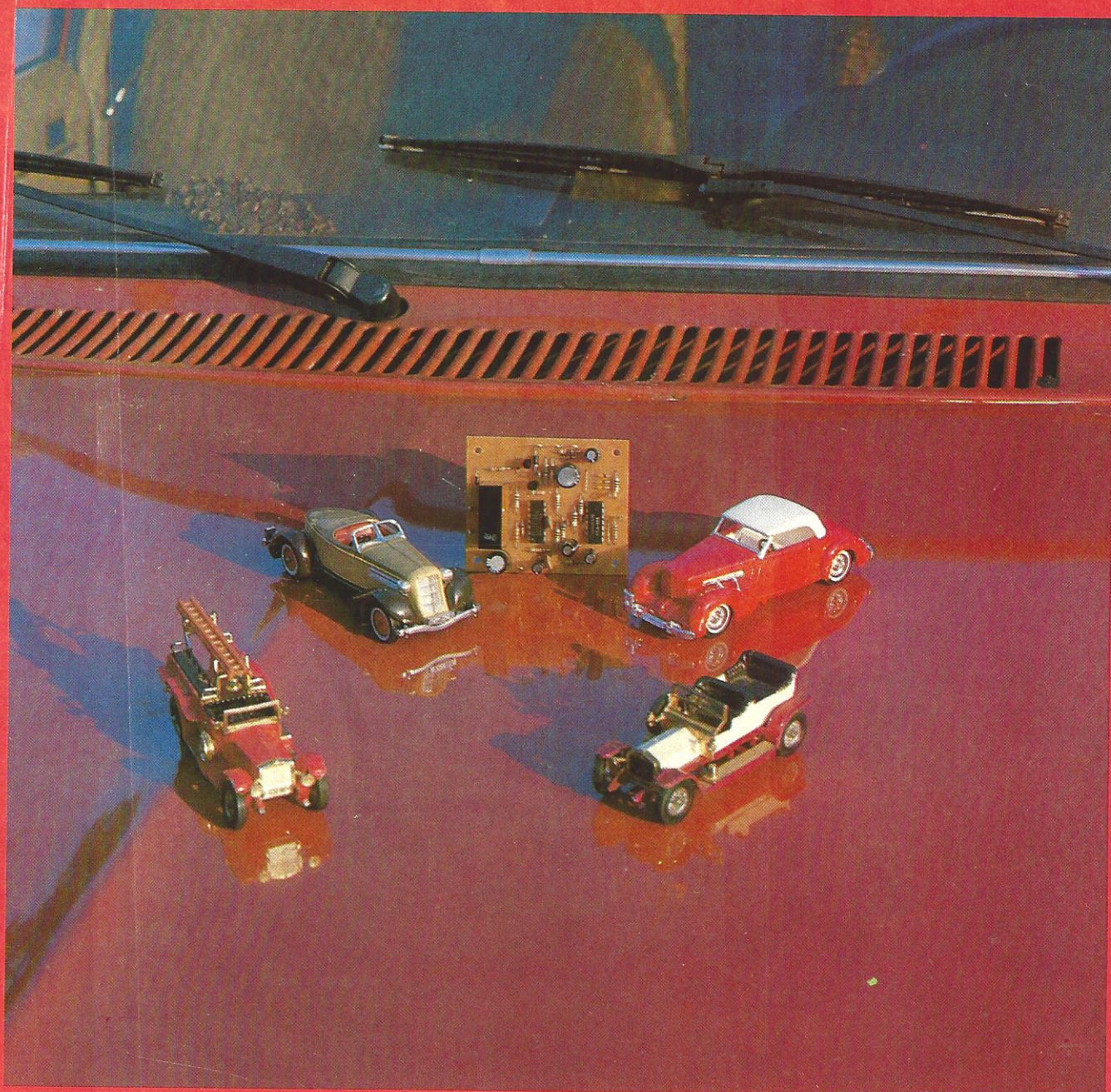


ELEKTRONICA

81/10

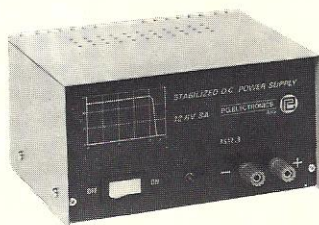
A·B·C

F 3,00 / Bfr. 53

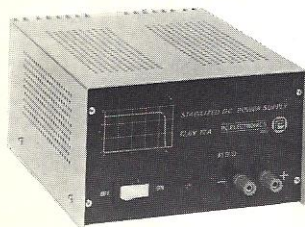


★	Kema-Keur	★	De analoge trainer	★	Alarminstallatie voor de auto	★
★	Star war	★	Radio communicatie	★		★

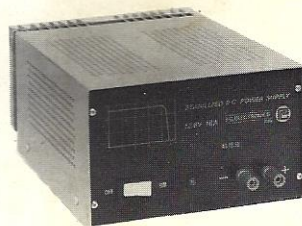
GESTABILISEERDE NETVOEDINGEN



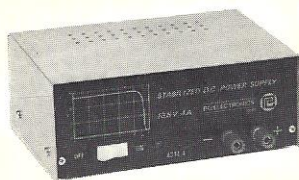
AS12.8 12.6V 8A



AS12.12 12.6V 12A



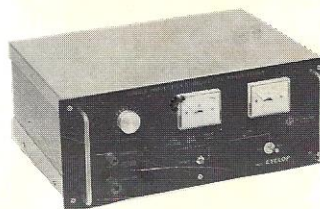
AS12.18 12.6V 18A



AS14.4 13.8V 4A



PS142.5 5 ▶ 14V 2.5A



PS1525 10 ▶ 15V 25A



LPS154 0 ▶ 15V 4A



PS14.6 5 ▶ 14V 6A



PS1512 10 ▶ 15V 12A

levering uitsluitend aan de handel en door geheel europa

delivery exclusively to trade and through the whole of europe

(foreign countries please phone 3170210991)

telefoon 070-21 09 91* telex 34563 cbn

zwaardvegersgaarde 128-130 2542 th den haag

Elektronica ABC is een
maandelijkse uitgave
van Uitgeverij De
Muiderkring BV, Postbus 10, 1400
AA Bussum, tel.: 02159-31851.
Telex 15171.

Redactie

Aaldrik v. Utteren, hoofdredacteur
Loes van der Klei
Redactie Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA BUSSUM

Medewerkers

J. H. Boschma
C. J. Both
M. Th. W. ter Burg
C. A. J. Casander
J. v. Damme
Ir. S. J. Hellings
Ph. J. Huis
W. L. Kramers
J. L. Molema
P. Stuijvenberg

Het geheel of gedeeltelijk
overnemen uit dit blad zonder
toestemming is verboden.
Gepubliceerde schakelingen
kunnen door een octrooi zijn
beschermd, in welk geval de
octrooiwet alleen toepassing
toestaat voor persoonlijk gebruik.
Voor de gevolgen van onverhoopte
fouten in tekeningen en
bouwbeschrijvingen wordt geen
aansprakelijkheid aanvaard.

Advertenties

Tarieven en sluitingsdatum worden
op aanvraag verstrekt.
Tel. 02159-31851
D. Smaalders
Monique Alandt

Voor België

Maarten Kluwers int.
Uitgeversmij NV
Somersstraat 13/15
2000 Antwerpen
Tel.: 031-312900 (2 lijnen)

Druk: drukkerij Onnes bv,
Amersfoort

Abonnementsprijs f 27,50 per vol
kalenderjaar. (f 35,00 losse
nummers per jaar).

Abonnementen worden aan het eind
van ieder kalenderjaar automatisch
verlengd, tenzij uiterlijk 30 september
bericht van opzegging is ontvangen.
Ten einde vertraging in de
afwikkeling van correspondentie te
voorkomen, verzoeken wij u
vriendelijk in brieven steeds uw
abonnementsnummer te vermelden

ELEKTRONICA

A·B·C

3e jaargang no. 35, oktober 1981

In dit nummer

- 3 Kema is meer dan alleen Kema-Keur**
- 14 Bouw de analoge trainer**
- 25 Lezerspost**
- 28 Alarm in de auto**
- 37 Van de redactietafel**
- 39 Radio communicatie**
- 45 Star war**
- 58 Voedingen voor elektronische apparatuur**

Bij de voorpagina

De omslag toont de alarminstallatie voor de au-
to. Het is de centrale eenheid waarmee men ook
een huis-tuin-en-keuken alarminstallatie kan
maken. Maar meer hierover in het volgende
nummer.

(foto Aaldrik van Utteren).

Lijst van adverteerders

- | | |
|----------------|---------------------|
| II CB National | 30 Micé |
| 2 Vogelzang | 38 Telec |
| 6 Amroh | 43 ABC'tjes |
| 12 Nijhuis | 44 Klove |
| 13 De Boer | 44 Hifi shop |
| 18 Centrum | 44 Rietsema |
| 23 Muiderkring | 44 Autronic |
| 24 Meek-it | 48 Bombeeck |
| 26 Muiderkring | 48 Muiderkring |
| 27 Reinaert | 64 Bekende adressen |
| 27 Rodel | III Audioscript |
| 27 Avera | IV Wolfsen |

Vogelzang de bouw pakket-specialist

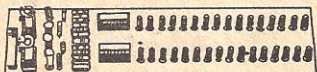
We are the best of all!



MONO-VU

Eigenschappen: ● 12 LED's ● lichtstroom i.p.v. lichtpunten
● 12V DC voeding ● ingangsimpedantie: nominaal 10K Ohm
● ingangsgevoeligheid: regelbaar van 100 mV tot 10V volle schaal ● opgenomen stroom max. 250 mA.

39



STEREO VU-LED

Eigenschappen: ● lichtpunten ● 2 x 16 LED's ● voeding: 12V DC ● ingangsimpedantie: nominaal 10K Ohm ● ingangsgevoeligheid: regelbaar van 100 mV tot 10V volle schaal ● opgenomen stroom: 50 mA.

59

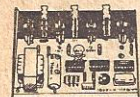


1 DIGIT COUNTER

Eén digit teller, die latch, reset en output op een zeer eenvoudige manier biedt. Het IC is de vervanging van 7490-7475-7447 en de serieversterker. Technische gegevens:

- Spanning: 5V DC.
- Stroomopname: max. 200 mA.
- TTL-techniek.
- 12 mm. display.

25

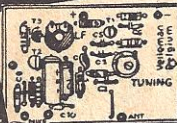


RUNNING-LIGHT KIT

Technische gegevens:
● voeding: 220V. ● output: 220V. - 1.000W. per kanaal
● logica: TTL ● snelheid: regelbaar ● schakelhalffrequentie: TRIAC's ● aantal uitgangen: 4

Het licht loopt respectievelijk van de eerste tot de vierde lamp in logische volgorde en per één. Dit lichteffect is ideaal als aandachttrekkende verlichting voor winkels, discotheken, enz. Deze kit is compleet met voedings-trafó, enz.

69



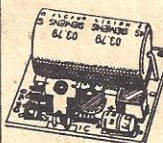
FM-OSCILLATOR/MEETZENDER

Technische gegevens:
● ingangsimpedantie: 1 Mohm ● ingangsgevoeligheid: 5 mV ● max. input-sigitaal: 10 mV ● frequentiebereik: 100 à 108 Mc ● voeding: 12V DC

22



BOUWKITS VELLEMAN



POWER SUPPLY-1A

Technische gegevens:
● regelbare output van 1,2V tot 35V ● output stroom 1A.
● line regulation typically 0,01% ● load regulation typically 0,1% ● 100% electrical burn in ● 80 dB ripple rejection.

29



INFRAROOD DETECTIE-SYSTEEM

bestaat uit zender en ontvanger.
spanwijdte ± 10 m.
ideaal voor combinatie met alarmcentrale.

Zender

49

Ontvanger

59

EEN KOMPLETE SINUS-BLOKGOLF GENERATOR ALS BOUWSET



handykit

HANDYKIT MKG-250

FREKVENTIEBEREIK:

20 Hz tot 200 Hz
200 Hz tot 2 KHz
2 KHz tot 20 KHz
20 KHz tot 200 KHz

STIJGTIJD BLOKGOLF:

0,2 uV, sec. bij 200 KHz.

HARMONISCHE

VERVORMING: (sinusgolf)

0,2% boven 200 Hz
0,5% van 20 Hz tot 20 KHz

AFMETINGEN:

breedte: 249 mm.
hoogte: 112 mm.
diepte: 170 mm.

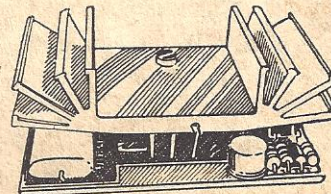
VOEDING:

220 Volt - 50 Hz

UITGANGSIMPEDANTIE

Sinus: 600 Ohm
Blok: 60 Ohm

198



TRANSISTORONTSTeking

De voordelen van transistorontsteking zijn stilaan door iedereen gekend. Economie op alle terreinen. De ontwikkelingen in het vervaardigen van hoogspanning- en vermogenschakeltransistoren zijn erg ver gevorderd onder druk van de autobedrijfsindustrie. Deze ontsteking is dan ook uitgerust met een speciaal daartoe ontwikkelde "Darlington" en is 100% betrouwbaar.

39



COMPLEX SOUND GENERATOR

(Sirene, enz.). Met deze eenvoudige kit kunt u verschillende geluidseffecten maken. Standaard is sirene voorzien, maar met minieme wijzigingen zijn allerlei varianten mogelijk. Ideaal voor disc-jockeys, enz.

Technische gegevens:

● voeding: 9 tot 12V DC

● output: LS-uitgang 8 Ohm

en A.F.-uitgang ● voor

mengpaneel en versterker

● afmetingen: 70 x 45 mm.

34



50 HZ XTAL GENERATOR

Het speciale van deze 50Hz generator is dat hij mag aangesloten worden op spanningen tussen de 5 en 20 Volt, en dat de uitgangsblokgolf dezelfde amplitude heeft als de aangelegde spanning. Een ideale aanvulling voor onze up Timer Kit en alle andere 50Hz klokken.

Technische gegevens:

● XTAL Freq.: 3.2768 Mc.

● voeding: 5 tot 20V.

● afmetingen: 50 x 44 mm

● stroomopname: ± 5mA.

40



LCD FREQUENTIE UITLEZING

● liquid crystal display ● 5 digit ● KHz en MHz indicatie

● alle frequentie-bereiken tot

108 MHz (LW-MW-SW en FM)

● 8-12 Volt voeding

● hoge ingangsgevoeligheid

40 mV p.p. kristal gekal-

breerde teller ● universeel

gebruik studio's, CB en alle

ontvangers.

149



MICRO-PROCESSOR TIMER-KIT

voeding 12 V = ● 4

schakeluitgangen o 21

schakelprogramma's.

Enkele voorbeelden?

- Stel dat U 's vrijdags wilt

gekwet worden om 7 u.

en dat U uw koffie wilt

klaar hebben om 7u.30,

alsook uw gekookt eitje,

dat precies 4 min. kook-

tijd nodig heeft. Maar

's zaterdags wilt U pas

om 9u.30 gekwet worden

en dan wilt U dat Uw bad

volgelopen is en de koffie

klaar moet zijn om

239



Kemo BOUWKITS

Elektronische kanarie

2 Watt FM-zender

1 kan. lichtorgel

3 kan. lichtorgel

6 kan. lichtorgel

dimmer

scherm schakelaar

29,50

14,50

14,50

29,50

29,50

29,50

29,50

voor elektronika en hobby



Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 VG Heerlen, tel. 045 - 716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1060724 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Kema is meer dan alleen Kema-Keur...

'Handel maakt veel misbruik van Kema-Keur' is de kop van een artikel dat enige tijd geleden in de Volkskrant verscheen. In betreffend verhaal werd gesteld dat de Kema de controle op het wel of niet voeren van het Kema-keurmerk zal verscherpen. Vorig jaar moest de juridische afdeling van de Kema ongeveer 40 maal in actie komen, omdat ten onrechte werd gezegd dat het produkt door de Kema was goedgekeurd. Controle had vorig jaar, net als in 1979, tot gevolg dat stappen moesten worden ondernomen om verspreiding van onveilige produkten te voorkomen. In één geval moesten zelfs 5000 stuks van een apparaat dat gevaar opleverde, bij kopers worden achterhaald. Dat lukte op 7 apparaten na, maar het kostte wel een jaar werk.

Kema

Wat is de Kema voor een instantie dat ze zoveel in het wereldje van elektrotechnische materialen en apparaten heeft te vertellen? Wij gaan terug in de tijd en schrijven 1890. Elektrische energie wordt bij de particuliere huishoudens en het bedrijfsleven geïntroduceerd. Langzaam maar zeker wordt afscheid genomen van het stoomtijdperk en verrijst de ene elektriciteitscentrale na de andere. De directeuren van de electriciteitsbedrijven in Nederland verenigen zich in 1913 in de VDEN. Een 'herenclub' waarin aanvankelijk een klein beetje de gemeenschappelijke problemen onder de loupe werden genomen.

Deze club van weleer is thans een stuwende kracht achter allerlei vormen van overleg aangaande technische en economische tot organisatorische zaken. Door de VDEN is een groot aantal commissies en werkgroepen ingesteld. Zo bestaat er een com-

missie milieuzaken die vraagstukken op het gebied van luchtverontreiniging en koelwaterlozing bestudeert, een commissie voor beveiligingsvraagstukken, een brandstofcommissie, commissie voor tarieven, voor kWh-meters, telecommunicatie enz. enz.

De VDEN werd in zijn beginperiode door het stijgende elektriciteitsverbruik met allerlei problemen geconfronteerd: De eerste kabelnetten werden geïnstalleerd en de ondergronds te leggen kabels moesten worden gekeurd. Maar al te vaak trad door ondegdelijke materialen storing op. De keuring werd in 1921 in handen gegeven van het Centraal Bureau der VDEN. Naast kabels werden al spoedig verschillende soorten schakelaars en ander installatiemateriaal beproefd.

Het Centraal Bureau groeide uit tot de Kema, de NV tot Keuring van Elektrotechnische Materialen. In 1927 werd deze NV opgericht. Haar eerste behuizing was

Hotel Bellevue in Arnhem. Een paar jaar later kwam zij terecht op het landgoed 'Den Brink', eveneens in Arnhem.

In 1935 werd het eerste kortsluitingslaboratorium in gebruik genomen (testen van grote vermogensschakelaars). Een paar maanden later het scheikundig laboratorium. Dit lab controleert het koelwater, brandstofsamenstellingen, het bij de verbranding van fossiele brandstoffen vrijkomende vliegase enz.

Vlak voor het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog kwam er een algemeen laboratorium waar onder andere kWh-meters werden geijkt en kabels getest. Ook werden kantoren waaronder het voorlichtingsgebouw in gebruik genomen. Voorlichting aan huisvrouwen, leraressen van huishoudscholen e.d. over elektriciteit en hoe prettig het is met behulp hiervan de was te doen en te koken bleek onontbeerlijk. Elektriciteit moest zich nog verkopen!



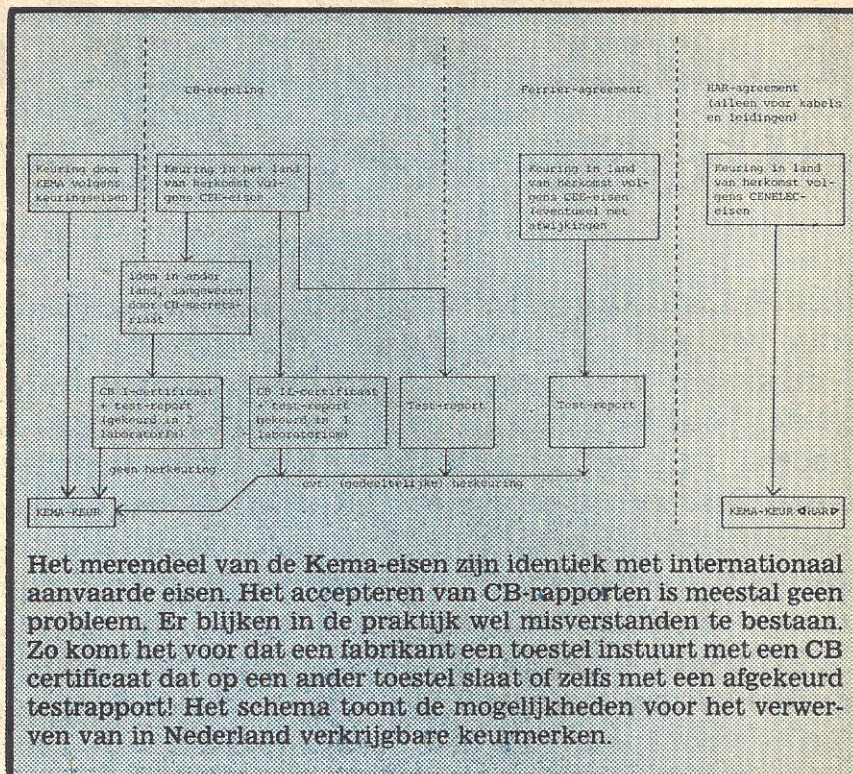
Het 'recht tot het voeren van een keuringsmerk', zoals Kemakeur officieel heet, brengt verplichtingen mee voor de inzender van het produkt en... voor de Kema. Zo is de Kema aan absolute geheimhouding gebonden voor wat betreft de gegevens die haar van de wederpartij ter kennis komen. Zowel tijdens de keuring als later bij de marktcontrole.

SEP

Na de Tweede Wereldoorlog werden de deels vernietigde gebouwen opgeknapt en werd de NV Samenwerkende Elektriciteits-Productiebedrijven (SEP) opgericht. Taak was ervoor zorgen dat het te installeren landelijke koppelnet economisch rendabel kon draaien. Eerst werd de SEP een 150 en 110 kV koppelnet in beheer gegeven. Eind 60-er jaren werd daar 380 en 220 kV naast gezet. De 150 en 110 kV verschoven naar de distributiesector. De SEP coördineert thans in het landelijk bedrijfsvoeringscentrum, de elektriciteitsproductie en het transport. Daar is men voortdurend op de hoogte van vraag en aanbod van de verschillende centrales. Bovendien wordt er dagelijks berekend hoe de gekoppelde centrales, die allemaal onder verschillende omstandigheden werken, op de meest economische wijze aan de steeds wisselende vraag kunnen voldoen. Op deze wijze wordt inzicht verkregen over de grootte van de reservecapaciteit van te bouwen centrales en hoogspanningslijnen. Dergelijke besluiten, die vanwege hun complexiteit gezamenlijk worden genomen, zijn vastgelegd in het elektriciteitsplan. Momenteel strekt dit plan, dat ieder jaar wordt opgesteld en de goedkeuring nodig heeft van de Minister van Economische Zaken, zich uit over een periode van elf jaar. De plannen voor de eerstkomende zes jaar zijn bindend.

VEEN

Zeven jaar na de oprichting van de SEP werd in 1952 de Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland (VEEN) opgericht. De VEEN behartigt de algemene belangen van de elektriciteitsvoorzieningen. Het gaat daarbij vooral om levering en distributie van elektriciteit. Binnen de vereniging vindt overleg plaats over zaken als tarieven, normalisatie, leverings- en aansluitvoorwaarden.



Eén van de belangrijke taken van de VEEN is het geven van voorlichting. Voorlichting over het verstandig en goed gebruik van elektriciteit. Samen met de Vereniging van Exploitanten van Gasbedrijven in Nederland (VEGIN) en de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven wordt het blad 'Energie + Water' uitgegeven (oplage 4 miljoen). In Arnhem heeft de VEEN een tentoonstelling, het Elektrum, waar bezoekers worden geïnformeerd over energie en opwekking, transport en distributie van elektriciteit. (Daarover elders in deze editie meer). Verder geeft de VEEN informatie over het energieverbruik van huishoudelijke apparaten, kernenergie, alternatieve energievormen enz. enz.

G.K.N.

In de 50er jaren kreeg Nederland belangstelling voor kernenergie. Op het landgoed 'Den Brink' verscheen een kernreactorlaboratorium. Een experimentele opstelling waar o.a. corrosie van verschillende onderdelen werd

gemeten. Later, in 1965, werd de NV Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN) opgericht. Zij beheert de eerste Nederlandse kerncentrale in Dodewaard. Deze centrale die in 1969 in bedrijf werd gesteld, is een gezamenlijk project van de Nederlandse elektriciteitsproductiebedrijven. Met haar vermogen van 54 MW levert zij slechts een fractie van het totale in Nederland opgestelde vermogen. De centrale is echter niet opgezet als een productiebedrijf. Zij is in eerste instantie bedoeld om ervaring op te doen bij de bouw en exploitatie van kerncentrales.

Divisies

De Kema met haar 1100 medewerkers heeft anno 1981 haar werkzaamheden over een vijftal divisies verdeeld. (Een zesde divisie Algemene Zaken ondersteunt de activiteiten van de anderen).

Allereerst is er de Divisie Beproeving Hoogspanningsmaterieel. In een tweetal laboratoria, te weten een hoogspannings- en kortsluit-

laboratorium, wordt groot elektrotechnisch materiaal bestemd voor elektriciteitsbedrijven en industrie, gekeurd. Het kortsluitlaboratorium is het grootste ter wereld. In dit laboratorium worden proeven uitgevoerd met grote stromen en bij hoge spanningen aan vermogensschakelaars, smeltveiligheden en transformatoren. De divisie beschikt over een verplaatsbare beproevingsstrafo om in het veld metingen bij hoge spanningen te verrichten.

De Divisie Werktuigbouwkundige en Scheikundige Keuringen bewaakt de kwaliteit van de toegepaste materialen. Aan de elektriciteitscentrales en de elektrische installaties worden hoge eisen gesteld ten aanzien van de bedrijfszekerheid. Bovendien staan die installaties aan allerlei externe factoren bloot als weer en wind, hoge en lage temperaturen, vochtigheid enz. Om veiligheid duurzaamheid en bedrijfszekerheid te beoordelen worden al deze factoren in een onderzoek betrokken.

Problemen die zich op het gebied van de elektriciteitsvoorziening voordoen worden onderzocht door de Divisie Onderzoek en Ontwikkeling. Zo wordt op het gebied van hoogspanningstechniek gekeken naar kabels die geschikt zijn voor zeer hoge spanningen en die een zeer hoge transportcapaciteit bezitten.

Op werktuigbouwkundig terrein vindt o.a. onderzoek van materiaal voor nucleaire installaties plaats. In het Laboratorium voor Mechanische Technologie houdt men zich bezig met onderzoek naar corrosie en oxydatie van metalen. Onder deze divisie vallen ook milieu-onderzoek (afvalstoffen van centrales, lozing koelwater, radioactief afval en kerncentrales) en proefnemingen om met zon, wind, warmtepompen, stadsverwarming een bijdrage te leveren aan de energieproductie. In de vorige editie is een artikel gepubliceerd dat diep in-

Kema-goedgekeurd, Kema-keuring aangevraagd, door de Kema goedgekeurd, Kema-gekeurd...

Een voorloper van Kema Keur is 'Kema-goedgekeurd'. Vlak voor en na de Tweede Wereldoorlog kwam deze term regelmatig voor. Betreffend predikaat werd verstrekt aan toestellen en installatie-materiaal waarvoor nog geen duidelijk omschreven internationale eisen aanwezig waren.

Een 'Kema-goedgekeurd' toestel werd door de Kema één keer gekeurd aan de hand van de daarvoor geldende eisen (zogenaamde minimum eisen, M-bladen). Marktcontrole vond echter niet plaats. Een dergelijke goedkeuring was automatisch 5 jaar geldig, tenzij de fabrikant het apparaat veranderde. In de praktijk werden veel toestellen ingrijpend gewijzigd, maar toch onder de naam 'Kema-goedgekeurd' op de markt gebracht. Terecht heeft de Kema dit predikaat langzaam maar zeker laten verdwijnen. Overigens komt men nu nog uitdrukkingen tegen als 'Kema-gekeurd', 'door de Kema gekeurd', 'Kema keuring aangevraagd' en dergelijke. Deze zijn van nul en generlei waarde, tenzij een gunstig rapport kan worden overlegd. Immers, iets dat de Kema keurt kan ook worden afgekeurd!

De Kema is gevestigd op het landgoed 'Den Brink' in Arnhem. Weet u dat behalve de Kema nog een aantal andere organisaties op datzelfde landgoed huizen, die zich allemaal met de elektriciteitsvoorziening bezighouden? Bij elkaar hebben die de Arnhemse Instellingen van de Nederlandse Elektriciteitsbedrijven. Oorsprong van hun bestaan was de groei en het toenemend belang van onze elektriciteitsvoorziening. Daardoor ontstonden er vragen en problemen die om gezamenlijke antwoorden en oplossingen vroegen.

Het initiatief tot oprichting van de Arnhemse instellingen is uitgegaan van de elektriciteitsbedrijven en de provincies en gemeenten die bij de elektriciteitsbedrijven zijn betrokken.

gaat op windenergie en in de volgende editie wordt zonne-energie belicht.

Naast het doen van keuringen en onderzoek heeft de Kema ook een adviserende taak. Daarvoor heeft zij de beschikking over een elektrotechnisch, een werktuigbouwkundig, een bouwkundig en een automatiseringsprojectenbureau. De bureaus zijn ondergebracht in de Divisie Projectenbureaus en zijn gespecialiseerd in de elektriciteitsvoorziening. Zo worden bijvoorbeeld elektrotechnische en bouwkundige adviezen gegeven bij het ontwerpen en bouwen van centrales. Ook bij het aanleggen van hoogspanningslijnen, schakelstations en stadsverwarmingsprojecten

wordt vaak advies verleend. Zelfs kan men de uitvoering van een project door één of meer bureaus laten begeleiden.

Kema Keur

Het meest bekend is de Kema om haar Kema-Keurmerk, een garantie voor elektrische veiligheid. In een speciaal laboratorium behorende bij de Divisie Elektrotechnische Keuringen, wordt de elektrische veiligheid van een groot aantal huishoudelijke toestellen en materialen onderzocht. In dat laboratorium wordt tevens ruimschoots aandacht besteed aan de doelmatigheid van huishoudelijke apparaten. Daarbij wordt ook het energieverbruik gemeten.

Het Kema-Keurmerk wordt

EEN GOED PRODUKT TEGEN EEN GOEDE PRIJS!



TRANSFORMATOREN

Vraag ernaar!

Verkrijgbaar bij uw onderdelenhandel
Indien niet voorradig, bel om advies naar

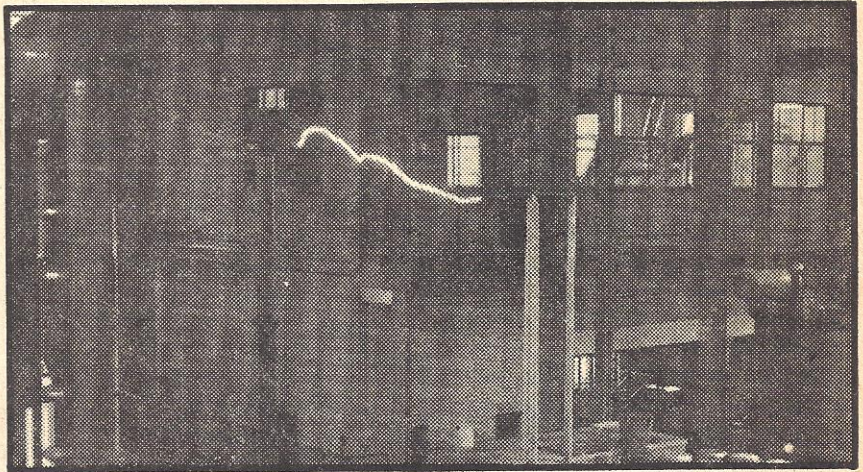
AMROH-VERKOOP



Tel. 02942-1951 - Herengracht 76 - 1398 AD Muiden

éénmalig verstrekt. De fabrikant of importeur die zijn artikel ziet goedgekeurd is verplicht zich aan nacontroles te onderwerpen. Elektrotechnische materialen worden nog weleens veranderd en iedere verandering is geen verbetering. Hoeveel belang de tussenhandel hecht aan het Kema-Keurmerk blijkt uit de in het begin van dit artikel genoemde vervalsingen. De handel presenteert een verkregen Keurmerk als een garantie voor de kwaliteit. Daar wijzen ook de diverse consumentenorganisaties op. Omdat de sticker Kema Keur zo'n grote invloed heeft op de verkoop van het artikel, spelen de kosten voor de keuring die variëren van een paar duizend gulden voor een koelkast tot 6 à 7000 gulden voor een aardlekschakelaar geen rol.

De keuring is geen voorwaarde vooraf om een produkt op de Nederlandse markt te brengen. Het ontbreken van een Kema-Keurmerk houdt ook niet in dat het apparaat van ondeugdelijke kwaliteit zou zijn. De heer A. T. J. Maissan zit daar wel eens mee. Liever ziet hij dat de regering net als bij wandcontactdozen en contact stoppen bij wet vastlegt dat voordat een elektrotechnisch apparaat op de markt wordt gebracht het moet zijn goedgekeurd. Certificering van bedrijfstakken in de hobbygereedschap- of verlichtingssfeer juicht hij toe. Zouden ook nog de



Spectaculair beeld van een in het kortsluitlab overspringende vonk.

normen die voor medische apparatuur zijn opgesteld veelvuldiger worden toegepast dan is hij de koning te rijk. Niet alleen om zelf met zijn mensen tot in lengte der jaren een goed belegde boterham te eten, maar vooral uit veiligheidsoogpunt. 'Het Electriciteitsbesluit van 1953, herzien in 1976, zegt dat alles wat op de Nederlandse markt wordt gebracht veilig moet zijn. Het geeft primaire en secundaire veiligheidseisen, maar deze eisen zijn erg vaag opgesteld en geven in de praktijk zeer weinig houvast. De Economische Controle Dienst haalt af en toe materialen uit de markt en laat die bij ons onderzoeken, maar daar blijft het bij', aldus Maissan.

Kwaliteitscontrole

Kema Keur is onderdeel van kwaliteit. De in de Nederlandse nieuwbouw voorgeschreven aardlekschakelaar is intensief getest. In maart 1975 werden de eisen in de installatievoorschriften verwerkt en in de tweede helft van dat jaar werden ze toegepast. De NEN norm 1010 is in het installatiewereldje niet onbekend.

Uitgebreide klimaatproeven, proeven onder bepaalde vochtigheidsgraden, uitvoering van de meterkast, aan alles is in de Arnhemse laboratoria gedacht. Nu nog de nacontrole. Blijft iedere aardlekschakelaar veilig? Maissan: 'Wij moeten er van uitgaan dat bij de fabricage van de verschillende typen niet wordt gemanipuleerd. Dat dezelfde of een hogere kwaliteit materialen wordt gebruikt en niet op alles en nog wat wordt bezuinigd. De steekproeven stellen ons tot dusver niet teleur. Maar wat we eigenlijk zouden moeten doen is de kwaliteit ter plaatse, tijdens de productie, controleren. Een Kema man die aan het eind van de 'band' iedere dag een paar monsters pakt en deze nakijkt. Of een man van het bedrijf die de door ons opgestelde proeven doet en de resultaten periodiek bespreekt. En natuurlijk niet alleen voor aardlekschakelaars, maar het liefst voor alle elektro-

Help!

Een importeur of exporteur van een bepaald toestel zal zich afvragen hoe hij zijn produkt kan laten testen. Voor de importeur is de vraag simpel te beantwoorden: biedt het apparaat maar aan bij het normalisatie- of keuringsinstituut van het land. Voor de exporteur is het moeilijker. Indien hij naar vele landen wil exporteren wordt hij met een berg voorschriften geconfronteerd. In Engeland is dit probleem onderkend. Het Engelse normalisatie instituut (British Standards Institution of kortweg BSI), heeft een speciale goed bemande afdeling gesticht onder de naam 'Technical Help to Exporters'. Deze stuurt zijn deskundigen van tijd tot tijd naar het buitenland om aan de bron na te gaan wat precies de keuringseisen, keuringsprocedures en dergelijke zijn. Een idee voor ons eigen land waar een groot deel van de industrie van de export afhankelijk is?

KEMA

N.V. tot Keuring van Elektrotechnische Materialen.

Taken:

uitvoeren van beproevingen, keuringen, onderzoek- en ontwikkelingswerk en advisering, ten behoeve van de elektriciteitsbedrijven en derden. Tevens wordt het werk van de andere Arnhemse Instellingen ondersteund.

Deelnemers:

33 aandeelhouders, die alle eigenaar van een openbaar elektriciteitsbedrijf zijn.

GKN

N.V. Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland.

Taken:

bouw en exploitatie van de kernenergiecentrale te Dodewaard.

Deelnemers:

alle met het koppelnet verbonden productiebedrijven.

SEP

N.V. Samenwerkende Elektriciteits-Productiebedrijven.

Taken:

coördinatie van de elektriciteitsopwekking, de daarvoor nodige koppeling en de uitbreiding en vervanging van het productievermogen. Beheer en bewaking 380 kV-koppelnet en uitwisseling van energie met het buitenland.

Deelnemers:

alle met het koppelnet verbonden productiebedrijven, met uitzondering van de GKN.

VDEN

Vereniging van Directeuren van Elektriciteitsbedrijven in Nederland.

Taken:

overlegorgaan op technisch, economisch en organisatorisch gebied.

Deelnemers:

± 40 leden, allen directeur van een openbaar elektriciteitsbedrijf.

VEEN

Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland.

Taken:

behartigt de belangen van de elektriciteitsvoorziening, vooral op het gebied van de levering van elektriciteit, de voorlichting en het contact met de centrale overheid.

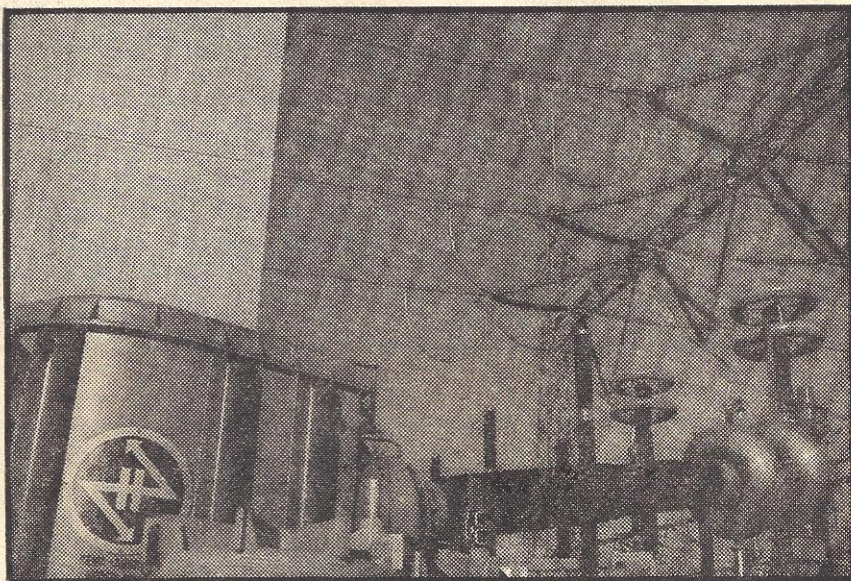
Deelnemers:

alle eigenaren van elektriciteitsbedrijven in Nederland.

technische apparaten'. Maissan noemt dit Kema-Keur nieuwe stijl. Een toekomstvisie waarvan hij zelf zegt dat deze op korte termijn weinig kans heeft op grote schaal te worden verwezenlijkt, hoewel er bij de Nederlandse industrie duidelijk belangstelling is getoond.

Labratorium

Lopend door het laboratorium ziet de bezoeker allerlei toestellen. Van hoogfrequent apparatuur, een grote stoorzender voor de 27 MC-ers, wordt de invloed op het lichtnet gemeten. Boormachines draaien uren achter elkaar in een testbankopstelling om de temperatuurverhoging van de motorontwikkelingen te noteren. Stapels hoogtezonnen en zonnepanelen liggen te wachten totdat de elektrische veiligheid wordt bekeken. Echter niet alleen dat, het Kema-Keurmerk betekent volgens Maissan méér. 'Natuurlijk', zegt hij, 'Het juiste snoertje en het goede scha-



Een verrijdbare transformator voor proefnemingen in het 'veld'.

kelaartje moet op een correcte wijze zijn gemonteerd. Maar wat koop je voor zo iets als er geen tijdsklok op zit die na een aantal minuten de verlichting uitschakelt? Hoe vaak gebeurt het niet dat mensen in slaap vallen en

half verbrand wakker worden? Het laboratorium filosofeert over de manier waarop iets wordt toegepast en kijkt of het produkt daarvoor geschikt is. Een solarium met zijn schadelijke UV lampen zal geen Kema-Keurmerk

krijgen wanneer niet een tijdsklok met een beveiliging voor automatisch afslaan is aangebracht. 'Neem gasfornuizen. Het elektrisch gedeelte keuren wij, maar het fornuis krijgt geen Kema-Keurmerk als niet ook het VEG-gasinstituut het gasgedeelte heeft goed bevonden'.

Dikwijls worden voor de keuringen speciale testmachines ontworpen. Voor elektrische dekens heeft men twee rollen op 2 meter afstand boven elkaar gezet. Op de rollen zijn allerlei punten aangebracht. De deken wordt ettelijke keren over die twee rollen getrokken. Na een paar duizend omwentelingen wordt gekeken of de bedrading hiervan heeft geleden.

Kijken we naar centrifuges, (vaat)wasmachines en dergelijke dan verbaast het ons niet een soort wasserette aan te treffen waarin de apparaten worden geplaatst. Na het stortbad wordt gekeken naar het isolerend vermogen van de bedrading.

De resultaten van de onderzoeken variëren sterk. Bij wasmachines is men op 'verrassende effecten' gestoten. De thyristorschakelingen beïnvloeden met hun hoge frequenties het lichtnet! Minder storend is de vinding van een HTS-er, waarmee op een oneindig aantal manieren een wasprogramma is samen te stellen. Staande naast een meetkast gekoppeld aan zo'n volautomatische 'schrobplank' wijst Maissan op een paar mogelijkheden: 'Of je nu 12 liter of 8 liter water verbruikt scheelt niet alleen 30% in het verbruik van het water, maar ook in de elektriciteitsrekening'.

Eenmaal goedgekeurd schreeuwt de fabrikant zijn resultaten van de bovenste verdieping. En te oordelen naar wat er in de handen van de Kema omgaat, kunnen we oordopjes gaan aanschaffen.

Langs friteuses met extra temperatuurbeveiliging ('reëel brandge-



De Kema beschikt over een uitgebreid instrumentarium voor milieu-onderzoek.

vaar'), temperatuur-regelaars van strijkijzers ('100.000 keer in- en uitschakelen'), broodroosters, televisieschakelaars ('piekstroom'), naar een testbank voor het meten van de kwaliteit van het bekende tweelingsnoer. Twee schijven waar omheen het snoer 300.000 keer heen en weer wordt bewogen. Praktisch wrijvingsloos, maar wel zodanig dat het snoer continu wordt gebogen. 300.000 keer, totdat ie breekt! Van het tweelingsnoer naar ovens barstensvol thermokoppels om het temperatuurverloop op een aantal plaatsen te meten is een kleine stap. Trekbelastingsproeven van stekers met aangespoten snoer ('Zo veel keer trekken en de steker mag niet van het snoer

loslaten') en accu's waarvan de capaciteit en de duurzaamheid worden getest ('opladen totdat deze vol is, zuur gewicht meten en vervolgens met 2 Ah ontladen'), staan weer een deur verder. Duizelend bereik je de trap naar de eerste verdieping waar contactstoppen met aangespoten snoer worden getest. 10.000 Keer zwaait de contactstop heen en weer, terwijl aan het eindje snoer een gewicht van 10 of 20 N hangt.

Alles precies voorgeschreven: de hoek van de buiging, lengte van het snoer, tellers die registreren en een automatische stopzetting van de buigbeweging als het snoer breekt.

Maissan: 'Praktisch alles dat hier

energie-wijzer

merk	type	elektrische veilig- heid	Totale netto- inhoud (L)	inhoud vriesvak (L)	verbruik per 24 uur (kWh)	beoordeling energieverbruik				
						laag			hoog	
						1	2	3	4	5
AFELMODEL INBOUW ZONDER VRIESVAK ■										
EMENS	KE 1826		162		0,9					
EMENS	KE 1846		168		0,9					
NUSSI	PL 1400	KEMA	126	7	0,9					
NUSSI	PL 1600	KEMA	140	8	1,0					
NUSSI	PL 1605	KEMA	150		0,9					
ELMODEL INBOUW VRIESVAK ★★										
	Santo 172 ED		147	18	1,5					
G	KI J100/200		154	22	1,6					
KNECHT	EV 1611		139	18	1,5					
KNECHT	EV 16		150	22	1,6					
CH	173 ELW		154	21	1,3					
DIETRICH	6051		137	16	1,6					
O	KE 765		137	16	1,6					
PERSBUSCH	EKD 172		147	18	1,5					
SHERR	KE 1603		137	16	1,6					
LE	KA 817		154	21	1,3					
FF	4717.11 S		147	18	1,5					
EMENS	KI 1664		140	15	1,5					
EMENS	KE 1766		154	21	1,3					
ANUSSI	PL 1630	KEMA	133	16	1,3					
KASTMODEL VRIJSTAAND ZONDER VRIESVAK ■										
BAUKNECHT	SR 2451		235		1,0					
BOSCH	264 SR		253		0,8					
HUSQVARNA	KLE 380		355		0,9					
LIEBHERR	KS 2410		221		1,0					
LIEBHERR	KS 3120		292		1,2					
LINDE	LKS 2100V	KEMA	195		0,6					
LINDE	LKS 2600V	KEMA	250		0,6					
LINDE	LKS 3701V		355		0,8					
ARIJNEN	1240 KC	KEMA	226		0,9					
NUSSI	ZB 2405R	KEMA	226		0,9					
	DR 2045D	KEMA								

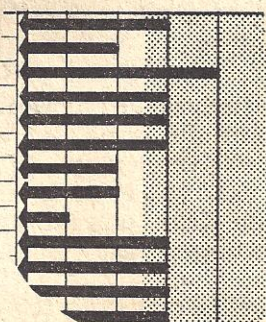
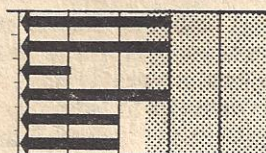
bedrijf.

van Exploitanten

Klasse-Indel.

Energie-wijzer

De Energie-wijzer wordt uitgegeven door de Vereniging van Exploitanten van Elektriciteitsbedrijven in Nederland (VEEN). De wijzers geven specifieke informatie over het energieverbruik van huishoudelijke apparaten. Het hier afgedrukte gedeelte handelt over koelkasten. De publikatie geeft een overzicht van praktisch alle in Nederland verkochte koelkasten. Voor ieder merk en iedere uitvoering is aangegeven wat de inhoud is, hoe groot het eventueel aanwezige vriesvak en of de betreffende koelkast Kema-keur heeft. Daarnaast is aangegeven hoeveel stroom de koelkast in 24 uur verbruikt. Dus het absolute energieverbruik. Een laag absoluut energieverbruik wil echter niet zeggen dat die koelkast de meest energiebewuste is. Om dat te beoordelen moet rekening worden gehouden met de inhoud, de voorgeschreven temperatuur van het koel- en vriesvak e.d. Daaruit wordt het specifieke energieverbruik berekend. De energie-wijzer is uniek in zijn soort. Binnen de Europese Gemeenschap wordt druk uitgeoefend of niet ieder apparaat kan worden voorzien van een label waarop staat hoeveel het toestel verbruikt.



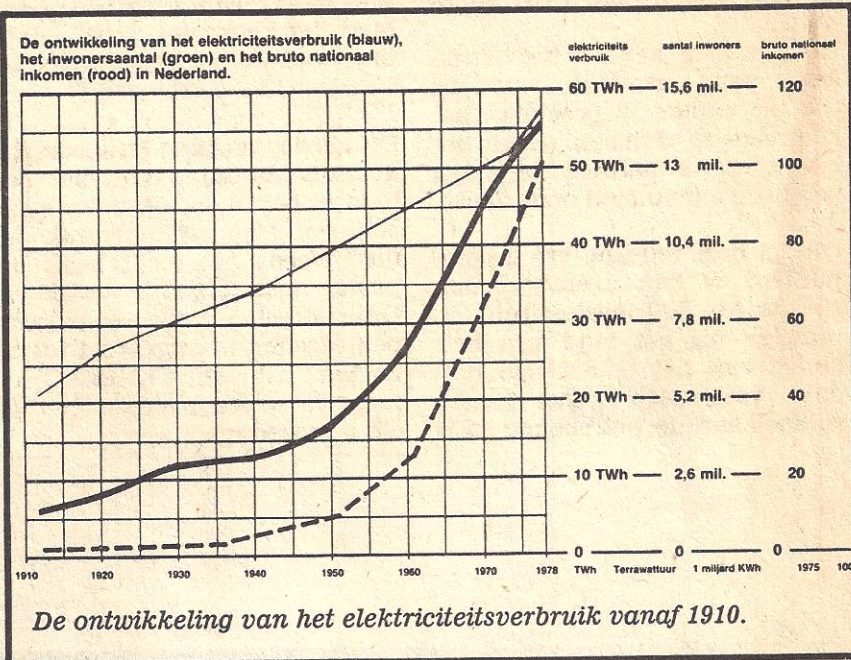
wordt getest is huishoudelijke apparatuur en installatiemateriaal, hetgeen echter niet weg neemt dat we bij andere zaken met onze handen in het haar zitten. Wij testen bijvoorbeeld de houders van patronen. Wanneer een fabrikant een ander materiaal gebruikt dan voorgeschreven, dan kijken we bijvoorbeeld naar de contactdruk (80 kilogram is heel normaal), of de rek onvoldoende of te groot is enz...' Trilproeven voor elektrotechnische apparatuur volgens voorschriften van Lloyds, communicatieapparatuur bestemd voor het treinverkeer aangebracht in het Nederlandse baanvak. De Kema beweegt zich op allerlei terreinen'.

Normen

De eisen die de Kema hanteert zijn dikwijls ontleend aan normen opgesteld door het Nederlandse Elektrotechnische Comité (NEC). Zij zijn gepubliceerd onder de aanduiding NEN. De NEN-normen zijn veelal afgeleid van internationale normen van The International Electrotechnical Commission (IEC) en The International Commission for Rules on the Approval of Electrical Equipment (CEE). Slechts in die gevallen waarin het NEC niet over goede eisen beschikt en er evenmin internationaal aanvaarde eisen van de IEC of CEE beschikbaar zijn, stelt de Kema deze zelf op. Hoewel de Kema in principe zwaardere eisen mag stellen dan die zijn uitgegeven door het NEC, zal zij dat slechts in sporadische gevallen doen. Een commissie van bijstand van de NV Kema, samengesteld uit vertegenwoordigers van overheid, industrie en elektriciteitsbedrijven, brengt dan advies uit. De Raad van Commissarissen van de Kema stelt vervolgens de eisen vast.

Overleg en samenwerking

Er zijn meer instituten die elektrotechnische materialen keuren. Denk aan de TUV en de VDE in



West-Duitsland, de BSI in Engeland enz. Ieder land heeft wel zijn eigen keuringsdienst... en... ieder werkt met zijn eigen voorschriften! Van normalisatie is geen sprake! Erger, wat de één keurt wordt soms door de ander niet geaccepteerd.

Maissan: 'De situatie is wel zo dat, wanneer een Kema gekeurd apparaat in Duitsland wordt aangeboden, wij op verzoek van de cliënt het rapport naar de betreffende instantie sturen. Die doen eventueel nog een paar aanvullende proeven waarna het Duitse Keurmerk al dan niet wordt verleend'.

Er is geen verplichting de normen opgesteld door de IEC en CEE over te nemen en de praktijk is dan ook dat landen met een grote markt voor eigen productie hun eigen gang gaan. Anders is het met normen opgesteld door de European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC). De elektrotechnische normalisatiecommissies van de diverse hierbij aangesloten landen hebben zich verplicht om de door de CENELEC opgestelde normen ongewijzigd over te nemen. Dat wil dus niet zeggen dat de verschillende keurmerken el-

kaar altijd volledig accepteren. Dat wordt al tientallen jaren geprobeerd, maar... tot nu toe zonder resultaat! Althans, de zogenaamde Certification Body (CB) en Ferrier-regeling hebben niet de gewenste vruchten afgeworpen.

CB is opgericht door de keuringsinstituten van de landen die in de eerste genoemde CEE samenwerken. Deze landen hebben zich verplicht om een keuringsrapport van een elektrotechnisch produkt te aanvaarden als basis voor het verlenen van het nationale keurmerk, mits aan het volgende wordt voldaan:

- er is voor het betreffende produkt een CEE publikatie die door een voldoende aantal landen representatief wordt geacht
- het land waarvan het keurmerk wordt aangevraagd doet voor het desbetreffende produkt mee met deze regeling
- er is door twee laboratoria van de CB onafhankelijk van elkaar vastgesteld dat het toestel aan een bepaalde CEE publikatie voldoet hetgeen blijkt uit een zogeheten CB 1-certificaat
- het land waarvan het keurmerk wordt aangevraagd heeft zelf geen eisen die zwaarder zijn dan

de overeenkomstige CEE publicatie.

In dat laatste geval is het betreffende land namelijk verplicht zonder nadere beproeving het keurmerk te verlenen. (Heeft het land echter zwaardere eisen dan volgt een aanvullend onderzoek).

Omdat deze regeling vrij gecompliceerd is kan eventueel ook slechts één keuringsinstituut, in principe uit het land van herkomst van het betreffende produkt, vaststellen of het toestel voldoet aan de betreffende CEE

publicatie. Wordt in een ander land het keurmerk aangevraagd dan heeft dat land recht tot herkeuren (CB 2-certificaat).

De Ferrier regeling houdt in dat keuringsresultaten van het ene land in het andere worden geaccepteerd. Met dien verstande dat men steeds het recht heeft bepaalde resultaten te verifiëren. Deze door een Fransman ontworpen regeling is uitgebreid tot de landen van de CENELEC en komt in wezen overeen met de CB 2 procedure.

Eenzaam

Op dit moment stelt de internationale samenwerking op het gebied van het opstellen van voorschriften op zijn zachtst gezegd nog niet veel voor. En wanneer onderlinge afspraken worden gemaakt zal de strijd oplaaien welk instituut wat mag keuren. Bezorgd over de uitslag hoeft de Kema echter niet te zijn. Het in Arnhem gevestigde instituut staat met een paar anderen eenzaam op grote hoogte...

Meetzenders:

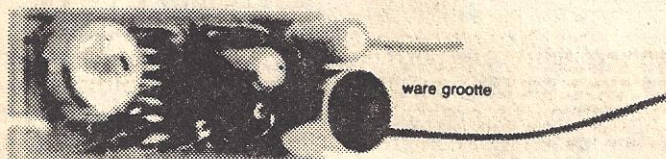


ware grootte

EPS MSS, super spy, 1 1/2 V FM zender, afmeting slechts 17 x 23 mm! Kompleet met aangebouwde microfoon. Zonder problemen in te bouwen in 'n walnoot, luciferdoosje, gasaansteker, m.b.v. 'n 1 1/2 V cel.

Techn. gegevens:

Freq.bereik: 96 - 106 Mhz. (spoel) voeding: 1 1/2 - 5 V afgeregeld: op $\pm$ 102 Mhz bereik: tot $\pm$ 250 m. **f 16.50**



ware grootte

EPS MBF babyfoon, 9V FM. Professioneel af luisteren, afstand 3 - 20 meter!!! Ingebouwde zéér gevoelige condensatormicrofoon; signalen worden door een zeer ruisarme voorversterker nog eens 200 x versterkt! Kompleet met batteryclip! Techn. gegevens: freq.bereik: 86 - 108 Mhz. (trimmer) voeding: 9 - 15 V afgeregeld: op $\pm$ 102 Mhz.

bereik: tot $\pm$ 500 m. afmeting: 17 x 43 mm!!!

f 23.50

EPS NFM5, 5 Watt FM zender, speciaal voor grotere afstanden, uitgevoerd met 4 trimmers voor optimale afregeling, trimmer voor freq. instelling, fijninst. d.m.v. externe potmeter! Afm. 45 x 113 mm! Techn. gegevens: RF power: 5 Watt freq.: 90 - 110 Mhz. ant.uitg.: 50 - 75 Ohm voeding: 8 - 16 V ing.imp.: $\pm$ 50 KOhm

f 32.50

Electronica Huis



de Heurne 30-32

Enschede

053-315169

Telgen 11

Hengelo

Marktstraat 12

Almelo

Oude Vismarkt 29

Zwolte

05200-13804

Alle prijzen zijn incl. BTW, zonder verzendkosten

Rembours 7.50

Bij vooruitbetaling

op giro 821971

4.00

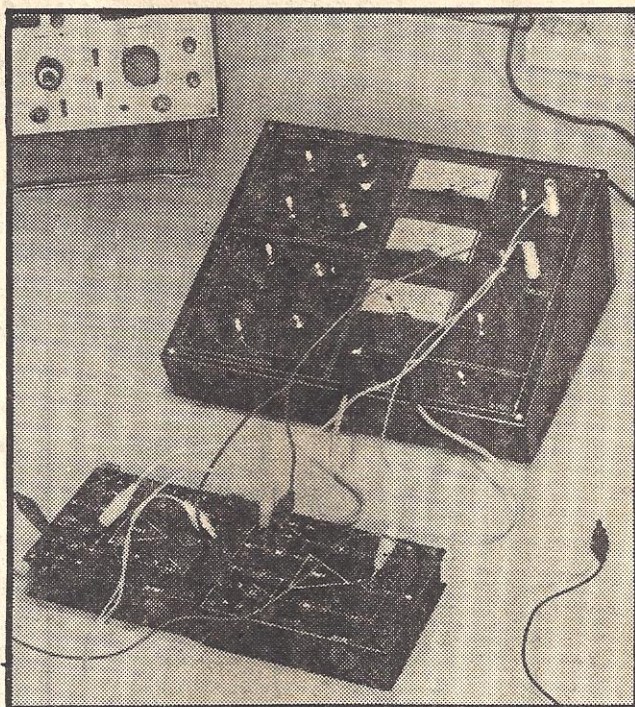
Bouw de analoge trainer

en ontdek de wereld van de analoge integratie

Jos Verstraten

Vaak zijn er in de diverse vakbladen apparaatjes beschreven, waarmee men de werking van digitale schakelingen op een eenvoudige manier kan doorgronden. De ABCDE-print van Elektronica ABC is een typisch voorbeeld van zo'n schakeling. Vreemd genoeg is nog niemand op het idee gekomen een soortgelijk apparaatje te ontwikkelen, waarmee men bijvoorbeeld operationele versterkers grondig kan onderzoeken. Wat zegt u nu? U kent de mogelijkheden van opamp's van haver tot gort? U bent uit den treure voorgelicht over hoe u een RIAA-versterkertje met 'n 741 kunt opbouwen? U kunt het schema van een 741-buffer wel dromen? Zal best, maar operationele versterkers bieden veel meer, veel meer dan de standaard schakelingen. Wat vindt u bijvoorbeeld van een flip-flop met een 741? Of een EN-poort? Weet u hoe een differentiator met op-amp werkt en wat u er mee kunt doen? Nee? Wel, dan is een analoge trainer misschien toch niet zo'n overbodig ding.

En als we dan bovendien dat apparaat met een vooruitziende blik ontwerpen en de nodige zorg aan het uiterlijk besteden, dan wordt zo'n trainer een pronkstuk van het laboratorium, waarmee we niet alleen alle



Figuur 1. De weg die we moeten gaan zal lang zijn, als we dit resultaat willen verkrijgen: de analoge trainer, een nietig zelfbouw-apparaat met professionele allures.

toepassingen van operationele versterkers kunnen uitpluizen, maar die in de toekomst net zo goed gebruikt zal kunnen worden voor een eerste kennismaking met nieuwe schakelingen, zoals norton-versterkers, OTA's, geïntegreerde logaritmische versterkers en multipliers. Want u wilt toch niet in het stadium van de RIAA-versterker met 741 blijven hangen, nietwaar?

bouwontwerp

De bouw van de trainer

De uitvoering van het proto-type van de trainer, waarvan figuur 8 een indruk geeft, hoeft zeker niet onder te doen voor gelijk welk professioneel apparaat.

Figuur 9 geeft de lay-out van de hoofdprint, die alle onderdelen herbergt, op de voeding na.

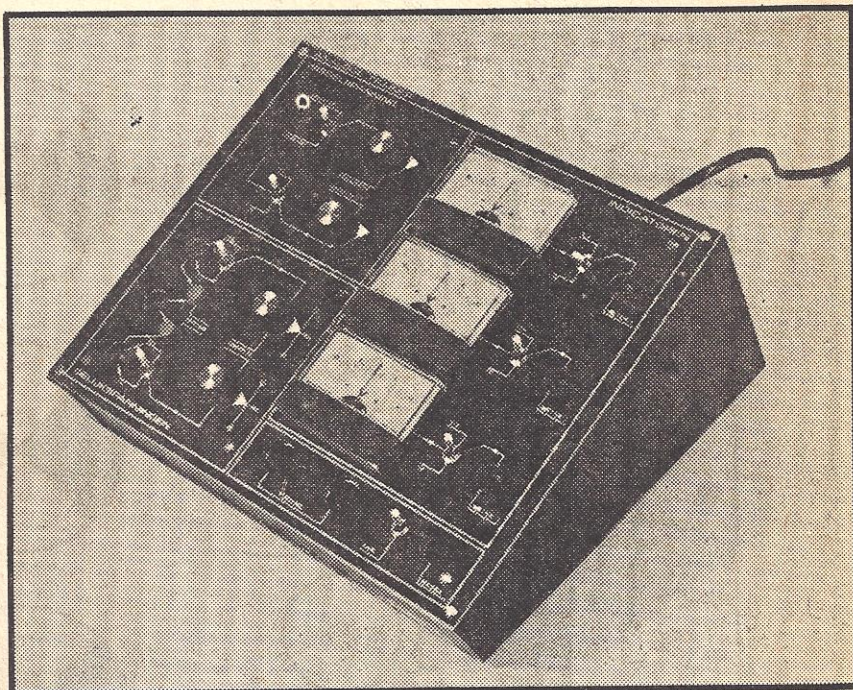
Naast de standaard-boringen van 0,8 mm voor de IC's, 1 mm voor de onderdelen en 1,3 mm voor de printsoldeerpenntjes, moeten er een aantal grotere gaten geboord worden.

In de eerste plaats 19 gaten van 3,5 mm. voor de bevestiging van de print op de frontplaat, het vastschroeven van de twee BIN-chassisdelen en het doorvoeren van een aantal draadjes.

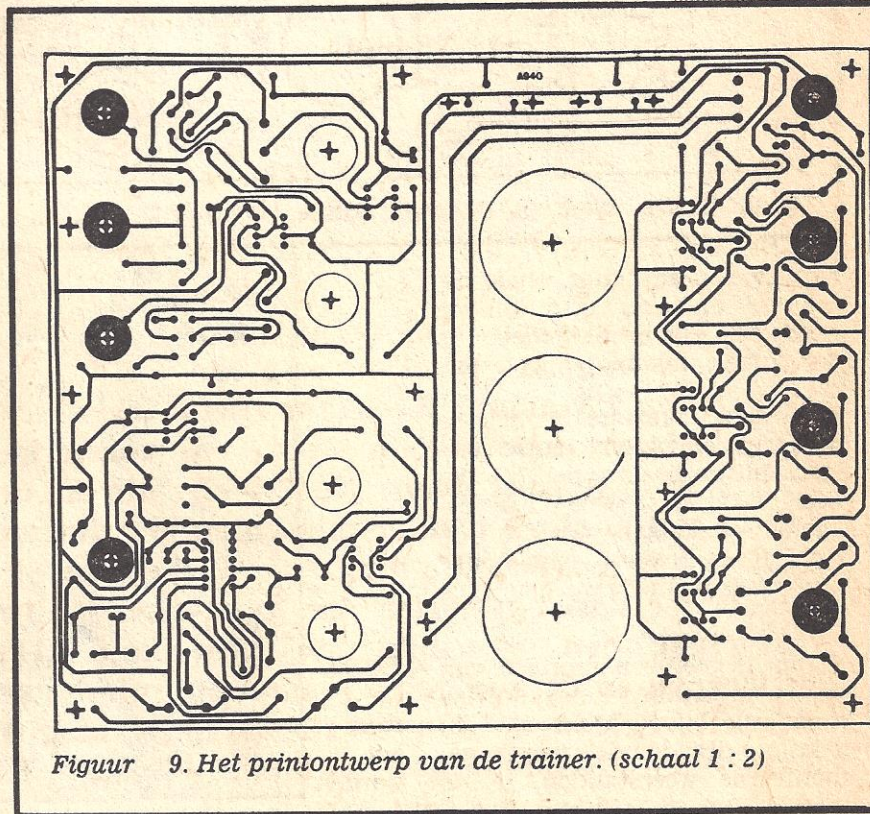
Daarnaast acht 6 mm. gaten, voor de bevestiging van de 4 mm. stekkerbussen. Vervolgens vier 10 mm. gaten voor de potentiometers.

Tot slot drie 40 mm. gaten voor de meetinstrumenten. Wie niet wil vijlen, die koopt een gatenzaag van 40 mm, zet deze in de boormachine in de boorstandaard en boort/zaagt mooie ronde gaten in het epoxy van de print. Na deze bewerkingen kan de print bestukt worden, volgens figuur 10. We starten met de vijf draadbruggetjes, A tot en met E. Nadien printsoldeerlipjes in de drie voedingsaansluitingen (op de print gemerkt met + 15 V, - 15 V en massa), de twee 220 V gaatjes en de positieve en negatieve aansluitingen van die meetinstrumenten. Vervolgens de IC-voetjes en het kleine grut: dioden, weerstanden, MKM-condensatoren, elko's en instelweerstand. De twee 470 μ F printelko's (C1 en C2) mogen niet hoger zijn dan 20 mm., de afstand tussen print- en frontplaat. Koop dus exemplaren met een werkspanning van 12 V.

De volledig bestukte print is te bewonderen in figuur 11. Aan de

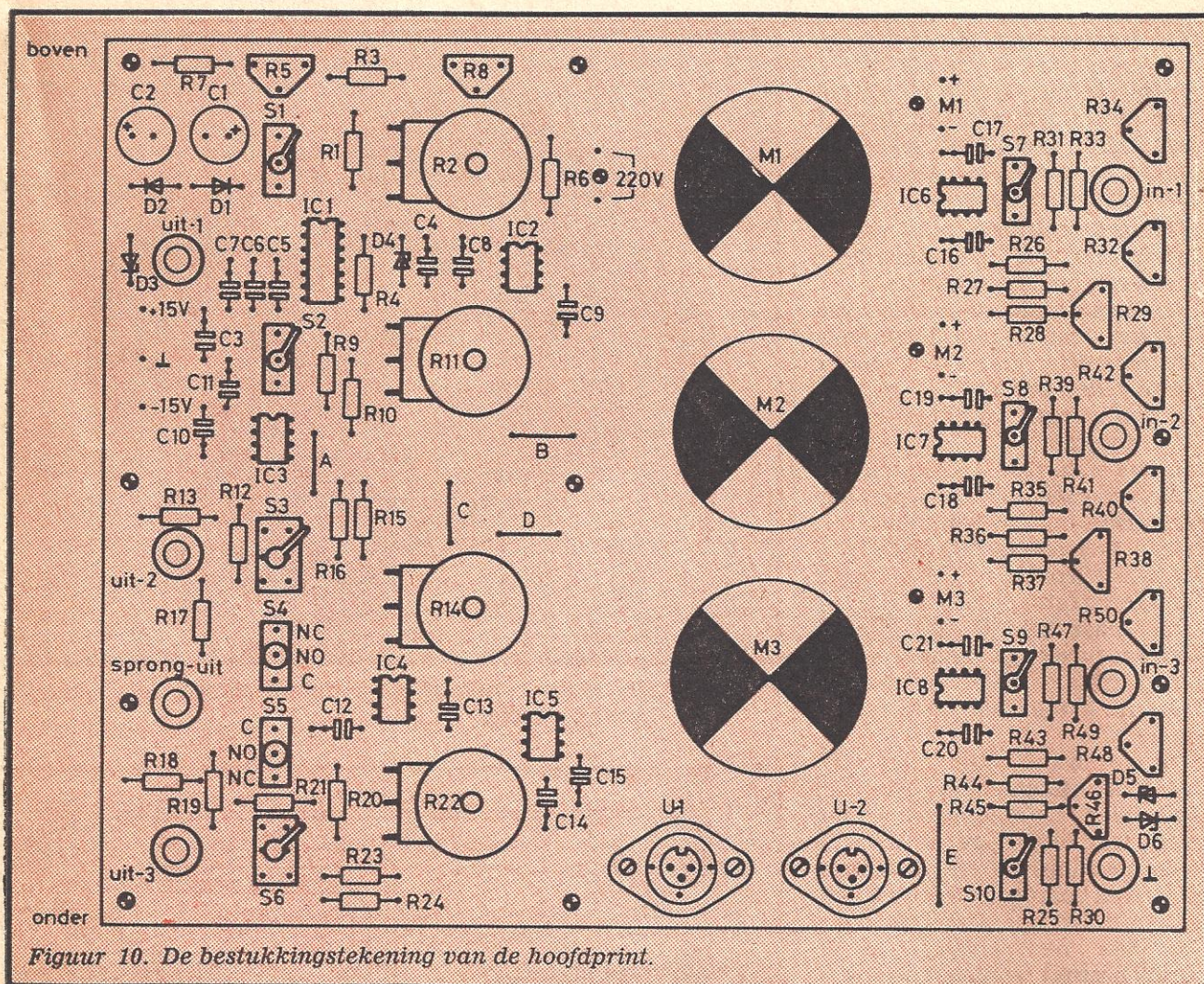


Figuur 8. Dit is het resultaat, als u de bouwbeschrijving nauwkeurig opvolgt.



Figuur 9. Het printontwerp van de trainer. (schaal 1 : 2)

bouwontwerp

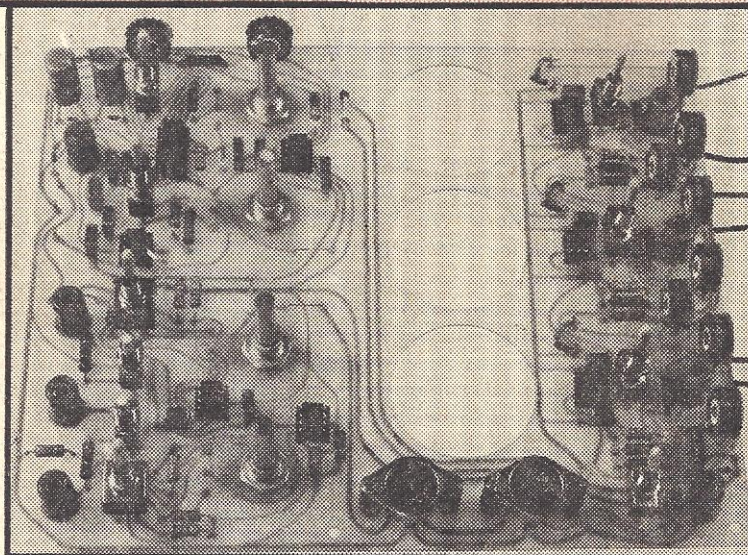


hand van deze figuur, enige detailfoto's en tekeningen, kunnen we de rest van de onderdelen op de juiste manier huisvesten.

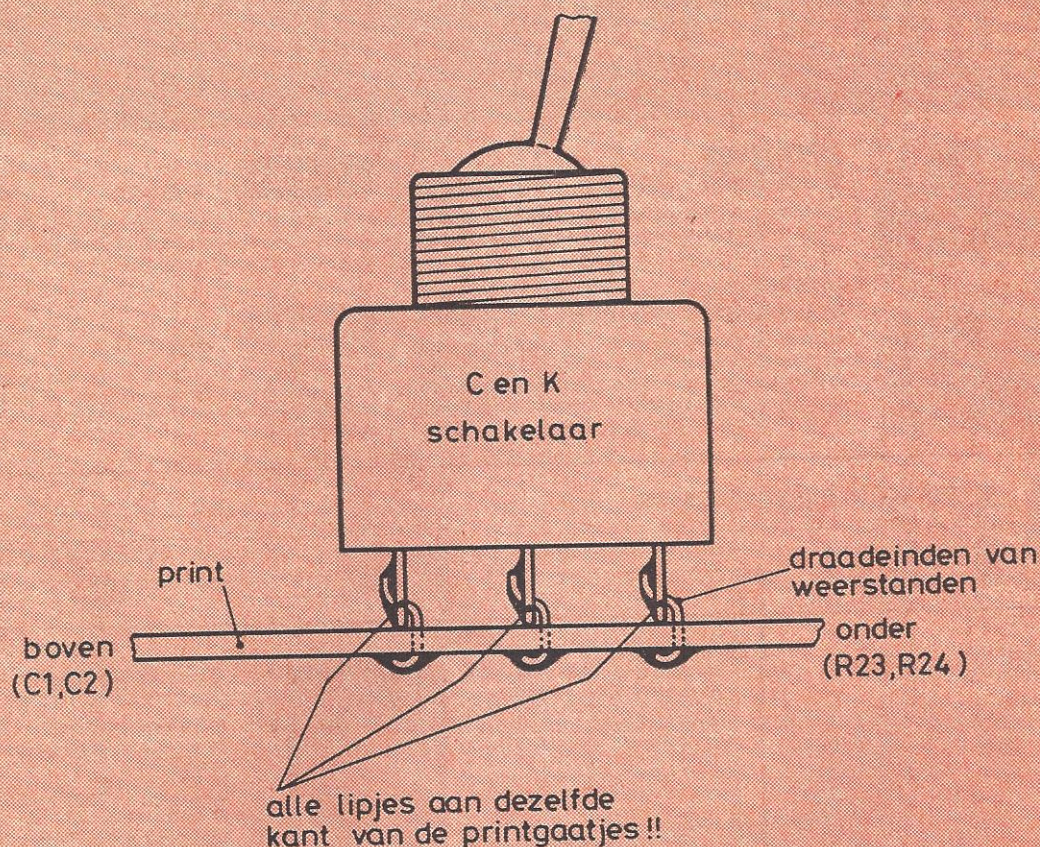
Eerst de schakelaars. We hebben nodig: zes enkelpolige omschakelaars, bijvoorbeeld type 7101 van C&K. Daarnaast twee dubbelpolige omschakelaars, type 7201 en tot slot twee enkelpolige drukschakelaars van het type 8125.

Figuur 12 geeft een impressie van de montage. Soldeer eerst stevige draadjes, bijvoorbeeld de afgeknipte draadeinden van de gemonteerde weerstanden, in de

Fig 11.
Zo moet het worden



bouwontwerp

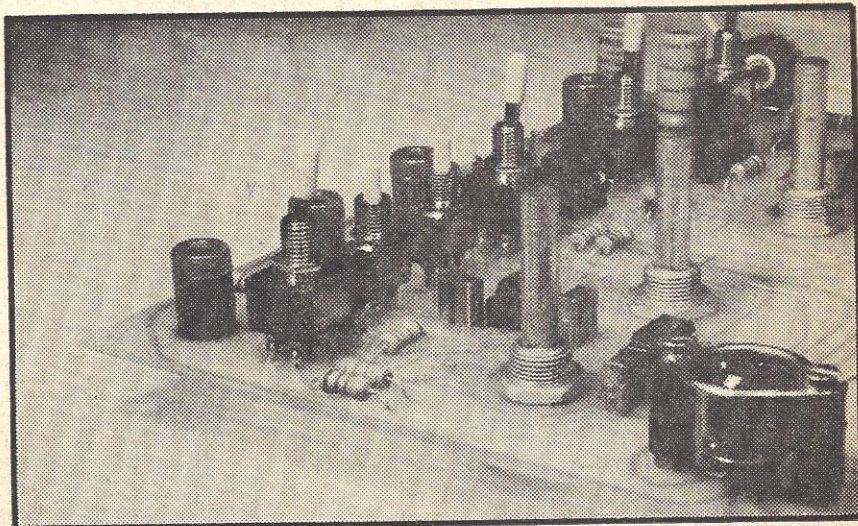


Figuur 12. Detail van de bevestiging van de schakelaars.

schakelaarlipjes. Attentie: de draadjes moeten allemaal aan dezelfde zijde van de lipjes zitten!

Duw de schakelaars vervolgens in de print en wel zo, dat de onderkant van de lipjes worden geprikt als aangegeven in figuur 12: de lipjes moeten aan de bovenkant van de gaatjes staan. Zou men een schakelaar omgekeerd bevestigen, dan zit hij 2 mm te laag en past niet meer in het bevestigingsgat van de frontplaat!

De twee drukschakelaars eisen extra aandacht. Let op de positie van de met c, no en nc aangeduide contacten, vergelijk met figuur 10! Bovendien moeten deze schakelaars niet zo ver mogelijk in de print worden geduwd. De



Figuur 13. Overzichtje op de montage van de schakelaars, de stekkerbussen en de DIN chassisdelen.

bouwontwerp

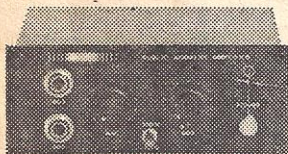
CENTRUM B.V.

RADIO-ELECTRONICA

Vinkenburgstr. 6 UTRECHT
TELF. 030-319636 TELEX 40867


Alecto
PA-120
147.50

PA versterker, 15 Watt voor gebruik in de auto. Met sirene en aparte volumeregelaars voor mikrofoon en AUX. Voeding 12V.


Alecto
PA-130E
275.-

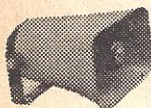
Krachtige 30 Watt PA versterker ook uitstekend geschikt voor gebruik op de boot. Aan te sluiten op 12 en 24 V. Met selectiemogelijkheid voor misthoorn (automatisch iedere 70 sec.), sirene, interne intercom en radio-aansluiting. Unieke combinatie voor zowel auto- als bootgebruik.

Alecto
PA-130
221.50

Sterke 30 Watt PA versterker zowel geschikt voor aansluiting op 12 V akku als op het lichtnet. Aansluitingsmogelijkheden voor radio/tapedeck of platenspeeler.

Alecto
PA-150
484.-

Professionele 100 Watt PA versterker. Met toonregeling, AUX volumeregelaar, 2x mikro regelaars, en schakelaars voor misthoorn, sirene en bel. Inclusief VU meter. Aansluiting 12 V en 220 V.



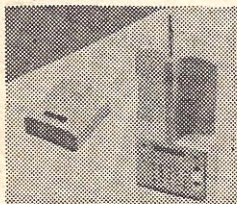
Waterdichte buitenspeakers

BS 10 10 Watt.....	32.50
BS 15 15 Watt.....	49.50
BS 25 25 Watt.....	69.50
BS 40 40 Watt.....	89.00

HDB 4 5 Watt.....	24.50
HDB 8 20 Watt.....	135.00
HDB12 30 Watt.....	159.00
HDB17 40 Watt.....	189.00

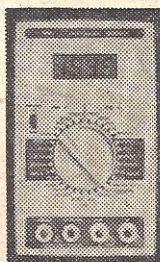
Remote- Control

voor het op afstand in- en uitschakelen van radio-T.V. verlichting - enz.

69.50


Multimeter

Model 3300 C van TMK. Enkele markante punten van deze multimeter zijn: dat hij 2000(!) uur continu kan werken op 6 penlight batterijen; weerstand kan meten tussen 0,01 ohm(!) tot 20 Mohm (d.m.v. 7 bereiken); continu 10 A wissel- en gelijkstroommeting heeft en met de centrale schakelaar gemakkelijk is te bedienen. Deze op alle meetbereiken beveiligde meter heeft een snel reagerende LCD uitlezing en afmetingen van 167 x 100 x 46 mm. Het gewicht zonder batterijen is slechts 0,3 kg.

349.-


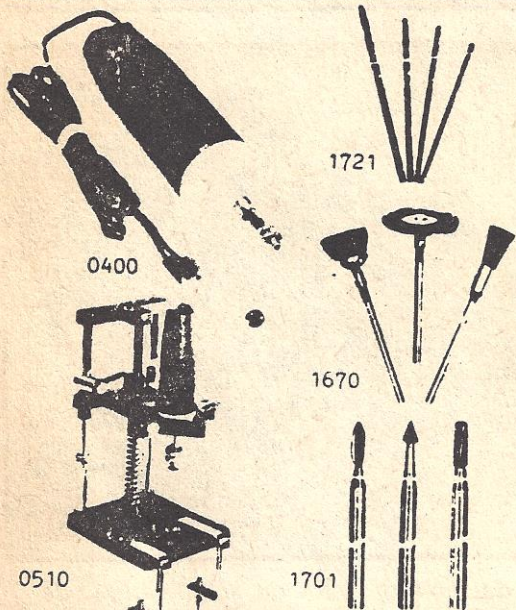
Zendantennes

PKE 3/3 mtr (afgebeeld)
Direkt en stralings-gekoppelde 3-elementen-antenne
PL 259 aansluiting
versterking t.o.v. enkele dipool: 6,9 dB
nichtsgevoeligheid
(voor/achter verhouding) dB
SWR 1.05 bij 60 Ohm

79.-

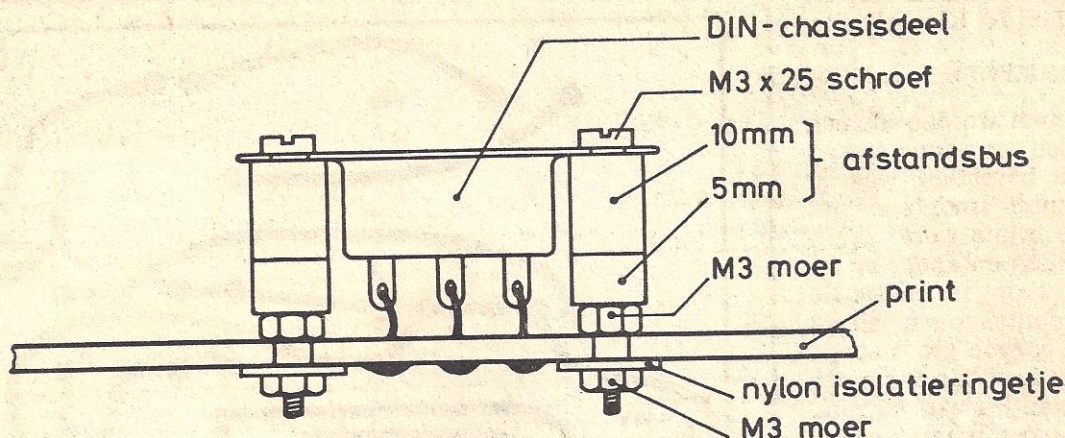
Type Omschrijving

0400	kabelboormachine 9 tot 18 Volt 1,2 A	32.50
0403	gereedschapset compleet in koffer.....	71.00
0510	boorstandaard	56.50
0520	flexibele boorslang	51.50
1532	professionele boorkop	21.95
1610	3 slijpstiften	8.75
1611	3 slijpstiften	8.60
1620	3 slijpstiften met doorn	8.50
1624	schuurpapierdrager	7.65
1630	doorslijpschijven 22 & 40 mm	5.40
1631	2 doorslijpschijven 40 mm	6.50
1632	6 doorslijpschijven 22 cm	6.75
1640	2 cirkelzaagjes 12 & 19 mm	11.20
1641	2 cirkelzaagjes 16 & 22 mm	9.60
1650	2 polijfstiften	5.50
1651	1 polijfstift + schijf	5.40
1670	3 staalborstels	8.50
1671	3 messingborstels	8.50
1672	3 penseelhaarborstels	8.10
1700	3 freesjes	5.90
1701	3 freesjes	6.15
1702	3 freesjes	6.15
1706	3 freesjes 5 mm	29.95
1712	1 diamantfreesje 1,4 mm	18.50
1716	1 diamantfreesje 2,7 mm	35.95
1720	4 HSS boortjes 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1,0 mm	9.50
1721	4 HSS boortjes 1,2 - 1,4 - 1,6 - 1,8 mm	7.00
1722	4 HSS boortjes 2,0 - 2,2 - 2,4 - 2,6 mm	7.00
1723	4 HSS boortjes 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 mm	7.00
1792	complete boor en slijpset	33.70
4100	4 HSS boortjes 1 mm	8.95
1796	complete accessoires-set	29.10



LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 7,50 - bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 3,50 verzendkosten.



Figuur 14. De montage van de DIN chassisdelen op de print.

schakelaarslipjes zitten 2 mm van de print af. Figuur 13 geeft een detailbeeld van de montage van de schakelaars. Uit deze foto volgt ook hoe de stekkerbussen op de print komen. Voor ieder gat heeft men de onderdelen van twee stekkerbussen nodig. Het schroefje en het ringetje worden verwijderd en nadien duwt men een extra isolatiebus om het metalen gedeelte. Deze combinatie gaat op de print en wordt aan de koperzijde op het eilandje vastgeschroefd.

Vervolgens kunnen we de twee DIN chassisdelen bevestigen, volgens figuur 14. Deze tekening is duidelijk, dachten wij. Let op! Op de foto van figuur 13 is de bus verkeerd om gemonteerd. Ook het sporenpatroon van de print klopt niet met de uiteindelijke lay-out!

Als laatste stap moeten we de vier potentiometers bevestigen. Nadat de assen op de juiste lengte zijn gezaagd (afhankelijk van de knoppen die men gekocht heeft) kunnen ze op de print worden geschroefd en de aansluitlipjes op de koperzijde vastgesoldeerd, volgens figuur 15. Ook op deze foto zit een afwijking in het sporenpatroon. Een print-ontwerpfout is provisorisch ver-

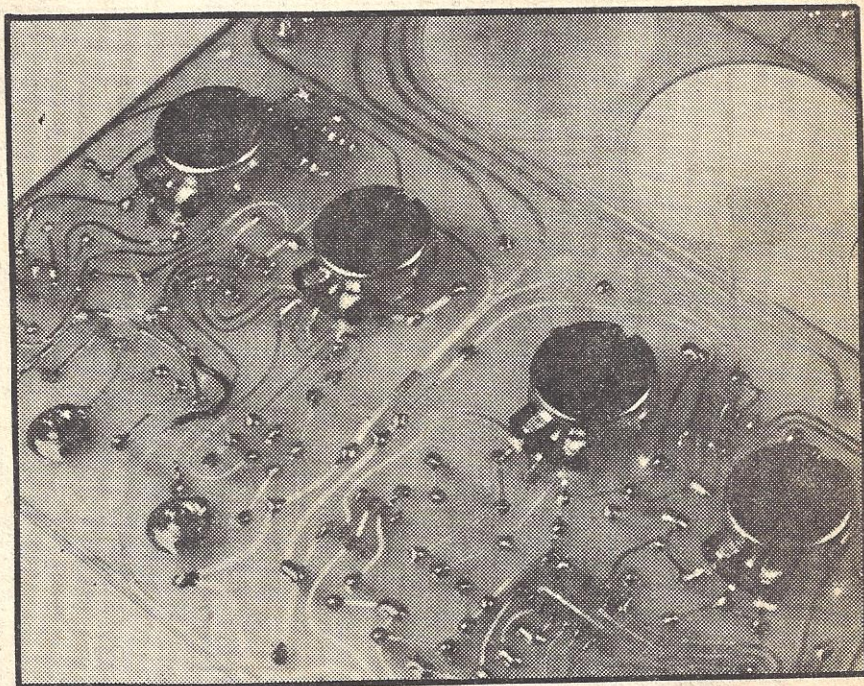
holpen met wat kraswerk en een draadje. Het ontwerp van figuur 9 is uiteraard aangepast.

Alvorens we de hoofdprint terzijde leggen, worden acht soepele draadjes van 15 cm. gesoldeerd op de printlipjes van de 220 V en de meteraansluitingen. Deze draadjes voeren we door de 3,5

mm. gaatjes tussen de soldeerlipjes naar de koperzijde van de print, zie figuur 11.

De voedingsprint

De voeding van de trainer zit op een afzonderlijk printje, waarvan figuur 16 het ontwerp toont. Deze



Figuur 15. Detail van het aansluiten van de potmeters op de koperzijde van de print.

— bouwontwerp —

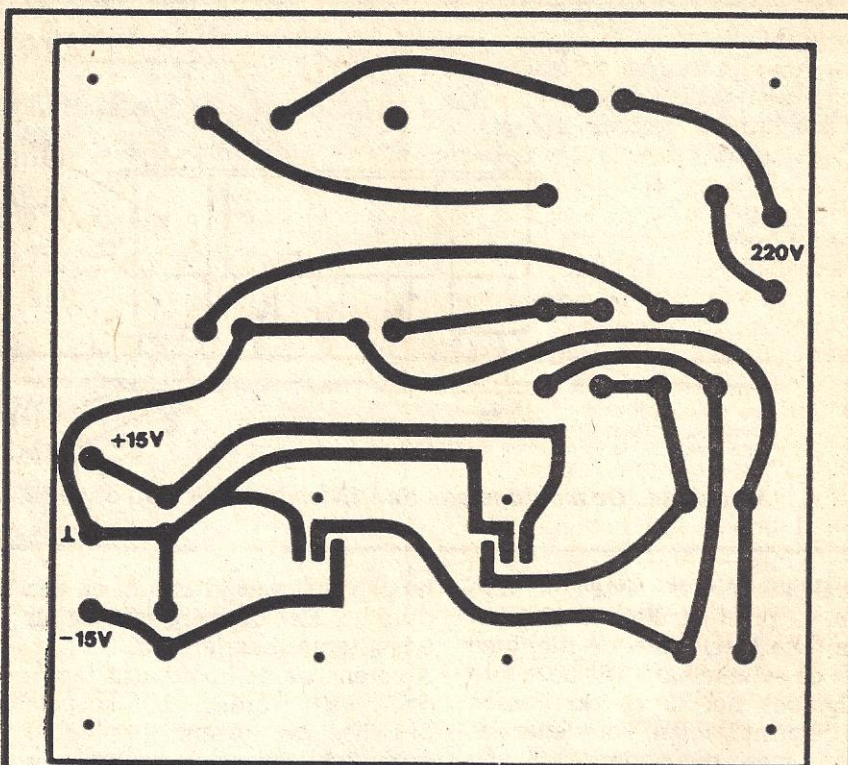
print wordt gemonteerd volgens de figuren 17 en 18. Kinderspel!

Het metaalwerk

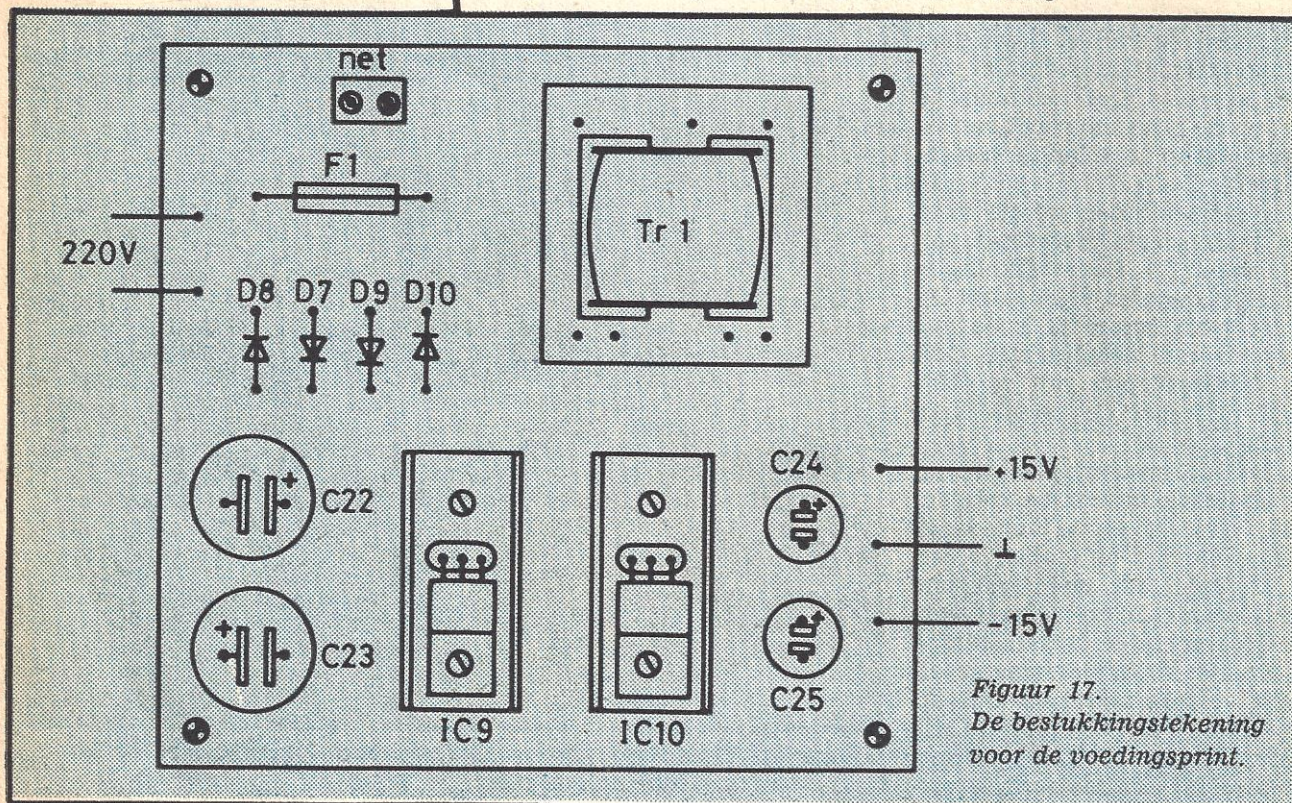
De twee prints worden als een soort sandwich aan elkaar en aan de frontplaat bevestigd, waarbij een aluminium montageplaat tussen beide prints wordt opgenomen. Hoe een en ander er uit komt te zien toont figuur 19. De aluminium montageplaat is snel gemaakt: zij is even groot als de hoofdprint en heeft slechts enige gaatjes. Elf gaatjes van 3,5 mm. voor het doorvoeren van bevestigingsschroeven en een gat van 10 mm voor het solderen van de 220 V draadjes aan de voedingsprint. In dat gat komt trouwens een rubber tule.

Wél een probleem is de frontplaat. Hoe maak je als doe het zelf een mooie, professionele frontplaat?

Allereerst hebben we een ontwerp nodig, liefst op ware



Figuur 16. Het printontwerp voor de voeding.



Figuur 17.
De bestukkingstekening
voor de voedingsprint.

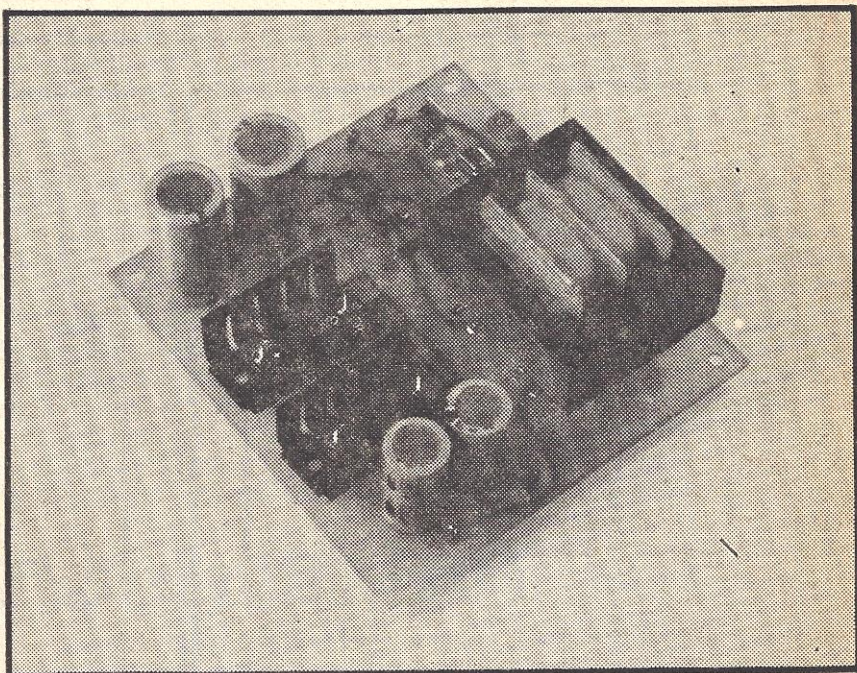
bouwontwerp

grootte. Nu is de frontplaat van de analoge trainer 20 bij 24 cm. groot en dat is te groot om in dit tijdschrift te worden afgedrukt. Vandaar dat figuur 20 verkleind is tot 80% van de ware grootte.

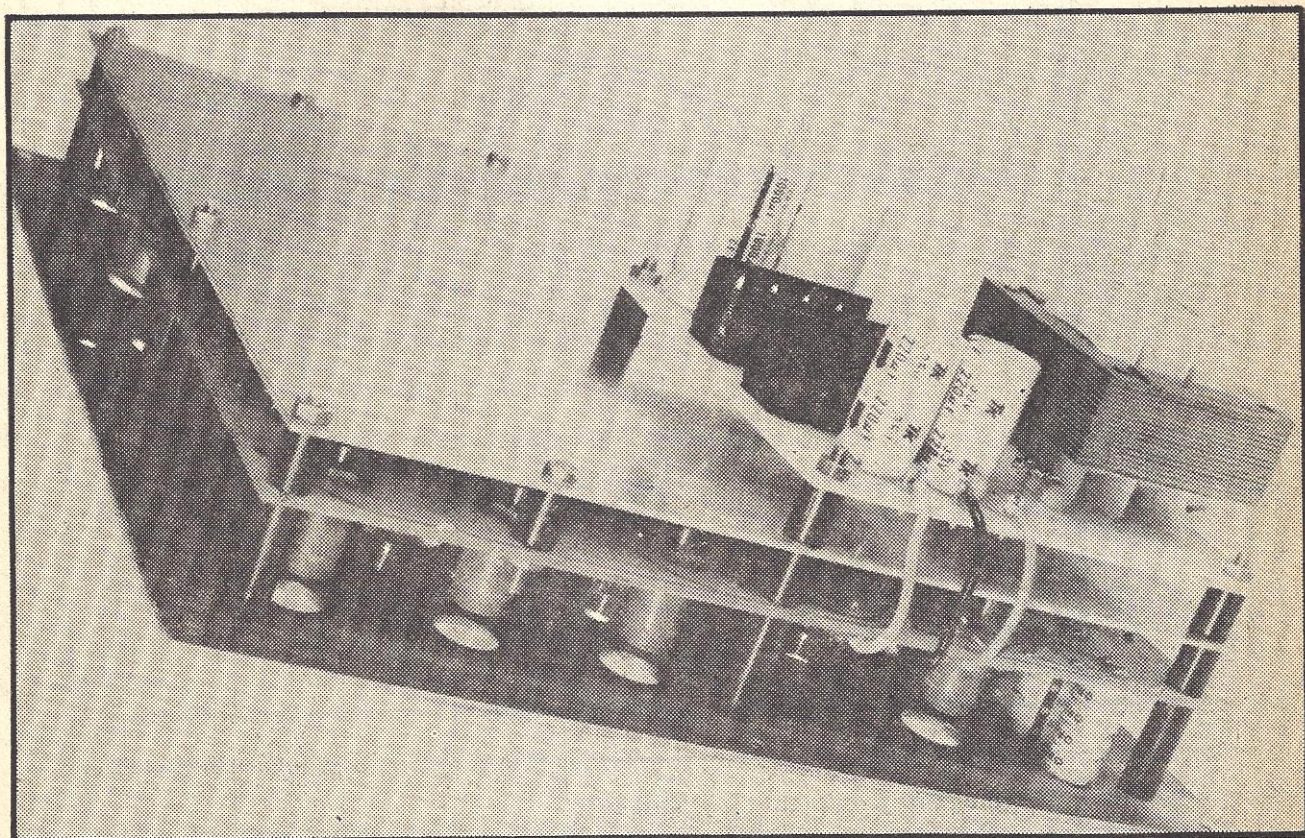
De simpelste procedure om een mooi frontplaatje te krijgen is de volgende. Ga met dit nummer van Elektronica ABC naar een offset-drukker en vraagt of hij figuur 20 met zijn reproductie-kamera op 125% wil afdrukken op Copy-proof papier.

Dat kost enige tientjes en het resultaat is een foto-opname op ware grootte en op stevig, lichtglanzend papier. Aan de hand van deze opname kan het aluminium plaatje voor het frontpaneel worden bewerkt. Nadien wordt de Copy-proof opname op het aluminium geplakt en het resultaat mag er wezen.

Nog beter en mooier is gebruik te

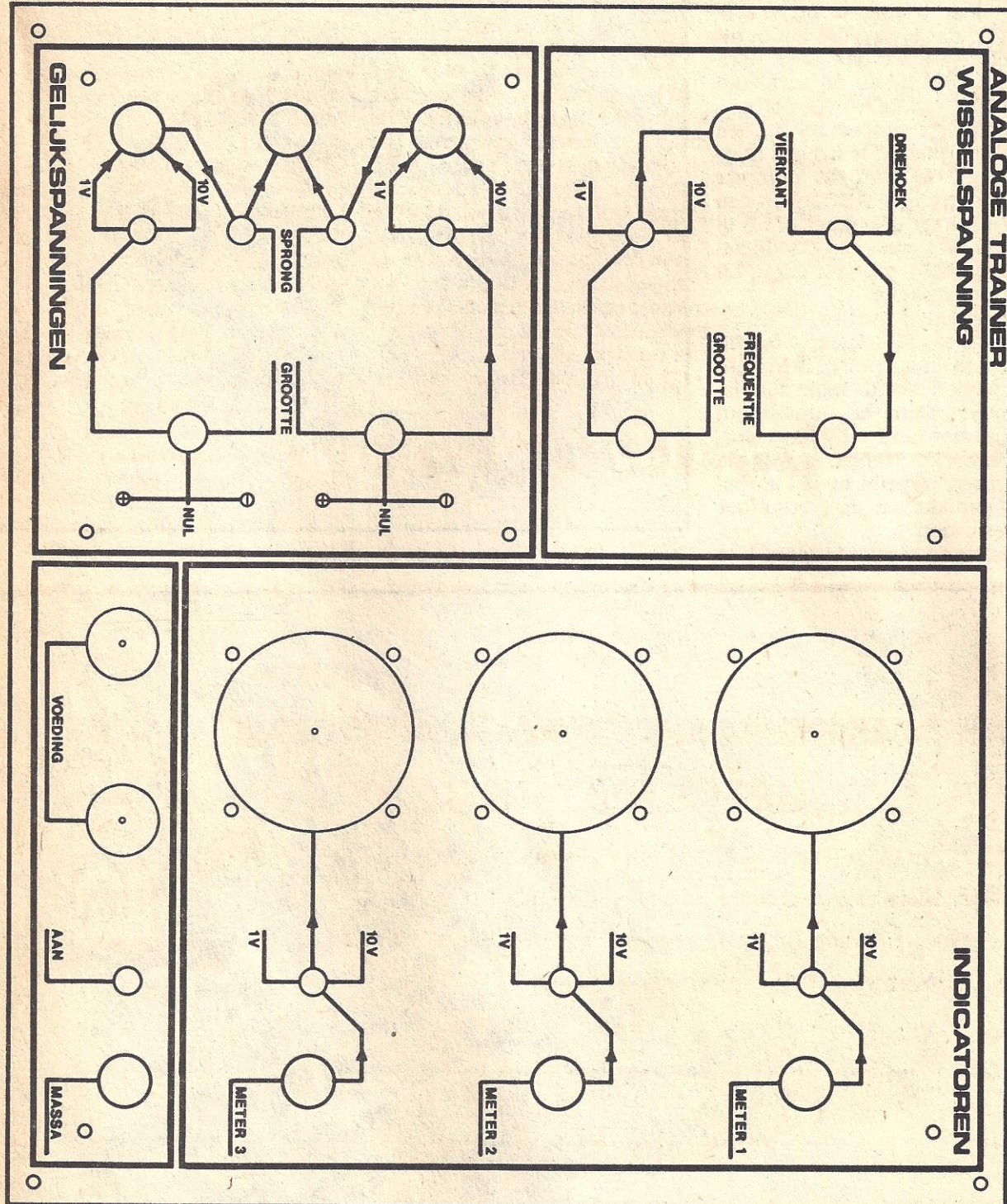


Figuur 18. De gemonteerde voedingsprint.



Figuur 19. Overzichtsfoto van de montage van de printen, het frontplaatje en de montageplaat.

bouwontwerp



Figuur 20. Het ontwerp van de frontplaat op schaal 4/5.

bouwontwerp

maken van het foto-gevoelige en zelfklevende aluminium van 3-M. Company, in de handel onder de naam 'Scotchcal'. De procedure is dan als volgt.

Ga weer naar de offsetdrukker, maar vraag nu een Copy-proof filmopname op 125%. Belicht met deze film een plaatje Scotchcal aluminium, liefst met een hoogtezoon. Belichtingstijd is afhankelijk van de afstand tussen lichtbron en fotogevoelig materiaal en kan slechts experimenteel worden bepaald. Gebruik dus enige proefstrookjes voor het bepalen van de juiste belichting. Na ontwikkelen ontstaat een zwart

frontplaatje met aluminiumkleurige letters. Het kan natuurlijk voorkomen, dat u een aluminiumkleurig frontplaatje met zwarte tekst mooier vindt. Nou, dat kan hoor! Vraag aan de drukker een rapidoprint filmopname en u krijgt een negatief-film van het frontplaatontwerp, hetgeen na belichting van het fotogevoelige en negatief werkende aluminium weer een positief eindproduct oplevert. Tip: spuit het Scotchcal plaatje af met transparante en matte vernis. De krasbestendigheid neemt toe en vingervlekken zijn minder zichtbaar. Nog een tip. Zowat iedere elektro-

nica-zaak verkoopt voor een prijke stukken epoxy printplaat zonder foto-laag. Dit materiaal laat zich makkelijker bewerken dan aluminium, het verbuigt niet en er ontstaan geen bramen bij het boren van gaten.

Slottip: Vaak is het erg moeilijk grote gaten, zoals voor de DIN chassisdelen en de stekkerbussen, mooi rond te boren, zelfs bij gebruik van een boorstandaard. Boor deze gaten voor met een spiraalboortje van 6 mm en gebruik nadien een zogenaamde plaatboor voor het ruimen van de gaten. Zuiver rond en braamloos!

bouwontwerp

DOE UZELF NIET TE KORT!

NU...13 nrs ELEKTRONICA ABC voor de prijs van 11.

Noteer mij als nieuwe abonnee op Elektronica ABC.

De nummers november 1981 en december 1981 ontvang ik GRATIS.

(Het abonnement loopt t/m december 1982)



Prijs f 31,-

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.
In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV
Antwoordnummer 224-1400 VB Bussum.

ELEKTRET MICROFOON KAPSEL

5,95

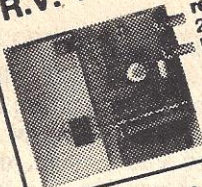
print Joenit -
WEERSTANDEN

810 weerstanden 49,90

de gehele E12
reeks in een doos

10 stuks 49,90
100 stuks 450,-

R.V. 1



regelbare voeding
2-30 Volt 2 Amp.
Potmeters voor stroom
en spanningsinstelling
zijn reeds
op de print aanwezig
44,50

Digitale afstemming
Van uw TV TUNER met

documentatie
ER1400 + MEM 4956 +
AY-3-8203 59,-

Nieuw: Inbouw linear
voor Marc bakken

19,90
29,50

Type 1 = 2 watt
type 2 = 5 watt

DIGITALE
AFSTEMMING
Van uw TV in beeld
AY-3-8330
met doc. 9,90

TCA 830
TELEFUNKEN

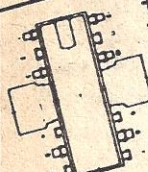
4 Watt
eindversterker IC

2,50

20,-

190,-

10 stuks
100 stuks



NIEUW
3 meter sensatie
Stereo P.L.L. f.m. zender -
studio kwaliteit

Techn. gegevens
voeding - 12 volt
stroomverbruik - 1 Amp.
R.F. zendvermogen - 5 watt
Spurious signals (Harm) Beter dan
-50 dB
Kanaalscheiding - beter dan 40 db.

Slechts enkele stuks

495,-

Totaal
± 200 componenten waarvan

Dioden 2
Torren 4
Fets 2
Dual fet 1
I.C. 8
Kristal 2

Tevens enkele stuks
in kast leverbaar
en natuurlijk getest en afgeregeld.

595,-

P.S. Wilt u de door U gewenste frequentie opgeven bij uw bestelling?

Afstemgebied ± 2 mhz.

Binnenkort leverbaar

Marc bak uitbreiden
tot 44 kanalen
ombouwprint.....

nieuw

69.50

STUNT: 5-VOUDIGE DRUKSCHAKELAAR
4 toetsen 4x wissel 2,50
1 toets 2x wissel 2,50
10 stuks 22,50
100 stuks 195,-



H.F.
componenten

Bly 87 - 28,-

Bly 89 - 59,-

Bly 90 - 99,90

MRF 237 - 9,90

6 gats

varkensneus

geregen

10 stuks

9,90

prof. kristalgestuurde
stereo coder
met pre-emphasis..... 125,-



SUPERSTENTOR



STENTOR

5 watt fm

de enige echte

55,-



STENTOR

3 watt fm

29,50



Super fm

BABYFOON.....

29,50



Postorders: ★ Tel. 070-295624

★ Postbus: 53197-Den Haag

★ Giro: 4354087

★ Verzendkosten: 5,-

★ Trafo verzendkosten betaalt u bij ontvangst

mi

meek it elektronica

Winkelverkoop: JAN GORIS

★ Binnenwatersloot 18a

★ Tel. 015-130489

★ Delft

Postorders uitsluitend 070-295624

Kristallen MARC BAK OMBOUWEN OP 40 KANALEN?
10.340 MHz 19,50
10.140 MHz 19,50

Lezerspost

Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA Bussum



dens kosten. Het heeft dan ook geen zin om te schrijven: ik heb versterker merk dat en dat, en dan maar aan te nemen dat wij er alles van af zullen weten. Het kost op het postkantoor maar een kwartje of iets meer om van een schema een afdruk te maken.

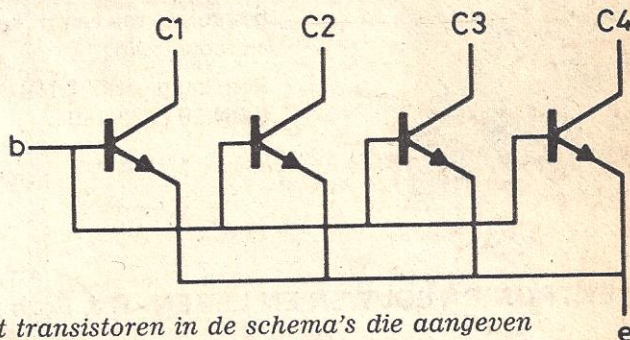
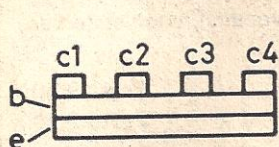
Ga er verder nooit van uit dat elk schema in een boekje of tijdschrift altijd goed is en werkt. Er kunnen kleine, maar zeer storende drukfouten in geslopen zijn en dat overkomt zelfs de beste uitgever. Het kan ook zijn dat de schakeling niet kan werken en toch maar gepubliceerd is. In ABC zorgen we er echter wel voor dat de schakelingen goed zijn, maar ook wij kunnen niet altijd drukfouten helemaal voorkomen.



Niet naar wens werkende schakeling

De heer de Regt heeft uit een boekje een schakeling gebouwd en die werkt nu niet naar behoren.

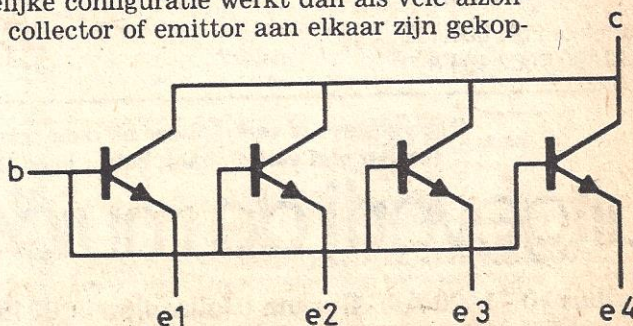
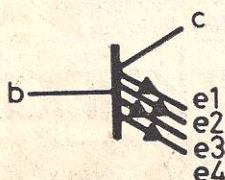
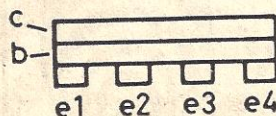
We hebben er al herhaaldelijk over gesproken: foutzoeken op een afstand is bijna niet mogelijk. Bovendien kunnen we al helemaal niets zeggen als we geen enkel schema toegestuurd krijgen. Wij zijn echt geen verzamelaars van alles wat er op de markt te koop is. Daarvoor hebben we niet alleen te weinig ruimte, maar zoiets gaat tienduizenden gul-



Transistoren met vele collectors en emittors

De heer Perdeck uit Amersfoort ziet dit soort transistoren in de schema's die aangeven wat er in een IC zit.

Een IC bestaat niet uit losse transistoren, maar uit een plaatje silicium waarin vele transistoren samen zijn opgebouwd. Daarmee is het mogelijk om op één basislaag vele collectors of emittoren aan te brengen. Een dergelijke configuratie werkt dan als vele afzonderlijke transistoren, waarvan de basis en de collector of emitter aan elkaar zijn gekoppeld.



ELEKTRONICA is niet moeilijk met de boeken van DE MUIDERKRING



ELEKTRONICA VAN A TOT Z - Siegfried Wirsum

Speciaal voor beginners in de elektronica. De eerste hoofdstukken geven op duidelijke wijze een theoretische basiskennis om te kunnen beginnen aan de honderd ontwerpen voor zelfbouw, die in het overige gedeelte worden behandeld. Een boeiend boek, dat bovendien de eigen creativiteit sterk stimuleert.

Bestelnummer 002.204
ISBN 90 6082 162 9

Prijs 28,75
Porto 4,-

ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN - A.J. Dirksen

Een zeer populair boek, dat bedoeld is als plezierige inleiding tot de elektronica. Er wordt uitgegaan van een zeer eenvoudige versterker. De proeven zijn allen op deze versterker gebaseerd.

Bestelnummer 001.101
ISBN 90 6082 107 6

Prijs 24,50
Porto 4,-



ELEKTRONICA VOOR BEGINNERS - W.L. Kramers

Ruim 150 illustraties en een trefwoordenlijst zorgen voor een overzichtelijk boek. Op populaire wijze wordt uitleg gegeven over de werking en toepassing van elektronische componenten. Stap voor stap wordt de bouw en werking besproken van een pick-up versterker, compleet met voeding, voorversterker en toonregeling.

Bestelnummer 001.108
ISBN 90 6082 150 5

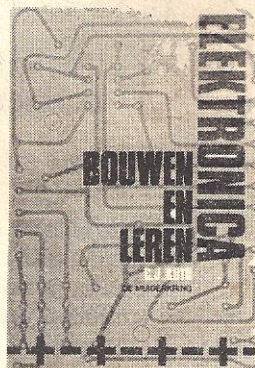
Prijs 19,50
Porto 2,10

ELEKTRONICA BOUWEN EN LEREN - C.J. Both

Aan de hand van 21 nuttige en speelse schakelingen kan de aspirant-hobbyïst ervaring opdoen in de praktische elektronica. De theoretische kant wordt op zeer begrijpelijke wijze uitgelegd. Achter in het boek bevinden zich 2 printen en een trefwoordenlijst.

Bestelnummer 001.109
ISBN 90 6082 154 8

Prijs 21,50
Porto 2,10



Deze uitgave is verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.
(Indien niet verkrijgbaar, belt u even De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

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



JAPANESE TRANSISTORS EN IC's



UITSLUITEND VOOR
DE HANDEL
EN UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

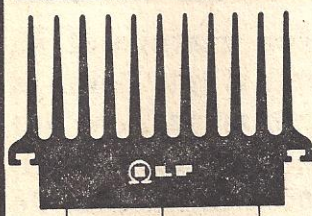
AVERA

POSTBUS 6804 4802 HV BREDA

TELEFOON **076-130424**



...MACHTIGE MODULES...



VERSTERKER- MODULES

**KANT-EN-KLAAR
GARANTIE: 2 JAARI**
Voorversterker HY6 en HY66.
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W,
120W en 240W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv.
30W kost slechts f 67,—
Alle zijn eenvoudig beveiligd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
Voedingen ook leverbaar,
de meeste met ringkerntrafo.
Dit zijn de meest verkochte komple-
te versterker-modules in Ned.!



RINGKERN- TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden
veel voordelen t.o.v. de oude recht-
hoekige blikpakkettrafo's:
GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.
MAGN. STROOIVELD veel kleiner,
dus min. brominductie.
NULLASTSTROOM zeer laag.
SNEL te monteren: slechts 1 bout.
HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P.
gebruikt prima materialen.
UIT VOORRAAD: meer dan
70 types van 30 tot 625 VA.
LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A
kost slechts f 98,—

Verkrijgbaar bij meer dan 50 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407-20 24

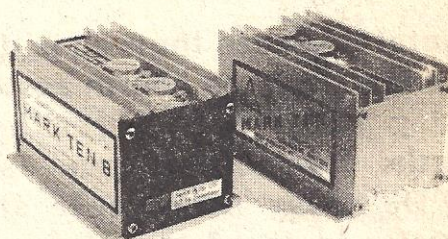
REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
020-658051

Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur,
donderdag 9-21 uur



ELEKTRONISCHE ONTSTEEKING diverse systemen voor auto, boot of
motorfiets vanaf f 87,50 tot f 455,—. Elk type verdient zichzelf terug
door besparingen op brandstof en onderhoud.

RADIOBESTURING kristalgestuurd 40,68 MHz universele uitvoering
met de modernste IC's voor maximaal 4 analoge en 3 digitale funk-
ties; zender 115x60x20 mm; ontvanger 105x60x20 mm; servo
45x35x20 mm; compl. set afgeregeld en gegarandeerde modules
incl. antenne f 195,—. Vanaf 5 stuks aanzienlijke kortingen; nadere
gegevens en schema's op aanvraag verkrijgbaar.

RADIOGRAFISCH ALARMSYSTEEM voor stil alarm, bestaande uit
1W zender en zak-ontvanger (22x60x96 mm; 100 gram). Zodra on-
bevoegden zich aan uw eigendommen (auto, motorfiets, caravan,
vrachtwagen, huis of bedrijf) vergrijpen, wordt een gecodeerd signa-
aal met een reikwijdte van ca. 1 km uitgezonden dat alleen door de
bijbehorende ontvanger gedecodeerd kan worden. De zender schak-
elt na 10 sec. automatisch uit en is dan gereed voor eventueel
nieuw alarm. Ook geschikt als personen-oproep systeem; compl. set
f 465,50. Andere uitvoeringen tot 4 watt leverbaar.

METAALDETECTOREN professionele uitvoeringen voor hobby, in-
dustrie en wetenschap; 12 typen van f 455,— tot f 3120,—. Voor-
beeld: Forer 50 VLF-detector voor diepten tot 1 m met waterdichte
zoekspoel en selectieve regeling voor het onderscheiden van waar-
devolle en waardeloze metalen f 1725,—.

ELEKTRONISCHE ALCOHOLMETER om zelf uw promillage te meten;
zakmodel 21x70x156 mm; 100 gram; LED-uitlating; voeding 12V=;
f 87,50.

AUTO-ALARM compl. moduul met dubbele LED-indicatie en span-
ningsbewaking; voeding 12V 35mA; uitgang max. 8A; f 124,50; kast
hiervoor f 12,90.

ALARMCENTRALE type 1610 professionele uitv.; eenvoudig zelf aan
te leggen; compl. set voor 220V met acculader, gescheiden dag- en
nachtcircuits, afstandbediening, sirene, brandmelder, magneetcon-
tacten, enz. f 786,50. Andere eenvoudige centrales in moduulvorm
vanaf f 124,50.

ELEKTRONISCH TIJDRELAIS universeel type voor 9...16V=; instel-
baar van 2 tot 45 sec.; schakelt max. 250V 8A; compl. moduul
f 86,50. Idem voor 220V tot 90 sec. f 42,60.

KLEINSTE LICHTORTEL TER WERELD 25x54x54 mm met inge-
bouwde microfoon, 6 LED's en compl. elektronica; werkt op 9V
batterij; kan met koord om de hals gedragen worden; schakelt van-
zelf in en uit; gewicht 70 gram; zolang voorradig f 49,70.

BRANDSTOFVERBRUIKMETER opbouwmodel met LED-schaal 0-24
liter/uur voor 12V=; compleet met sensor enz. f 146,50. Idem als
boudoos f 86,50.

TEMPERATUUR-GEREGELDE SOLDEERBOUT type PT-302 voor
270°C met longlife stift; binnen één minuut op juiste temp. waarna
verbruik daalt tot 8W bij 220V; isolatie ≥400MΩ; f 58,60.

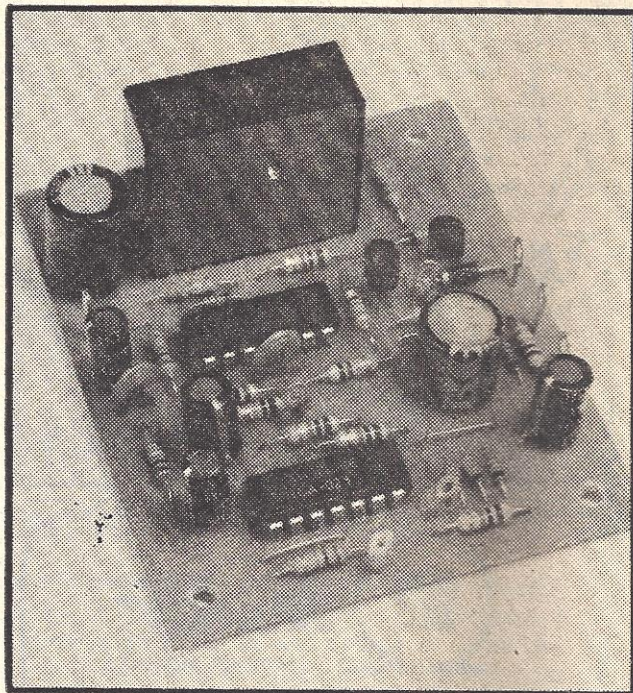
ZOEKT U IETS ANDERS? Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soor-
ten artikelen voorradig. Postorders vanaf f 25,—; vanaf f 100,—
zijn de verzendkosten tot 1000 gram voor onze rekening.
Eveneens ontwerpen en bouwen we naar uw specificaties allerlei
elektronische schakelingen, eventueel met prijsopgave vooraf.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF 18% BTW.

Alarm centrale, deel 1

Alarm in de auto

Het aantal inbraken thuis en in de auto is de laatste jaren enorm gestegen. Elke dag staan er wel een aantal geslaagde inbraakpogingen in de krant. De vraag naar goede alarminstallaties is daardoor ook toegenomen en in sommige gevallen is bij de verzekering zo'n installatie verplicht. Men kan een alarmcentrale laten installeren maar dat is meestal een zeer kostbare aangelegenheid. Maar als men niet over twee linkse handen beschikt, kan men met ons ontwerp een hoop geld besparen en toch zijn kostbare spulletjes beveiligen. Het is voor een alarm belangrijk dat dit begint te gieren of te toeteren als er ingebroken wordt, maar het is minstens even belangrijk dat het niet ongewild afgaat als er niets aan de hand is en de buurt gewekt wordt. Een alarmcentrale dient dus zo ontworpen te worden, dat er praktisch geen invloeden van storingen zijn. Dit moet dan ook in de praktijk grondig uitgetest zijn. Ons ontwerp voldoet aan deze zware eisen. In deel 1 bespreken we de eigenlijke centrale, die voor het verwerken van de alarmmelding(en) zorgt en die de alarmgever (toeter, sirene of zwaailicht) stuurt. Men kan kiezen uit een continu alarm, dat pas stopt als men de



centrale uitzet, of een alarm dat na ca. 5 minuten van zelf stopt. Beide is ook mogelijk bijv. een zwaailicht dat aan blijft en een sirene die na 5 minuten stopt. Verder wordt in dit deel de toepassing van de centrale in de auto behandeld. In deel 2 wordt de alarmcentrale thuis behandeld. Een uitgebreide alarmcentrale wordt verkregen met de in dat deel beschreven voorposten.

Op eenvoudige wijze kan het alarm in de auto uitgebreid worden met een binnenverlichting automatisch zoals verderop zal blijken.

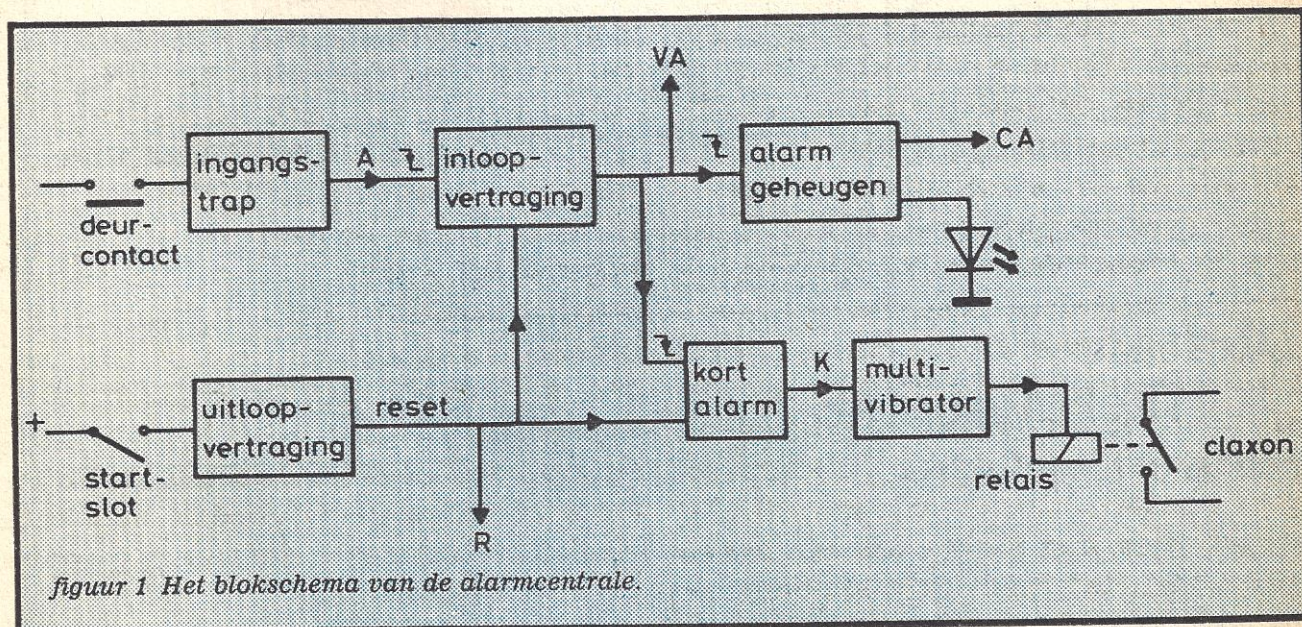
bouwontwerp

Het blokschema

Een alarm is in principe opgebouwd uit één of meerdere detectors en een verwerkingscentrale. De detectors zijn er om een inbraakpoging te detecteren en kunnen allerlei vormen aannemen, in deel 2 komen we daar nog op terug. De eenvoudigste vorm van een detector is een schakelaartje dat opent of sluit zodra men een deur of raam open doet. In de meeste auto's is er zo'n schakelaartje voorhanden. Deze auto's hebben een binnen verlichting, die aan gaat als de deur geopend wordt. Dit kunnen we mooi voor ons alarm gebruiken. Meer alarmdetectors hebben we in de auto niet nodig, omdat de meeste auto-inbraken gewoon via de deur gebeuren. Men forceert een zij ruitje, of men drukt de portierruit naar beneden (in het ergste geval wordt deze ingeslagen) en opent het portier van binnen uit. Ook kunnen de meeste auto's gewoon met een speciale sleutel geopend worden. In al deze gevallen komt men via de deur binnen en gaat de binnenverlichting branden. De auto of de kostbare stereo radio wordt gestolen ter-

wij er geen haan naar kraait. Een eenvoudig alarm kan men maken door met het deurcontact de claxon te schakelen. Als men de deur opent gaat de claxon en de dief schrikt, maar merkt ook dat als de deur weer gesloten wordt de claxon uit gaat. Bovendien wordt men zelf elke keer als men de auto in of uit gaat gehinderd door de claxon. Niet bepaald een elegante oplossing om de auto te beveiligen. We weten nu wel wat voor problemen er opgelost moeten worden voor een goed alarm. Ten eerste mag de inbreker het alarm niet zelf uit kunnen zetten door de deur dicht te doen. Ten tweede mogen we zelf geen last hebben van het alarm. In figuur 1 is het blokschema van het alarm getekend. Op de ingangstrap wordt de deurschakelaar aangesloten. Deze ingangstrap accepteert alleen een signaal dat langer duurt dan 0,2 seconde, dit om storingen weg te filteren. De uitgang van deze trap (A) wordt laag zodra de deur geopend wordt. Dit signaal stuurt het blok 'inloop vertraging' en het uitgangssignaal VA (= voor alarm) wordt aangesloten op het 'alarm geheugen' met uitgang CA (=

continu alarm) en op het 'kort alarm' met uitgang K. De pijltjes aan de ingangen van deze blokken geven aan dat de schakelingen reageren op een signaal dat van hoog naar laag gaat, we noemen die een neergaande flank. Het startslot van de auto wordt aangesloten op het reset circuit. Dit levert het R (= reset) signaal wat op de drie blokken aangesloten wordt. Verder zorgt het reset circuit voor de uitloop vertraging. Aan de hand van figuur 2 kunnen we de werking en de functie van de blokken duidelijk maken. Figuur 2 is een tijddiagram waar de diverse signalen onder elkaar tegen de tijd uitstaan. De 1 en 0 geven aan of het signaal hoog (ongeveer 12V) of laag (0V) is. Op het tijdstip 0 staat het alarm uit. Dit is te zien aan het reset signaal (R) dat alle functies blokkeert als het laag is. R is laag als het startslot aan staat. Het signaal na de ingangstrap (A) is hoog en de rest van de signalen is hoog. Op het moment 1 wordt het startslot uitgezet en de sleutel uit het contact gehaald. Er gebeurt ogenschijnlijk niks, maar in feite treedt de uitloopvertraging van 20 seconden in werking. Het R signaal



bouwontwerp

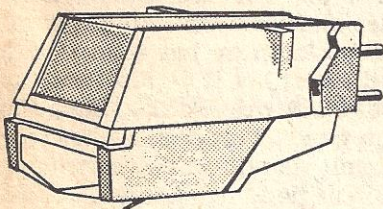
ABC BOUWPAKKETTEN



Verkrijgbaar bij alle goedgesorteerde elektronica winkels

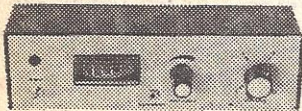
MD-Voorversterker

Met symmetrische ingangen



Deze MD voorversterker is uitgerust met een symmetrische ingang. Storingen invloeden en schakelklikken van bijvoorbeeld lichtdimmers, koelkast, pick-upmotor e.d. worden daardoor nagenoeg geheel geëlimineerd. De print wordt bij voorkeur in de draaitafel ingebouwd, maar kan ook in de versterker worden ondergebracht. Voor beide gevallen worden de aansluitschema's behandeld.

27 MHz-ontvanger



Ideaal voor iedere 27 MHz-enthousiast: deze ontvanger voor alle 22 PTT Marc kanalen. Terwijl met de bak wordt getokkeld op een willekeurig kanaal, blijft deze ontvanger steeds stand-by op een ander luisterkanaal, bijv. het oproepkanaal 14 of noodkanaal 9. Dankzij ingebouwde filters is de ontvangstkwaliteit beter dan van de meeste „bakjes“. De ontvanger is uitgerust met een kanalenkiezer, een volumeregelaar en een signaalsterktemeter.

Digitale timer



Deze zeer nauwkeurige timer voldoet aan elke eis:

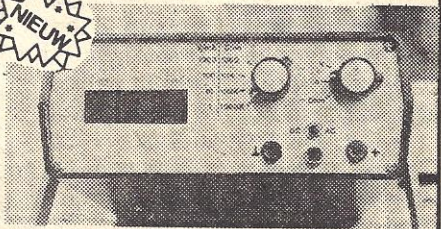
- prettige bediening dankzij digitale techniek.
- 3 bereiken: tot 100 sec, tot 10 min en tot 100 min.
- twee rode displays geven de ingestelde en aftellende tijd aan.
- 4 druktoetsen voor het instellen van de tijd, de aan/uit functie en start (repeat).
- twee uitgangen voor relais (maak en verbreek) of CONTACTLOOS RELAIS.
- Aansluiting voor een zoemer, die na het verstrijken van de ingestelde tijd 30 sec. alarm geeft.
- Eenvoudige bedrading dankzij „alles op de print“-ontwerp.

Digitale Universeelmeter

Spanningsbereiken AC/DC 100mV - IV - 10V - 100V - 1 kV ingangsweerstand 10 M nauwkeurigheid $\pm 1\%$ ± 1 digit

Stroombereiken AC/DC 1mA - 10 mA - 100mA - 1A max. spanningsval 0.1 Veff nauwkeurigheid $\pm 1\%$ ± 5 digit

Weerstandsmeting 1 k - 10 k - 100 k - 1 M max. spanningsval 1 V, dus ook diode meting mogelijk; nauwkeurigheid $\pm 1\%$ ± 1 digit



Stereo Power Booster



Uitgangsvermogen ($d < 1\%$):

4 Ohm : 2 x 14 W cont, 2 x 20 W muziek

8 Ohm : 2 x 9 W cont, 2 x 12 W muziek

Frekventiebereik: 10 Hz.. 120 kHz (-3 dB)

20 Hz.. 60 kHz (-1 dB)

Vervorming $d=0,15\%$; Thermisch beveiligd

Voedingsspanning max. 15 V (accu)

Beschreven toepassingen:

- Booster voor uw autoradio of -cassettespeler
- Combinatie met de toonregeling, set 1026
- Uitbreiding tot een volwaardige zelfbouw HiFi-versterker met netvoeding.

Sinusgenerator

Uit deze ABC

Frekventiebereik in 4 stappen omschakelbaar en regelbaar:

• 15 Hz ... 180 Hz

150 Hz ... 1800 Hz

1500 Hz ... 18 kHz

15kHz ... 140 kHz

Uitgangsspanning regelbaar 0 ... 14 Vt.

Uitgangsweerstand 50 Ohm kortsluitvast.

Compleet met o.a. print, CA 3080, CA 3140, twee potmeters en draaischakelaar.



Accuconditiometer



Compleet met solide accu-klemmen!

Dit service-apparaat meet de Ri van de accu en is om te schakelen naar spanningsmeting.

Extra benodigd is een 100 uA draaispoelmeter.

In de handleiding worden de begrippen conditie, inwendige weerstand en Ah (Ampère uur) van de accu nader toegelicht.

TECHNISCHE GEGEVENS

Voeding uit de accu (12 V);

Ri meting van 1..100 milliOhm;

Spanningsmeting van 10..15 V.

Uit deze ABC

Frekventiebereik in 4 stappen omschakelbaar en regelbaar:

15 Hz ... 180 Hz

150 Hz ... 1800 Hz

1500 Hz ... 18 kHz

15 kHz ... 140 kHz

Uitgangsspanning regelbaar 0..14 Vt.

Uitgangsweerstand 50 Ohm kortsluitvast.

Compleet met o.a. print, CA 3080, CA 3140, twee potmeters en draaischakelaar.

Thermostaat

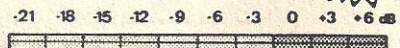
Omdat hij dubbel is uitgevoerd, dwz er kunnen 2 temperaturen worden ingesteld, is deze thermostaat te gebruiken als tweetijden(kamer)thermostaat: overdag 18°C en 's nachts 14°C. In dat geval wordt hij gecombineerd met de SCHAKELKLOK set 1012, en vervangt hij de aanwezige kamerthermostaat (tweedraadsaansluiting).

Er zijn twee bereiken mogelijk: van 0..50 °C (kamerthermostaat) en van 0..100°C (voor universele toepassingen). De temperatuur kan eventueel worden afgelezen op een aan te sluiten draaispoelmeter.

De nauwkeurigheid is 1/2°C; deze wordt nog beter bij toepassing van het CONTACTLOOS RELAIS. Met dit relais kunnen verwarmingselementen of (broel)lampen worden geschakeld.

VU-meter

met twee kleuren LED-schaal



— sneller dan een draaispoelmeter.

— ingebouwde piekdetector.

— bereik -21 dB...+6 dB.

— streep- of stipuittezing.

— moderne smalle schaal door toepassing van speciale VU-LED's.

— voedingsspanning 5.20 V.

— ingangsempfindelijkheid 5 mV.

— aan te sluiten op REC-uitgang, volumepotentiometer of luidsprekeruitgangen van versterker.

Bij stereogebruik geeft de meter het gemiddelde signaal aan van links en rechts. Het is ook mogelijk een aparte uitlezing van links en rechts te krijgen door toepassing van twee aparte LED-VU's.

Beschreven in deze ABC!



Digitale thermometer

Met geheugenfunctie

Twee temperatuurvoelers houden twee verschillende temperaturen in de gaten, bijv. binnen- en buitentemperatuur. De ingebouwde geheugenfunctie maakt het mogelijk de laagste of hoogste temperatuur te registreren, die binnen een bepaalde periode is opgetreden. Zo kan men bijvoorbeeld 's morgens zien welke minimumtemperatuur de afgelopen nacht werd bereikt: dit is ideaal voor o.a. broeikasplanten! Het geheugen is bovendien automatisch in te schakelen door middel van de SCHAKELKLOK (set 1012), zodat de registratieperiode programmeerbaar is.

Dit pakket bevat o.m. 2 thermistors, schakelaars, print etc. Het geheel is eenvoudig af te regelen.

TECHNISCHE GEGEVENS

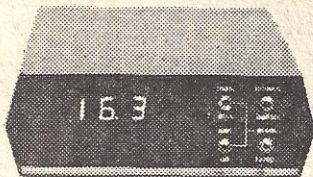
Bereiken: -9,9...+99,9 °C

-55...+125 °C

($\pm 0,1$ °C)

Max. afstand tussen voelers en print : > 10 m.

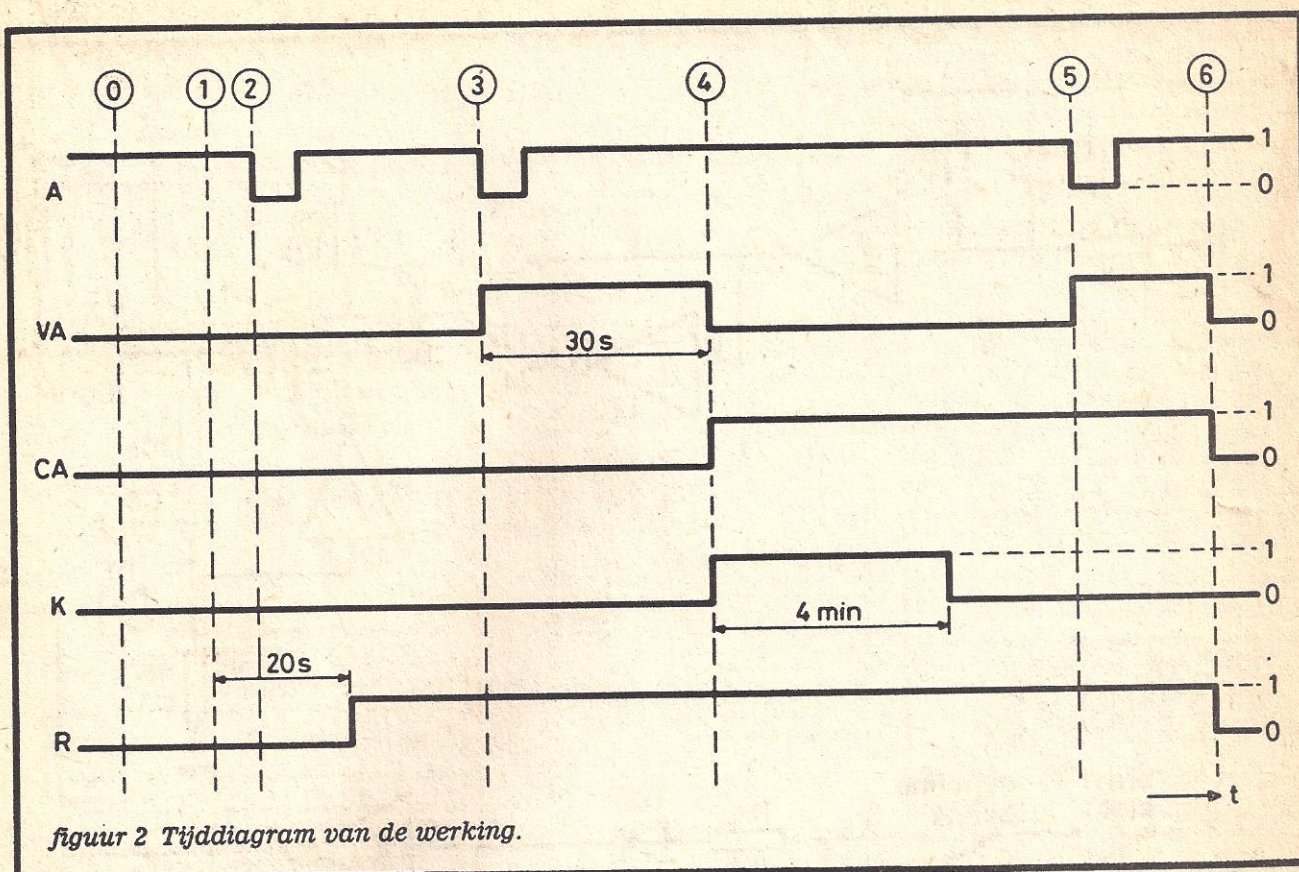
Voeding 5 V gestabiliseerd.



De AMROH bouwpakketten worden samengesteld naar aanleiding van gepubliceerde ontwerpen in de tijdschriften Elektronica ABC en RB Radio Bulletin in samenwerking met de ontwerpers van de schakelingen. Dat betekent dus een hele zekerheid! U treft hier een aantal bouwpakketten aan; nog steeds breidt het programma zich uit; houd daarom de artikelen in genoemde tijdschriften in het oog.

RB

ELEKTRONICA A.B.C.



blijft nog 20 seconden laag. Men heeft nu 20 seconden de tijd de wagen te verlaten. Op moment 2 wordt de deur geopend en vlak daarna weer dicht gedaan, signaal A wordt even laag. Er gebeurt echter niks omdat R nog laag is. 20 seconden na 1 wordt R hoog: het alarm is actief. Op tijdstip 3 wordt er ingebroken de deur gaat open en dicht: a wordt even laag. Omdat A laag wordt (en R hoog is) start de inloopvertraging en het vooralarm (VA) wordt hoog. Na 30 seconden wordt dit laag. K en CA worden hoog. Met K wordt de claxon ingeschakeld en de dief wordt afschrikt en rent weg. Na 4 minuten stopt de claxon en de buurt kan verder slapen. Het alarmgeheugen (CA) blijft aan. Op tijdstip 5 keert men bij de wagen terug en men opent en sluit de deur (A wordt even laag). Op CA is een

LED aangesloten die nu oplicht. Men ziet zo dat er ingebroken is, maar men kan opgelucht adem halen want er is niks gestolen. Het VA signaal is bij 5 weer hoog geworden, maar men zet binnen de 30 seconden het startslot aan (tijdstip 6) en R wordt laag en blokkeert het alarm. De toestand is weer als bij 0 en men kan opnieuw beginnen (nadat men de inbraakpoging bij de politie gemeld heeft).

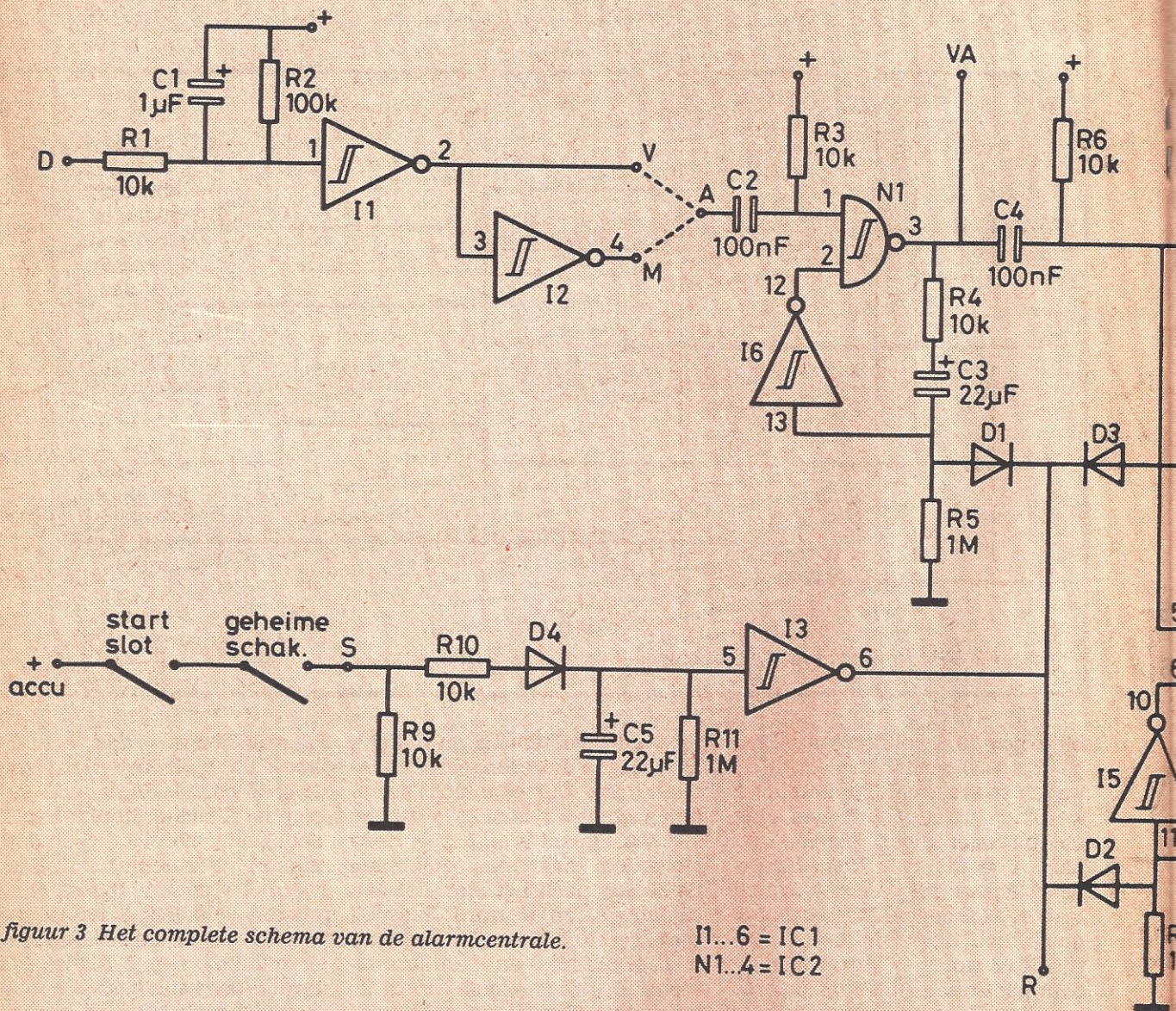
Het zal nu duidelijk zijn waarom we de vertragingen nodig hebben. De uitloopvertraging geeft ons de kans om de wagen te verlaten zonder dat de claxon aan gaat. De inloopvertraging geeft ons de tijd het alarm uit te zetten als we de wagen in komen. Het is mogelijk dat er na een inbraakpoging nog een volgt, de claxon gaat dan opnieuw gedurende 4 minuten aan. Het CA signaal van het

alarmgeheugen was echter al hoog en blijft ook hoog na de tweede poging. In figuur 1 stuurt signaal K een multivibrator. Deze schakeling zorgt er voor dat de claxon pulserend aangestuurd wordt. Via het relais dat de claxon schakelt, hoort men de claxon om de halve seconde 0,1 seconde aan gaan. Dit is gedaan om de accu te sparen en bovendien is het alarm effect groter dan bij een constant geluid. Als men een sirene of iets dergelijks gebruikt, kan men de multivibrator beter overslaan voor een constant alarm.

Het complete schema

In figuur 3 is het schema van de alarmcentrale getekend. Op punt D wordt de deurschakelaar aangesloten. Afhankelijk van het type auto zijn er deurschakelaars die naar de plus of naar de massa

— bouwontwerp —

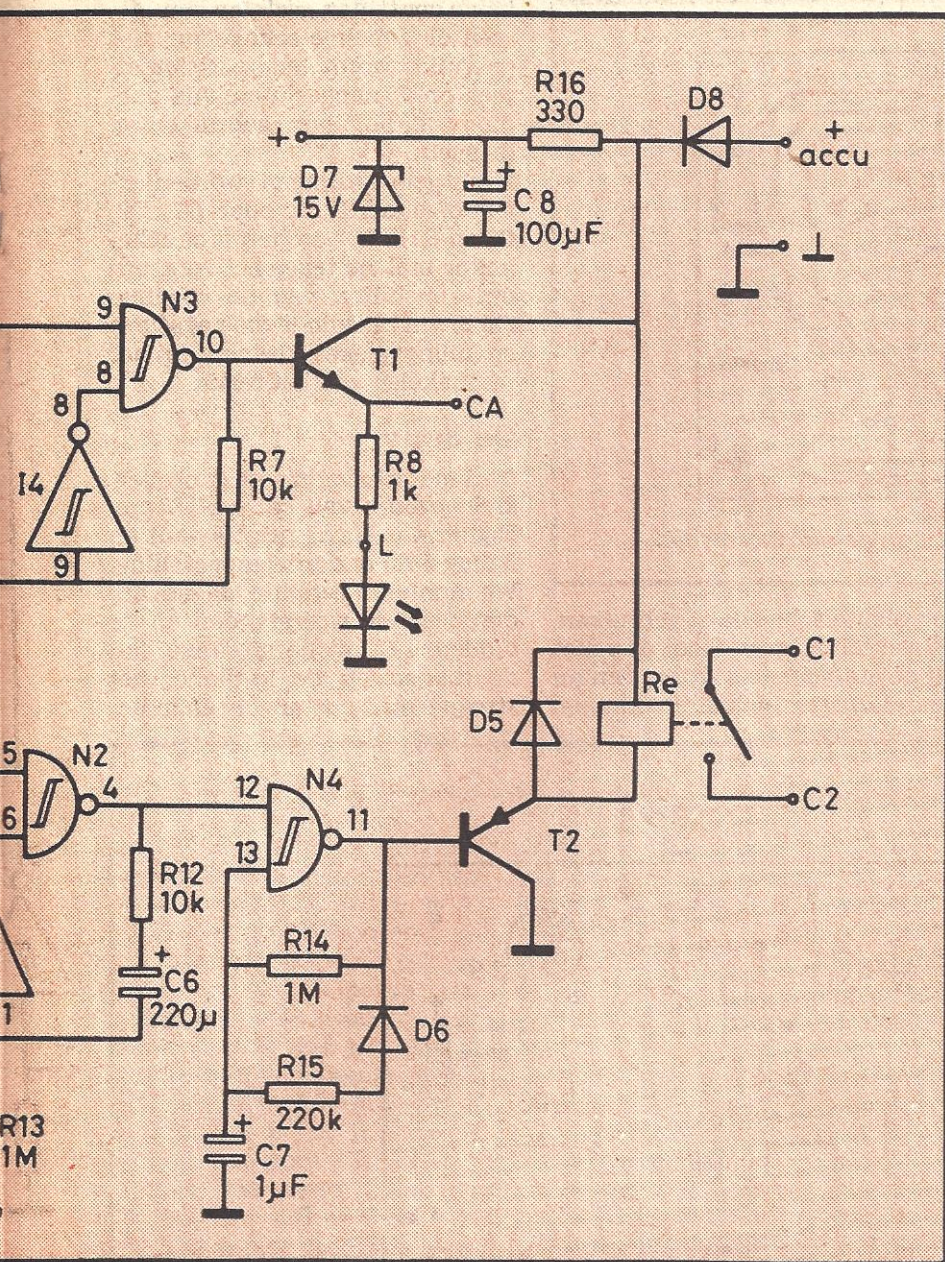


schakelen. Hier komen we nog op terug bij de inbouw. De condensator C1 en de weerstanden R1 en R2 zorgen voor de ontstoring. I1 en I2 zijn inverters die voor het signaal A zorgen (zie figuur 2). A kan op twee manieren aangesloten worden, dit hangt af van het soort deurcontact. N1 en I6 vormen de inloopvertraging. Als A laag wordt, krijgt N1 op pin 1 een

neergaande puls via C2. De uitgang van N wordt hoog. C3 is nog niet opgeladen en de uitgang van I6 wordt laag. C3 wordt langzaam opgeladen en na ca. 30 seconden is de condensator zover opgeladen dat de uitgang van I6 hoog wordt. De uitgang van N1 wordt dan weer laag. Dit komt overeen met tijdstip 4 uit figuur 2. N3 krijgt een neergaande puls via C4

en de flip-flop die gevormd wordt door N3 en I4 slaat om. De uitgang van N3 wordt hoog. Deze flip-flop vormt het alarmgeheugen. T1 versterkt de uitgangsstroom van N3 en kan een LED aansturen, die aangeeft dat er alarm geweest is. N2 krijgt ook een neergaande puls via C4 en de uitgang van N2 wordt hoog. De schakeling rond N2 en I5 vormt

bouwontwerp



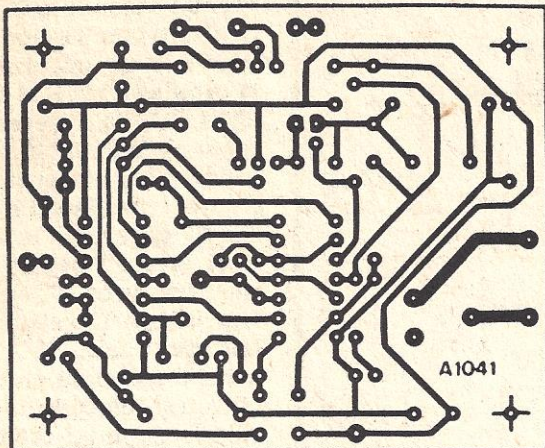
een zelfde soort schakeling als die rond N1 en I6. Zo'n schakeling wordt een one-shot (Engels voor een schot) genoemd. Als een one-shot een puls aan de ingang krijgt, levert de uitgang een puls met een bekende lengte. Bij de one-shot rond N1 is de pulslengte ca. 30 seconden en bij N2 is deze ca. 4 minuten. Het verschil in pulslengte wordt veroorzaakt

door het verschil in grootte van C3 en C6. C6 is veel groter dan C3 en daardoor is de puls van N2 veel langer (4 min.) dan die van N1 (30 sec.). De multivibrator wordt gevormd door N4. Als pen 11 hoog is, kan deze zijn gang gaan. De uitgang van N4 (pen 11) wordt laag en C7 die opgeladen was, wordt ontladen. Dit ontla-

R15 omdat D6 geleidt. Na ongeveer 0,1 seconde is C7 zover ontladen dat pen 11 hoog wordt. C7 wordt weer opgeladen, dit gebeurt alleen via R14 omdat D6 nu spert. R14 is ongeveer 5 maal zo groot als R15 zodat het ook ongeveer 5 maal langer duurt voordat C7 weer opgeladen is: ca. 0,5 sec. Als C7 opgeladen is wordt pen 11 weer laag en begint het verhaal weer van voor af aan. Als pen 11 laag is, kan T2 geleiden en het relais trekt aan. Met de contact aansluitingen C1 en C2 wordt de claxon geschakeld, die dan om de 0,5 seconden 0,1 seconde toetert.

Het getoeter houdt pas op als pen 12 laag wordt, dit gebeurt na ca. 4 minuten als de one-shot rond N2 zijn puls geleverd heeft. Als we een sirene op de relaiscontacten aansluiten, kunnen we beter een constante sturing gebruiken. C7 vervalt dan en pen 12 wordt met pen 13 verbonden. N4 werkt dan als inverter en het relais blijft gedurende 4 minuten aangetrokken. Als het startslot aanstaat moet het alarm geblokkeerd worden of uitschakelen. Het startslot wordt op S aangesloten. Als we het contact aanzetten wordt C5 opgeladen via D4 en R10. Dit opladen gebeurt binnen 1 seconde. De ingang van 13 wordt dan hoog en de uitgang (het reset signaal R) laag. Via de dioden D1, D2 en D3 worden de one-shots en de flip-flop geblokkeerd. De uitgangen van de schakelingen worden laag of blijven laag, zie tijdstip 0, 1, 2 en 6 uit figuur 2. Als we de wagen verlaten wordt het startslot uitgezet. C5 kan nu alleen via R11 ontladen worden omdat D4 spert. Het duurt ongeveer 20 seconden voordat C5 ontladen is en R hoog wordt, zie ook tijdstip 1 uit figuur 2. In serie met het startslot kan men een extra 'geheime' schakelaar opnemen. Men kan met deze geheime schakelaar voorkomen dat iemand die de auto-sleutels gestolen heeft er

bouwontwerp



figuur 4 De printlay-out van de alarmcentrale.

met de auto vandoor gaat. De schakelaar moet op een plaats gemonteerd worden die niet zo gauw te vinden is. Men kan ook

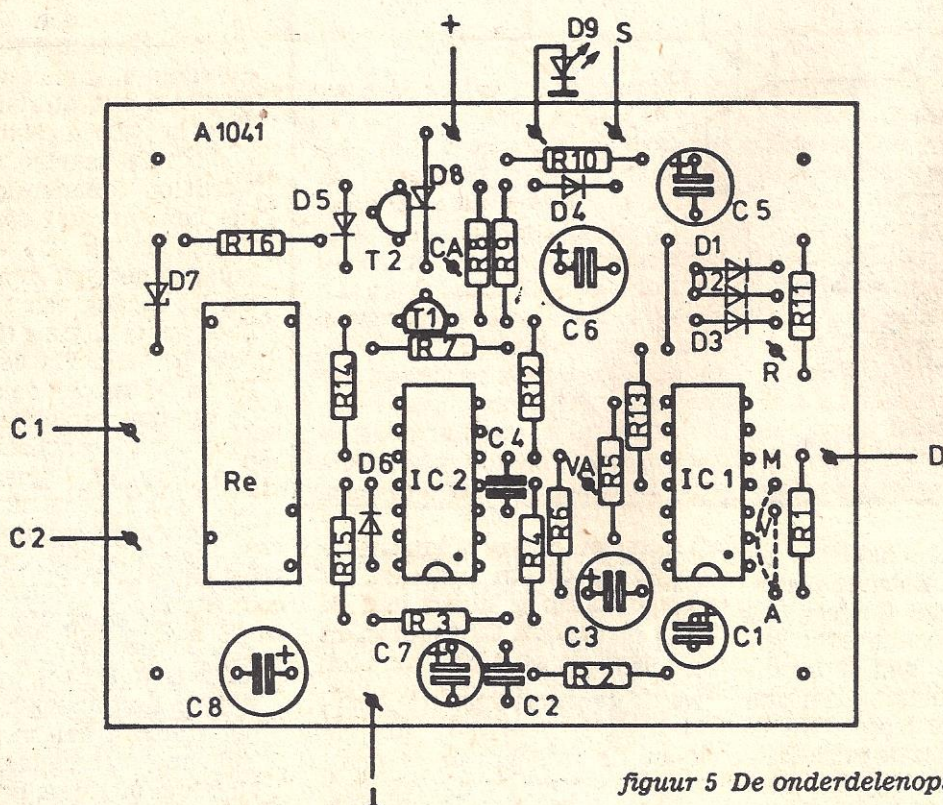
een sleutelschakelaar gebruiken, de sleutel daarvan moet dan niet bij de auto-sleutels zitten. Om nu het alarm te blokkeren moeten

beide contacten gesloten zijn. Als men de geheime schakelaar niet gebruikt, wordt het startslot direct op S aangesloten. Als voeding voor het alarm gebruiken we de accu.

Eventuele storingen worden effectief onderdrukt door D7, D8, C8 en R16. D8 beschermt de schakeling meteen tegen het verkeerd om aansluiten van de voeding. D5 is een blusdiode die negatieve spanningspieken kortsluit bij het afschakelen van het relais.

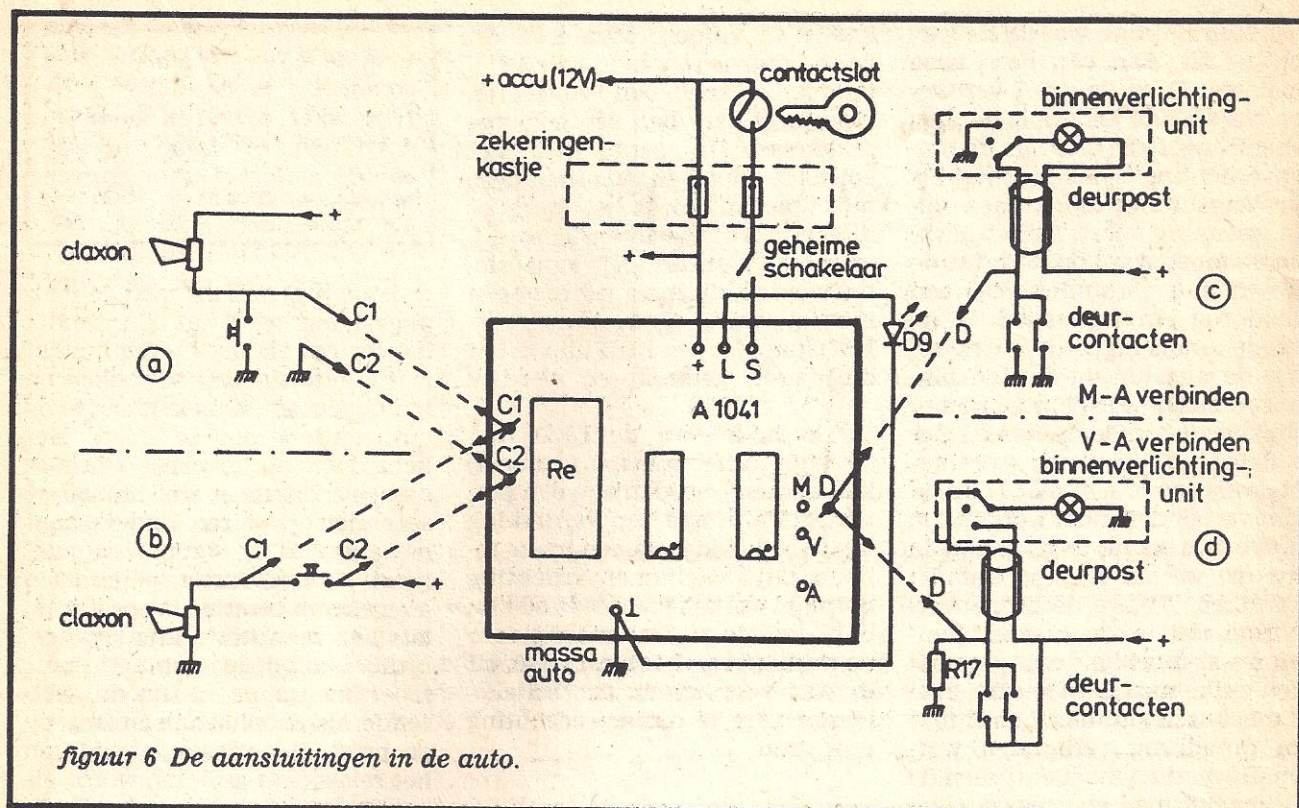
De bouw

De hele schakeling past op een klein printje van ca. 6 bij 7 cm. Figuur 4 geeft de printlay-out en figuur 5 de onderdelenopstelling. We monteren eerst de laagste onderdelen: de weerstanden en de dioden. Let bij de montage van de dioden op de kathode: het streepje op de behuizing en in het



figuur 5 De onderdelenopstelling.

bouwontwerp



figuur 6 De aansluitingen in de auto.

schema-symbool. We wachten nog even met het monteren van de draadbrug, die bij de letters A, V en M zit, maar we monteren de andere draadbrug wel. Hierna kunnen we de condensatoren monteren, let op de polariteit van de elco's, deze is met een plus of min op de behuizing aangegeven. Dan monteren we de transistoren en de IC's. Let bij de IC's op de inkeping of de punt aan de kop van het IC. Als laatste komt het relais op de print. Voor de aansluiting van de draden gebruiken we printsoldeer oogjes.

De inbouw in de auto

Als de print bestukt is, kunnen we met het inbouwen in de auto beginnen. Alvorens dat te doen moeten we eerst een aantal zaken uitzoeken. De aansluitingen van het deurcontact en de claxon kunnen per type auto verschillen. In figuur 6 is aangegeven hoe de

ze kunnen zitten. Eerst kijken we hoe de claxon schakelaar zit. In figuur 6a is de claxon met de plus verbonden en schakelt de claxon-schakelaar naar de massa. C2 wordt dan met de massa verbonden (bijv. op de print aansluiting voor massa) en C1 gaat naar het knooppunt tussen claxon en schakelaar. In het geval van figuur 6b is de claxon aan een kant direct met massa verbonden. Dit is meestal goed te zien aan de claxon zelf. Deze heeft dan maar één aansluitlip en de massa verbinding wordt via het frame en de bevestigingsbeugel van de claxon gemaakt. Of een aansluitlip is direct met de massa verbonden. C2 wordt in dit geval met de plus van de accu verbonden. Dit moet een ongeschakelde plus zijn. Dat betekent dat er altijd spanning op moet staan of het startslot nu aan of uit staat. In het zekeringenkastje is altijd wel een aansluiting bij

een zekering te vinden die altijd spanning voert. De zekering voor de binnenverlichting is er zo een. Men kan dit controleren met een 12 V lampje of een voltmeter. C1 wordt in het geval 6b met een knooppunt van de claxon en de schakelaar verbonden. De claxon moet het overigens ook doen als het startslot uitstaat. Controleer dit en sluit als dit niet zo is de plus van de claxon (6a) of de plus naar de schakelaar (6b) aan op een punt waar altijd spanning staat. Voor de aansluiting van de binnenverlichting zijn er ook twee mogelijkheden. In figuur 6c is het geval getekend dat de deurcontacten naar massa schakelen. In de binnenverlichting unit zit meestal een driestandenschakelaar. We kunnen hiermee de binnenverlichting via de deurcontacten laten schakelen (de getekende stand) of altijd uit (middelste stand) of altijd aan. Er lopen twee draden door de deur-

bouwontwerp

post naar het dak waarin de verlichting zit. Een van deze twee moet met D op de print verbonden worden, de andere is de plus aansluiting. Deze plus van de binnenverlichting is ook geschikt als plus aansluiting omdat deze altijd spanning voert. In het geval van 6c moeten we op de print de punten m-a verbinden met een draadbrug. In figuur 6d is de tweede mogelijkheid getekend voor de aansluiting van de binnenverlichting. De deurcontacten schakelen hier naar de plus. Door de deurpost lopen ook twee kabels waarvan er een met D op de print verbonden moet worden. De andere is weer de ongeschakelde plus die we als voeding kunnen gebruiken. Als we de binnenverlichting unit open maken, kunnen we zien welke draad de plus is en welke naar D moet. In geval 6d moeten de punten V en A met een draadbrug verbonden worden. Bovendien moet er tussen de D aansluiting en massa een weerstand van 1 kilo ohm (R17) (1/4 watt) komen. Het printje wordt met de massa van de auto verbonden. De plus wordt aangesloten op een punt waar altijd spanning staat. Op de S aansluiting mag alleen spanning staan als het startslot aan staat, zo'n punt is ook in het zekeringen

kastje te vinden. Men kan dit weer controleren met een 12 V lampje of met een voltmeter. Eventueel kan men een geheime schakelaar in serie met het startslot opnemen. Als men deze niet toepast, wordt het startslot direct op S aangesloten. Tussen L en massa kan een LED aangesloten worden, die aangeeft of er een inbraakpoging geweest is. De LED kan met een LED klip in het dashboard gemonteerd worden.

De kathode van de LED (het streepje in het schema symbool) kan herkend worden aan een korter pootje of aan een verdikking bij de behuizing. Na een juiste inbouw blijft de binnenverlichting normaal werken en ook de claxon blijft het doen. Het maakt voor de werking van het alarm niet uit in wat voor stand het schakelaartje van de binnenverlichting unit staat.

Binnenverlichting automaat

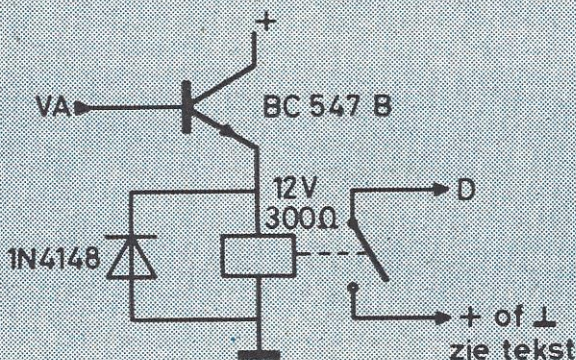
Als men het alarm inbouwt in de auto is op eenvoudige wijze een binnenverlichting automaat te realiseren. Het vooralarm signaal VA dat voor de inloopvertraging nodig is kan gebruikt worden om de binnenverlichting wat langer

Van de alarmcentrale is een compleet bouw pakket (set 1041) met print en bouwbeschrijving te koop bij de meeste onderdelenhandelaren in Nederland.

te laten branden als men de deur al gesloten heeft. Dit is bijzonder handig om als het buiten donker is, de auto-sleutels te zoeken en in het contact te steken en om de auto-gordens om te doen. Het licht dooft als men het startslot aan zet. Dit moet wel binnen 30 seconden gebeuren anders gaat het alarm af. In figuur 7 is getekend hoe de extra onderdelen aangesloten worden. Voor het relais kan men het zelfde type gebruiken als op de print. De plus moet ongeschakeld zijn dus hetzelfde als de plus-aansluiting op de print. Het maakcontract van het relais (wat gesloten wordt als het relais bekrachtigd wordt) wordt parallel aan de deurcontacten aangesloten. Een aansluiting gaat dus naar D op de print en de ander naar de plus in geval 6d en naar de massa in geval 6c.

Veranderen van de vertragingstijden

Het is mogelijk de vertragingstijden naar believen te veranderen. Het kan voor komen dat men een kortere inloop wenst, als men vaak waardevolle zaken in de auto heeft liggen die niet of slecht vast zitten. Door voor C3 een elco van 10 micro F te nemen halveert men de inlooptijd: 15 seconden. Voor C3 een elco van 4,7 micro F wordt deze ca. 7 seconden. Door C5 te veranderen, verandert men ook de uitlooptijd. Een grotere condensator betekent een grotere uitlooptijd en een kleinere condensator een kleinere uitlooptijd. Hetzelfde geldt voor C6 wat betreft de lengte van het kort alarm.



figuur 7 Het schema voor een binnenverlichtingsautomaat.

— bouwontwerp —

Onderdelenlijst:

weerstand:

R1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12	10 k ohm bruin zwart oranje
R2	100 k ohm bruin zwart geel
R5, 11, 13, 14	1 M ohm bruin zwart groen
R8, 17	1 k ohm bruin zwart rood
R15	220 k ohm rood rood geel
R16	330 ohm oranje oranje bruin

Alle weerstanden 1/4 W.

R17 is niet altijd nodig, zie tekst.

Condensatoren:

C1, 7	1 micro F, 16 V elco
C2, 4	100 nF
C3, 5	22 micro F, 16 V elco

C6

C8

Halfgeleiders:

D1, 2, 3, 4, 5, 6

D7

D8

D9

IC1

IC2

T1

T2

220 micro F, 16 V elco

100 micro F, 16 V elco

1N4148

zenerdiode 15 V, 0,4 W

1N4001

LED

CD40106

CD4093

BC547B

BC557B

Diversen:

Rel

print A1041

10 printsoldeer ogen.

relais 12 V, ca. 300 ohm

bouwontwerp

Van de redactietafel

Er zijn de laatste tijd nogal wat mensen die schrijven dat de meeste bouwontwerpen uit ABC veel te duur zijn. Het liefst zouden deze lezers bouwontwerpen zien die niet (veel) duurder zijn dan 25 gulden. Dit omdat ze niet meer kunnen of willen besteden aan hun hobby.

Deze ontwerpen zijn dan ook eenvoudiger en makkelijker te begrijpen.

We hebben de laatste 22 bouwontwerpen waarvoor een genummerde print is gemaakt eens onderzocht. De gemiddelde prijs van deze bouwontwerpen is ca. 50 gulden en er zijn er 8 bij van rond de 25 gulden. Deze 22 bouwontwerpen bestrijken ongeveer een jaar Elektronica ABC. Er zijn dus inderdaad weinig ontwerpen van rond de 25 gulden. Nu zijn er ook veel mensen die wat duurdere en uitgebreide ontwerpen waarderen en bouwen. Deze

ontwerpen kunnen meer dan een eenvoudig goedkoop ontwerp en zijn in de praktijk ook beter toepasbaar.

Om zo goed mogelijk aan de wensen van alle lezers te voldoen, willen we naast de gebruikelijke bouwontwerpen een speciale rubriek beginnen met bouwontwerpen die minder dan 25 gulden aan onderdelen bevatten. We zullen deze rubriek „groentjes voor nog geen geeltje” noemen. De groentjes zijn de (frisse) eenvoudige bouwontwerpen en een geeltje is 25 gulden. De ontwerpen in deze rubriek voldoen aan de volgende eisen: ze kosten minder dan 25 gulden, ze worden volledig getest voordat ze gepubliceerd worden, de voedingsspanning bedraagt indien mogelijk 9 V zodat ze met een batterij gevoed kunnen worden, als er veel onderdelen gebruikt worden

plaatsen we er een printontwerp bij. Dit printontwerp wordt in tegenstelling tot de normale ontwerpen niet uitgetest en ook niet in de printservice opgenomen. Het dient dus meer als richtlijn voor de mensen die zelf een print willen maken. Van de bouwontwerpen zullen ook geen bouwpakketten verkocht worden. Verder zal er bij het bouwontwerp meer op de werking ingegaan worden dan op de bouw of inbouw in een kastje. Het is mogelijk voor deze rubriek ideeën of verbeteringen in te sturen, die door ons uitgewerkt, getest en gepubliceerd kunnen worden. We streven er naar om iedere maand twee van deze groentjes te plaatsen.

We hopen dat we met deze rubriek ook de kleine bouwers kunnen blijven interesseren voor Elektronica ABC.

TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900
Bank Mees & Hope Groningen, rek.no. 21.11.00.285
giro van de bank no. 802919

Steentilstraat 40
9711 GP GRONINGEN tel: 050-129374

Verzending onder rembours, verzendkosten voor rekening koper.
Prijswijziging en uitverkoop voorbehouden.

D-CONNECTORS

Nu verlaagde prijzen.

Vanaf 9 polig tot en met 50 polig met soldeeraansluiting:

	incl. BTW 18%
9 polige plug	4,50
9 polige contra plug	5,75
15 polige plug	6,50
15 polige contra plug	7,95
25 polige plug	8,75
25 polige contra plug	11,90
37 polige plug	12,50
37 polige contra plug	15,50
50 polige plug	16,25
50 polige contra plug	20,50

HOODS (kappen) zonder vergrendeling:

	incl. BTW 18%
C 09	6,95
C 15	7,50
C 25	8,25
C 37	8,95
C 50	10,30

HOODS (kappen) met vergrendeling:

	incl. BTW 18%
CE 09	8,10
CE 15	8,55
CE 25	9,25
CE 37	10,50
CE 50	11,75

LATCHES: indien u kappen gebruikt heeft u 2 latches nodig:

	incl. BTW 18%
FB	1,55
FB 50 (alleen voor 50p)	1,75

HAMEG SCOPES

HAMEG 203 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs

f 1298,— incl. BTW bij ons - korting 10%

HAMEG 412 - 5, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs

f 1948,— incl. BTW bij ons - korting 10%

HAMEG 512 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-50 MHz, adviesprijs

f 3150,— incl. BTW bij ons - korting 10%

uitgebreide technische gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden.

Leverbaar uit voorraad probes:

1:1	39,50
1:10	49,50
1:1/1:10	59,50

PRIJZEN INCLUSIEF BTW 18%

COMPUTERAPPARATUUR

PRINTERS:

leverbaar uit voorraad:

EPSON MX 80 **f 1755,—** korting 10%

EPSON MX-80 FT **f 1945,—** korting 10%

alle interfaces en kabel ook uit voorraad leverbaar.

OPLAADBARE BATTERIJEN/NIKKELCADMIUM

Penlite, 1,2 Volt, 500mA-hr, van een bekend merk

NOG STEEDS VOOR DE ZEER

SCHERPE PRIJS VAN **f 3,95** per stuk

9 Volt, **f 25,50**

babycel, 1,2 Volt, 1,2A-hr, merk Varta .. **f 8,95**

monocel, 1,2 Volt, 1,2A-hr, merk Varta .. **f 12,95**

LADERS:

lader voor 4 penlite's **f 18,50**

lader universeel, dus voor

penlite, babycel en monocel **f 32,50**

lader voor 9 Volt **f 13,50**

COMMODORE

leverbaar nog voor de oude prijzen:

CBM 4016, 16K, nu voor de prijs van **f 2350,—**

excl. (zolang de voorraad strekt)

CBM 8026, daisy wheel printer, **f 4850,—**

excl. (zolang de voorraad strekt)

CBM 8027, daisy wheel printer, **f 3950,—**

excl. (zolang de voorraad strekt)



Het hele Commodore programma is leverbaar. Prijsinformatie op aanvraag.

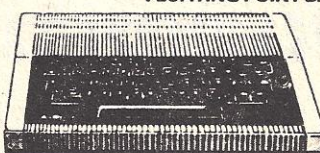
PERSONAL COMPUTER ACORN ATOM

Nu leverbaar uit voorraad bouw pakket 8K + 2K RAM

925,— incl. BTW 18%

Aan te sluiten op een gewoon TV toestel, uitbreidingsmogelijkheden tot 12K + 12K, zelfs uiteindelijk tot 16K + 40K.

FLOATING POINT BASIC ROM 152,50 incl. BTW 18%



Wordt geleverd met duidelijke instructies. De onderdelen worden volledig gegarandeerd. Specificaties en nadere informatie worden u gratis op verzoek toegestuurd.

SINCLAIR ZX 80,

f 395,— incl. BTW, incl. voeding

binnenkort leverbaar ZX 81, uitgebreide documentatie op aanvraag

binnenkort ook leverbaar de VIC 20 van Commodore hiervan zijn reeds technische gegevens en tests van diverse vakbladen op aanvraag gratis verkrijgbaar.

AANBIEDING

RAMS

2114 (200ns) **8,50** per stuk, incl. BTW 4116 (200ns) **7,50** per stuk, incl. BTW

MEERADERIGE PROFESSIONELE KABEL

o.a. geschikt voor interface, P.A. en video toepassingen.

12 aderig individueel afgeschermd	7,50 p/m
14 aderig individueel afgeschermd	7,50 p/m
20 aderig totaal afgeschermd	7,50 p/m
37 aderig totaal afgeschermd	14,50 p/m
38 aderig totaal afgeschermd	14,50 p/m
40 aderig totaal afgeschermd	15,— p/m
58 aderig totaal afgeschermd	17,50 p/m

DIGITALE THERMOMETER MET LCD - DISPLAY

(gebouwd) **f 127,50**

Deze digitale thermometer is uitgevoerd met de nieuwe temperatuur sensor KTY 10 van Siemens.

De voeler wordt met 2 aderige kabel aangesloten, zonder afscherming. Zonder bijstelling kan de kabel tot ± 30 meter worden verlengd.

Voeding 9 Volt batterij.

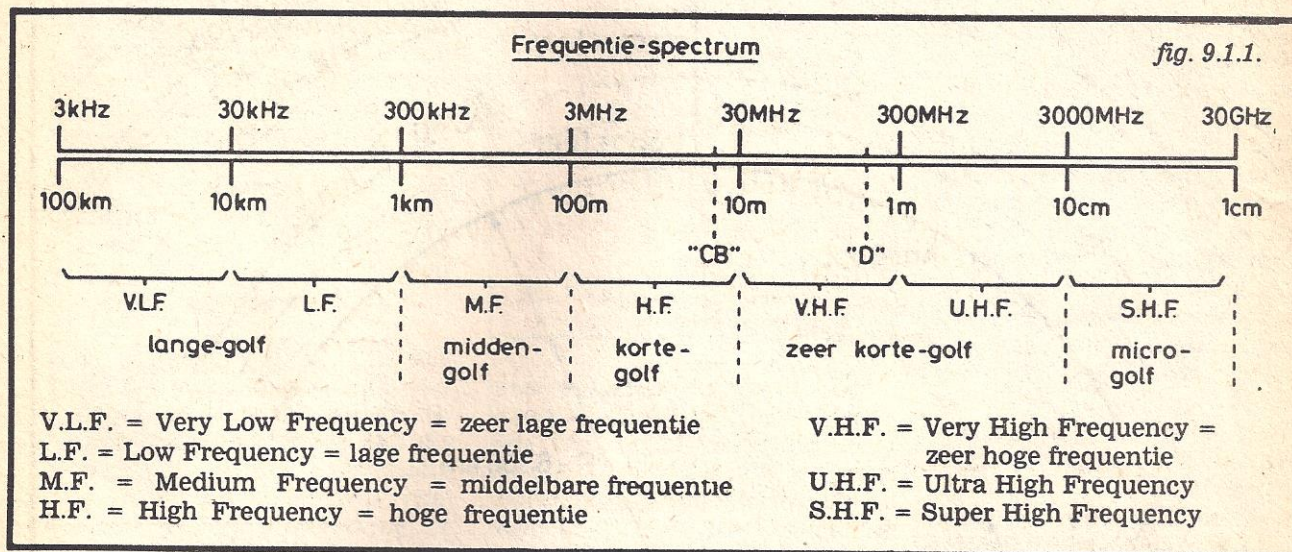
De sensor KTY 10 is ook los leverbaar. **f 2,50** per stuk.

Van ± - 50°C tot ± + 175°C

Uitgebreide technische gegevens en schema's worden u op aanvraag gratis toegezonden.

Radiocommunicatie

S. J. Hellings



9.1. Inleiding.

In hoofdstuk 8 hebben we gezien, hoe of de E- en H-lijnen zich losmaakten van de antenne en in de ruimte „op reis gingen”. Nu verloopt deze reis lang niet altijd even gladjes - er kunnen zich heel wat obstakels voordoen tussen de zender en ontvanger, waarmee we terdege rekening moeten houden.

Zouden we de dipoolantenne uit fig. 8.2.1 in de vrije ruimte opstellen, dan was er verder niets aan de hand; evenals de lichtgolven planten de elektro-magnetische golven zich rechtlijnig voort. Indien we als straler een „punt” zouden kunnen toepassen (wat theoretisch niet mogelijk is!), dan breiden de golven zich in alle richtingen gelijkmatig uit; de „golffronten” (die oppervlaktes, waarbij de veldsterkte E in alle richtingen even groot is), zien er uit als reusachtige zeepbellen, die steeds groter worden naarmate de afstand tot de zender toeneemt. Daar een dipoolantenne steeds richteffect bezit, zien deze

golffronten er meer uit als de „worsten” volgens fig. 8.2.3.

Zodra er echter een „middenstof” in het geding komt, verandert de situatie; in fig. 8.2.3 hebben we de invloed van de goed geleidende aarde weergegeven; de golffronten planten zich nu niet langer rechtlijnig voort, doch worden langs het oppervlak van de aarde „geleid” en buigen met het oppervlak mee.

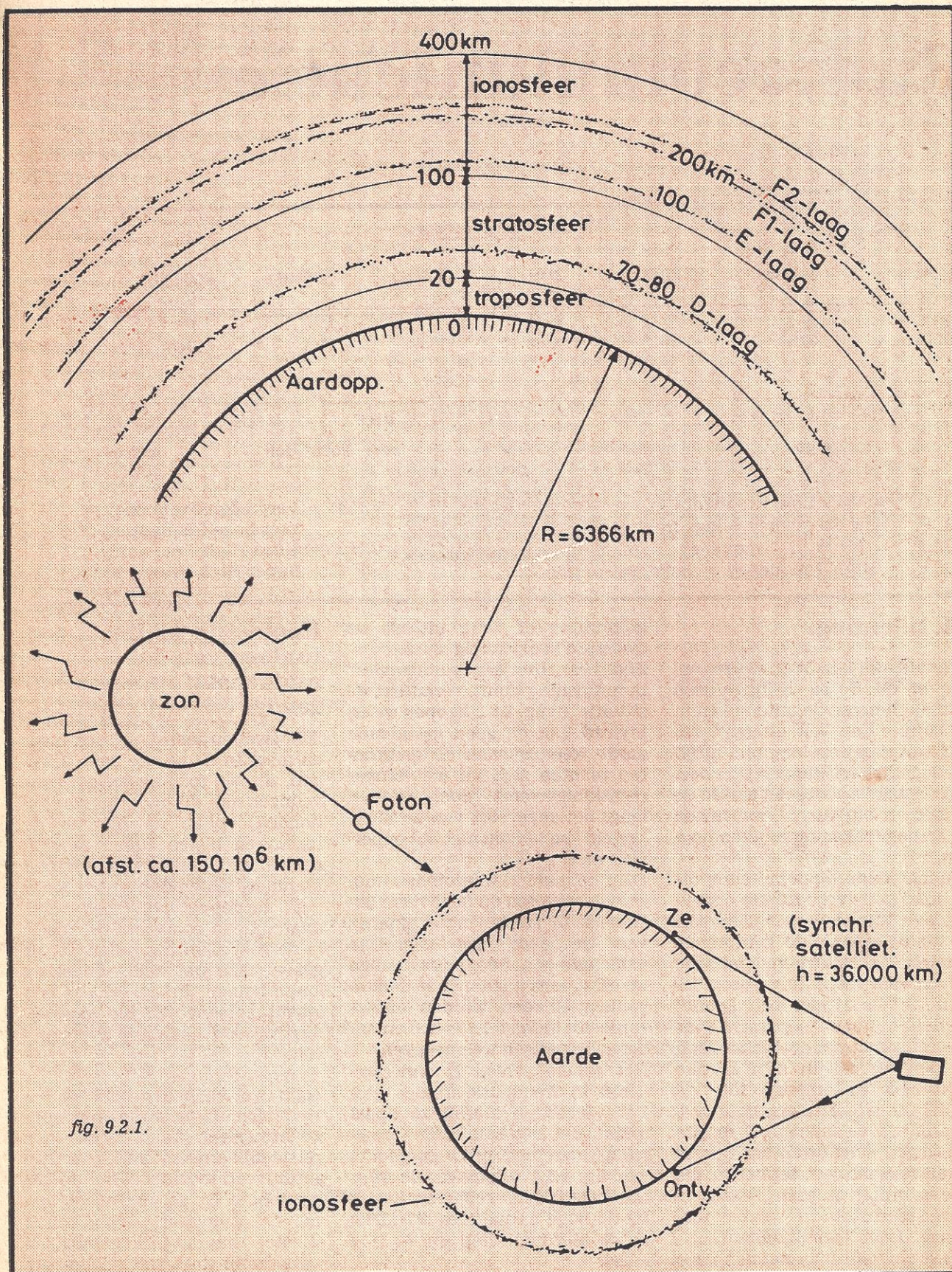
Daar de manier, waarop de radiogolven reageren op de diverse obstakels, in sterke mate afhangt van de door ons gebruikte golflengte (c.q. frequentie), zullen we eerst eens nagaan, hoe of deze golflengtegebieden worden onderverdeeld; in fig. 9.1.1 is een en ander schematisch weergegeven:

Het gehele gebied is onderverdeeld in frequentie-stukjes van 1:10 (decades); hierbij zij opgemerkt, dat het hele radio „spectrum” zich nog links en rechts van fig. 9.1.1 uitstrekt. De voor ons belangrijke gebieden liggen bij de hoge frequenties (27 MHz) en de zeer hoge frequenties (140 MHz).

Hoofdstuk 9.2 De invloed van de middenstof tussen zender en ontvanger.

Alhoewel de mensheid zich meer en meer in de ruimte gaat bewegen, zijn wij toch als aardse stervelingen aan dit ondermaatse gebonden, zodat we hiervan de lusten en lasten zullen moeten meenemen; helaas zijn het ook hier meer lasten dan lusten. Daar het aardoppervlak met alles daaromheen een grote rol speelt in de voortplanting zullen we dit geheel eens wat nader onder de loupe nemen. In fig. 9.2.1 is een ietwat vereenvoudigde voorstelling van de complex weergegeven:

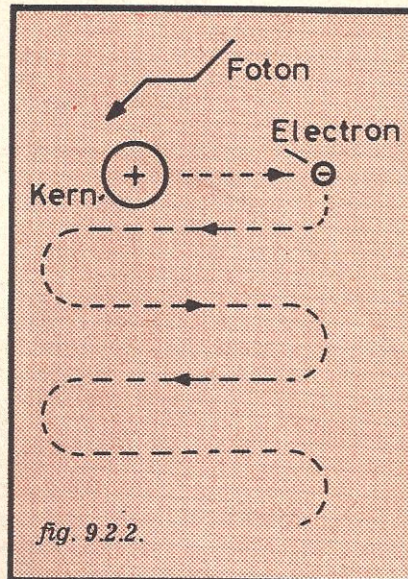
Zoals wel algemeen bekend, bevindt zich om de aarde onze trouwe atmosfeer, waarvan de druk geleidelijk afneemt van 1 atm. op aardniveau tot vrijwel nul op 200 km hoogte. Op geringe hoogte bevat de atmosfeer in hoofdzaak stikstof, zuurstof, koolzuur en waterdamp (met wat edelgassen



en de door ons gefokte verontreinigingen), terwijl op grotere hoogte weinig waterdamp, doch meer vrije waterstof en ozon voorkomen.

Deze atmosfeer wordt in verschillende onderdelen verdeeld:

- a) De troposfeer, waarin zich de verschillende weersverschijnselen voordoen; hierbij speelt vooral de waterdamp een grote rol. Deze laag strekt zich tot ca. 20 km hoogte uit.
- b) De stratosfeer; hierin is de luchtdruk reeds sterk afgenomen, evenals de waterdamp. Deze laag strekt zich uit tot ca. 100 km hoogte.
- c) De ionosfeer; hierin is nog slechts een zeer geringe luchtdruk aanwezig, terwijl de samenstelling anders is dan die van de „aardse” atmosfeer door aanwezigheid van vrije waterstof en ozon. Door de zeer lage luchtdruk kunnen de aldaar aanwezige atomen „geïoniseerd” worden; in fig. 9.2.2 is dit proces nader aangegeven:



energie-deeltjes, de zgn. lichtkwanten of „fotonen”; deze werken nu in op de gasatomen. Raakt zo'n energiekwant een atoom, dan wordt hieruit één of meer elektronen losgemaakt; er blijft derhalve een positieve kern achter, die het elektron weer aantrekt. Het elektron raakt hierdoor in trilling en zal na enige tijd weer door de kern worden „ingevangen” tot een neutraal geheel. Onder invloed van het zonlicht ontstaan derhalve op grote hoogte „paren”; positieve kernen en negatieve elektronen, die na enige tijd weer recombineren; hoe intenser de straling en hoe „kortgolfiger”, hoe meer van deze paren er gevormd zullen worden. Komt er nu een elektro-magnetische trilling in een dergelijke „laag” van geïoniseerd gas terecht, dan treedt er een sterke werking op tussen de elektro-magnetische trilling en de trillende elektronen, vooral, indien beide frequenties in elkaars buurt komen te liggen. Al naar gelang de omstandigheden kan de binnenkomende golf teruggekaatst, geabsorbeerd of gebroken worden; al deze verschijnselen treden min of meer gelijktijdig op. Welk van deze verschijnselen het meest op de voorgrond treedt, hangt weer af van de golflengte van de binnenkomende golf, de mate van ionisatie van de betref-

fende laag, de dikte van deze laag en de hoogte hiervan; keuze genoeg! De verschijnselen, die zich hierbij voordoen, zijn zo gecompliceerd, dat wij een en ander slechts even zullen aantippen.

Deze „reflecterende” lagen spelen een zeer grote rol bij de communicatie in het korte-golf gebied; zonder deze lagen was het verkeer op enige afstand niet mogelijk. Het hele proces van de ionisatie speelt zich niet continu af in de ionosfeer, doch is weer geconcentreerd in „lagen”, waarin de verhouding tussen zonnestraling en luchtdruk juist optimaal is. De „vrije” weglengte van het elektron (d.w.z. de afstand, die het kan afleggen alvorens door een kern te worden „ingevangen”) hangt nl. in sterke mate af van de nog aanwezige luchtdruk; hoe lager deze is, hoe lager ook de concentratie van nog aanwezige atomen en hoe verder het elektron kan bewegen alvorens weer tot de kern terug te keren.

De hoogte en dikte van deze lagen hangen nog sterk af van de zonne-instaling - deze varieert al naar gelang het uur van de dag en tijd van het jaar. Overdag neemt de laaghoogte sterk toe, alsmede de intensiteit van de ionisatie.

Gaan we vanuit de aarde omhoog, dan onderscheiden we eerst de D-laag; in deze laag worden vrijwel uitsluitend de langere golven gereflecteerd, doch de kortere gaan er doorheen. Daarboven bevindt zich de E-laag, van belang voor het „langere” deel van de korte-golf uitzendingen (tot ca. 6 MHz); de kortere golven gaan ook hier doorheen. Nog hoger vinden wij de F-laag, van groot belang voor de weerkaatsing van nog hogere frequenties (tot ca. 30 MHz); overdag wordt deze laag nog in twee delen gesplitst nl. de F₁-laag en de F₂-laag. Nog hogere frequenties worden als regel niet meer door deze lagen teruggekaatst doch verdwijnen in de ruimte; zodoende is ook de communicatie via telecommunicatie-satellieten mogelijk.

Zoals wel algemeen bekend, bestaat een atoom uit een kern (opgebouwd uit protonen en meestal neutronen) met daaromheen een „wolk” van elektronen; het waterstofatoom is wel heel eenvoudig opgebouwd en wel uit een kern met één proton en daaromheen één elektron; twee atomen waterstof verenigen zich tot een molecuul waterstofgas. Eenzelfde verhaal geldt ook voor het molecuul zuurstofgas, dat opgebouwd is uit twee atomen; terwijl onder „aardse” omstandigheden deze „atomaire” zuurstof niet vrij kan blijven bestaan, is dit op grote hoogtes en onder de invloed van de intense ultra-violet straling van de zon wel mogelijk. Dit „vrije” atoom zuurstof kan zich nu weer met een molecuul verbinden tot „Ozon”, (O₃), waarin juist het teveel aan UV straling van de zon wordt geabsorbeerd.

De zonnestraling kunnen we denken te zijn bestaan uit kleine

Hoofdstuk 9.3. De voortplanting langs de aarde.

Indien we de rol van de aarde met de daarom aanwezige atmosfeer eens buiten beschouwing mogen laten, dan planten de radio-golven zich rechtlijnig voort, d.w.z. de horizon vormt de begrenzing voor de maximale afstand; in fig. 9.3.1 is dit nader aangegeven.

Bevindt zich de antenne van de zender h_1 m boven de grond en bevindt de ontvanger zich nagenoeg op de grond en nemen we in aanmerking, dat de straal van de aarde $R = 6366$ km, dan vinden we voor de optische reikwijdte:

$$R_{\max} = 3,57 \sqrt{h_1} \text{ (km).}$$

Voor een TV-mast met een hoogte van ca. 300 meter komt dit neer op een „verzorgingsgebied” met een straal $R = 61,8$ km.

Bevindt de ontvanger zich echter op een hoogte van h_2 m, dan komt er nog een stukje bij:

$$R_{\max} = 3,57 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) \text{ (km).}$$

Nu is deze berekening wel wat aan de pessimistische kant; onder invloed van de atmosfeer en het aardoppervlak „buigen” de radiostralen enigszins met het oppervlak mee, zodat de werkelijk overbrugbare afstand groter is. Dit corrigeert men als regel door de invoering van een „fictieve” aardstraal, die ca. $\frac{1}{3}$ x die van de „echte” aarde is; zodoende vinden we:

$$R_{\max} = 5, (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) \text{ (km).}$$

Indien de zend- en ontvangeren zich beiden op een hoogte van 4 m zouden bevinden, is de te overbruggen afstand maximaal gelijk aan 20 km; in de praktijk echter bevinden zich bij deze geringe hoogtes zoveel obstakels tussen zender en ontvanger (gebouwen, bomen etc.) dat van deze „berekende” afstand niet veel terecht komt.

Deze rechtlijnige voortplanting treedt vooral op in het frequen-

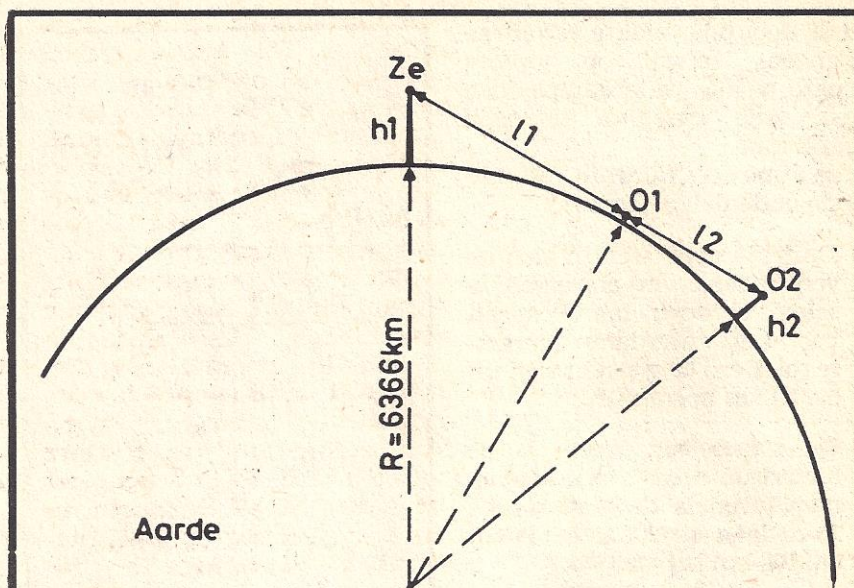


fig. 9.3.1.

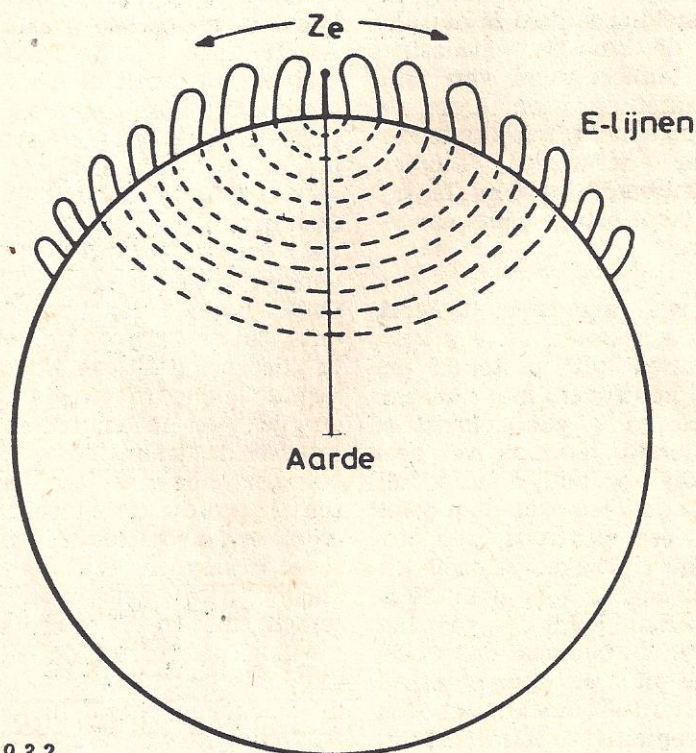


fig. 9.3.2.

tiegebied boven de 30 MHz, het gebied van de zeer korte golven; in de CB-band (27 MHz) kunnen er nog reflecties aan de ionosfeer optreden - waardoor zeer grote afstanden kunnen worden overbrugd - in het gebied voor de D-licentie (140 MHz) zijn we als regel

alleen aangewezen op het „zicht” gebied. Het gedrag van dergelijke zeer korte golven vertoont sterke overeenkomst met dat van de lichtstralen; deze golven worden daarom ook wel „kwasi-optisch” genoemd. In het hoofdstuk 9.5 zullen we nog enige uitzonderin-

gen op dit „kwasi-optisch” gedrag bespreken.

Een volkomen tegenhanger van de voortplanting van deze zeer hoge frequenties wordt gevormd door het gedrag van de zeer lage frequenties; hiervoor geldt, dat de aarde zich gedraagt als een min of meer „goede” geleider, zodat de golfvronten, die immers altijd loodrecht op een goede geleider moeten staan, met het aardoppervlak meegaan, waardoor transmissie over grote afstanden mogelijk is; in fig. 9.3.2 is dit symbolisch aangegeven:

Dit „meebuigen” met het aardoppervlak, speciaal over grote waternvlaktes, werd al spoedig in de „oertijd” van de radio erkend, vandaar, dat de communicatie

zich aanvankelijk op zeer lange golflengtes (20 km en meer) afspeelde. De nadelen van deze zeer lange golven waren al spoedig duidelijk: enorme antennegevaartes, heel klein frequentiegebied, waardoor telefonie nauwelijks mogelijk was, kleine seinsnelheid, huizenhoge afstemspoelen en zeer gevoelig voor storingen, speciaal afkomstig van onweersbuien. Ten einde de afstand van Indonesië naar Nederland te overbruggen, werden gigantische vermogens toegepast; in de kloof van Malabar werkten men met een boogzender van liefst 2400 kW vermogen, en nog kon geen dag- en nachtverbinding bereikt worden. Er is wel zo het een en ander veranderd sinds die tijd!

Naarmate de frequentie hoger wordt (en de golflengte dienovereenkomstig korter) zal de aarde zich minder als een goed geleider gedragen; de verliezen nemen toe, waardoor de reikwijdte van deze „directe” straal afneemt. Overigens zal het geleidingsvermogen over zout water heel wat groter zijn dan dat in de woestijn bijvoorbeeld.

Ook op de middengolf speelt de bodemgolf nog een belangrijke rol, vooral overdag. 's Nachts worden we vaak „gehinderd” door de uit de ruimte afkomstige „indirecte” golf, die nu gaat „interfereren” met de directe golf en daardoor de beruchte „fading” veroorzaakt.

ABC-tjes

ABC'tjes aangeboden

Märklin spoorbaan (M-rails). Compleet met: treinen, bovenleiding, scenery, schema's etc. Prijs n.o.t.k. P. v. d. Meer, Alblas 30, Barendrecht. Tel. 01806-4130 (na 19.00 uur).

Wegens beëindiging hobby aangeboden diverse Siemens TV-kanal-versterkercassettes. Tel. 020-452796 dhr. H. Hendriks.

Polytechnisch tijdschrift 1966 t/m 1976, f 100.-. Tel. 05782-2312, Heerde. Dhr. W. A. Veldkamp.

T.k.: geheel nieuwe computer-scanner type Handic 00125 8 kanalen over 3 banden 68-88, 144-174, 410-512 MHz. incl. freq. boek + doc. + nog in te vullen garantiebewijs, moet nog ingaan! In origin. verpakking tegen inkoop-prijs: f 850.-. Bel Ronald Brouwers, tel. 043-30455.

Zonnecellen, 5x0.5 V/1A, 1x 0.5 V/125 mA, samen f 135.-. Stereocoder + geg. f 60.-. 2 FM-microfoons + geg. à f 30.-. Tel. 02155-14687 (vragen naar Hans).

Ik verzorg voor u het bouwen van de monitorluidsprekerkast „Roger Monitor”, een 4-weg transmissielijn. Inlichtingen: R. van Venrooij, Pijnackerplein 38^b, 3035 GG Rotterdam. Tel. 010-671967.

ABC'tjes gevraagd

Wie kan mij helpen aan de 1e jrg. (1979) van electronica ABC. Bel: Bram Bos, tel. 05200-31343.

Wie heeft voor mij een National Panasonic ontvanger type: GX 600 (RF-1150 LBS) van 1976. Graag prijsopgave met vermelding in welke staat; bijv. nieuw of gerepareerd. A. Hoffman, Imkersdreef 620, 7328 DK Apeldoorn.

Schema van de Dyna-Com 40 de 40-kanalen handset van Lafayette. Tel. 070-471390 (na 18.00 uur). Dhr. P. Verhaage.

Goede 4-sporen bandrecorder (mono of stereo). P. Bijvoets, L. Homanstr. 27, 1963 KM Heemskerk. Tel. 02510-30813.

Wie heeft er voor mij een bouwtekening van een 6 of meer kanaals stereomengpaneel, kopie ook goed. Eventueel tegen vergoeding. Dhr. H. Corbeek, Hertenkamp 7, 6631 CB Horssen.

Märklin-trein met meerdere lokomotieven gevraagd, oud of defekt geen bezwaar. Tel. 05200-40140. Dhr. E. Dekker.

Schema van versterker merk Bovama LA-224 T, Japans (tegen vergoeding en kosten). Dhr. Kuypers, De Gaarde 110, Den Haag, tel. 070-671091.

Schema en handleiding van 3 meter zender $\pm 5W$ 88 tot 100 MC. Graag bellen na 18.00 uur. Tel. 01807-15528 dhr. E. Petit.

Totale bouwbeschrijving van transcendent 2000 powertran (mag copie zijn). Tel. 01804-21951 dhr. M. Ronijn.

HIFI SHOP - HOBBY SHOP

enorme sortering halfgeleiders, IC's en hobby onderdelen, monacor, technische boeken, antenne's, 27 MC apparatuur
scanners:

- 2 banders met kristallen va **f 195,-**
3 banders computer va **f 395,-**
3 banders etc. va **f 495,-**

kristallen:

meer dan 1000 op voorraad à **f 7,95**
scramble decoders: compleet **f 65,-**
hobby computers:

sinclair Z 80 **f 499,-** excl. btw
acorn kit **f 875,-** excl. btw

PET-CBM interface tussen PET-CBM en vele printers zoals OKI-80, CENTRONICS 779 en EPSON'S compleet **f 350,-** excl. btw

OFFICIAL APPLE DEALER
VOOR NOORD-NEDERLAND

HIFIshop

Noordkade 78 - Drachten - Tel. 05120-13091

40 kanalen FM

Amroh basisbak CB 708 omgebouwd naar de 'echte' 40 kanalen **298,-**

MARC uitvoering **198,-**

Inbouw lineair voor mobiel 2 W **19,90**

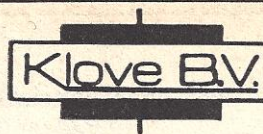
Inbouw lineair voor mobiel 5 W **29,90**

Speciale aanbieding export apparatuur
120 kanalen AM/FM **380,-**

Bestellen: Autronic, Postbus 113, 1260 AC Blaricum
Levering: bij vooruitbetaling of onder rembours

autronic

Postbus 113
1260 AC Blaricum



IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS**STOCKVOORRAAD**

500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilofoons, microprocessors, industrie- en amateurapparatuur

LEVERTIJD 5 DAGEN

spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

Stevinstr. 16 Industrierterrein Zandhorst

1704 RN HEERHUGOWAARD

Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl

voor BELGIË KLOVE pvba Schaluin 16
3220 AARSCHOT

Tel. 016-569516 telex 26107

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING
BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-

KOMPONENTEN:	
K-1 200	WEERSTANDEN, div. / 7,50
K-2 150	KONDENSATOREN, div. / 7,50
K-3 75	Weerst. 1% en 2% / 7,50
K-4A 50	WEERSTANDEN diverse van 1 Watt tot 7 Watt van 1 Ohm tot 82 Ohm / 7,50
K-4B 50	WEERSTANDEN van 100 tot 1K5 Ohm / 7,50
K-4C 50	WEERSTANDEN van 1K5 tot 100K Ohm / 7,50
K-5 75	KONDENSATOREN 250 V / 7,50
K-10 20	Potmeters div. / 7,50
K-13 25	Elko's laagspanning / 7,50
K-14 pak	Bouten enz. / 7,50
K-16 40	Draadsteunen / 7,50
K-17 30	Knoppen, div. / 7,50
K-20 1	PRINTPLAAT 165x50 mm voor 5 stuks 16-pins IC's / 7,50
K-20B 1	PRINTPLAAT 142x58 mm voor alle DIL IC's en meerpolige IC's / 7,50
K-21 1	PRINTPLAAT 175x95 mm 2,5 mm banenraster / 7,50
K-21B 1	PRINTPLAAT 175x90 mm 4 mm raster / 7,50
K-22 50	instelpotmeters / 7,50
K-23 100	Afstandsbusjes / 7,50
K-25 300	Soldeerogen enz. / 7,50
K-26 200	SOLDEER-PENNEN / 7,50
K-26B 50	STEEKERS, PRINTKOPPELINGEN enz. / 7,50

LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder
Daarom ingeval van K-PAKS porto / 7,50 per bestelling EXTRA. Het taveel aan porto wordt gerestitueerd.

SPANNINGS-REGLAARS	
VR-5P 3	7805 5 V1 A pos. TO-220 / 7,50
VR-8P 3	7808 8 V1 A pos. TO-220 / 7,50
VR-12P 3	7812 12 V1 A pos. TO-220 / 7,50
VR-15P 3	7815 15 V1 A pos. TO-220 / 7,50
VR-24P 3	7824 24 V1 A pos. TO-220 / 7,50
VR-5N 3	7905 5 V1 A neg. TO-220 / 7,50
VR-8N 3	7908 8 V1 A neg. TO-220 / 7,50
VR-12N 3	7912 12 V1 A neg. TO-220 / 7,50
VR-15N 3	7915 15 V1 A neg. TO-220 / 7,50
VR-24N 3	7924 24 V1 A neg. TO-220 / 7,50
gegevens en toepassing	
/ 0,25	

LICHTDIODEN	
LED-1 20	LED's rood 5 mm / 7,50
LED-2 16	LED's groen 5 mm / 7,50
LED-3 16	LED's geel 5 mm / 7,50
LED-3A 16	LED's oranje 5 mm / 7,50
LED-4 20	LED's rood 3 mm / 7,50
LED-5 16	LED's groen 3 mm / 7,50
LED-6 16	LED's geel 3 mm / 7,50
LED-6A 16	LED's oranje 3 mm / 7,50
LED-CLIPS:	
LED-C5 30	CLIP's 5 mm / 7,50
LED-C3 30	CLIP's 3 mm / 7,50
PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:	
LED-7 15	LED's rood 5 x 2,5 mm / 7,50
LED-8 15	LED's groen 5 x 2,5 mm / 7,50
LED-9 15	LED's geel 5 x 2,5 mm / 7,50
7-SEGMENT DISPLAY:	
LED-10 2	LED-Display MAN 71A/8 mm als DL 707/CQY 71 met gegevens / 7,50

TRANSISTOREN	
T-1 6	AC129 Germ. PNP / 7,50
T-2 6	AC127 Germ. NPN / 7,50
T-8 20	als 2N3906 Sil. PNP TUP / 7,50
T-9 25	als BC107 Sil. NPN TUN / 7,50
T-10 8	2N2904 Sil. PNP / 7,50
T-11 8	2N1613 Sil. NPN / 7,50
T-12 5	BD 140 Sil. PNP / 7,50
T-13 5	BD 139 Sil. NPN / 7,50
T-13B 8	TIP 50 Sil. NPN 40 W / 7,50
T-15 2	TIP3055 Sil. NPN (Texas instr.) / 7,50
T-16 2	TIP2955 Sil. PNP (Texas instr.) / 7,50
T-17 2	2N3055E RCA TO3 / 7,50
T-17B 3	2N3055E TO-3 Solitron / 7,50
T-MIX 15	
TRANSISTOREN: verschillende	
AF106, AF239, AF251, AF256, BC147, BF173, BF184, BF194, BF196, BF197, BF199, BF199, BF223, BF314, BSX68.	

TIMER	
3	NE555 met gegevens / 7,50
5	NE555 14-pins DIL m. geg. / 7,50

GIC-1 5	uA 741 m. gegevens / 7,50
---------	---------------------------

WORDT OOK THUISKOPER: PER POSTGIRO

NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 1559179

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours. M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen. Afd. R.B. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997.

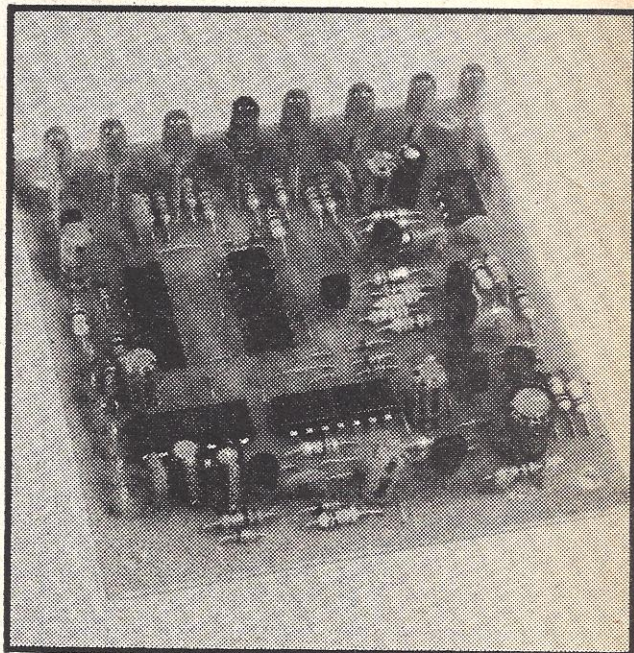
GIRO 1559179 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten f 2,60 per bestelling (aangegeven f 5,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.

BELGIË: Levering naar België zonder BTW/ BTW is in alle prijzen inbegrepen.

Star war

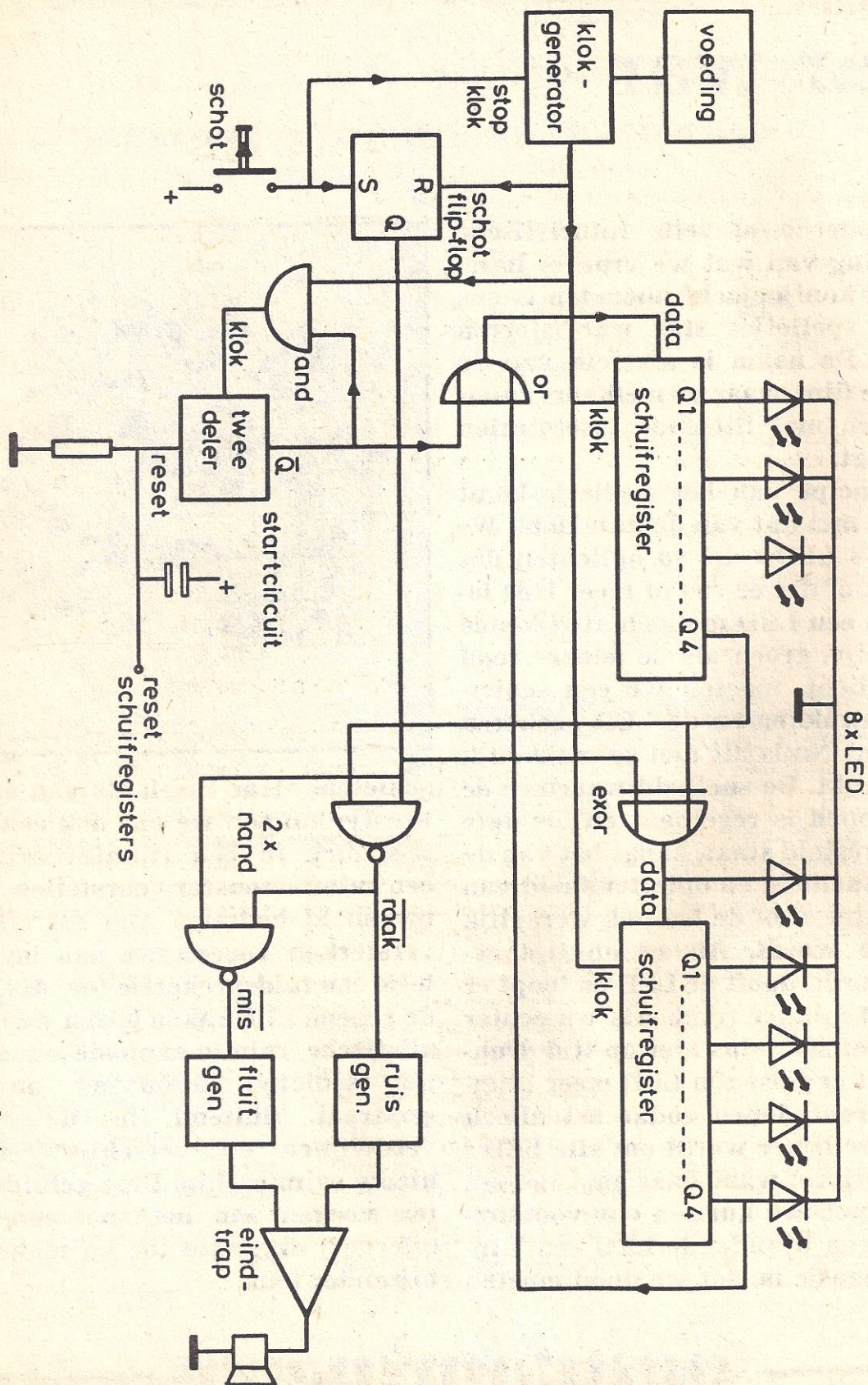
Een moderne of zelfs futuristische uitvoering van wat we vroeger hazejacht of konijnejacht noemden is ons nieuwe spelletjes star war (sterren oorlog). De naam is afgeleid van de bekende film, waar men elkaars ruimteschepen met flitsende laserstralen vernietigt.

Het principe van het spelletje komt overeen met dat van de hazejacht. We hebben 8 LED's die zo oplichten dat het lijkt of dat er een of meer leds lopen. Als een LED met een afwijkende kleur (bijv. groen als de andere rood zijn) oplicht, moeten we een schietknop indrukken en de LED proberen te 'raken'. Nu is dit niet zo makkelijk als het lijkt. De snelheid waarmee de LED's lopen is regelbaar en als deze hoog ingesteld staat, hangt het van de reactie snelheid en oplettendheid van de schutter af of de led ook werkelijk getroffen wordt. Als er op tijd gedrukt wordt, dooft de LED en loopt er een LED minder rond. Als we echter mis schieten en dus niet op tijd drukken, gaat er juist een LED meer branden en rond lopen zodat het alleen maar moeilijker wordt om alle LED's uit te krijgen, want daar gaat het om bij dit spel. We kunnen ons voorstellen dat een brandende LED een huppelend haasje is, dat we dood moeten



schieten. Maar in plaats van een lief beestje kunnen we ons ook een ruimte-schurk in een ruimtevaartuig of een ruimtemonster voorstellen, die de mensheid bedreigt. Om dit effect te versterken voegen we aan het spelletje een luidsprekertje toe. Als we nu de groene LED raken horen we een realistische ruimte-explosie en als we mis schieten horen we onze laserstraal fluitend in de ruimte verdwijnen en verschijnt er een nieuw ruimteschip. Deze geluidseffecten voegen aan het spel een extra (vierde?) dimensie toe en maken het bijzonder leuk.

bouwontwerp

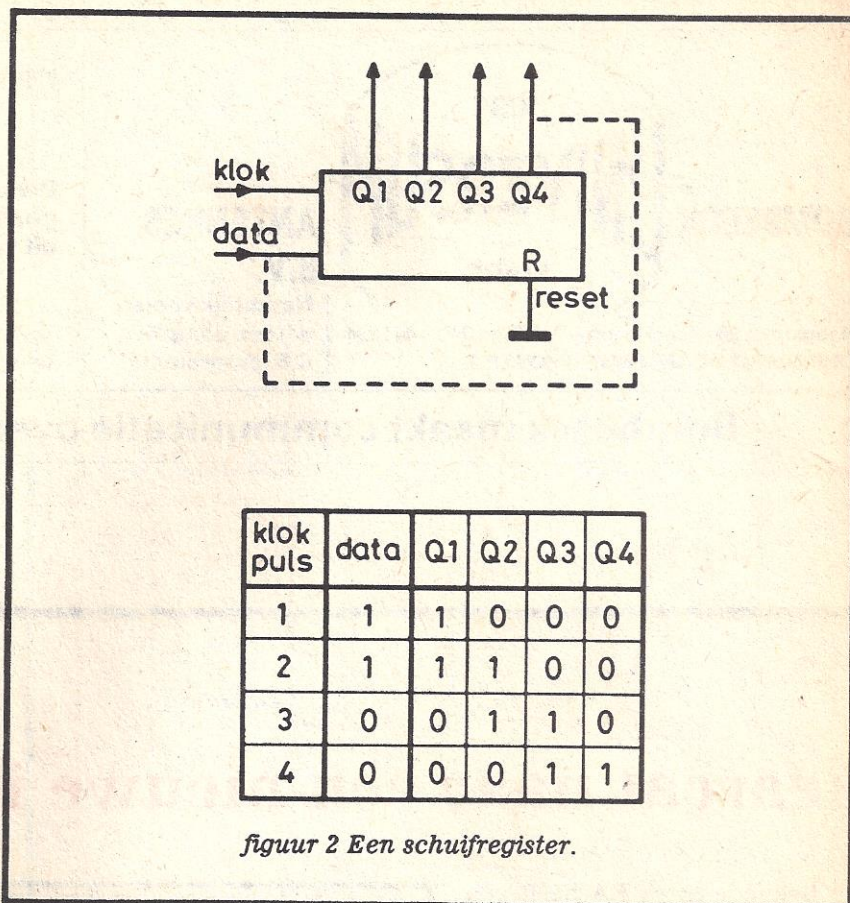


figuur 1 Het blokschema van de star war.

Het blokschema

Ondanks dat het hier om een spelletje gaat, hebben we toch een hoop serieuze elektronica nodig voor een juiste werking. In figuur 1 is het blokschema getekend van de star war. Het is niet helemaal een blokschema omdat niet alle onderdelen als blokken zijn weergegeven. Er zit nogal wat digitale elektronica in het schema en de poortschakelingen zijn in het blokschema hetzelfde getekend als in een gewoon schema. Om de werking goed te kunnen begrijpen moeten we weten wat de digitale onderdelen doen. Een belangrijk onderdeel in het schema is het schuifregister. In figuur 2 is een schuifregister apart getekend. Dit schuifregister heeft 4 uitgangen. Verder heeft het een data-ingang, een klokingang en een resetingang. Zoals bekend werken we bij digitale elektronica met signalen die maar twee spanningswaarden hebben. Hoog of 1 bedraagt ongeveer de voedingsspanning (hier 4,5 V) en laag of 0 is ongeveer 0 V.

Als de resetingang hoog wordt gemaakt, worden alle uitgangen van het schuifregister laag en het schuifregister wordt geblokkeerd. Bij normaal gebruik houden we deze ingang laag. Op de klokingang kunnen we pulsjes zetten die even hoog worden. Op de maat van de klokpulsen kunnen we via de data-ingang een 1 of een 0 in het schuifregister 'schuiven'. Boven de uitgangen van het schuifregister (Q1 t/m Q4) hebben we in een tabel de waarde van de uitgangen gezet nadat er een klokpuls is geweest. We gaan er van uit dat in het begin alle uitgangen laag zijn. Bij de eerste klokpuls is de data-ingang hoog en na de eerste puls zal Q1 hoog worden, Q2, 3 en 4 blijven laag. Bij klokpuls nummer 2 is de data-ingang ook hoog en na deze puls schuift er nog een 1 het register in. Q2 krijgt nu de 1 van Q1 en Q1 neemt de 1 van de data-in-

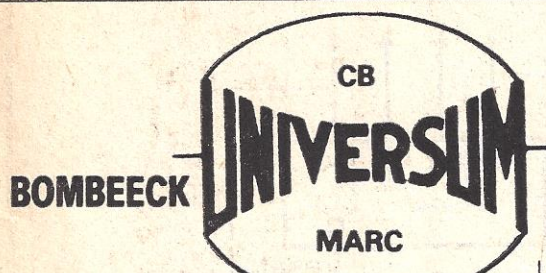


figuur 2 Een schuifregister.

gang over. Bij de derde klokpuls is de data-ingang laag en na deze puls krijgt Q1 een 0 door geschoven. De twee enen verschuiven een plaats naar Q2 en Q3. Na de vierde klokpuls hebben we nog een 0 naar binnen geschoven en twee laatste uitgangen bevatten nu de twee enen. Als we nu meer klokpulsen geven verdwijnen de twee enen uit het register en worden er nieuwe nullen of enen in geschoven afhankelijk van de data-ingang. In plaats van de inhoud van het register steeds te vernieuwen, kunnen we de laatste uitgang Q4 terugvoeren naar de data-ingang (stippellijn in figuur 2). Q1 neemt nu na elke klokpuls de waarde van Q4 over. Als we na de vierde klokpuls uit ons voorbeeld Q4 met de data-ingang verbinden, blijven de twee enen behouden en lopen rond op

de maat van de volgende klokpulsen. Als we op de vier uitgangen LED's aan zouden sluiten, die oplichten als de uitgang hoog is, dan zien we twee LED's na elkaar rond lopen. Zo'n schuifregister kunnen we dus gebruiken om langs vliegende ruimteschepen na te bootsen.

Naast de schuifregisters komen er drie soorten digitale poorten in het blokschema voor. In figuur 3 hebben we ze apart gezet. De poorten hebben elk twee ingangen en een uitgang. Naast de poorten staan tabellen die bij de vier mogelijke ingangscombinaties (A en B) de waarde van de uitgang (C of D) geven. Zo'n tabel wordt een waarheidstabel genoemd. Bij de or-poort (or is Engels voor of) is de uitgang alleen laag (0) als beide ingangen laag zijn, in de andere drie gevallen is



Hoogstraat 90 – Eindhoven – Telefoon 040 – 441834
ONBETWIST DE ANTENNESPECIALIST

**ANTENNES
B.V.**

Natuurlijk voeren
wij een compleet
C.B. programma.

Importeur van: Professionele
communicatie-apparatuur.
Midland en Wipe
C.B. apparatuur

Diverse andere merken P.T.T.-
goedgekeurde MARC-apparatuur
uit voorraad leverbaar.

3, 4, 5, 8 Elements 3 meter
antennes **UNIVERSUM**

Bombееck maakt communicatie overal mogelijk

Bearcat naar een nieuwe importeur

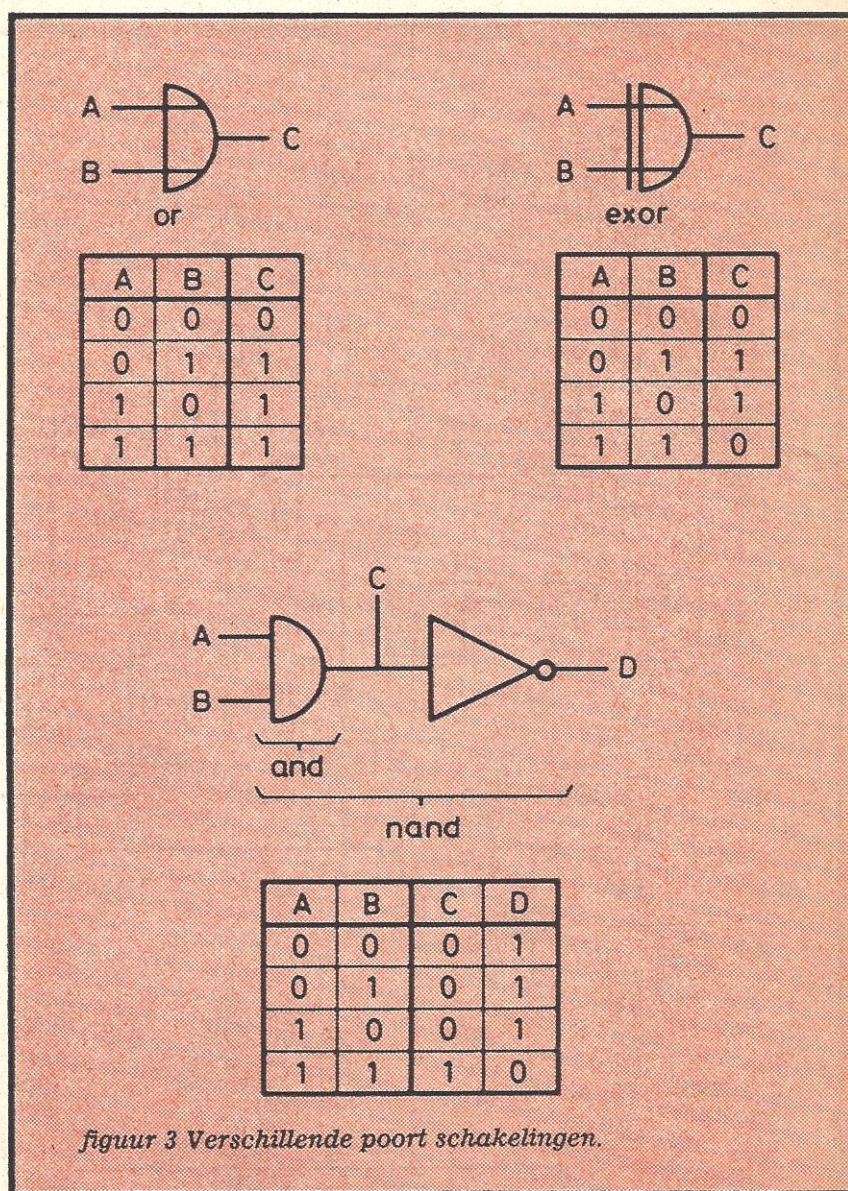
Het bekende merk EA heeft een vertegenwoordiger voor Nederland. Het programma van EA bestaat hoofdzakelijk uit voedingen, zowel professioneel als voor de amateur, waarbij het programma steekkaart voedingen opvalt. Deze importeur draagt de naam EA Electronics BV en heeft direct het hele Bearcat-programma overgenomen van Wolfsen. Dit brengt ons bij een nieuw produkt van Bearcat, de Bearcat 150. Deze computerscanner is te programmeren tot 10 kanalen in drie verschillende frequentiebanden. Het toetsenbord is geheel uitgevoerd met tiptoetsen, zelfs de volumeregelaar is hiermee uitgerust. De drie frequentiebanden zijn: 66-88 MHz, 144-174 MHz en 440-512 MHz. De voeding gebeurt door middel van 220 Volt. De Bearcat 150 zal omstreeks november leverbaar zijn tegen een adviesprijs van 785 gulden, waardoor deze computerscanner tot één van de goedkoopste driebandscanners behoort.



Importeur: EA Electronics BV, Ged. Nieuwesloot 113, 1811 KR Alkmaar, tel. 072-153858.

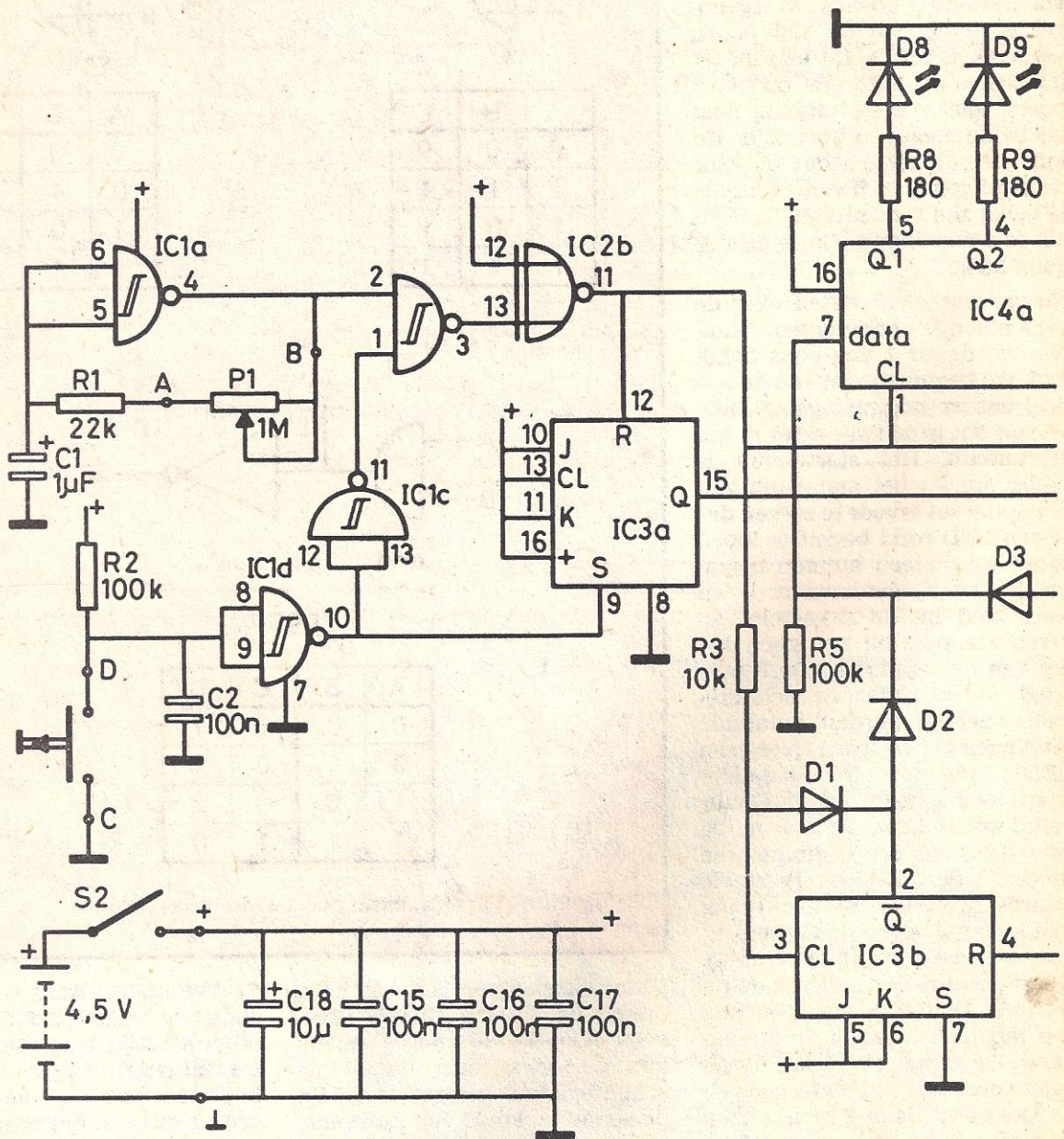
de uitgang hoog. De uitgang van de and-poort (and is Engels voor en) is alleen hoog als beide ingangen hoog zijn. Een nand-poort is een niet-and poort en de uitgang van de nand is precies het tegenover gestelde van de and poort, vergelijk C en D. De exor-poort (exclusive or) lijkt veel op de or poort, alleen is de uitgang laag als beide ingangen hoog zijn. We kunnen ook zeggen dat de exor de ingangen A en B vergelijkt: als ze gelijk zijn is de uitgang laag en als ze verschillend zijn is de uitgang hoog.

Nu we wat meer weten over de verschillende onderdelen, kunnen we figuur 1 nog eens bekijken. We beginnen met een onderdeel dat we nog niet gehad hebben en dat is de twee-deler in het startcircuit. Het startcircuit is nodig om bij het aanzetten van het apparaat ervoor te zorgen dat er een LED rond begint te lopen zodat we meteen kunnen beginnen. De condensator en weerstand bij de twee-deler leveren een puls bij het inschakelen van het apparaat. Deze puls zorgt er voor dat de schuifregisters gereset worden, zodat alle uitgangen laag worden en er geen LED's oplichten. De twee-deler wordt ook gereset en de Q uitgang wordt laag. Er zit op de twee-deler ook een $\bar{Q}$ uitgang die precies de tegenovergestelde waarde heeft van de Q uitgang (het streepje boven de Q geeft dit aan, we spreken uit $\bar{Q}=Q$ niet). Deze Q wordt dus hoog na de reset puls. De twee-deler heeft nog een ingang en dat is de klok-ingang. De uitgang van een twee-deler verandert van waarde na elke klokpuls. Als de uitgang hoog is, wordt deze laag na de klokpuls. Was de uitgang laag, dan wordt de uitgang hoog na de volgende klokpuls. Na de resetpuls is de uitgang hoog. De uitgang is op een and en een or aangesloten. De uitgang van de or is op de data-ingang van het eerste schuifre-



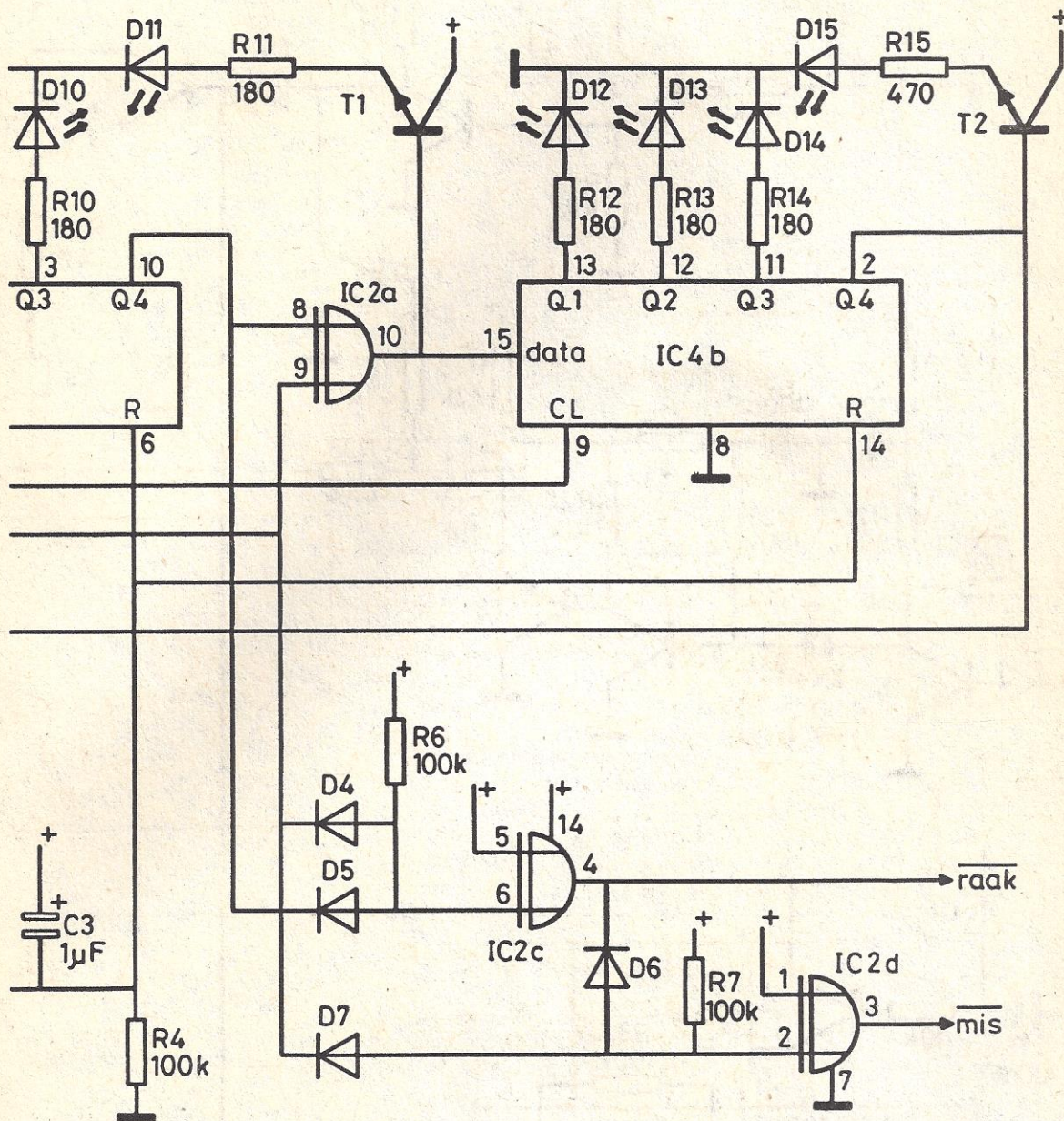
gister aangesloten. Deze is hoog omdat de uitgang van de twee-deler hoog is (de andere ingang van de or is laag omdat de schuifregisters gereset zijn). Bij de eerste klokpuls van klokgenerator wordt er dus een 1 in het eerste schuifregister geschoven. Deze eerste klokpuls bereikt ook de twee-deler via de and poort. De uitgang wordt dan laag. Omdat de uitgang laag is wordt de uitgang van de and laag en kunnen er geen klokpulsen meer naar

de twee-deler, want als een ingang van een and laag is dan is de uitgang altijd laag (zie figuur 3). De uitgang van de twee-deler blijft dus ook laag en er wordt geen 1 meer in het schuifregister geschoven. De klokpulsen schuiven wel de eerste 1 door de schuifregisters zodat er een LED rond loopt. Nu er een LED loopt kunnen we erop gaan schieten. Hier is de set/reset flip-flop voor. Dit onderdeel hebben we ook nog niet besproken, maar het is ge-

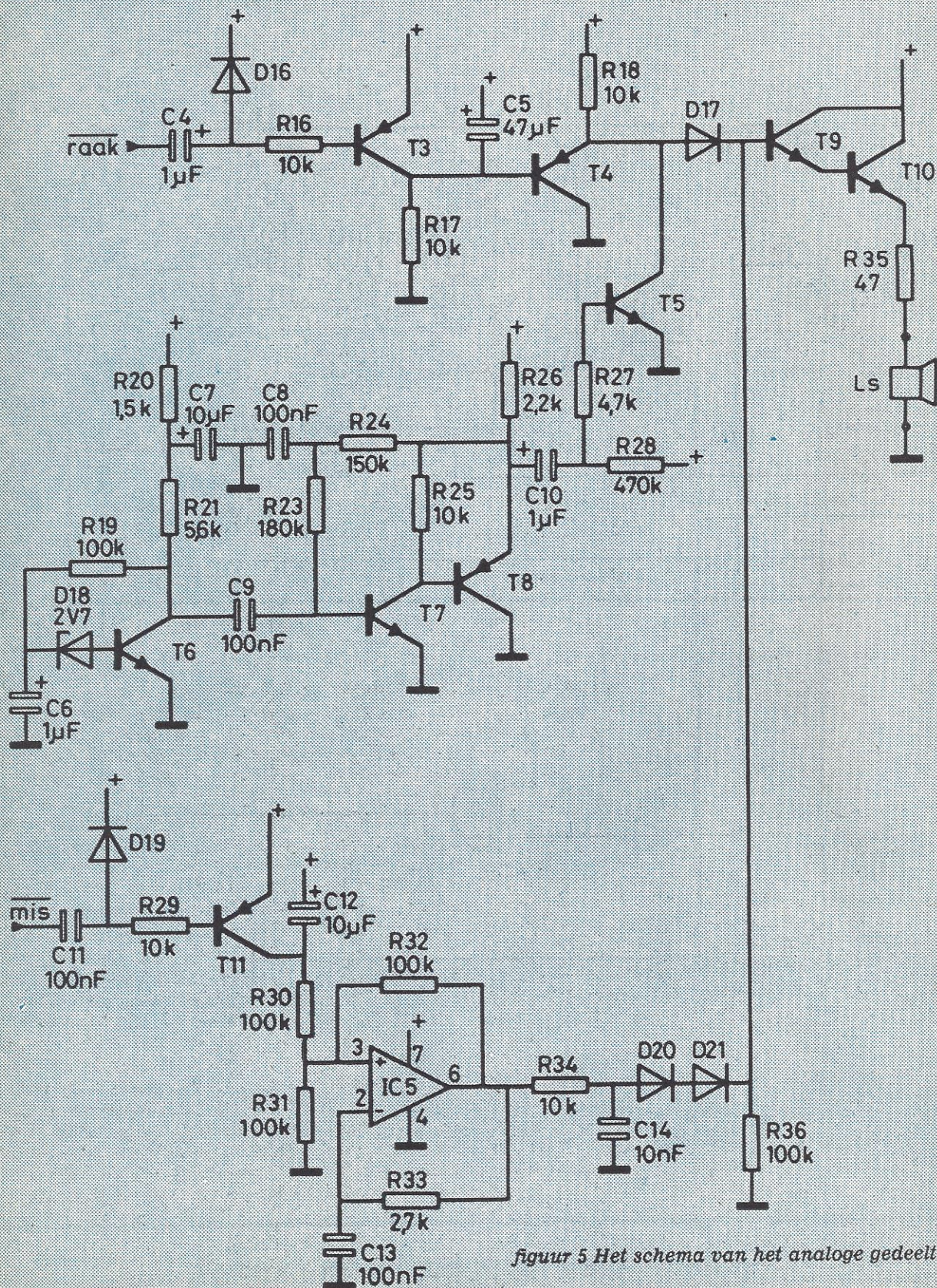


figuur 4 Het schema van het digitale gedeelte.

bouwontwerp

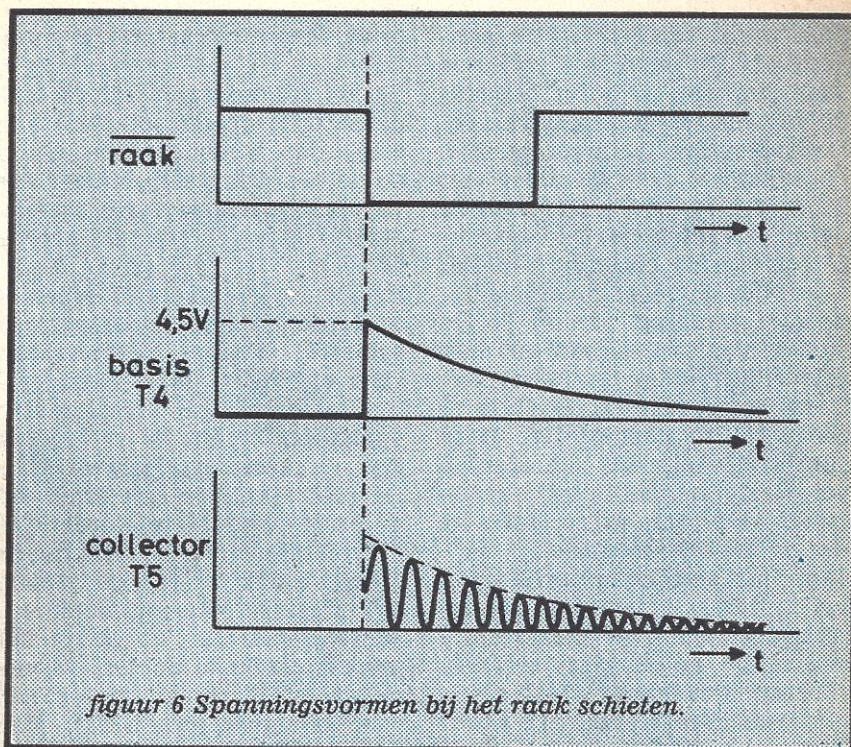


bouwontwerp



figuur 5 Het schema van het analoge gedeelte.

lukkig geen moeilijk onderdeel. Het heeft twee ingangen en een uitgang. Een puls op de set-ingang heeft tot gevolg dat de uitgang hoog wordt als deze laag was en hoog blijft als de uitgang hoog was. Hetzelfde geldt voor de reset-ingang alleen wordt of blijft de uitgang laag. Als we de schot knop indrukken wordt de uitgang (Q) van de set/reset flip-flop hoog door de puls op de set-ingang (S). De uitgang wordt vergeleken met de laatste uitgang van het eerste schuifregister door de exor. Als de beide ingangen van de exor hoog zijn dan hebben we een LED te pakken. De uitgang van de exor is dan laag en er wordt een 0 doorgeschoven bij de volgende klokpuls zodat er een LED minder (of geen) rond loopt. Als we echter schieten als de laatste uitgang van het schuifregister laag is dan zijn de ingangen van de exor ongelijk en is de uitgang hoog. De data-ingang van het tweede schuifregister is dan ook hoog en er wordt een extra LED door geschoven, want we hebben mis geschoten. De schot knop blokkeert ook de klokgenerator zodat de LED's stilstaan als we schieten. Als we de schot knop weer loslaten kan de klok weer pulsen leveren of lopen de LED's weer met afhankelijk van of men raak of mis geschoten heeft een LED meer of minder. Bij de eerste klokpuls na het loslaten van de schotknop wordt de uitgang van de set/reset flip-flop laag omdat de klok met de reset-ingang verbonden is. De uitgang wordt pas weer hoog als we opnieuw schieten. De klokgenerator is regelbaar, zodat we de loop snelheid van de LED's in kunnen stellen. De schuifregisters zijn rond gekoppeld via de or-poort. Als de uitgang van de twee-deler laag is dan worden de nullen en enen gewoon doorgegeven, zie figuur 3. De laatste onderdelen zijn twee nand-poorten die de sturing vormen voor de geluidseffecten.



figuur 6 Spanningsvormen bij het raak schieten.

De uitgang van de nand voor het 'raak' signaal wordt laag als beide ingangen (die van de schot flip-flop en van de laatste uitgang van het eerste schuifregister) hoog zijn, zie figuur 3. Dit signaal start de ruisgenerator die voor het geluid van een explosie zorgt. Het 'mis' signaal wordt laag als de schot flip-flop hoog is (dus bij een schot) en als ook het raak signaal hoog is en er dus niet raak geschoten is. Dit signaal stuurt de fluitgenerator die voor een weg fluitende laserstraal zorgt. De beide effect generatoren kunnen hoorbaar gemaakt worden via de luidspreker die aangestuurd wordt door de eindtrap.

Het complete schema

Dit hebben we opgesplitst in twee delen. Figuur 4 geeft het digitale gedeelte en figuur 5 het analoge gedeelte. Het digitale gedeelte zorgt voor de besturing en is al uitgebreid aan de orde geweest bij de bespreking van het

blokschema. De poort schakelingen uit het blokschema wordt in figuur 4 gevormd door dioden, weerstanden en exor poorten. We hebben maar één echte exor nodig, maar een exor IC bevat 4 poorten. De drie overige worden als inverter gebruikt om de nand poorten te maken. De and en or poorten worden met dioden en weerstanden gemaakt. De werking wijkt echter niet af van echte poorten. Over het analoge gedeelte uit figuur 5 hebben we nog niet veel verteld. De explosie wordt afgeleid van ruis. We gebruiken een zenerdiode D18 als ruisbron. De ruis die anders alleen maar lastig is, wordt nu flink versterkt door T6, 7 en 8. Om een natuurgetrouwe explosie te krijgen moet de ruis hard beginnen en langzaam in sterkte afnemen. Als het raaksignaal laag wordt, wordt via T3 C5 meteen ontladen. Daarna zal de spanning op de basis van T4 langzaam dalen omdat C5 weer op geladen wordt. Dit is in figuur 6 getekend. Het ruis sig-

naal wordt via R27 op T5 aangesloten. De maximale collector spanning van T5 wordt bepaald door de emitter spanning van T4. Deze spanning ligt ongeveer 0,5 V hoger dan de basis spanning van T4 en het verloop is dus zoals in figuur 6 is getekend. De versterkte ruis (op de collector van T5) wordt dus begrensd door de afnemende spanning van 0 V. De sterkte van het signaal dus ook geleidelijk afnemen. Via D17 wordt het signaal op de eindtrap (T9 en T10) aangesloten. Deze eindtrap versterkt het signaal voldoende om een luidspreker te sturen. Op deze wijze ontstaat een realistische explosie.

Als er mis geschoten wordt, moet het fluitende signaal van een laserstraat die in de ruimte verdwijnt nagebootst worden. Het missignaal wordt laag als er misgeschoten is. Via T11 wordt C12 snel ontladen. Op de collector van T11 ontstaat dan eenzelfde soort spanning als op de basis van T4 (zie figuur 6). Met deze spanning wordt een spanningsgestuurde oscillator gestuurd. Deze wordt gevormd door IC5 met omringende componenten. Als de spanning hoog is, is er een hoge frequentie en als de spanning daalt neemt de frequentie af. Als de frequentie daalt, neemt de grootte van het signaal af. Met D20 en D21 wordt het signaal op de eindtrap aangesloten. Door het tegelijk afnemen van frequentie en sterkte, ontstaat een mooi weg flitsend geluid.

De bouw

De hele schakeling past op een printje van ca. 8 bij 8,5 cm. Figuur 7 geeft de printlay-out en figuur 8 de onderdelen opstelling. We monteren eerst de laagste onderdelen zoals weerstanden en dioden, let bij de dioden op de kathode het streepje op de behuizing en in het schema symbool. Er zitten 13 draadbruggen op de

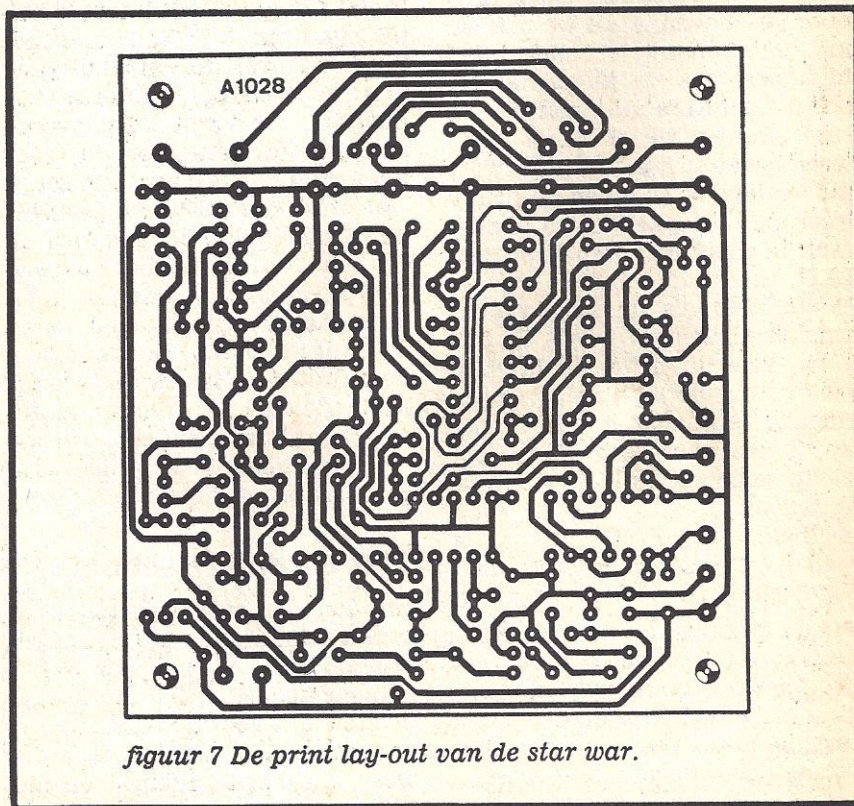
print, vergeet deze niet te monteren!

Let bij het monteren van de condensatoren op de polariteit van elco's, deze is met een plus of min op de behuizing aangegeven. Als we de transistoren vast gesoldeerd hebben zijn de IC's aan de beurt.

Er hoeven geen voetjes gebruikt te worden, als men snel en goed soldeert. Voetjes veroorzaken vaak storingen, door slecht contact of omdat ze stoorsignalen oppakken, omdat de verbinding naar de print langer geworden is. De LED's kunnen ook direct op de print gemonteerd worden. Ze lichten dan van links naar rechts op. Het is dan van te voren te zien dat er een ruimteschip aankomt. Men moet schieten als D11 op het punt staat op te lichten, we nemen voor D11 een groene LED en voor de andere rode LED's. Men kan de LED's ook kris-kras door elkaar in een frontje plaatsen of

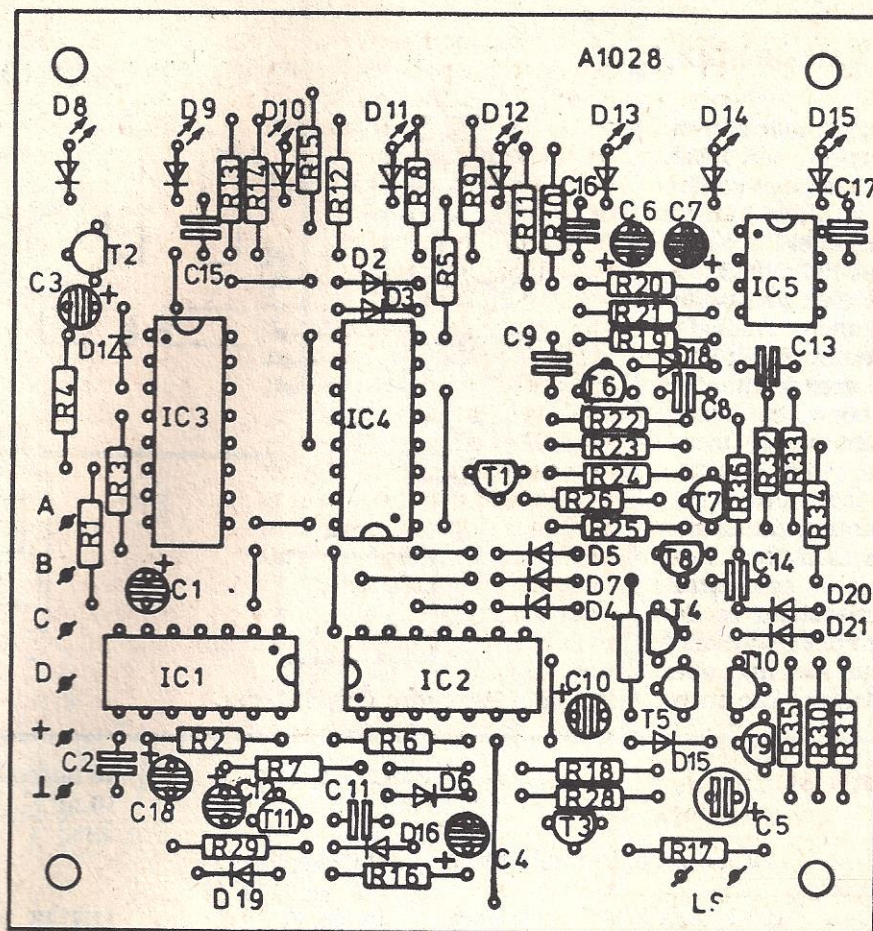
achter een plexiglas frontje, er ontstaat dan een soort twinkelen- de sterrenhemel en het spel wordt een stuk moeilijker. Men ziet dan minder snel wanneer de groene LED op gaat lichten. De LED's komen dan niet direct op de print maar worden met draadjes aangesloten.

De kathode van de LED (het streepje in het schemasymbool) is te herkennen aan een kortere aansluitdraad of een verdikking van het pootje bij de behuizing. Bij montage in een front kan men de kathodes gemeenschappelijk uitvoeren en met massa verbinden. In figuur 9 is het bedradings- schema getekend voor de aansluiting van de weinige onderdelen die niet op de print passen. Tussen A en B wordt de potmeter aangesloten die voor de snelheid van het lopen zorgt. De potmeter is van voren getekend en wordt zo aangesloten dat als men rechtsom draait de LED's sneller



figuur 7 De print lay-out van de star war.

bouwontwerp



figuur 8 De onderdelenopstelling van de star warprint.

gaan. Als men vindt dat de maximale snelheid te laag is kan men R1 op de print verlagen tot bijv. 10 k ohm. Tussen C en D wordt de schot drukknop aangesloten. De voeding voor de star war bestaat uit een grote (platte) 4,5 V batterij. De lange lip van deze batterij is de min, die met de massa op de print verbonden wordt. De plus gaat via een aan/uit schakelaar naar de plus op de print. Als men van plan is om de star war intensief te gebruiken, kan men beter een gestabiliseerde voeding van 5 V nemen (bijv. de inbouwvoeding set 1001). Men voorkomt dan het regelmatig verwisselen

van de batterij. Met een batterij kan men overigens zo'n 10 uur spelen. Op de LS aansluitingen wordt een luidsprekertje aangesloten. De luidspreker mag een impedantie van 4 ohm of hoger hebben en het minimale vermogen is 0,5 W.

De geluidsterkte kan beïnvloed worden door R35 te veranderen. Als we voor R35 een doorverbinding nemen is het geluid het hardst. Ook kan voor R35 een potmeter van 100 ohm genomen worden, zodat we het geluidsniveau kunnen regelen.

De print met omringende onder-

delen passen in een Teko kast P3. Het front van het kastje kan men afwerken met star wars plakertjes of met andere ruimte figuren. In figuur 10 is getekend hoe de star war er dan uit kan komen te zien. De schutter zit links onderaan bij de schot knop en het ruimteschip geeft aan dat men de middelste LED moet raken. De LED's zijn zo geplaatst dat ze met de klok mee draaien. De afmetingen van figuur 10 komen overeen met die van het frontje van een teko P3 kastje.

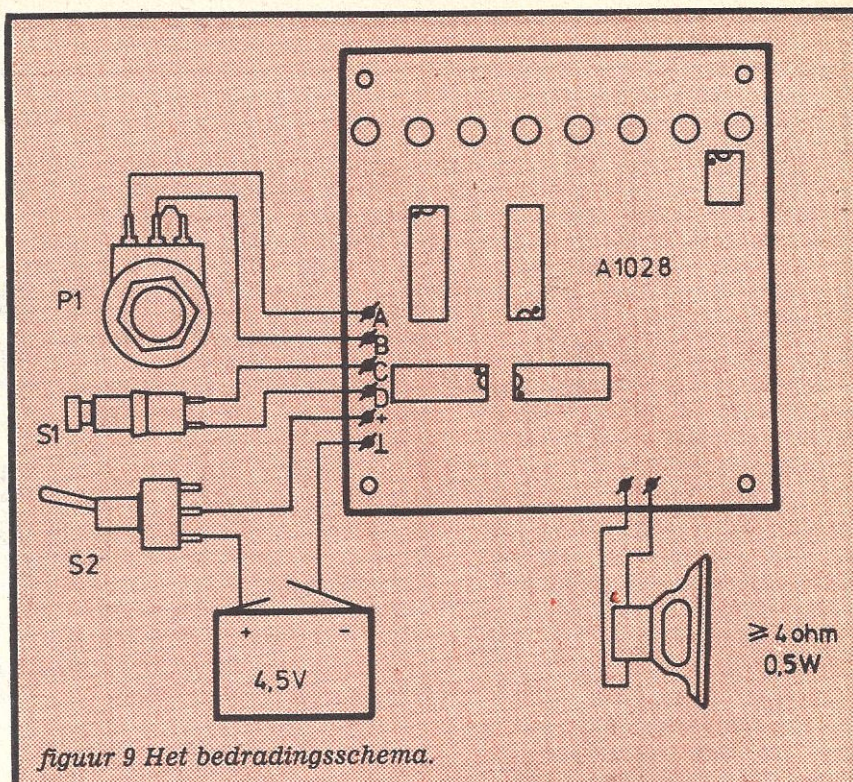
Het luidsprekertje komt aan de zijkant van de kast waar we eerst een stel gaatjes in boren zodat

— bouwontwerp —

het geluid zijn weg naar buiten kan vinden.

Het gebruik van de star war

Als we het apparaat aan zetten begint er automatisch een LED te lopen. Voordat we gaan schieten stellen we de snelheid in met de potmeter. De snelheid bepaalt meteen de moeilijkheidsgraad van het spelletje. Een getrainde speler zal een hogere snelheid kiezen dan een beginner. Nu kan men proberen de groene ruimteschurk te raken door op het juiste moment de schotknop in te drukken. Als men raak schiet dan explodeert hij. Schiet men mis dan hoort men de laserstraal ongebruikt de ruimte in fluiten. Bovendien verschijnt er een extra belager van de mensheid in de ruimte, zodat men het nog moeilijker krijgt. Als het niet lukt alle schurken te verdelgen, kan men



figuur 9 Het bedradingsschema.

Onderdelenlijst:

weerstand:

R1	22 k ohm rood rood oranje
R2, 4, 5, 6, 7, 19, 22, 30, 31, 32, 36	100 k ohm bruin zwart geel
R3, 16, 17, 18, 25, 29, 34	10 k ohm bruin zwart oranje
R8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	180 ohm bruin grijs bruin
R15	470 ohm geel violet bruin
R20	1,5 k ohm bruin groen rood
R21	5,6 k ohm groen blauw rood
R23	180 k ohm bruin grijs geel
R24	150 k ohm bruin groen geel
R26	2,2 k ohm rood rood rood
R27	4,7 k ohm geel violet rood
R28	470 k ohm geel violet geel
R33	2,7 k ohm rood violet rood
R35	47 ohm geel violet zwart
Alle weerstanden 1/4 W.	

Condensatoren

C1, 3, 4, 6, 10	1 micro F, 16 V elco
C2, 8, 9, 11, 13	100 nF
C5	47 micro F, 16 V elco

C7, 12, 18
C14

10 micro F, 16 V elco
10 nF

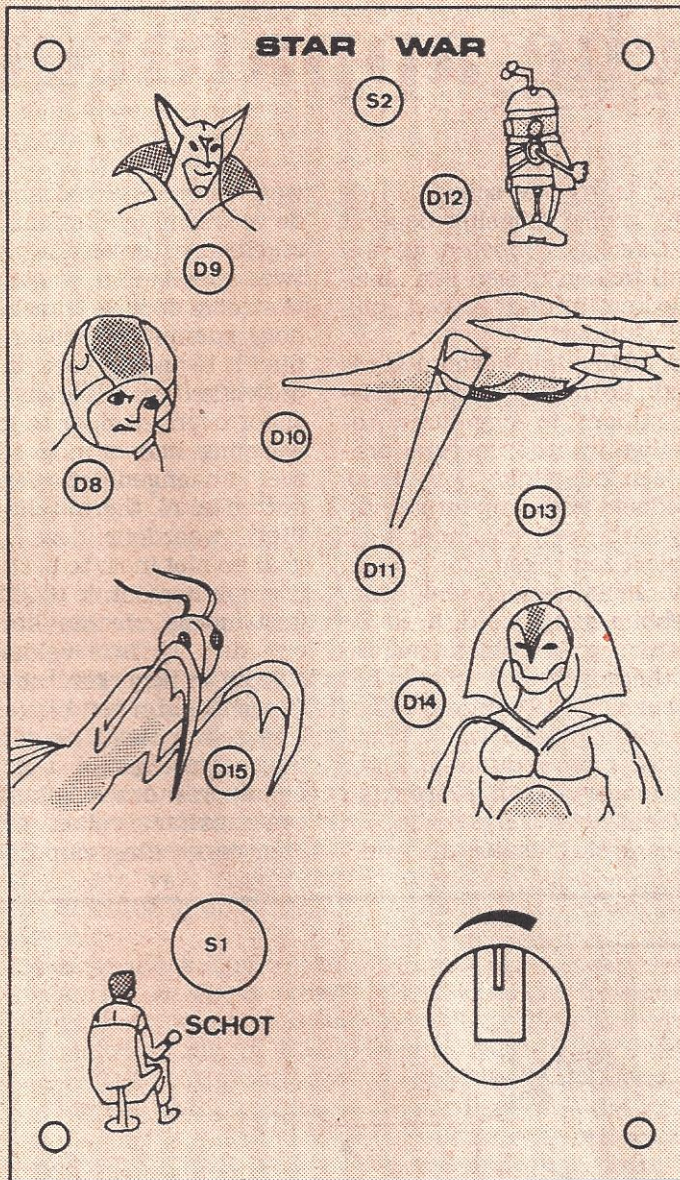
Halfgeleiders:

D1 t/m 7, 16, 17, 19, 20, 21	1N4148
D8, 9, 10, 12, 13, 14, 15	rode LED
D11	groene LED
D18	zener diode 2,7 V 0,4 W
T1, 2, 5, 6, 7, 9	BC547
T3, 4, 8, 11	BC557
T10	BC635
IC1	CD4093
IC2	CD4030 of 4070
IC3	CD4027
IC4	CD4015
IC5	UA741

Diversen:

P1	1 M ohm lineaire potmeter
S1	drukknop 1 x maak
S2	schakelaar 1 x maak
luidspreker minimaal 4 ohm en 0,5 W	
soldeerlijpjes	
print A1028	
(Teko kast P3, bevestigingsmateriaal en knop)	

bouwontwerp



figuur 10 Een voorbeeld van een star war frontplaat.

Van de star war is een compleet (Amroh) bouw pakket (set 1028) met print en bouwbeschrijving te

koop bij de meeste onderdelen handelaren in Nederland.

— **bouwontwerp** —

de snelheid verlagen, zodat men ze met gemak uit het heelal kan schieten. Men kan ook de star war uit en aan schakelen, er verschijnt dan slechts één slachtoffer. Als men wel alle LED's uit heeft, kan men het apparaat uit en aan schakelen zodat er een nieuw ruimteschip verschijnt. Men kan ook eenmaal op de schotknop drukken. Bij de laatste mogelijkheid hoort men wel het mis signaal.

Om de batterij te sparen, is het verstandig het apparaat uit te schakelen als men niet speelt.

Deze maand in Radio Bulletin

Jubileumbeurs „Het Instrument” Vermogenmeter met fasehoekcorrectie

Ontvangst van Russische omroepsatelliet in Nederland mogelijk

FM-zendontvanger voor de tweemeter-band

Activiteiten revue

Digitale frequentiemeter

Industrieel nieuws

Decoder, 5-bit binair naar 7-segment

Frequentiewijzer

Elektroptisch relais

Voor u gelezen

Audionieuws

Autoradio-IC's

± is geen plusminus

CBM8032 getest

ASCII-monitor. Universeel voor 1802

Microgebeuren

Hobbyscoopbasicode. Universele cassettetaal

Monitoren van Kaga Denshi

Voedingen voor elektronische apparatuur

S. J. Hellings

Hoofdstuk 20 Kortsluitbeveiliging en stroombegrenzing in de voedingsapparatuur

20.1. De kortsluitbeveiliging

Helaas komt het nog al eens voor, dat we tijdens het experimenteren sluiting maken; nu gaat het erom, de schade in de voeding zoveel mogelijk te beperken. Het is wel duidelijk, dat we met twee verschillende gevallen te maken hebben, nl. met voedingen, die vast ingebouwd zijn en „losse” voedingen, zoals deze op tafel gebruikt worden.

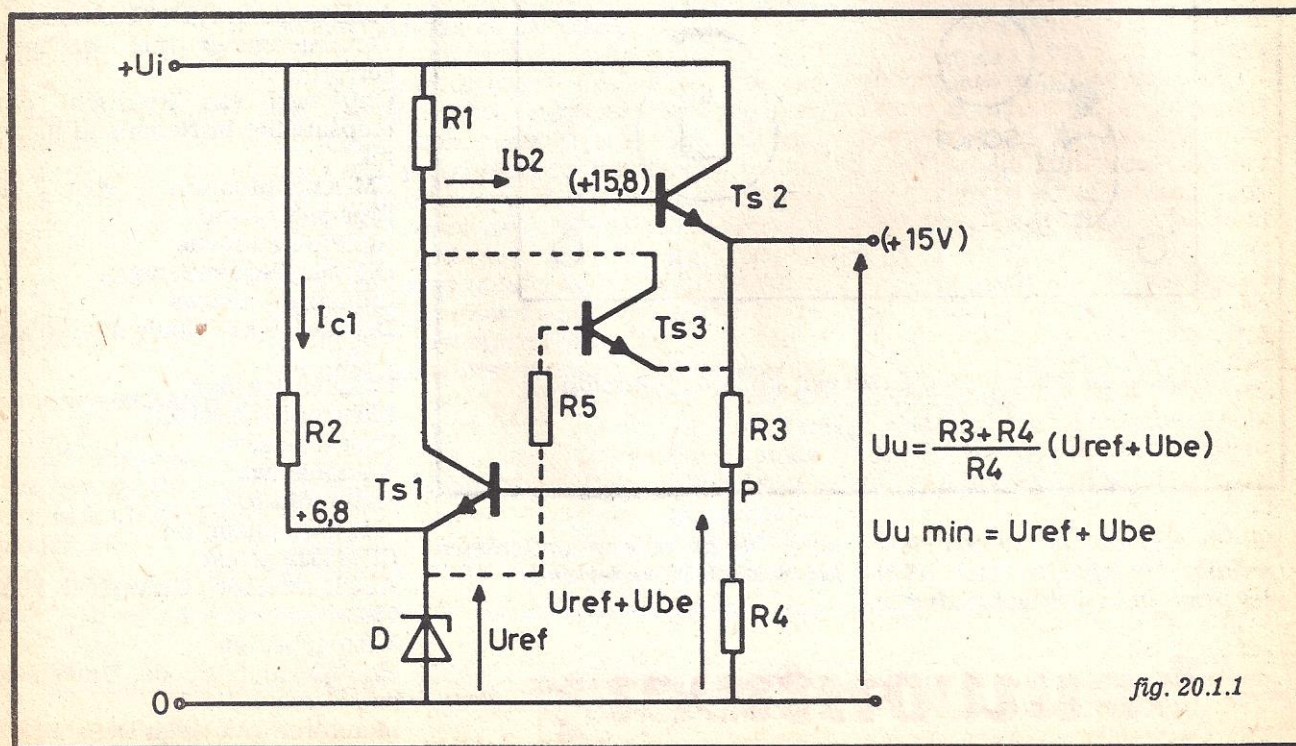
Bij ingebouwde voedingen zal incidentele kortsluiting vrijwel niet voorkomen; wel is het mogelijk, dat er in het te voeden apparaat een sluiting optreedt, waarbij het

gewenst is, dat de schade in de voeding zoveel mogelijk beperkt blijft. Overigens moeten we wel verschil maken tussen een „incidentele kortsluiting” en een „blijvende” sluiting.

Bij een incidentele kortsluiting is het zaak, de door de voeding geleverde stroom te begrenzen tot een veilige waarde; meestal echter is een dergelijke beveiliging niet bedoeld voor langdurige sluiting, waarbij een en ander toch overbelast zou raken. Zoals we in het voorafgaande reeds enige malen hebben aangeremd, bezit de transistor op koelplaat een vrij grote thermische traagheid; het duurt enige tijd, alvorens de eindtemperatuur bereikt is. De regeltransistor mag gedurende korte tijd veel meer stroom leveren dan permanent het geval zou zijn.

Bij de serie-stabilisatie (die verre-

weg het meeste voorkomt) loopt de verwarming (dissipatie) van de regeltransistor zeer sterk op door twee oorzaken nl. wegens de grote stroom door de transistor en de hoge spanning hierover; dit product is bepalend voor de warmteontwikkeling. Alvorens de transistor overlijdt door te grote verwarming kan er nog een ander zeer onaangenaam verschijnsel optreden, nl. thermische onstabieliteit, waardoor deze „op hol” gaat en niet meer te bestuderen is (zie ook hoofdstuk 18). Treedt de kortsluiting slechts kortstondig op, dan is het voldoende de stroom te beperken tot een veilige waarde; bij een blijvende sluiting echter moet de gehele voeding afgeschakeld worden met behulp van een smeltzekering of een maximaal-relais. Alleen, indien de voeding vanaf het begin



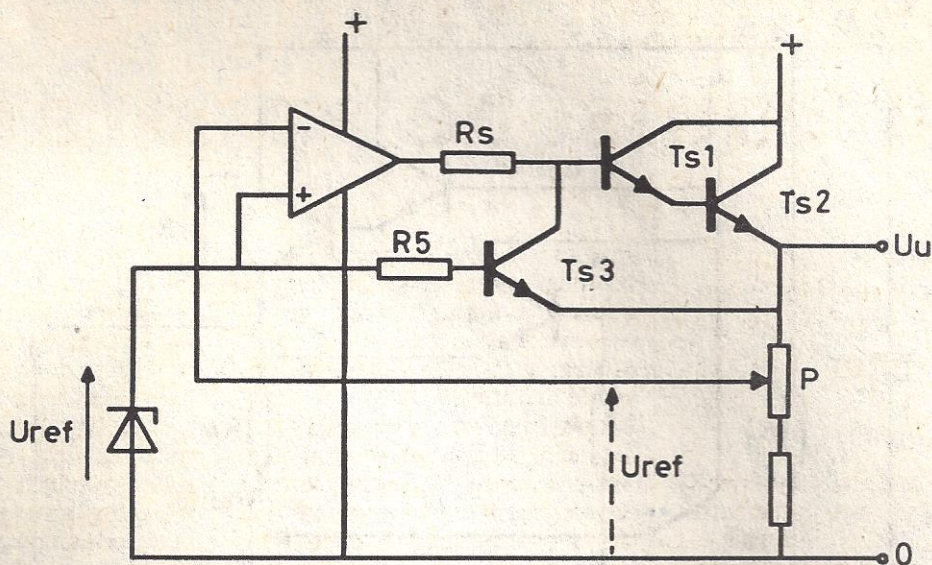


fig. 20.1.2

ontworpen is uit een oogpunt van kortsluitvastheid, mag dit ook blijvend gebeuren.

De beveiliging van de regeltransistor tegen kortsluiting vindt meestal plaats door de aan deze transistor toegevoerde basisstroom bij kortsluiting drastisch te verlagen, zodat daarmee ook de emitter-stroom binnen de perken blijft; een veel toegepaste methode hiervoor is in fig. 20.1.1 aangegeven.

De stabilisatie-schakeling met de transistoren TS₁ en TS₂ is geheel conventioneel en komt overeen met de schakeling uit fig. 8.1.3.; het principe van de begrenzing is nog nader in fig. 20.1.2 weergegeven.

De transistor TS₃ zorgt nu voor de kortsluitvastheid; de emissorspanning is gelijk aan U_u, de collectorspanning is ca. 0,8 V hoger; de basisspanning echter komt overeen met de gestabiliseerde spanning U_{ref}, die veel lager is dan U_u. Het gevolg hiervan is dat normaliter TS₃ „dicht” zit en de schakeling normaal functioneert.

Bij kortsluiting aan de uitgang echter zal de emitter op aardpotentiaal komen te liggen, terwijl de basis via R₅ sterk positief wordt; het gevolg hiervan is, dat TS₃ gaat geleiden waardoor de

basis van de regeltransistor TS₂ vrijwel op aardpotentiaal komt te liggen; TS₂ wordt hierdoor nagenoeg afgeknepen, zodat de kortsluitstroom begrensd blijft. Deze schakeling geeft alleen beveiliging tegen volledige kortsluiting, doch beslist niet tegen overbelasting; de werking begint nl. pas indien de uitgangsspanning onder de referentie-spanning gedaald is. Daarom is deze schakeling niet geschikt om de uitgangsstroom tot een veilige waarde te beperken, terwijl de schakeling alleen toegepast kan worden indien de spanning „vanaf de uitgang” wordt ingesteld met het bekende nadeel, dat de uitgangsspanning niet onder de referentiespanning kan dalen. Hierdoor wordt het spanningsbereik sterk beperkt, zodat deze schakeling bij voorkeur toegepast wordt, indien de uitgangsspanning op een nominale waarde (bv. 12 V) moet worden ingesteld met behulp van de „pre-set” potentiometer P.

In fig. 20.1.3 is een meer volledige stabilisatie met een beveiliging volgens het voorafgaande principe; hierin vervult TS₄ de rol van begrenzingstransistor.

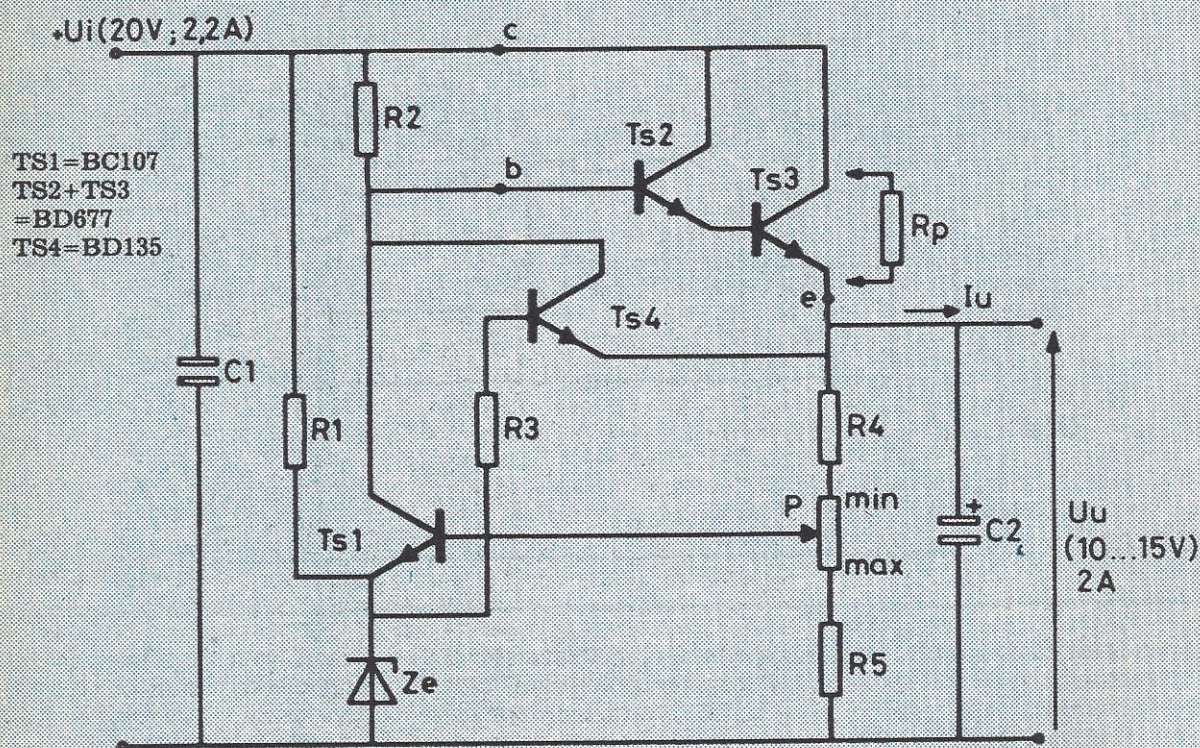
Na het hiervoor behandelde zal de werking van de schakeling wel zonder meer duidelijk zijn; de transistoren TS₂ en TS₃ vormen

samen een Darlington-schakeling; hiervoor kan ook één Darlington-transistor worden toegepast (zie ook fig. 18.3.3.). Door de weerstand R₁ vloeit een extra stroom door de Zener-diode Z_e, waardoor de spanning over deze referentie-diode minder afhankelijk wordt van de variabele stroom door TS₁.

Indien de schakeling wordt toegepast voor een vaste uitgangsspanning (instelbaar met behulp van de potentiometer P) kan heel goed een parallel-weerstand R_p toegepast worden, die staat tussen de collector en emitter van TS₃. Door deze weerstand vloeit een deel van de stroom, die anders door TS₃ zou moeten vloeien, met als resultaat, dat de warmte-ontwikkeling in TS₃ afneemt; hiervoor kan een kleiner type gekozen worden.

Daar deze weerstand de mate van stabilisatie vermindert, kan deze alleen toegepast worden indien de netspanning niet te veel varieert; bij een te hoge ingangsspanning U_i en een te kleine afgenomen stroom aan de uitgang zal de uitgangsspanning moeten toenemen, ook al is TS₃ helemaal afgeknepen. De minimale waarde van R_p bedraagt:

$$R_{p \min} = \frac{U_{i \max} - U_{u \min}}{I_{u \min}}$$



$R_1 = R_2 = 2200\Omega$ 1W5%
 $R_3 = 1K\Omega^{1/2}$ W5%

$R_4 = 1K\Omega^{1/2}$ W 1%
 $R_5 = 2 \times 1K\Omega^{1/2}$ W 1%
serie

$P = 1K\Omega$ DR. PVR14.
 $C_1 = 0.1\mu F$ 125V MYLAN
 $C_2 = 1000\mu F$ ELCO 16V

$Z_e = 6.8V$ 1W
Zener

fig. 20.1.3.

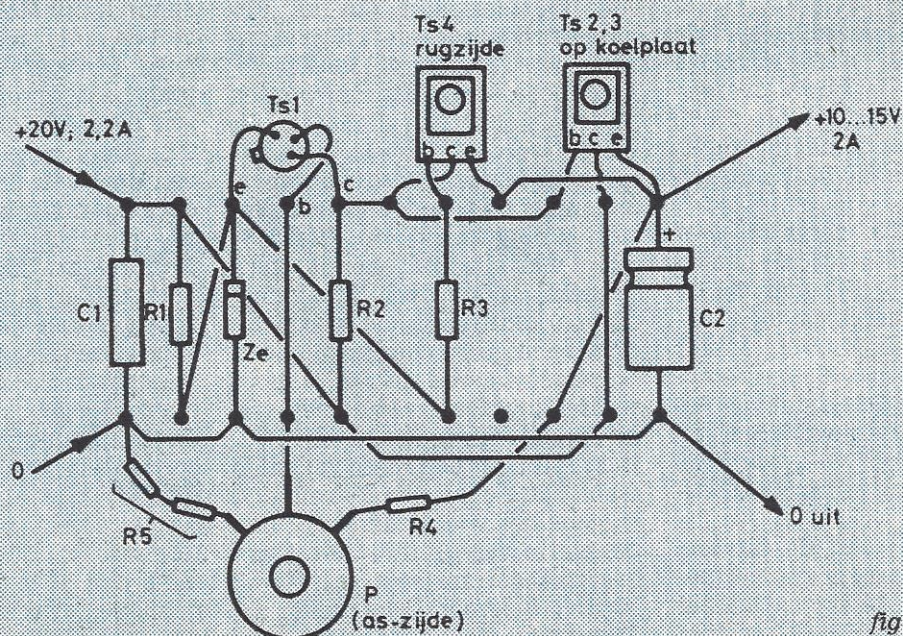
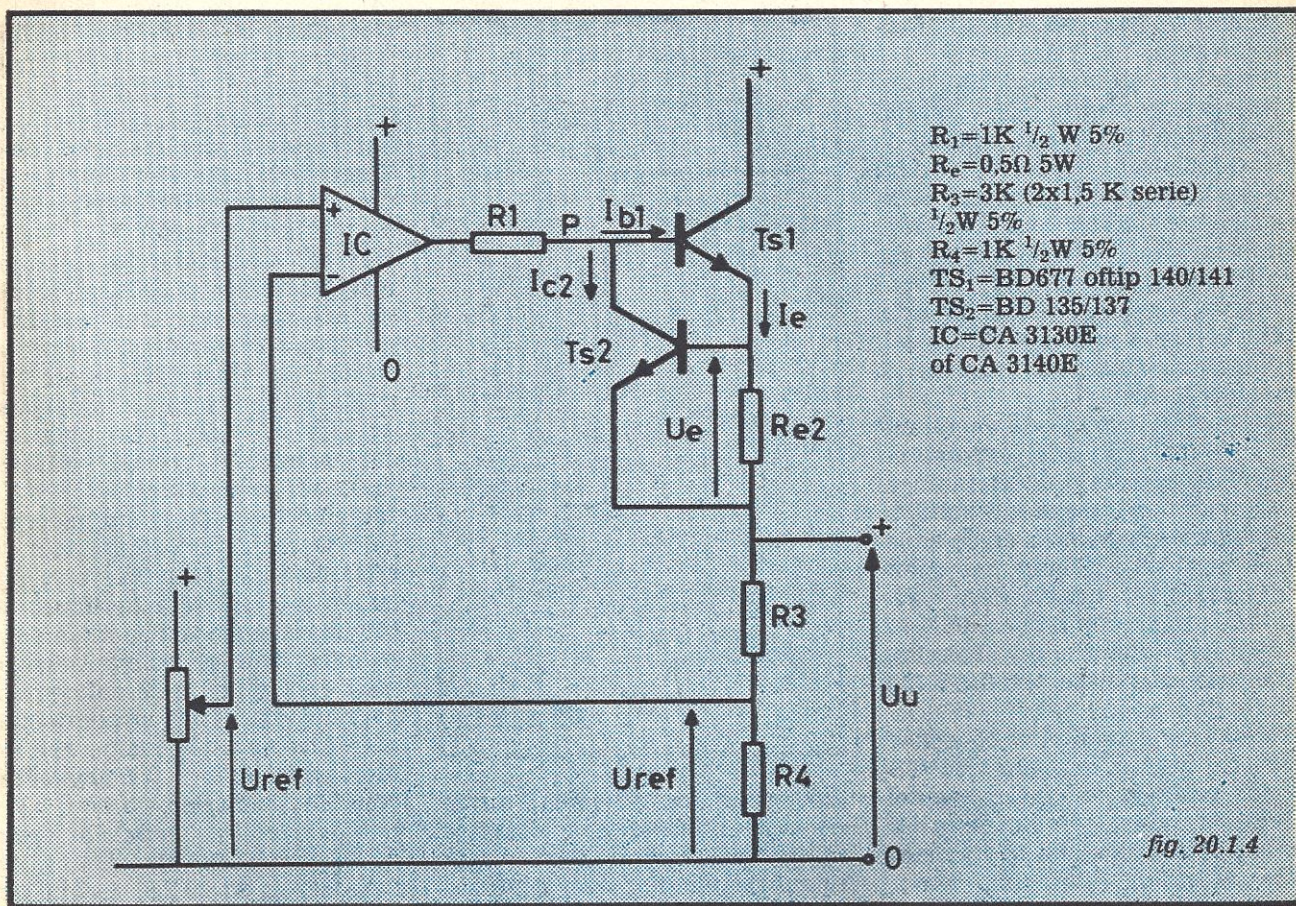


fig. 20.1.3a;



Bedraagt U_i max. 22V, U_u min 12V en I_u min 0,5A, dan mag R_p niet kleiner worden dan 20 Ohm.

Onder deze omstandigheden zal de dissipatie in R_p maximaal zijn; deze bedraagt dan 10W. Zolang het spanningsverschil tussen in- en uitgang constant blijft, zal ook de dissipatie in R_p constant zijn; bij toename van de uitgangsstroom zal alleen de warmte-ontwikkeling in de transistor toenemen. Bij toename van I_u tot 1A zal zowel in R_p als in TS_3 10W ontwikkeld worden; hierdoor sparen we de helft uit van de transistor-dissipatie.

In fig. 20.1.3 is aangegeven, welke onderdelen vereist zijn voor een uitgangsspanning regelbaar tussen 10 en 15V bij een maximale uitgangsstroom van 2A; aan de hand van het voorafgaande zal het voor de amateur niet moeilijk zijn, de schakeling geschikt te maken voor andere waarden van de uitgangsspanningen en stromen, waarbij bedacht moet wor-

den, dat de kleinste waarde van de uitgangsspanning niet onder $(U_{ref} + U_{be})$ kan dalen, terwijl de hoogste waarde ca. 1,5V onder de aangelegde spanning blijft. Voor hogere spanningen dan ca. 50V moeten voor de transistor TS_1 en de Darlington TS_2 - TS_3 de juiste types gekozen worden.

Alhoewel de mate van stabilisatie van deze schakeling niet bijzonder hoog is (variatie van de U_{ref} door variatie in de aangelegde spanning U_i en door stroomvariatie in TS_1 , variatie van U_{be1}) zijn de voordelen hiervan zodanig (grote mate van betrouwbaarheid, eenvoud en flexibiliteit, volledig kortsluitvast) dat toepassing alleszins gerechtvaardigd is; in fig. 20.1.3a is het bedradings-schema afgebeeld.

De aangelegde spanning mag in belaste toestand niet onder 20V dalen, terwijl de „onbelaste” spanning niet boven de 35V mag stijgen.

De meetresultaten waren a.v.:

$$U_{max} = 14,97V \quad U_{min} = 10,13V$$

U_u (V)	I_u (A)
12,00	0
11,95	0,4
11,90	0,8
11,87	1,2
11,87	1,6
11,86	2,0

Voor de voeding kan de schakeling van fig. 19.2.2 toegepast worden, waarbij de secundaire wikkeling 18-20V_{eff} bij een stroom van ca. 2,5A moet kunnen leveren; de overige onderdelen zijn identiek.

Indien de uitgangsspanning tot nul-V moet worden teruggebracht, is deze beveiliging uiteraard niet bruikbaar, daar de beveiligings-transistor geen verschil kan maken tussen „kortsluiting” en 0-V; bij regeling vanaf de referentie-spanning moeten we derhalve een andere methode toepassen; deze metho-

de is in de figs. 20.1.4 en 20.1.5 afgebeeld.

Bij iedere methode van stroombegrenzing wordt een „afkijkweerstand” toegepast, waarbij de spanningsval over deze weerstand wordt gemeten; overschrijdt deze een veilige waarde, dan wordt of het hele apparaat uitgeschakeld, of de stroom begrensd tot een veilige waarde. Dit betekent echter niet, dat een dergelijke toestand onbeperkt mag optreden!

In fig. 20.1.4 vervult de weerstand R_2 de rol van afkijkweerstand (sensing-resistor); de spanningsval over deze weerstand komt te staan tussen de basis en de emitter van TS_2 . Zolang het spanningsverschil tussen deze twee punten kleiner is dan ca. 0,6V zit TS_2 nog dicht; de schakeling werkt normaal (zie ook fig. 5.1.3); I_{C2} is dan vrijwel nul.

Neemt de stroom door R_2 echter steeds verder toe, dan zal TS_2 gaan geleiden; er gaat nu een collector-stroom I_{C2} vloeien, waardoor de basisstroom I_{B1} afneemt; de geleiding van TS_1 neemt eveneens af, waardoor de stroom op een veilige waarde wordt begrensd. Bij kortsluiting wordt de basis van TS_1 vrijwel aan aarde gelegd, waardoor de stroom I_e beperkt blijft. Met de aangegeven waarden van fig. 20.1.4 blijft de uitgangsstroom beperkt tot ca. 2A.

In fig. 20.1.5 is aangegeven, op welke methode de uitgangsstroom tot een bepaalde waarde kan worden begrensd; met behulp van P_1 kan de spanning tussen basis en emitter van TS_2 ingesteld worden en daarmee het punt, waar de stroombegrenzing begint.

Alhoewel deze methode zeer eenvoudig is, kleven hier toch ernstige nadelen aan; de afkijkweerstand R_2 geeft een vrij groot spannings- en energieverlies, de stabilisatie vermindert; het grootste nadeel is echter, dat de spanningsstabilisatie de stroomstabilisatie juist tegenwerkt! Bij begrenzing van de uitgangsstroom zal uiteraard ook de uit-

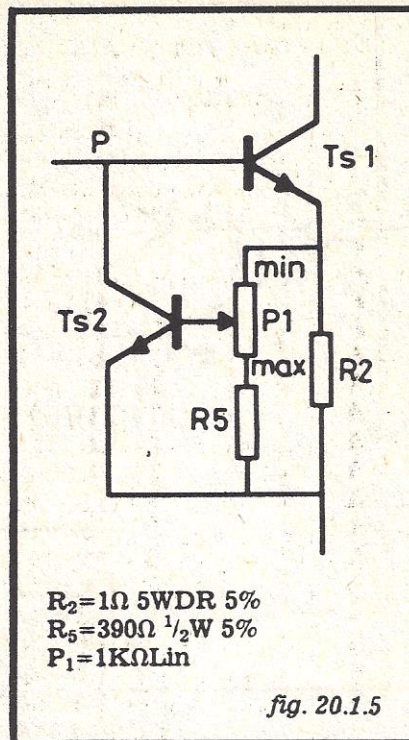


fig. 20.1.5

gangsspanning afnemen, terwijl de referentiespanning constant blijft. Het I.C. zal nu trachten, de uitgangsspanning weer te verhogen door een toename van de stroom door R_1 , die de afname van de basisstroom I_{B1} weer tegenwerkt! Voorts is een lineaire instelling van de begrenzingsstroom niet mogelijk door ijking van P_1 in fig. 20.1.5.

20.2. Stroombegrenzing en kortsluitbeveiliging

De plaatsing van de afkijk-

weerstand R_2 in de pos. leiding volgens fig. 20.1.4 is nogal ongelukkig, daar de aansluitingen dan alle op hoogspanning liggen; het ligt daarom voor de hand, deze weerstand naar de -leiding te doen verhuizen; dit principe is in fig. 20.2.1 afgebeeld.

Over de weerstand R_1 ontstaat een spanningsval $I_B R_1$; deze negatieve spanning kan nu heel goed als stroomreferentie worden toegepast. Overigens kan dit systeem alleen maar toegepast worden in combinatie met een „afzonderlijke” voeding waarbij de -pool beschikbaar is.

Indien de uitgangsspanning geregeld wordt door variatie van de referentie-spanning (zie ook fig. 20.1.4) ligt het voor de hand, de uitgangsstroom te beperken door regeling van de referentiespanning m.a.w. de referentie-spanning neemt af bij stroomtoename. Volgens dit principe kan de uitgangsstroom nauwkeurig constant gehouden worden.

Een eenvoudige schakeling om dit te bereiken is afgebeeld in de figs. 20.2.2, en 20.2.3, terwijl het montage-schema in fig. 20.2.4 is aangegeven.

De belastingsstroom I_B (die iets groter is dan de uitgangsstroom I_L door het „eigen” gebruik van de stabilisator) vloeit door R_1 ; staat de looper van de potentiometer P geheel naar rechts, dan zal bij een spanningsval van ca. 0,8V TS gaan geleiden; de collector van TS is verbonden met het punt P van de stabilisatie-scha-

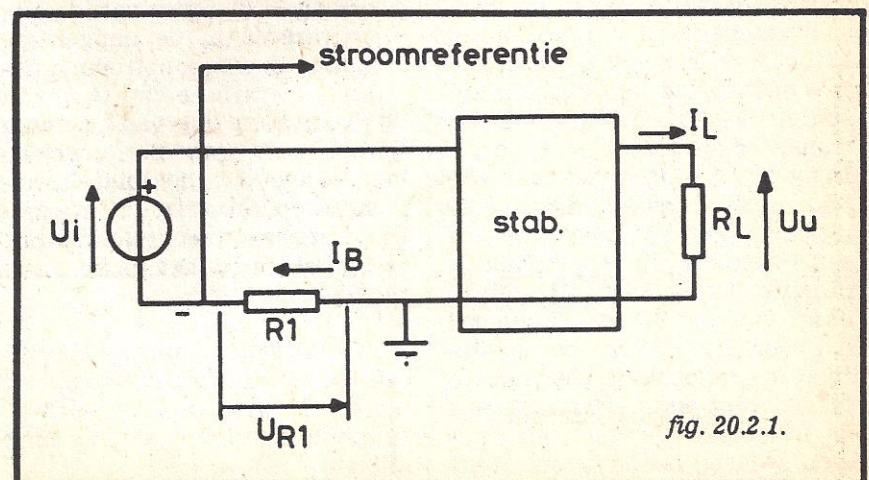


fig. 20.2.1.

keling (fig. 20.2.3). Bij het overschrijden van een bepaalde waarde van de collectorstroom (in dit geval ca. 5 mA) slaat de Zener Ze af, waardoor de aan de I.C. toegevoerde referentie-spanning daalt en de uitgangsstroom overeenkomstig afneemt.

Bij de gekozen waardes bedraagt de minimale stroom (P rechts) 0,6A, de maximale (P links) 2,3A; de kortsluitstroom bedraagt 2,5A. In feite is het beter, voor TS een germanium-transistor toe te passen, daar deze reeds bij een basis-emissorspanning gaat geleiden van 0,2V; hierdoor kan R_1 overeenkomstig kleiner gekozen worden (minder spannings- en energieverlies). Hiervoor zou het type AD 161 toegepast kunnen worden.

Overzicht van de ABC prints (t/m okt. 1981)

Printnummer	Print	prijs
A 906	Dimmer	8.30
A 912	Luxe lichtorgel.....	9.45
A 916a	Uniemeter	17.65
A 917	Melodiebel	21.80
A 919	Timer	14.20
A 922a	Digitale toerenteller.....	27.60
A 925	Hazejacht.....	14.90
A 926	Transistortester.....	7.10
A 927	Digitale klok.....	13.60
A 928	R-C meter.....	8.90
A 932	Troevendobbel.....	12.40
A 940	Analoge trainer	47.90
A 1002a	2 1/2 Digit DVM.....	19.75
A 1004	Funcatiegenerator	16.75
A 1005	Digi power.....	16.00
A 1006	CV pompegelaar.....	17.40
A 1009	Frekwentiemeter.....	11.10
A 1010	El Multimeter.....	17.00
A 1012	Schakelklok	21.00
A 1014	Boormachineregelaar	17.00
A 1015	Thermostaat	17.50
A 1016	27 MHz ontvanger.....	19.80
A 1017	Stereobasisbreedteregelaar	14.95
A 1018	Digi timer.....	33.60
A 1020	Hoog midden laag filter.....	22.90
A 1022	Drievoudige dimmer	19.95
A 1023	3 Digit DVM.....	17.90
A 1027	1 1/2 Amp. voeding	13.00
A 1031	LED-VU meter	13.50

Prints te bestellen door overmaking van het vermelde bedrag plus verzendkosten op girorekening 44 08 212 t.n.v. Printservice MK, Postbus 10584, Den Haag.

Verzendkosten: één of twee prints f 2.-; meer dan twee prints f 1.- per print.

ATTENTIE:

Dikwijls blijken sommige onderdelen voor de ABC-bouwontwerpen moeilijk te verkrijgen bij de onderdelenhandel, ofwel omdat er schaarste heerst, ofwel omdat de winkelier niet met die onderdelen bekend is.

Het is dan ook goed te weten, dat er tegenwoordig onder de naam „AMROH” complete ABC-bouwpakketten zijn te verkrijgen of te bestellen bij nagenoeg alle onderdelenhandelaren over heel Nederland. Deze bouwpakketten bevatten onder meer een geboorde epoxy-print, alle onderdelen en een extra handleiding. Zie hiertoe ook de advertentie in deze ABC.

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum
voor
uw advertenties in het

**NOVEMBER
NUMMER
VAN ABC is**

25 september!

graag uw materiaal
spoedig opzenden!

BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN



**Crescendo
Electronica
Emmen BV**

Voor al uw kleine en
grote electronica wensen!

Hoofdstraat 5 7811 EA Emmen
Telefoon 05910-13580

Elektronicahuis



Oude Vismarkt 29
Zwolle
Telefoon 05200-13804

RADIO ELCO

Laat 166

Alkmaar

Telefoon 072-116123



L Electronics

MARC-CB APPARATUUR
SCANNERS
ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

Europalaan 44
9501 CW Stadskanaal
Tel. 05990-19004



Diezerpromenade 61 - Zwolle - Tel. 12233

**ELECTRONICA
CENTRUM
ZAANSTAD B.V.**

Warmoesstraat 15, Wormerveer
Telefoon 075-282941

RADIO OKAPHONE
Oude Ebbingestraat 60/
Groningen
Telefoon 050-126819

AMROH - MUIDERKRING
PHILIPSDEALER
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

ELEKTRONIKA

TEOKAAT

RADIO GRAMMOFOON BANDRECORDERS TELEVISIE
Jansbuitensingel 2 - Arnhem - Tel. 085-454518



**ZOUTMAN
ELECTRONICS**

Hoofdstraat 122
Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720-75858

Elektronicahuis



De Heurne 30-32
Enschede
Telefoon 053-315169

MATEMAN

ELEKTRONIKA, bouwpakket
service, radio en tv

Wageningen Nieuwstraat 3
Telefoon 08370-12444



D.I.L. ELEKTRONICA

Mijnsherenlaan 108
3081 CH Rotterdam
Telefoon 010-854213

Elektronicahuis



Telgen 11
Hengelo
Telefoon 074-917567

Elektronica, hobby, model
en creativiteit



Tollenstraat 7
Culemborg
Telefoon 03450-3007



Thomas á Kempisstraat 126
Zwolle
Telefoon 05200-32357

Elektronicahuis



Marktstraat 12
Almelo
Telefoon 05490-19191

RITON ELEKTRONIKA

Binnenweg 197

Heemstede

Telefoon 023-282573

Radio Beurs

Karnemelkstraat 10
Breda
Telefoon 076-133772

881S maakt een zachte landing.



Op het moment dat de Stanton 881S een zachte landing op Uw dierbare grammofoonplaat maakt kunt U genieten van natuurgetrouwe muziekweergave.

Op de Stereohedron-naaldtip werd octrooi aangevraagd en terecht verkregen. De speciale naaldafronding staat borg voor een perfecte sporing en hoogweergave; ook de stijgtijd mag er best zijn en vertoont veel overeenkomst met «moving coil» elementen. Toch brengt dit element niet de bekende problemen met zich mee zoals matige signaal/ruisverhouding, bromgevoeligheid, extra voorversterker of transformator.

Niets van dat alles want de 881S werkt volgens het «moving magnet» systeem met hoge uitgangsspanning

(4,5 mV/5cm/sec) en lage zelfinductie (510 mH).

Het element heeft een goede startsnelheid en de neus van het gevleugelde type kan snel, zonder morren of gereedschap van de romp worden gehaald om te worden verwisseld.

Zo kan de 881S het perfecte begin van een aangename vlucht betekenen mits U de overige audio-componenten met evenveel zorg heeft gekozen!



STANTON

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

Audioscript BV

Nw. Loosdrechtsedijk 107 - P.B. 82 1230 AB Loosdrecht

Tel.: 02158-5104

Belgium Els De Greef - Chaussee d'Alseberg 367 - 1180 Bruxelles - Tel (02) 345 39 18
Denmark Lydkilden HIFI Center ApS - Rosenørns Alle 2 - 1970 Copenhagen V - Tel (01) 35 11 10
England Wilmet Ltd - Compton House - New Malden, Surrey KT3 4DE - Tel (01) 549 25 45
Finland Oy R. Vikström Ltd - Uulivantie 29/4 - 00350 Helsinki 35 - Tel 551 547
France Delta Magnetics - 41, quai des Martyrs de la Résistance - 78700 Conflans - Tel 972 69 81
Germany Thorens Geratewerk Lahr GmbH - Eichgarten 6 - D-7630 Lahr 14 - Tel (78 21) 70 25
Greece Kinoteknikh O.E. - Stournara 47 - Athens - Tel 360 6398

Holland Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel (02158) 5104
Iceland B. Skaptason & Co - Hafnarstraeti 5 - Reykjavik - Tel 173 90
Israel Danino & Co - 136, Rothschild Blvd - Tel Aviv - Tel (03) 23 58 54
Italy Italtel s.p.a. - Piazza Zavattari 12 - 20100 Milano - Tel (02) 4388 6213
Spain Mabel Sdad. Anna - Calle Ripollés 84 - Barcelona 13 - Tel 351 70 11
Sweden Elfa Radio & Television AB - S-17117 Solna - Tel (08) 730 07 00
Switzerland Thorens-Franz AG - Hardstrasse 41 - 5430 Wetztingen - Tel (056) 26 28 61

Bearcat computerscanners

Nieuw: de 220 met luchtvaartband, direkt in te programmeren, zonder omrekeningen!

Een serie digitale scanners met micro-processor, dus zonder kristallen . . .
Uiterst nauwkeurig en betrouwbaar. Elke Bearcat scanner zoekt zelf zijn frekventies die u
direkt op de display afleest. Lock-out, delay en search zijn enkele van de
vele functies van de Bearcat. Alle typen worden in de Europese
frekventie geleverd.



Bearcat 210 10 kanalen

72 - 90 MHz. 146-174 MHz. 416-512 MHz.
gevoeligheid over alle banden 0.6 μ V/20 dB

Bearcat 250 50 kanalen

66-88 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB
146-174 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB
420-512 MHz. gevoeligheid 0,6 μ V/12 dB
Regelbare scansnelheid en priority

Nú met direkte uitlezing in de 66-
88 MHz.-band.
Dus geen
omrekeningen meer!



Bearcat 220 Politie-, Scheepvaart- en Luchtvaartbanden 20 kanalen

66 - 88 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB
144-174 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB
118-136 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,8 μ V/10 dB
420-512 MHz. - gevoeligheid: beter dan 0,6 μ V/12 dB

De selectiviteit van de BC 220 is zelfs zo goed dat zelfs als u onder de zender van Lopik
woont u nog geen storing ondervindt van radio- of semafoonsignalen. Regelbare
scansnelheid en priority.

Wolfsen Electronics b.v. is exclusief importeur van alle Bearcat computerscanners voor een groot
deel van Europa. Voor Sommerkamp en het EA-programma zijn wij de officiële importeur
voor de Benelux.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar. Tel. 072-124216* /128055. Telex 57572 Wolfs NL.