 3 dB (HY 30 nog hoger), zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.

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 15W sinus in 8 Ohm levert. Lage prijs.

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

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

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

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

VOEDINGEN voor al deze versterkers zijn ook leverbaar.

Prijzen zijn laag, want u bestelt rechtstreeks bij de importeur!

Meer gegevens: vorige Radio Bulletin mei blz. A 17 of aan te vragen bij alleen-importeur. (ook voor België)

RODEL GELUIDSTECHNIEK

Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024

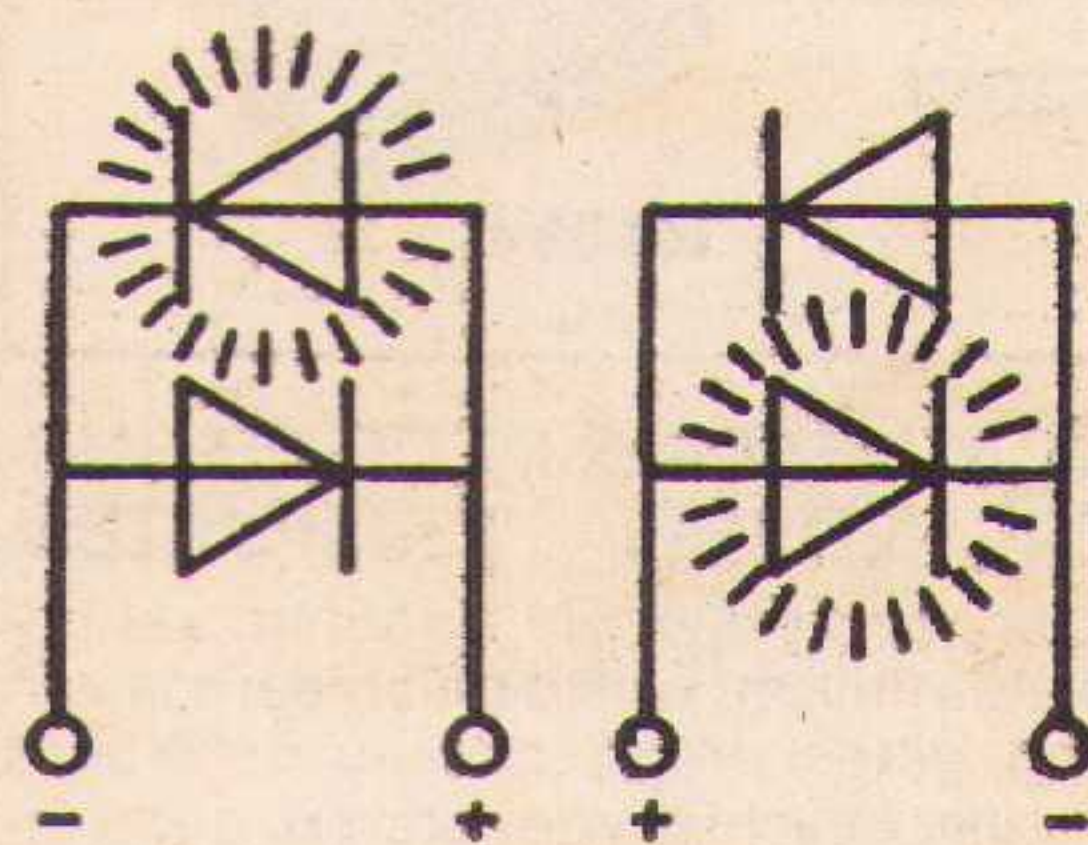
Bel even, ook 's avonds en zaterdags



Laag-spanningzoeker

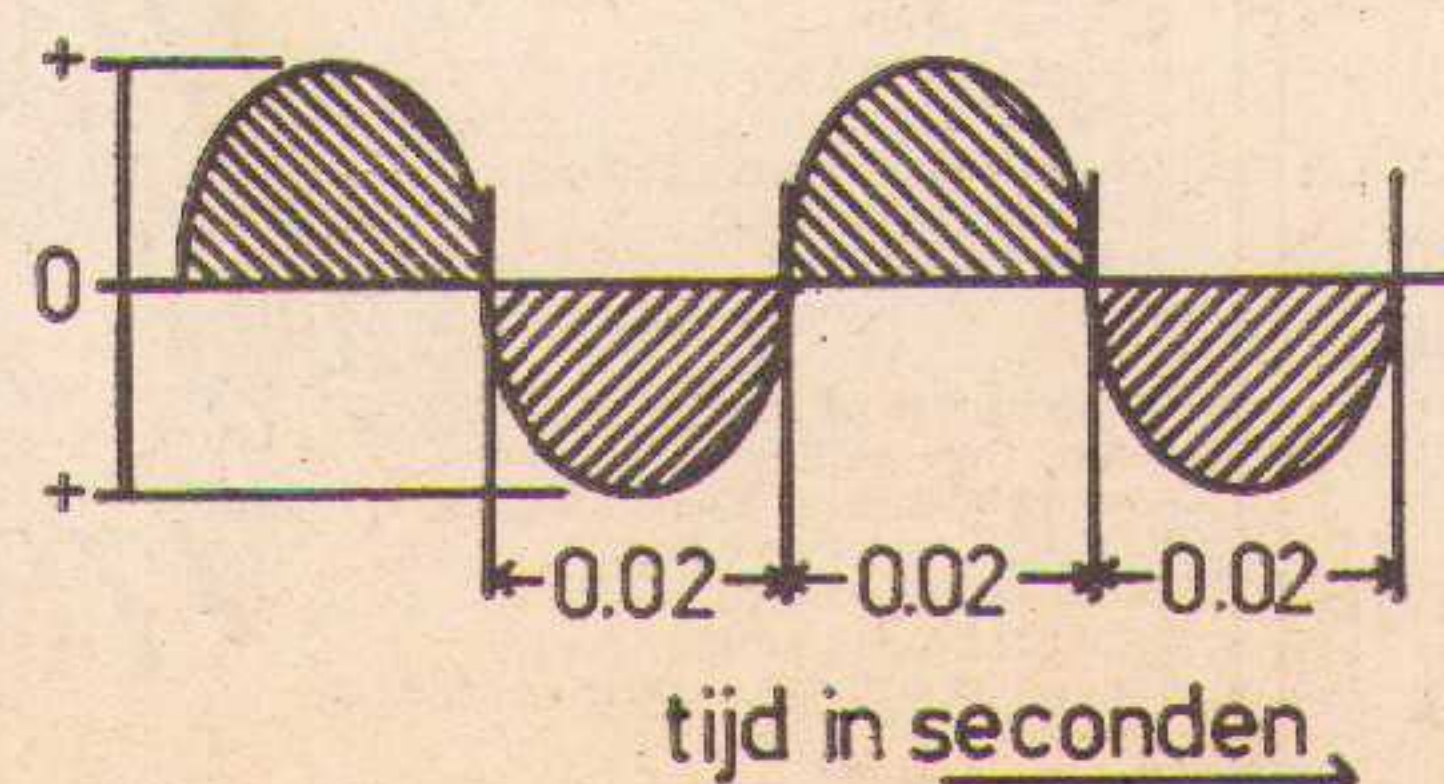
Achter deze naam schuilt een super eenvoudige schakeling waarmee we elektrische spanning tussen 5 en 50 volt kunnen aantonen. Het is een handig testapparaatje dat ons ook laat zien of we te maken hebben met een wissel- of een gelijkspanning, in het laatste geval wordt zelfs aangegeven waar de plus van de spanning zich bevindt. Kortom een bijzonder handig hulpmiddel waarover iedere elektronica hobbyist dient te beschikken.

Het in figuur 1 getekende schema laat zien dat deze schakeling uit maar weinig onderdelen bestaat, namelijk twee lichtgevend dioden, één weerstand en twee stekerbussen. Voordat we de onderdelen gaan samenbouwen tot een apparaat zullen we eerst iets vertellen over de werking van onze laagspanningszoeker: Een lichtgevende diode, ook wel „LED” genoemd, heeft evenals iedere andere diode de functie om een elektrische stroom in maar één richting door te laten en een stroom in de tegenovergestelde richting tegen te houden. Naast deze eigenschap heeft de LED het bijzondere vermogen om licht uit te stralen gedurende de tijd dat er een stroom door vloeit. Als we nu twee LED's tegenovergesteld met elkaar verbinden en er vervolgens een gelijkstroom door laten vloeien, dan zal één LED oplichten en de



figuur 2

andere donker blijven. Immers één diode zal stroom doorlaten (geleiden) en de andere diode zal de stroom tegenhouden (sperreren) figuur 2. Zodra we in plaats van een gelijk- een wisselspanning op de LED's aansluiten, zal er ook een wisselstroom gaan vloeien. Dit betekent dat de stroom iedere seconde 100 maal van richting verandert met als gevolg dat beide LED's beurtelings 50 maal per seconde aan en uit gaan. Deze knippersnelheid is echter zo hoog, dat wij de indruk krijgen

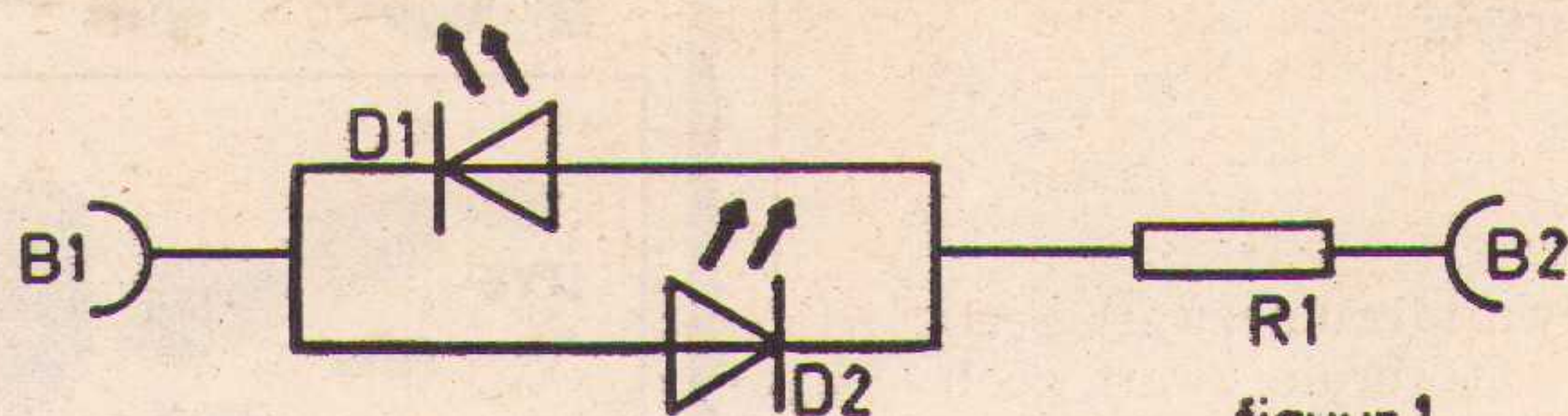


LED 1 AAN
LED 2 AAN

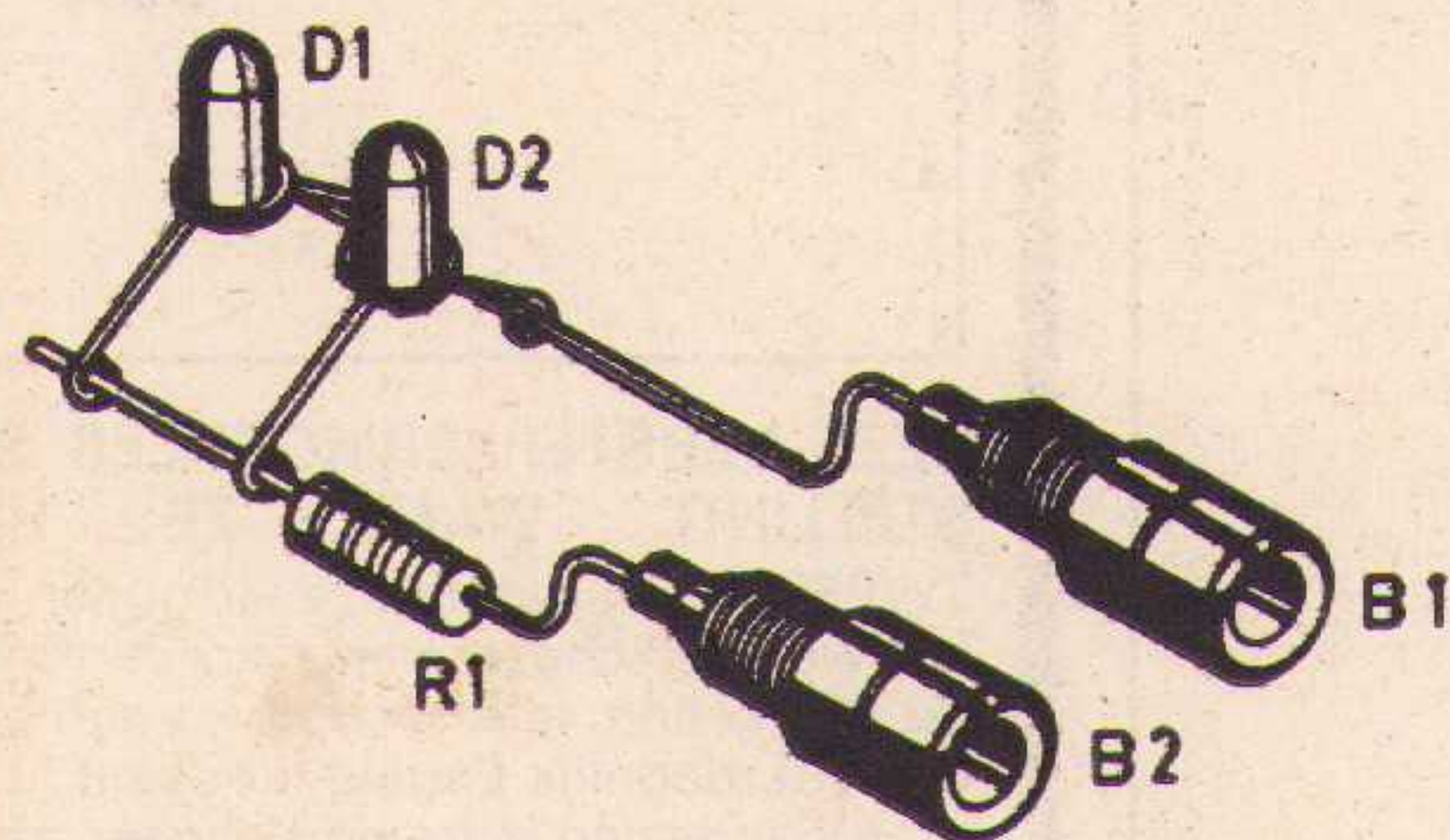
figuur 3

dat de twee LED's konstant oplichten (figuur 3). Om een LED te doen oplichten is slechts een kleine stroom nodig, al bij circa 1 milli-ampère (0,001 ampère) zal de LED een weinig licht uitstralen. Een hogere stroom zal ook een hogere lichtopbrengst tot gevolg

één van de aansluitdraden een platte kant aan de uitstekende rand, we kunnen dit duidelijk zien in figuur 4 bij LED D2. De rode LED solderen we tussen montagedraad en weerstand waarbij de platte kant aan de zijde van B1 komt. De groene LED „D2” wordt



figuur 1



gebruiksaanwijzing laag-spanningzoeker

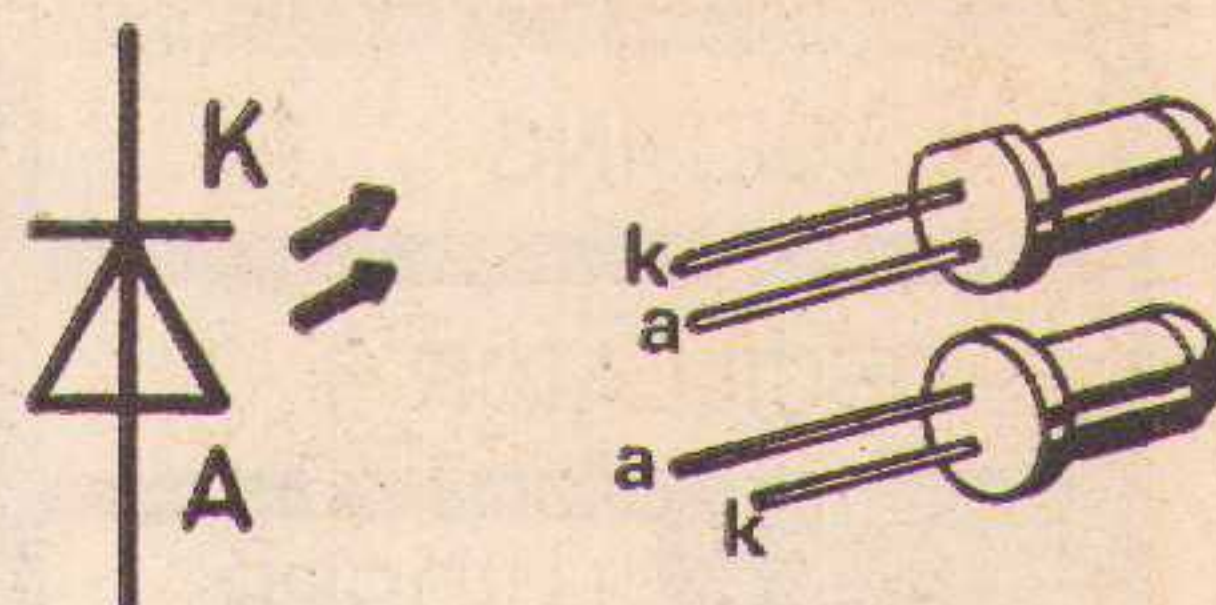
Uitlezing		Meetresultaat
LED D1 rood	LED D2 groen	
uit	aan	gelijkspanning, — aan B2
aan	uit	gelijkspanning, + aan B2
aan	aan	wisselspanning
uit	uit	geen of te lage spanning

onderdelenlijst

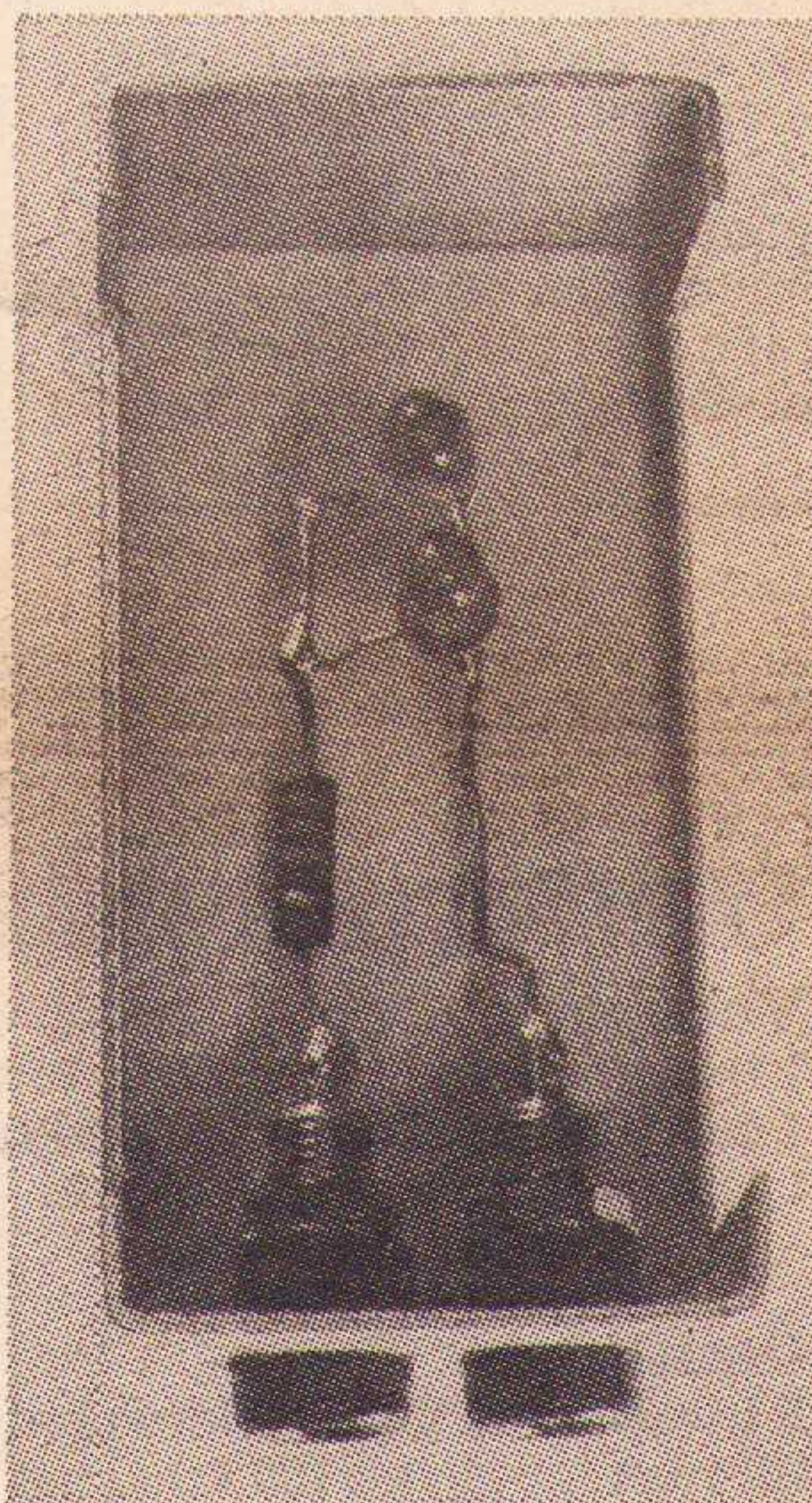
B 1 = stekerbuis zwart
B 2 = stekerbuis rood
D 1 = lichtgevende diode (LED) rood
D 2 = lichtgevende diode (LED) groen
R 1 = weerstand 2200 ohm, 1/2 watt
Kleurcode; rood-rood-rood
kast= aluminium kastje, Teko type A 1
1m soepel rood meetsnoer 2 banaanstekers rood
1m soepel zwart meetsnoer 2 banaanstekers zwart

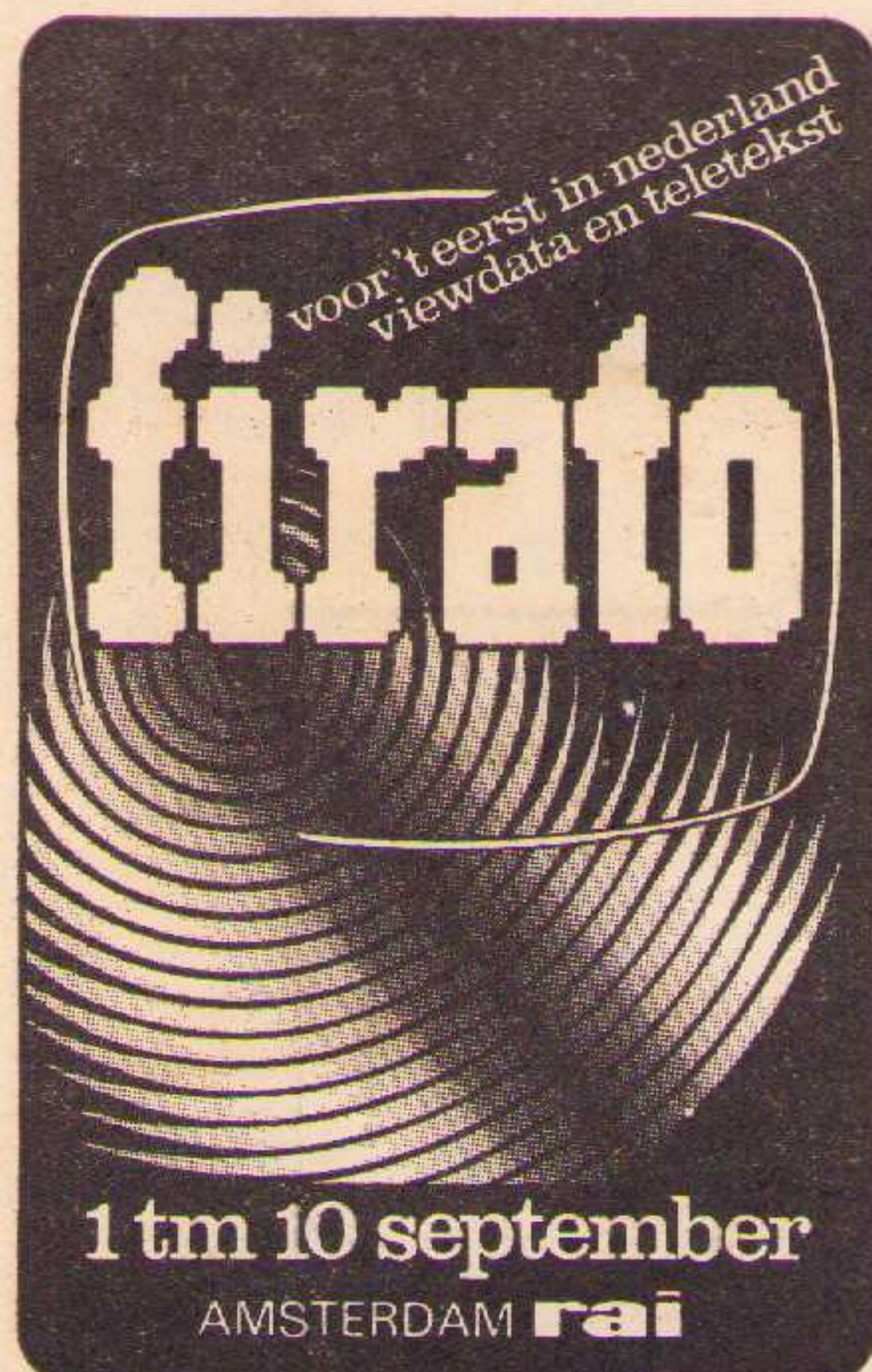
5.-

tegenovergesteld gemonteerd, deze komt met de platte kant aan de zijde van „R1”. Als de onderdelen volgens figuur 4 zijn gemonteerd en gesoldeerd, kunnen we het kastje sluiten waarbij we de twee LED's aan de



bovenzijde door de geboorde gaatjes naar buiten laten steken. Nu nog twee meetsnoertjes maken en onze laag-spanningzoeker is gereed om zijn diensten te bewijzen. Voordat we ons zojuist gebouwde testapparaat gaan gebruiken moeten we goed in onze oren knopen dat deze laag-spanningzoeker uitsluitend geschikt is voor spanningen van 5 tot maximaal 50 volt, dus beslist niet voor de 220 volt netspanning!





Firatonieuws

Iedere 2 jaar wordt de RAI te Amsterdam in beslag genomen door de Firato. Dit jaar is het al de 20e Firato, met zo'n 130 deelnemers. Het expositieprogramma omvat radio- en televisieapparaten, opname- en afspeelapparatuur, omroepsystemen, antennes en antenne-installaties, toebehoren en onderdelen, service-apparatuur, grammofoonmeubelen, vakliteratuur en tijdschriften.

De Firato is geopend van vrijdag 1 tot en met zondag 10 september van 10 tot 17 uur en 19.30 tot 22.30 uur. De toegangsprijs bedraagt f 7,50 per persoon. Het belangrijkste gebeuren op de Firato is de omroep, die de gehele Westhal in beslag neemt. Zoals ook de vorige keer zal er een complete televisie- en radiostudio worden ingericht. De beide studio's kunnen de gehele dag worden gebruikt. In de radiostudio heeft



men een tribune voor ca 300 mensen. De televisie-studio heeft een accommodatie voor 6 à 700 personen. Zowel door direct zicht op de studiovloer als via de monitoren die overal zijn opgesteld kan het publiek met eigen ogen waarnemen hoe zo'n programma wordt verwezenlijkt.

Teletekst

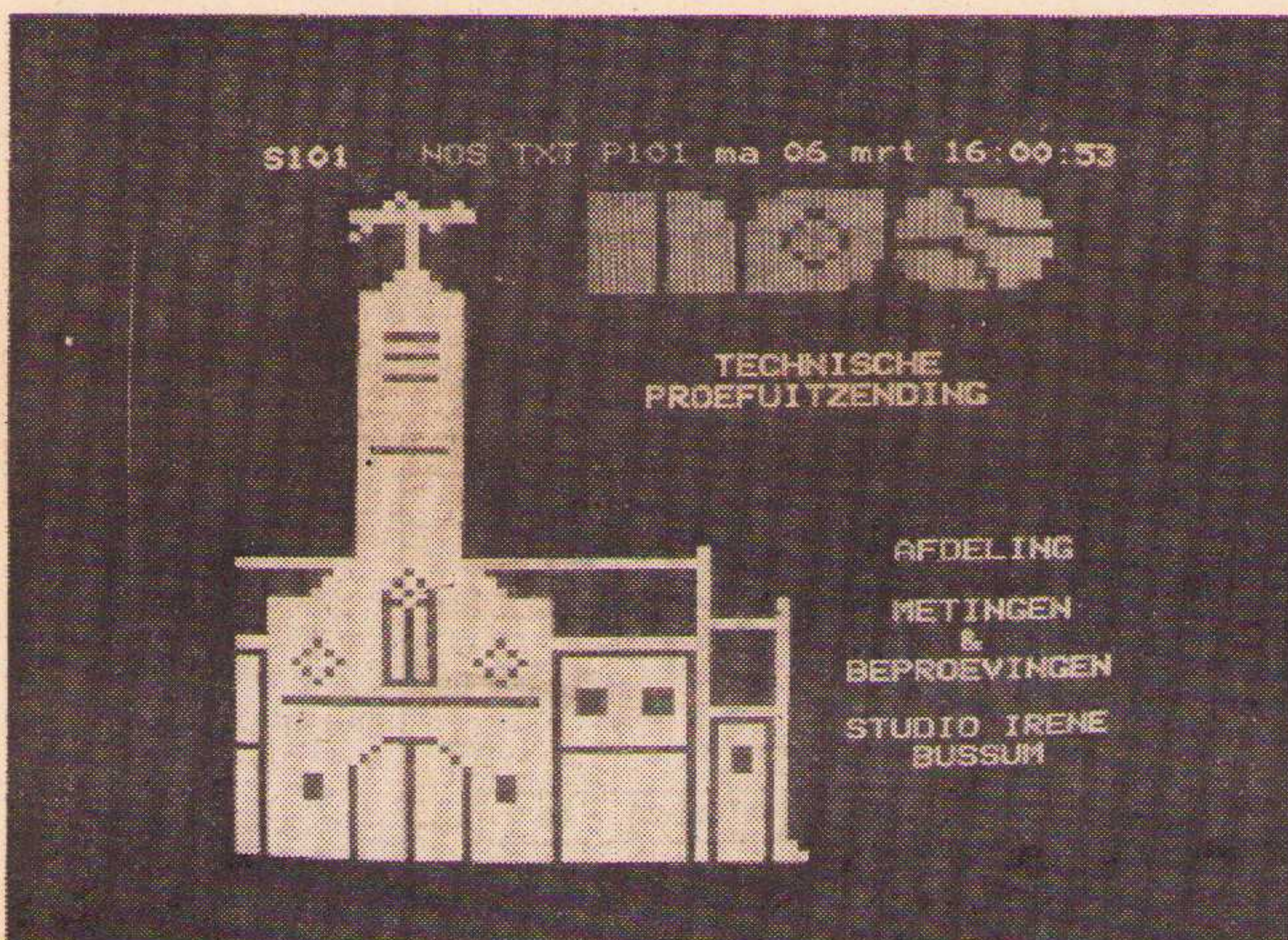
Voor het publiek worden voor het eerst demonstraties gegeven met het nieuwe communicatiesysteem „Teletekst”. Via dit systeem kan men tekst-informatie geven aan een televisietoestel, die het mogelijk maakt om deze tekst op zijn beeldscherm te

projecteren. Deze informatie wordt met het normale TV-programma meegezonden. Aan de toestelzijde heeft men wel een decoder (omzetter) nodig. Voorlopig moet men teletekst zien als een technisch experiment, om te bepalen welk systeem het beste in aanmerking komt.

Viewdata

De PTT zal ook demonstreren, en wel met viewdata. Via dit systeem kan men ook tekst-informatie overbrengen, doch niet via een uitgezonden zendersignaal. Bij viewdata zit de tekst-informatie opgeslagen in een computer. Deze computer kan men opbellen en toegang tot

het geheugen vragen. Is deze procedure achter de rug, dan sluit men de telefoonverbinding aan op het televisietoestel, ook weer via een decoder. Men kan alle tekst-informatie in de computer zichtbaar maken op het beeldscherm van het televisietoestel.



Hi-Fi test (2)

Op de Firato zal tevens verkrijgbaar zijn het nieuwe test-album van Inelco met 2 lp's, samen met een nieuwe versie van de „Hi-Fi-Wijzer”. Deze laatste is een gezamenlijke produktie van de tijdschriften Luister, Disk en Radio Bulletin. De eerste plaat is vooral gericht op het testen van pick-ups en platenspelers, de achterzijde is voorzien van speciaal uitgezochte muziek. Een bijzonderheid is, dat de zeer kritische eerste kant van plaat 1 zonder tussenkomst van een band, direct is gesneden om een zo zuiver mogelijke groef en golfvorm te verkrijgen. De tweede plaat is meer gericht op onderzoek van luidsprekers, o.a. als hulp bij zelfbouw.

Telefunken

De eerste kleurentelevisie in de wereld met kwartsprecieze aanwijzing van dag en tijd, het enige kleurentelevisietoestel dat

bijvoorbeeld aan een belangrijk telefoongesprek herinnert, waarmee men van tevoren te ontvangen uitzendingen kan programmeren. Het toestel kan: automatisch in of uit schakelen, programma's wisselen, en brengt alleen die kinderuitzendingen die men heeft uitgekozen indien men de programmasleutel verwijdt. Verder natuurlijk alle voordelen van de PALcolor toestellen van Telefunken.

Nieuwe compact cassette van Philips

Philips de uitvinder van de compact cassettes, introduceert thans een nieuwe generatie cassettes, waardoor een ruime keuzemogelijkheid wordt geschapen. Bij de samenstelling van deze serie cassettes is men uitgegaan van het feit dat er een bepaalde relatie aanwezig is tussen de cassetterecorder, de cassette en de aard van muziek. Optimale kwaliteit behoeft niet

altijd te resulteren in het gebruik van een duurdere soort cassette. Tot op heden werd er weinig aandacht besteed aan dit feit. De serie cassettes van Philips omvat in het totaal negen verschillende typen met vier bandsoorten.



Het kleurentelevisietoestel dat Philips tijdens de Firato zal introduceren, type 26C794, is uitgerust met een geluidsdeel dat zowel laagfrequent als hoogfrequent voldoet aan de Hifi-norm.

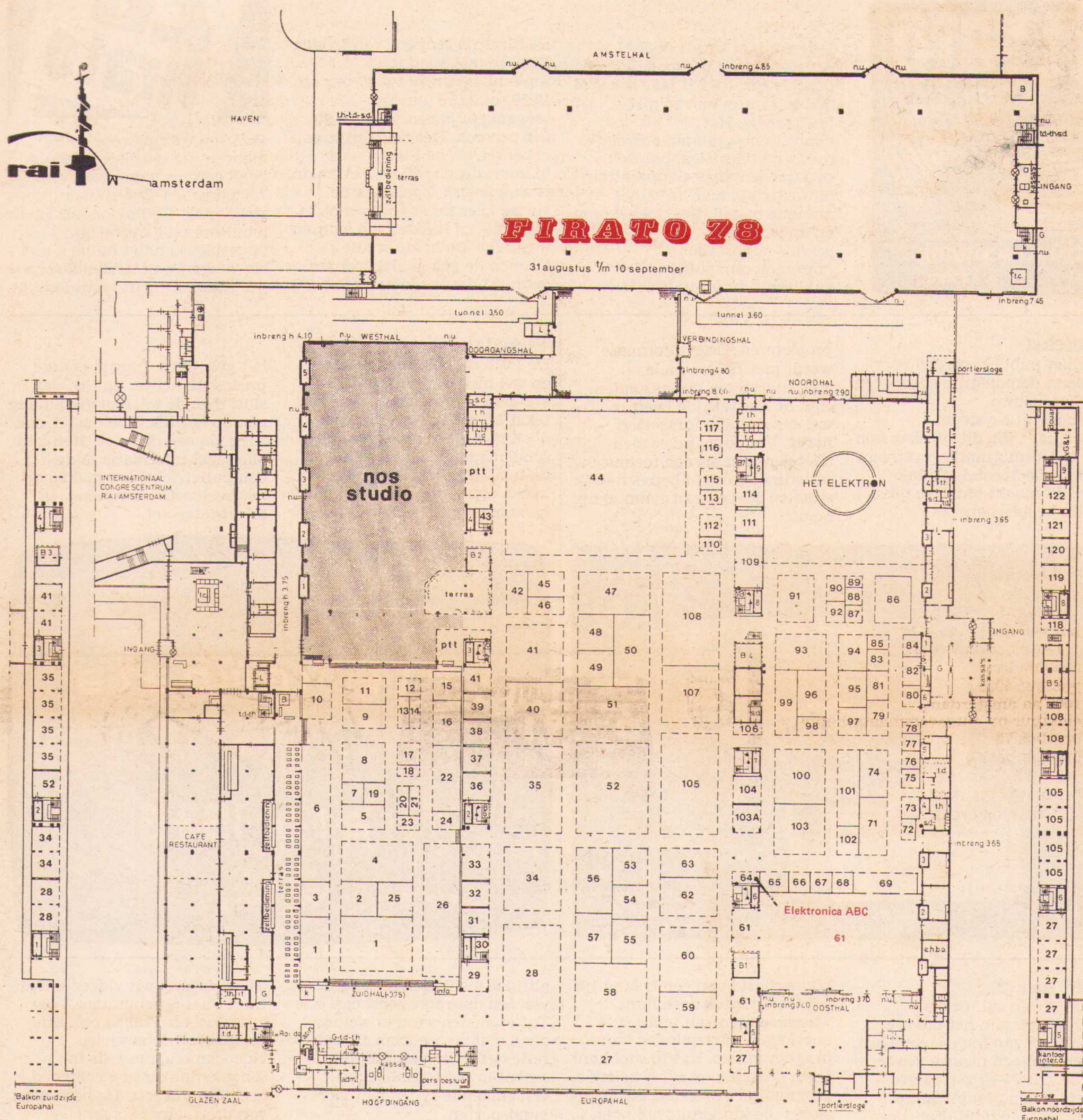
Nieuwe zwart/wit videocamera. Onder het typenummer V100 introduceert Philips ook een compacte lichtgewicht videocamera, die zelfs in schemerdonker nog een goed beeld produceert. De bediening van deze camera is zeer eenvoudig en vereist geen vakkennis.

Inelco

Statische elektriciteit is de grootste vijand van grammofoonplaten (maar ook van foto-negatieven, lenzen e.d.) door de aantrekkingskracht die deze uitoefent op stof en vuil. Het is natuurlijk beter om de elektrische lading te

(zie verder pag. 22)

Plattegrond Firato



Deelnemers Firato

- | | | |
|--|--|---|
| 1 wüst & zoon bv, l.
postbus 225
1380 ae weesp | 6 trident bv
p/a world electric bv
industrieweg 17-19
3762 eg soest | 11 kes trading bv
postbus 39
3640 aa mijdrecht |
| 2 koss verkoopmaatschappij bv
postbus 52
2130 ab hoofddorp | 7 vaudiob import
traay 66 | 12 wb electronica bv/wb international bv
sloterweg 1329
1066 cm amsterdam |
| 3 avc nederland bv
postbus 7702
1117 zl schiphol-oost | 8 kinotechniek handel bv
postbus 135
1170 ac badhoevedorp | 13 dateq, fa.
silenestraat 6 a
1214 an hilversum |
| 4 electrotechniek bv
postbus 12500
1096 aj amsterdam | 9 kluwer technische tijdschriften bv
postbus 23
7400 ga deventer | 14 telex bv
postbus 16072
2500 bb den haag |
| 5 3m nederland bv
postbus 193
2300 ad leiden | 10 avtap-itc
postbus 7729
117 zl schiphol-oost | 15 hesdo bv
postbus 208
1800 ae alkmaar |

- 16 blom import-export bv
j. van geunsweg 14
2031 bd haarlem
- 17 iemke roos import
hogeweg 33, 52
1098 bx amsterdam
- 18 roozen bv, technische handelonder-
neming gebr.
postbus 14
3950 aa maarn
- 19 matrix videoteknik
postbus 109
2501 cc den haag
- 20 elektromodul
postbus 158
1390 budapest (hongarije)
voor nederland:
cinerec bv
frans halslaan 2
1213 bl hilversum
- 21 micro-mel nederland bv
schepenstraat 76-78
3039 nm rotterdam
- 22 basf nederland bv
postbus 1019
6801 mc arnhem
- 23 born uitgeversmaatschappij bv
postbus 22
9400 aa assen
- 24 electrotechniek bv
postbus 12500
1096 aj amsterdam
- 25 schneider nederland bv
rijksweg 22 b
6095 nb baexem
- 26 koelrad bv
postbus 45
1180 aa amstelveen
- 27 brandsteder electronics bv
jan van gentstraat 119
1171 gk badhoevedorp
- 28 radoma bv
postbus 4002
1009 aa amsterdam
- 29 elektuur bv, uitgeversmaatschappij
postbus 75
6190 ab beek
- 30 fourtex relatiegeschenken
prinsenstraat 16-18
1015 dv amsterdam
- 31 elacom
postbus 74
5490 ab st. oedenrode
- 32 hi-lo bv
nijverheidstraat 10
1521 ng wormerveer
- 33 dagbladpers, vereniging de nederlandse
joh. vermeerstraat 14
1071 dr amsterdam
- 34 rank audio visual bv
postbus 555
1180 an amstelveen
- 35 fodor radio bv
postbus 5
3000 aa rotterdam
- 36 solo sound
eikenlaan 32
1213 sj hilversum
- 37 handic-benelux bv
postbus 43
1906 zg limmen
- 38 audio import bv
postbus 1331
1000 bh amsterdam
- 39 kekkoh
postbus 153
3100 ad schiedam
- 40 tempofon bv
postbus 540
5000 am tilburg
- 41 saba-nederland bv
postbus 31
3730 aa de bilt
- 42 electronic products bv/haraf radio bv
van beethovensingel 136
3133 ea vlaardingen

- 43 onnes bv, drukkerij
maandblad luister
postbus 43
3800 aa amersfoort
- 44 philips nederland bv
boschdijk 525
5600 pd eindhoven
- 45 dijkstra bv techn. groothandel, h.
past. greymansstraat 49
6451 bm schinveld
- 46 „radium”, nv gloeilampenfabriek
postbus 1048
5004 ba tilburg
- 47 naho bv
prinsengracht 655
1016 hv amsterdam
- 48 golden note
brielselaan 70
3081 ld rotterdam
- 49 televic nederland
postbus 47
3769 zg soesterberg
- 50 bose bv
postbus 2181
1000 cd amsterdam
- 51 inelco nederland bv
postbus 7970
1008 ad amsterdam

- 52 erres nederland bv
postbus 1481
3000 bl rotterdam
- 53 agfa-gevaert bv
postbus 12
4023 zg rijswijk
- 54 penhold bv
postbus 8451
1005 al amsterdam
- 55 auditrade-electronica bv
postbus 133
3640 ac mijdrecht
- 56 siemens nederland nv
postbus 16068
2500 bb den haag
- 57 martijn import-export bv/
gamma international bv
postbus 79
6710 bb ede
- 58 aeg, nv electriciteits maatschappij
postbus 1816
1000 bv amsterdam
- 59 brandsteder electronics bv
jan van gentstraat 119
1171 gk badhoevedorp
- 60 electronics nederland bv
postbus 61053
1005 am amsterdam sloterdijk

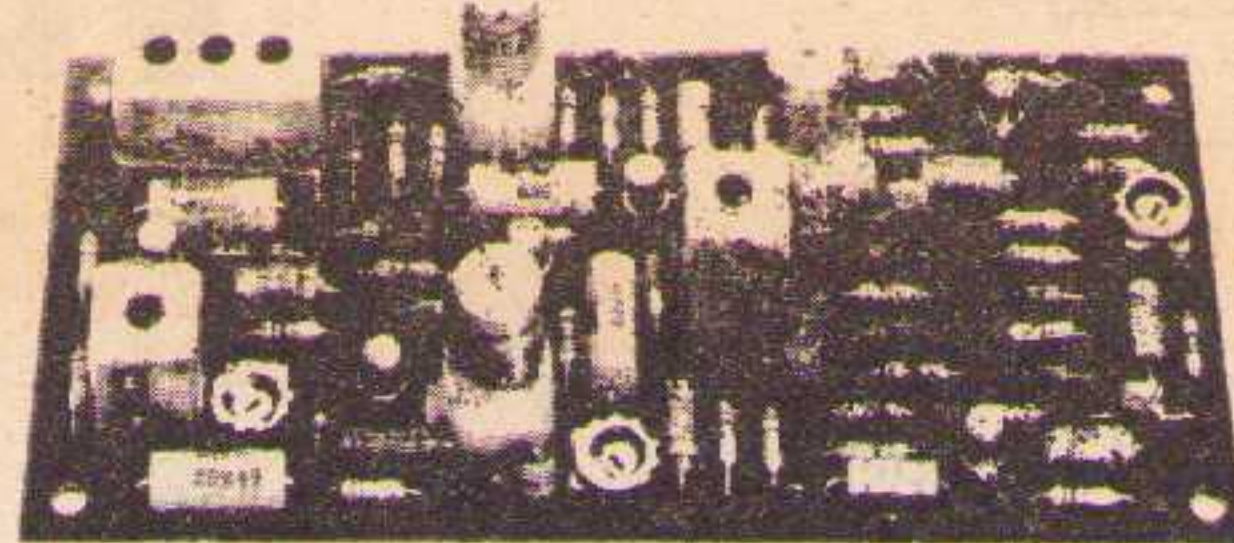


VOORSTRAAT 409 411

TEL 078 3 49 18

LOUTER-DORDRECHT

Geen folders
of prijslijsten!
Bank: ABN
Rek.nr.:
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 100,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland



68,-

nú... 24.95

Stereodecoder Onderdelenpakket R 6823

Technische gegevens:

Voedingsspanning	: 9 of 15 V, min aan massa
Stroomverbruik	: max. resp. 77 mA of 90 mA
(incl. lampje)	
Stroomverbruik	: max. resp. 23 mA of 45 mA
(excl. lampje)	
Uitgangsspanning	: 2 x 200 mV (bij 170 mV
	ingangssignaal)
Uitgangsimpedantie	: 2 x 3900 ohm
Kanaalscheiding	: beter dan 30 dB
Afmetingen	: 138 x 67 x 30 mm (l x b x h)



'Piping Detector'

44,- nú 19.75

opspoorapp. voor 220 V leidingen/kabels

werkt op 2x Penlight Batterij (wordt meegeleverd)
(5x Silicon halfgeleiders)Geen
folders

SCANNERS

± 10 merken op voorraad!

v.a. 299,- t/m ± 2000,-

Kom kijken!!!



Print Plaat Super Maat!

44x64 cm

wél zelf afhalen

* 6.50

Nog steeds... PHILIPS L.S. kit ADK 0310

4 of 8 Ω 15 Watt
per 2 stuks verpakt2 Weg Syst.
incl. alle
materialen
voor 2 kasten!

125,-

OptiScan

bij ons

949,-

Ant. div. typen leverbaar
v.a. 49,-

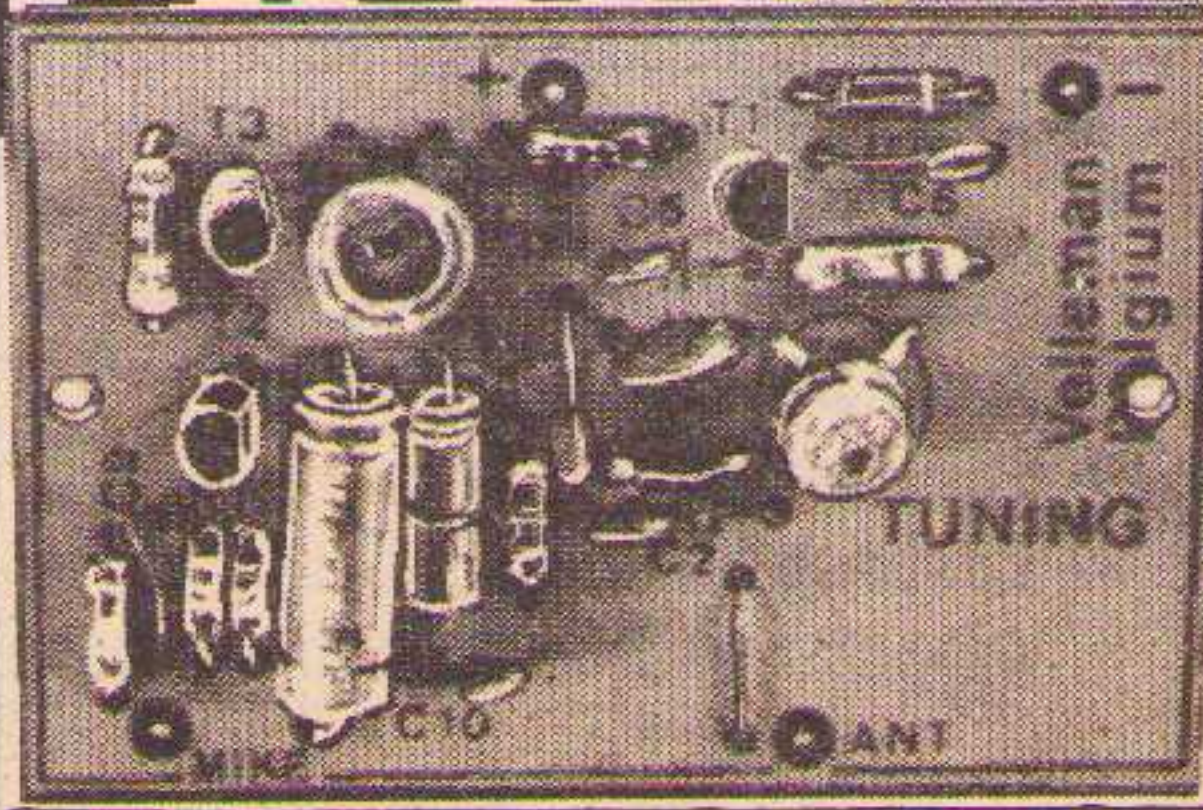
- 98 ummels bv
postbus 217
6160 ae geleen
- 99 senfor bv
postbus 29159
3001 gd rotterdam
- 100 itt
postbus 678
2003 rr haarlem
- 101 teleton nederland bv
postbus 91
4130 eb vianen
- 102 archer international bv
postbus 5125
1410 ac naarden
- 103 graetz (nederland) bv
postbus 678
2003 rr haarlem
- 103a zon, vereniging
postbus 645
1200 ap hilversum
- 104 ormatu electric bv
postbus 530
5700 am helmond
- 105 sieverding bv, handelmaatschappij, j. n.
j.
postbus 5067
1007 ab amsterdam
- 106 geluid- en beeldregistratie,
nederlandse vereniging voor
postbus 3520
1000 pb amsterdam
- 107 emi-hifi bv
postbus 6111
2001 ha haarlem
- 108 rijn bv, willem
postbus 8005
1005 aa amsterdam
blaupunkt nederland bv
joan muyskenweg 24
1096 cj amsterdam
- 109 tandberg nederland bv
mercuriusweg 26-28
2516 aw den haag
- 110 misset-amersfoort
postbus 26
3800 aa amersfoort
- 111 eumig nederland bv
postbus 182
1380 ad weesp
- 112 kolmer magnetic tape
amsteldijk 139
1079 le amsterdam
- 113 key city trading bv
postbus 141
2350 ac leiderdorp
- 114 audio professional nederland
postbus 214
4200 ae gorinchem
- 116 bakker & de haan bv
postbus 74
1120 ab landsmeer

- 117 boek en plaat, ledenwervings-
maatschappij
handboogstraat 4a
1012 xm amsterdam
- 118 veron, vereniging voor experimenteel
radio onderzoek in nederland
postbus 1166
6801 bd arnhem
- 120 dynasound bv, h o
bessemerstraat 1
3316 gb dordrecht
- noordhal: het elektron
arbeidsbureau ministerie van sociale za-
ken beroepenvoorlichting
volmerlaan 1
2288 gc rijswijk
- brandsteder electronics bv
jan van gentstraat 119
1171 gk badhoevedorp
- kema, nv
utrechtseweg 310
6812 ar arnhem
- koninklijke landmacht afdeling perso-
neelsvoorziening
grote markstraat 40
2511 bj den haag

- koninklijke luchtmacht afdeling perso-
neelsvoorziening
grote markstraat 40
2511 bj den haag
- koninklijke marine afdeling personeels-
voorziening
antwoordnummer 801
2500 vd den haag
- koninklijke pbna
velperbuitensingel 6
6800 gs arnhem
- philips nederland bv
boschdijk 525
5621 jg eindhoven
- ptt, dienst onderwijscontacten van de
kortenaerkade 12
2518 ax den haag
- vev
barneveldseweg 39
3862 pb nijkerk
- maritiem instituut, Nederlands
hofplein 19
3000 bn rotterdam

westhal: radio- en televisiepresentatie

POSTORDER VOGELZANG



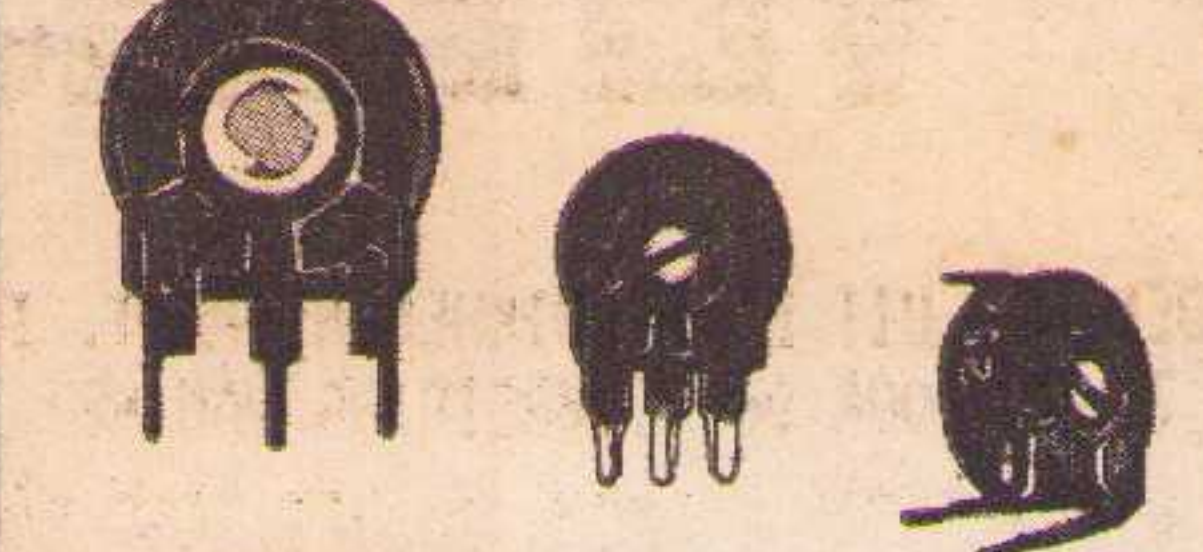
FM-TRANSMITTER. Frequentiebereik 100 tot 108 Mc. Voedingsspanning 9 tot 14 Volt. Ingangstrap met FET. 5 mV gevoeligheid. Modulatie d.m.v. VARICAP. Voorbedrukte spoelen op print.

Nu voor: **f. 29,-**



THOMSEN BOUWPAKKETTEN NU OOK BIJ VOGELZANG !!

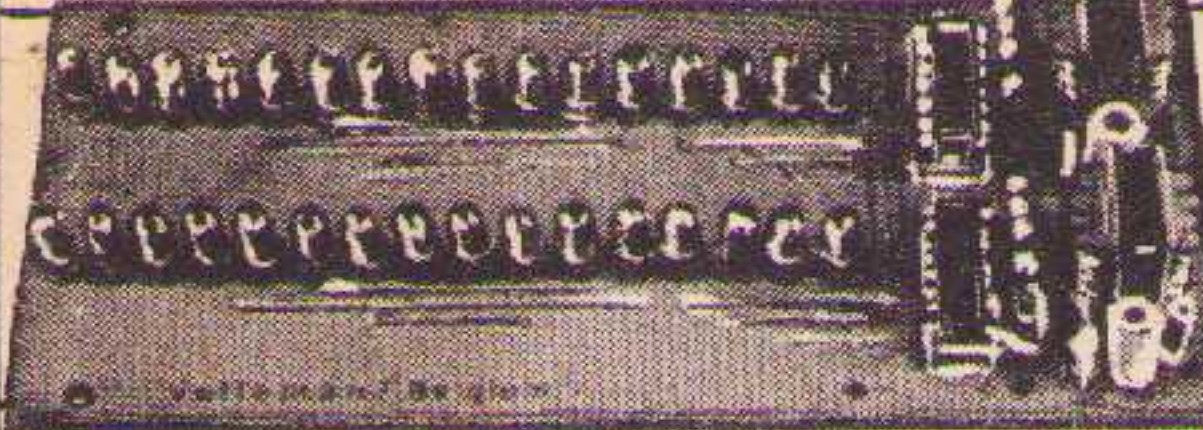
KE-16, stereo ingangsschakeling	49,95
K-12, stereo klankregelaar	35,95
KF-14, stereo klankfilter	79,95
TSB-11, stereo ruisfilter	18,95
TSB-12, stereo rumblefilter	20,95
TSB-13, stereo loudness-filter	21,95
TSB-14, stereo spraakfilter	24,95
TSB-16, stereo RIAA-voorversterker	16,50
TSB-17, stereo microfoon-voorversterker	14,95
TSB-29, stereo voorversterker met ingangsschakeling	40,95
M-35, 35 Watt eindtrap met darlington	70,95
M-60, 60 Watt eindtrap	85,-
E-120, 120 Watt eindtrap	215,-



Pihet instelpotmetertjes. instelpotje horiz., 10.3x4.1 mm, print 2.5 mm, instelpotje vert., 10.3x4.1 mm, print 2.5 mm, instelpot. vert. 16x6 mm, print 2.5 mm.

per stuk	0,60
10 stuks	5,40
50 stuks	27,50
100 stuks	40,-

Mixed prijzen mogelijk.



STEREO VU-LED METER. Stereo VU-meter; d.m.v. 2 rijen van 16 LED's, waarbij telkens een oplichtende LED het uitgangssignaal aangeeft. Voeding 12 Volt, 200 mA.

f. 69,-



Choke's spoeltjes, axiale spoelen voor max. 250 dc en temp. range -20° tot +100 °C. Levering max. 0.47 - 1 mH: 1x 1,50, 10x 13,50, 100x per stuk 1,05; 1.5 mH - 10 mH: 1x 1,95, 10x per stuk 1,75, 100x per stuk 1,45; 15 mH - 47 mH: 1x 2,95, 10x per stuk 2,65, 100x per stuk 2,20; 68 mH - 100 mH: 1x 3,95, 10 x per stuk 3,55, 100x per stuk 2,95.

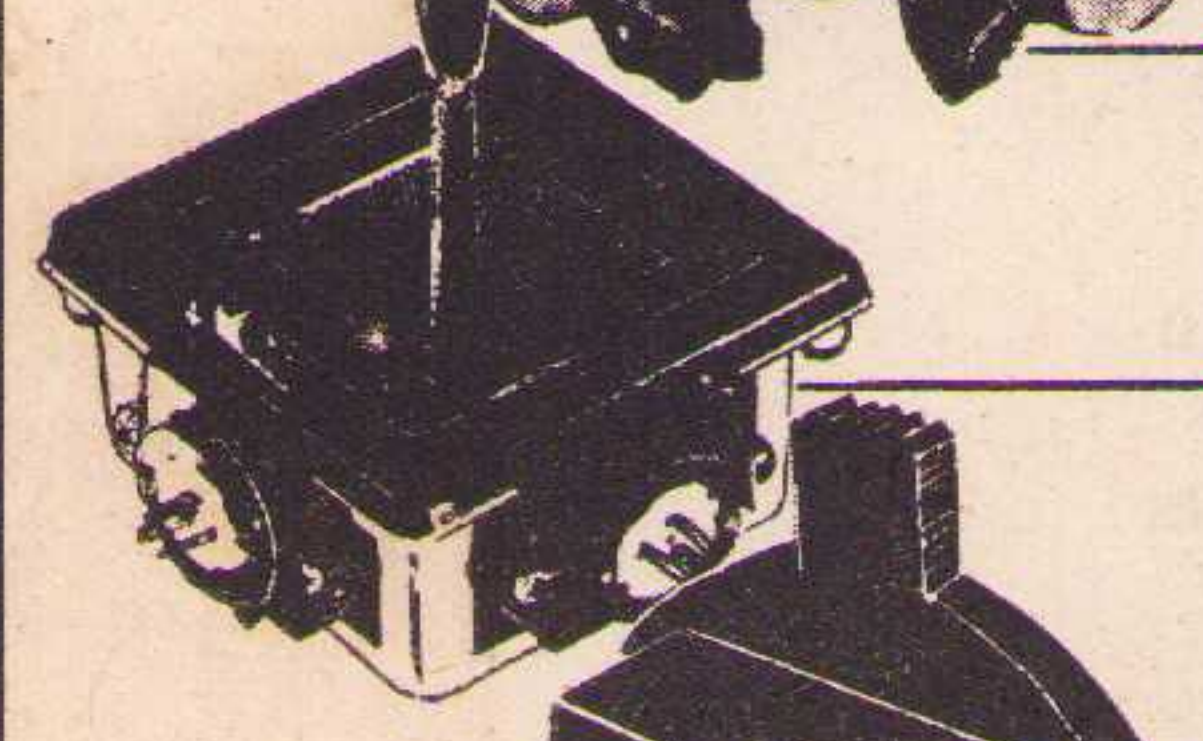
Mixed prijzen mogelijk.



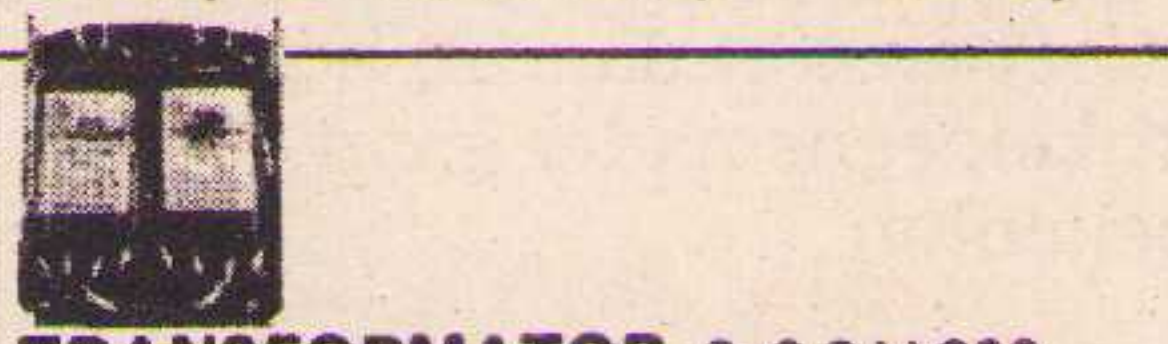
KERAMISCHE SCHIJFTRIMMERS
Testspanning 875 V, + temp. -25 °C, + 85 °C + R1 10 kΩ/draaiing 180° type 10 mm. 2-6/3-10, 4-20/6-25/10-40/10-60 + type 7 mm 2-5.5/2.5-6/3-10/3.5-13/4.5-25/7-35

1x	1,20
10x	11,-
25x	25,-
100x	90,-

Mixed prijzen mogelijk.

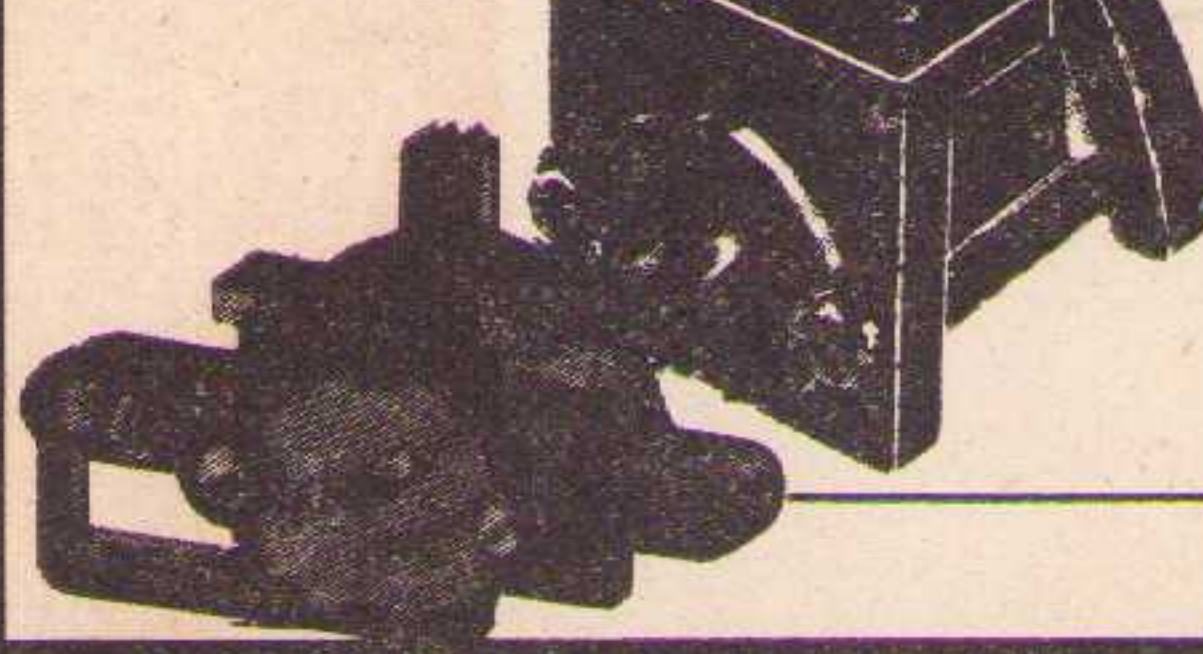


Nog steeds zijn alle onderdelen ten behoeve van **DIGIT 5** leverbaar, bijvoorbeeld:
Kast voor zender 19,95
Ontvanger bouwpakket 89,-
Servo-electronica 22,50
Motorregelaar 56,95



TRANSFORMATOR, 2x6,8 V-600 mA Serie. 6,8-13,5-20,3-27 Volt, 2x6,7 V-600 mA.

Voor slechts **9,95**



STUURKNUPPEL, 2-kanaals stuurknuppel met draad gewonden 5 kΩ potmeter en trim. Verchroomde dekplaat 4x4 cm. Inbouwdiepte 45 mm. Geschikt voor drossel in één richting. Voor slechts: **29,-**



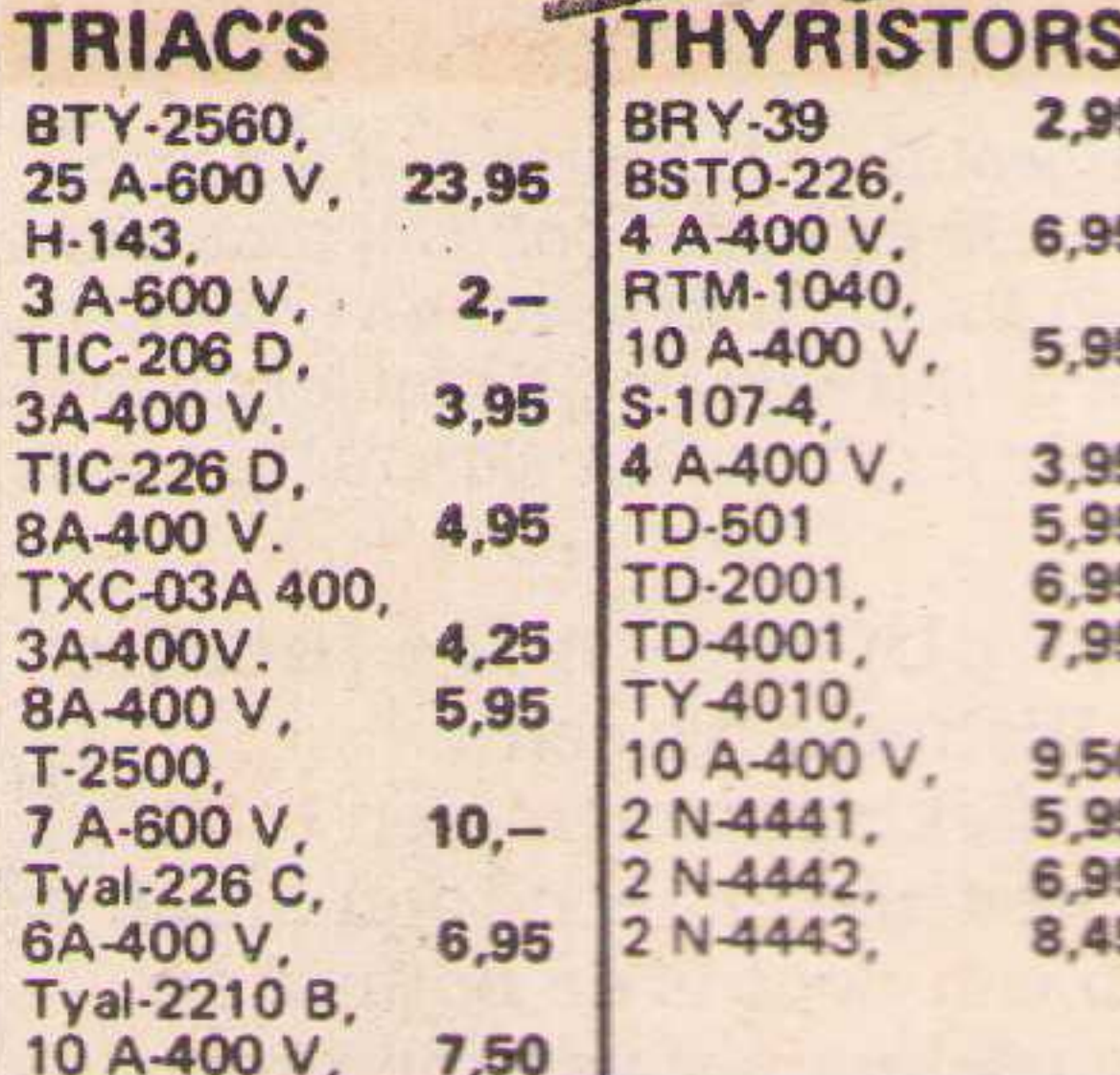
I.C. TEST CLIP. Voor het snel meten aan geïntegreerde schakelingen. **19,95**

I.C. TREKKER. Voor snelle demontage van geïntegreerde schakelingen. **3,95**



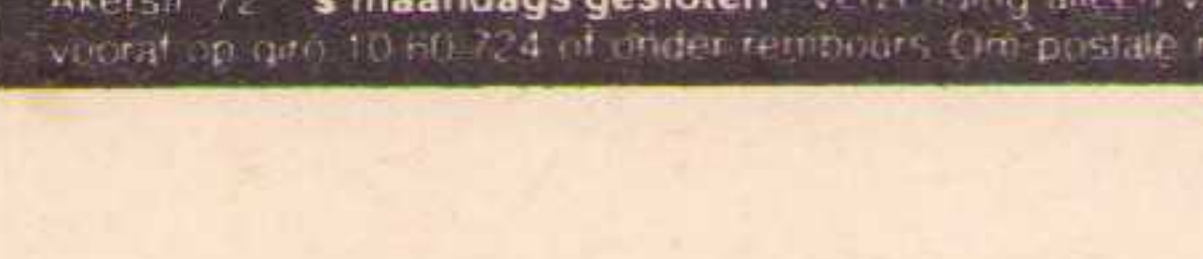
STUURKNUPPEL, Type 76, Professionele 2-kanaals stuurknuppel van het "open" type. Dus direkte aandrijving van de 5 kΩ potmeter. Met trim en mogelijkheid voor dubbele drossel. Afmeting bovenplaat 58x58 mm, waarin uitsparing voor trimfuncties. Inbouwdiepte 32 mm.

Voor: **39,-**



THYRISTORS.

BTY-2560,	23,95	BRV-39	2,95
25 A-600 V,		8STO-226,	
H-143,		4 A-400 V,	6,95
3 A-600 V,	2,-	RTM-1040,	
TIC-206 D,		10 A-400 V,	5,95
3A-400 V,	3,95	S-107-4,	
TIC-226 D,		4 A-400 V,	3,95
8A-400 V,	4,95	TD-501	5,95
TXC-03A 400,		TD-2001,	6,95
3A-400V,	4,25	TD-4001,	7,95
8A-400 V,	5,95	TY-4010,	
T-2500,		10 A-400 V,	9,50
7 A-600 V,	10,-	2 N-4441,	5,95
Tyal-226 C,		2 N-4442,	6,95
6A-400 V,	6,95	2 N-4443,	8,45
Tyal-2210 B,			
10 A-400 V,	7,50		



TRIMHEVEL, Met 5 kΩ potmeter. Universele trimfunctie voor extra kanalen.

Voor maar: **9,95**



TRIMHEVEL, Met 5 kΩ potmeter. Universele trimfunctie voor extra kanalen. Met drossel.

Voor maar: **9,95**

VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Alleen in bezichtiging mogelijk te Eindhoven, Herm. Boekstr. 22/ Maastricht, M. Smedestr. 25/ Heerlen, Akerstr. 72. 's maandags gesloten. Verzending alleen vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW-z. Prijsaanzeggingen, voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Ned. vooraf op giro 10 el. 724 of onder rembours. Om postale redenen, tevens laden bij vooruitbetaling.

Adreswijziging

De Hifi-afdeling van Inelco is vorige maand verhuisd. Inelco importeert o.a. Kenwood, Pickering, Visonik, KLH en Super sound (deze laatste wordt bij het firatonieuws besproken). Nieuw adres:
Inelco Nederland BV
Turfstekerstraat 61
1431 GD Aalsmeer.

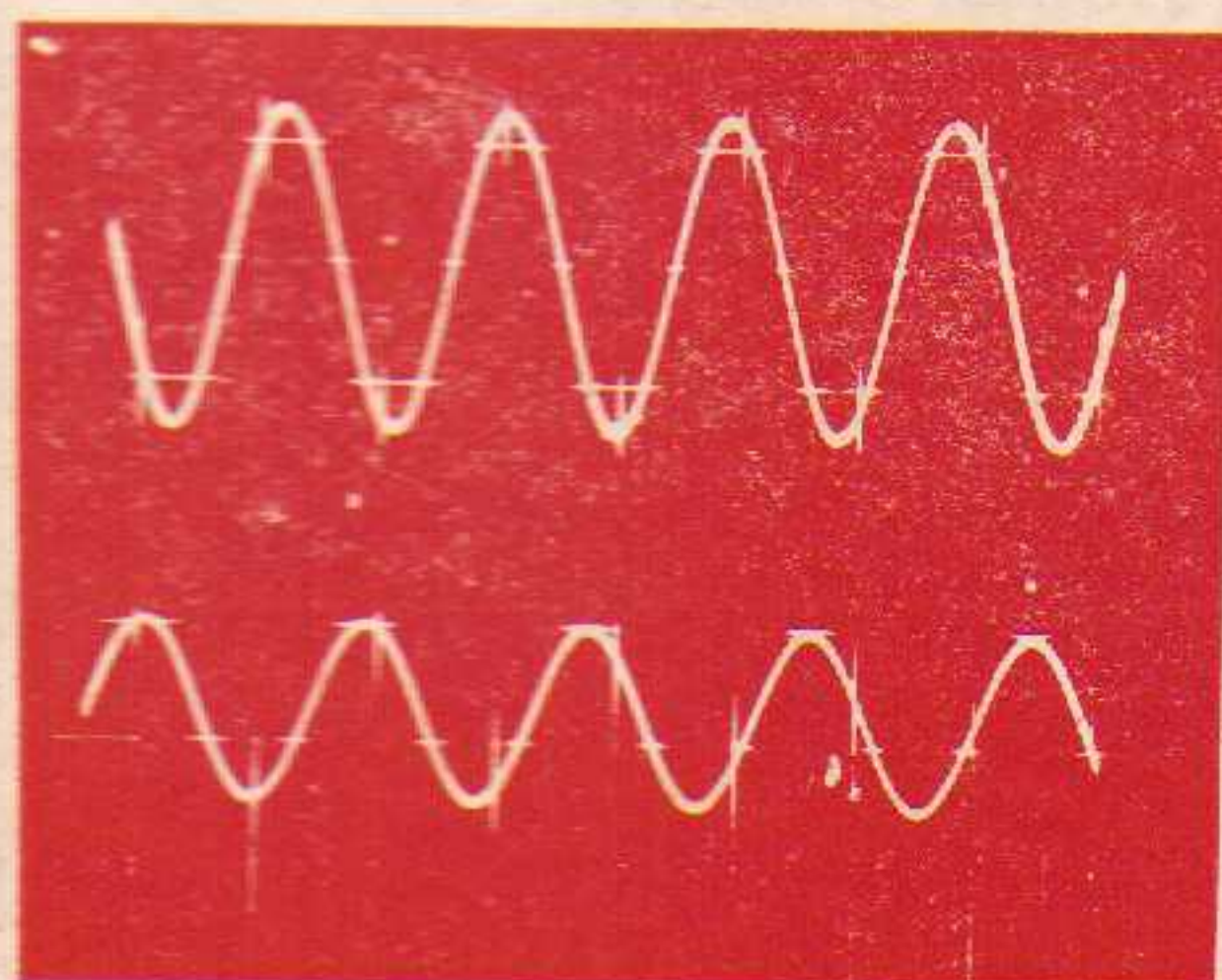
Elektronische effectapparatuur

Frequentiedeling

De laatste vijf jaar is de ontwikkeling van halfgeleiders in een soort stroomversnelling geraakt. Een schakeling waarvoor tot voor enige tijd nog een groot aantal discrete componenten nodig waren - componenten als transistoren, weerstanden en condensatoren - kan nu vrijwel geheel worden gemaakt met één of enkele geïntegreerde schakelingen.

Dit heeft ook zijn invloed gehad op elektronische apparatuur; het geldt uiteraard ook voor de elektronische effect-apparatuur die wordt gebruikt bij elektrische of elektronische muziekinstrumenten. Zeer veel effecten, zoals bijvoorbeeld phasing - waarop we een volgende maal nader zullen ingaan - waren niet of nauwelijks mogelijk. Voor een groep was phasing op het podium geen haalbare zaak: er waren zelfs enkele bandapparaten bij nodig. Nu, kan hetzelfde effect worden bereikt met één klein kastje, dat niet eens erg kostbaar is. Een ander effect dat vrij moeilijk was te realiseren, is frequentiedeling. Met frequentiedeling bedoelen we hier de mogelijkheid een instrument één oktaaf lager te laten klinken dan hij in werkelijkheid klinkt. Op een normale gitaar kan in combinatie met een frequentiedeler dus basgitaar worden gespeeld!

Er zijn verschillende frequentiedelers in de handel en wel onder de meest uiteenlopende namen. Voor we echter ingaan op enkele van die handelsapparaten, zullen we het effect en wat daarbij komt kijken eens nader gaan belichten.

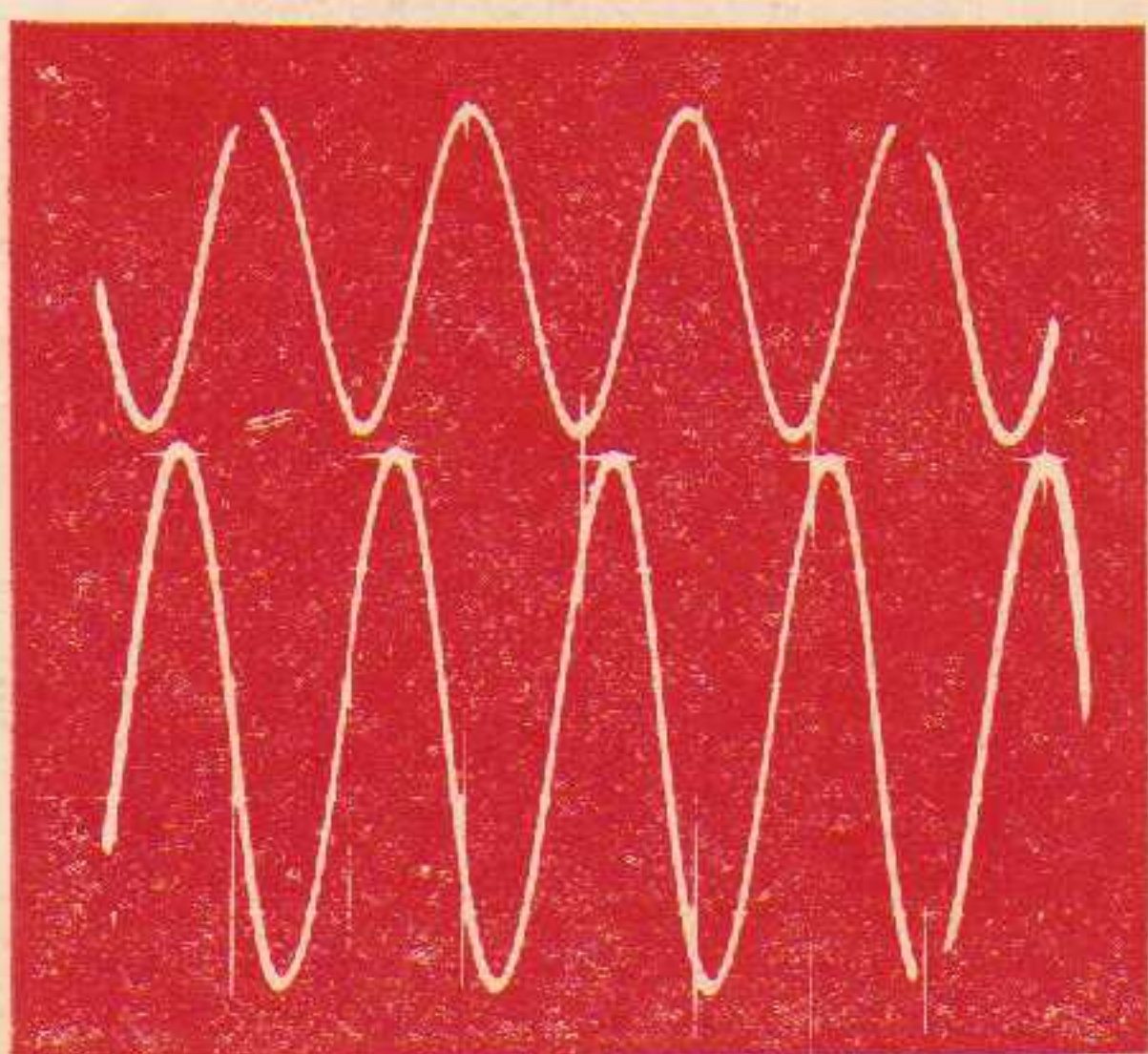


Afbeelding 1: Boven een toon van 440 Hz en onder ook een toon van 440 Hz. De amplituden-verschillen: de amplitude van de onderste toon is de helft van die van de bovenste.

Amplitude en frequentie

Wanneer we een muziekinstrument een toon horen spelen (een toon horen we en een noot is de notatie op muziekpapier van die toon) hebben we globaal te maken met twee zaken: amplitude en frequentie. De amplitude, de uitwijking van de

signaalgolfvorm, bepaalt de sterkte van het geluid. De frequentie, het aantal trillingen per seconde, bepaalt de toonhoogte. Het verschil tussen twee dezelfde tonen, maar met een onderling verschillende amplitude, is te zien in de afbeeldingen 1 en 2. In afbeelding 1 zien we boven een toon met een bepaalde frequentie en een bepaalde amplitude. Onder op afbeelding 1 zien we dezelfde toon, maar nu met een amplitude die maar half zo groot is. We horen deze toon belangrijk minder sterk, maar de toonhoogte blijft hetzelfde. In afbeelding 2 is het net omgekeerd: de onderste amplitude is tweemaal zo groot als de bovenste en deze klinkt dus veel harder. Hoewel de



Afbeelding 2: Idem als afbeelding 1; nu is de amplitude van de onderste toon echter tweemaal zo groot als de bovenste.

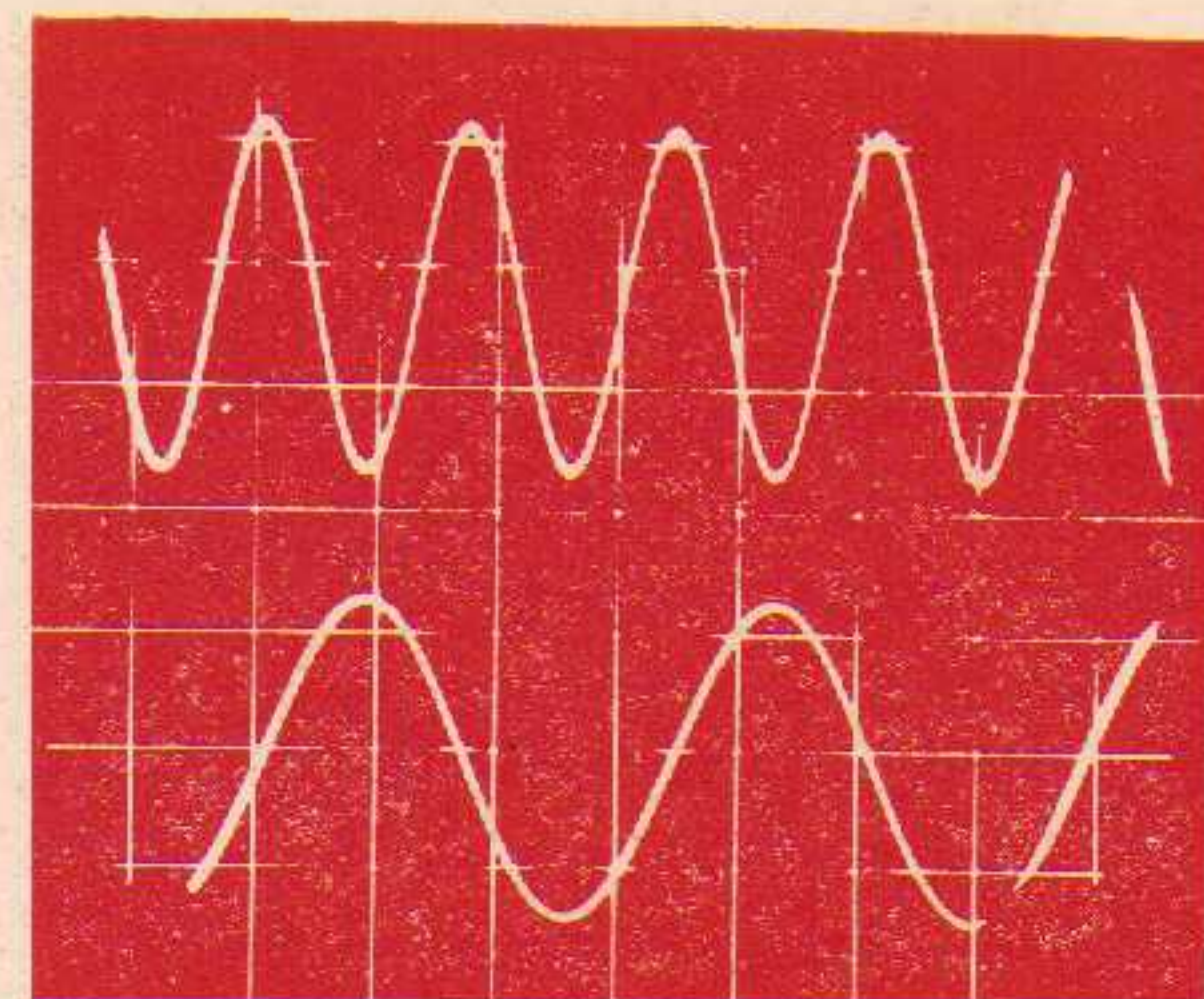
grootte van de amplitude in feite niet belangrijk is bij frequentiedeling, hebben we een en ander wel genoemd, om te voorkomen dat amplitude en frequentie door elkaar wordt gehaald; iets dat nog geregeld voorkomt!

In afbeelding 3 staan vijf verschillende golfvormen onder elkaar. De bovenste golfvorm stelt de zogenaamde grondtoon voor: de toon die door het muziekinstrument als zodanig wordt gespeeld en die we ook zo waarnemen. De frequentie van de hier afgebeelde golfvorm is 110 Hz (110 trillingen per seconde).

De tweede trilling in deze afbeelding laat de zogenaamde 2e harmonische zien. Een toon die een trillingstal heeft die exact twee maal zo groot is (220 Hz). Bij het luisteren naar deze toon, horen we dezelfde toon als de grondtoon, maar één oktaaf hoger. De derde harmonische van 110 Hz is 330 Hz. Deze toon klinkt niet een oktaaf hoger, maar een kwint (kwint = vijf en oktaaf = acht). De vierde harmonische van 110 Hz is $4 \times 110 = 440$ Hz. Deze klinkt weer een oktaaf hoger dan de toon van 220 Hz. Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn geworden, dat de even harmonischen 2 en 4 steeds de dubbele frequentie hebben en

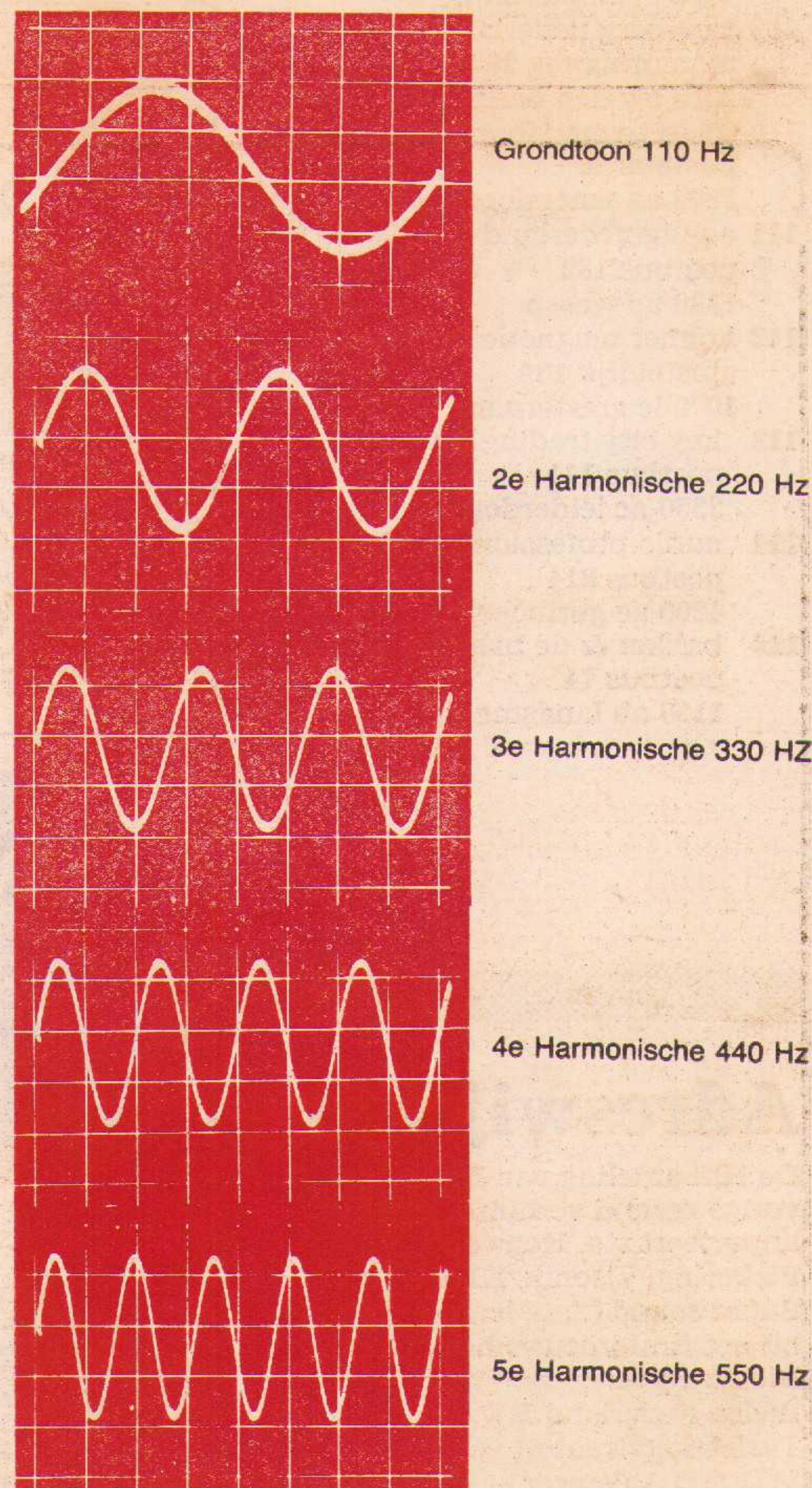
steeds één oktaaf verschil in toonhoogte geven. Dit kan uiteraard ook worden omgekeerd. Wanneer we uitgaan van bijvoorbeeld 440 Hz als grondtoon en deze „door twee delen”, dan ontstaat dezelfde toon, echter één oktaaf lager! En dat is nu precies wat de oktaafdeler doet bij een elektronisch of elektrisch muziekinstrument! De frequentie van een binnenkomend signaal wordt door twee gedeeld, waardoor we het signaal één oktaaf lager waarnemen. Hoe dit frequentiedelen precies in zijn werk gaat is hier minder belangrijk. Het kan bijvoorbeeld met een „flip-flop”

frequentiedeler zoals die vaak worden gebruikt in elektronische orgels, maar er zijn ook andere methoden om tot frequentiedeling te komen. In een elektronisch orgel is frequentiedeling met een flip-flop erg eenvoudig, omdat het daar aangeboden signaal steeds constant is. Voor frequentiedelers die dienst moeten doen buiten zo'n instrument, dus als effectapparaat, zijn de eisen die



Afbeelding 4: Boven een sinusvormige toon van 440 Hz met daaronder een sinusvormige toon met dezelfde amplitude maar de halve frequentie (220 Hz). Het toonverschil tussen beide bedraagt precies één oktaaf.

worden gesteld veel hoger, omdat ieder signaal moet worden gedeeld, onafhankelijk van de amplitude! Hoe relatief eenvoudig de elektronische frequentiedeler in feite ook is, voor de zelfbouwer is het een té gecompliceerd object, omdat er vrij veel problemen aan kleven, die de fabrikanten hebben kunnen oplossen door gebruik te maken van speciaal ontwikkelde IC's (geïntegreerde schakelingen).



Afbeelding 3: Grondtoon met enkele harmonische frequenties (harmonischen of boventonen)

In afbeelding 4 is nog eens duidelijk te zien wat er gebeurt wanneer een bepaalde toon door twee wordt gedeeld. De bovenste toon heeft een frequentie van 440 Hz en de onderste een frequentie van 220 Hz. De amplituden zijn hier volkomen gelijk.

Handelsapparatuur

Er zijn enkele firma's, die zich speciaal hebben toegelegd op het vervaardigen van effectapparatuur. De namen Electro-Harmonix, Morley, Mutron enz. zullen we daardoor de komende tijd geregeld tegenkomen. Niet omdat we slechts een paar fabrikanten willen noemen, maar omdat er relatief weinig zijn. De hierbovengenoemde namen zijn alle van Amerikaanse fabrikanten; Japan is echter ook in deze sector sterk in opmars en zo zullen er ook verschillende apparaten van o.a. Ibanez worden behandeld in komende artikelen. De belangrijkste frequentiedelers die momenteel hier te koop zijn, worden gemaakt door de Amerikaanse firma's Electro-Harmonix en Mutron. Deze laatste fabrikant brengt een apparaat uit onder de naam „Octave divider” en Electro-Harmonix onder de naam „Octave Multiplexer”. Een aantal proefnemingen van onze kant toonden aan dat de Electro-Harmonix

frequentiedeler het muzikaal wint van de Mutron Octave divider. De bastoon die de Mutron produceert is vrij „hard”, terwijl de Electro-Harmonix een basgeluid produceert dat „zachter” is maar sterk doet denken aan een echte basgitaar.

We hebben beide apparaten enige tijd laten gebruiken in een bandje. Ook daar bleek al snel de voorkeur voor de Octave Multiplexer. Overigens is het frequentiedelen niet de enige mogelijkheid van beide apparaten. Ze kunnen desgewenst ook het originele ingangskanaal laten „meespelen” met het gedeelde signaal, waardoor een dubbele toon ontstaat; twee tonen gelijktijdig dus, met een onderling verschil van één oktaaf.

De foto laat zien dat de multiplexer afb. 5 drie draairegelaars heeft: een „high-filter”, een „blend control” en een „bass-filter”. Met deze drie regelaars kan het gewenste effect door de gitarist worden ingesteld. Aangezien de instelling afhankelijk is van de gebruikte gitaar of een ander elektrisch/elektronisch muziekinstrument, is enige tijd experimenteren noodzakelijk.

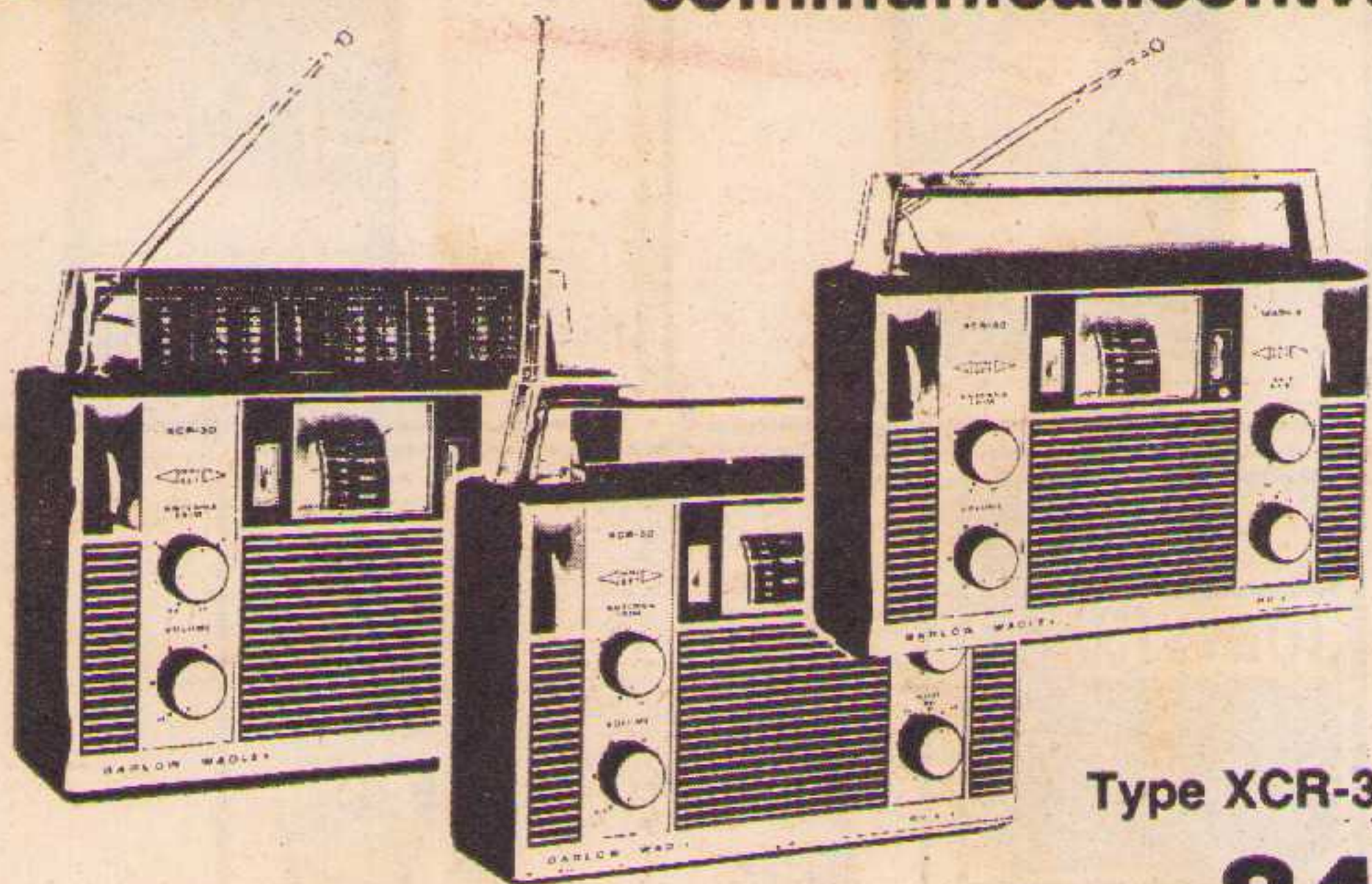


Afbeelding 5: Octave Multiplexer van Electro-Harmonix

Importeur Electro-Harmonix en Mutron:
Alberto de Hond, Amsterdam.

BARLOW-WADLEY

De meest succesvolle communicatieontvanger



Type XCR-30 MK 2

Radio Elra importeur voor de BENELUX

845.-

Het grote succes van dit jaar...

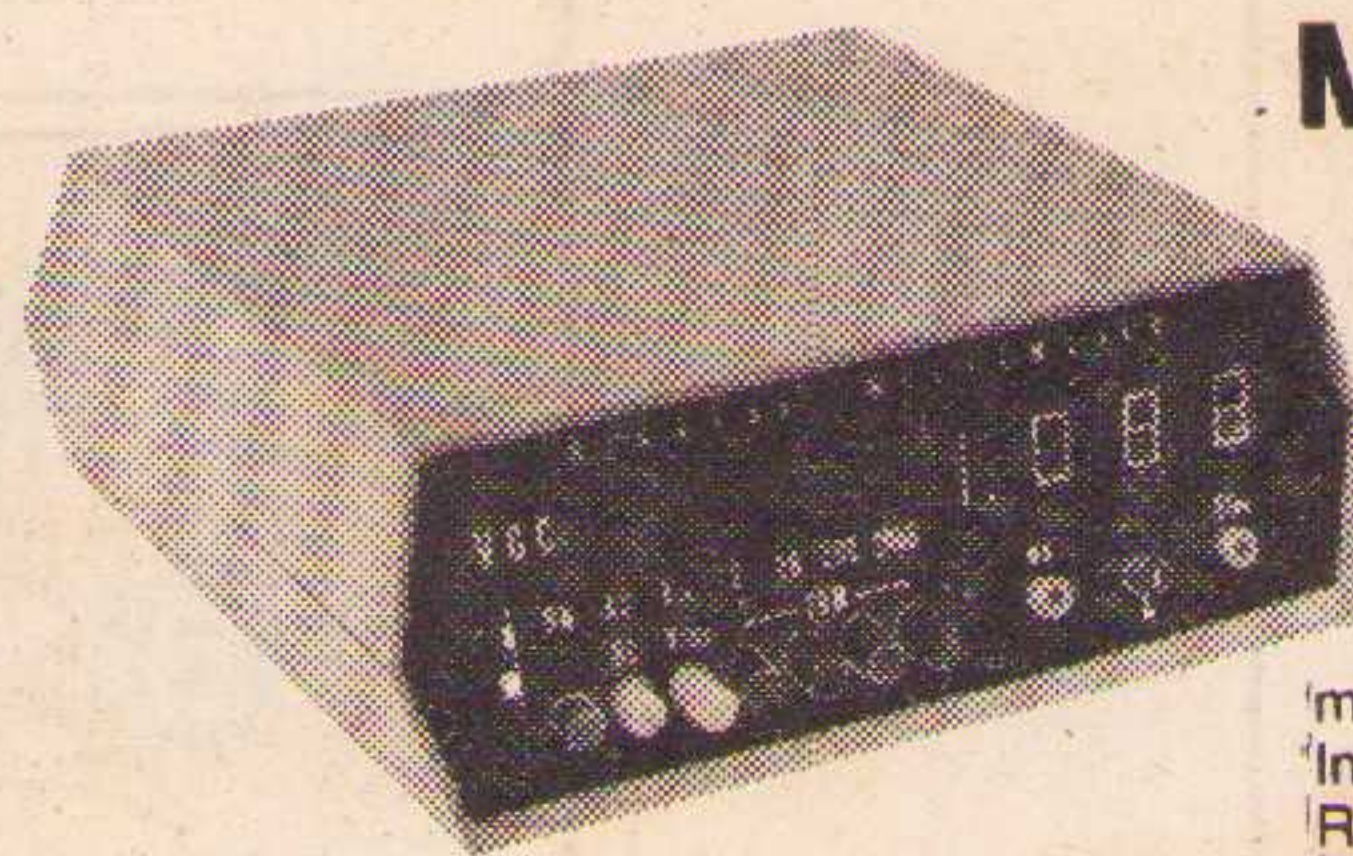


199.-

DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING

Met zeer eenvoudige montage, geschikt voor elke radio en scanner.
Freg.ber. 50 - 200 MHz.
5-voudige display uitlezing (8 mm hoog).
Spanningsaansluiting 6 Volt.
Compleet met volledige gebruiksaanwijzing

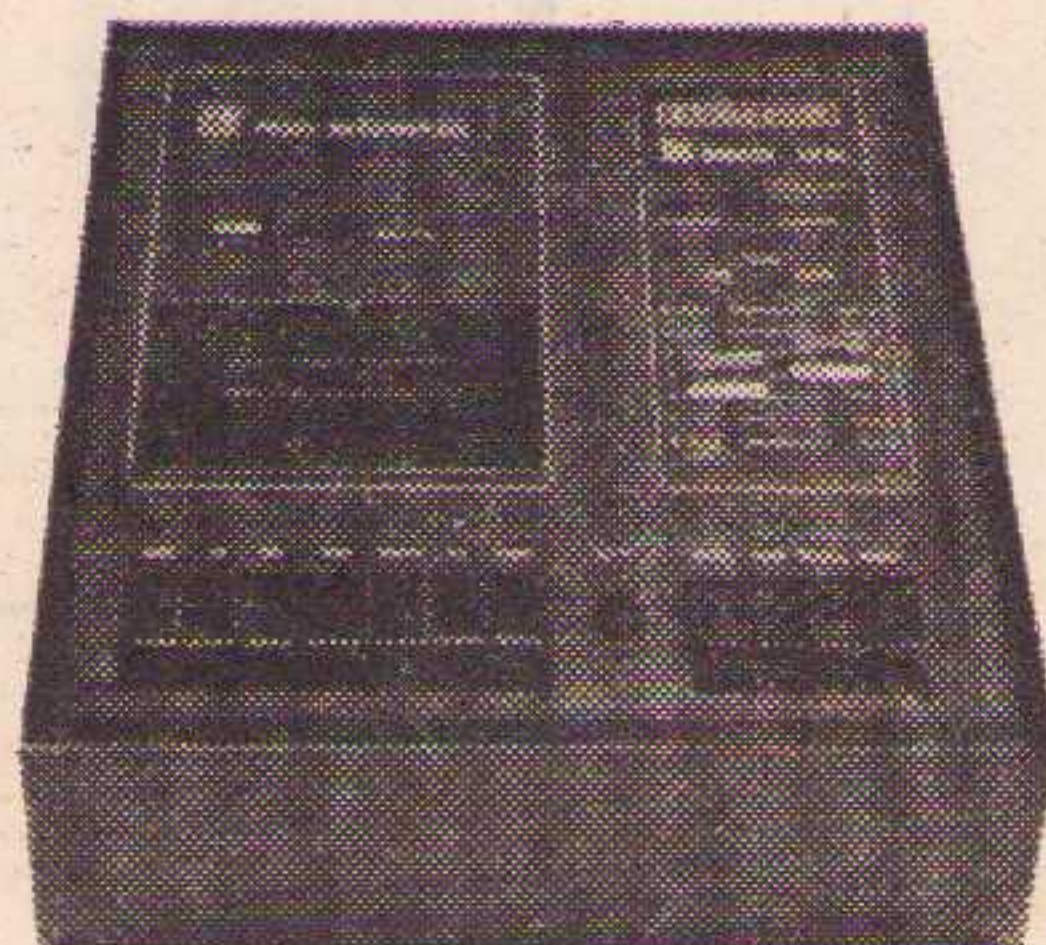
Prijsverlaging



DIGITALE MULTIMETER

met 4 leds.
Input impedance 10 M Ohm
R tot 20 M Ohm in 5 bereiken.
Stroommeting tot 1 Amp. in 4 bereiken Volgt AC - DC
1000 Volt in 4 bereiken.

298.-



DOLBY CASSETTE PROFI-DECK

type 306

Geheel speelklaar

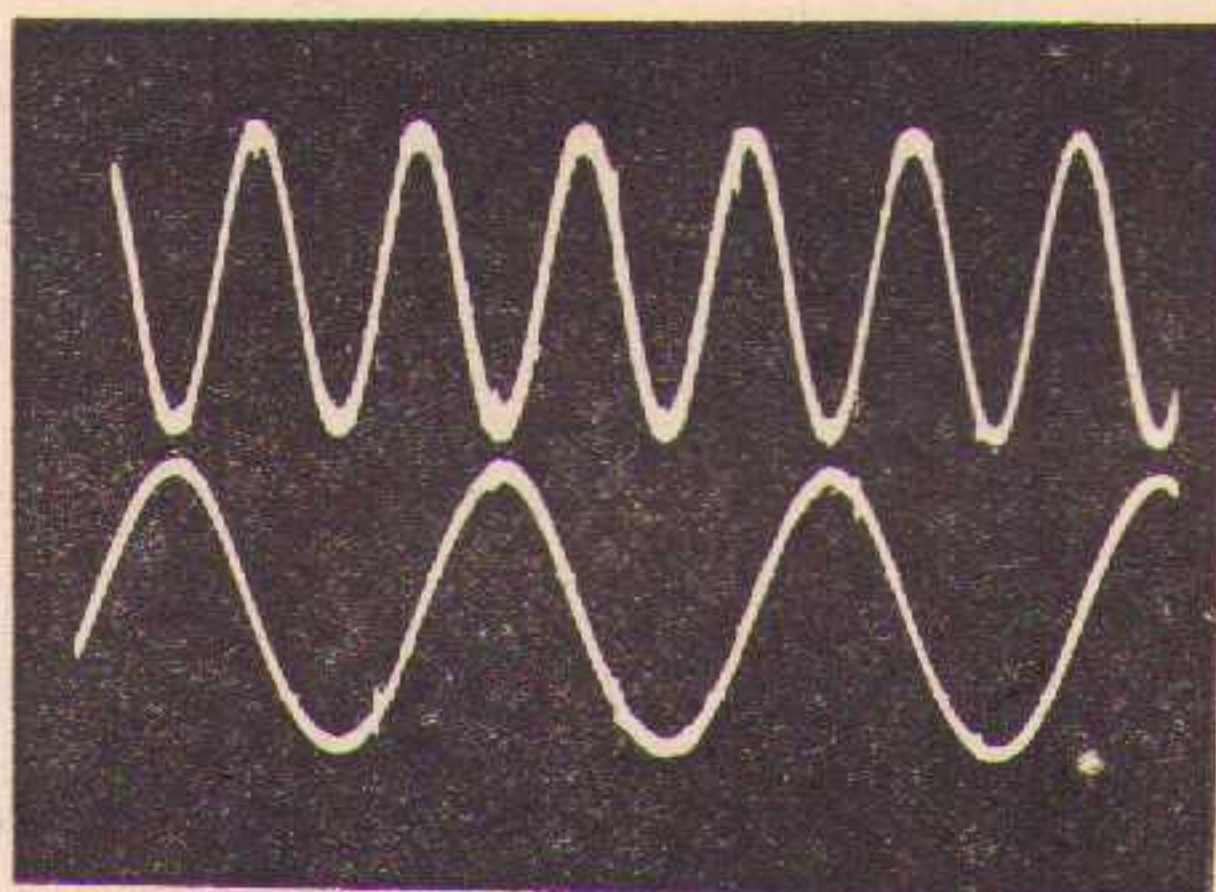
445.-

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11
Telefoon (010) 664038 - Giro 124676 - Zendingen door geheel Nederland en België

Monofoon

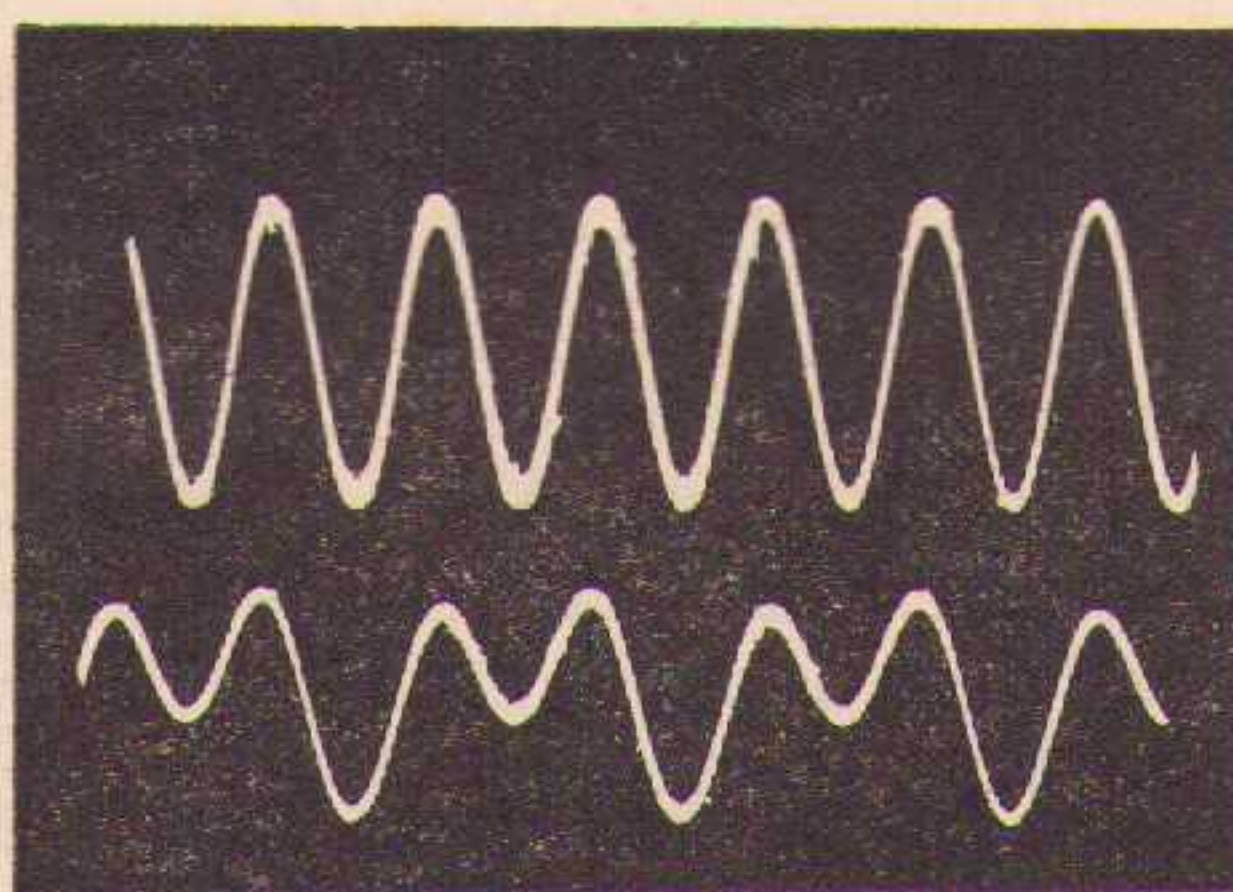
Frequentiedelers hebben één nadeel: ze werken uitsluitend monofoon. Dat betekent, dat er slechts één toon tegelijk kan worden gespeeld. Accoorden spelen is daardoor niet mogelijk. In vele gevallen is dat niet zo'n probleem, aangezien de basgitaar in een combo vaak enkele tonen speelt. Wil de basgitarist echter gecompliceerde bassolo's gaan spelen dan dient hij toch een echte basgitaar aan te schaffen!

In de afbeeldingen 6 en 7 laten we nog de werking zien van de Octave Multiplier van Electro-Harmonix. De bovenste golfvormen in deze foto's stellen steeds een toon voor van 200 Hz. Het resultaat van de frequentiedeling laat afbeelding 5 zien: een toon van de halve



Afbeelding 6: Werking van de Octave Multiplier. Boven een toon van 200 Hz en onder de één oktaaf lagere toon van 100 Hz.

frequentie (100 Hz). Men hoort dus alleen de bastoon. Afbeelding 6 laat zien wat er gebeurt als we behalve een bastoon ook een deel van het oorspronkelijke gitaargeluid willen horen. Het uitgangssignaal bevat nu de originele toon van 200 Hz en de gedeelde toon van 100 Hz.



Afbeelding 7: Werking van de Octave Multiplier. Boven een toon van 200 Hz met daaronder zowel de één oktaaf lagere toon van 100 Hz én de oorspronkelijke 100 Hz toon.

Vervanger voor de basgitaar?

In een aantal gevallen kan een frequentiedeler beslist een vervanger zijn voor een basgitaar. Een combo kan bijvoorbeeld slechts af en toe een basgitaar nodig hebben voor

begeleiding en dan is een goede basgitaar vrij prijzig. Afgezien nog van het feit of de sologitarist in staat is een originele basgitaar correct te bespelen! Met een frequentiedeler kan de sologitarist zijn eigen vertrouwde instrument gebruiken door slechts een voetschakelaar in te drukken. Tijdens het spelen kan daardoor onmiddellijk worden overgeschakeld van „solo” op „bas”.

Zoals gezegd is er voor het meer complexe baswerk natuurlijk een echte basgitaar nodig, maar vergeet niet dat daar ook een echte basgitarist bij hoort!

Batterijbewaker

(vervolg van pag. 13)

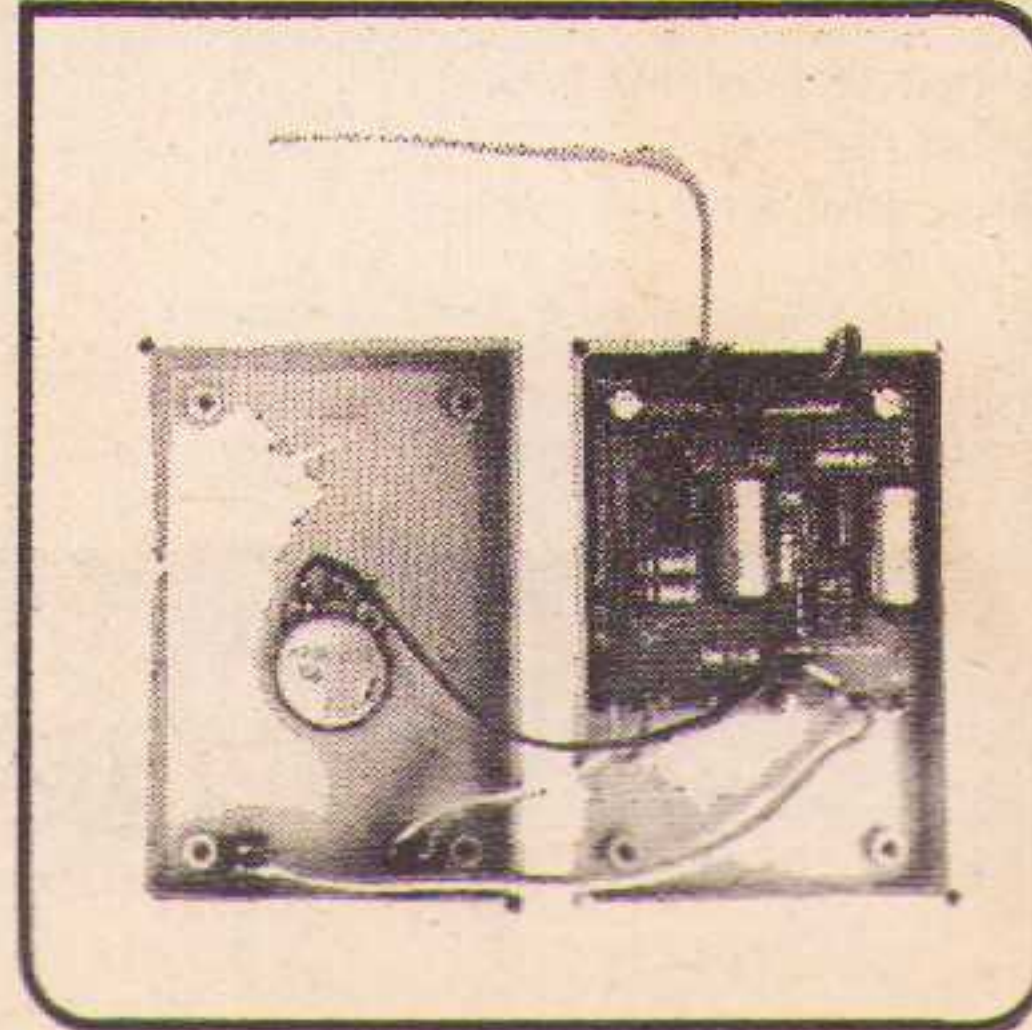
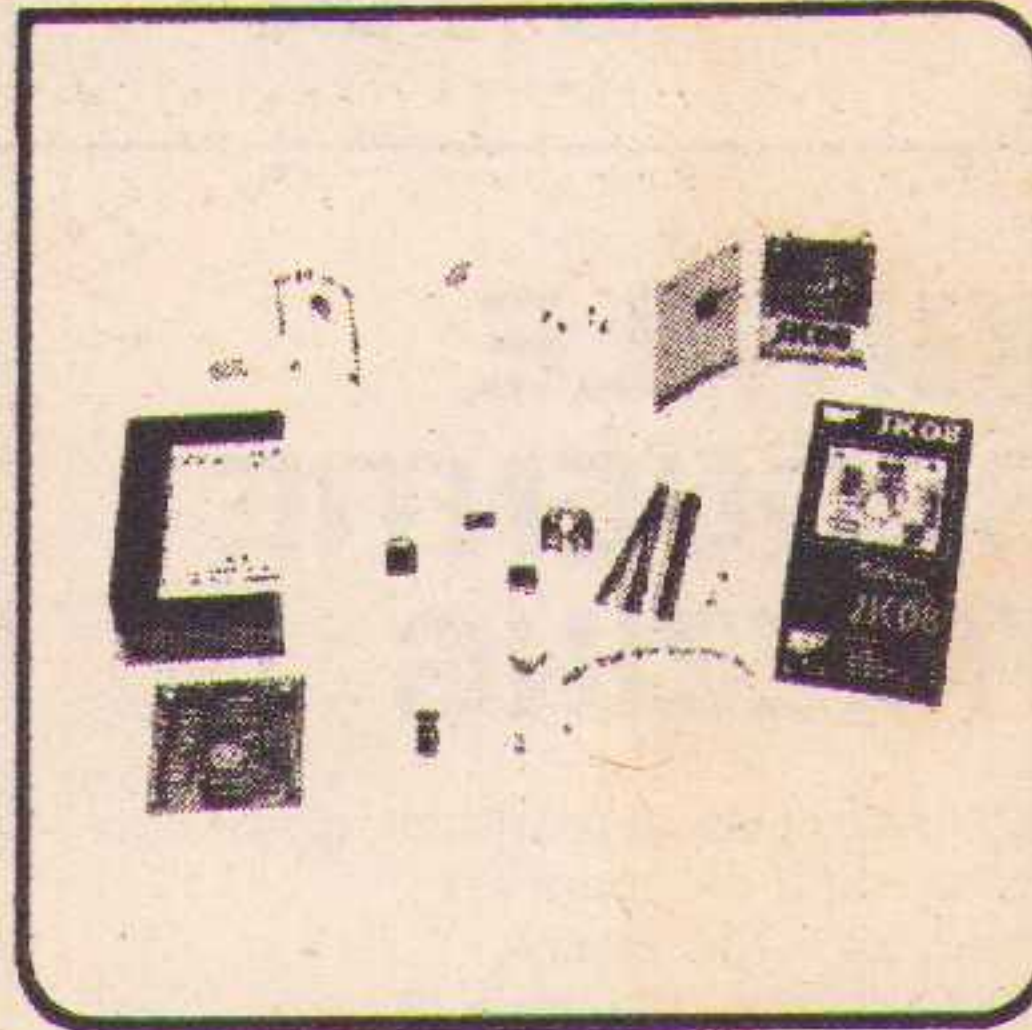
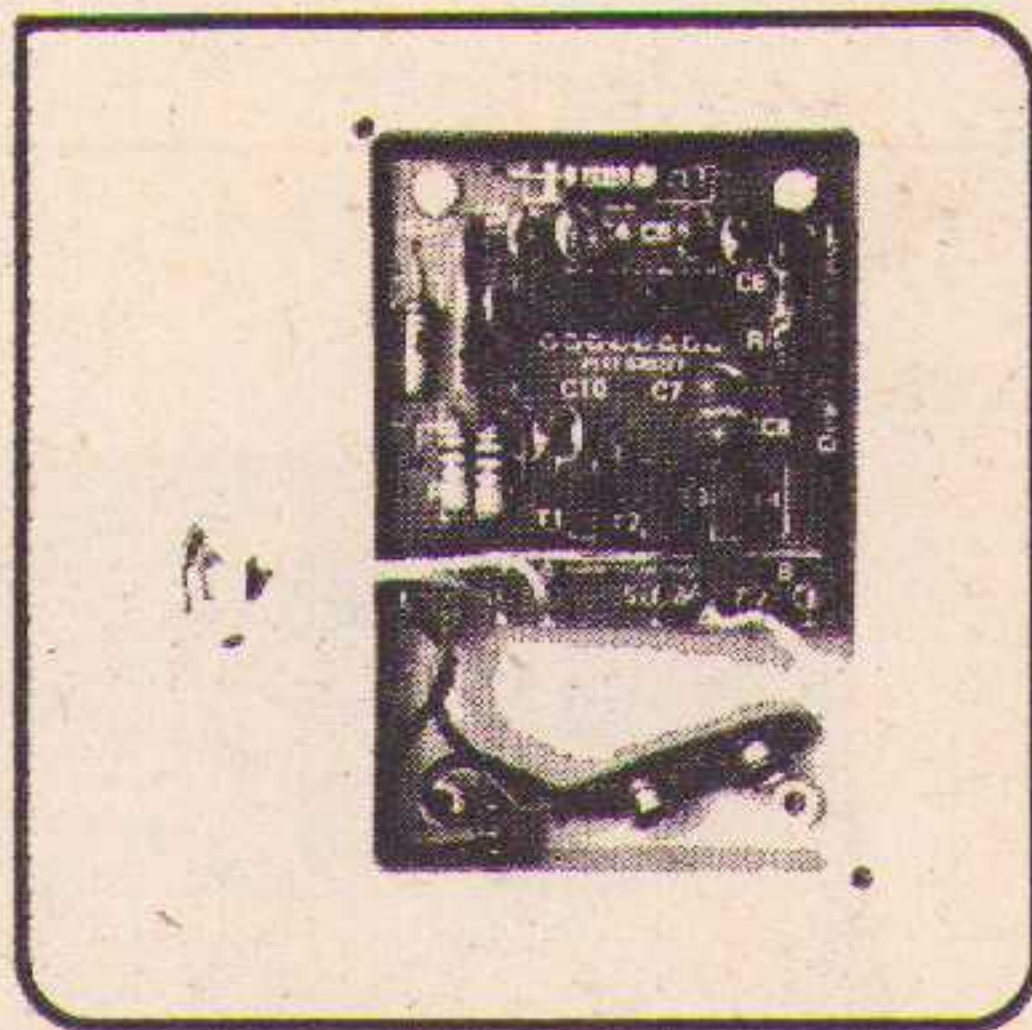
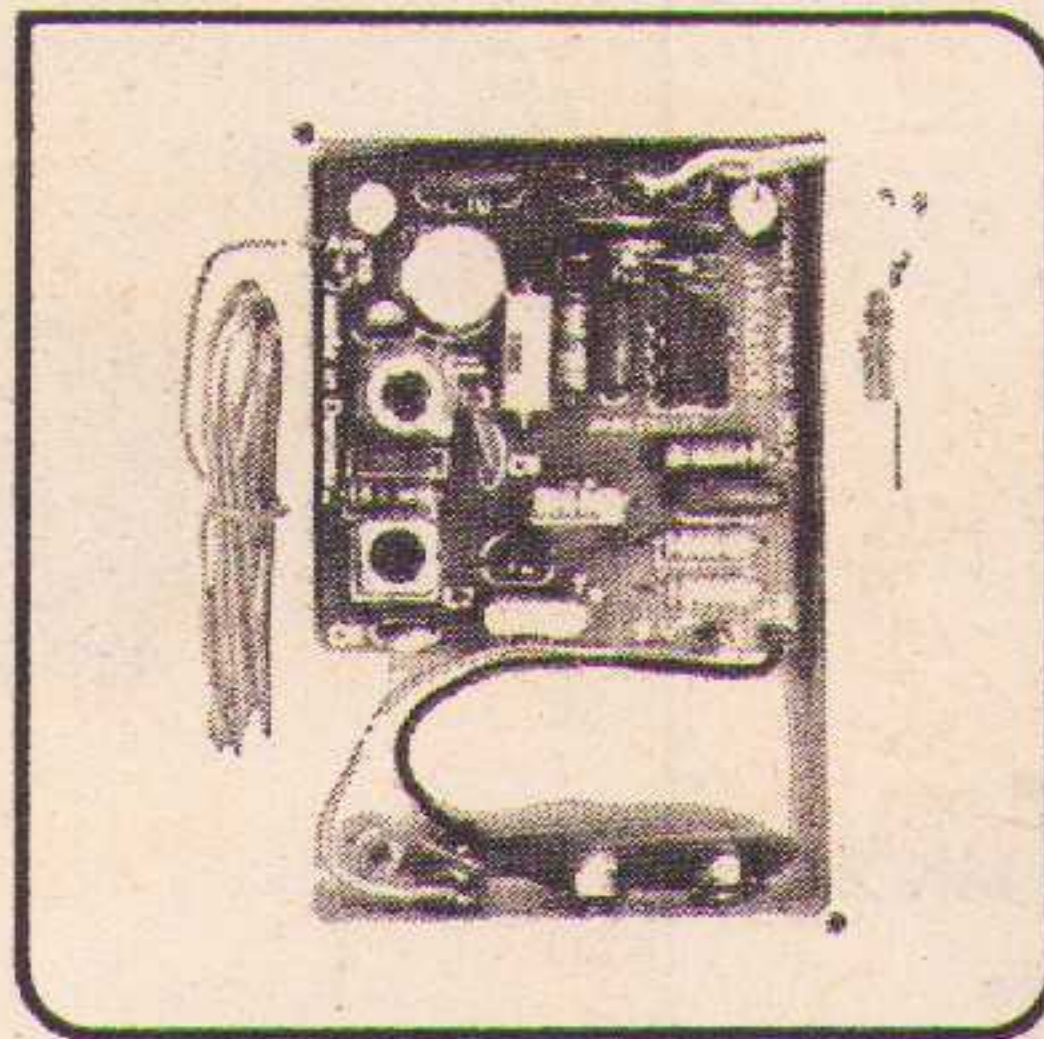
aansluitingen een stuk geïsoleerd montagesnoer (voor + rood snoer en voor - zwart snoer). Indien de LED niet in de directe nabijheid van het montagebordje geplaatst kan worden, solderen we hem los en verbinden hem weer op dezelfde wijze, echter nu via een stuk geïsoleerd montagesnoer. Nu kunnen we het montagebordje met wat lijm vastzetten. Voor de LED boren we een gat op een duidelijk zichtbare plaats, de diameter van dit bevestigingsgat kiezen we zodanig dat de LED er net ingeschoven kan worden. Ook weer met wat lijm, zetten we de LED hierin vast.

Rest ons nog de + en - draden op de spanningsbron aan te sluiten. De plus draad (rood) verbinden we met de plus van de batterijen, na de aan/uit schakelaar (zie figuur 5). De min draad kunnen we direkt op de min aansluiting van de batterijhouder solderen. De instelpotmeter P1 stellen we af nadat nieuwe batterijen zijn gemonteerd of nadat oplaadbare batterijen zijn herladen. We draaien de looper van de instelpotmeter die kant op waarbij de LED oplicht, vervolgens draaien we de looper heel langzaam terug tot het punt dat de LED dooft. Tijdens het begin verdient het aanbeveling de batterijkonditie in de gaten te houden om zonodig instelpotmeter P1 juist in te stellen.

Onze batterij bewaker is nu aangesloten en zal steeds automatisch zijn kontrolerende functie uitoefenen gedurende de tijd dat het toestel is ingeschakeld.



10 nieuwe bouwpakketten die compleet worden geleverd met kastje, frontpaneel, schakelaars, knoppen en nederlandse handleiding!

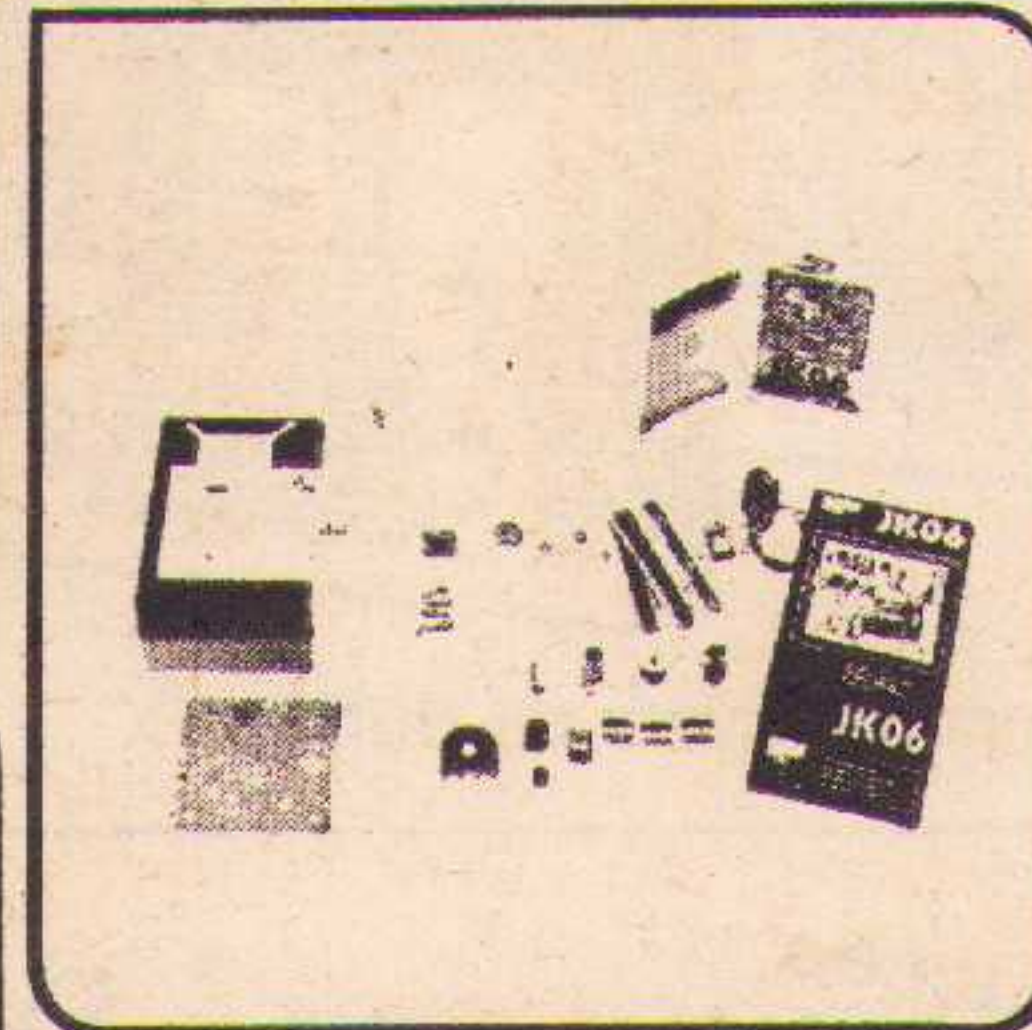


JK 01 verst. voor JK 02,03,04,05
JK 02 microfoonverst. voor o.a. JK 01
JK 03 toongenerator 20-20.000 Hz.
JK 04 volwaardige FM/politiebandtuner
JK 05 27 MHz. ontvanger

29,50
29,95
52,75
48,55
55,90

JK 06 27 MHz. zender
JK 07 toondecoder voor JK 05
JK 08 lichtrelais 220 V.
JK 09 deurbel/sirene
JK 10 timer 2-60 sec.

49,50
79,60
31,25
27,80
37,10



Josty Kit uit Denemarken Electronica Bouwpakketten met garantie.

delcon holland bv
audio en elektronica import



frankenslag 9
2582 hb den haag
070-54 16 00
telex 33251 delha

DE BOER EINDHOVEN SEPTEMBER '78

BOUWPAKKETTEN

BOUWPAKKETTEN DIE IEDEREEN KAN NAKEN

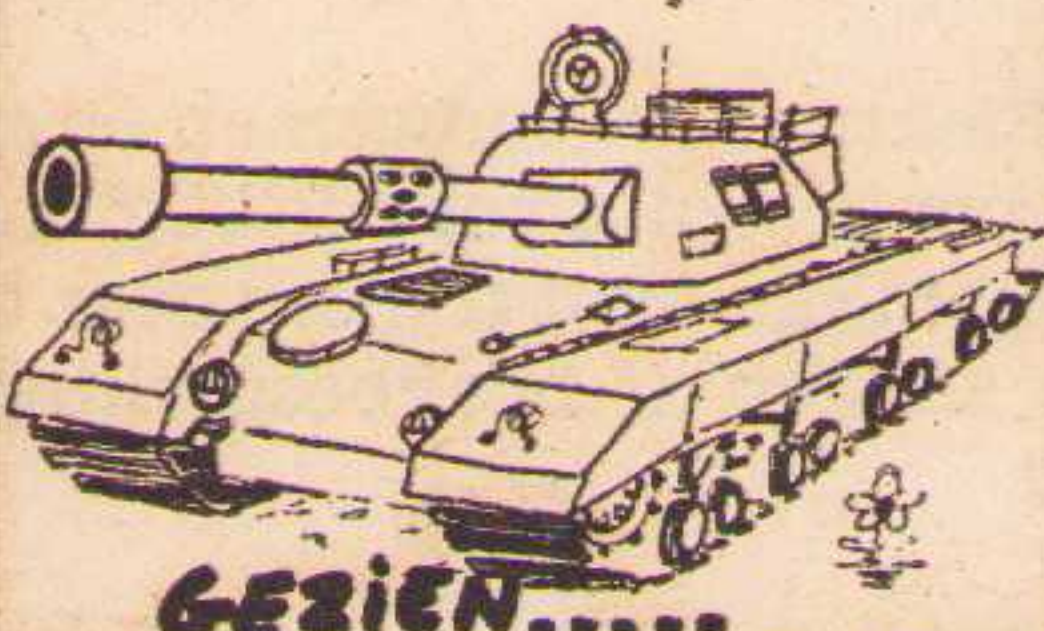
- 750-760 REGELVERSTERKER (9191)**
prima regelversterker uitgerust met de nieuwste audio IC's. Regelt hoog laag, balans en volume. Stereo \$ 59,00
- EDMUNSTERSTER (9401)**
perfecte eindversterker voor 45 Watt Hifi-veergave van grote klasse. Kit bestaat uit print met alle onderdelen \$ 69,95
- LF VERSTERKER 2 WATT (9409-1)**
zo'n versterkertje komt altijd van pas! AUDIO-ALLESREINIGER (9795)
ruis en rumblefilter met drukknop-bediening \$ 31,95
- 4 WATT AUTOVERSTERKER (77101)**
4 Watt IC versterker in zeer korte tijd te bouwen \$ 17,95
- 15 WATT AUTOVERSTERKER (77102)**
twee IC's in brugschakeling voor 15 Watt continue \$ 31,45
- ELEKTRET MICROFOONVERSTERKER (9866)**
electret condensatormicrofoon met bijpassende versterker voor perfecte recorderopnamen \$ 21,80
- ELEKTORNADO (9874)**
krachtversterker voor 100 Watt of 2 x 50 Watt op een print \$ 99,00
- SOLIST ONDERDRUKKER (9941)**
om zelf mee te zingen of te spelen bij optreden kunt u hiermee de zanger of instrumentalist van het origineel wegdrukken \$ 15,10
- SSB ONTVANGER (6031)**
kortegolfontvanger voor de 20, 40 of 80 meter band in SSB mode. Ideaal om mee te beginnen \$ 87,50
- MINIRADIO (9880)**
100 ontvangers voor een zacht prijsje \$ 22,95
- MINI KORTGOLFOONTVANGER (9920)**
recht toe recht aan kortegolf-ontvanger geen afregelpomproblemen \$ 39,00
- PARKKEERLAMP (9491)**
lange tijden timer ter grootte van een pakje sigaretten \$ 34,05
- MAGNETISEUR (9827)**
beter dan een handoplegger. Sommige helpt het bij mindspelling etc. \$ 19,25
- IONISATOR (9823)**
frische ozongeur voor een zacht prijsje \$ 48,95
- TV SPELEN MET AV-3-8500**
spelletjes voor de beeldbuis \$ 59,00
- VERKEERSLICHTEN (9875)**
automatisering op de modelbaan \$ 24,95
- ELEKTUURVOEDING (1341)**
5 - 30 volt 3 Ampere regelbaar exclusief trafo \$ 39,00
- 5 VOLT IC-VOEDING (9218)**
5 volt en een half Ampere voor allerlei TTL schakelingen. Excl. trafo \$ 22,95
- REGELBAAR IC VOEDING (9636)**
5 - 25 volt 1 Amp. Excl. trafo \$ 19,95
- MINI-VOEDING 9 OF 12 VOLT (9499-2)**
zeer stabiele voeding voor 300 mA pakket zonder trafo \$ 16,95
- VOEDING VOOR MICROPROCESSOREN**
5 volt 3 Ampere en - 12 volt 0,5 Amp. je van het \$ 99,00
- FUNKIELEMENTEN (9453)**
blokken, driehoeken en sinusen uit dit geheel complete pakket. Dus incl. trafo, kast, frontplaat etc. \$ 119,00
- SCHEMLAMP-RECEIVER (1487)**
1000 Watt max. voor naar \$ 11,00
- AUTO ONTSTEEKING (4523)**
transistorontsteking voor iedere auto \$ 39,75
- KWIK-KLOK (9500)**
klok, timer, sluimerachelaar en repeteerwekker komplot met o.a. schakelrelais en wekroemer etc. \$ 123,00

PIANO

U kunt U ook zelf een elektronische piano bouwen. Wij leveren U een compleet pakket voor f. 1089,00 exclusief kast want die maakt U toch zelf.

SYNTHESIZER

Ook een synthesizer behoort tot de mogelijkheden. De kenner weet genoeg als we zeggen 3 x VCO's, VCF, 2 x ADSR, LFO's en NOISE. Een compleet pakket voor f. 1784,00 Exclusief kast.

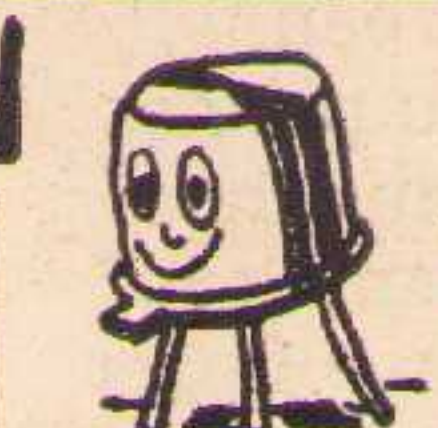


GEZIEN.....
TANK UIT 'TANKSLAG' VAN DE BOER ELEKTRONIKA

De Boer Compushop levert ook microprocessoren. Bv. de PET Commodore 2001 voor f. 3481,00 De Micros 1 voor f. 1990,00 De Rin 1 voor f. 931,00 De Alpha 1 voor f. 1504,50 en nog enkele systemen. De bespreking hiervan kan niet in deze krant, maar informeer!

WEERSTANDEN

1/8 Watt van 1 Ohm tot 1 M Ohm volgens E 12 reeks.....0,10
1/4 Watt van 1 Ohm tot 1 M Ohm volgens E 12 reeks.....0,10
1 Watt van 1 Ohm tot 1 M Ohm volgens E 12 reeks.....0,30
Metaalfilmweerstand 2% van 10 Ohm tot 1 M Ohm.....0,50
Precisieweerstand 1% van 10 Ohm tot 976 k Ohm (E 96) 0,50
2 Watt draadgewonden van 1 Ohm tot 1 k Ohm (E 12) 0,55
5 Watt draadgewonden van 1 Ohm tot 15 k Ohm (E 12) 0,85
9 Watt draadgewonden van 1 Ohm tot 1 k Ohm (E 12) 0,95
12 Watt draadgewonden met afklem in de waarden: 10-25-50-100-250-500-1k-2k5-5k-10k Ohm.....2,55



TRANSISTOREN

AC 125 \$ 2,35
AC 126 \$ 2,35
AC 127 \$ 2,25
AC 128 \$ 1,95
AC 187/01 \$ 3,10
AC 188/01 \$ 3,10
AD 130 \$ 8,80
AD 131 \$ 11,10
AD 136 \$ 9,00
AD 139 \$ 6,85
AD 148 \$ 5,40
AD 149 \$ 6,50
AD 150 \$ 4,85
AD 161 \$ 4,10
AD 162 \$ 4,10
AF 106 \$ 2,95
AF 121 \$ 4,85
AF 124 \$ 3,60
AF 125 \$ 3,05
AF 127 \$ 3,15
AF 239 \$ 3,75
ASZ 15 \$ 12,95
ASZ 18 \$ 13,45
AU 110 \$ 15,00
AU 113 \$ 15,65
BC 107 a/b \$ 0,75
BC 108 a/b/c \$ 0,75
BC 109 b/c \$ 0,75
BC 140 \$ 1,45
BC 141 \$ 1,45
BC 147 \$ 0,85
BC 148 \$ 0,85
BC 149 \$ 0,85
BC 157 \$ 1,05
BC 158 \$ 1,05
BC 159 \$ 1,15
BC 160 \$ 1,50
BC 161 \$ 1,60
BC 177 a/b \$ 0,80
BC 178 a/b \$ 0,80
BC 179 \$ 0,80
BC 182 \$ 0,55
BC 184 \$ 0,55
BC 212 \$ 0,60
BC 213 \$ 0,65
BC 214 \$ 0,65
BC 327 \$ 0,55
BC 328 \$ 0,55
BC 337 \$ 0,55
BC 338 \$ 0,55

	BF 324	\$ 1,00	3N138	\$ 15,40		
	BF 450	\$ 1,05	3N187	\$ 14,55		
	BF 451	\$ 1,05	3N211	\$ 5,75		
	BF 457	\$ 1,55	40673	\$ 5,35		
BC 516	\$ 1,35	BF 458	\$ 1,60	BF244a/b/c	\$ 2,85	
BC 517	\$ 1,15	BF 459	\$ 1,75	BF 245a/b/c	\$ 1,45	
BC 546	a/b	\$ 0,50	BF 460	\$ 1,10	BF 246a/b/c	\$ 2,85
BC 546	a/b/c	\$ 0,65	BF 495	\$ 1,10	BF 255a/b/c	\$ 2,65
BC 546	a/b/c/b/c	\$ 0,90	BF 900	\$ 3,10	BFW 10	\$ 3,65
BC 549	b/c	\$ 0,45	BFR 90	\$ 5,45	BFW 11	\$ 6,10
BC 550	a/b	\$ 0,65	BFR 91	\$ 6,50	2N3819	\$ 1,40
BC 556	a/b	\$ 0,60	BFR 92	\$ 5,75	2N3820	\$ 1,80
BC 557	a/b	\$ 0,50	BFR 93	\$ 6,10	2N5245	\$ 3,25
BC 556	a/b/c/b/c	\$ 0,50	BFR 94	\$ 6,00	2N5245	\$ 2,35
BC 559	a/b/c/b/c	\$ 0,55	BFR 95	\$ 10,65	2N5246	\$ 2,35
BC 560	a/b/c/b/c	\$ 0,80	BFRT 66	\$ 6,70	2N5464	\$ 2,35
			BDT 66	\$ 8,80	2N5647	\$ 3,15
BD 115	\$ 3,85	BDT 67	\$ 6,15	EC 300	\$ 1,95	
BD 135	\$ 1,25	BFW 92	\$ 2,85	E 410	\$ 3,30	
BD 136	\$ 1,30	BFX 89	\$ 3,10	E 320	\$ 10,55	
BD 137	\$ 1,30	BFX 90	\$ 4,70	E 430	\$ 9,10	
BD 138	\$ 1,40	BSX 20	\$ 2,35	TIS 43	\$ 2,50	
BD 139	\$ 1,40	BSX 21	\$ 2,35			
BD 140	\$ 1,40	BU 111	\$ 8,35	TIP 29a	\$ 1,60	
BD 141	\$ 1,40	BU 126	\$ 8,15	TIP 29b	\$ 1,75	
BD 142	\$ 1,40	BU 131	\$ 13,55	TIP 29c	\$ 2,00	
BD 143	\$ 1,40	BU 205	\$ 9,95	TIP 30a	\$ 1,85	
BD 144	\$ 1,40	BU 206	\$ 10,55	TIP 30b	\$ 2,00	
BD 212a	\$ 2,45	MJ 2500	\$ 8,35	TIP 30c	\$ 2,35	
BD 242a	\$ 2,75	MJ 2501	\$ 9,15	TIP 31a	\$ 1,85	
BD 675	\$ 3,05	NJ 2953	\$ 5,30	TIP 31b	\$ 2,05	
BD 676	\$ 3,25	NJ 3001	\$ 7,50	TIP 31c	\$ 2,05	
BD 677	\$ 3,25	NJ 3002	\$ 8,35	TIP 32a	\$ 2,50	
BD 678	\$ 3,50	NJ 340	\$ 7,70	TIP 32b	\$ 2,50	
BD 680	\$ 3,75	NJ 2955	\$ 5,30	TIP 32c	\$ 2,45	
BD 686	\$ 3,85	NJ 2953	\$ 4,70	TIP 33a	\$ 3,35	
BDX 64a	\$ 15,45			TIP 33b	\$ 3,80	
BDX 65a	\$ 15,45	2N706	\$ 1,65	TIP 33c	\$ 4,60	
		2N708	\$ 1,25	TIP 34a	\$ 3,70	
BF 115	\$ 1,50	2N1613	\$ 1,25	TIP 34b	\$ 4,20	
BF 167	\$ 1,55	2N1711	\$ 1,25	TIP 34c	\$ 4,90	
BF 170	\$ 1,55	2N1893	\$ 1,25	TIP 35c	\$ 2,50	
BF 181	\$ 2,15	2N2102	\$ 2,35	TIP 36c	\$ 9,50	
BF 182	\$ 3,35	2N2218a	\$ 1,25	TIP 41a	\$ 2,45	
BF 181	\$ 3,35	2N2219a	\$ 1,25	TIP 41b	\$ 2,55	
BF 183	\$ 3,35	2N2222a	\$ 1,25	TIP 41c	\$ 2,95	
BF 184	\$ 2,10	2N2904a	\$ 1,25	TIP 42a	\$ 2,75	
BF 185	\$ 2,15	2N2905a	\$ 1,25	TIP 42b	\$ 2,85	
BF 194	\$ 1,05	2N2906a	\$ 1,25	TIP 42c	\$ 3,10	
BF 195	\$ 1,05	2N2907a	\$ 1,25	TIP 140	\$ 8,55	
BF 196	\$ 1,05	2N3053	\$ 1,25	TIP 141	\$ 8,50	
BF 197	\$ 0,80	2N3054	\$ 3,05	TIP 142	\$ 9,15	
BF 199	\$ 0,80	2N3055RCA	\$ 4,20	TIP 145	\$ 9,50	
BF 200	\$ 2,70	2N3055RCA	\$ 3,30	TIP 146	\$ 8,15	
BF 224	\$ 0,75	2N3375	\$ 39,05	TIP 147	\$ 10,65	
BF 225	\$ 1,45	2N3376	\$ 4,00	TIP 160	\$ 16,10	
BF 240	\$ 0,80	2N3440	\$ 7,80	TIP 161	\$ 18,00	
BF 241	\$ 0,80	2N3553	\$ 7,80	TIP 242	\$ 2,90	
BF 254	\$ 0,65	2N3771	\$ 9,25	TIP 2955	\$ 2,90	
BF 255	\$ 0,65	2N3772	\$ 9,25	TIP 3055	\$ 2,85	
BF 257	\$ 1,55	2N3773	\$ 13,80	RCA 40361	\$ 2,25	
BF 258	\$ 1,30	2N3866	\$ 4,60	RCA 40362	\$ 2,50	
BF 259	\$ 1,75	2N4036	\$ 2,65	RCA 40409	\$ 4,50	

Wat is elektriciteit?

Iedereen heeft wel eens gehoord dat elektriciteit iets met spanning, stroom en weerstand te maken heeft. Maar aan een draad waar stroom op staat, zien we niets bijzonders. Wat stroomt daar nu eigenlijk? Wel nu, elektrische stroom is inderdaad een stroom hele kleine deeltjes die we elektronen noemen. Die deeltjes zijn zo klein dat ze nooit te zien zijn en kunnen daarom ook vrolijk tussen de atomen van een koperdraad doorhuppelen. Deze atomen zijn nu weer de kleinste deeltjes koper waaruit de draad gemaakt is, maar ze zijn veel groter dan de

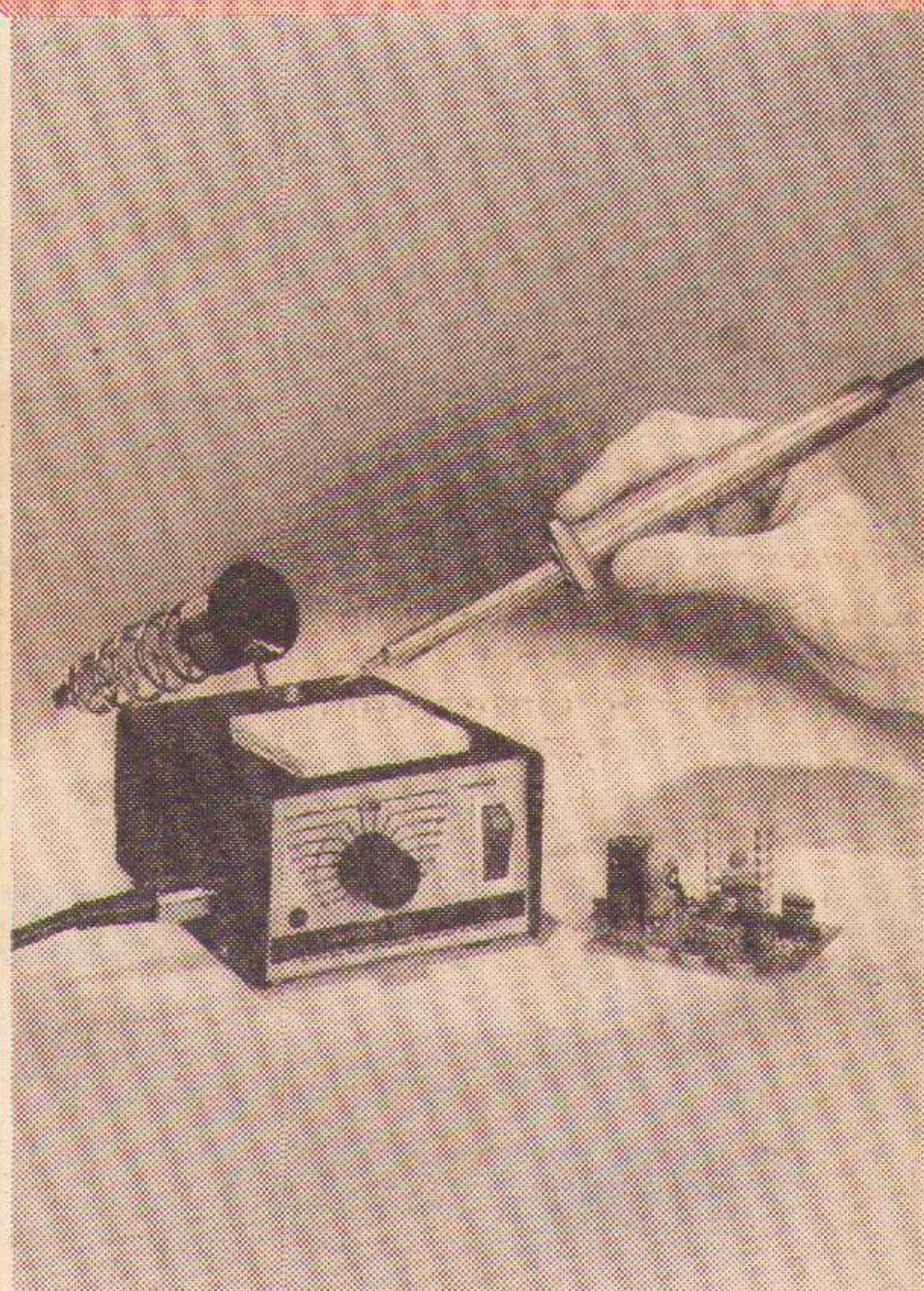
elektronen. Die draad vormt voor de elektronen wat een slang is voor het water. De elektronen lopen door de draad zoals het water door de slang loopt. Maar vanzelf gaat er geen water door een slang lopen en zo lopen de elektronen ook niet vanzelf door een draad. De slang moeten we onder druk zetten en daarvoor sluiten we hem aan op de kraan.



De druk voor de elektronen nu is een spanning. Zo'n spanning komt bijvoorbeeld uit een batterijtje. Er geldt nu precies hetzelfde als bij de slang, hoe groter de druk des te sneller loopt het water. Dus hoe hoger de spanning van het batterijtje des te groter is de stroom. We moeten nu een naam bedenken voor de hoeveelheid

spanning en de hoeveelheid stroom. Die namen hebben we afgeleid van de mensen die zich als eerste met deze dingen hebben beziggehouden. Zo is de spanning uitgedrukt in volt. De stroom drukken we uit in ampère. Dat zijn nogal lange woorden en daarom korten we die voortaan maar af. Voor volt schrijven we gewoon een V en voor ampère een A. Om een indruk te geven over de hoeveelheid, vertellen we dat een enkel rond batterijtje die in radio's en zaklantaarns wordt gebruikt, 1½ V aangeeft. Door het voorlampje van een fiets gaat een stroom van ½ A als de spanning 6 V is.

ABC-toto



3e Prijs

Het boek „Elektronika bouwen en leren”. Dit boek is zeer geschikt voor de beginnende hobby-elektronikus. Wilt u meer over dit boek weten, zie dan de boekbespreking van deze maand.

Dit boek is ter beschikking gesteld door De Muiderkring BV, Postbus 10, Bussum.

4e Prijs

Het boek „Elektronica voor iedereen”, winkelwaarde f 17.50. Dit is een zeer populair boek, dat bedoeld is als plezierige inleiding tot de elektronica. Er wordt uitgegaan van een zeer eenvoudige versterker, waarop de proeven en metingen zijn gebaseerd.

Dit boek is ter beschikking gesteld door De Muiderkring BV, Postbus 10, Bussum.

Volgende maand

Volgende maand geen toto doch een woordraadsel met als hoofdprijs een experimenteerdoos van Philips. Dus let volgende maand even op de puzzel en misschien win je wel zo'n fantastische experimenteerdoos.

Stand Alone Video Terminal
SCT-100
The ultimate in low cost video terminals.

EEN DOORBRAAK IN KOMPUTER VIDEO

**BLINKENDE
VOORDELEN:**

- S100 bus compatible
- Single 5V supply
- 16 line 64 character
- 5 x 8 dot matrix.
- 128 character set (upper, lower, case, numeric, greek, common symbols en specials.)
- cristal controled video output (Europ TV standard.)
- Serie/parallel ASCII/Baudot in/output
- Parallel ASCII input.
- ASCII 110 en 300: Baudot 45, 45 en 74,2
- RS 232 output:
- 1K x 8 RAM on board.
- Cursor control: up, down, left, right, home, screen clear, carriage return, erase tot end of line (of page.), scrolling direct cursor adresssing, relative en absolute
- Alleen ASCII encoded keyboard en TV nodig en de zaak werkt.

PARTIAL KIT SCT 100PX
BEVATTEND MOSTEK 3870 CHARACTER GENERATOR ROM, KRISTAL, PRINT EN ASSEMBLY EN OPERATION MANUAL

298.50

KOMPLETE KIT SCT 100K
BEVATTEND AL HET VOORGAANDE EN DE BENODIGDE 74 LS WEERSTANDEN, KONDENSATOREN ENZ.

450.-

**GEASSEMBLEERDE
GETESTE
UNIT 535.-**

**ASCII
ENCODED
63
KEYBOARD
KIT 251.-**

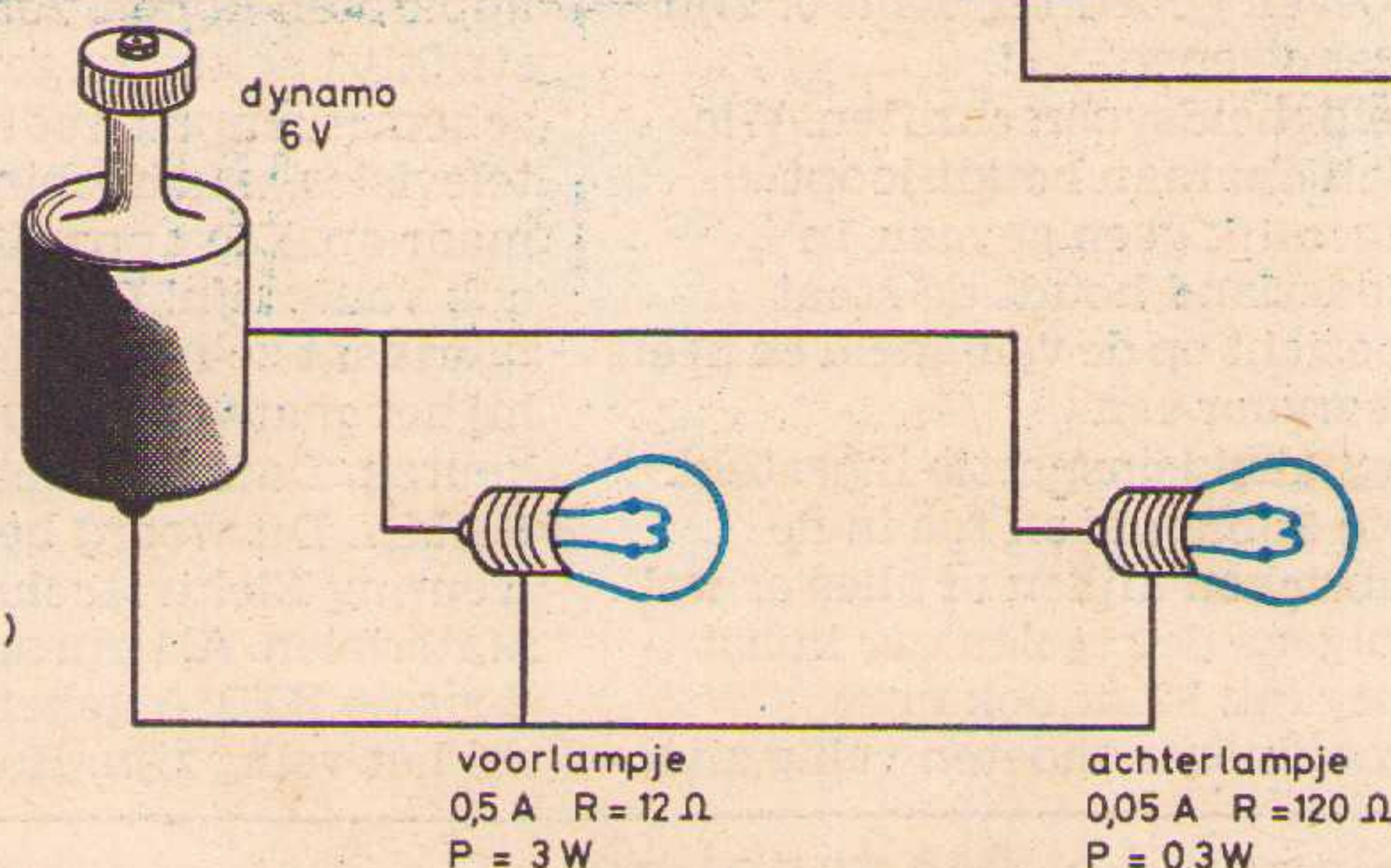
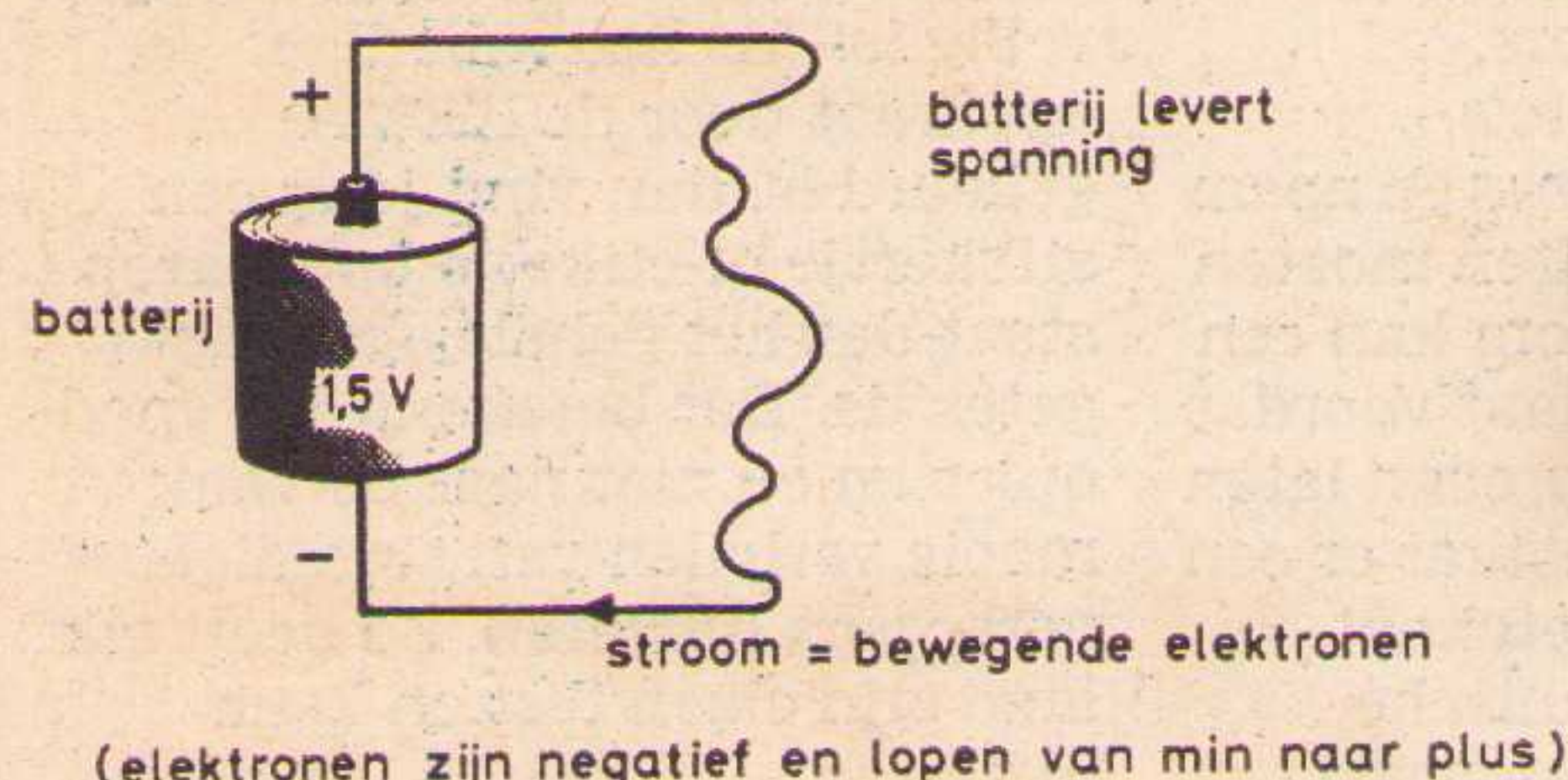
BESTELLEN:
BIJ VOORUITBET
NET CHEQUE f 2.50
REMBOURS f 6.30
EXTRA.

estashop

Postbus 999
Giro 3205694
Voorstraat 419, Dordrecht.
Tel. 078-48757.

Het ligt voor de hand dat men vraagt: als ik nu een bepaalde stroom wil hebben, hoeveel spanning heb ik dan nodig? Wel, als men een kraan opendraait, dan stroomt er water uit. Wil men meer water, dus een grotere stroom, dan draait men de kraan verder open. Wil men minder water, dan draait men de kraan weer wat dicht. Deze kraan remt dus het water en heeft weerstand voor het water en een dikke, korte slang weer weinig.

$100W = 220V \times I$. $I = 100/220 = 0,45A$. Met een weerstand kun je ook spanning wegwerken als er teveel spanning is. Stel nu eens dat je een lampje van 2V 0,1A hebt. Een batterijtje geeft $1\frac{1}{2}V$ af en dat is te weinig. Twee batterijtjes samen geven 3V af en dat is te veel. We moeten hier dus 1V wegwerken. 1V bij een stroom van 0,1A geeft een weerstand volgens $1V = 0,1A \times R$, dus $R = 10\text{ ohm}$. We zetten dan het lampje en de weerstand



achter elkaar. De weerstand neemt 1V op en het lampje 2V. De stroom levert in de weerstand echter ook warmte. Dit is weer eenvoudig te berekenen $P = 1V \times 0,1A = 0,1W$. Voor de zekerheid moeten we dus minstens een weerstand van $1/8 W$ gebruiken. Dit zijn de grondbeginselen van de elektriciteit en daarmee kunnen we al een hele hoop doen.

Ook een dunne lange draad zal veel weerstand opleveren en een korte dikke draad weinig. We hebben deze weerstand ook weer een naam gegeven, namelijk ohm.

Er is een eenvoudige wet die het verband tussen de spanning, de stroom en de weerstand aangeeft: spanning = stroom x weerstand. Om verwarring tussen de hoeveelheden spanning, stroom en weerstand en de woorden spanning, stroom en weerstand te voorkomen, schrijven we in het vervolg: spanning = U , stroom = I en weerstand = R . Onze formule wordt dan $U = I \times R$.

Enige voorbeelden moeten dit toelichten. Een fietslampje voor het voorlicht moet 6V krijgen en dan loopt er een stroom van $\frac{1}{2}A$. Invullen levert dan $6V = \frac{1}{2}A \times R$. We zien snel in dat $R = 12\text{ ohm}$. Het lampje voor het achterlicht krijgt ook 6V en dan loopt er een stroom van 0,05 A. Weer invullen: $6V = 0,05A \times R$, $R = 6/0,05 = 120\text{ ohm}$. Zo kunnen we omgekeerd als de weerstand en de spanning bekend zijn, de stroom uitrekenen. We weten dat een brandend lampje warm wordt. De stroom die er door loopt geeft dus warmte af. Maar een voorlampje wordt veel warmer dan een achterlampje. We willen weten hoe we die warmte kunnen bepalen. Deze warmte noemen we nu (met een ander woord) vermogen. Dit korten we hier af met P . De hoeveelheid vermogen drukken we uit in watt, afgekort W. De formule is dan vermogen = spanning x stroom. Dus $P = U \times I$. Het vermogen van het voorlampje is dus $P = 6V \times \frac{1}{2}A = 3W$. Het achterlampje neemt een vermogen op van $P = 6V \times 0,05A = 0,3W$.

Meestal wordt het vermogen van een lamp, dat dus de warmte en de hoeveelheid licht uitmaakt, direct in watt opgegeven. Zo kunnen we lampen voor in ons huis van bijvoorbeeld 100W kopen. Hoeveel stroom gaat daar dan door? We weten al dat ons stopcontact 220V afgeeft. Dus

Orthenstraat 87, Den Bosch, Tel. 073-137347
 Akerstraat 21, Heerlen, Tel. 045-716829

»Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders onder rembours of bij vooruitbetaling met f. 5,- verzendkosten op giro 1082035 ABN Den Bosch. t.n.v. de Jong Electronics rekeningnummer 52 41 62 190

de jong electronica

Alpha 1
 Moderne microprocessor 6502 met
 - 16 DIT adresbus, 64 k geheugenkapaciteit
 - bidirectionele 8 bit databus
 Systeem bestaat uit 3 hoofdprinten
 CPU-print met 1 k ramgeheugen, 1 MHz kristaloscillator
 Hoofdprint met
 - 2 PIA's en 1 EPROM (1 extra plaats voor tweede EPROM)
 - 1 PIA plus EPROM voor vast MONA-programma
 Uitlezing in Dissassembler.
 Uitbreidingsysteem voor 19"-rack
 Gemonteerd leverbaar tegen meerprijs.

Prijs bouwkit
1500,-

Piezo tweeters
 alle typen bij 4r-156 Watt
 geen scheidingsfilter nodig.

6800 8 bit micro processor	f. 55,00
6810 128 x 8 RAM	f. 18,90
6821 PIA 2 ttl - loads	f. 22,40
6850 ACIA	f. 24,50
2102 1K x 1 RAM	f. 5,95
2708 1K x 8 Eprom	f. 35,00
2716 2K x 8 Eprom	f. 189,00
8T26	f. 17,50

8080 8 bit microprocessor	f. 32,20
8212 8 bit 1/0 port	f. 8,15
8224 clock generator	f. 13,30
8228 systeem controller	f. 19,35
8255 peripheral interface	f. 23,05
8257 programmable DMA controller	f. 26,75
8085 C.P.U.	f. 119,00

Nu verkrijgbaar de 20 pagina's dikke prijslijst van ons volledig halfgeleideraanbod. Maak f. 2,50 incl. portokosten over op bovenstaand gironummer.

Tweeter
 freq. 4800 Hz - 28.000 Hz 3 dB
 vervorming 1,5 % 27,00

27.50

Piezo 2 x 5
 freq. 3100 - 28.000 Hz 3 dB
 vervorming 1,5 % 39,95

39.95

Piezo 2000
 freq. 2000 Hz - 24.000 Hz 3 dB
 vervorming 1 % 59,95

59.95

Piezo HiFi
 freq. 3000 Hz - 20.000 Hz 1,5 dB
 vervorming 0,5 % 27,00

27.-

Velleman bouwkits voor amateur en vakman.

Microprocessor timer kit
199.-

Telefoonkiezer
 8 dial. 32 dial.
299.- 499.-

Stereo VU led
69.-

Pushbutton Dimmer
 niet ontstoord ontstoord
47.- 68.-

Digital precision timer
119.-

Quartz stopwatch
189.-

Runing light kit
79.-

Veiligheid en elektriciteit

Elektriciteit heeft op velen een grote aantrekkingskracht. Dat is ook zeer begrijpelijk. We draaien een knopje om en een heel eind verderop begint er een lamp te branden, of gaat er een belletje rinkelen. We draaien een paar nummers op een schijf en plotseling kunnen we praten met een vriend of vriendin die zelf wel honderden kilometers van ons weg kan zitten. Ver weg op de maan zitten een paar mannen en wij kunnen hen hier op de televisie horen en zien! Wie zou er nu zelf niet eens met die wonderlijke wereld van de elektriciteit willen gaan spelen en experimenteren? Maar daarvoor moeten we er natuurlijk wel iets van af weten, want elektriciteit kan erg

gevaarlijk zijn! Zo af en toe horen we wel eens dat er iemand door elektriciteit gewond is geraakt en in sommige fabrieken waar men met heel gevaarlijke spanningen werkt gebeuren er soms wel eens ongelukken. Eigenlijk had dat dan niet hoeven gebeuren, want er zijn zeer strenge veiligheidsvoorschriften. Wie zich daaraan houdt loopt eigenlijk geen gevaar. In Nederland houdt de staat toezicht op de veiligheid en heeft daarvoor een veiligheidsinspectie ingesteld. Die komen af en toe in de fabrieken kijken of alles er wel volgens de regelen der kunst toe gaat. Maar ook onze woonhuizen moeten veilig zijn.

Daarom moet elk huis eerst door het gemeentelijk elektriciteitsbedrijf worden gecontroleerd, voordat er mensen in mogen gaan wonen. In de winkels kunnen we een enorme hoeveelheid verschillende elektrische apparaten kopen, zoals strijkijzers, stofzuigers, schemerlampen, radio's, televisies, wasmachines en noem maar op. Die apparaten moeten ook veilig zijn. Daarom kan een fabrikant zo'n apparaat voordat hij het gaat verkopen, eerst laten keuren. Daarvoor bestaat er een KEMA. Dit woord betekent Kering Elektrotechnische Materialen. Als een apparaat dus door de KEMA gekeurd is, dan zal het veilig zijn. Helaas lopen

hier vaak vele mensen in, want meestal zijn er slechts een paar onderdelen van dit apparaat door de KEMA getest, maar niet het gehele apparaat. Zo vindt je vaak apparaatjes in de winkels waarop staat dat de stekker door de KEMA getest is. Dat wil niet zeggen dat het hele apparaat veilig is! Als het volledige apparaat door de KEMA gekeurd is, dan vind je er een stikkertje of etiketje op waarop staat dat het gehele apparaat getest is. Dat betekent dus goed opletten en niet naar de vaak mooie verhalen van sommige verkopers luisteren. Zo heeft elk land zijn eigen test en keur instantie.

In Duitsland is dat de VDE. Dat betekent Verband Deutsche Elektrotechniker. Een goedkeuring door de VDE is eigenlijk nog beter dan door de KEMA, het apparaat is beslist erg veilig. We hebben hier in Nederland alleen een paar andere voorschriften, zodat het dan niet zeker is of het apparaat voor de Nederlandse wet goed veilig is. De wet verbiedt niemand om onveilige apparatuur in huis te hebben, maar het is wel verboden om aan anderen onveilige apparatuur te verkopen. Ook mag je geen mensen in onveilige ruimten of met onveilige apparatuur laten werken. In Duitsland is de fabrikant verantwoordelijk voor de veiligheid van de apparatuur die hij levert, maar hier in Nederland de verkoper. Door de garantiebepalingen en de leverings- en verkoopvoorwaarden hebben meestal de fabriek en de verkoper zich op zo'n manier van de verantwoordelijkheid afgedaan dat er voor de klant vaak weinig of geen verhaal mogelijk is. Onze wetgever is echter bezig om dit te veranderen.

Voor deze problemen is er in Nederland een particuliere vereniging werkzaam, namelijk de Consumentenbond. Deze onderzoekt of apparaten goed en betrouwbaar zijn en geeft ook advies als je er lid van bent. Dit is dus iets anders dan veiligheid, maar heeft betrekking op de leverings- en verkoopvoorwaarden en op de garantie. Ze kijken of het apparaat doet wat het moet doen. Een veilige stofzuiger die niet goed zuigt is ook niets waard.

Als we nu zelf aan het knutselen gaan dan werken we meestal met kleine spanningen en stromen. Daarbij is niet erg veel gevaar en zijn er ook bijna geen veiligheidseisen. Dat wordt anders als we bijvoorbeeld met een echte accu gaan werken. Als er bij een accu kortsluiting komt, dan kunnen er enorme stromen gaan lopen. De draden

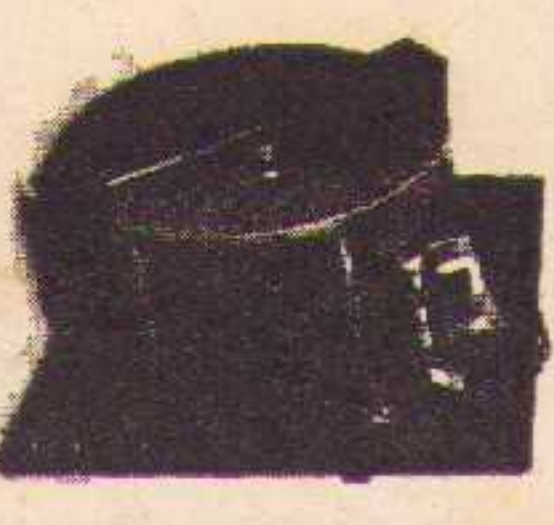
Belangrijke Mededeling

Zoals bij velen van U bekend, zijn wij reeds enige tijd bezig, buiten onze normale winkelverkoop, met de verkoop van een partij orgelmateriaal van het merk **RI-HA**.

Over de enorme opslagruimte waarin dit materiaal staat, kunnen wij slechts tijdelijk beschikken. September en oktober zijn de laatste maanden waarin U nog kunt profiteren van deze uitzonderlijke aanbiedingen.

Voor kenners van de **RI-HA** orgels het volgende; in deze partij bevindt zich materiaal uit de volgende orgels: **RI-HA** LARGO 8100, LARGO 5100, SAFIRA, ANDANTE, ADAGIO, ALLEGRO, JUPITER, SATURNUS, RI-HA MARK 1000, MARK 1600, MARK 2000.

Kompleet werkende orgels zijn uit dit materiaal niet samen te stellen, onderdelen zijn zeer goed bruikbaar voor service of eigenbouw orgel.

ORGELKASTEN , voor deze prijzen nergens te koop		RITHME UNITS , niet-getest, zelf in orde maken	
Kleine orgelkast palissander fineer	49,00	Transidrum U 88	slechts 98,00
Kast in standaardmaat noten of palissander	95,00	TRIO 16 met LED schakelaars	98,00
		TRIO 16 met druktoetsen	98,00
GEDEELTELIJK GEASSEMBLEERD ORGEL , Bevat:		ORGELKLAVIEREN	
Kast, klavieren, nagalmunit, versterker, luidsprekers en zweltrede		Diverse soorten, wat betreft bevestiging van schakelcontacten, rechte en schuine toetsen, korte en lange frames.	
nog slechts enkele stuks	slechts 450,00	Dubbele klavieren uitgevoerd met opklapbaar chassis.	
Teak kast voor 30-tonig pedaal	150,00		
TRAFO'S			
PRIM 110-220 V - sec 26 V - 2 A	12,50	Klavier 3,5 octaaf	nu 59,00
PRIM 110-220 V - sec 2 x 6,5 - 1 A,		Klavier 3,5 octaaf dubbel	nu 129,00
2 x 12 V - 1 A, 2 x 16 V - 2 A	19,75	Klavier 4 octaaf	nu 79,00
PRIM 110-220 V - sec 18 V - 2 A,		Klavier 4 octaaf dubbel	nu 149,00
18 V - 500 mA	9,50	Klavier 2 x 3,5 octaaf + contacten en 4 verzamel-lijnen	159,00
Diverse trafo's, uitzoeken	per stuk 5,00		
Experimenteel 3-KLAVIERS ORGEL , nog niet spelend, wel veel waardevol professioneel materiaal		ONZE TOPPER...	
Enkel exemplaar nu slechts	950,00	ORIGINELE LESLIE	
De bekende grote HAMMOND NAGALMVEER			
Dubbele veer, lengte 36 cm	45,00	Populaire Tremolo snelheid 10 watt luidspreker.	
RI-HA nagalmprintje	20,00	Voeding 115 volt $\approx$ 55 VA.	
Super zak onderdelen o.a. veel weerst. en elco's		Afm. 48 x 45 x 30 cm	
Draagtas vol sloopprinten	20,00	Prijs per stuk 198,00	
Zak parkers, schroeven, ringen, boutjes, moertjes, afstandsbusjes, veren etc.	7,50	Doos van 3 stuks 500,00	
Groot stuk luidsprekerdoek	5,00	Bijpassende 115 V trafo 12,50	
Leslie plug met chassisdeel	7,50	SCHAKELAARS	
Plexiglas stofkap voor RI-HA Largo	35,00	Schakelaar met opdruk Leslie 5,00	
Metalen onderstel voor orgelbank	20,00	Register schak. met opdruk, uitzoeken 2,25	
Deler IC's 7-deler, niet getest, 100 stuks	20,00	Druktoets schak. 6-delig nu 4,85	
Plaat Pertinax 75 x 23 cm	2,95	Druktoets schak. 9-delig, 8x om per toets 12,50	
Witte tongvormige registerlabels, spotprijs	0,25	Schakelgedeelte voor 30-tonig pedaal, bestaande uit rail, print met schakelaars 35,00	
Voetpedaal beukehout 13-tonig	15,00	VOETKLAVIEREN	
Bakstukken en bovenplanken	2,50	Nog enkele 25-27-30 en 32-tonige pedalen vanaf 100,00	
Beukehouten pedaalstukken voor 30-tonig pedaal	per stuk 3,50		
Assortiment weerstanden 100 stuks	5,00		

VERZENDING, OMRUILEN, TERUGNAME, RECLAME OF GARANTIE IS NIET MOGELIJK



PIET SCHREUDERS ELEKTRONIKA

VOORSTAD 19 TIEL - TELEFOON 03440 - 12792

Dinsdags gesloten

Verzending is niet mogelijk

worden dan roodgloeiend en brand kan het gevolg zijn. Ook als we de stroom uit het lichtnet gebruiken begint het gevaarlijk te worden. De 220V uit het stopcontact is erg hoog en zonder veilige maatregelen zeer gevaarlijk. In een gewoon huishouden zijn deze maatregelen

in alle apparaten en in alle leidingen genomen, maar wie zelf gaat knutselen moet goed oppassen. Bij al onze verhaaltjes, schemaatjes, tips en knutselapparaten zullen we dan ook heel duidelijk vertellen waarop je goed moet letten. Nu ga je van een schok meestal niet dood, maar als je een schok krijgt werken je spieren eventjes niet meer. Je laat dus alles wat je in je handen hebt, vallen en dat kan wel eens dure brokken geven. Verder is een schok niet bepaald prettig, dus let op! We hebben jullie nu echt niet bang willen maken, want zo'n vaart loopt het meestal niet, maar dat geldt alleen als men veilig werkt en precies weet wat er aan de hand is. Hierover zullen we nog veel gaan vertellen.

27 MHz

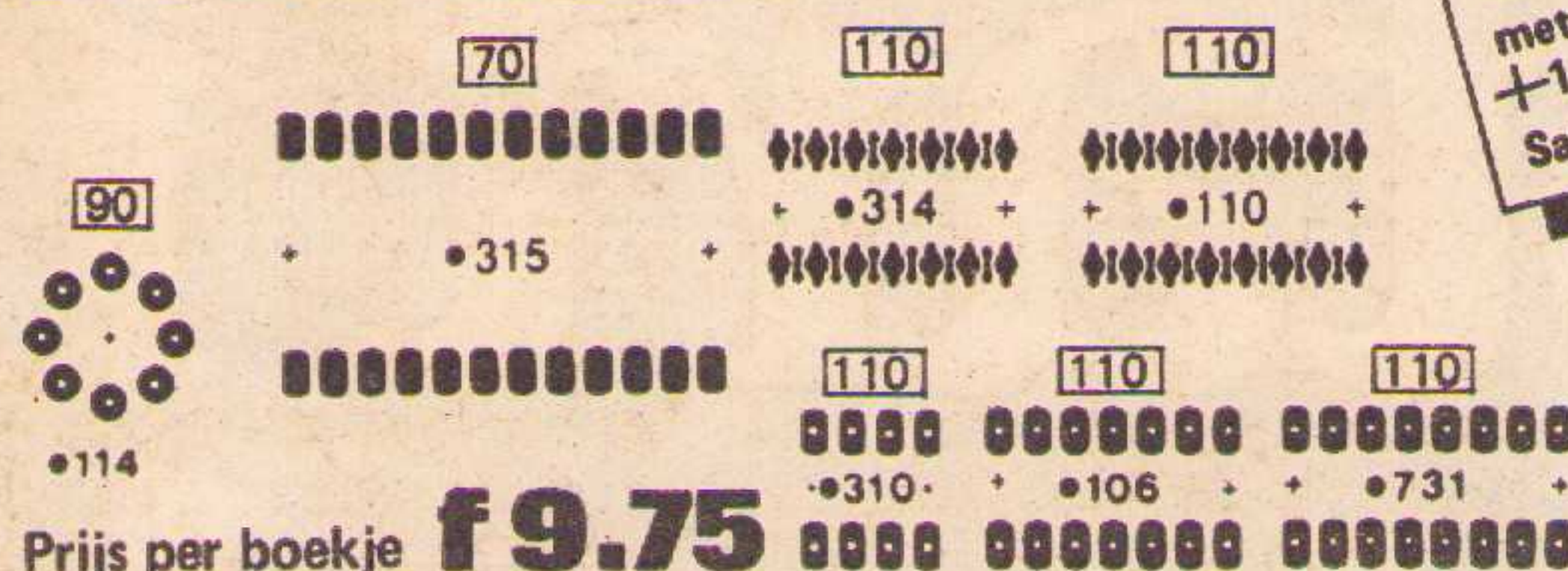
Zenden zonder zendmachtiging is nog steeds strafbaar! Regelmatig wordt er zendapparatuur aangeboden voor onder andere de bekende 27 MHz band. Eveneens regelmatig horen we echter dat er door de politie tegen gebruikers van deze zenders proces-verbaal wordt opgemaakt. In vrijwel alle gevallen heeft dit in beslag name van de apparatuur en een forse boete tot gevolg.

Hier en daar wordt de indruk gewekt dat zenden met zogenaamde Walkie Talkies of andere kleine zenders is toegestaan. Wij hebben daarom de Radio Controle Dienst in Groningen gevraagd hoe de vork nu in de steel zit. „Wel meneer ABC”, luidde het antwoord, „zenden mag iedereen die in het bezit is van een amateur-zendmachtiging, mits gebruik wordt gemaakt van door de PTT goedgekeurde apparatuur. Iedereen die zonder zo'n machtiging zendt of zelfs een zender in zijn bezit heeft is volgens de wet strafbaar. Dit geldt vanzelfsprekend voor de omroepbanden zoals middengolf en FM, maar ook voor de 26MHz band”.

Voor meer informatie over examens voor radiozendamateurs: **Examencommissie voor Radiozendamateurs, Antwoordnummer 7, 9700 VB Groningen.**

PRESS-E-TRONIC

Overwrijf gedrukte schakelingen.
Direkt op print of op film-transparant papier.



Prijs per boekje **f 9.75**

Combi Pak
met ic voetjes en cirkelpads. Diverse soorten
+1 rol tape
Samen ter kennismaking voor **f17.50**

Rollen tape - zwart flexibel.
0.4 mm/1mm/1.3 mm/1.5 mm/2 mm/
2.5 mm/3 mm/
Prijs per rol van 16 m **f6.75**



Prijs per boekje **f15.25**

Prijs per boekje **f7.50**

aantal symb. per boekje
• bestelnummer
alle afbeeldingen zijn op ware grootte.

Bestellingen

alleen bij vooruitbetaling of onder
rembours Porto f 2,-.

MAAK NU ZELF UW PRINTEN!

Bij een bestelling wordt een beschrijving gegeven over hoe zelf printen gemaakt moeten worden

K. de Vries - Hertog Albrechtstraat 278 - Grootebroek (NH) - tel.: 02285-13009 - Giro: 2442625

OPPERMANN electronic

RADIO BOSPLEIN ELEKTRONIKA - NEDERLAND

	BOUWDOOS	Bfr.	Gulden		BOUWDOOS	Bfr.	Gulden
B 02	Transistorontsteking	474	33,40	B 154	Infrarood ontvanger	502	35,40
B 05	Dimmer 6 A	414	29,20	B 155	Ontwerp voor IR ontvanger	335	16,55
B 06	Dimmer 10 A	502	35,40	B 156	Alarm schakeltrap	335	16,55
B 07	Dimmer 3 A	219	15,40	B 157	Tijdbasis	340	23,95
B 11	Voorversterker MD PU (stereo)	213	15,-	B 158	Gecodeerd deurslot	663	45,60
B 14	Netvoeding	168	11,80	B 160	Digitale frequentie-aanduiding	2715	191,40
B 16	Edwin versterker 40 W	677	47,80	B 161	Netvoeding voor CB radio	253	17,80
B 17	Voorversterker met klankr. stereo	1020	71,80	B 162	Induktie zender	281	19,80
B 18	Netvoeding 12 V/1 A	337	23,80	B 163	Induktie ontvanger	502	35,40
B 21	Klankfilter	587	41,40	B 164	MF versterker voor Tuner FD 11	1425	99,-
B 22	Kanarievogel	287	20,30	B 165	Ruisonderdrukker	175	12,30
B 25	Mono netvoeding voor Edwin 40 W	842	59,40	B 166	Netvoeding voor FD 11	1360	95,70
B 26	Idem stereo	910	64,20	B 370	Netvoeding stereo voor Equa	1675	118,20
B 31	FM middenfrequentversterker	374	26,35	B 480	Netvoeding + mikrofoonversterker voor klapschakelaar B 48	271	19,20
B 34	Gest. netvoeding voor Equa 100 W	1140	80,20	B 1001	Electronische muntspel	196	13,80
B 35	100 W Equa versterker	935	66,-	B 1002	Electronische sirene	315	22,20
B 36	Netvoeding 12 V/100 mA	196	13,80	B 1003	Tijdbasis	179	12,60
B 37	Mono netvoeding voor Equa	1140	80,40	B 1004	Thyristor met optokoppelaar	255	17,95
B 38	Stereodecoder met MC 1310	336	28,70	B 1005	Thyristor als wisselstroomschak.	193	13,60
B 42	Electronische Lesley	400	28,20	B 1006	Thyristor als nulschak.	170	11,95
B 45	Nabrand	1430	100,80	B 1007	Dim/schemeringschak.	337	23,75
B 47	Digitaalur 6-delig	1505	106,20	B 1008	Tijdmelder	106	7,45
B 48	Klapschakelaar	510	35,95	B 1009	Loopschakel	281	19,80
B 50	Labvoeding 30 V/3 A	1020	71,80	B 1010	Kamersierstuk	185	13,-
B 51 A + B	DNL	254	17,90	B 1011	Gordelalarm	644	45,40
B 52	Electronische gong	636	44,90	B 1012	Toerenteller	542	38,20
B 53	Electronische dobbelsteen	332	23,40	B 1013	Toengenerator	234	16,50
B 54	Microfoon voor CB radio	336	23,70	B 1014	Bistabiele Kippstufe	217	15,30
B 57	Roger Piep	213	15,-	B 1015	Bistabiele Kippstufe	219	15,40
B 58	Edwin versterker 20 W	553	39,-	B 1017	Bistabiele Kippstufe	204	14,35
B 59	Idem stereo	1185	78,-	B 1018	Multivibrator	200	14,10
B 60	Netvoeding voor Edwin 20 V	502	35,40	B 1019	Schmitt-Trigger	225	15,85
B 61	Voorversterker MD PU voor Edwin	128	9,-	B 1020	Eindschakelversterker	111	7,80
B 62	TUP TUN Tester	212	14,95	B 1021	Prelvrije toets	128	9,-
B 64	Netvoeding 6 - 12 V/300 mA	298	21,-	B 1022	Flip-Flop	132	9,30
B 68	Lichtstroboscoop	451	31,80	B 1023	Statische flip-flop	125	8,75
B 74	MOS klok	1173	82,80	B 1024	Tel flip-flop	121	8,50
B 75	IC spanningsversterker	247	17,40	B 1025	Dynamische flip-flop	121	8,50
B 78/02	Experimenteerplaat met IC houders	842	59,40	B 1026	UND-NAND gatter	119	8,35
B 80	4-kanals lichtorgel	899	63,40	B 1027	ODER-NOR gatter	115	8,10
B 87	Equa versterker 40 W	850,-	60,-	B 1028	Tijdbasis	166	11,70
B 88	UKW PLL ontvanger	1695	119,60	B 1029	Signaalgever	160	11,30
B 91	MF versterker met TBA 480	213	15,-	B 1030	Netvoeding 25 V/1,5 A	559	39,40
B 94	UKW meetzender	170	11,80	B 1031	Entprellende toets	153	10,75
B 96	Metaalzoeker	244	17,20	B 1032	Signaaleenheid 4 bit	196	13,80
B 97	Luidsprekerfilter	219	15,40	B 1033	Signaaleenheid 4 maal	196	13,80
B 99	Elektr. zekering	3278	19,60	B 1034	IC experimenteerplaat	96	6,70
B 100	Wekklok	1680	118,20	B 1035	Start-stop oscillator	159	11,15
B 101	Experimenteerplaat 03/28 pol.	842	59,40	B 1036	Aanduiding 6 maal	221	15,55
B 102	Experimenteerplaat 4 transistorvoeten	842	59,40	B 1037	Zevensegment aanduiding	293	20,65
B 103	Gaszoeker	677	47,75	B 1038	Periodische signaalgever	312	21,95
B 104	TTL netvoeding 5 V	337	23,80	B 1039	Zakroulette	508	35,80
B 110	Universele schakelaar	338	23,80	B 1040	Hoge huisnummers	1525	107,40
B 111	Hoog/laag indicator	268	18,90	B 1041	Dobbelspel	729	51,40
B 112	Kom voor experimenteerplaten	83	5,80	B 1042	Speelautomaat 13 wint	2255	159,-
B 115	Mikrofoonversterker	184	13,-	B 1043	11 M. schieten	2170	153,-
B 116	Draadloze zender	362	25,75	B 1044	NF signaalversterker	230	16,20
B 117	Draadloze ontvanger	630	43,75	B 1045	NF eindversterker	317	22,30
B 118	UKW kanaalaanduiding met LED	1465	103,15	B 1046	Thermometer	185	13,50
B 122	Kojak Sirene	281	19,80	B 1047	Quartgestuurde tijdopnemer	3175	224,-
B 123	20 W IC versterker	530	37,40	B 1048	Quartstijdbasis	876	61,80
B 126	Digitale thermometer	797	56,20	B 1049	V-A meter	983	69,35
B 127	Toengenerator voor CB radio	175	12,30	B 1050	Ohmmeter	675	47,65
B 128	15 W eindversterker	332	23,40	B 1051	Signaalingang 4 maal	196	13,80
B 129	S-meter voor CB radio	507	35,75	B 1052	2x inverter	96	7,80
B 131	Mengpaneel netvoeding	592	41,75	B 1053	Lichtkast	150	10,55
B 132	Mengpaneel matrix	143	10,10	B 1054	Doorgangsvolger	187	13,15
B 133	Mengpaneel PU mag.	799	56,40	B 1055	Akoestische schak.	337	23,75
B 134	Mengpaneel PU kristal	587	41,40	B 1056	Verzameling digitale schak.	947	66,85
B 135	Mengpaneel mikro	799	56,40	B 1057	Verzameling schakeltransistors	896	63,20
B 136	Mengpaneel Tuner	672	47,40	B 1058	Verzameling schakelen met trans.	2105	148,50
B 137	Mengpaneel TB	672	47,40	B 1059	Verzameling loopschakel	485	34,20
B 138	Mengpaneel tussenversterker	303	21,35	B 1060	Hobbyphon	573	40,45
B 139	Mengpaneel Som	799	56,40	B 1061	RC generator	153	10,75
B 140	Mengpaneel klankregeling	901	63,55	B 1062	Verzameling versterkers	153	10,75
B 150	Atoom klok	6205	438,-	B 1063	Verzameling Timer en Thyristor	677	47,75
B 151	Atoom kalender	3335	235,20	B 1065	Hobbyflint	587	41,40
B 152	Atoom dagandauiding	1050	79,94				
B 153	Infrarood zender	340	23,95				

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours

BELGIË
Oppermann-Electronic
Nieuwstraat 29 - 3180 Westerlo
tel. 014 - 544581/545195
rek.no. BVB 320/0650505/93
winkelverkoop
DKW Electronics
geopend van dinsdag t/m zaterdag van 10-12.30 uur/ 13.30-19.00 uur

NEDERLAND
Radio Bosplein Elektronika
Boslaan 279 Katwijk aan Zee
Postbus 67. Tel. 01718-74303
geopend van 9.00-12.30 uur /13.30-18.00 uur
dinsdag gesloten
rek.no. 678960224 NMB Katwijk
per giro: nr. 2932716 t.n.v.
A. van Leeuwen, Katwijk aan Zee.

D.K.W. ELECTRONICS

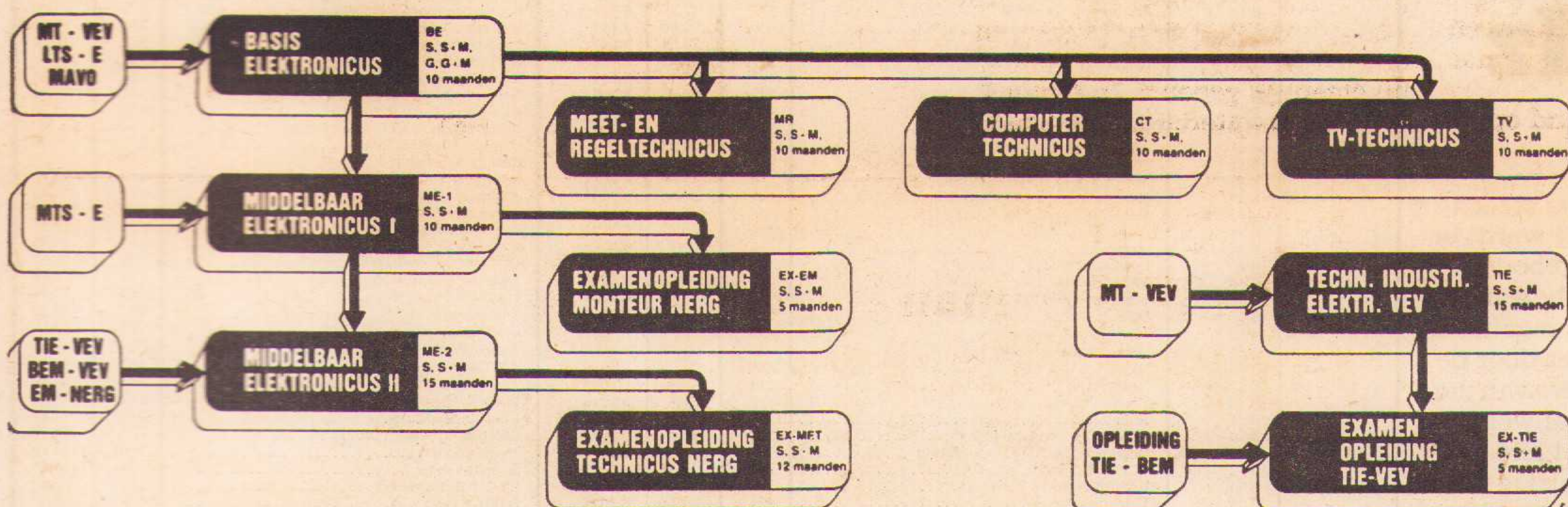
Nieuwstraat 29 - 3180 Westerlo - Tel. 014.54.45.81
Open: dinsd. - woensd. - donderd. - vrijd. - zat. van 10 tot 19 u.
Verzendingen tegen rembours of na vooruitbetaling of rek.no. BVB 320/0650505/93.

Start in september...

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S + M). Vraag om een studiegids.

De mondelinge begeleiding start voor alle cursussen eind augustus en eind januari.
Cursusplaatsen: Arnhem Amsterdam Rotterdam Eindhoven Deventer Groningen Utrecht Den Haag.

Carrière-cursussen:

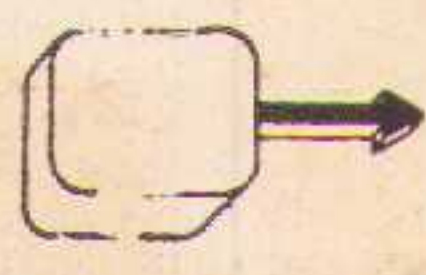


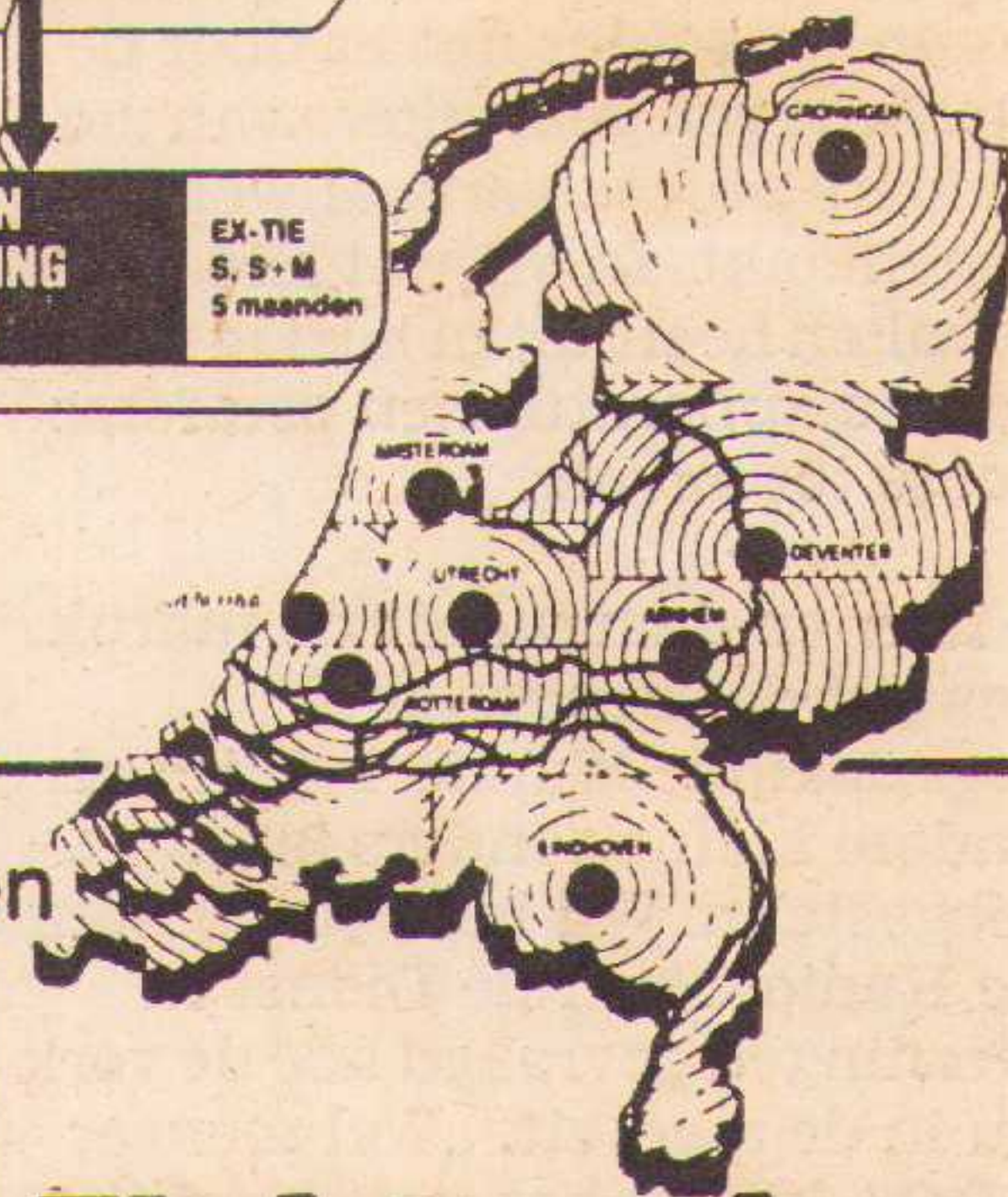
Bijscholings-cursussen:



Studiemethode:

S is schriftelijk
G is geluidsbanden
M is mondeling

 is vooropleiding



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 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,
kenmerk:
BVO/SFO 129.448.

Bon Zend mij uw studiegids en een proefles van de cursus

Naam

Adres

Woonplaats

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



De beginselen van de elektronica

Voor hen die de elektronica als hobby kiezen en geen opleiding in de elektriciteitsleer genoten hebben, willen wij op een voor ieder begrijpelijke manier uiteen zetten, wat er nu gebeurt als men een bepaalde schakeling gemaakt heeft en deze in werking zet. Om dit te kunnen volgen moet men een inzicht hebben in de grondbeginselen, waarop de elektriciteitsleer is gebaseerd. Uitdrukkingen als stroom, spanning, weerstand, zelfinductie, resonantie enz. zullen in een reeks van artikelen behandeld worden. Daardoor zal men met meer plezier, deze zo boeiende liefhebberij kunnen uitoefenen en er vreugde aan beleven.

Stroom, Spanning en Weerstand

De uitdrukkingen stroom, spanning en weerstand komen niet alleen bij elektriciteit voor, maar ook bij gassen (zoals lucht), vloeistoffen (b.v. water). Om de genoemde begrippen duidelijk te maken, gaan we eerst een paar voorbeelden nemen met lucht en water, om dan over te gaan naar de elektriciteit. Pompen we een autoband op,

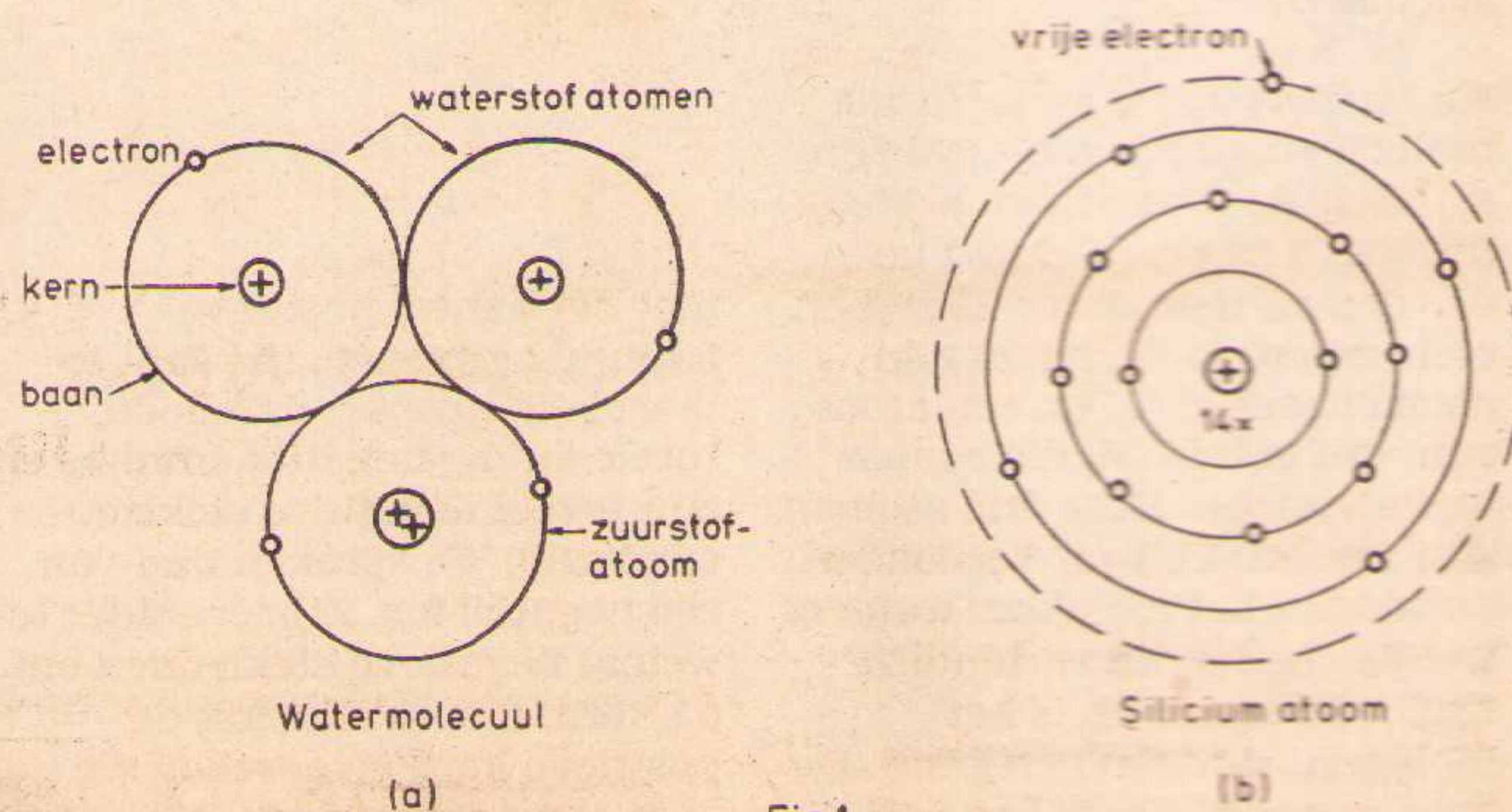
dan komt er een luchtdruk in de band te staan en zeggen we dat deze band onder **spanning** staat. Laten we de band leeglopen door het ventieltje er uit te draaien dan stroomt de lucht er uit. Het gaatje van het ventiel vormt een bepaalde **weerstand**, waardoor het een bepaalde tijd duurt voor dat alle lucht uit de band gestroomd is en de bandspanning verdwenen is. Op onze waterleiding staat eveneens druk of **spanning**. Zo lang de kraan gesloten is blijft de volle waterdruk op de kraan staan. Draait men de kraan iets open, dan gaat er pas water stromen. De kraanopening vormt een bepaalde weerstand en bepaalt de hoeveelheid water die per tijdeenheid uit de kraan zal lopen. Druk en spanning zijn dus gelijke begrippen. Stroom is iets wat vloeit. Weerstand wordt bepaald door de grootte van de weg waardoor de stroom moet vloeien.

Wij kunnen in een aantal gevallen elektriciteit met water vergelijken, waardoor het gemakkelijker is om de elektriciteitsleer te begrijpen, en een inzicht te krijgen van wat er nu eigenlijk gebeurt. In figuur 1 is bij a een watercircuit getekend

en bij b het daarmee overeenkomende elektrische schema.

De pomp zorgt er voor dat er een bepaalde druk op de kraan komt te staan. De kraan, indien men deze niet te ver open draait, geeft een bepaalde weerstand. Het water dat uit de kraan stroomt wordt weer opgevangen en terug gepompt. Niet alleen de opening van de kraan bepaalt de hoeveelheid water die per tijdeenheid door de kraan zal lopen, maar ook de dikte van de

toevoerbuisen zijn belangrijk. Zijn deze zeer dun dan zal het water reeds weerstand ondervinden in de leidingen, en er minder water gaan lopen. In b is de pomp vervangen door een batterij die een bepaalde spanning afgeeft. De kraan door een elektrische weerstand, in het getekende schema een lamp. Een klein lampje, b.v. een achterlichtlampje van een fiets kan men vergelijken met een dun straaltje water (geeft ook weinig licht), een koplamp met een veel dikkere straal-water.



R-1030 Luxman Luxe in 't klein



**en wie het kleine niet eert . . .
is dit signalement niet weert:**

2 x 30 W aan 8 ohm (ruim voldoende voor vele soorten luidsprekers).
harmonische vervorming < 0,05% bij 2 x 30 W aan 8 ohm.
AM middengolf en FM band
FM gevoeligheid 1,4 μ V 30 dB mono,
30 μ V 50 dB stereo L - R.
300 ohm, 1 kHz 100% mod.
f 1050,-

Een achterlichtlampje heeft dan ook een veel hogere weerstand dan een koplamp. Schakelt men nu de schakelaar in, dan gaat er pas stroom lopen, hetzelfde dus als het opendraaien van de kraan. De stroom door het achterlicht-lampje is veel minder dan door een koplamp. Het is daarom fout wat de meeste mensen zeggen „Er staat stroom op”. Op een contactdoos (veelal stopcontact genoemd) staat spanning. Stroom gaat er pas lopen als men op het stopcontact iets aansluit en dan pas nog als men de lamp of het apparaat inschakelt.

Nu bestaat water en lucht uit moleculen, die opgebouwd zijn uit atomen. Een atoom bestaat uit een kern met daarom heen één of meerdere, soms tientallen, elektronen. In figuur 2a zijn atomen waterstof en een atoom zuurstof getekend, die samen water vormen. Deze drie atomen zijn vast met elkaar verbonden en vormen het molekuul water of wel de chemische verbinding H_2O . In figuur 2b is het molekuul silicium getekend. De kern van een atoom is positief geladen en er omheen draaien

met grote snelheid de elektronen. De lading van de kern is evenveel positief geladen als er elektronen omheen draaien. Bij zuurstof, tweemaal zo sterk als bij waterstof, bij silicium 14 maal zoveel. Bij deze toestand spreekt men van een neutraal atoom, zonder elektrische lading. In sommige gevallen kunnen er meer elektronen om de kern heen draaien dan voor een evenwicht

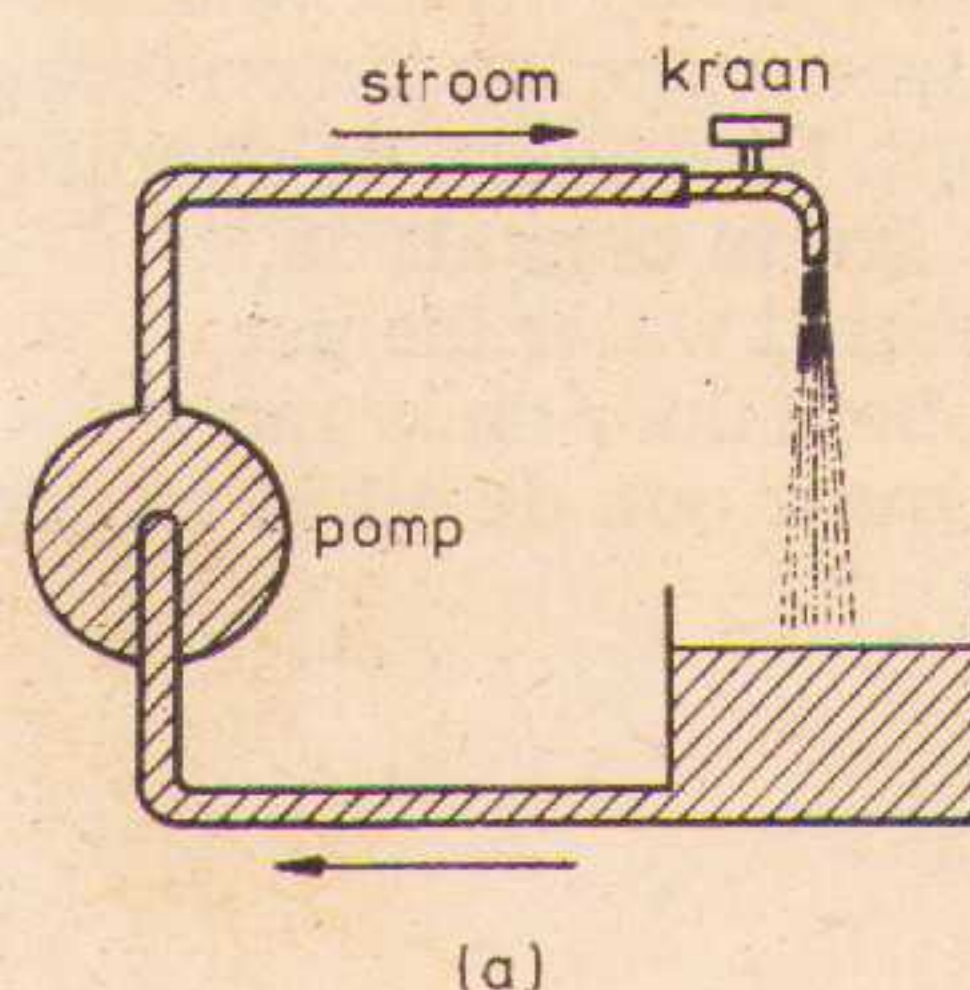
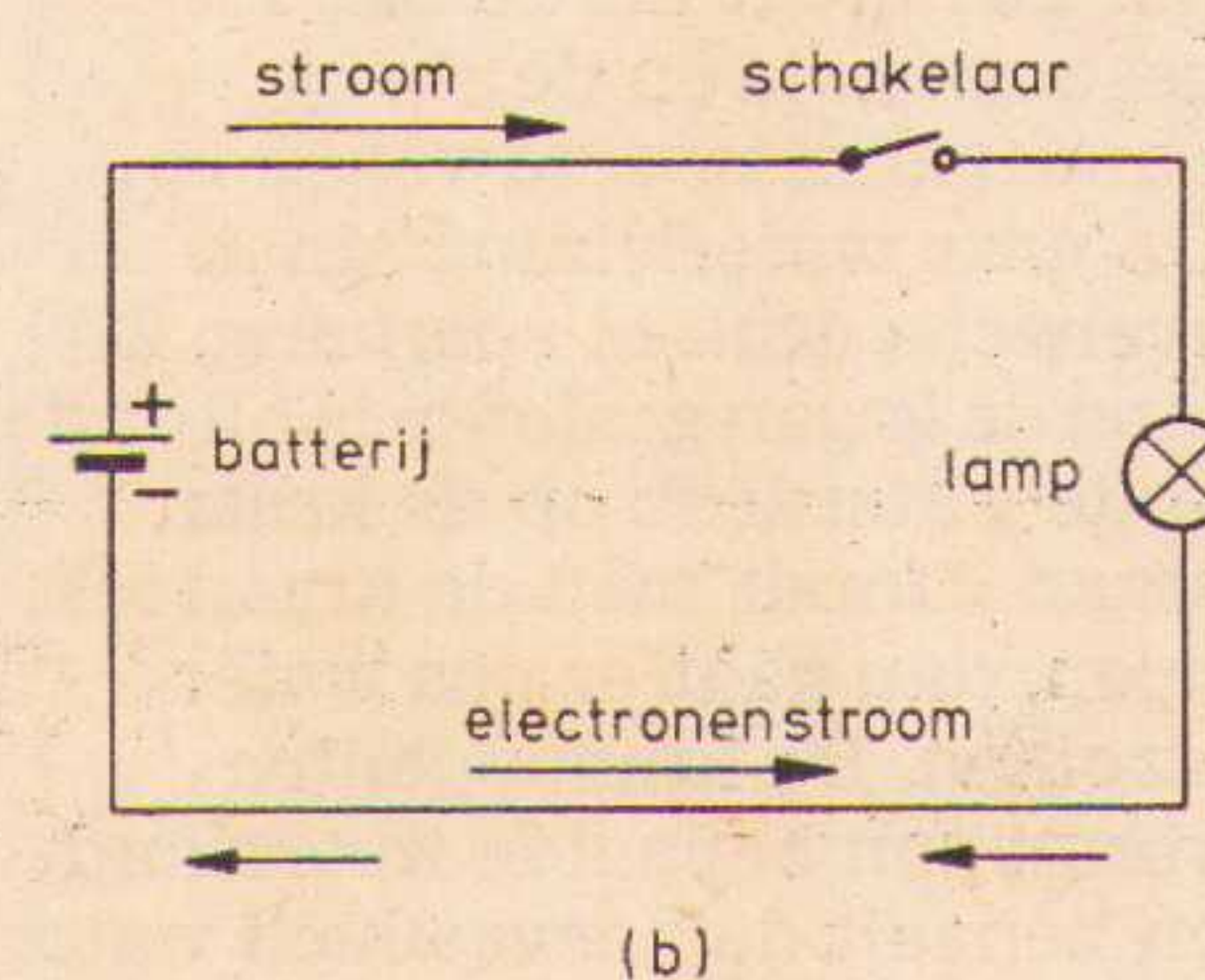


Fig. 2

lucht uit stevig gebonden atomen, waarvan het evenwicht tussen de lading van de kern en het aantal er omheen draaiende elektronen aanwezig is. Deze deeltjes verplaatsen zich in het geheel door de leiding of het gat. In ons water bijvoorbeeld wordt het water steeds rond gepompt. Bij de elektrische stroom is dat nu geheel anders. Hierbij maken we nu gebruik van de elementen waarbij een



met het aantal positieve ladingen gewenst zijn. Zijn er teveel elektronen, dan is de totale lading negatief, immers er zijn teveel negatieve elektronen aanwezig. We spreken dan van een negatief ion. Zijn er echter te weinig negatieve elektronen om de kern, dan overheerst de positieve kern en spreken we over een positieve ion. Nu bestaan er stoffen als water en

teveel aan negatieve ladingen aanwezig zijn. De materialen waarmee we elektriciteit kunnen geleiden, zijn de meeste metalen. Dit noemen we geleiders, in tegenstelling met de stoffen die de stroom niet of zeer moeilijk willen geleiden, die we isolators noemen. Voorbeelden van goede elektriciteitsgeleiders zijn, zilver,

roodkoper, aluminium en messing. IJzer, constantaan (een materiaal waaruit veelal verwarmingselementen worden gemaakt) geleiden de stroom wel, maar minder goed, geven dus meer weerstand. Materialen die de stroom zeer slecht geleiden, zijn b.v. kunststoffen, glas en porselein. Daarnaast zijn er een aantal halfgeleiders zoals Germanium en Silicium, die tussen beide groepen in liggen, die in de elektronica een belangrijke rol spelen, daar deze materialen gebruikt worden voor het vervaardigen van transistoren en gelijkrichters. Wat gebeurt er nu bij geleiders? Hier worden de moleculen niet door de leidingen verplaatst, maar worden er alleen elektronen door de leidingen en weerstanden gestuurd. Metalen hebben namelijk een teveel aan elektronen om de kern heen. Deze elektronen noemen we nu de vrije elektronen. Deze vrije elektronen bevinden zich in de buitenste lagen van de elektronen-ringen zoals afgebeeld is in figuur 2b. Zij verplaatsen zich gemakkelijk van de ene kern naar een daarnaast liggende kern. Indien we een gesloten elektrisch circuit hebben, met een batterij als spanningsbron (figuur 1b), dan zal de minpool van de batterij elektronen aantrekken. Deze worden weg getrokken van de om de



PANEELMETERS

klasse: 2,5
lineariteit: $\pm 2\%$ bij volle schaal
nauwkeurigheid: $\pm 2,5\%$ bij volle schaal
inw. weerstand: zie tabel onder Ri

DRAAISPOEL-PANEELMETER IN EEN MODERNE RECHTHOEKIGE BEHUIZING MET ZWART FRONT, VOORZIEN VAN NULPUNTSCORRECTIE

Uit voorraad leverbare modellen en meetbereiken



model MU-38/B
(45x50mm)

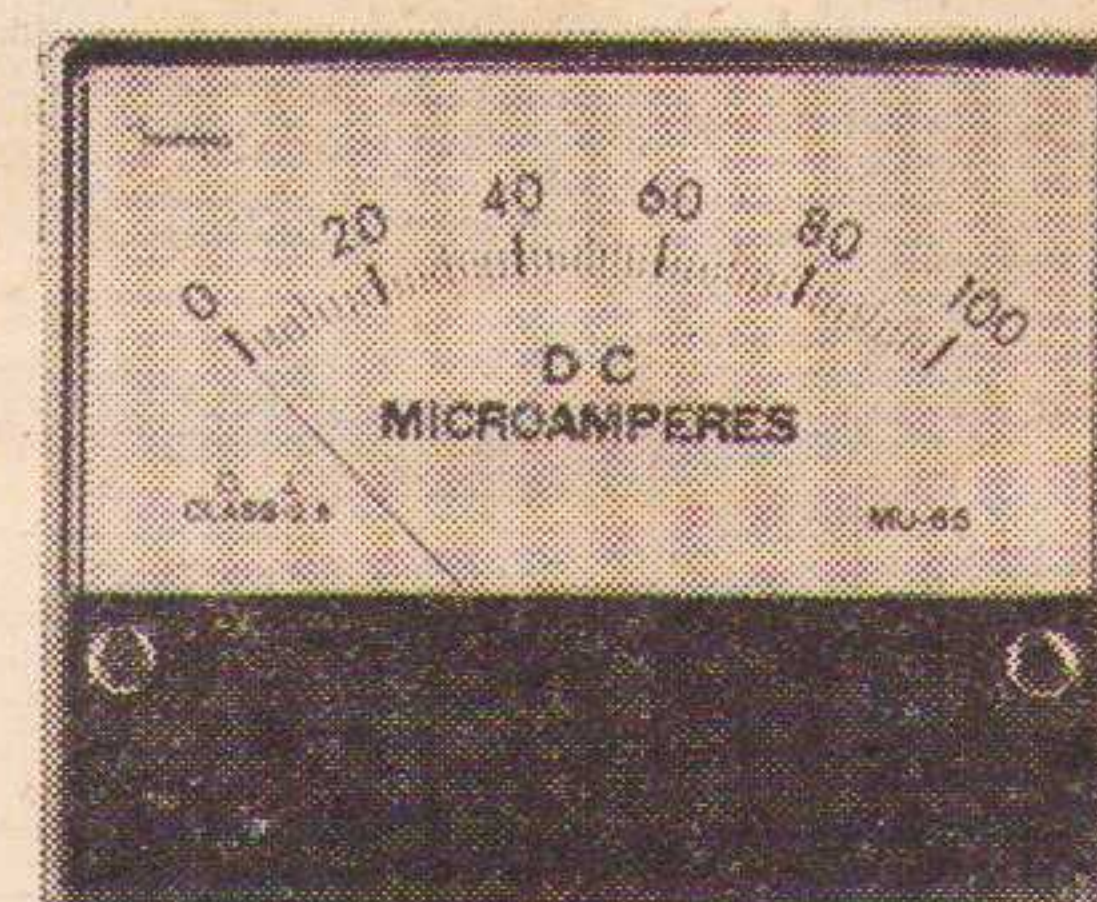


model MU-52/B
(60x65mm)

meetbereik	Ri ($\pm 10\%$)	MU-38/B (45x50mm)	MU-52/B (60x65mm)	MU-52E/B (66x80mm)	MU-65/B (82x100mm)
0 - 50 μA dc	2000 Ω	76.650	75.651	76.652	-
0 - 100 μA dc	2000 Ω	76.605	76.619	76.633	-
50 - 0 - 50 μA dc	1400 Ω	76.653	76.654	-	-
100 - 0 - 100 μA dc	1400 Ω	76.655	76.656	-	-
0 - 1 mA dc	120 Ω	76.606	76.620	76.634	76.644
0 - 10 mA dc	5 Ω	76.607	76.621	76.635	-
0 - 50 mA dc	2 Ω	76.608	76.622	76.636	-
0 - 100 mA dc	1 Ω	76.609	76.623	76.637	-
0 - 500 mA dc	0,2 Ω	76.610	76.624	76.638	-
0 - 1 A dc	0,1 Ω	76.611	76.625	76.639	76.645
0 - 3 A dc	0,03 Ω	76.646	76.647	76.648	76.649
0 - 5 A dc	0,02 Ω	76.612	76.626	76.640	-
0 - 10 A dc	0,01 Ω	→	76.627	76.641	-
0 - 10 V dc	voor	76.600	76.613	76.628	-
0 - 15 V dc	alle	76.601	76.614	76.629	-
0 - 30 V dc	bereiken	76.602	76.615	76.630	76.642
0 - 50 V dc	1000 Ω/V	76.603	76.616	76.631	-
0 - 300 V dc	→	→	76.617	-	-
0 - 250 V ac	idem	76.604	76.618	76.632	76.643
VU-meter 1,22 V ac (0 vu)		76.657	76.658	-	-



model MU-52E/B
(66x80mm)



model MU-65/B
(82x100mm)

AMROH B.V. MUIDEN

Telex 15171

Telefoon 02942 - 1951*

verschillende elementen draaiende vrije elektronen. De kernen worden van deze elementen meer positief en trekken op hun beurt weer elektronen aan van het weer iets verder gelegen atoom. Dit gaat zo door, maar met ongelooflijke snelheid, totdat de negatieve pool van de batterij zorgt voor de aanvulling van de door de pluspool onttrokken elektronen. Er heeft dus een zeer snelle beweging van elektronen in de draden en de lamp plaats gevonden. Er heeft een elektronenstroom gelopen. De snelheid waarmee deze elektronen zich verplaatsen is ongeveer gelijk aan de lichtsnelheid en wel 300.000 kilometer in een seconde. De elektronen bewegen zich van een min-pool naar een plus-pool. Daar men vroeger niet wist wat er nu precies gebeurde bij de elektriciteit, ging men er van uit dat de stroom liep van plus naar min. Ook nu nemen we aan dat de stroom van plus naar min zich voortstuwt, maar we weten dat dit eigenlijk niet juist is. De elektronen lopen dus juist anders om. Bij het behandelen van radiobuizen zal dat duidelijk blijken. De deeltjes metaal van een geleider blijven dus op hun plaats, maar de elektronen verplaatsen zich door de draden, weerstanden en andere toegepaste onderdelen. De elektronen ondervinden ook weerstand indien ze door een leiding lopen. Bij goede geleiders minder dan bij slechtere geleiders. Indien we de stroom door een zeer dunne draad laten lopen en deze draad de stroom al moeilijk geleidt, kan men zoveel wrijving van de elektronen in de draad krijgen, dat de draad gaat gloeien en zelfs witheet kan worden. Een voorbeeld hiervan is de gloeilamp. Elektrische stroom wordt uitgedrukt in ampère. Eén ampère is de verplaatsing van 6.25×10^{18} (dit is 10 met nog 17 nullen er achter) elektronen per seconde. Deze verplaatsen zich met bijna de lichtsnelheid in tegengestelde richting dan de stroomsterkte. Daar in de elektronica een ampère soms erg

veel is, wordt veelal gesproken over „milli ampère” hetgeen een duizendste is van de ampère. 100 milli amp. komt dus overeen met 0.1 amp.

De druk of **spanning** die nodig is voor het transport van de elektronen door een bepaalde schakeling, wordt uitgedrukt in **volt**. Deze spanning kan geleverd worden door b.v. een batterij, accu, dynamo of het elektriciteitsnet. Hoe we aan de waarde gekomen zijn van een volt wordt in één van de volgende artikelen uiteen gezet. De **weerstand** wordt uitgedrukt in **ohm**. Eén ohm is de weerstand als een spanning van één volt een stroom geeft van één ampère. Als afkortingen worden

internationaal gebruikt: Stroom de hoofdletter **I**. Spanning de hoofdletter **U**. Weerstand de hoofdletter **R**.

Uit het voorgaande moet reeds duidelijk geworden zijn, dat indien de spanning toeneemt, ook de stroom groter wordt. Uit metingen is gebleken dat indien de spanning 2 x zo groot wordt, de stroom ook de dubbele waarde krijgt. We kunnen dus zeggen dat de stroom evenredig toeneemt met de spanning. Ook is reeds gebleken dat de weerstand de stroom beperkt. Hierbij blijkt dat indien de weerstand 2 x zo hoog wordt de stroom tot de helft afneemt. De stroom is dus omgekeerd evenredig met de weerstand.

Hogere spanning geeft dus meer stroom, hogere weerstand minder stroom. Deze verhoudingen zijn in de Wet van Ohm vast gelegd.

$$I = U/R$$

De weerstand wordt bepaald door de hoeveelheid stroom die de spanning er door heen drukt.

$$R = U/I$$

Over een weerstand zal een spanning komen te staan die bepaald wordt door de hoeveelheid stroom die door die weerstand loopt.

$$U = I/R$$

Wil men in de elektronen-techniek een goed inzicht krijgen dan dient men deze drie formules goed uit het hoofd te kennen.



EEN GOEDE TOEKOMST

voor U
in de ELEKTRONICA!

Op veler verzoek hebben wij thans een eenvoudige cursus

RADIO- en TELEVISIE-TECHNIEK

gelanceerd.

Een cursus, die ook op de praktische kant van het radio- en T.V.-werk is gericht en die u op dit gebied de vereiste 'algemene ontwikkeling' verschaft.

Voor vakman en toekomstig radio-amateur!

Vraag vrijblijvend onze gratis

GIDS VOOR ZELFSTUDIE!

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS B.V.

Nederlands Centrum voor Vestigingsopleidingen
Tuinlaan 163, Schiedam
telefoon 010 - 269712 / 261996

REINAERT ELECTRONICS

al 10 jaar het adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218

Amsterdam-Oost

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9-18 uur;

zaterdag 9-16 uur

SPECIALE AANBIEDINGEN: IP25A infrarood converter buis voor zelfbouw van nachtkijker (complete gebruiksaanwijzing met schema's kan worden bijgeleverd) f 131,50; idem IP25A met alle onderdelen (zonder print of lenzen) voor voeding enz. f 200,—; compl. voeding voor IP25A e.d. (30Vin/6kVuit/50x115x38mm) f 197,50; vele andere infrarood delen (buizen, kijkers, filters, objectieven, schijnwerpers, enz.) uit voorraad leverbaar; Japanse zendtransistoren 2SC608 f 76,50; idem 2SC696 f 26,25; idem 2SC1306 f 44,20; idem 2SC1307 f 48,50; Son-nenschein gasdichte accu 2AX2K (4V/900mAh/max. 40A/165 gr./35x42x50mm) f 11,85; idem Deac 500DKZ/9 (11V/500mAh/240 gr./35x87mm) f 48,50; Grundig CD4 quadro-demodulator nieuw met doc., testplaat, voor inbouw f 68,50; idem als compl. zelfst. eenheid met voeding enz. f 148,50; X-band miniatuur-radarsysteem, groot-hoek, max. 18m, 125x75x65mm, 12V/135mA, f 560,—; idem ultra-son dopplersysteem max. 8m, f 297,50; idem voor anti-inbraak/diefstal (auto, boot, vrachtwagen, caravan, etc.) met elektronica, sleu-telschak., tijdrelais, enz. compleet f 243,50; brandalarm compl. sys-teem met signaalhoorn f 117,50; BT119 f 13,60; BT120 f 15,54; 2N442 f 69,— per 10 st.; ADZ11 f 5,30; TIP640 f 9,75; AD143 f 44,50 per 10 st.; infrarood alarmsysteem (zender + ontv.) max. 50 m voor 12V f 395,—; IC voor TV-spel AY-3-8500 met 2MHz Xtal f 45,10; LDM-815 dipmeter 1,5-250MHz f 182,15; FSI-805 VHF-Wattmeter f 125,10; DL-30 afsluitweerstand 50Ω/0-150MHz/30W max. f 35,—; compl. com-binatie koptelefoon/microfoon MBK89 prof. ultv. van f 275,— voor f 89,50; SWTPC terminal system kit compl. met 1024 karakter geheugencap. enz. f 1328,—; Intel SDK-85 microcomputer kit f 750,—.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW;
POSTORDERS VANAF f 25,—.

RADIO-ROTOR AMSTERDAM B.V.

Electronica HAM radio - sinds 1936

Wij zijn TRIO/KENWOOD dealer.

TR-7200G +6D kanalen	595,—
TR-7200G +6D kanalen met VFO-30G	795,—
TS-700GW met gratis Vox-3	1795,—
TS-700S met digitale uitlezing	2595,—

Junker seinsleutel	100,—
Morse oefenapparaat	49,75
TONNA antennes het hele programma	
TURNER microfoons alle soorten	

Amsterdam, Kinkerstraat 55. Tel.: 020-125759

Postorders: bestellen door storting op giro nr. 37.33.670 t.n.v. Radio Rotor A'dam

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

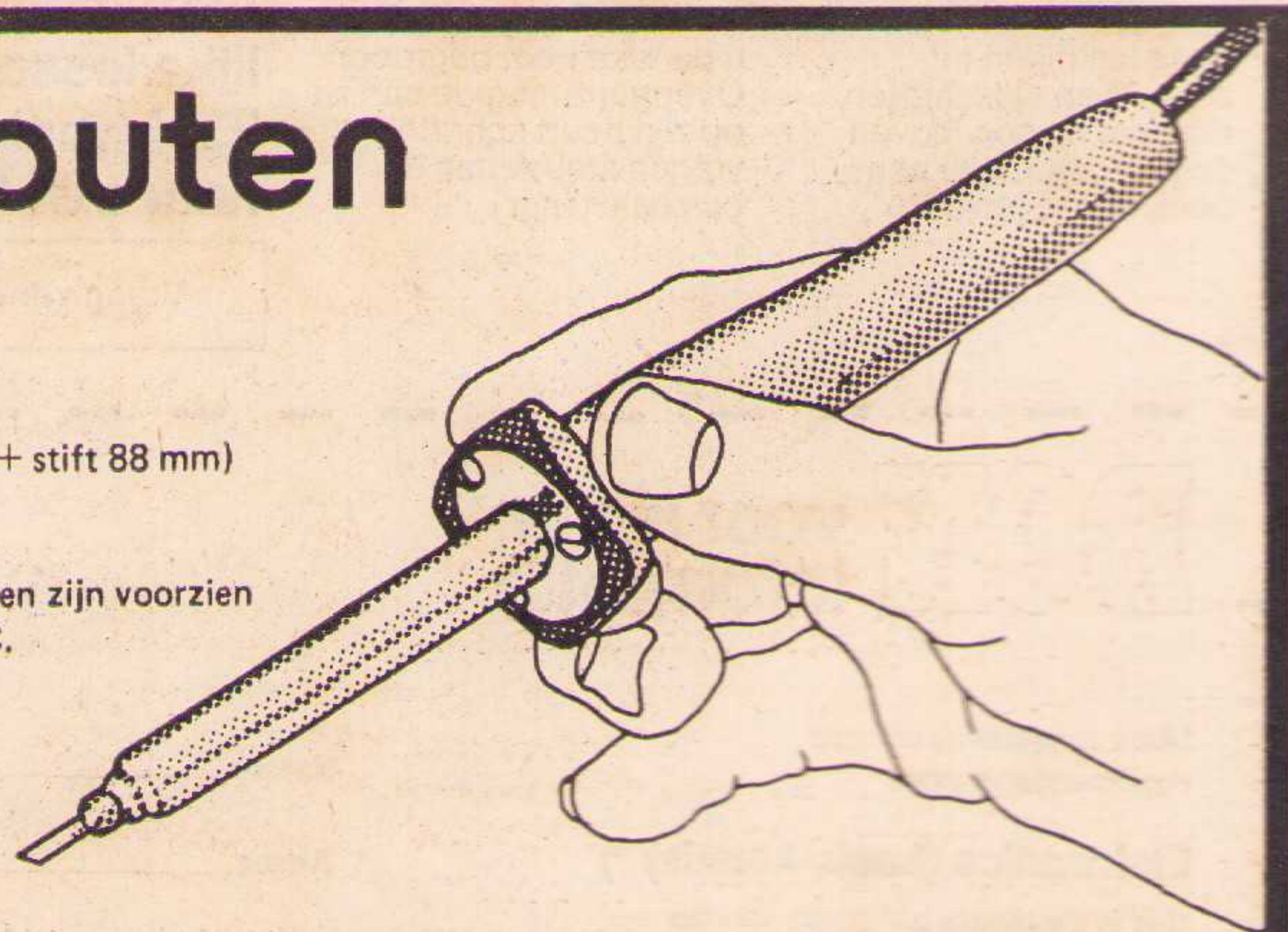
De handvaten zijn vervaardigd uit de hoogwaardige kunststof Noryl SE 1 Grade UL 94V1 en zijn voorzien van een rechthoekig gemodelleerd hitteschild. De stifttemperatuur ligt tussen 380° - 410°C. Uitgevoerd met een 2 meter lang 2-aderig snoer.

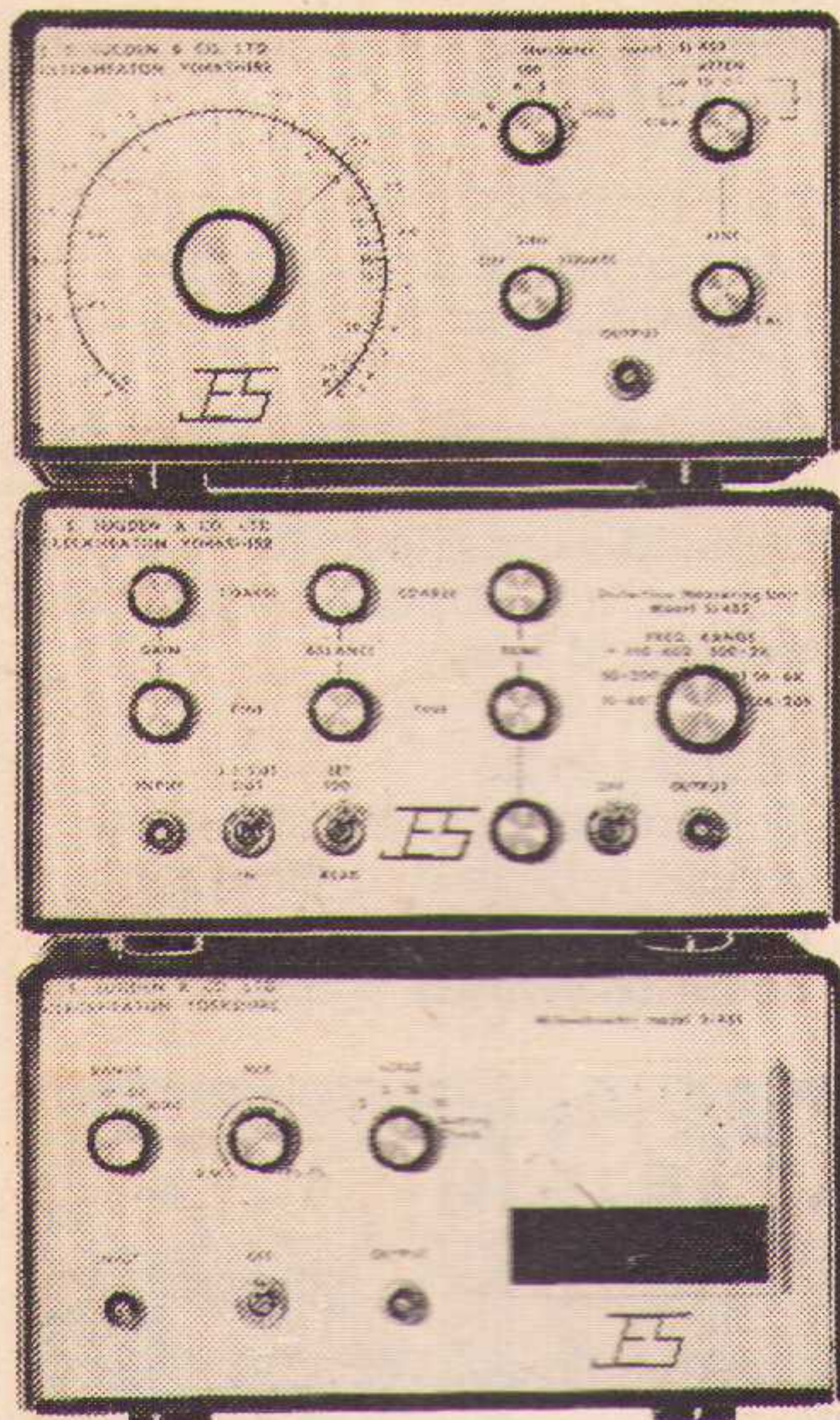


Grote sortering STIFTEN

Ook leverbaar een handige SOLDEERBOUTSTEUN

MUIDEN - Telefoon 02942 - 1951*



J. E. SUGDEN & Co. Ltd. audiofrequente meetapparatuur:**TOONGENERATOR model Si 453**

sinus-blok, 13 Hz-30 kHz in 6 bereiken
max. uitg. sp. 2 V R.M.S., uitg. imp. < 500 Ω
harm. verv. 1 kHz 'typically' 0,03% (voor een generator van f372,88 !)
continu verzwakker en stappen verzw. met R.I.A.A. positie

DISTORSIEMEETBRUG model Si 452

ingangs gev. 300 mV, ing. imp. 250 k Ω
minimale te meten verv. 0,05%, optimum 0,01%
onderdrukking grondfreq. >80 dB
afstembaar freq. gebied 15 Hz-20 kHz
inschakelbaar 'laag-af' filter

MILLIVOLTMETER model Si 451

max. gev. 1 mV eff.
freq. bereik 20 Hz-20 kHz (40 kHz-1 dB)
20 meetbereiken, bovendien:
continu regelbaar van 'eff.' tot 'top-top'
ing. imp. 1 M Ω

meer weten
door 'onafhankelijk' meten
18 V batterijvoeding

deze drie krijgt U
cadeau als U ons drie
andere toont met:

- a. betere specificaties en
- b. meer faciliteiten tegen
- c. een lagere prijs.

Si 453 excl. BTW: f 372,88
Si 452 excl. BTW: f 296,61
Si 451 excl. BTW: f 372,88

deze drie tesamen,
zo al niet cadeau,

geen: f 1042,37

maar **f 1017,-** (excl. BTW)
leverantie franco huis

meer weten
over 'onafhankelijk' meten?

vraag 'datasheets A8'

importeur:

AUDIOSCRIPT

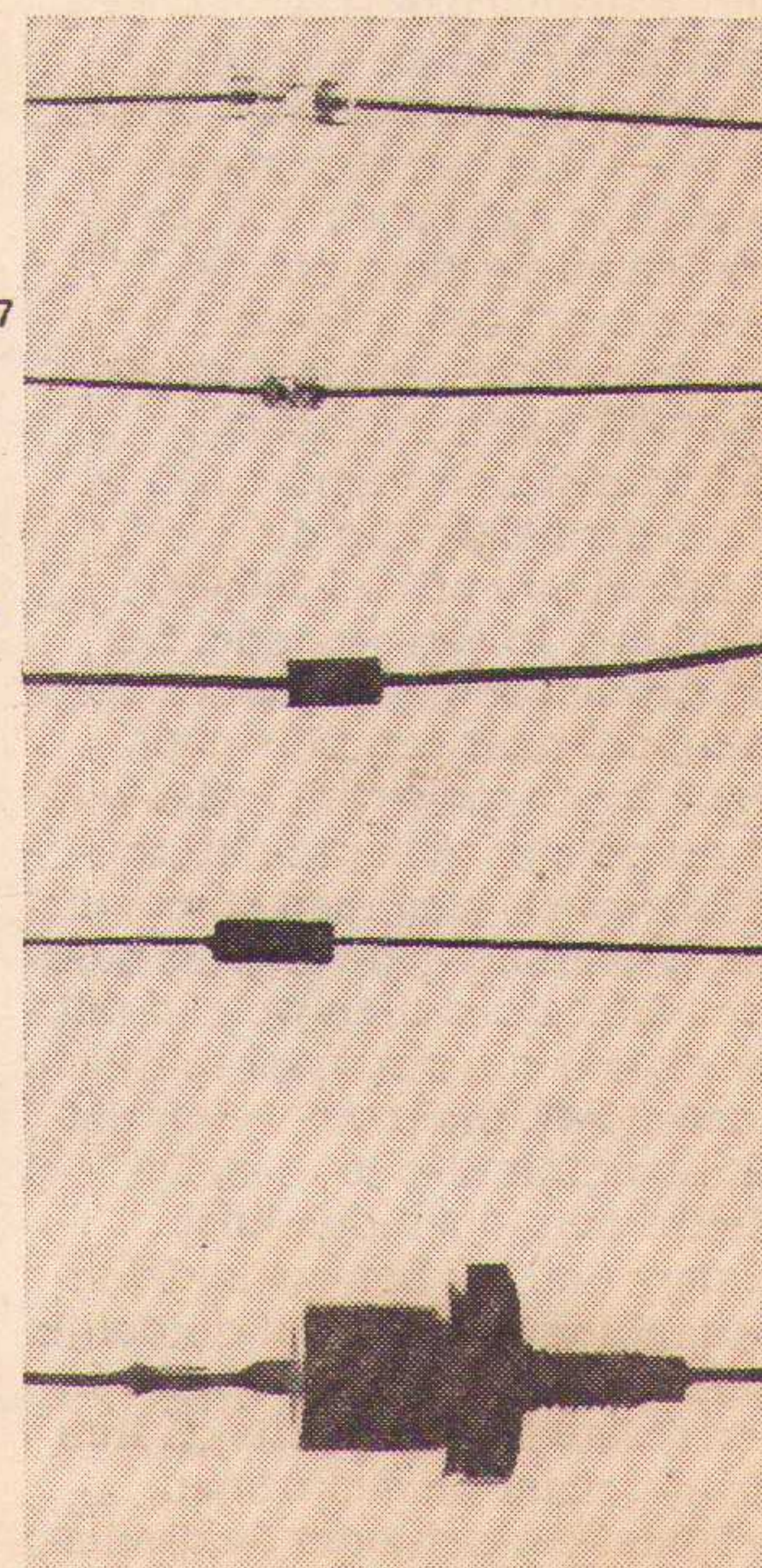
Nieuw Loosdrechtsedijk 107
Loosdrecht - Tel. 02158-3706 & 4162

tevens imp. van o.a.

voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

• B & W, MICRO, LUXMAN, STANTON, STAX.

Diode als beveiliging



Slechts één diode, die we voor enkele dubbeltjes in iedere electronicawinkel kunnen kopen, is nodig om elektronische apparatuur te beschermen tegen verkeerd aansluiten van de voedingsspanning.

Veel elektronische toestellen zijn niet beveiligd tegen verkeerd aansluiten van de voedingsspanning. Dit betekent dat als per abuis de batterijen verkeerd worden geplaatst of de netvoeding verkeerd wordt aangesloten, de kans groot is dat transistoren en IC's defect raken. Om kostbare toestellen tegen deze nare gevolgen te beschermen, kan worden volstaan met één diode aan de schakeling toe te voegen. Hiervoor onderbreken we de draad die de plus van batterij of netvoeding met het toestel verbindt. Tussen deze onderbreking solderen we de diode (type IN4002) waarbij de kathode, herkenbaar aan de witte band, wordt verbonden met de draad aan de toestelzijde. De andere kant van de diode, de anode, solderen we aan de batterijzijde.

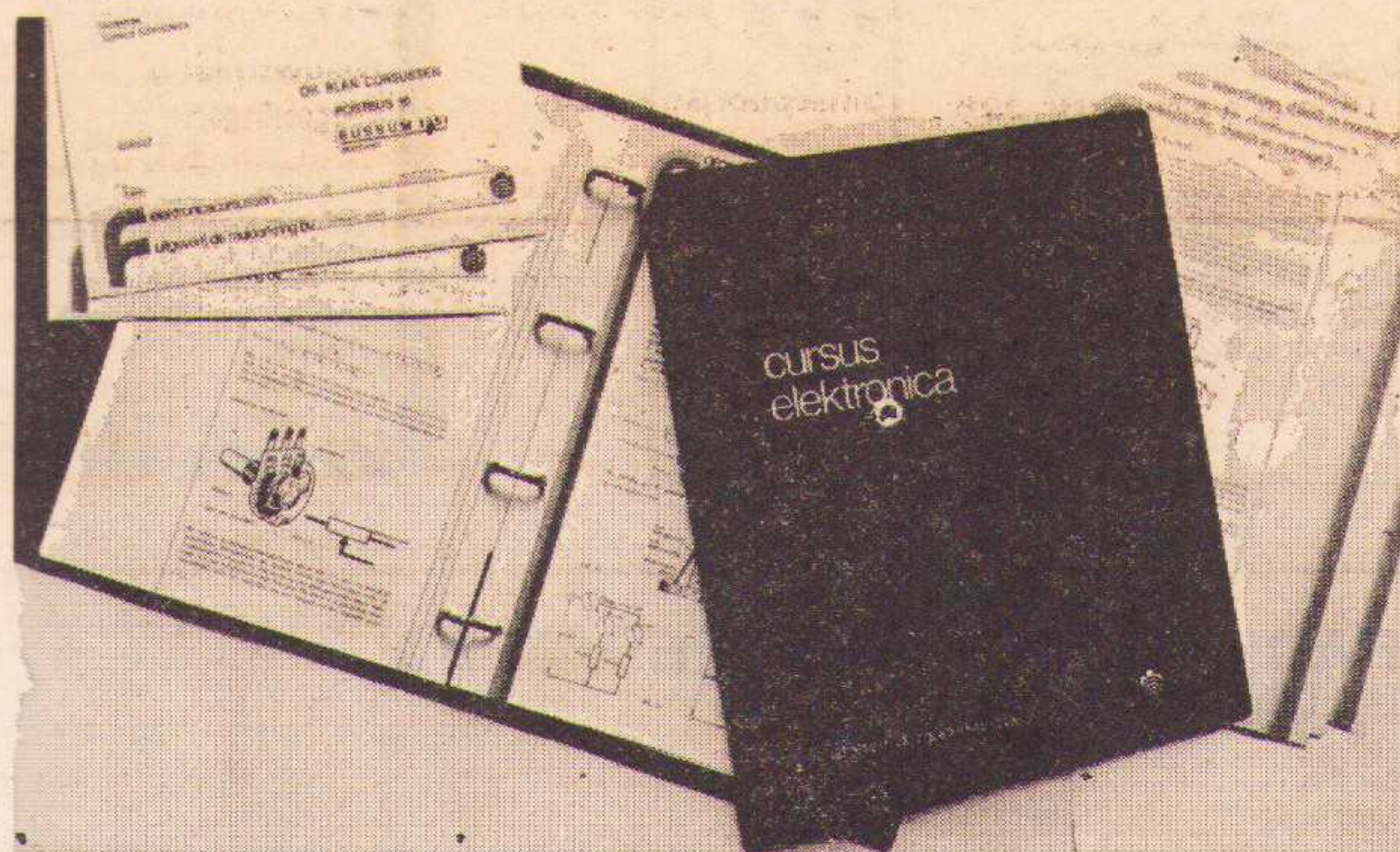
Indien de voedingsspanning goed is aangesloten zal de diode geleiden en het toestel normaal van stroom voorzien. Zodra echter de plus en de min worden verwisseld, zal onze diode de stroom tegenhouden en zodoende de kwetsbare halfgeleiders beschermen.

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 wel 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) *

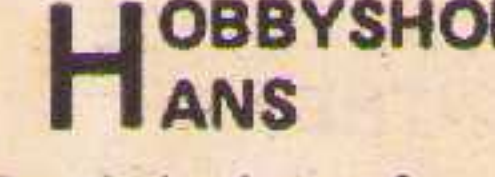
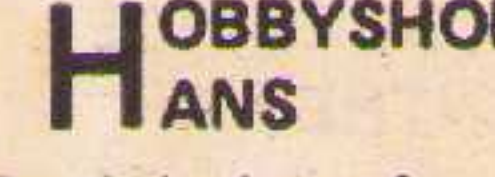
*) is in de plaats gekomen van de vroegere cursus Radiotechniek

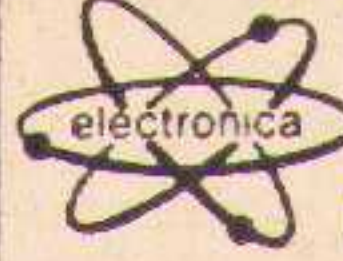
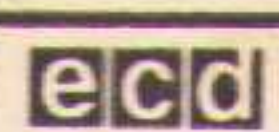
Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

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

BEKENDE ADRESSEN		FIRMA ALFRING Fortuinstraat 6 Hardenberg Telefoon 05232 - 1261		van ESSEN <i>elektronica</i> Molenstraat 64 Apeldoorn Telefoon 055 - 212485		MUZIEKBOETIEK Molenpoort 26 Nijmegen Telefoon 080 - 232002		CENTRUM B.V. J.C. VAN ARKEL Vinkenburgerstraat 6 Utrecht Telefoon 030 - 319636	
VAN DE RADIO-ONDERDELENHANDEL				RADIO PIET Klarestraat 11 Arnhem Telefoon 085 - 25950		RADIO TECHNICA B.V. v. Welderenstraat 103 Nijmegen Telefoon 080 - 225210		RADIO DISPLAY Lange Jansstraat 16 Utrecht Telefoon 030 - 315655	
DRENTE		MUZIEKHUIS LEO Hoofdstraat 100 Stadskanaal Telefoon 05990 - 2346		HOBBY-ELEKTRONICA HENNY SCHILDKAMP Weemenstraat 14 Hengelo Telefoon 05400 - 13268		RADIO		TECHNISCH BUREO 'ATOOM' Weverstraat 17 Oosterbeek Telefoon 085 - 332021	
RADIO ANDRIES Oudestraat 34 Assen Telefoon 05920 - 11220		YPMA'S RADIO ONDERDELEN Boven Oosterdiep 61 Veendam Telefoon 05987 - 17458		FIRMA SCHINKEL Boven-Nieuwstraat 78 Kampen Telefoon 05202 - 12365		 Jansbuitensingel 2 Arnhem Telefoon 085 - 432445		A.E. KARSEN & Zn. Herenweg 35-37 Utrecht Telefoon 030 - 311336	
H. BAAS & Zn. Groningerstraat 75 Assen Telefoon 05920 - 12563		FRIESLAND		RADIOVO ELECTRONICA Kerkstraat 41 Nijverdal Telefoon 05486 - 12728		 Tollenstraat 7 Culemborg Telefoon 03450 - 3007		SCHREUDERS ELEKTRONIKA Voorstad 19 Tiel Telefoon 03440 - 12792	
 Hoofdstraat 5 Emmen Tel. 05910-13580		 Noordkade 83 Drachten Telefoon 05120 - 13091		RADIO CENTRUM  Diezerstraat 61 Zwolle Telefoon 05200 - 12233		FA. SUTTERLAND Hamburgerstraat 31 Doetinchem Telefoon 08340 - 25605		LABERWEL ELEKTRONIKA Pr. Bernhardlaan 3 Veenendaal Telefoon 08385 - 13271	
ELEKTRONISCH HOBBY CENTRUM Dordsedwardsstraat 7 Emmen Telefoon 05910 - 13859		RADIO BOUWMAN Voorstreek 19 Leeuwarden Telefoon 05100 - 28214		 Thomas à Kempisstr. 126 Zwolle Telefoon 05200 - 32357		JOOP SMINK  Smeepoortstraat 23 Harderwijk Telefoon 03410 - 12991		NIC JENSE B.V. Hogeweg 71-75 Zeist Telefoon 03404 - 13000	
COUWENBERG- ELEKTRONICA Schutstraat 63-65 Hoogeveen Telefoon 05280 - 69569		RADIO ADEMA Herenwal 26 Heerenveen Telefoon 05130 - 22207		TEN KOPPEL Melkmarkt 34 Zwolle Telefoon 05200 - 12525		HOBBY SERVICE SHOP C. BOSCH B.V. Proosdijerveldweg 5 Ede Telefoon 08380 - 17211		M. VAN DONKELAAR Verlaat 29 Veenendaal Telefoon 08385 - 12024	
DOEVEN ELEKTRONIKA  Schutstraat 58 Hoogeveen Telefoon 05280 - 69679		RADIO BLOM Gedempte Pol 13 Sneek Telefoon 05150 - 13383		O. FLEVOLAND		EYLANDER  Veenderweg 51 Ede Telefoon 08380 - 17548		MATEMAN ELEKTRONIKA Nieuwstraat 3 Wageningen Telefoon 08370 - 12444	
AB STRIJKER Grote Kerkstraat 54 Hoogeveen Telefoon 05280 - 62258		OVERIJSSSEL		HENKO  Waagpassage 104, winkelcentrum Gordiaan Lelystad Telefoon 03200 - 44830		TECHNISCH BUREAU J.A. GERRITSEN Stokkumseweg 44 's Heerenberg Telefoon 08346 - 1796		RADIO BLOM Beukerstraat 6 Zutphen Telefoon 05750 - 13126	
GRONINGEN		RADIO 'EXPLORER' ELECTRONICA Nieuwstraat 147 Almelo Telefoon 05490 - 14832		GELDERLAND		ELECTRONICS  Veenderweg 51 Ede Telefoon 08380 - 17548		NOORD HOLLAND	
 ARJA ELECTRONICS Nw. Ebbingestraat 25 en 47 Groningen Telefoon 050 - 123122		 Markstraat 12 Almelo Telefoon 05490 - 19191		ERBA Landstraat 1-3 Aalten Telefoon 05437 - 2351		HOBBSHOP HANS  Ds. Martinuslaan 4 Nunspeet Telefoon 03412 - 2155		RADIO ELCO Laat 166 Alkmaar Telefoon 072 - 116123	
 Zwanestr. 24-26 Groningen Tel. 050-128890		ELECTRONICA VAN SCHOOR Raamstraat 28 Deventer Telefoon 05700 - 12760		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ELEKTRON Laat 38 Alkmaar Telefoon 072 - 13180	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOVI EN ZONEN Lage Markt 59 Nijmegen Telefoon 080 - 229488		RADIO VAN DIJEN Rembrandtweg 115-117 Amstelveen Telefoon 020 - 412152	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		DE WILD ELEKTRONIKA  Kamp 59 Amersfoort Telefoon 033 - 26715		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		HOBBSHOP HANS  Ds. Martinuslaan 4 Nunspeet Telefoon 03412 - 2155		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		DE WILD ELEKTRONIKA  Kamp 59 Amersfoort Telefoon 033 - 26715	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220		ELECTRONICA VAN DER SANDE Hengelosestraat 176 Enschede Telefoon 053 - 350396		RADIO MEYER PA Ø MU Asselsestraat 22-26 Apeldoorn Telefoon 055 - 212780		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		VALKENBERG Amsterdamseweg 446 Amstelveen Telefoon 020 - 432470	
RADIO OKAPHONE Oude Ebbingestraat 60 Groningen Telefoon 050 - 126819		GELDHOF ELEKTRONIKA Boxbergerweg 3 Deventer Telefoon 05700 - 14643		ELECTRONICA TIJDINK Hoofdstraat 44 Apeldoorn Telefoon 055 - 214398		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		ALTRON B.V. Rozengracht 26 Amsterdam Telefoon 020 - 231966	
TELEC B.V. Steentilstraat 40 Groningen Telefoon 050 - 129374		 Oldenzaalsestraat 30-32 Enschede Telefoon 053 - 315169		RADIO PUTTO  Mariastraat 24 Apeldoorn Tel. 055-214106		BOSSHOM B.V. Groenestraat 243 Nijmegen Telefoon 080 - 552546		AURORA KONTAKT  Vijzelstraat 27-35 Amsterdam Telefoon 020 - 234062/ 235989	
SMID ELEKTRONIKA Kerkstraat 211 Hoogezand Telefoon 05980 - 92220									

ELEKTRONIKAWINKEL Scheldestraat 18 Amsterdam Telefoon 020 - 728543 AMIDON	 HOBBY-RAMA B.V. Spoorstraat 19 Den Helder Telefoon 02230 - 19381	 eska elektronica Voorstraat 419 Dordrecht Telefoon 078 - 48757	RADIO BOSPLEIN ELECTRONICA Boslaan 279 Katwijk aan Zee Telefoon 01718 - 74303	FIRMA B.R.H. v.d. BELT Herenstraat 68 Rijswijk Telefoon 070 - 902673	 MULDERS ELECTRONICS Orthenstraat 9 Den Bosch Telefoon 073 - 136968
 ELKA electronics 1ste Oosterparkstraat 212 Amsterdam Telefoon 020 - 350777	RADIO PROTON Beatrixstraat 94 Den Helder	 RADIOBEURS LOUWER B.V. Voorstraat 409-411-366 Dordrecht Telefoon 078 - 34918/35202	KOK'S ELECTRONICS B.V. Nieuwe Beestenmarkt 20-22 Leiden Telefoon 071 - 149345/47	ALPHA ELECTRONICS Singel 167 Schiedam Telefoon 010 - 269767	 adams electronica Zuid Koninginnewal 58 Helmond Telefoon 04920 - 35289
 MUCO AMSTERDAM BV Bilderdijkstraat 124 Amsterdam Telefoon 020 - 183781	RADIO GOOILAND B.V. Langestraat 107 Hilversum Telefoon 035 - 43333	DIGIPROP ELECTRONICS Boelekade 125 Gouda Telefoon 01820 - 21933	LOGT COMMUNICATIE Haarlemmerstraat 287 Leiden Telefoon 071 - 125700	VEROSON Boerhavelaan 75 Schiedam Telefoon 010 - 157260/621774	 Jan Prinsen Molenstraat 154-158 Helmond Telefoon 04920 - 39291
RADIO PEETERS v. Woustraat 84 Amsterdam Telefoon 020 - 760333	 H&G Specialist Hilvertsweg 26 Hilversum Telefoon 035 - 45568	 RADIO SHACK Zeugstraat 34 Gouda Telefoon 01820 - 21718	DE RADIO BEURS-LEIDEN B.V. Hogewoerd 23-29 Leiden Telefoon 071 - 149241	RADIOHUIS v.d. BEND Westhavenplaat 32 Vlaardingen Telefoon 010 - 342481	peeters elektronika b.v. Heuvelind 4 Oosterhout Telefoon 01620 - 33781
 Radio Rotor Kinkerstraat 55 Amsterdam Telefoon 020 - 125759	'WIRA' ELEKTRONIKA Kleine Noord 16 Hoorn Telefoon 02290 - 15325	 aurora kontakt Wagenstraat 49 Den Haag Telefoon 070 - 469350	VLASVELD ELECTRONICA B.V. Morsweg 21 Leiden Telefoon 071 - 120848	NOORD BRABANT  REIN DE JONG Korte Bosstraat 4 Bergen op Zoom Telefoon 01640 - 36028	 BEN VAN DIJK Kruisstraat 84 Oss Telefoon 04120 - 34139
 TELEVERSUM Simonskerkestraat 11 Amsterdam/Oslo Telefoon 020 - 197663	DAALMEYER ELEKTRONIKA Peperstraat 11-15 Purmerend Telefoon 02990 - 23912	radio GERRÉSE bv Regentesseplein 229-231 Den Haag Telefoon 070 - 455426/7	RADIO B.B. 2e Rosestraat 34 Rotterdam Telefoon 010 - 851803	FIRMA COHEN Boschstraat 94 Breda Telefoon 076 - 134462	 JONGENELEN B.V. Raadhuisstraat 38 Roosendaal Telefoon 01650 - 37555
VALKENBERG Kinkerstraat 208-222, 250-258 Amsterdam Telefoon 020 - 184022	ELEKTRONIKA CENTRUM ZAASTAD B.V. Warmoesstr. 15/Wormerveer Telefoon 075 - 282941	R.T.V. Wagenstraat 106 Den Haag Telefoon 070 - 467825	BOOGERD ELEKTRONIKA Hilledijk 190 b en d Rotterdam Telefoon 010 - 840997	ELECTRA Haagdijk 80 Breda Telefoon 076 - 135173	ROOSENDAAL MEYSEN ELECTRONICS Markt 55 Roosendaal Telefoon 01650 - 34892
RADIO VOS B.V. Ceintuurbaan 137 Amsterdam Telefoon 020 - 736154	IJMOND RADIO B.V. Cederstraat 34 IJmuiden Telefoon 02550 - 16561	RUEB ELEKTRONIKA Frederik Hendriklaan 141 Den Haag Telefoon 070 - 559919	ELEKTROMARKT 1e Middellandstraat 74A Rotterdam Telefoon 010 - 770648	 HOBBY Electronica KLAAS REICHARDT Boschstraat 24 Breda Telefoon 076 - 131866	 PIET KENNIS B.V. Piusstraat 90 Tilburg Telefoon 013 - 422647
RADIOVISIE Alkmaarsestraatweg 166 Beverwijk Telefoon 02510 - 25477	VALKENBERG Peperstraat 135-145 Zaandam Telefoon 075 - 168255	 RUYTENBEEK Wilgstraat 53a Den Haag Telefoon 070 - 459298	RADIO ELRA Zwartjanstraat 38 Rotterdam Telefoon 010 - 664038	RADIO BEURS Karnemelkstraat 10 Breda Telefoon 076 - 133772	RADIOBEURS Heuvelstraat 129 Tilburg Telefoon 013 - 425629
DE VRIES ELEKTRO Breestraat 34 Beverwijk Telefoon 02510 - 24150	ZUID HOLLAND  ZOUTMAN ELECTRONICS Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn Telefoon 01720 - 75858	 STUUT EN BRUIN B.V. Prinsegracht 34 Den Haag Telefoon 070 - 604993	van embden. Zwartjanstraat 13 Rotterdam Telefoon 010 - 249909 289338	FIRMA RUTTEN Molenstraat 46 Cuyk Telefoon 08850 - 12272	 BEN VAN DIJK Markt 10 Uden Telefoon 04132 - 65205
RADIO VELT Huizerweg 50-Vlietlaan 42 Bussum Tel. 02159-17315/14856	DOORNBOS ELEKTRONIKA Pr. Hendrikstraat 20 Bodegraven Telefoon 01726 - 12044/13743	RADIO SERVICE TWENTHE Stille Veerkade 11 Den Haag Telefoon 070 - 469200	 eska shop Mijnsherenlaan 108 Rotterdam Telefoon 010 - 854213	 de boer elektronika Klein Berg 39-41 Eindhoven Telefoon 040 - 448229	PELLEMANS ELEKTRONIKA Corridor 13 Valkenswaard Telefoon 04902 - 12253
NEEBIMEX Westerstraat 82 Enkhuizen Telefoon 02280 - 2904	 eccl ELEKTRONISCH CENTRUM DELFT B.V. Voldersgracht 26 2611 EV Delft Telefoon 015 - 134429	 RADIO WESTERVELD B.V. Steenwijklaan 98 Den Haag Telefoon 070 - 663423	EÜLER ELECTRONICS Dorpsweg 66 Rotterdam Telefoon 010 - 814257	 Vogelzang Hermanus Boexstraat 22 Eindhoven Telefoon 040 - 447955	ELEKTRA Grotestraat 207 Waalwijk Telefoon 04160 - 32190
RITON ELEKTRONIKA Binnenweg 197 Heemstede Telefoon 023 - 282573	radio GERRÉSE bv Voldersgracht 18 Delft Telefoon 015 - 132234	RADIO OUDELAND B.V. Willem Tellplaats 26 Hoogvliet Telefoon 010 - 168765	RADIO LECOS Hoogstraat 132 Rotterdam Telefoon 010 - 123357/123984	 de jong Orthenstraat 87 Den Bosch Telefoon 073 - 137347	BIJ DEZE ADRESSEN OOK MUIDERKRING BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN VERKRIJGBAAR

LIMBURG

BOESSEN BV
Rijksweg-Noord 18b
Geleen
Telefoon 04494 - 43802

de jong

Akerstraat 21
Heerlen
Telefoon 045 - 714390

Voegelzang

Akerstraat 72
Heerlen
Telefoon 045 - 716055

HALTRONIC

Heisterberg 1
Hoensbroek
Telefoon 045 - 214546

RAPECO

elektrotechnische componenten

St. Nicolaasstraat 48A
Maastricht
Telefoon 043 - 19021

DE REGENBOOG
electronische
componenten
en surplus

Brusselsestraat 99
Maastricht
Telefoon 043 - 12257

**POPULAR
ELECTRONICS**
Schoenmakerstraat 5
Roermond
Telefoon 04750 - 14394

Voegelzang

M. Smedenstraat 25
Maastricht
Telefoon 043 - 14169

**FRITS
MEURIS**

Markt 36
Sittard
Telefoon 04490 - 14115

**BAUR
ELECTRONIC SERVICE**
Kleine Kerkstraat 1
Venlo
Telefoon 077 - 17154

**VAN RENS
ELECTRONICS**
Grote Kerkstraat 21
Venlo
Telefoon 077 - 16504

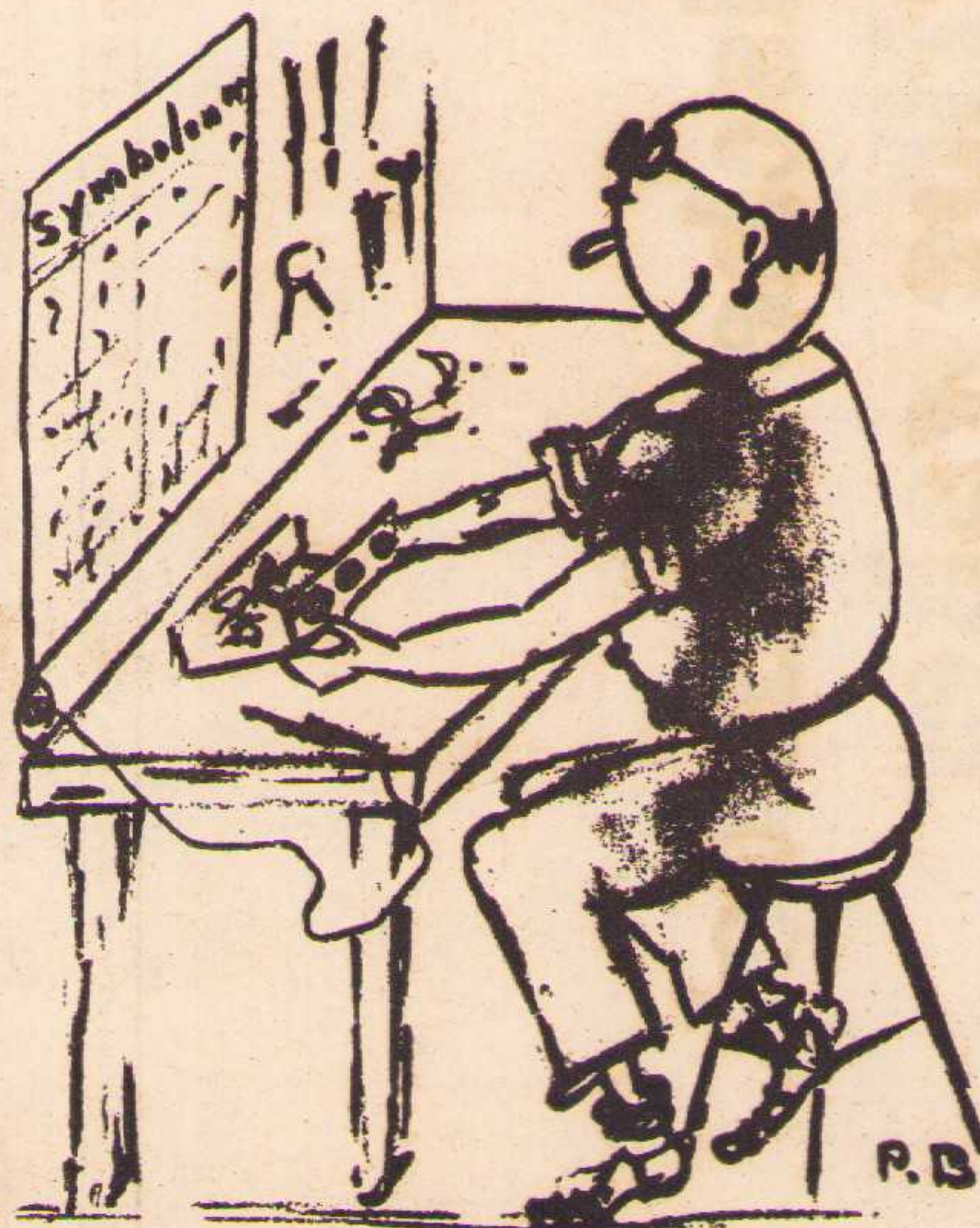
**ELECTRONIC
HOBBY SHOP BV**
Hofstraat 2A
Venray
Telefoon 04780 - 6078

**HARTHOLT-
BRANKAERT
ELECTRONICA**
Wilhelminasingel 67
Weert
Telefoon 04950 - 23448

RADIO-WEESTERVELO-B.V.

4 KAN. LOOPLICHT LINKS OM - RECHTS OM AUTOMATISCH HEEN EN WEER	115,-
4 KAN. LOOPLICHT EEN RICHTING	79,-
LICHTORGEL 1000 W	18,50
3 KAN. LICHTORGEL	49,-
GESTAB. VOEDING INPUT GELIJK OF WISSELSP. LEVERBAAR IN 5-6-8-12-15-18-24 V BELASTBAAR TOT 1 A	23,50
NI-CAD. LAAD APP. (OP PRINT) LAADSTROOM 50 OF 100 mA	19,50
BREEDBAND ANT. VERST. 40-800 MHz AANSL. MOG. HEID VOOR 2 TOEST. VERST. 20 dB. VOEDING 220 V~	49,-
OMSCHAKELKASTJE VOOR 2 REC. OPN./WEERG.	49,-
HOORN ALARM SIRENE 12 V MODULERENDE TOON HARD GELUID	69,-
HOORN ALARM SIRENE 12 V TYPE KOJAK	35,-
KLEINE SIRENE 12 V MOD. TOON	35,-
F.M. MIKROFOON. FREQ. 88-104 MHz GEPOL. METALEN OMHULSEL (GROTE GEVOELIGH)	89,-
F.M. MIKE FREQ. 88-104 MHz UITV. GELOXEERD	69,-
DYN. MINIATUUR MIKE IMP. 200 Ω GESCHIKT VOOR AFLUISTERAPPARATUUR	8,90
LUXE TINAFZUIGER	29,50
MIN. ZOEMER LEVERBAAR IN 6 EN 12 V	4,90
ELEKTRET MIN. MIKE IMP. 600 Ω - FREQ. 12000 Hz	5,90
ELEKTRET MIN. MIKE IMP. 600 Ω - FREQ. 16.000 Hz	9,90
DIGITALE KLOK KOMPL. MET WEKKER	59,-
TELEFOONTOESTEL MODERNE UITVOERING	55,-
NAGALM MET VERSTERKER VOEDING 9 V	45,-
LICHTDIMMER 1000 W KOMPL. GEMONTREED OP PRINT. OOK GESCHIKT VOOR BOORMACHINES	19,90
NETVOEDING ADAPTER 6-7,5-9 V 300 mA	15,90
NETVOEDING ADAPTER 6-7,5-9 V 400 mA	17,50
KOELBLOK 2 x TO 3 BORING (ZWART)	5,95
KOELPLAAT BLANK 2 x TO 3 BORING	2,95
PRINTSOLDEERBOUT FABR. S.R.B. 12 V - 18 Watt	23,90
Idem 220 V - 18 Watt	23,50
SPECIALE AANBIEDINGEN	
10 LED ROOD 4 mm	5,-
10 LED ROOD 3 mm	4,50
10 BC 547 (107)	3,90
MIN. REED RELAIS 6-12 V	2,95
10 ELKO 1 μF/100 V FRAKO	2,00
I.C. CD 4026 R.C.A.	5,90
2N3055 MOTOROLA	2,95
2N3055H R.C.A.	4,95
AFSTANDSBESTUURD CASSETTELOOPWERK CT-1000	
• leessnelheid 4,75 cm/sec.	
• spanningsmotor 10 V	
• spanningsstuurmagneten 12 V	
• afmetingen lengte/240 mm, breedte/115 mm, hoogte/50 mm	
PRIJS SLECHTS 99,-	

STEENWIJLAAN 98 - DEN HAAG - TEL. 070-663423
LEVERING ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUIT-
BETALING OP POSTREKENING No. 1734100.
VERZENDKOSTEN REK. KOPER.
VOOR BELGIE UITSL. BIJ VOORUITBETALING EN F 6.50
EXTRA VOOR ADMINISTRATIE EN VERZENDKOSTEN.



CENTRUM B.V.

Vinkenburgstraat 6, Utrecht
Telefoon 030-31 96 36
(24 uur bereikbaar)

Deze unieke kit-timer is opgebouwd rond een voorgeprogrammeerde TMS 1000 micro-processor. In principe is het een 24-uren klok met 4 schakelingen met een programmatieperiode van één week. 21 schakelprogramma's kunnen via het toetsenklavier ge-programmeerd worden, willekeurig te verdelen over de uitgangen of tijdsperiode.

Er is werkelijk geen timerfunctie te bedenken of deze kit kan het oplossen. Alle programmatiestappen worden via leds aangeduid, terwijl alle mogelijke programmatiestappen in de handleiding zo duidelijk zijn uitgewerkt dat iedereen ook zonder uP-ervaring binnen het uur alles onder de knie heeft.

De kit wordt geleverd met een bedrukte frontplaat zodat gemakkelijke inbouw mogelijk is. Op een tweede print, die onder de basisprint komt, zit het volledig voedingsgedeelte en er is plaats voorzien voor de 4 relais, waarvan 1 standaard wordt meegeleverd en kan aangevuld worden volgens Uw behoeften.

Deze unieke micro-processor timer is eigenlijk ontworpen voor industrieel- en labo-gebruik, maar wij twijfelen er niet aan dat de amateur fantasie genoeg heeft om einde-loze toepassingen te bedenken. Enkele voorbeelden?

- Stel dat U 's vrijdags wil gewekt worden om 7 u. en dat U Uw koffie wilt klaar hebben om 7u.30, alsook Uw gekookte eitje, dat precies 4 min. kooktijd nodig heeft. Maar 's zaterdags wilt U pas om 9u.30 gewekt worden en dan wilt U dat Uw bad volgelopen is en de koffie klaar moet zijn om 10u.30 enz.

- U hebt een weekendhuisje en U wilt iedere vrijdagmiddag de verwarming inschakelen. Daarbij wilt U dat iedere maandag - woensdag - vrijdag Uw planten een minuutje water krijgen en dat er iedere avond van 7 u. tot 11 u. een licht aangeschakeld wordt tegen diefstal.

Dit zijn natuurlijk heel simpele en idiote voorbeelden, de timer kan nog veel meer, maar dat laten we aan Uw fantasie over.

Technische gegevens:

Voeding:

De volledige voedingsschakeling met gelijkrichters en regulatoren bevindt zich op een tweede punt, dat onder de moederprint wordt gemonteerd. Enkel de trafo (12 V - 300 mA) is niet voorzien in de kit.

Frontplaat:

Met epoxy-lak bedekte aluminium frontplaat met witte epoxy-opdruk. Plexi-glas met epoxy-opdruk.

Schakeluitgangen:

Relais schakelvermogen 2 A. Deze relais worden op de voedingsprint gemonteerd. Een relais is bij de kit gevoegd. Plaats voor 3 aanvullende relais is voorzien op de print.

Bestelnummer:

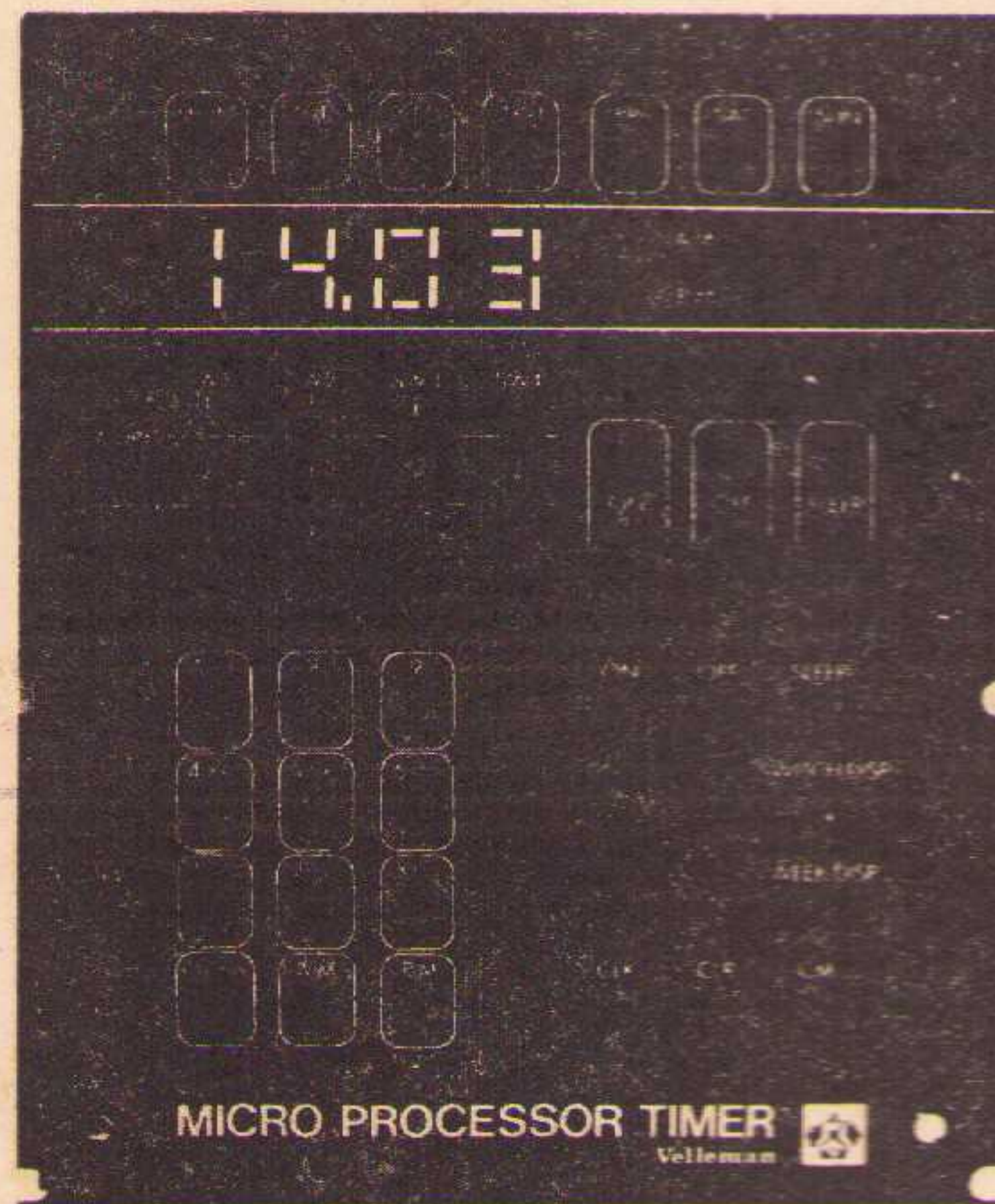
National Relais HT 12 V, order nr. 810
Siemens kartenrelais, order nr. 1697

Technologie:

Micro-processor TMS 1000. Display's 12 mm 7 segment LED display's en LED programmatielampjes.

Moeilijkheidsgraad: 3

KIT NUMMER: 1682

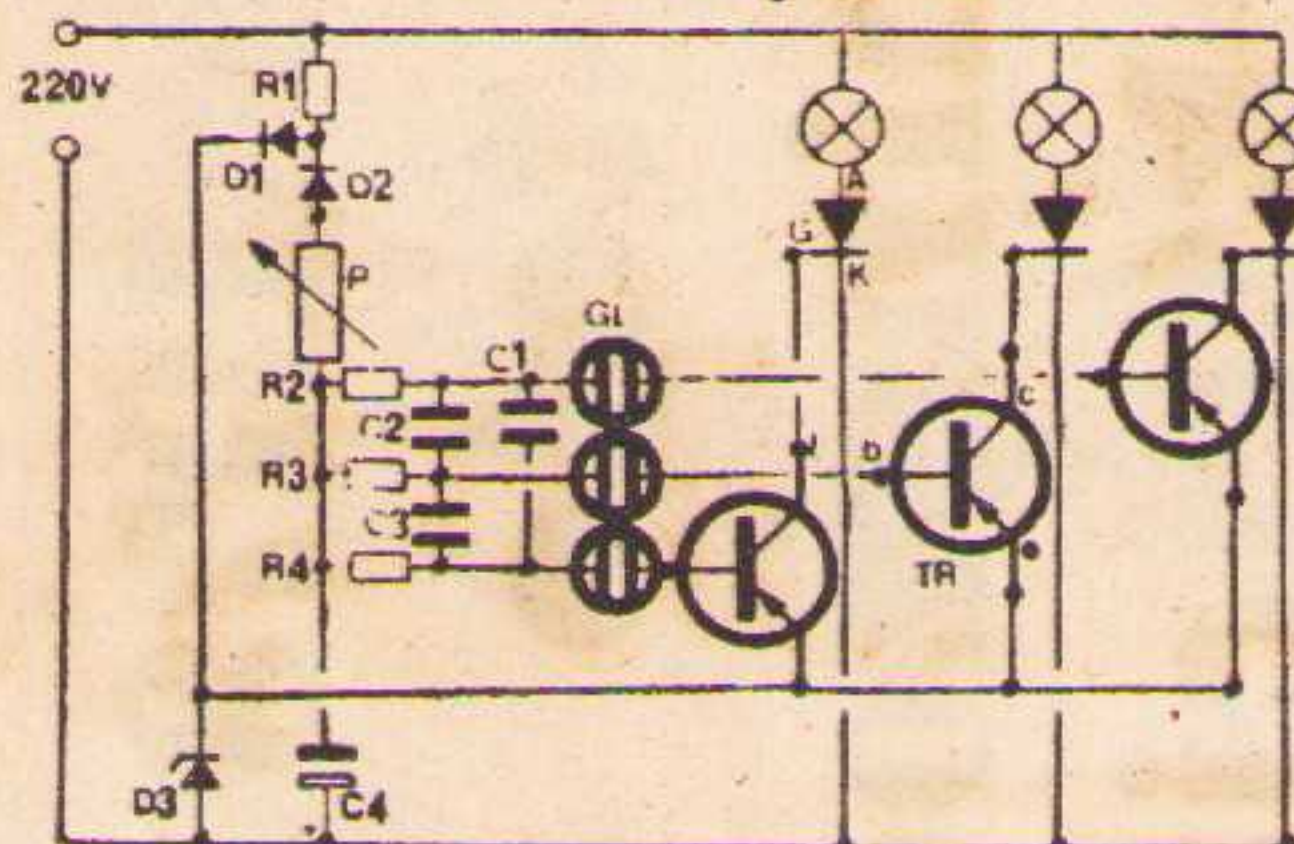


f 199,-

LAUFLICHT-LOOPLICHT

Für Glühlampen bis max. 700 Watt, 220 V je Kanal. Die Lampen leuchten regelmässig nacheinander auf. Geschwindigkeit regelbar ca 1 - 10 Hz. - Looplicht bestaande uit gloeilampen met een max. vermogen van 700 W. 220 V per kanaal. De lampen lichten in een regelmatige volgorde na elkaar op, de oplichtsnelheid is regelbaar van ca 1 - 10 Hz.

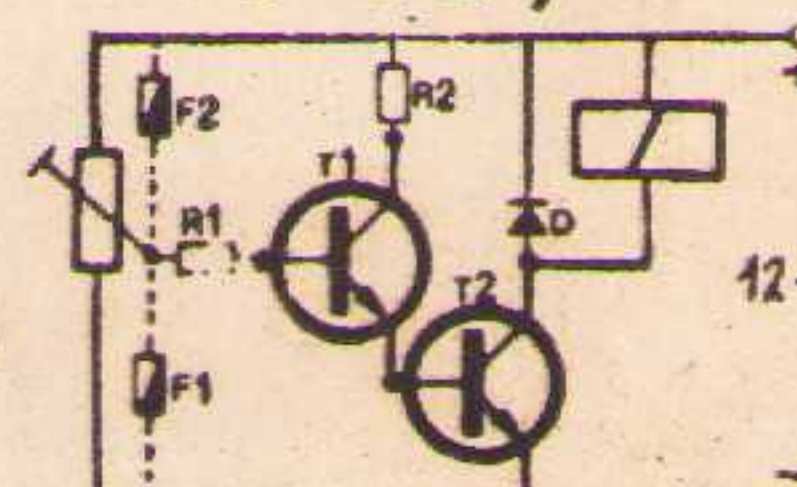
f 46,50



LICHTSCHRANKE

Betriebsspannung 12 bis 18 V, auch als Dämmerungsschalter und Kfz.-Parklichtautomatik verwendbar.

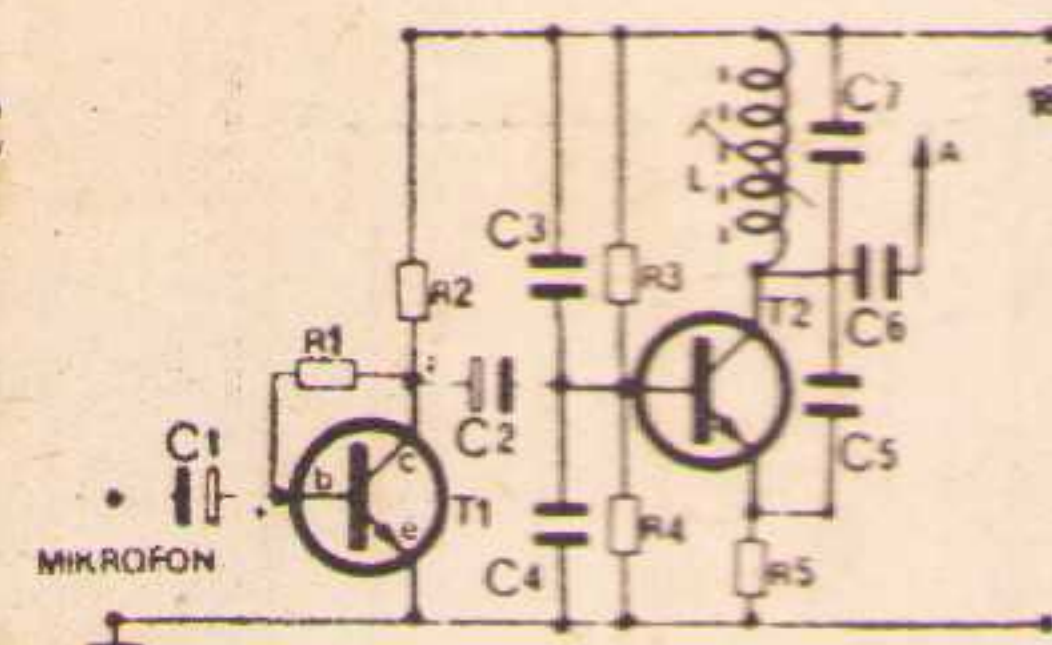
f 15,-



UKW-MEETZENDER 2 W

ca 88 108 MHz Meetzender voor mikrofoonaansluiting 18 V. De wettelijke regelingen aangaande de telecommunicatie moeten worden opgevolgd.

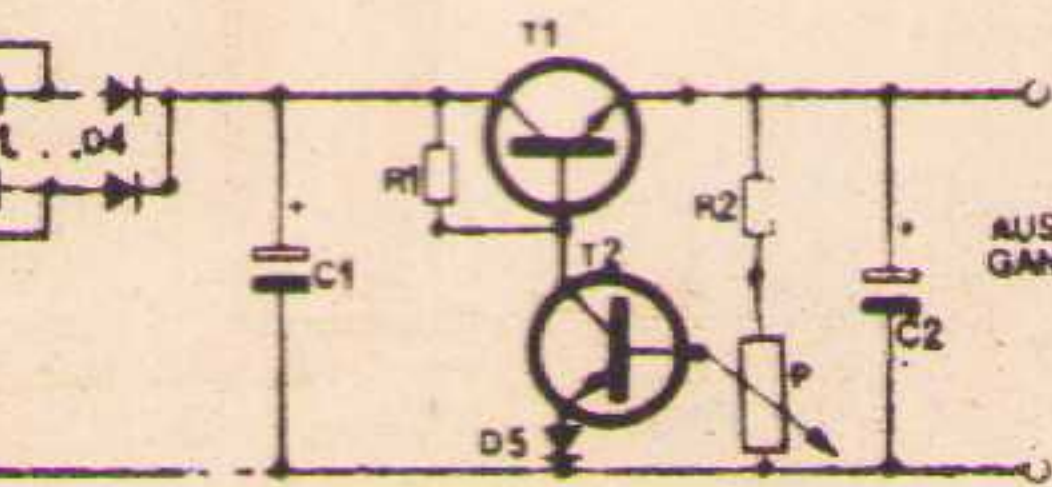
f 17,50



NETZGERÄT ca 3 - 30 V 3 A

elektronisch geregelt, komplett ohne Trafo.

f 35,-





Naam:
 Adres:
 Postcode:
 Woonplaats:

ongefrankoord in
open enveloppe.



Piedros

ABC-woordraadsel

Het volgende nummer van Elektronica ABC is verkrijgbaar bij nevenstaande handelaar.

Voor goede service en onderdelen kunt u hier natuurlijk ook terecht.

Losse nummers Bfr 30/1 1,75

Introduectieprijs
f 1,- / Bfr. 20

ONICA A.B.C.

Uitgeverij De Muiderkring B.V., Postbus 10, 1400 AA Bussum ● tel. 02159-31851 ● Hoofdredacteur: Aadrik van Uitteren ● Abonnementen f 16,-

Elektronische deurbel

Batterijbewaker

Fiat 1978

ABC-tofo

Laagspanningzoeker

Wat is elektriciteit

CHURCH

DE DUIVER ALS HOFNAB

JAZZ-BAND-DANCEBAND

JAZZ-BAND-DANSAVOUDE

Synophrasin Harroway 1966

Symposium: Marketing Focus