

ELEKTRONICA

81/11

A·B·C

F 3,00 / Bfr. 53



★	Alarmcentrale	★	Het relais	★	Gehoorapparaat	★
★	Multivibrator	★	Radio communicatie	★	Analoge trainer	★

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

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

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

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



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

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

Vraag **vandaag nog** documentatie aan!

BON voor méér informatie

Stuur mij (gratis) nadere documentatie over:

Elektronica (basis-kennis) *)

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

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

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

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. 36, november 1981

In dit nummer

- 3 Elektrum
- 10 Dubbele multivibrator
- 16 Alarm centrale deel 2
- 26 Radiocommunicatie
- 36 Componentennieuws
- 40 Boekbespreking
- 42 Lezerspost
- 45 Lexitel
- 50 De analoge trainer
- 59 Voedingen voor elektronische apparatuur

Bij de voorpagina

De omslag toont de alarm centrale die in dit
nummer wordt besproken en uitermate ge-
schikt is voor het bewaken van uw kostbaarhe-
den.

Door een aantal variaties op de basisschakeling
verkrijgt men een professionele alarminstallatie
die niet te saboteren is.

(foto Aaldrik van Utteren)

Lijst van adverteerders

- | | |
|----------------|---------------------|
| II Muiderkring | 35 Micé |
| 2 Vogelzang | 39 Amroh |
| 15 Reinaert | 40 Muiderkring |
| 15 Autronic | 41 De Boer |
| 15 Micé | 44 Telec |
| 25 Amroh | 49 Meek-it |
| 25 Klove | 58 Muiderkring |
| 25 Hifi shop | 58 Avera |
| 31 Nijhuis | 58 Rodel |
| 32 Muiderkring | 64 Bekende adressen |
| 34 Centrum | III Audioscript |
| 35 ABC-tjes | IV Wolfsen |

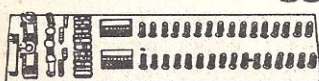
Vogelzang dé bouwpakket-specialist

We are the best of all!



MONO-VU
Eigenschappen: • 12 LED's • lichtstreep i.p.v. lichtpunten
• 12V DC voeding • ingangsimpedantie: nominaal 10K Ohm
• ingangsevoelbaarheid: 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 • ingangsevoelbaarheid: regelbaar van 100 mV tot 10V volle schaal • opgenomen stroom: 50 mA.

59

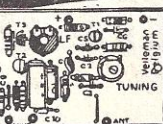


1 DIGIT COUNTER
Een digitaal teller, die latch, reset en output op een zeer eenvoudige manier biedt. Het IC is de vervanging van 7490-7475-7447 en de serieversterkers. Technische gegevens:
• Spanning: 5V DC
• Stroomopname: max. 200 mA
• TTL-techniek
• 12 mm. display.

25

LET OP!!!
Kemo
BOUWKITS

Elektronische kanalen
2 Watt FM-zender **29,50**
1 kan. lichtorgel **14,50**
3 kan. lichtorgel **29,50**
6 kan. lichtorgel **49,50**
dimmer **29,50**
scherm schakelaar **29,50**



FM-OSCILLATOR/MEETSENDER
Technische gegevens:
• ingangsimpedantie: 1 Mohm • ingangsevoelbaarheid: 5 mV • max. input-sigitaal: 10 mV • frequentiebereik: 100 à 108 Mc
• voeding: 12V DC

22



EEN KOMPLETE SINUS-BLOKGOLF GENERATOR ALS BOUWSET



handykit

HANDYKIT HKG-250
FREKVENTIEBEREIK:
20 Hz tot 200 Hz
2 KHz tot 20 KHz
2 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

UITGANGSSPANNING:
• sinusgolf: 4 uitgangsniveaus, regelbaar van 0 tot effectieve waarde 1V, 0,1V, 0,01V, 0,001V.
• blokgolf: 4 vaste uitgangswaarden t.w. 6V, 0,6V, 0,06V, 0,006V.

UITGANGSIMPEDANTIE
Sinus: 600 Ohm
Blokg: 60 Ohm

198

BOUWKITS VELLEMAN

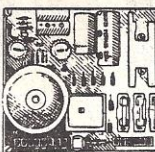


FM TUNER
Van hoge kwaliteit, voorzien van AFC en muting.
• freq. 88-108 MHz
• voeding 12V
• stroom ± 75 mA
• gevoeligheid s/n 20dB: 1,2 uV
• M.F. 10,7 MHz

89

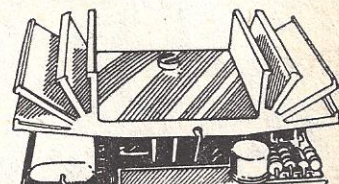
INFRAROOD DETECTIE-SYSTEEM
• bestaat uit zender en ontvanger.
• spanwijdte ± 10 m.
• ideaal voor combinatie met alarmcentrale.
Zender

49 59



ALARMCENTRALE
• geschikt voor 1, 2 of 3 detectoren.
• tijd instelbaar bij inwerking treden.
• tijd alarmgeving instelbaar.
• bij nutteloos automatische overschakeling op batt./accu.
• akoestisch signaal door ingebouwde sirene of relaisuitgang.
• voeding voor infrarood detectoren.

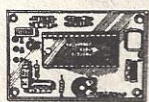
75



TRANSISTORONTSTEKING

De voordelen van transistorontsteking zijn stilaan door iedereen gekend. Economie op alle terreinen. De ontwikkelingen in het vervaardigen van hoogspanning- en vermogensschakeltransistoren zijn erg ver gevorderd onder druk van de autobouwnijverheid. 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 minime 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 frequentiebereiken tot 108 MHz (LW-MW-SW en FM) • 8-12 Volt voeding
• hoge ingangsevoelbaarheid 40 Mv. p. kristal gekalibreerde teller • universeel gebruik studio's, CB en alle ontvangers.

149



MICRO-PROCESSOR TIMER-KIT
• voeding 12 V • 4 schakeluitgangen • 21 schakelprogramma's.
Enkele voorbeelden?
• Stel dat U 's vrijdags wilt gewekt worden om 7 u. en dat U Uw koffie wilt klaar hebben om 7u 30, alsook Uw gekookt etje, dat precies 4 min. kooktijd nodig heeft. Maar 's zaterdags wilt U pas om 9u 30 gewekt worden en dan wilt U dat Uw bad gelopen is en de koffie klaar moet zijn om

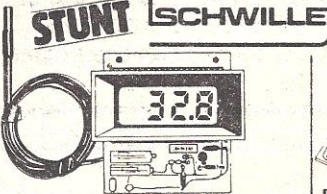
239

DIGITALE INBOUW THERMOMETER TYPE 588 MET LCD UITLEZING
Met een meetbereik van -50° C tot +175° C
• nauwkeurigheid 1° • uitlezing 12,5 mm LCD
• voeding 9 V

ALLEEN BIJ VOGELZANG

DIGITALE INBOUW THERMOMETER TYPE 559
Idem als de 588 echter met 2 sensoren welke omschakelbaar zijn. Bijv. voor het meten van binnen en buiten temperatuur etc.

139



DIGITALE THERMOMETER MET LCD UITLEZING
• Kompleet in draagtas en met meetstift.
• Bereik van 50 °C tot 175 °C • nauwkeurigheid beter dan 1%
• voeding 9V

199

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 of gironr. 1060724 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Elektrum

Even stilstaan bij elektriciteit en elektrotechniek

Iedere Nederlander verbruikt elektriciteit. Met ons allen per jaar maar liefst 50 miljard kilowatt-uur! Dat kost rond de 6 miljard gulden, ongeveer 4% van onze binnenlandse industriële omzet. De elektriciteitsvoorziening is dan ook in Nederland een belangrijke economische schakel. Ondanks dat het zijn grootste bekendheid dankt aan zijn belangrijkste produkt 'licht', is het een bedrijfstak die zelf in de schaduw opereert. Dat is één van de redenen dat in Arnhem een permanente tentoonstelling aan elektriciteit en elektrotechniek is gewijd. Een andere reden is dat, met name de laatste jaren, elektriciteit een kernvraagstuk in onze samenleving is geworden. Hoe moet elektriciteit worden opgewekt? Zoals het al jaren gaat met behulp van fossiele brandstoffen of maakt kernenergie een goede kans? Hoe zit het met wind- en zonne-energie? Gaan we al dan niet over op stadsverwarming? Allemaal vragen om een duidelijker plaatje van het nu nog mistige energiebeleid.

Het Elektrum wordt onderhouden door de gezamenlijke elektriciteitsbedrijven die zijn gevestigd op het landgoed 'Den Brink', eveneens in Arnhem. De tentoonstelling is ondergebracht in een oude papierfabriek van Van Gelder. Op de benedenvloer wordt door middel van fotomateriaal, schema's, diashows, druk-op-de-knop verhalen e.d. informatie verschaft over de elektriciteitsvoorziening, belicht tegen de achtergrond van de algemene energiesituatie.

Energieproblematiek

Aandacht wordt besteed aan de ingedikte hoeveelheid zonne-energie die wij in de vorm van fossiele brandstoffen als kolen, olie

en gas tegenkomen. Het toenevende verbruik ervan, het meer produceren, de stijgende kosten en de schaarste, maar ook ideeën om minder te verbruiken worden op aanschouwelijke wijze belicht. Een betere isolatie van huizen kan de verwarmingskosten tot 30% terugbrengen, met 100 kilometer per uur verbruiken we minder benzine, een goed geïsoleerde koelkast verbruikt 40% minder stroom en een wasdroger volgens een zuiniger ontwerp kan zelfs voor de helft voordeliger in energie zijn!

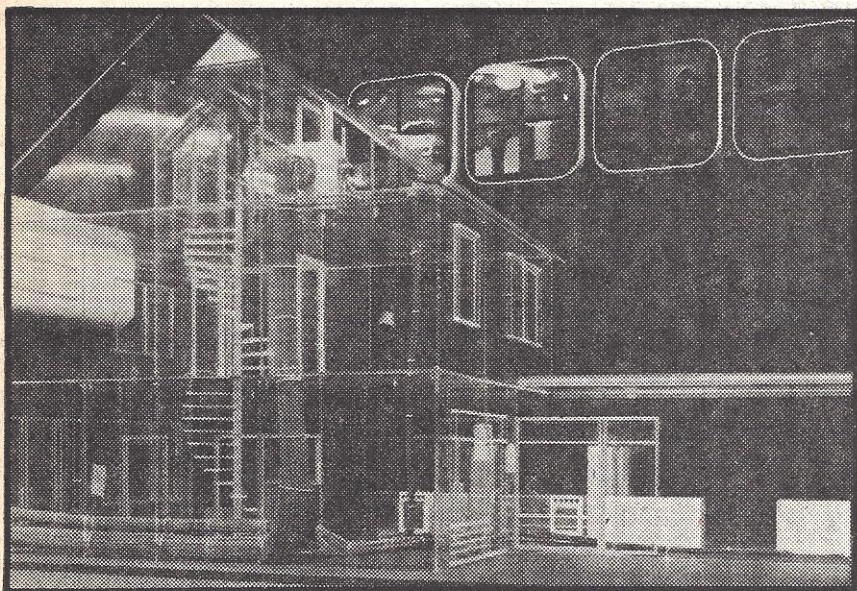
Opnieuw wordt de kolenwinning van stal gehaald. Omdat er niet zo gemakkelijk aan is te komen was de exploitatie lange tijd niet rendabel. Olie en gas bleken een stuk goedkoper. Door de stijgen-

de prijzen van met name de olie (invloed van de olie producerende landen verenigd in de OPEC) wordt de winning weer interessant. Kolen worden nu via een proces van bovengrondse misch-sien later ook ondergrondse vergassing, omgezet in gas. Ook kunnen kolen direkt in elektrische centrales worden verstoekt. Naast kolen wordt energie uit kernsplijting belicht (techniek, kweekreactoren, kernfusie enz.) en verschillende alternatieve manieren om elektriciteit te maken.

Productie

In een ander deel van het Elektrum wordt aaneenvolgend op het onderwerp energieproblematiek aandacht besteed aan de productie van elektriciteit. Statische elektriciteit, chemische (Volta) en elektromagnetische inductie (uitgevonden in 1831 door de Engelse natuurkundige Faraday) komen aan bod. Verder aandacht aan de begrippen stroom (verplaatsen van elektronen in een materiaal), spanning (de kracht waardoor de elektronen gaan stromen) en tenslotte aan de elektriciteitscentrale. Gekeken wordt naar de vele magneten die langs een nog groter aantal spoelen bewegen om een zo groot mogelijke hoeveelheid stroom op te wekken. De spoelen bestaan uit een groot aantal draden (geleiders) naast elkaar, voor een zo groot mogelijke stroomopbrengst.

De magneten worden in beweging gebracht volgens hetzelfde principe als bij een molen. Bij een molen wordt op de wieken een druk uitgeoefend waardoor deze gaan draaien. Bij magneten wordt de druk met behulp van stoom en gasdruk overgebracht



Op een aanschouwelijke wijze wordt zichtbaar gemaakt waar de in een huis toegevoerde energie blijft.

op schoepenraderen (turbines). Naast het produceren van energie wordt ook iets verteld over afvalstoffen (vliegash, sintels, kool-dioxyde, zwaveldioxyde) en afvalwarmte (bij een centrale wordt warmte omgezet in beweging; slechts 40% van de bij verbranding van b.v. kolen vrijkomende warmte kan worden benut, de rest kan niet worden gebruikt!)

Transport

Elektriciteit moet ook worden thuisbezorgd. Bij het maken van de verbindingen ontstaan vragen als hoeveel elektriciteit kan door een draad en op wat voor manier. Twee dingen zijn daarvoor bepalend. De stroom die door de draad loopt en de spanning die daar op staat. Deze met elkaar vermenigvuldigd geven de energiehoeveelheid. In formule uitgedrukt: P (energiahoeveelheid) = U (spanning) $\times I$ (stroom).

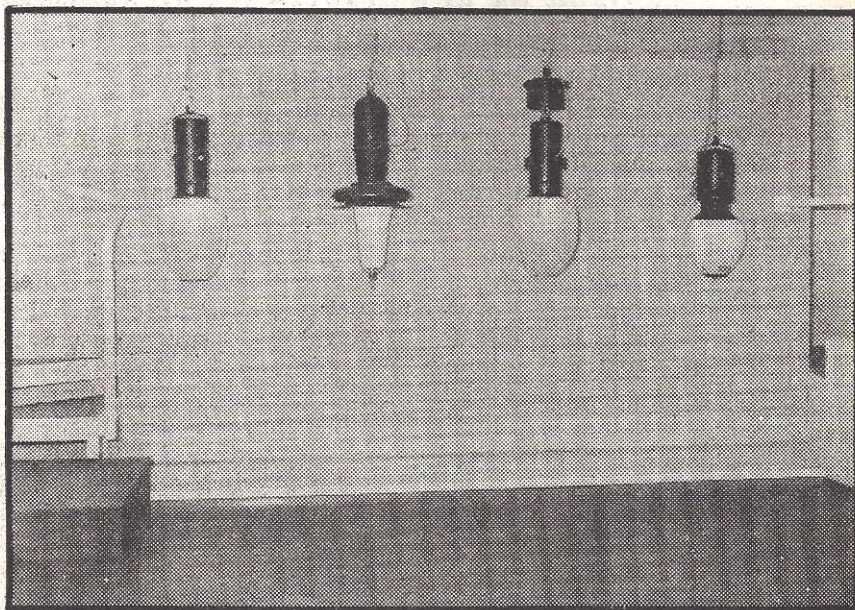
Omdat het bij elektriciteit alleen om de uiteindelijke hoeveelheid energie gaat, kan men daar op verschillende manieren aankomen. Een lagere stroom (b.v. 2) $\times$ een hogere spanning (6) levert 12 op. Maar ook een hogere stroom (4) $\times$ een lagere spanning (3) geeft 12.

Voor het branden van een lamp maakt het niet veel uit op welke manier de vereiste hoeveelheid energie die lamp bereikt, als het produkt van stroom $\times$ spanning maar hetzelfde is. Elektriciteitsbedrijven kunnen dus kiezen hoe zij hun elektriciteit willen transporteren. Een hoge stroomsterkte vraagt om dikke draden.

Een hoge spanning minder dikke draden, maar een dikkere isolatie. Voor een zo zuinig mogelijk en efficiënt mogelijk transport is een afweging van de verschillende mogelijkheden noodzakelijk. Het Nederlandse elektriciteitsnet kent verschillende spanningen van 380.000 volt (hoogspanningsnet) tot 220 V (huisaansluiting). Ook bestaan er diverse tussenspanningen.

De noodzakelijke verbindingen tussen de verschillende knooppunten in het elektriciteitsnet werden op twee manieren tot stand gebracht, namelijk bovengronds of ondergronds. Het bovengrondse deel van het elektriciteitsnet bestaat uit geleiders (draden) die met behulp van zogenaamde 'isolatiekettingen' aan masten zijn opgehangen. Hoe hoger de spanning op de draden, hoe langer de isolatorkettingen en hoe groter de masten.

De draden van het hoogspanningsnet hangen meestal in groepen van drie, in een 'circuit'. Dat ze per drie zijn gegroepeerd houdt verband met het feit dat de generator van de centrale met drie spoelen tegelijk elektriciteit opwekt.



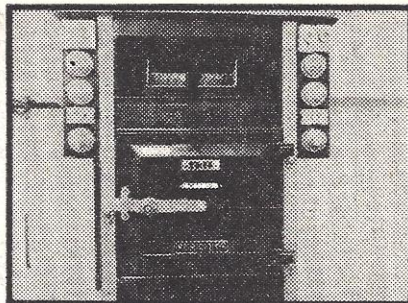
Vier booglampen op ooghoogte. Booglampen werden sinds 1873 voor verlichting van straten, pleinen en grote hallen gebruikt. Omdat de koolstaven vrij snel opbrandden (20 à 100 uur) moesten ze worden neergelaten om er nieuwe in te kunnen zetten.

Ondergronds transport wordt vooral toegepast voor lagere spanningen. Het transporteren van hogere spanningen ondergronds is aanmerkelijk duurder. Hiervoor zijn in plaats van geleiders, kabels nodig met daaromheen een dikke isolatielaag. Daarna moet er nog een bewapening worden aangebracht om de kans op beschadigingen te voorkomen.

Bij de beslissing ondergronds of bovengronds spelen twee aspecten een rol: planologische en financiële. Bij een kostenvergelijking blijkt dat ondergrondse verbindingen aanzienlijk duurder zijn dan bovengrondse en dat het kostenverschil toeneemt bij hogere spanningen. Een ondergrondse verbinding voor 150.000 Volt is 6 keer zo duur als een bovengrondse. Bij 380.000 Volt bedraagt dat verschil maar liefst 14 keer!

De verschillende elektriciteitsstromen met verschillende spanningen ontmoeten elkaar bij hoogspanningsstations. Deze stations zijn een soort rangeerterrein: zij transformeren spanningen van hoog naar laag, enz. De stations zijn goed geïsoleerd door... lucht! Vandaar dat ze ook buiten staan opgesteld. Er is echter één nadeel. Hoe hoger de binnenkomende spanningen, hoe groter de laag isolerende buitenlucht tussen de verschillende geleiders moet zijn. Met andere woorden: ze moeten verder van elkaar worden geplaatst. Dit maakt zo'n open station groot en kostbaar. Vandaar dat wordt gezocht naar gassen met een beter isolerende eigenschap dan lucht.

Vanzelfsprekend moet er dan wel een omhulsel worden gebouwd om te voorkomen dat deze gassen ontsnappen. Deze techniek vinden we in de zogenaamde gesloten stations, die daardoor aanzienlijk minder ruimte innemen. In een dichtbevolkt land als het onze zal steeds vaker op het ruimtelijke aspect worden gelet. Om deze reden wordt onderzocht of het thans gebruikte SF₆ gas on-



Het Tricity fornuis, met voor iedere kookplaat een afzonderlijke zekering, dateert uit ongeveer 1910.

dergronds kan worden toegepast. Op deze wijze krijgt men een efficiënter transport. In een soort buis stroomt het gas dan vrij om de in die buis gelegde geleiders.

Toepassingen

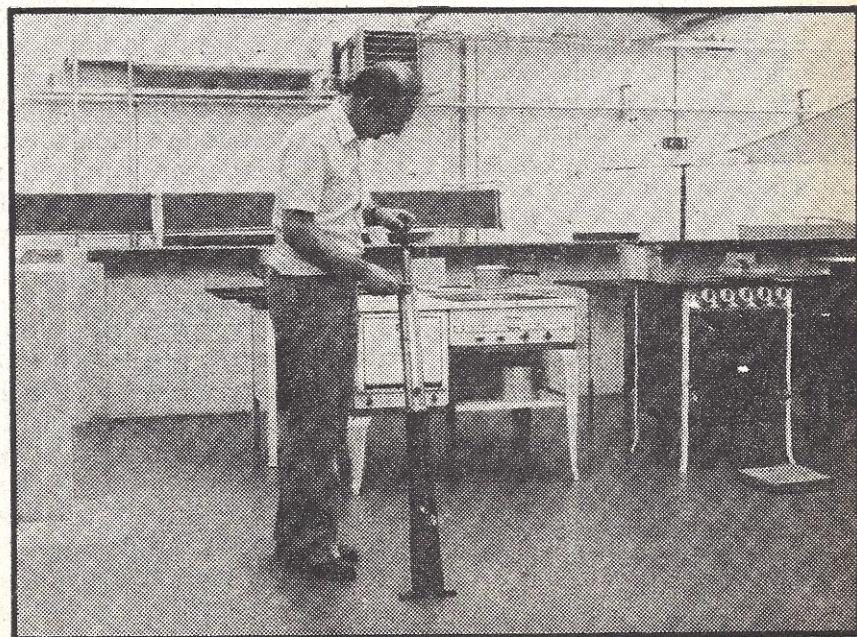
Aan het eind van de rondleiding op de begane grond is nog iets te zien op het gebied van bedrijfsvoering en planning en de toepassing van elektriciteit. Informatieoverdracht, licht, beweging, elektrochemie, warmte, warmtepomp, wie de meeste elektriciteit verbruikt, het energieverbruik in een gemiddeld gezin enz. komen aan de orde. Ook wordt aandacht besteed aan de organisatie van

de elektriciteitsvoorziening in Nederland.

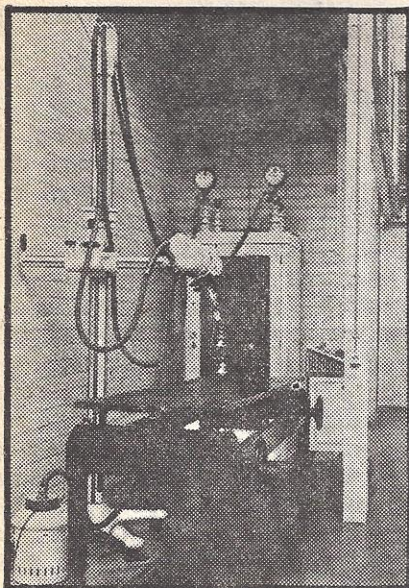
Ontwikkeling

In dezelfde oude fabriekshal is ook het Elektrum-Museum ondergebracht. Vanuit de expositie over nieuwe ontwikkelingen en energieproblematiek komt men daar in een andere wereld terecht. Een wereld waarin de elektrotechniek uit het verleden en de mensen die deze techniek ontwikkelden en gebruikten, centraal staat.

In de vitrines, recht tegenover de ingang, is een aantal hoofdpunten uit de ontwikkeling van de elektriciteit en de elektrotechniek aangegeven. De eerste vitrine gaat over wrijvingselektriciteit. Een stuk ruwe barnsteen, dat in het Grieks 'Elektron' heet, betekent het begin van een ontwikkeling. Aan het eind van die ontwikkeling, omstreeks 1800, komt de Zuil van Volta. De eerste bron van elektriciteit die niet op wrijving beruiste en het begin betekende van de moderne tijd. In de volgende vitrines vinden we de eerste wetten van de elektriciteitsleer, het verband tussen magnetisme en elektriciteit en de eerste stroombronnen in de vorm van natte elementen. Van deze



De voorloper van de stofzuiger: een niet-elektrische zuigpomp...



Een röntgentoestel, eens door een huidarts gebruikt...

elementen zijn talloze soorten en uitvoeringen gemaakt. Hierbij moeten we bedenken dat in die tijd ook in de scheikunde grote ontwikkelingen plaatsvonden en dat vele geleerden zich, behalve met elektriciteit, ook met scheikunde, wiskunde en natuurkunde bezighielden.

Omstreeks 1880 waren alle verschijningsvormen van elektriciteit ontdekt. De laatste twee vitrines laten de ontwikkeling zien van de dynamo, tot nu toe de belangrijkste elektriciteitsopwekker. Een prachtig voorbeeld hiervan is de met de hand aangedreven machine met de vele witte hoefijzervormige magneten, die voor het magnetisch veld zorgen waarin de spoel ronddraait. Van dynamo tot elektriciteitscentrale is de laatste stap. De afbeeldingen van de eerste centrales in Berlijn laten zien dat men in die tijd de zaken al op grote schaal aanpakte. De transformator in de laatste vitrine wil er aan herinneren dat ook wisselstroom een belangrijke rol speelde.

Er zijn enkele voorbeelden van de eerste particuliere en openbare elektriciteitsbedrijven. Uit de verlichtingsinstallatie van Grand Hotel Coomans in Rotterdam kwam één van de eerste bloksta-

Techniek in glas

Ongetwijfeld is glas een van de oudse kunststoffen die door mensen wordt gemaakt. Op sommige plaatsen in Egypte en Irak is glasachtig materiaal gevonden dat ongeveer 9000 jaar oud is. Weliswaar wordt dit materiaal altijd aangetroffen als een soort glazuur van gebakken aardewerk, maar het is glas. Dit soort glas is waarschijnlijk toevallig ontdekt door het te hoog verhitten van aardewerk tijdens het bakken.

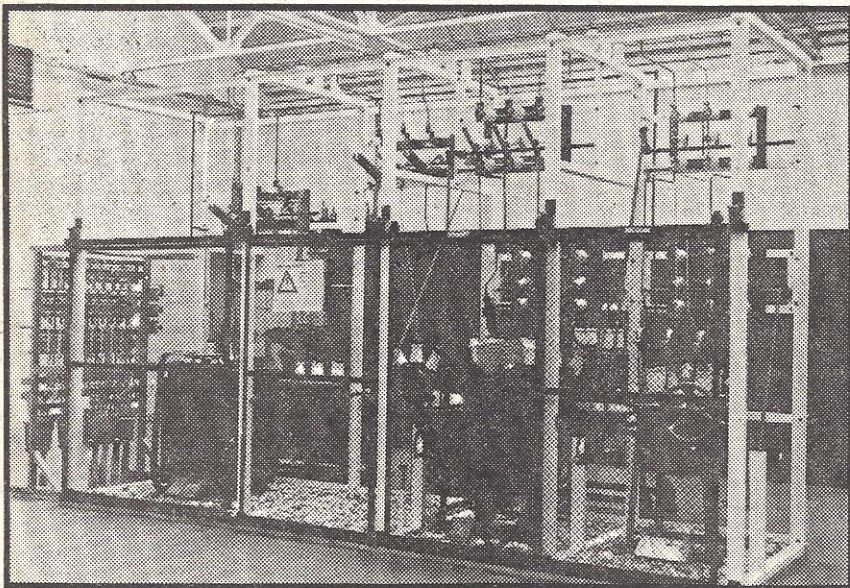
Pas 1500 jaar voor Christus lukt het glas te maken zonder keramiek als ondergrond. Dat gebeurt in Egypte. Onafhankelijk daarvan ontstaat de kunst van het glasmaken ook in Griekenland, China en Noord-Tirol. Het blazen van glas met behulp van een blaaspijp wordt door Syrische handwerkslieden ingevoerd omstreeks 200 jaar voor Christus.

Wat is glas eigenlijk? Het heeft geen kristalstructuur maar lijkt meer een uiterst taai vloeistof, tenminste bij kamertemperatuur. Door verwarmen wordt het langzaam zacht en buigzaam, terwijl het bij 1300 tot 1600° C dun vloeibaar is geworden. Grondstoffen voor de glasbereiding zijn op de wereld in ruime mate voorhanden. Met zand, natron, kalk en een oven die goed opgestookt wordt, maakt men al glas. Natuurlijk niet het heldere spiegelglas dat wij gewend zijn. Door verontreinigingen en onvolkomenheden in de bereidingswijze ontstaat gekleurd glas vol luchtbelletjes en onregelmatigheden.

Het glasmaken is vele eeuwen een geheimzinnige kunst geweest. Door de opkomst van de scheikunde en de techniek aan het begin van de vorige eeuw is het glasmaken een wetenschap geworden waaraan onze tijd veel te danken heeft. Zonder een grote kennis van glassoorten, de kunde om grote hoeveelheden glas van zeer konstante samenstelling te maken en de technische mogelijkheden tot machinale verwerking zijn massaproducten zoals gloeilampen, elektronenbuizen of bierflesjes onmogelijk. Er zijn ook vele speciale glassoorten ontstaan zoals hardglas en gelaagd glas voor autoruiten, zelfkleurend glas voor brilleglazen en chemisch bestendig glas.

In de elektrotechniek wordt glas gebruikt als isolatiemateriaal, maar ook als geleider in kabels voor zeer hoge frequenties. Het vormt de luchtdichte omhulling van gloeilampen, elektronenbuizen en fluorescentiebuizen. Speciaal glas dient als bescherming tegen ultra-violette of röntgenstralen. Afhankelijk van de samenstelling laat glas zichtbaar licht door, UV-stralen, of juist niet. Doordat glas gemakkelijk is te vervormen kan nagenoeg elke denkbare vorm worden gemaakt. Bij technische voorwerpen is de vorm ondergeschikt aan het doel, wordt daar veelal geheel door bepaald.

Tekst: gedeeltelijk Elektrum en Elektrummuseum.



Een nagebouwde schakelruimte voor 10.000 Volt staat grotendeels met de originele onderdelen opgebouwd. Zelfs de opschriften bij de cellen en het laagspanningsrek zijn origineel.

tions voor de verlichting van een stadswijk voort. De verbinding van Lauffen naar Frankrijk was de eerste lange-afstandsverbinding waarbij draaistroom werd toegepast met hoge spanning. Voordien was dat door vele deskundigen voor onmogelijk gehouden.

Het elektriciteitsbedrijf 'Elektra' in Amsterdam was een van de eerste grotere particuliere bedrijven, dat wisselstroom opwekte en met hoge spanning distribueerde. De elektriciteitscentrale in Kinderdijk was niet alleen de eerste openbare centrale in Nederland, maar ook het begin van een zeer belangrijke elektrotechnische industrie waaruit een groot concern (Holec) is voortgekomen.

In dit gedeelte van het museum staan ook onderdelen van elektrische installaties, die in de eerste jaren waren te vinden in kantoren, restaurants, grote winkels en woningen van vooraanstaande burgers. Pas aan het einde van de Eerste Wereldoorlog en in de jaren daarna ging men ertoe over op grote schaal elektrische installaties in huurhuizen en winkels aan te leggen. Deze waren heel klein en bestonden meestal uit

enkele gloeilampen en soms een stopcontact.

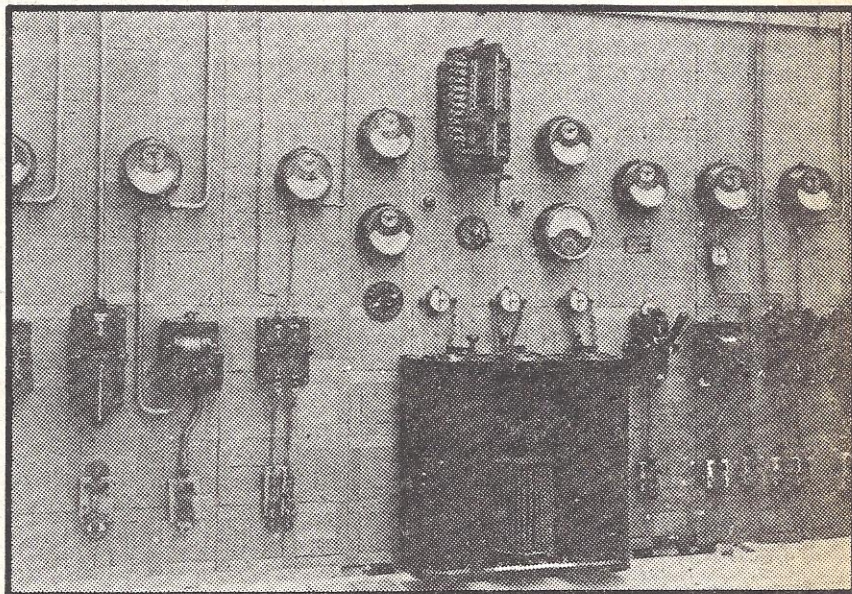
De behoefte aan meer licht, de toepassing van elektrische toestellen in de huishouding en het goedkoper worden van de 'stroom' zorgde er voor dat de installaties steeds uitgebreider werden. Nagenoeg overal werd

wisselstroom gebruikt, maar lang niet alle plaatsen hadden dezelfde spanning. Deze verschillen zijn pas na de Tweede Wereldoorlog geheel verdwenen. Met het toenemen van de omvang van de huisinstallaties werden de installatietechnieken beter en de gebruikte materialen betrouwbaarder en veiliger.

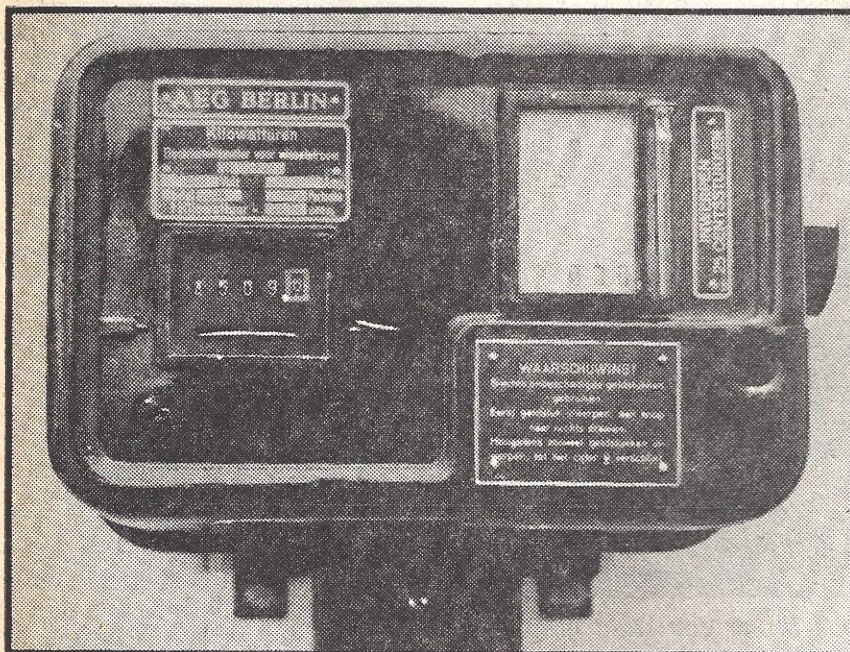
Toestellen

Op het bazenplatform, een verhoogd gedeelte dat vroeger uitzicht bood op de fabriekshallen met de papiermachines, staan allerlei huishoudelijke toestellen. Het Tricity fornuis, met voor elke kookplaat een afzonderlijke zekering, dateert uit omstreeks 1910. Het Inventum fornuis met de vier kookplaten ziet er moderner uit maar is al uit 1930. Bij de koelkasten zien wij de absorptiekoelkast, de ronde uitvoering van Enta. Jaren lang is dit systeem verdrongen door de compressor-koelkast, maar voor toepassingen in caravans en kampeerwagens wordt het nu weer veelvuldig gebruikt.

Dat wasmachines al lang bestonden is bekend. De houten kuip-wasmachine had voorlopers die



Een schakelbord afkomstig van het station Nijmegen van de Nederlandse Spoorwegen. Achter dit schakelbord staan een paar rekken met telecommunicatie-apparatuur zoals een telefooncentrale en een afstandsbedieningsinstallatie voor een schakelstation.



De elektriciteitsstarieven zijn voor de gebruikers van belang. Veel discussie is er gevoerd alvorens er wat eenheid kwam in de tarieven. Uit die periode stamt de bekende muntmeter. Hierbij betaalde men vooruit voor de te leveren elektriciteit. Het zijn ingewikkelde en kostbare meters en het ophalen van munten door een bode kostte zeer veel geld. Bovendien was het voor de gebruiker bijzonder ongemakkelijk als op niet gewenste ogenblikken het licht uitviel!

niet elektrisch maar met de hand werden aangedreven. Maar dat de trommelwasmachine een voorloper had in 1932, die met een petroleumstel werd verwarmd, weten niet veel mensen.

Natuurlijk is al heel vroeg van elektriciteit gebruik gemaakt voor verwarming. In principe geeft een gloeilamp ook meer energie af in de vorm van warmte dan van licht. Daarvan maakte men gebruik bij de lampenkachel. Het straalkacheltje, waarbij de gloeidraad is opgehangen aan haakjes die eigenlijk bedoeld waren voor de hoge rijgchoenen van de dames uit die tijd, dateert uit de oorlogsjaren 1914-1918 toen men ook met materiaalschaarste had te kampen.

Er staat ook een Röntgentoestel dat door een huidarts werd gebruikt voor bestraling van sommige huidaandoeningen. Het is in 1945 uit verschillende delen samengesteld. De kast met gelijkrichters en de bedieningslesse-

naar dateren uit 1932, terwijl de kolom met de buis uit 1940-1945 is.

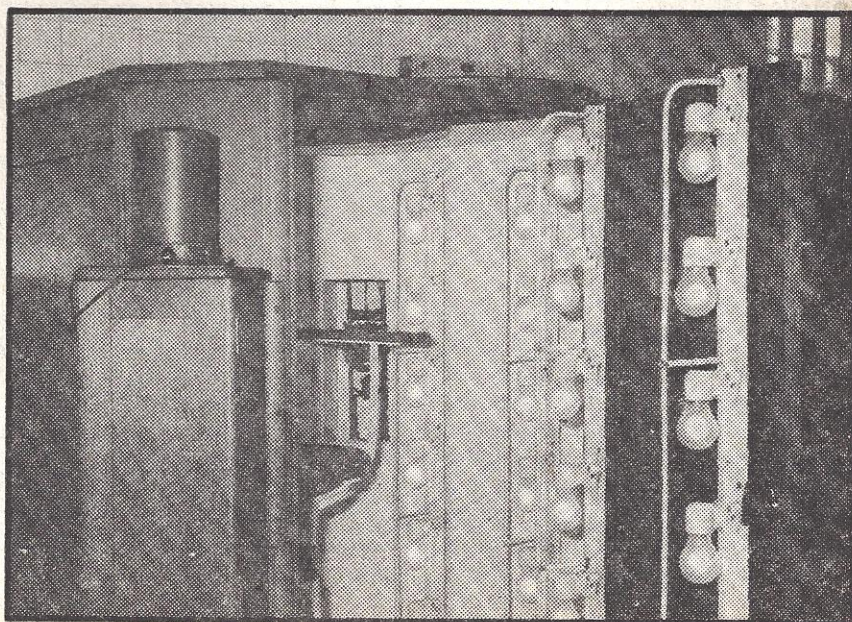
Vanaf het bazenplatform kijkt men tegen een muur waar voor-

namelijk kilowattuurmeters en andere meetinstrumenten zijn opgehangen. Opvallend hiertussen zijn de elektriciteitsmeters, 'systeem Aron' met een dubbel slingeruurwerk en de met kwik gevulde elektrolytische elektriciteitsmeters voor gelijkstroom.

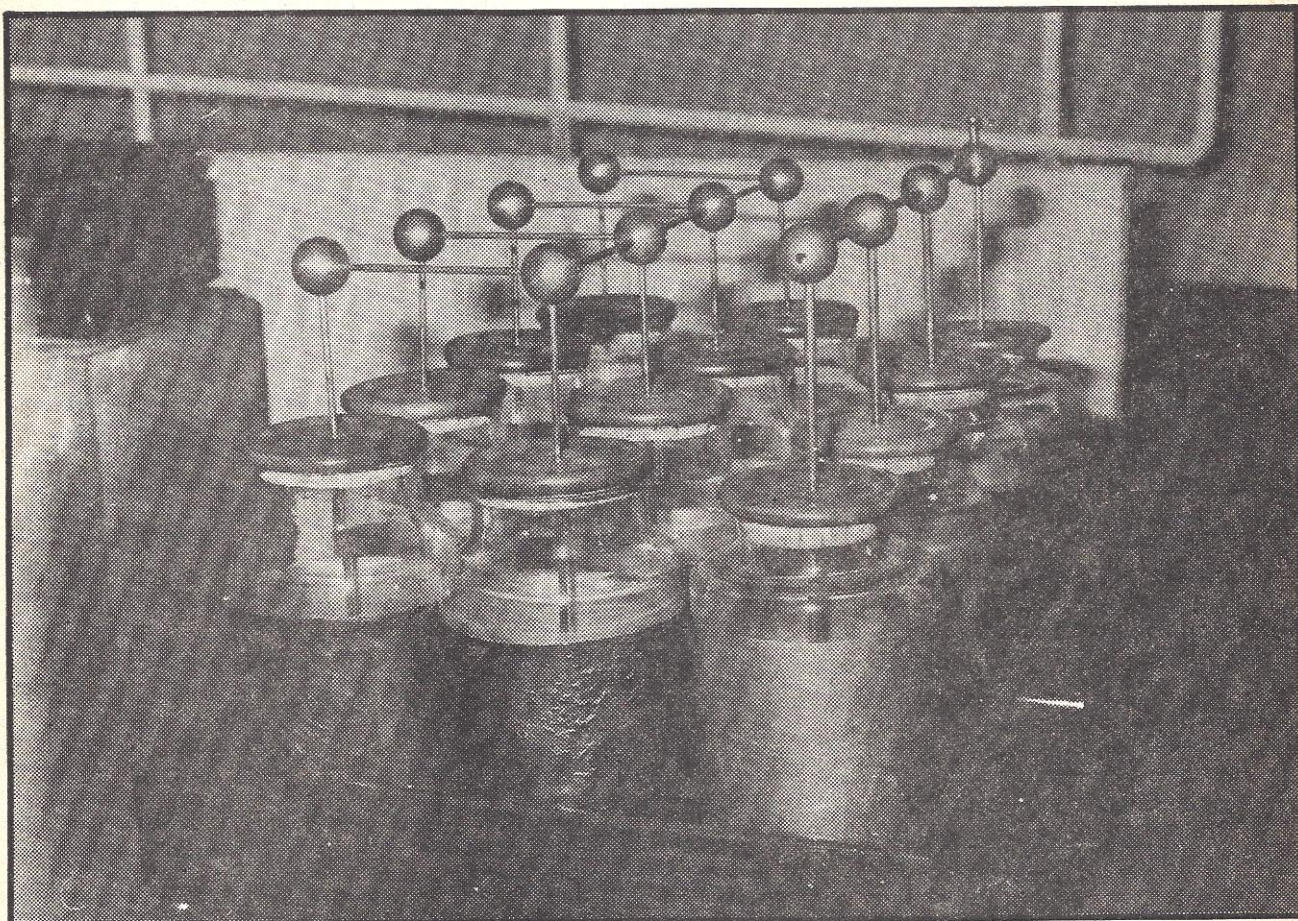
Aanwijzende meters voor stroom en spanning uit de eerste jaren zijn soms uitbundig versierd. Hier en daar hangt er een schakelklok, die werd gebruikt voor het omschakelen op een ander tarief, het inschakelen van heetwaterreservoirs of voor het in- en uitschakelen van de straatverlichting.

V DEN

De toepassing van elektriciteit brengt in principe gevaren met zich mee voor mensen en goederen. Om de verbruikers hiertegen te beschermen zijn reeds vrij vroeg allerlei voorschriften opgesteld met betrekking tot het juiste gebruik van de installaties. De Vereniging van Directeuren van Elektriciteitsbedrijven in Nederland (VDEN) bemoeide zich met deze installatievoorschriften. Veel aandacht werd besteed aan onderdelen van installaties die het meest aan slijtage onderhevig



Een lichtbad van omstreeks 1920.



Leidsche flessen uit 1750.

zijn, zoals de verplaatsbare aansluitsnoeren. Het voor het opstellen van deze voorschriften noodzakelijk onderzoek werd aan de NV tot Keuring van Elektrotechnische Materialen (Kema) opgedragen. Ook ging men voorschriften voor de kwaliteit en voor de keuring van elektrische materialen en toestellen vastleggen.

Men ging het gebruik van elektriciteit vervolgens sterk propagereen. De VDEN gaf voorlichting aan leraressen van huishoudscholen en deed veel moeite om het onderwijs in de elektrotechniek te bevorderen. Daarnaast ging de Kema resultaten van keuringsonderzoeken publiceren. In het museum zijn ook meetinstrumenten te zien die door de Kema zijn ontwikkeld voor het meten van licht- en verlichtingssterkte. Het is een wat

minder bekend terrein waar de Kema echter vrij actief op is geweest. Het vaststellen van meetmethoden en het ontwikkelen van geschikte meetinstrumenten zijn van groot belang voor het tot stand komen van algemeen aanvaardbare normen voor verlichtingssterkte.

Diversen

Rondwalend zijn nog tal van interessante zaken te bewonderen. Wat te denken van een analoge rekenmachine, gebruikt voor berekeningen aan de Kema-suspensie-test-reactor, een ijktafel voor het controleren van kilowatt-uur meters en een oude spiegelgalvanometer waarvan de lichtvlek wordt afgebeeld op een grote gebogen schaal aan de wand. Door de grote wijzerlengte die op deze wijze werd verkregen kon de

nauwkeurigheid aanzienlijk worden vergroot.

Het Elektrum en het Museum zijn alleszins de moeite van het bekijken waard.

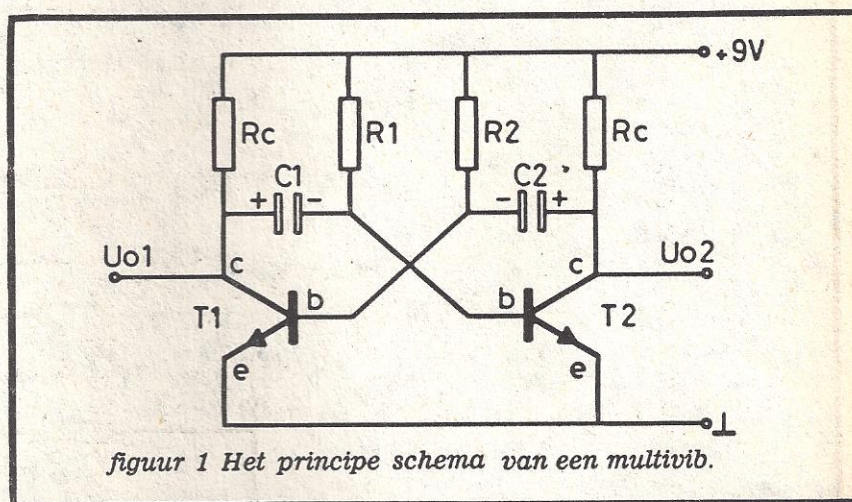
Het gebouw is vrij gemakkelijk met het openbaar vervoer te bereiken. Vanaf het station Arnhem met lijn 1 en 6 richting Oosterbeek, uitstappen bij de halte Kema. Het Elektrum is iedere dag geopend van 14.00 tot 17.00 uur, met uitzondering van zon- en feestdagen. De toegangsprijs is 2 gulden per persoon. Leden van een groep met meer dan 10 personen, CJP-ers en 65-plussers betalen slechts 1 gulden.

Groepen kunnen afspraken maken voor een rondleiding op een door-de-weekse-morgen of middag. De toegang is dan gratis. Het juiste adres van het Elektrum is Klingelbeekseweg 45, 6812 DE Arnhem, telefoon 085-452997.

Groentjes voor minder dan een geeltje. Kleine schakelingen die minder dan 25 gulden kosten en waarvoor we zelf een printje moeten maken. Als voeding gebruiken we een 9 V batterij of een gestabiliseerde netvoeding van 9 V.

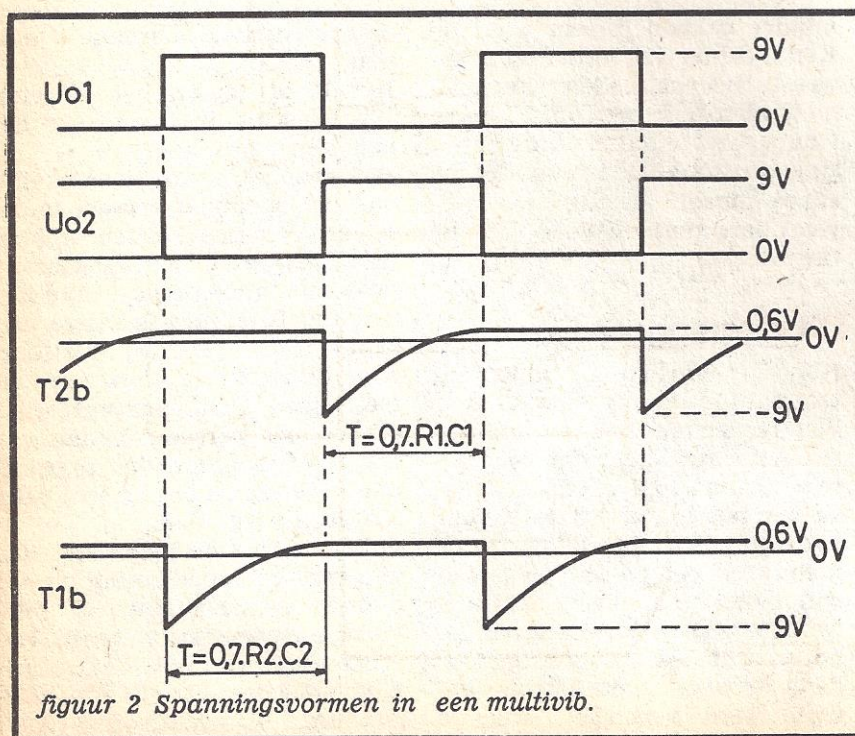
Dubbele Multivibrator

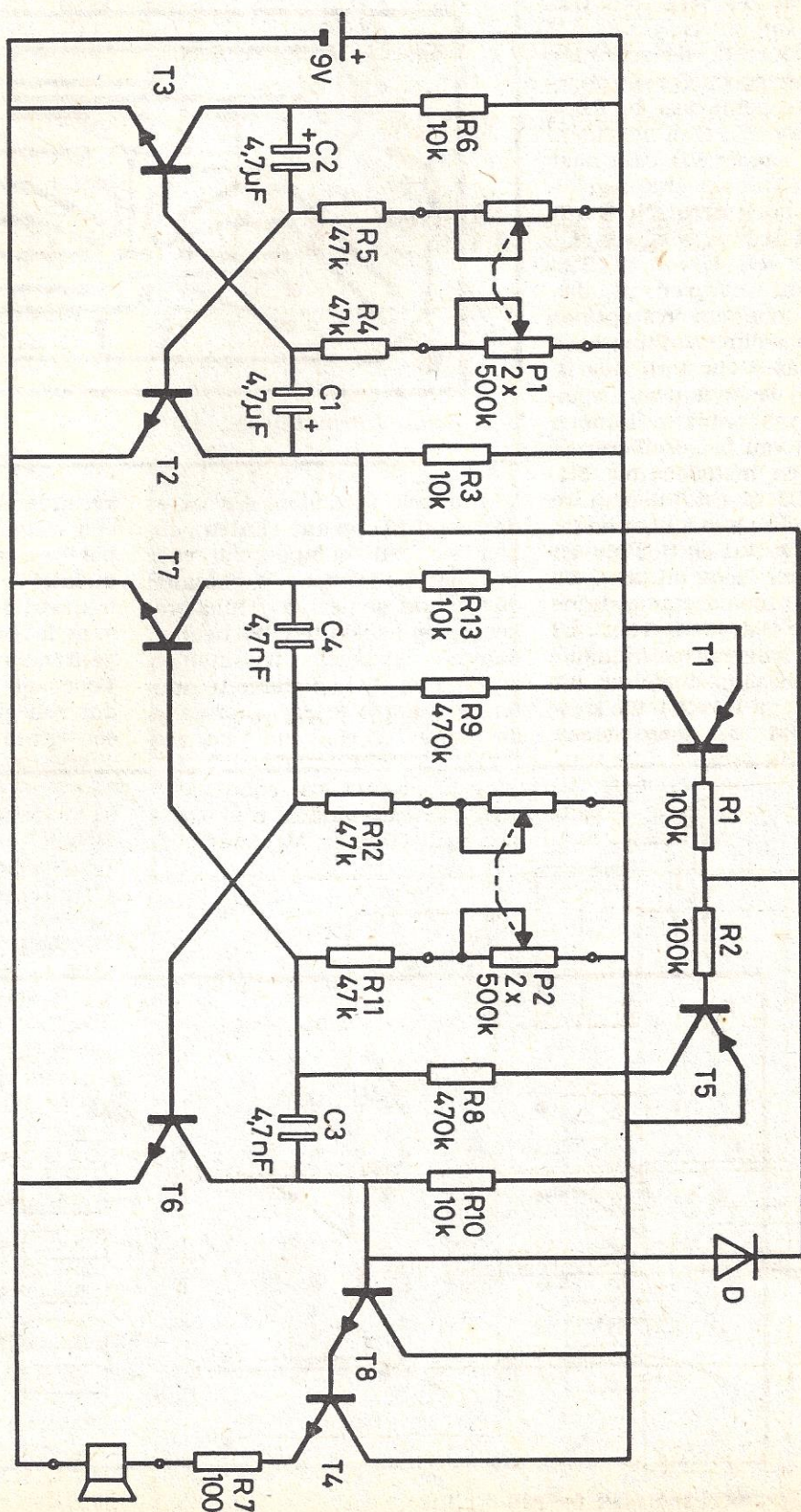
Een multivibrator is een veel gebruikte schakeling in de elektronica. We zeggen ook wel multivib. Zo'n multivib heeft geen ingangen alleen maar twee uitgangen. Verder natuurlijk aansluitingen voor de plus en massa (of min) van de voeding. De multivib behoort tot de familie van de generatoren en oscillatoren. Deze apparaten produceren allemaal uit zichzelf een signaal zonder dat er een signaal toegevoerd wordt. De multivibrator levert een blok golf. In figuur 1 is een schakeling van een multivibrator getekend. Deze is opgebouwd uit transistoren. Tegenwoordig zien we deze transistor multivib niet veel meer. Als we nu een blok golf nodig hebben, pakken we een digitaal of ana-



loog IC en met wat condensatoren en weerstanden maken we een multivibrator. Met twee tran-

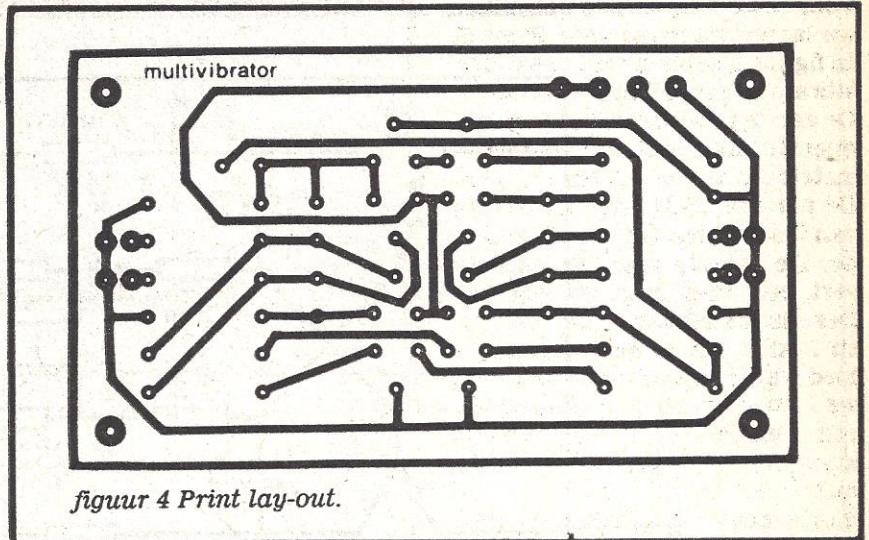
sistoren en wat weerstanden lukt het ook. In figuur 2 is een tijddiagram getekend van de belangrijkste spanningen, die verantwoordelijk zijn voor de werking. Allereerst zien we de uitgangen Uo1 en Uo2. Deze worden ombeurten 9 V (hoog) en 0 V (laag). Dat zijn de blokgolven waar het om ging. Hoe dit komt, wordt pas duidelijk als we op de basis (b) van de transistoren gaan kijken. We zien dat de emitter (e) aan massa ligt. Nu kunnen we van de transistor zeggen dat deze geleidt als er op de basis ca. 0,6 V staat. De collector (c) spanning is dan laag. De collectors vormen de uitgangen Uo1 en Uo2. T1b is de spanning op de basis van de transistor T1 en T2b hoort bij de basisspanning van T2. We beginnen op het moment dat Uo2 laag wordt. Over de condensator C1 staat ongeveer 9 V. Omdat Uo2 laag geworden is, komt er op T1b -9 V te staan. Deze transistor geleidt dan niet en Uo1 is hoog. Via Rc wordt C1 snel op geladen tot 9





figuur 3 Compleet schema van de dubbele multivibrator.

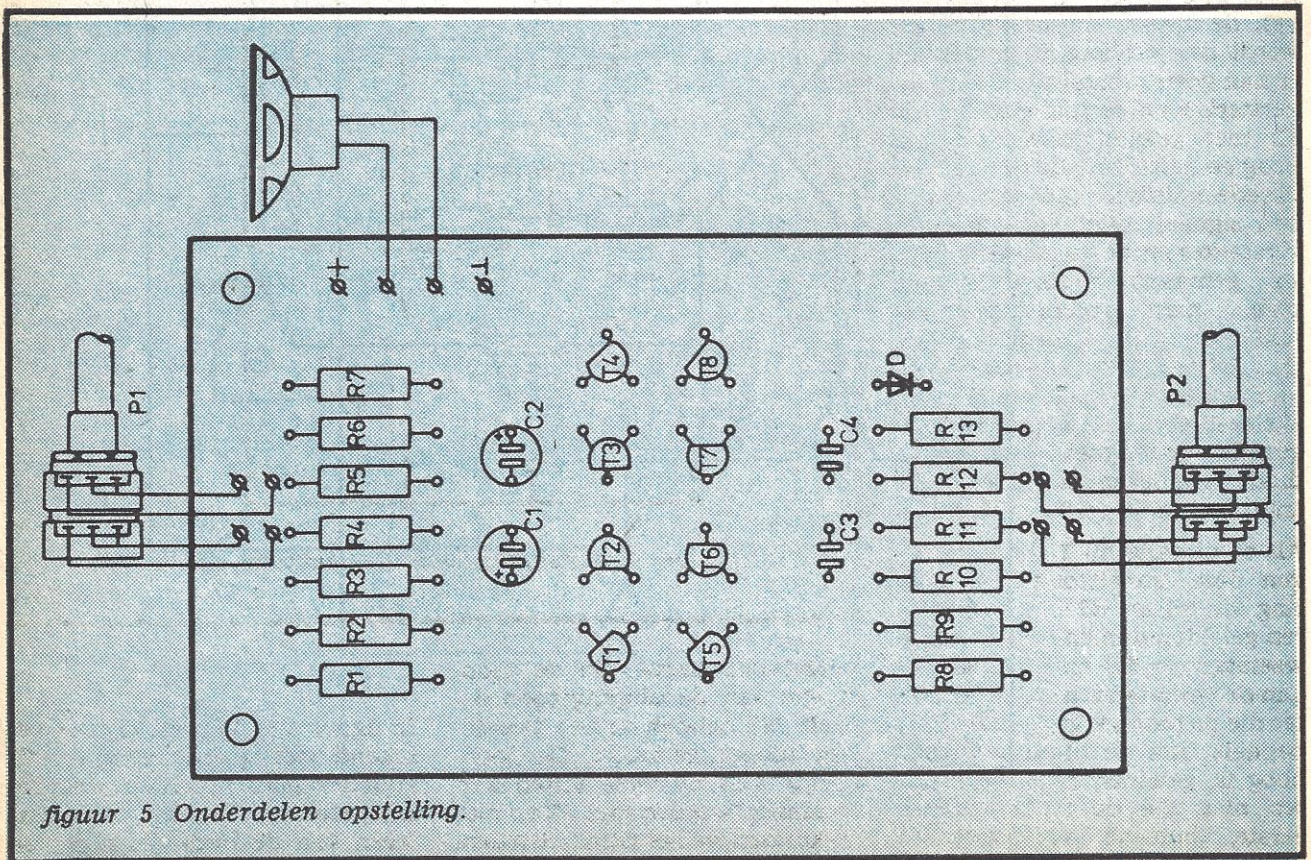
V. deze oplaadstroom loopt via de basis van T2 waardoor Uo2 laagblijft. Inmiddels wordt C2 ontladen door R2, de spanning T1b stijgt daardoor. Op een gegeven moment komt deze bij 0,6 V en transistor T1 gaat geleiden. Uo1 wordt laag en T2b zakt naar -9 V zodat T2 niet meer kan geleiden en Uo2 hoog wordt. Nu wordt C2 snel opgeladen door Rc en C1 door R1. T2 geleidt weer als T2b bij 0,6 V komt. Dit op en ontladen blijft maar doorgaan en stopt pas als we de voedingspanning wegnemen of als de batterij leeg is. Wat hebben we nu aan zo'n schakeling. Vrijveel want we kunnen de snelheid van het oscilleren of multivibreren instellen met R1, R2, C1 en C2. Meestal nemen we R1 en R2 gelijk aan elkaar en C1 gelijk aan C2. Uo1 en Uo2 blijven dan even lang hoog en laag. We noemen dat een symmetrische blokgolf. De tijd dat Uo1 en Uo2 hoog zijn is aangegeven in figuur 2. Deze bedraagt ongeveer 0,7 maal $R2 \times C2$ (of $R1 \times C1$). We kunnen deze tijd heel lang nemen



figuur 4 Print lay-out.

bijv. enkele seconden. Als we er dan een LED op aan sluiten hebben we een knipperlicht voor bijv. het modelspoor. We kunnen de tijd kort nemen en er luidsprekertjes op aansluiten. We hebben dan een piepertje. We kunnen voor R1 en R2 een stereo potmeter nemen, die er dan voor zorgt dat we de tijd eenvoudig kunnen

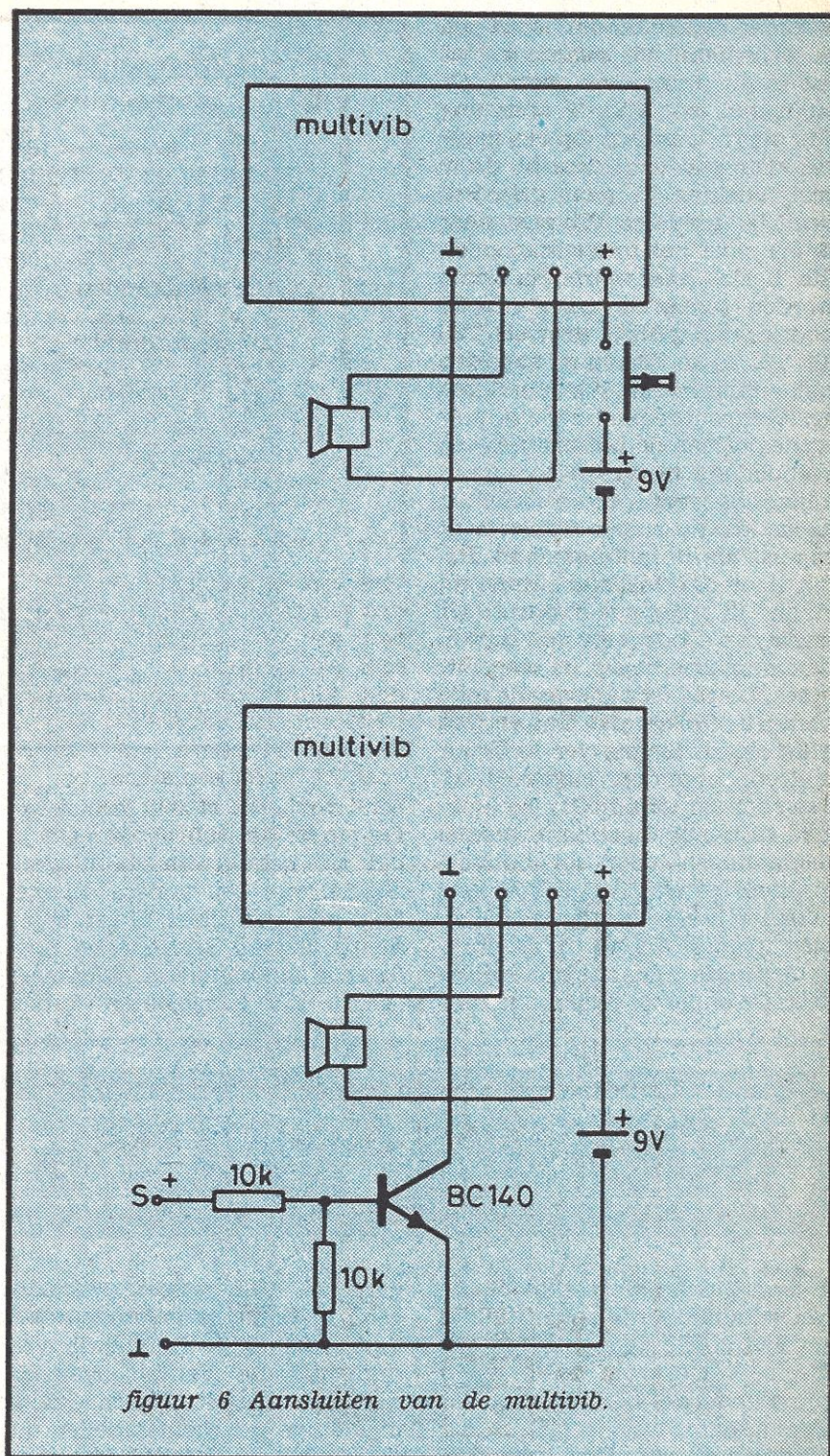
veranderen. Het aantal malen dat een uitgang hoog of laag wordt per seconde noemen we de frequentie in Hz (hertz). Bij een lage frequentie is de tijd dat de uitgang laag of hoog is groot bij hoge frequenties is deze juist kort. Voor lage frequenties hebben we dus een grote condensator C en een grote weerstand R nodig.



figuur 5 Onderdelen opstelling.

Voor hoge frequenties gebruiken we lagere waarden voor R en C. In figuur 3 hebben we twee multivibrators aan elkaar gekoppeld. De eerste produceert een lage frequentie die met de potmeter instelbaar is van 0,3 Hz tot 3 Hz. De periode tijd is dan instelbaar van 3 seconden tot ca. 0,3 seconde. De tweede multivibrator levert een veel hogere frequentie. Deze is instelbaar tussen 300 Hz en 3 kHz. Dit is het midden gebied van het audio-spectrum en we kunnen met deze frequenties een luidsprekertje aansturen. We kunnen de luidspreker echter niet direct op de output van de multivibrator aansluiten. We moeten dit eerst versterken. Daar zorgen de transistoren T8 en T4 voor. Via een weerstand van 100 ohm (R7) wordt de luidspreker aangesloten. Wat doet deze dubbele multivibrator nu precies. De langzame multivib rond T3 en T2 kan op twee manieren de snelle multivib beïnvloeden. Ten eerste via de diode D. Als T2 geleidt dus als deze output laag is dan geleidt ook de diode. De output van de tweede multivib bij T6 wordt dan omlaag gehouden en er kan geen signaal naar de eindversterker en de luidspreker. Als T2 niet geleidt is die output hoog en geleidt de diode niet. De tweede multivib kan ongestoord zijn signaal kwijt aan de eindversterker en de luidspreker. Wat we gemaakt hebben is een piep... piep... piep... piep geluid. Een onderbroken pieptoon dus. We kunnen de toonhoogte van de piep instellen met P2. De snelheid van het piepen kan ingesteld worden met P1. Als we de diode weg laten dan komen de transistoren T1 en T5 in werking.

Als de output bij T2 laag is krijgen deze transistoren basissturing via R1 en R2. De transistoren geleiden dan en schakelen de weerstanden R9 en R10 parallel aan de weerstanden en de potmeter die de toonhoogte van de piep bepaalt. Als de output bij T2 hoog is, geleiden deze transistoren niet. Op de maat van de eerste multivib verandert de



figuur 6 Aansluiten van de multivib.

weerstandswaarde die de toonhoogte van de uitgangston bepaalt. We hebben zo een tweetonige pieper gemaakt. De toonhoogte van de twee tonen kan veranderd worden met P2 en met P1 kunnen we het ritme instellen.

De bouw

In figuur 4 is de print lay-out getekend voor de schakeling van figuur 3. Figuur 5 geeft de onderdelenopstelling. Let bij het monteren van de onderdelen op de

kathode van de diode, het streepje op de behuizing en in het schema symbool. Let ook op de polariteit van de elco's, deze is met een plus of min aangegeven op de behuizing. De transistoren zitten niet allemaal hetzelfde op de print let goed op de platte kant. Soms moet het middelste pootje (de basis) naar voren gebogen worden tussen de twee andere pootjes door. Dit is het geval bij T1, T3, T5 en T6. Op de aansluitlipjes kunnen de potmeters aangesloten worden, let goed op hoe op de potmeters de aansluitingen verbonden worden. Als ze goed aangesloten zijn, is de toon het laagst en de snelheid het langzaamst als de potmeters rechtsom (met de klok mee) gedraaid staan. In plaats van potmeters kunnen we ook vaste weerstanden monteren tussen de aansluitlipjes. De weerstandswaarde mag tussen 0 ohm (doorverbinding) en 470 k ohm in liggen. Neem wel per multivib twee dezelfde weerstanden voor een symmetrische blok-golf. In figuur 6 hebben we twee toepassingen voor de dubbele multivib getekend. De bovenste tekening is een tweetonige bel op piep...pieper. Als we op de drukknop drukken gaat de multivib te keer. De onderste toepassing is er

een met een schakeltransistor. De pieper kan nu aangezet worden met behulp van een schakelsignaal van een andere schakeling, bijv. een timer of een soort alarm. Tussen S en massa moet dan een spanning van 5 V of meer (tot ca. 15V) aangesloten worden

om de pieper aan de gang te krijgen. Als S onaangesloten blijft of de spanning is 0 V dan doet de pieper het niet. In plaats van de batterij kunnen we ook een gestabiliseerde voeding gebruiken van 5 tot 15 V. De stroomopname is ongeveer 50 mA.

Onderdelenlijst:

weerstand:

R1, 2	100 k ohm bruin zwart geel
R3, 6, 10, 13	10 k ohm bruin zwart oranje
R4, 5, 11, 12	47 k ohm geel violet oranje
R9, 8	470 k ohm geel violet geel
R7	100 ohm bruin zwart bruin
Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W.	

Condensatoren:

C1, 2	4,7 micro F, 16 V elco
C3, 4	4,7 nF

Halfgeleiders:

D	1N4148
T1, 5	BC 557B
T2, 3, 4, 6, 7, 8	BC547B

Diversen:

P1, 2	stereo potmeter, logaritmisch 500k ohm.
-------	---

luidspreker 4 tot 16 ohm ca. 0,5 W. Gaatjes print of print materiaal 5,5 bij 9,5 cm. 12 printsoldeer ogen.

BOEKBESPREKING

In deze tijd van de snelle opgang van gekanaliseerde apparatuur is het een goede gedachte om een speciaal boek uit te brengen betreffende de werking van dat soort apparatuur.

Alhoewel de ondertitel luidt; Reparatie en modificatie gids voor CB-apparatuur, is dit een vlag die de lading niet dekt. Over het repareren op zich wordt niet gesproken.

Na een korte inleiding betreffende de werking van de PLL en VCO volgen enige blokschema's

van het PLL-systeem, waarbij geen rekening is gehouden met de gebruikelijke frequentie verdubbeling die over het algemeen wel plaats vindt. Daarna vindt men enige waarheidstabellen die de deelfactor in de PLL bepalen. Een apart hoofdstuk is besteed aan het modificeren van het aantal kanalen. Tot slot een overzicht van diverse typen PLL IC's en hun aansluitingen.

Helaas komen er een flink aantal stijl- en drukfouten in voor, doch we hebben vernomen dat in een

HET PLL DATA BOEK



REPARATIE & MODIFICATIEGIDS
VOOR CB APPARATUUR

volgende druk de fouten worden verbeterd.

Uitgave van Avera, Postbus 6804, 4802 HV Breda, prijs 13,50.

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
Ombouwprint 40 kanalen	69,50

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours, (Hfl. 7,50 extra); giro 1947765.

Autronic Postbus 113 1260 AC Blaricum

autronic

Postbus 113
1260 AC Blaricum

NIEUW

Compleet gebouwde en afgeregelde ABC-ontwerpen

Digitale thermometer 249,-

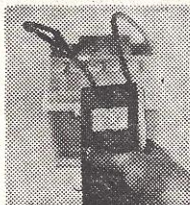
Via twee temperatuurvoelers (draadlengte 5 m resp. 1 m) kunnen binnen- en buitentemperatuur op het helderrode 3-cijferige display worden afgelezen. Het bereik loopt van -9,9° C tot +99,9° C bij een nauwkeurigheid van $\pm 0,1^\circ$ C. Het ingebouwde geheugen registreert de laagste of hoogste temperatuur, zodat men bijv. 's morgens kan zien welke minimum- of maximumtemperatuur in de afgelopen nacht werd bereikt.

De temperatuurmeter en het geheugen zijn eenvoudig te bedienen d.m.v. twee draaischakelaars (dankzij relais). De behuizing is een attractieve matzwarte kunststof kast met rood transparant front.

Accuconditiometer f 79,-

Met dit meetinstrument meet u niet alleen de spanning van de accu, maar tevens de capaciteit. U kunt dus controleren of uw 44 Ah auto-accu inderdaad nog wel in staat is die 44 Ah te leveren, of bijvoorbeeld nog maar 10 Ah levert. In dat laatste geval is uw accu namelijk hoognodig aan vervanging toe!

Eenvoudig te gebruiken: de twee solide accuklemmen worden op de accupolen geklemd en met de omschakelaar kiest u tussen "Volt" (bereik 11..15 V) en "Ah" (bereik van 3..250 Ah).



Digitale toerenteller f 79,-

Het rode display geeft het toerental van uw motor aan tot 9900 omw/min omwentelingen per minuut (rpm). Geschikt voor alle 2- of 4-takt motoren (niet voor diesels). Eenvoudig aan te sluiten: plus 12 V, massa en onderbreker. Aansluitgegevens worden meegeleverd.

De compacte matzwarte behuizing is met de bijgeleverde montagebeugel op of onder het dashboard te bevestigen.

micé electronics

postbus 4
2678 CE De Lier ZH
Hoofdstraat 11-achter
tel. 07145-5867

RECTIFICATIE

In de advertentie van de firma

REINAERT ELECTRONICS in ABC-oktober,

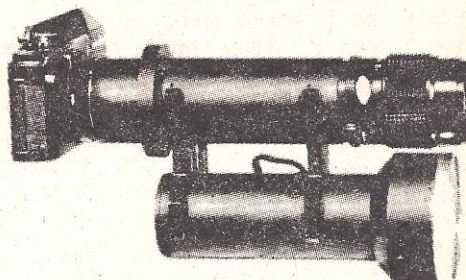
pagina 15, is als laatste regel vermeld: 'Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW'. DIT MOET ZIJN: 'Alle prijzen zijn EXCLUSIEF 18% BTW'. Onze verontschuldiging hiervoor.

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
1091 CR Amsterdam 020-658051

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



INFRAROOD NACHTCAMERA gecombineerd met nachtkijker voor het vastleggen van beelden tot ca. 100 m afstand; totaalgewicht 2,5 kg; gebruik 4A bij 12V=; compleet met schijnwerper f 4350,-. Idem met passieve beeldversterker; automatische lichtversterking tot 80.000x (geen schijnwerper nodig ongeacht weersomstandigheden); onbeperkte reikwijdte tot aan de horizon; totaalgewicht ca. 3,4 kg; werkt 20 uur op miniaturaccu; complete set van kijker, camera, adapter, handgreep en accu f 10.900,-. Andere nachtkijkers voorradig vanaf f 1265,- tot f 11.800,-.

RINGKERNTRAFO primair 220V; secundair 80V/1A + 15V/1,5A + 4,5V/2A + 2x30V/1A + 6V/0,5A eenmalige aanbidding f 42,50; andere trafo's van 1W tot 1kW in vele soorten eveneens uit voorraad leverbaar.

ALARMFLITSER zakmodel voor persoonlijk gebruik 40x55x150mm; gewicht 270 gram; werkt 4 uur op 2 kleine batterijen; ca. 45 keer per minuut sterke elektronenflits; met draagkoord f 49,50.

DRAADLOOS ALARM- EN OPROEPSYSTEEM met reikwijdte van ca. 1 km. Zodra aan uw bezittingen geknoeid wordt (of iemand u oproept) stelt een gecodeerd signaal uw zakontvanger in werking; de bijbehorende zender schakelt zichzelf na 10 sec. uit en is gereed voor nieuw alarm. Compleet set f 465,50. Andere uitvoeringen tot 10 km leverbaar.

ELEKTR. BUITENSPIEGEL voor auto met afstandbediening, voor spatbord- of deurmontage, links of rechts; onderhoudsvrij; compl. set voor 12V= met kabels, stuurknuppel, enz. f 188,50.

MODELBESTURING bestaande uit kristalgestuurde zender en ontvanger, servo en antennes; max. 4 analoge en 3 digitale functies; 40,68 MHz; compl. set afgeregelde modules f 195,-.

VERSTERKERMODULEN van ILP met 2 jaar garantie; 15..50.000 Hz; 500mV ingang; één geheel met koellichaam; 5 typen van 15W (f 45,80) tot 240W (f 253,-); voorversterkers, voedingen en ringkerntrafo's hier-voor eveneens voorradig.

UNIVERSEELMETER GT-101 van TMK; miniaturuitv. 20k Ω /V; 20 meetbereiken incl. transistor- en batterijtest; hFE meting; de ideale servicemeter voor f 99,50.

INFRAROED AFSTANDBEDIENING voor garagedeuren enz.; reikwijdte 15 m.; kan niet gestoord worden, geen zendvergunning nodig; schakelt 220V 15A max.; set van zender + ontvanger f 683,50.

INBRAAK- EN ALARMSYSTEMEN: dig. codesloten vanaf f 92,40; glasbreukmicrofoons vanaf f 69,50; prof. alarmcentrale vanaf f 766,50; tijdrelais vanaf f 42,60; sirenes en zoemers vanaf f 72,80; thermoschakelaars vanaf f 16,65; vele soorten magneetcontacten vanaf f 13,95; sleutelschakelaars vanaf f 25,75; drukgevoelige kabel f 26,40; waarschuwingstickers vanaf f 1,96; auto-alarm vanaf f 87,50; infrarood systemen vanaf f 295,-; flits- en zwaailichten vanaf f 74,50; NiCad en loodaccu's vanaf f 9,95; deze en vele andere onderdelen om uw eigendommen te beveiligen leveren we uit voorraad, eventueel met deskundig advies voor de doe-het-zelver.

METAALDETECTOR Forer 30 met discriminator ferrous/non-ferrous en waterdichte zoekspoel f 1280,-. Andere typen van f 455,- tot f 3120,- voor diverse doeleinden.

ZOEKT U IETS ANDERS? Bel ons even, we hebben 30.000 soorten artikelen voorradig. Postorders vanaf f 25,-. Ook ontwerpen en bouwen we naar uw specificaties allerlei elektronische schakelingen, eventueel met prijsopgave vooraf.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.

Alarm centrale, deel 2

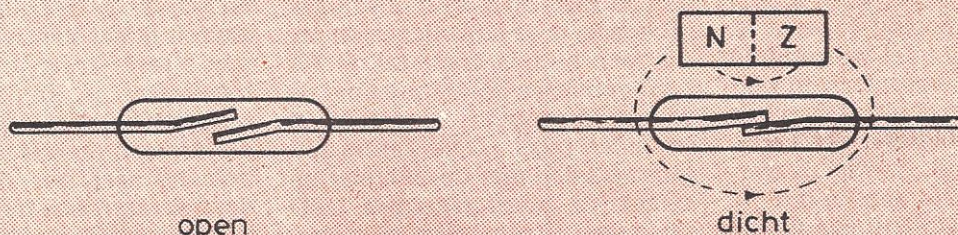
Alarm thuis

In dit tweede en laatste deel behandelen we de toepassing van de alarmcentrale als beveiliging van het huis. We gebruiken hier ook de schakeling die in deel 1 aan de orde geweest is en daar dienst deed als beveiliging van de auto. Voor de werking van deze schakeling wordt naar deel 1 verwezen. Met alleen het hoogst nodige zoals een voeding, een aantal sensors en een sirene is met dit printje een eenvoudig maar effectief alarm te realiseren. Een professioneel alarm ontstaat als we er een of meerdere voorposten aan toevoegen. Deze voorposten maken het mogelijk om het alarmsysteem in verschillende groepen te verdelen. Het voordeel hiervan is, dat men een duidelijk overzicht heeft over de werking van het alarm. Het alarm kan beveiligd worden tegen het wegvallen van de netspan-



ning (door storing of door de inbreker) met behulp van een accu. Men kan er zelfs voor zorgen dat het alarm afgaat als de spanning opzettelijk wordt verbroken. Tot slot bespreken we ook nog een alarmcentrale met twee eindposten, die voor een vertraagd en direct alarm zorgen. Dit is een mooie maar ook duurdere oplossing.

bouwontwerp



figuur 1: Deurschakelaar met reedrelais.

De inbraaksensors

Er zijn verschillende manieren om een huis ongeoorloofd binnen te komen. Ten eerste via de voor, zij en/of achterdeur. Men kan het slot forceren (of met een looper openen) en van buiten openen. Men kan een ruitje in de deur stuk slaan en de deur aan de binnenkant openen. Voor sommige ramen, die open kunnen, geldt hetzelfde. Voor deze ramen en deuren zijn er speciale deurcontacten in de handel. Ze bestaan uit een (permanente) magneet en een reedrelais (rietrelais). Beide zijn in een stevige plastic behuizing met schroefgaten ondergebracht. In de unit met de aansluitschroeven zit het reedrelais. Dit wordt in de deur- of raampost gemonteerd, zo dicht mogelijk bij de deur of raam. Op de deur of het raam komt de magneet en wel zodanig dat deze precies onder het relais valt als de deur dicht is. Een reedrelais is een glazen buisje waarin twee dunne metalen plaatjes zitten, zie *figuur 1*. Normaal staan deze plaatjes een beetje uit elkaar (ca. 0,5 mm). Als ze echter in een magnetisch veld zitten, trekken ze elkaar aan en maken ze contact. Als de deur of het raam dicht is, dan zit de magneet vlak bij het reedrelais en is het contact gesloten. Als de deur geopend wordt dan wordt bij een afstand van 2 tot 3 cm. het magnetisch veld te zwak en opent het reedcontact. Omdat het reedrelais volledig af-

gesloten is van de buitenlucht is het ongevoelig voor stof en vuil. Dit maakt het uitermate geschikt om als alarm sensor te dienen. Contacten die mechanisch maken, zijn ook te gebruiken maar zijn na enige tijd vaak de oorzaak van storingen en vals alarm. Dit hoeft overigens niet te gebeuren als men de contacten bijv. om het halve jaar reinigt met contactspray. Een andere mogelijkheid om het pand te betreden is om een ruit in te slaan en naar binnen te stappen. Dit kunnen we detecteren met „lood” band. Dit is een dunne strip lood 0,5 tot 1 mm. dik en ca. 0,5 cm. breed. Lood is vrij zacht en scheurt gemakkelijk zeker als het zo dun is. Dit loodband wordt ca. 10 cm. uit de sponning op de ruit geplakt met een speciale kit. Boven of onderaan de ruit komen twee contact blokjes. Als het loodband goed bevestigd is, dan zijn de twee contactblokjes met elkaar verbonden (elektrisch). Als nu iemand de ruit ingooit, ontstaan er grote barsten en scherven en het loodband scheurt. Het contact tussen de twee aansluitblokjes is dan verbroken. Zowel de deurcontacten als het loodband vormen een elektrische verbinding als er niets aan de hand is. Als er iets gebeurt, de deur gaat open of er sneuvelt een ruit, dan wordt de verbinding verbroken.

Een eenvoudige oplossing voor een alarmcentrale is geschetst in *figuur 2*. Alle deurcontacten en

loodbanden worden in serie geschakeld. Zo gauw er ergens een contact opent of er een loodband scheurt is de seriekring verbroken. De seriekring wordt aangesloten tussen massa en de aansluiting D op de print A1041. Op de print wordt de draadbrug A-V gemaakt, deze is voor verbreekcontacten. Voor R16 dient bij deze toepassing en bij alle andere toepassingen thuis, een weerstand van 33 ohm (in plaats van 330 ohm) genomen te worden. De voedingsspanning dient 12 V te bedragen en er moet ca. 1A geleverd kunnen worden. De 12 V sirene die op schakeling wordt aangesloten gebruikt ca. 0,8 A. Dit geldt voor de meeste 12 V sirenes.

Een geschikte voeding is de 1,5 A voeding uit ABC 81/5 en 81/6 (set 1027). Deze wordt ingesteld op 12 V en we gebruiken de trafo P292. Eventueel kan men een accu gebruiken om te voorkomen dat als de netspanning uitvalt het alarm niet meer werkt. Zie voor meer details van de voeding *figuur 6*. Een speciale sleutel schakelaar wordt aangesloten tussen de plus van de voeding en de aansluiting S op de print. De schakelaar moet open zijn als de sleutel er uit is, zodat het alarm geactiveerd is. Bij de meeste sleutelschakelaars kan de sleutel in een stand niet uit het slot gehaald worden, vergelijk zo'n schakelaar met het contactslot in de auto. Op het alarm kunnen

twee Led's aangesloten worden. Op L komt de LED voor het alarmgeheugen, deze geeft aan of er een inbraakpoging geweest is. De tweede LED (met weerstand!) geeft aan of het vooralarm in werking is getreden of niet. Dit is van belang bij het betreden en verlaten van het pand. Hoewel de werking al uitgebreid aan de orde is geweest in ABC 81/10 (zie figuur 2, 81/10) herhalen we deze in het kort. Als de sleutelschakelaar in de aan stand staat is het alarm geblokkeerd. Na het verwijderen van de sleutel hebben we ca. 20 seconden de tijd om het pand te verlaten. We kunnen de deur dan gerust open en dicht doen zonder dat het alarm afgaat. We kunnen dit controleren aan de hand van de LED op VA als deze gaat branden bij het verlaten van het pand betekent dat het alarm zo af kan gaan. Men dient dan het alarm te

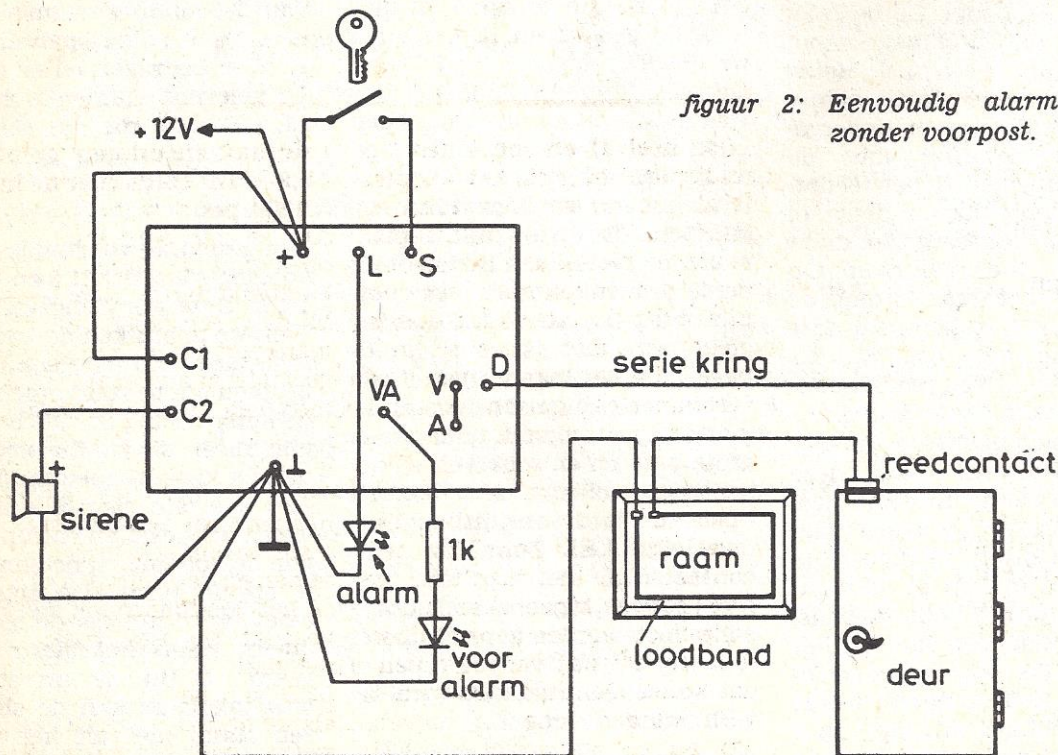
resetten met de sleutelschakelaar. Als men terugkomt kan men aan de LED op L zien of er ingebroken is, deze LED licht dan op. Als men binnen komt zal de VA LED oplichten omdat men net de deur heeft geopend. Binnen ca. 30 seconden moet nu het alarm uitgezet worden met de sleutelschakelaar, de alarmgeheugen LED zal doven indien deze aan was. Bij een inbraak wordt het alarm niet binnen 30 seconden uitgezet en zal de sirene ca. 4 minuten tekeer gaan en de boeven op de vlucht jagen. De vertrags- en alarmtijden kunnen naar believen veranderd worden, zie deel 1.

De voorpost

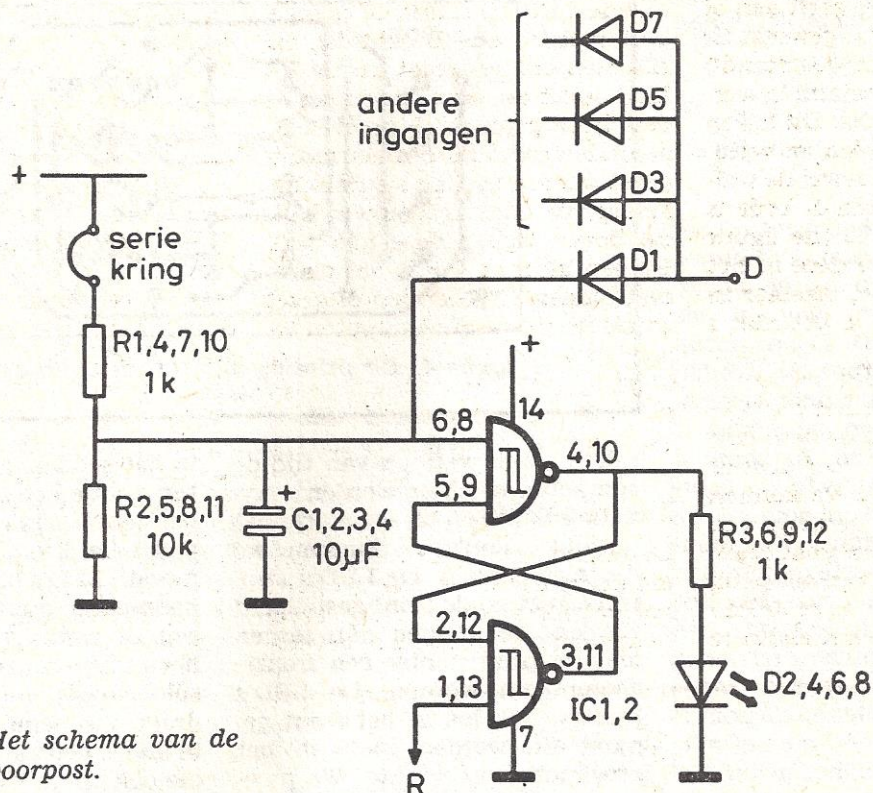
Het alarm van figuur 2 is een prima alarm dat in de praktijk goed voldoet vooral als men niet teveel deuren en ramen hoeft te beveili-

gen. Maar als men bijv. een voordeur, een tuindeur, ramen voor en achter op het alarm aan gaat sluiten is het niet erg handig dit met 1 serie kring te doen. Als er ingebroken is, kan men niet direct zien waar dit gebeurd is en als er geen sprake is van braak (iemand heeft een sleutel of een deur of raam was niet afgesloten) is er helemaal moeilijk achter te komen.

Als er een deur of raam open staat is de hele kring onderbroken en zelfs als er bij een ander raam ingebroken wordt zal het alarm niet af gaan. Het kan ook voorkomen dat er iets mis is met de aansluiting van het loodband of de deurcontacten. Er kan dan vals alarm optreden, terwijl het dan met 1 kring erg moeilijk wordt de oorzaak van de storing te lokaliseren. Om al deze praktische redenen is het verstandig de



figuur 2: Eenvoudig alarm zonder voorpost.



figuur 3: Het schema van de voorpost.

alarminstallatie in verschillende groepen te verdelen om bij wat meer ramen en deuren de installatie overzichtelijk te houden. In *figuur 3* is een deel van de voorpost getekend. Een complete voorpost bestaat uit vier van deze groepen. De serie kring die bij de groep hoort, wordt tussen de plus en de weerstand R1, 4, 7 of 10 aangesloten. De vier serie kringen worden met de dioden (D1, 3, 5, 7) doorgeschakeld op de aansluiting D die met D op de hoofdprint A1041 wordt verbonden. Op deze print wordt de draadbrug A-M gemaakt. Als er een van de serie-kringen onderbroken raakt dan wordt aansluiting D naar massa getrokken via een diode en de weerstand van 10 k ohm. De ingang wordt dus laag net als bij het (maak) deurcontact in de au-

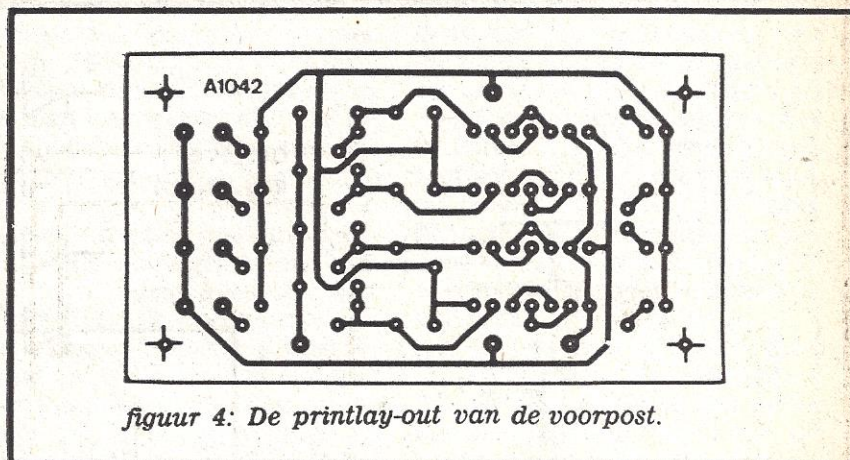
to (zie deel 1) en moet dus de draadbrug A-M gemaakt worden ook al hebben we hier verbreek contacten. De ingangskringen zijn echter niet alleen met de ingang D verbonden maar elk ook met een flip-flop. Deze flip-flop is opgebouwd met twee NAND poorten. De set ingang (pen 6 of 8) is met de ingangsweerstand van 10 k ohm verbonden. Als deze ingang laag wordt, wordt de flip-flop „geset”, de uitgang op pen 4 of pen 10 wordt dan hoog. De aangesloten LED licht dan op. Aan deze LED kan men zien bij welke groep er ingebroken is. De flip-flops worden gereset door het R-sig-naal wat van de hoofdprint komt. De uitgangen (pen 4 of 10) worden laag (of blijven laag) en de aangesloten LED dooft als deze aan was. Als het alarm geblokkeerd is, is het R sig-

naal laag. De uitgang op pen 3 en 11 is dan hoog en de bovenste NAND poort werkt als inverter. Als er nu een raam of deur openstaat of er is iets mis met het loodband dan licht de LED op die bij de groep hoort waar wat aan mankeert. Men krijgt uiteraard geen alarm omdat R laag is, maar men kan zien of alles in orde is voordat men het alarm activeert als men weggaat. De LED's fungeren dus niet alleen als alarmgeheugen voor een bepaalde groep, maar tevens als indicatie of alle ramen en deuren wel dicht zijn en of het loodband wel in orde is voordat we weg gaan. Bij het weggaan zien we overigens de LED van de voordeur oplichten als we deze open doen, deze moet weer uitgaan als we de deur dicht doen. De uitloopvertraging werkt dan immers. Het zal inmiddels

wel duidelijk zijn dat de voorposten geen overbodige luxe zijn bij de bouw van een professioneel alarm.

De bouw van een alarm-centrale met voorpost(en)

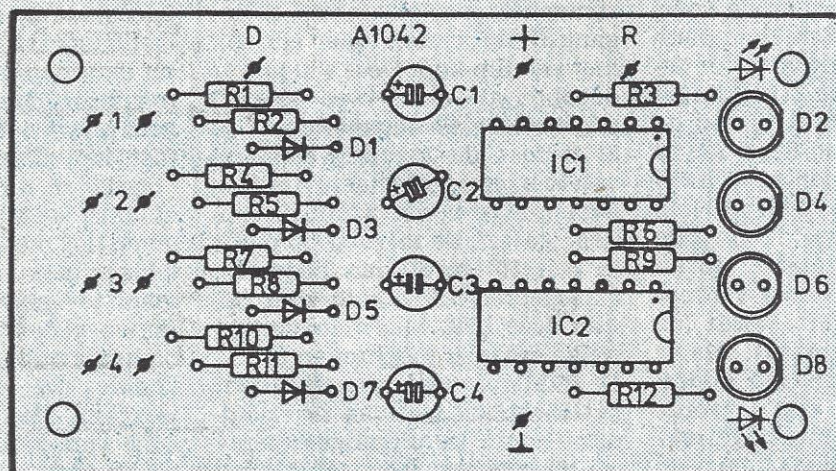
Eerst zetten we het printje voor de voorpost in elkaar. Er kunnen zoveel voorposten op de hoofdprint aangesloten worden als men nodig heeft. De D aansluitingen van de voorposten worden gewoon met elkaar door verbonden en op D van de eindpost (A1041) aangesloten. In *figuur 4* is de print lay-out van de voorpost getekend en in *figuur 5* de onderdelenopstelling. 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. Hierna monteren we de elco's let op de polariteit, deze is met een plus of min op de behuizing aangegeven. De IC's kunnen zonder voetje op de print gesoldeerd worden als men het maar snel en goed doet. Voetjes kunnen storingen veroor-



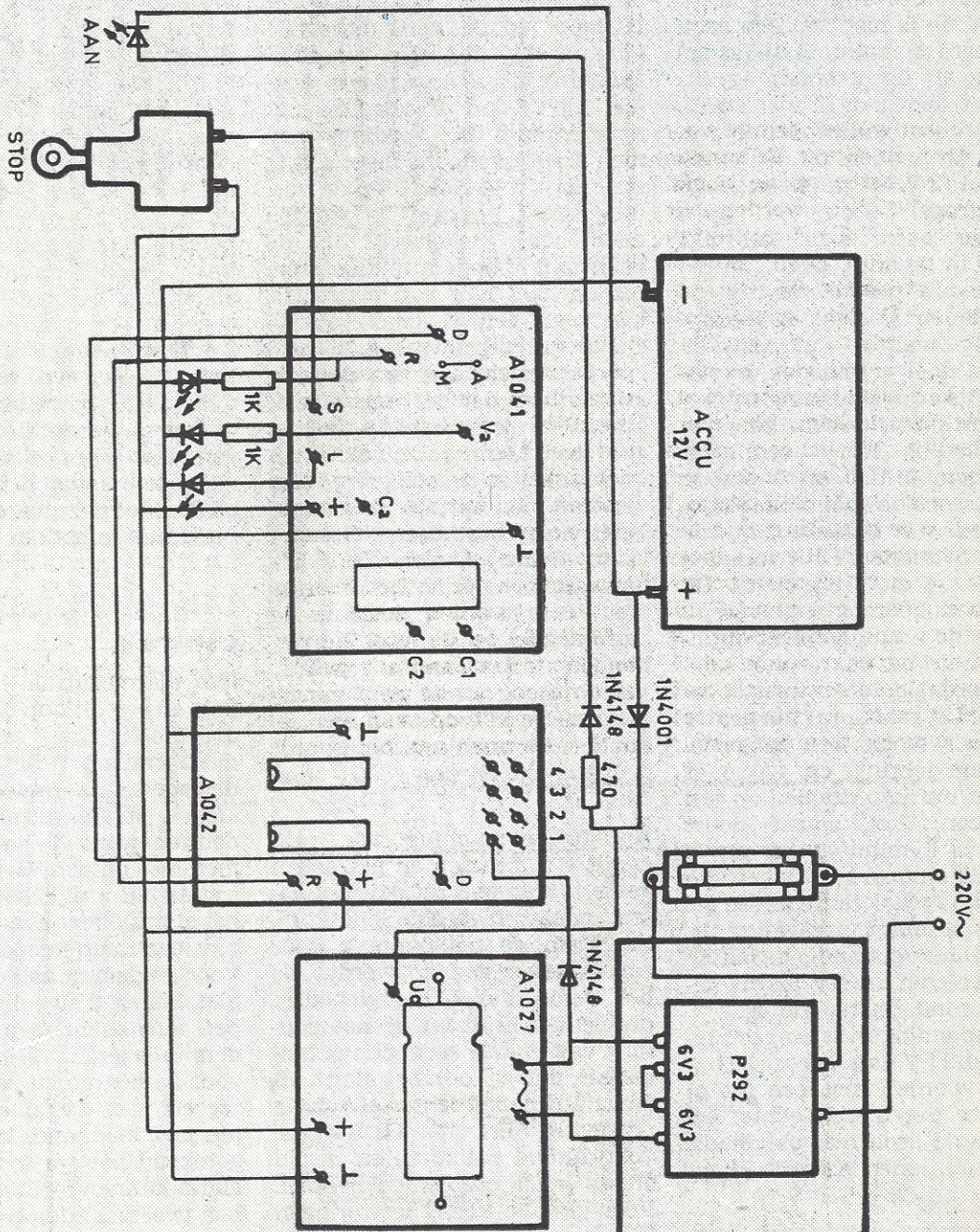
figuur 4: De printlay-out van de voorpost.

zaken als na verloop van tijd de contacten slechter worden (oxydatie en vuil) en bij een alarm dat dagelijks aanstaat kunnen we dat niet hebben. De LED's kunnen direct op de print gesoldeerd worden. Ze kunnen dan samen met de print achter een frontje gemonteerd worden. De LED's kunnen ook los in het front gemonteerd worden zoals in het proefmodel op de foto. We moeten dan wel een aantal verbindingen maken van de print naar de LED's. De kathode van een LED is te herkennen aan het streepje

in het schema-symbool, een korter pootje, een verdikking van het pootje bij de behuizing of een platte kant van de behuizing. De meeste LED's hebben alle drie de kenmerken dus het kan niet missen. De verbindingen van en naar het printje maken we met printsoldeer ogen. In *figuur 6* is het bedradingsschema van een complete alarm centrale getekend, zoals die ook op de foto's te zien is. Op de eindpost wordt de draadbrug A-M gemaakt. Voor R16 nemen we 33 ohm. We hebben een LED meer dan in *figuur 2*. Deze LED



figuur 5: De onderdelen opstelling van de voorpostprint.



figuur 6: De bedrading van een compleet alarm met accu en voorpost.

zit op de R (reset) uitgang. Als deze LED oplicht dan is het alarm geblokkeerd. Dit komt voor als de sleutel er in zit of gedurende de uitloopvertraging als men de sleutel er niet uitgehaald heeft. De voeding is hier met een accu uitgevoerd. Het alarm blijft zo actief ook als de netspanning uitvalt, per ongeluk of met opzet. De accu moet een capaciteit van 1 tot 3 Ah hebben, bij een spanning van 12 V. Gebruik een gesloten (droge) accu en geen lood/zuur accu zoals gebruikt worden in de auto. Deze „natte” open accu's produceren tijdens het opladen knalgas (waterstof gas met zuurstof) dat zoals de naam al doet vermoeden, explosief is. Als er netspanning aanwezig is dan staat de accu onder een druppellading. Dit is een klein laadstroompje dat groot genoeg is om de accu op spanning te houden, maar wat te klein is om de accu te overladen. Dit overladen kan de accu vernielen. De laadstroom bedraagt ongeveer 10 mA. Als de accu compleet ontladen is, duurt het ca. 100 uur (4 dagen) voordat de accu weer opgeladen is. Dit zal in praktijk echter nooit voorkomen. Een aangesloten sirene gebruikt ca. 1A zodat deze een uur kan draaien op een 1Ah accu. Het alarm duurt hoogstens 5 minuten (langer is verboden) en men kan met een lading dus 12 maal alarm geven als de netspanning uitgevallen is. Het is echter verstandig de lading te controleren als er alarm geweest is zonder netspanning. Als de spanning over de accu lager is dan 11 V dan moet deze bijgeladen worden met een (auto) acculader pas hierbij echter op dat men de accu niet overlaadt, een half uur laden is meestal lang genoeg.

De laadstroom voor de accu loopt via de „aan” LED, zodat deze meteen aangeeft of de netspanning aanwezig is. Als er geen netspanning is loopt er geen laadstroom

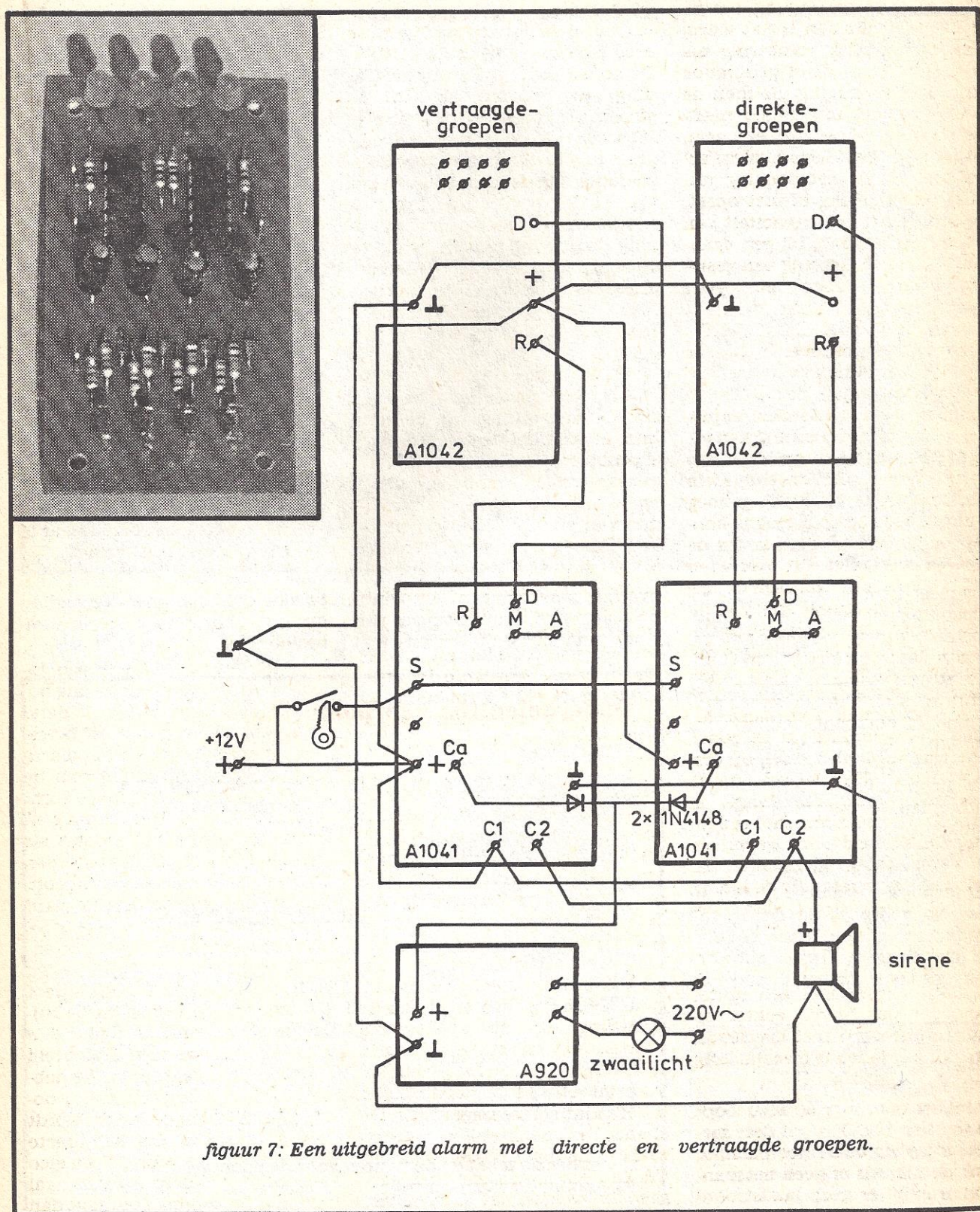
en is de LED uit. Bij het wegvalen van de netspanning levert de accu stroom via de diode 1N4001. De accu wordt op U_c van de voeding aangesloten, zodat de stroom altijd door het stabilisatie IC loopt en de kortsluitbeveiliging intact blijft. De voedingspanning via de accu is iets lager (ca. 1.5 V) dan de voeding met netspanning. De voedingsspanning dient overigens ingesteld te staan op 12 V. Het IC op de voeding dient gekoeld te worden door hem geïsoleerd op de kastwand of bodem te monteren. Als de kast niet van metaal is, kan men een U-vormig koellichaam gebruiken van ca. 1.5 bij 3 cm. De aansluiting van de serie kringen kan het best met een rij kroonsteentjes achter op de kast gebeuren. Men kan ze ook direct op de soldeerogen solderen, maar dan kan men het niet zo gemakkelijk meer veranderen. Groep 1 is in figuur 6 uitgevoerd als netspanningsalarm. De diode is met een van de wisselspanning aansluitingen op de voeding verbonden (maakt niet uit welke). Via de diode wordt de ingangscondensator C1 op spanning gehouden. De wisselspanning wordt gelijkgericht en kan zo C1 opladen.

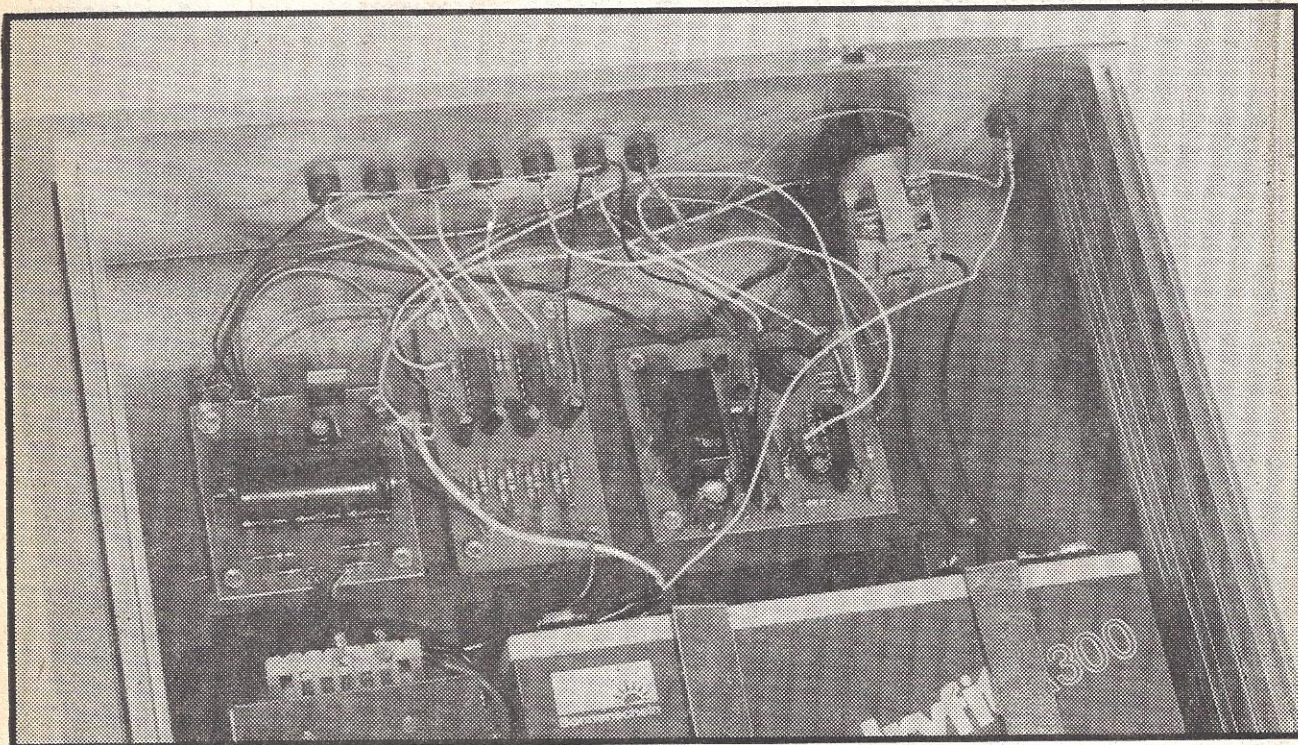
Als de netspanning weg valt, wordt C1 ontladen en het alarm gestart. Men kan dit ook weg laten, omdat niet elke onderbreking van de netspanning door een inbreker gedaan wordt. Als het gemeentelijk energiebedrijf problemen heeft en de netspanning valt enkele seconden of langer uit, dan zal ook het alarm afgaan. Dit hangt echter af van de omgeving. Er zijn GEB's die voortdurend stil staan en er zijn er die nooit problemen hebben. Voor gewone korte netstoringen is deze alarmering ongevoelig. De sirene kan aangesloten worden zoals in figuur 2 is getekend. Op CA kan een zwaailicht o.i.d. aangesloten worden dat in geval van

alarm continu blijft branden. Dit kan echter alleen op de 220 V via een (contactloos) relais. Deze dingen trekken te veel stroom om op een 12 V voeding of accu aangesloten te kunnen worden. Zie figuur 7 voor de aansluiting, de dioden zijn bij dit enkelvoudige alarm niet nodig. De complete installatie kan het best in een stevige (metalen) kast gebouwd worden, die men niet zo makkelijk open krijgt. De bedrading naar de sirene mag niet door te knippen zijn. Dit is namelijk de enige kabel die indien doorgeknipt het alarm kan verhinderen. Als men een van de andere doorknipt, wordt er juist alarm gegeven! Dit komt door de serie aansluiting en door de netspanningsbeveiliging (indien uitgevoerd). Het is overigens raadzaam de alarmcentrale onder te brengen in een gangkast o.i.d. zodat deze wel bereikbaar is maar niet in het oog springt.

Uitgebreide alarmcentrale

Een alarmcentrale heeft een inloop en een uitloop vertraging nodig omdat men zelf het pand moet kunnen verlaten en betreden zonder dat meteen het alarm afgaat. Nu geldt dit alleen voor de deur(en) want via het raam komt men niet binnen. Het afschrik effect is natuurlijk het grootst als het alarm direct aanslaat als men bijv. een raam forceert of ingooit. Voor de deuren kan dit uiteraard niet. Men zou eigenlijk twee groepen moeten hebben die elk anders reageren. Een vertraagd voor de deuren en een die direct regeert voor de ramen en de ruiten met loodband. In figuur 7 is getekend hoe we zo'n uitgebreid alarm kunnen realiseren. We hebben tweemaal de print A1041 nodig. De vertraagde print wordt gewoon bestukt. Op de directe print moeten we voor C3 een elco nemen van 1 micro F (minimaal 16 V). De vertraging bedraagt dan





ongeveer 1 tot 2 seconden. De relaiscontacten van beide eindposten worden parallel geschakeld zodat ze beide de sirene kunnen sturen. Zoals in deel 1 al beschreven stond kan de sirene pulserend of constant aangestuurd worden. Voor een constante sturing vervalt C7 en worden de pennen 12 en 13 van IC 2 met elkaar verbonden. Als we voorposten gebruiken moet de draadbrug A-M gemaakt worden.

Als men maar één deur heeft, kan men de voorpost bij de directe eindpost weglaten. Hier moet dan de draadbrug A-V gemaakt worden, zie ook figuur 2 voor de

overige aansluitingen. De continu alarm (CA) aansluitingen van beide eindposten worden met

tweede dioden samengevoegd en op een contactloos relais aangesloten.

Onderdelenlijst voorpost:

Weerstanden:

R1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12
R2, 5, 8, 11

1 k ohm bruin zwart rood
10 k ohm bruin zwart
oranje

alle weerstanden 1/4 W.

condensatoren:

C1, 2, 3, 4

10 micro F, 16 V elco.

halfgeleiders:

D1, 3, 5, 7
D2, 4, 6, 8
IC1, 2

1N4148
LED
CD4093

diversen:

print A1042
12 print soldeerogen

zie verder de tekst en de figuren voor de bouw van een complete alarmcentrale.

Van de voorpost (set 1042), de eindpost (set 1041), de 1,5 A voeding (set 1027) en het contactloos relais (set 920) zijn complete bouwpakketten met print en handleiding te koop bij de meeste onderdelenhandelaars in Nederland.

bouwontwerp

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

Klove BV.

IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilofoons,
microprocessors, industrie- en ama-
teurapparatuur

LEVERTIJD 5 DAGEN

spoedopdrachten binnen 24 uur
mogelijk

Stevinstr. 16 Industrierrein Zand-
horst

1704 RN HEERHUGOWAARD

Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl

voor BELGIË KLOVE pvba Schaluin 16
3220 AARSCHOT

Tel. 016-569516 telex 26107

ABC BOUWPAKKETTEN



Verkrijgbaar bij alle goedgesorteerde elektronikawinkels

Star

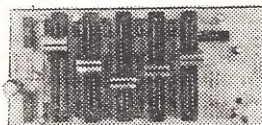


★ War

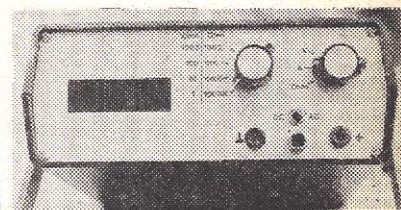
Een spannend spel met flitsende ruimteschepen (LED's) compleet met laserschoten en ruimtelijke explosies.

De geluidseffecten klinken precies zoals we van TV en film gewend zijn. Compleet met schakelaars, potmeter en o.a. 8 LED's. Uitvoerige beschrijving in vorige ABC.

Graphic equalizer



Een 5-voudige toonregeling voor hifi-installatie of in de auto. Ideaal te combineren met set 1037: STEREOPOWERBOOSTER, 2x20 Watt eindversterker. Zie voor verdere gegevens het artikel in deze ABC. Compleet met 5 schuifpotmeters en knoppen.



Digitale Universeelmeter

Spanningsbereiken AC/DC 100mV - 1V - 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

Alarminstallatie voor auto en thuis.

CENTRALE. De centrale werd in de vorige ABC beschreven. Om de auto te beveiligen kan hiermee worden volstaan: hij wordt simpel aangesloten op de binnenverlichting. Compleet met uitvoerige beschrijving, print, LED en relais voor claxon- of sirene-aansluiting.

VOORPOST. Met een of meer voorposten breiden we de alarmcentrale uit tot een professionele en storingvrije alarminstallatie voor thuis; zie het artikel in deze ABC. Compleet met print en LED's.

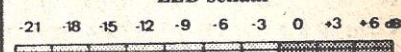
Accuconditiometer



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.

VU-meter met twee kleuren LED-schaal



- sneller dan een draaispoelmeter.
- ingebouwde piekdetector.
- bereik -21 dB...+6 dB.
- streep- of stipuitlezing.
- moderne smalle schaal door toepassing van speciale VU-LED's.
- voedingsspanning 5...20 V.
- ingangsgevoeligheid 5 mV.

Digitale thermometer met geheugen

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.



Technische gegevens

Bereiken: -9,9...+99,9°C
en -55...+125°C
Nauwkeurigheid: $\pm 0,1^\circ\text{C}$
Voelerafstand: > 10 meter
Voeding 5V gestab. en 7,15V ref. (set 1001)

★★ Vraag de nieuwe ABC-bouwpakketten folder in de winkel ★★

Radiocommunicatie

S. J. Hellings

Hoofdstuk 9.4 Voortplanting via reflecterende lagen.

Het is aan de aktiviteit van de radio-amateurs te danken, die, verdreven van de „nuttige” lange golven, ontdekten hoe juist op

het „nutteloze” gebied van de korte golven met vermogens van slechts enkele tientallen Watt's zeer grote afstanden konden worden overbrugd. Ook werd hierbij al spoedig duidelijk, dat de mogelijkheid van een verbinding sterk afhing van de gekozen frequentie,

de plaats van zender en ontvanger, het uur van de dag en de datum; nagenoeg variabelen derhalve. Daar deze korte golven vrijwel niet met het aardoppervlak meebuigen, was de enige mogelijkheid, dat deze communicatie via de „ruimte” ging; dit, in com-

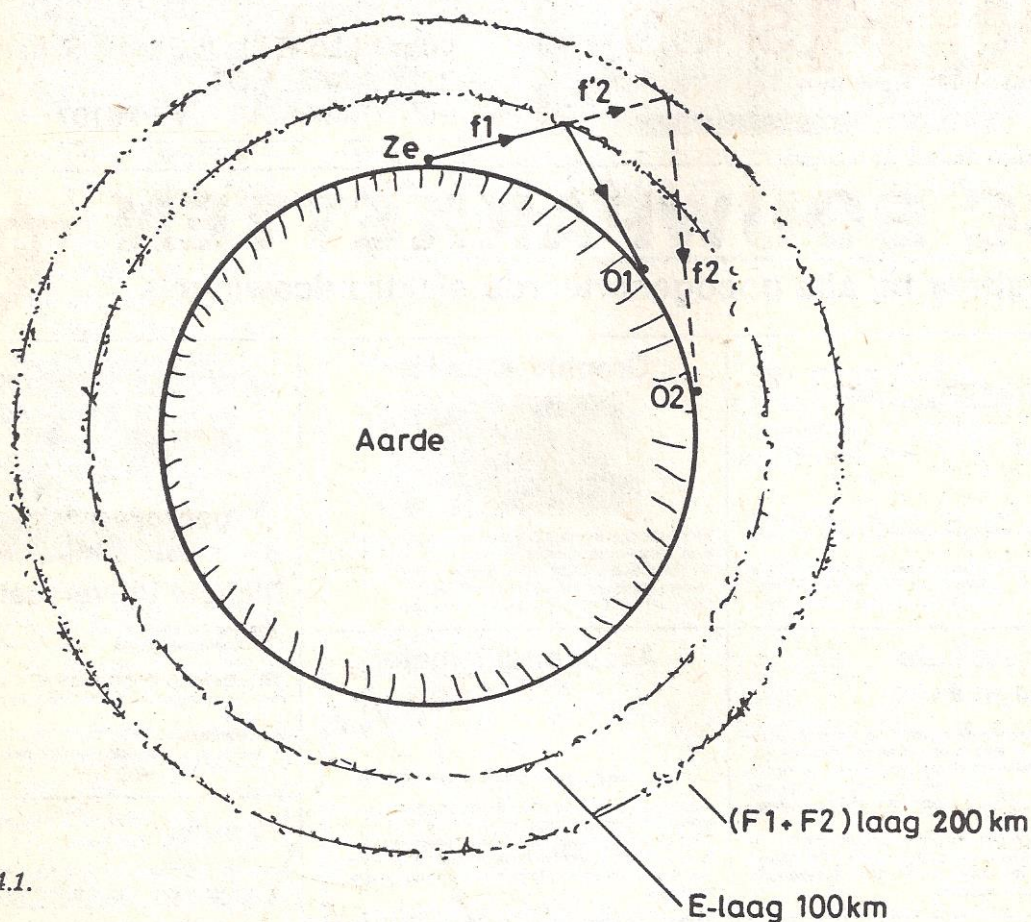


fig. 9.4.1.

binatie met de fading-verschijnselen, leidde tot de ontdekking van de geïoniseerde lagen.

Zoals we gezien hebben, kunnen deze lagen zich slechts op de bepaalde hoogtes vormen, waarbij voldaan wordt aan de condities betreffende luchtdruk (vrije weglengte van de elektronen) en de intensiteit van de zonneinstraling.

Gaande vanaf het aardoppervlak ontmoeten we eerst de D-laag op hoogtes van 70-80 km; deze laag is van belang voor de voortplanting van het „kortere” deel van de lange golven en het „langere” deel van de middengolf. Verder gaande treffen we de E-laag, van belang voor de reflectie van frequenties tot ca. 6-8 MHz; daarboven de F-laag, die zich onder de invloed van het zonlicht kan splitsen in twee lagen, nl. de F_1 - en de F_2 -laag.

Alhoewel al deze lagen gevormd worden door de invallende zonne-energie, blijven deze toch bestaan gedurende de nacht, zij het dat deze lagen „zakken” en de intensiteit van de ionisatie sterk afneemt.

In fig. 9.4.1 is afgebeeld, hoe deze reflecties tot stand komen:

Een golf met de (betrekkelijk lage) frequentie f_1 vertrekt van de zender Z_e en wordt daarbij gereflecteerd door de (vrij lage) E-laag; de reflectie komt op de aarde terug bij O_1 . Onder bijzondere omstandigheden kan er weer een nieuwe reflectie aan het aardoppervlak optreden, waardoor het bereik nogmaals wordt verdubbeld.

Een hogere frequentie (f_2) passeert de E-laag en wordt pas gereflecteerd aan de F-laag; hierdoor kan in een „sprong” een veel grotere afstand worden overbrugd. Voor het overbruggen van grote afstanden in het daglicht is men derhalve aangewezen op de toepassing van hoge frequenties (15-28 MHz). Kiest men echter de

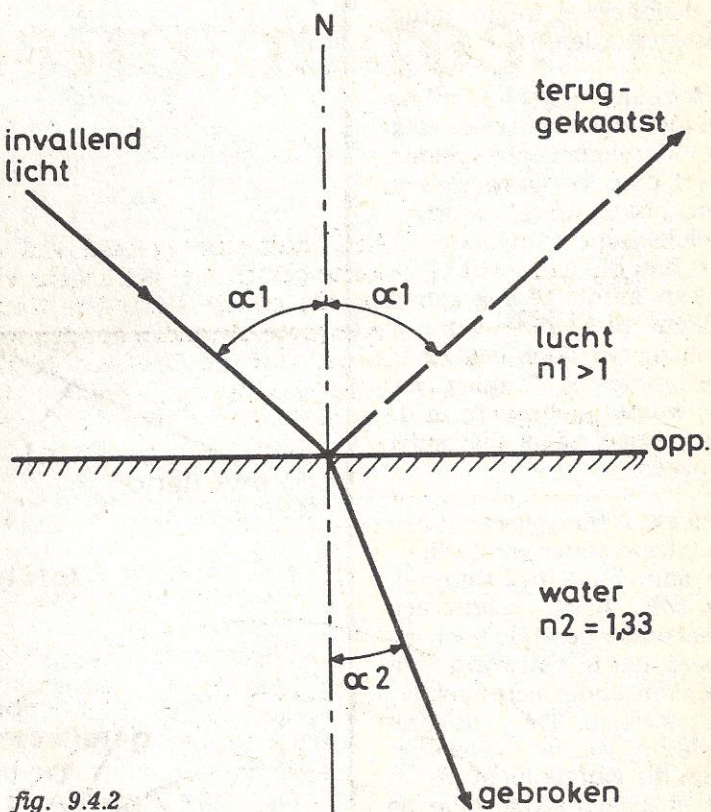


fig. 9.4.2

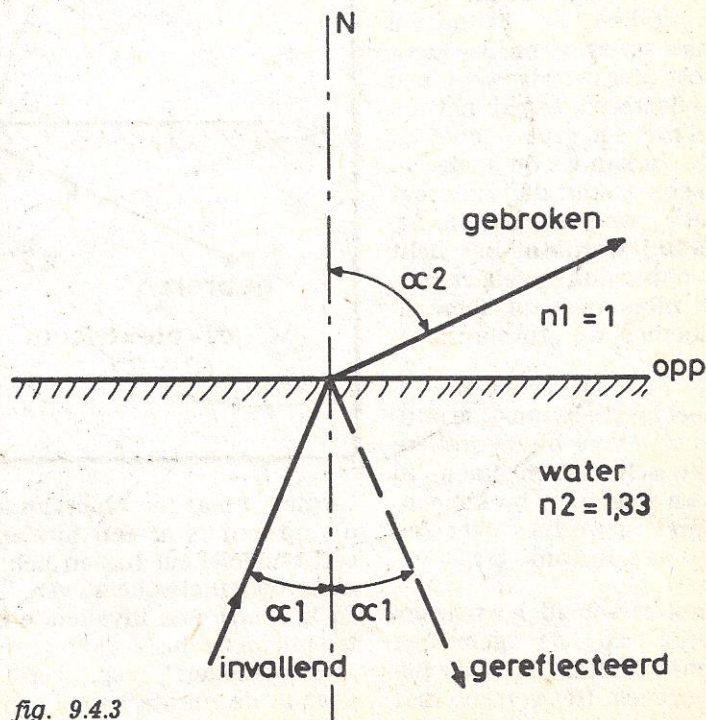


fig. 9.4.3

frequentie te hoog, dan gaat deze „door” de ionosfeer zonder teruggekaatst te worden!

De elektro-magnetische golven worden niet afgebogen door elektrische- of magnetische velden, maar wel door de aanwezigheid van een „middenstof”, waarvan de di-elektrische constante ϵ_r groter is dan die van lucht ($\epsilon_r = 1$). We kunnen dit gedrag geheel vergelijken met dat van de lichtstralen, die door een doorzichtige „middenstof” (glas, water e.d.) worden gebroken; in de figs. 9.4.2 t/m 9.4.5 is dit nader aangegeven:

In fig. 9.4.2 is aangegeven, hoe een lichtstraal onder een hoek α_1 met de normaal N het oppervlak treft; hierbij wordt een klein deel onder dezelfde hoek gereflecteerd, het meest wordt echter gebroken onder een hoek α_2 met de normaal. Daar de brekingsindex n_2 van het water groter is dan die van de lucht ($n_1 \approx 1$) gaat de gebroken straal naar de normaal toe.

In fig. 9.4.3 is aangegeven wat er gebeurt, indien de lichtstraal vanaf het water naar de lucht gaat; ook hier wordt weer een deel gereflecteerd, terwijl het andere deel met een grotere hoek α_2 uittreedt. Maken we de hoek van inval steeds groter, dan ontstaat de situatie, weergegeven in fig. 9.4.4; hierbij wordt al het licht aan het oppervlak gereflecteerd; er treedt niets meer uit. Deze situatie noemen we „totale reflectie”.

Een geheel overeenkomstige situatie doet zich voor bij de breking van elektrische krachtlijnen; in plaats van over een brekingsindex n spreken we hier over een di-elektrische constante ϵ_r .

Ook hier onderscheiden we de gereflecteerde en de gebroken krachtlijnen; in fig. 9.4.5 is dit nader aangegeven. Het verschil met het voorafgaande is alleen, dat indien $\epsilon_{r1} < \epsilon_{r2}$, de gebroken „straal” niet naar de normaal N

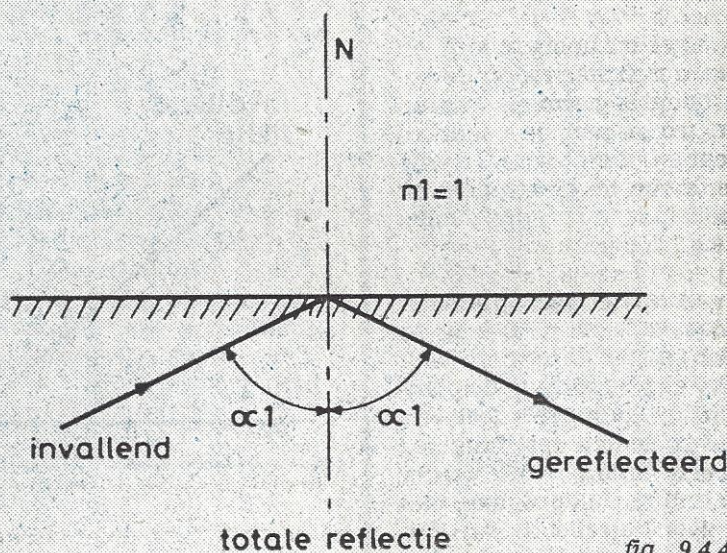


fig. 9.4.4

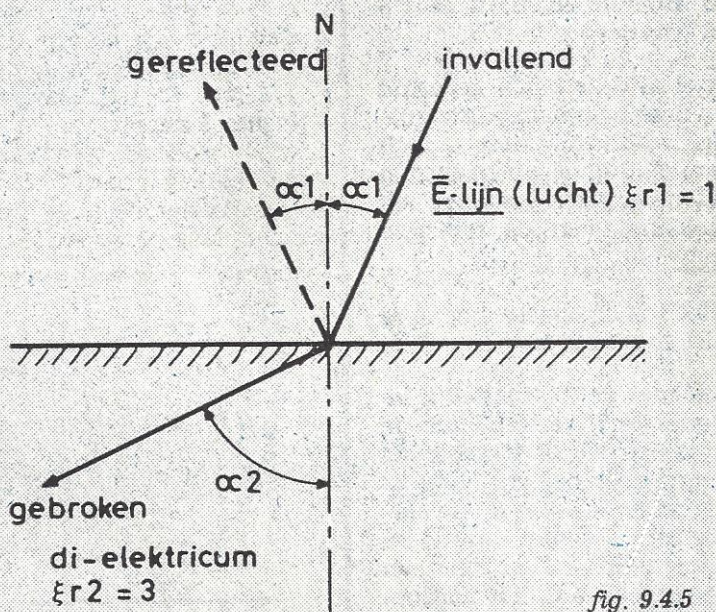


fig. 9.4.5

toegaat, maar juist hiervan af; in dit opzicht is er een fundamenteel onderscheid tussen licht- en elektromagnetische golven.

In hoeverre een invallende elektro-magnetische golf wordt „teruggebogen”, resp. „verloren” gaat in de ruimte hangt behalve van de frequentie en de ionisatie-toestand van de laag, in hoge mate af van de hoek, waaronder

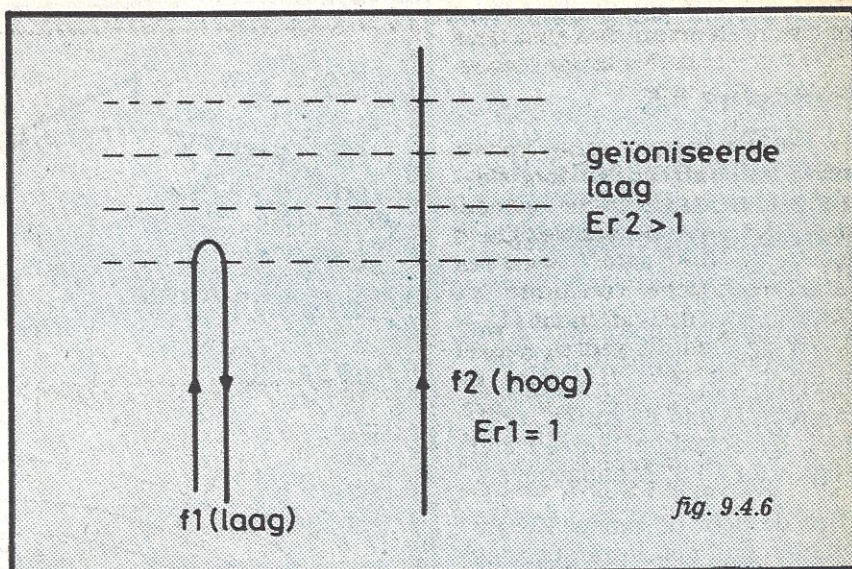
deze golf de geïoniseerde laag treft. In fig. 9.4.6 is de situatie van een „loodrechte” inval gegeven, in fig. 9.4.7 treft de E.M.-golf de laag onder de hoek α_1 met de normaal-richting.

Een betrekkelijk lage frequentie f_1 zal nog door de laag gereflecteerd worden, een hogere frequentie (f_2) zal daarentegen de laag met een zekere verzwakking

passeren. Een dergelijke geïoniseerde laag gedraagt zich als een di-elektricum met „verliezen”, veroorzaakt door energie-absorptie door het trillend elektron uit de elektro-magnetische golf. Een hoge ionisatie-graad (veel kernen-elektro „paren”) veroorzaken een hoge waarde van ξ_r , maar ook een hoge mate van energie-verlies.

In fig. 9.4.7 is de situatie aangegeven bij een tamelijk „steil” invallende golf (S_1) en een „vlak” invallende golf S_2 ; in het eerste geval wordt de golf na breking doorgelaten, in het tweede geval echter wordt de golf weer „teruggelaten” naar de aarde, zij het met enige verzwakking.

Terwijl bij de lichtstralen het „kortgolfige” deel van het spectrum (het blauwe licht) het meest wordt geabsorbeerd in de atmosfeer (denk aan het morgen- en avond „rood”) en het sterkst wordt afgebogen in lenzen en prisma's, is dit bij de E.M. golven juist andersom; de zeer korte golven passeren gemakkelijk de geïoniseerde lagen en worden moeilijk daarin afgebogen. Voor een verbinding tussen twee verafgelegen punten kiezen we daar-

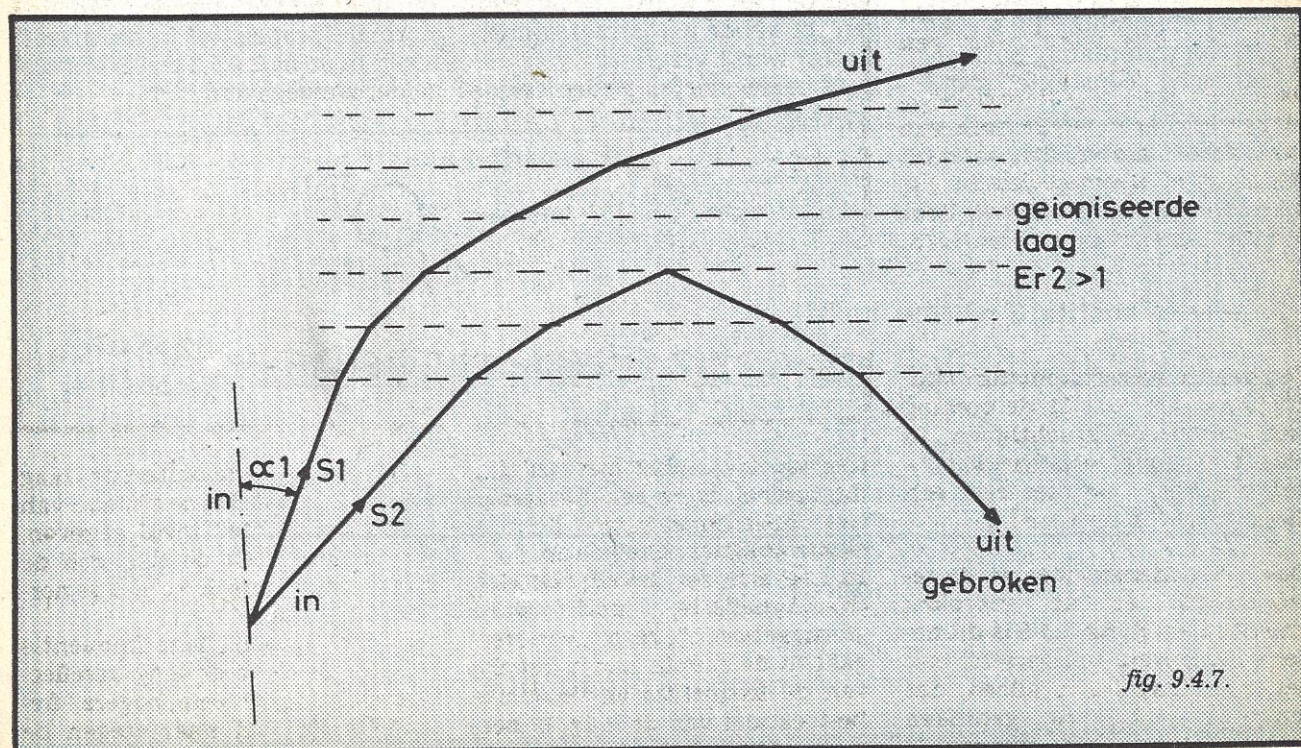


om de hoogst mogelijke frequentie, die net nog door de ionosfeer wordt afgebogen en nog net niet daar doorheen dringt. Daar de ionisatiegraad van de F-lagen het grootst is zullen ook de hoogste frequenties juist aan deze laag reflecteren.

's Nachts neemt de ionisatiegraad sterk af, terwijl ook de lagen omlaag gaan; het gevolg hiervan is dat de hoge frequenties deze laag passeren; ten einde

toch de verbinding in stand te houden, moet een lagere frequentie gekozen worden (dag- en nachtfrequenties).

Voor de CB-er betekent dit, dat onder gunstige ionisatie-omstandigheden op de 27-MHz zeer grote afstanden kunnen worden overbrugd. Gezien de aard van de apparatuur (gekanaliseerd met een zeer klein vermogen) zullen deze verbindingen op grote afstand maar zelden tot stand komen en



eerder als een „hinderlijke storing” worden ervaren!

Hoofdstuk 9.5 Abnormale voortplantingscondities in de troposfeer (anomalous-propagation).

In het voorafgaande hebben wij reeds terloops gemeld, dat de reikwijdte van de zeer korte golven groter is dan de zuiver „optische”; de oorzaken hiervan zijn de figs. 9.5.1 en 9.5.2 aangegeven.

Indien de door de zender Ze uitgezonden golf het aardoppervlak in R (het reflectiepunt) treft, dan gaat dit punt zelf weer als een soort „straler” fungeren; er ontstaat een „extra” golf S_2 , waardoor de golf zich „achter” de horizon uitbreidt. Een dergelijke strooistraling noemen we „scatter”. Vóór de komst van de telecommunicatie-satellieten werden ook wel zulke verbindingen „over de horizon” gemaakt met zeer grote zendvermogens en zeer gevoelige ontvangers.

Een tweede effect ontstaat door de straalbreking in de atmosfeer; lucht, in het bijzonder bij aanwezigheid van waterdamp, bezit een di-elektrische constante groter

dan 1. Hierdoor wordt de E.M. golf iets afgebogen. Verder omhooggaande neemt de breking weer af, waardoor de straal iets naar de aarde wordt „teruggebogen” of wel de aardstraal „kunstmatig” wordt vergroot.

Deze beide effecten treden steeds

op onder vrijwel alle omstandigheden en geven een vergroting van de reikwijdte van 20 à 30%; een veel grotere toename ontstaat bij het optreden van abnormale propagatie in de troposfeer; in de figs. 9.5.3 en 9.5.4 is dit nader aangegeven.

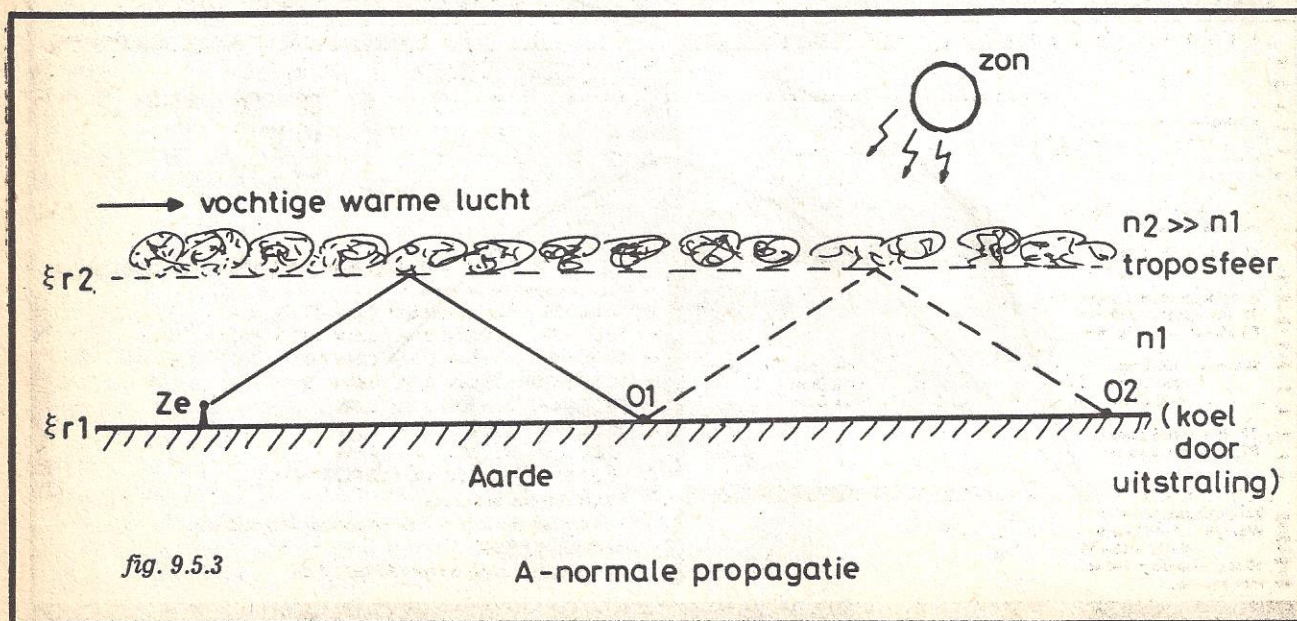
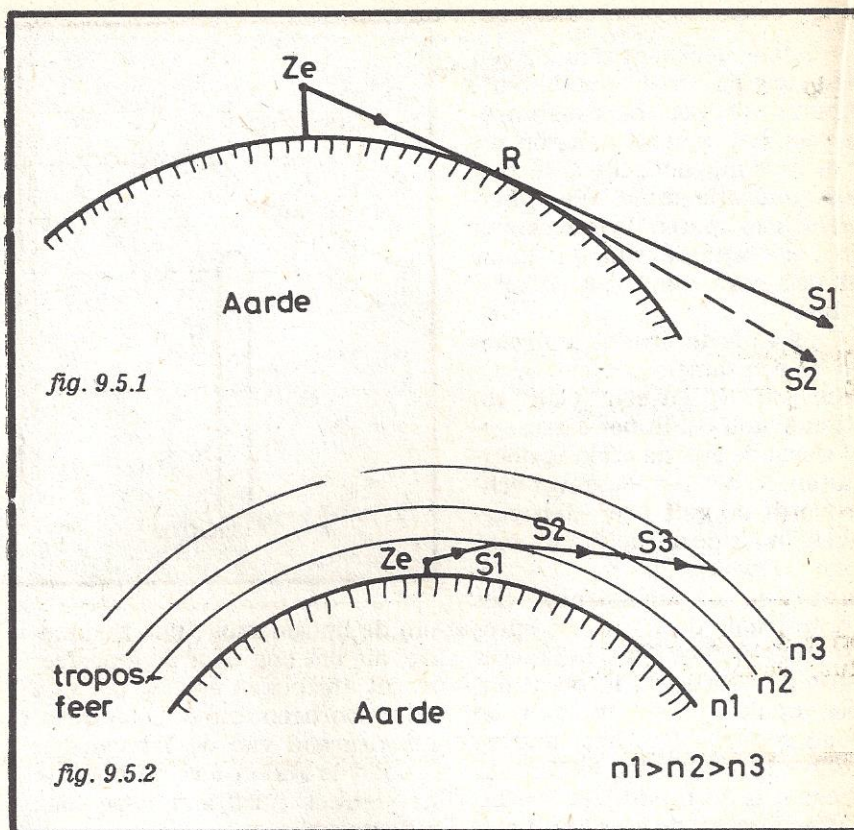
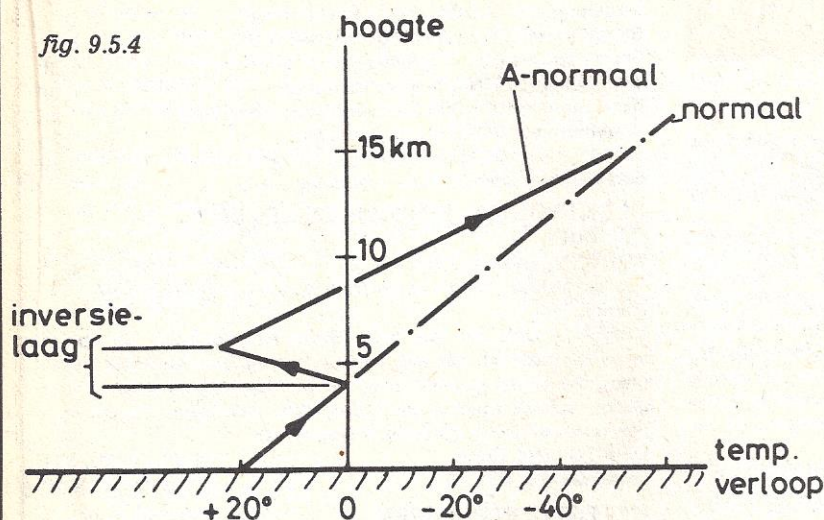


fig. 9.5.4



Normaliter neemt de luchttemperatuur vanaf het aardoppervlak naar hogere luchtlagen regelmatig af, waardoor ook geen discon-

tinuïteit in de brekingsindex optreedt.

Schuift er nu bijvoorbeeld over een tamelijk „koud” aardoppervlak een „deken” van warme, vochtige lucht, dan treedt er een temperatuurs-inversie op; in plaats van regelmatig af te nemen, ontstaat er een plotselinge toename van de brekingsindex op; de uitgezonden golf wordt „gevangen” tussen het aardoppervlak en de inversielaag, zodat zeer grote afstanden op zeer hoge frequenties overbrugd kunnen worden. Dergelijke verschijnselen treden vooral op indien na een „koele” nacht met veel uitstraling een warmtefront in aantocht is. Vaak is het optreden van „anoprop” een voorbode van een weersomslag!

Radio Nijhuis

 DE HEURNE 30-32
 ENSCHEDE
 053-315169

 TELGEN 11
 HENGEL

 MARKTSTRAAT 12
 ALMELO

 OUDE VISMARKT
 ZWOLLE
 05200-13804

ASSORTIMENTS TOPPERS

De basis voor onze assortiments-pakketten is de stapelbare assortimentsdoos EPS14 van 235 × 200 × 25 mm en is gratis.

Elk benodigd onderdeel is direct voorhanden, alle waarden zijn apart verpakt.

Koolfilmweerstanden

1/4 W, tolerantie 5%, afm. 2,2 × 6,5 mm, E 12 reeks

Waarde: 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 68, 82, 100 Ohm., enz., totaal 61 waarden t/m 1 meg. ohm

10 st p. waarde = 610 stuks
incl. ass. doos

f 29,95

instelpotmeters + asjes, Piher

TP 10V liggend 5/10 mm

PT 15H staand 5/10 mm

Waarde: 100 Ohm.	1 k Ohm	10 k Ohm	100 k Ohm	1 M Ohm
250 Ohm.	2,5 k Ohm	25 k Ohm	250 k Ohm	
500 Ohm.	5 k Ohm	50 k Ohm	500 k Ohm	

TP, 65 st incl. 5 asjes
PT, 65 st incl. 5 asjes

f 34,50

f 39,95

Zenerdioden, 400mW

Waarde: 2,7 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2
10 - 12 - 15 - 18 - 24V

10 st p. waarde = 140 stuks
incl. ass. doos

f 49,95

Keramische condensatoren,

Rastermaat 2,5 mm, Piher

Waarde:	2,2 pf	10	39	150	560	2,2
	3,3	12	47	180	680	2,7
	3,9	15	56	220	820	3,3
	4,7	18	68	270	1M	3,9
	5,6	22	82	330	1,2	4,7
	6,8	27	100	390	1,5	10
	8,2	33	120	470	1,8	22

5 st p. waarde = 210 stuks
incl. ass. doos

f 34,50

Transistoren en Dioden

10 BC 338	nnp	30V, 0,5A	0,8W	25 1N	4148	75V, 225mA
10 BC 337	nnp	50V, 0,5A	0,8W	10 1N	4002	100V, 1A
30 BC 547B	nnp	50V, 0,1A	0,5W	10 1N	4007	1000V, 1A
10 BC 557B	pnp	50V, 0,1A	0,5W	5 BY	127	1200V, 1A
10 BC 549C	nnp	30V, 0,1A	0,5W			
10 BC 559C	pnp	30V, 0,1A	0,5W			
5 BD 827	nnp	60V, 1A	12,5W			
5 BD 828	pnp	60V, 1A	12,5W			

138 stuks incl. ass. doos

f 44,50

Alle prijzen zijn incl. B.T.W. en zonder verzendkosten.

Rembours f 7,50

Bij vooruitbetaling op giro 821971 f 4,-

EENVOUDIGE ELEKTRONICA

ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

A.J. Dirksen

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

ISBN 90 6082 107 6

Hfl. 24,50/Bfr. 392

bestelnummer 001 101

porto Hfl. 4,-

PROFESSOR FIXIT EN DE ZWARTE LOGICA

K. Reichardt

Een verrukkelijk boek, dat met name jongens zal aanspreken! Wij maken kennis met Professor Fixit, die na tal van mislukkingen de wondere wereld der elektronica betreedt en op de kermis kostelijke elektronische spelletjes ontwikkelt, die iedereen kan nabouwen.

ISBN 90 6082 134 3

Hfl. 34,50/Bfr. 595

bestelnummer 001 102

porto Hfl. 4,-

EENVOUDIGE ELEKTRONICA VOOR MODELBOUWERS

I. Sinclair

Aan de hand van eenvoudige schakelingen die ontleend zijn aan de analoge en digitale techniek, kan de aspirant-elektronicus schakel- en besturingsfuncties in de modelbouw door de elektronicus over laten nemen. Dit alles voorafgegaan door een uitgebreide inleiding over stroom, spanning en weerstand en een uitleg van de werking van diverse componenten.

ISBN 90 6082 196 3

Hfl. 24,50/Bfr. 392

bestelnummer 001 111

porto Hfl. 4,-

VERSTERKERS VAN 1 TOT 90 WATT

K. Reichardt

Een boek voor beginners, die meteen aan de slag willen. Met praktisch uitvoerbare ontwerpen voor eenvoudige tot ingewikkelde apparaten die met elkaar een volwaardige geluidsinstallatie vormen.

ISBN 90 6082 113 0

Hfl. 18,50/Bfr. 298

bestelnummer 002 203

porto Hfl. 4,-

ELEKTRONICA VOOR BEGINNERS

W.L. Kramers

Aan de hand van ruim 150 illustraties wordt de lezer op weg geholpen in de boeiende elektronica hobby. Op populaire wijze wordt uitleg gegeven over de werking en toepassing van elektronische componenten. In dit boek wordt deze kennis ook in praktijk gebracht.

ISBN 90 6082 150 5

Hfl. 19,50/Bfr. 312

bestelnummer 001 108

porto Hfl. 2,10

ELEKTRONICA ONTWERPENBOEK

Henning Kriebel

Een bouwboek vol interessante ontwerpen voor de elektronica-liefhebber. Vele ontwerpen zijn ontleend aan het bekende Duitse tijdschrift Funkschau. Enige van de ontwerpen: digitale klok, lichtorgel, 60 W-versterker, tv-geluidsontvanger, elektronische sirene, elektronische rekenmachine enz.

ISBN 90 6082 131 9

Hfl. 34,50/Bfr. 595

bestelnummer 002 202

porto Hfl. 4,-

PRINTEN, VERSTERKERS VAN 1 TOT 90 WATT

Bestelnummer 018 001 Radio	5,05
Bestelnummer 018 002 Voorversterker radio	8,50
Bestelnummer 018 003 Eindversterker 1 W	8,75
Bestelnummer 018 004 Generator	9,25
Bestelnummer 018 005 Regelversterker	10,50
Bestelnummer 018 006 Eindversterker 10 en 70 W	21,25
Bestelnummer 018 007 Voorversterker	11,25
Bestelnummer 018 008 Voeding	13,50
porto/adm. kosten 2,10 per bestelling	

ELEKTRONICA, BOUWEN EN LEREN

C.J. Both

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

LEREN - Ook aan de theoretische elektronica is de nodige aandacht besteed. Op een voor ieder begrijpelijke wijze is een beknopte uitleg gegeven over de werking van de schakelingen alsook over de functies van belangrijke onderdelen. Tevens worden twee printen in het boek meegeleverd.

ISBN 90 6082 154 8

Hfl. 21,50/Bfr. 344

bestelnummer 001 109

porto Hfl. 2,10

GETESTE ONTWERPEN

Muiderkring

Een bundeling van uitvoerige bouwbeschrijvingen van een zestal elektronische apparaten, die in het laboratorium van Radio Bulletin zijn ontworpen en beproefd.

ISBN 90 6082 089 4

Hfl. 10,-/Bfr. 171

bestelnummer 001 107

porto Hfl. 2,10

OHM-REEKS

110 ALARM SCHAKELINGEN

R.M. Marston

Dit boek is in zeven hoofdstukken ingedeeld. De eerste vijf zijn gewijd aan alarmsystemen die in onze woning en in de industrie kunnen worden toegepast. Hoofdstuk zes is gewijd aan alarm-schakelingen voor in de auto. Het laatste hoofdstuk is gewijd aan schakelingen die onze apparaten en instrumenten bewaken.

ISBN 90 6082 148 3

Hfl. 21,50/Bfr. 344

bestelnummer 004 403

porto Hfl. 4,-

110 OPAMP SCHAKELINGEN

R.M. Marston

Dit boekje is bedoeld voor zowel de elektronica-hobbyist, student en vakman. Met dit doel als uitgangspunt gaat deze uitgave van start met een uiteenzetting van de karakteristieke eigenschappen van de Opamp, en vervolgt dan met 110 nuttige schakelingen, waarin de Opamp wordt toegepast.

ISBN 90 6082 145 9

Hfl. 21,50/Bfr. 344

bestelnummer 004 401

porto Hfl. 4,-

EL. SCHAKELINGEN VOOR AUTO EN GARAGE

R.M. Marston

Dit boek bevat twintig ontwerpen voor zelfbouw, uitgevoerd met halfgeleiders. Achttien ervan zijn voor gebruik in de auto bedoeld en twee voor in de garage. De ontwerpen voor de auto zijn alleen geschikt voor auto's met een elektrische installatie van 12 V.

ISBN 90 6082 153 X

Hfl. 21,50/Bfr. 344

bestelnummer 004 402

porto Hfl. 4,-

(Indien niet verkrijgbaar belt u even De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

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



BOUWEN EN METEN**I. Sinclair**

Elektronische schakelingen uit het hobbylab.

Een uitgave voor de beginnende elektronicus met duidelijke beschrijvingen van de schakelingen en de bouw ervan.

ISBN 90 6082 212 9

Hfl. 18,50/Bfr. 296

bestelnummer 004 404

porto Hfl. 2,10

BOUWEN EN LUISTEREN**I. Sinclair**

Bouw zelf je ontvanger.

Eenvoudige radioschakelingen met uitgebreide beschrijving van de schakelingen en de bouw ervan.

ISBN 90 6082 213 7

Hfl. 22,50/Bfr. 360

bestelnummer 004 405

porto Hfl. 4,-

MK-REEKS**THEORIE VAN DE FET****A.H. Dieleman**

Het 'field-effect' is al bekend sinds 1928, waarna er nog vele ontwikkelingen plaatsvonden. Men kent tegenwoordig dan ook de FET en de MOST of MOSFET. De FET biedt duidelijke voordelen ten opzichte van de bipolaire transistor. Deze uitgave wil een ieder de voordelen en nadelen van de FET duidelijk maken.

ISBN 90 6082 144 0

Hfl. 12,50/Bfr. 220

bestelnummer 007 701

porto Hfl. 2,10

ELEKTRONISCHE BEWAKINGSSCHAKELINGEN**R.A. Penfold**

Inbraakbeveiliging is slechts een onderdeel van de vele bewakingsmogelijkheden die er zijn. Ook rook-, gas- of temperatuurmeldingen kunnen van belang zijn. De goede uitleg en bouwbeschrijvingen maken dit boekje tot een aanwinst voor iedere beginnende elektronicus.

ISBN 90 6082 197 1

Hfl. 14,75/Bfr. 236

bestelnummer 007 707

porto Hfl. 2,10

LINEAIRE SCHAKELINGEN**(Operationele versterkers en comparators)****A.M. Hoebeek**

Het doel van dit boekje is, op redelijk eenvoudige wijze informatie te verschaffen omtrent het gebruik van lineaire geïntegreerde schakelingen, zoals deze zijn ontworpen in de laboratoria van o.a. Fairchild, Texas Instruments, National Semiconductor, RCA, Philips, Siemens, ITT, Sescosem enz. Een greep uit de inhoud: de operationele versterker; beschouwingen van de algemene toepassingen; basisschakelingen met operationele versterkers; signaalgeneratoren met operationele versterkers; filters met operationele versterkers; comparatoren; fotoversterkers met operationele versterkers; voedingen; tijdschakelaars; audioschakelingen met operationele versterkers; beveiligingen voor operationele versterkers; foutcompensatie bij operationele versterkers; frequentiecompensatie bij operationele versterkers; keuzelijst van operationele versterkers.

ISBN 90 6082 115 7

Hfl. 12,50/Bfr. 220

bestelnummer 007 705

porto Hfl. 2,10

50 DIODE SCHAKELINGEN**R.N. Soar**

De inhoud van dit boekje bestaat uit een vijftigtal schakelingen waarbij vooral het gebruik van germanium, silicium en zenerdioden een hoofdrol speelt.

ISBN 90 6082 166 1

Hfl. 9,75/Bfr. 156

bestelnummer 007 703

porto Hfl. 2,10

50 OPAMP SCHAKELINGEN**(Schakelingen met IC CA3130)****R.A. Penfold**

OpAmp IC's worden steeds populairder in de elektronica voor amateurs. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk het feit dat ze op het ogenblik het veelzijdigst zijn van alle verkrijgbare halfgeleiders.

ISBN 90 6082 147 5

Hfl. 14,75/Bfr. 236

bestelnummer 007 702

porto Hfl. 2,10

MK JUNIOR BOEKEN

Een boeiende serie kinderboeken waarin met eenvoudige taal diverse technieken worden behandeld. Aan de hand van tekst en illustraties kan junior zelf vele ongevaarlijke proefjes doen.

Tot nu toe verschenen titels:

WAT IS ELEKTRICITEIT?**P. Chapman**

ISBN 90 6082 205 6

Hfl. 9,50/Bfr. 152

bestelnummer 015 602

porto Hfl. 2,10

PROEFJESBOEK**H. Armery**

ISBN 90 6082 206 4

Hfl. 9,50/Bfr. 152

bestelnummer 015 601

porto Hfl. 2,10

COMPUTERS**B.R. Smith**

ISBN 90 6082 221 8

Hfl. 9,50/Bfr. 152

bestelnummer 015 603

porto Hfl. 2,10

WEET JE WEETJE OVER VLIEGTUIGEN EN RAKETTEN ETC.**C. Rawson**

ISBN 90 6082 218 8

Hfl. 9,50/Bfr. 152

bestelnummer 015 604

porto Hfl. 2,10



(Indien niet verkrijgbaar belt u even De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

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

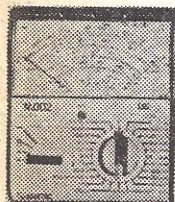




RADIO-ELECTRONICA

Vinkenburgstr. 6 UTRECHT
TELF. 030-319636 TELEX 40867

Speciale aanbieding meters



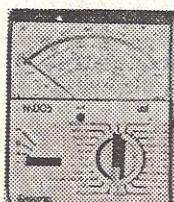
M002

54 bereiken 20 K Ω /V
AC en DC.

Nauwkeurigheid
1.5% DC en 2% AC
en OHM.

V DC:	0,1	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	50 μ A	10A	A AC:	3mA	10A
OHM:	0,5 Ω	50M Ω	C:	0,1 μ F	0,2 F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

M002 van 177.-
voor **125.-**



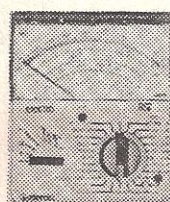
M005

54 bereiken 50 K Ω /V
AC en DC.

Nauwkeurigheid 2%
DC en 1.5% AC en
OHM.

V DC:	0,15	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	20 μ A	3A	A AC:	3mA	3A
OHM:	0,5 Ω	100M Ω	C:	0,1 μ F	0,2F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

M005 van 222.-
voor **135.-**

Electro
RST

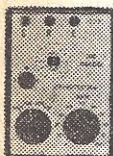
53 bereiken 20 K Ω /V
AC en DC.

Nauwkeurigheid
1.5% DC en 2% AC
en OHM.

V DC:	0,1	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	50 μ A	3A	A AC:	3mA	30A
OHM:	0,5 Ω	100M Ω	C:	1 μ F	0,2 F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

Het bepalen van fasevolgorde bij draaistroom (RST)
Neon voor circuit en isolatietest.

RST van 220.-
voor **140.-**

Transistor-
tester
type
GO-NO-GO
(270.0010)

Een transistortester, welke eigenschappen heeft, die u goede hulp kan bieden. Geschikt voor metingen aan alle transistoren, ook krachttransistoren, PNP of NPN. Dynamische beproeving, vergelijkingswaarde direct afleesbaar. Werkt tevens als signaalinjector. Batterijkontrolle, d.m.v. LED. Kompleet met drie aansluitsnoeren voor krachttransistoren en signaalprobe.

van 69.-
voor **25.-**

AVO DA116 SPECIFICATION

RANGES

dc and ac voltage 200.0mV 2.000V 20.00V 200.0V 1000V dc and ac current 200.0 mA 2.000mA 20.00mA 200.0mA 2000mA 10.00A resistance 200.0 Ω 2.000k Ω 20.00k Ω 200.0k Ω 2000k Ω 20.00M Ω high speed ohms 2.000k Ω junction test 0-2000mV at a nominal test current of 0.5mA

ACCURACY (20°C)

dc voltage ranges 200mV 2V $\pm 0.2\%$ of reading ± 1 digit other ranges $\pm 0.5\%$ of reading ± 1 digit ac voltage ranges 200mV $\pm 1\%$ of reading ± 4 digits other ranges $\pm 1\%$ of reading ± 2 digits dc current ranges $\pm 1\%$ of reading ± 1 digit ac current ranges $\pm 3\%$ of reading ± 4 digits resistance ranges 20M Ω , high speed ohms $\pm 3\%$ of reading ± 1 digit other ranges $\pm 1\%$ of reading ± 1 digit temperature effect dc ranges $\pm 0.03\%$ $^{\circ}$ C ac ranges $\pm 0.05\%$ $^{\circ}$ C resistance ranges $\pm 0.05\%$ $^{\circ}$ C frequency effect For operation at frequencies other than 50Hz or 60Hz an additional error of $\pm 1\%$ of reading must be allowed between 40Hz and 5kHz. (200V range and below). See graph.

INPUT CHARACTERISTICS

voltage ranges 10M Ω in shunt with not more than 100pF current ranges Voltage drop of 200mV nominal for fullrange, plus the voltage drop across the fuse. resistance ranges 150mV nominal voltage on 200 Ω range 1.5V-3V nominal voltage on other ranges.

van 822.- voor **498.-**



BEM 051 MULTIMETER

Gelijkspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V

- afwijking: $\pm 2,5\%$ bij volledige uitwijking

Wisselspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V

- afwijking: $\pm 2,5\%$ bij 1.000 Hz

- frekwentie: 20 Hz tot 200 KHz: $\pm 0,5$ dB

- ingangsimpedantie: 500 K Ω met 12 pF in parallel

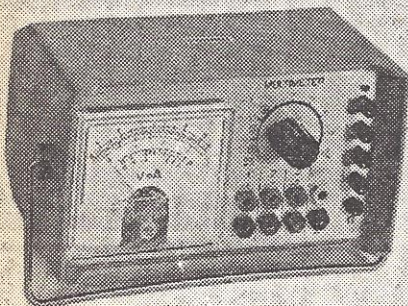
- schaal in dB: van -50 tot +52 dB in 9 onderverdelingen

- 8 meetbereiken: 0,1 mA - 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA

- afwijking: $\pm 5\%$ bij volledige uitwijking

Ohmmeter: van 1 K Ω tot 2 M Ω Voeding: 2 batterijen van 4,5 Volt

59.00



LEVERINGSVOORWAARDEN:

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

ABC-tjes

Onder deze rubriek vallen annonces van lezers die iets hebben aan te bieden of iets zoeken.

Deze rubriek zal voorlopig gratis zijn. Deze rubriek is niet voor handelaren.

Heeft u iets aan te bieden of zoekt u iets speciaals, schrijf dit dan duidelijk op een briefkaart, maximum 100 tekens (incl. spaties) onder vermelding van aangeboden of gevraagd. In de linkerbovenhoek duidelijk vermelden ABC-tje; stuur de briefkaart naar De Muiderkring BV, advertentieafdeling, Postbus 10, 1400 AA BUSSUM.

ABC'tjes gevraagd

Schema's van de Ph. radio's BX 660X en H140A. En van Siemens t.v. FT 479 copie ook goed. Tel. 05280-73485, J. Sappema, Capella 20, Hoogetveen.

Hoogspanningsdioden E5700/2550-0.8 of gelijkwaardige typen. PA3AVJ. Tel. 05738-1549 in weekends.

Wie kan mij helpen aan: Nic Cadmium cel Nife kap 1,1 stuk. Nic cadmium cel Nife Lp 27, 6 stuks. Gaarne bellen tel. 03459-464 of een briefje naar H. Clerx, Boomgaardstr. 5, Leerbroek (Z.H.).

Schema van thermostaat met print lay-out en onderdeelopstelling, copy is ook goed. F. Verdonk, Beatrixstr. 22, 5142 HZ, Waalwijk (N.Br.) Tel. 04160-39542.

ABC'tjes aangeboden

2 m transc Kenwood TR 7200 G m. 6 D kan. en v.f.o. 30G + toebehoren, f 700.-, Aristona meer normen, t.v. met 625-819-625 B-819 beeldlijnen systeem voor bijv. t.v. Dx f 175.- PA 5355 Tel. 08388-2188 Lunteren (L).

ca. 275 radio- en tv-buisjes (nw. en gebr.) ook per stuk, tevens compl. chassis Bi-Ampli B5X14A/19 (1960) en Ph. BX410A (1951) pracht exemplaar. Lijst met div. radio-onderdelen enz. beschikbaar. Tel. 02550-10712.

27-MC marc-bak Skyline 2010-basisbak, (1 jr. oud) incl. mini-G-PAantenne, antennestandaard en SWR-meter. Prijs f 399.-, Ivo Herweijer, Vlaardingen. Tel. 010-743707.

Apparaat (ten in one) substituities box (weerstandenscondensators) generator, ohm-meter, multimeter DC, AC en stroommeting, veldsterktometer met antenne, spanningsuitgang 9 volt, prijs 1500 Bfr. Van Eyken Joannes, Acaciastr. 76, 2800 Mechelen, België.

Teletype terminal (incl. ponsbandlezer, -schrijver) met ingebouwde modem! f 900.-. Tel. 023-285654.

ELEKTRONICA



Een boekje open over elektronica, maar dat niet alleen! Door interessante proeven te doen met elektronische onderdelen, diode, transistor, weerstand, condensator, e.d. raakt u spelenderwijs vertrouwd met hun eigenschappen, uitvoeringen, opschriften e.d.

Het pakket zit dan ook boordevol onderdelen, meer dan honderd, waaronder een luidspreker. Bovendien bevat het pakket drie geboorde gedrukte schakelingen (prints).

Daarop bouwt u een elektronische tweetonige sirene, een reactietester en een akoestische schakelaar. Om de drie schakelingen waarvan ook de werking wordt uitgelegd te kunnen bouwen is het enige dat u nodig heeft een soldeerbout van 15-25 W., een scherp kniptangetje en een batterij. In 11 hoofdstukken behandelt het boekje begrippen als stroom, spanning, vermogen, weerstand, beter solderen, het maken van prints, het inwendige van de „chip” en nog veel meer ... Een overvloed aan afbeeldingen maakt alles nog duidelijker.

De prijs? Slechts f 68.-.

Het pakket is vanaf medio november verkrijgbaar bij de goedgesorteerde elektronica winkels in Nederland. Beslist een welkom decembekado, zo'n stevige plastic doos vol elektronica!!! Voor meer informatie:

mice
electronics

Postbus 4
2678 CE De Lier - ZH -
Hoofdstraat 11 achter
01745-5867.

Componentennieuws

De nieuwe 400-serie

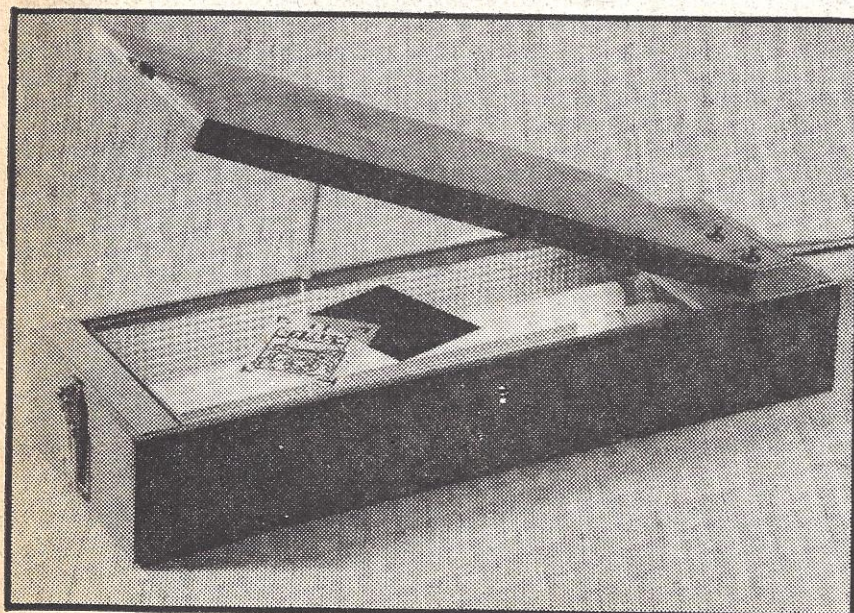
In haar nieuwe lijn van hifi-producten is de serie 400 uitgekomen. Men kan een 2 x 20 Watt AM/FM stereo-ontvanger versterker, of een 2 x 22 Watt versterker met bijbehorende AM/FM stereo ontvanger combineren met een Dolby cassettedeck geschikt voor alle bandsoorten inclusief de metalen. Daarnaast bestaat de serie nog uit een halfautomatische, snaaraangedreven platenspeler met bediening aan de voorzijde en tweeweg luidsprekerboxen. De hele serie kan in een audio-rack met glasdeur worden geplaatst.

Rank Audio Visual, Postbus 555, 1180 AN Amstelveen.



Info trafo

Info trafo is een brochure waarin allerlei gegevens worden verstrekt over transformatoren, zoals berekeningen met de diverse typen, monogrammen om tot snelle resultaten te komen,



materiaalgegevens en het leveringsprogramma van wat Amroh levert; *Herengracht 76, 1398 AD Muiden.*

Zelfbouw lichtbak

Een belichtingsbak, door Electrotext ontwikkeld, voor zelfbouw wordt als compleet onderdelen pakket geleverd. De montage is erg eenvoudig. Het belichtingsoppervlak is 400 x 160 mm. Er zijn in de bak twee UV-lampen van 15 Watt aangebracht, met een normale gloeilamp, zodat eventueel de positieve tekeningen kunnen worden geretoucheerd. De belichtingstijd voor positief printmateriaal bedraagt drie minuten.

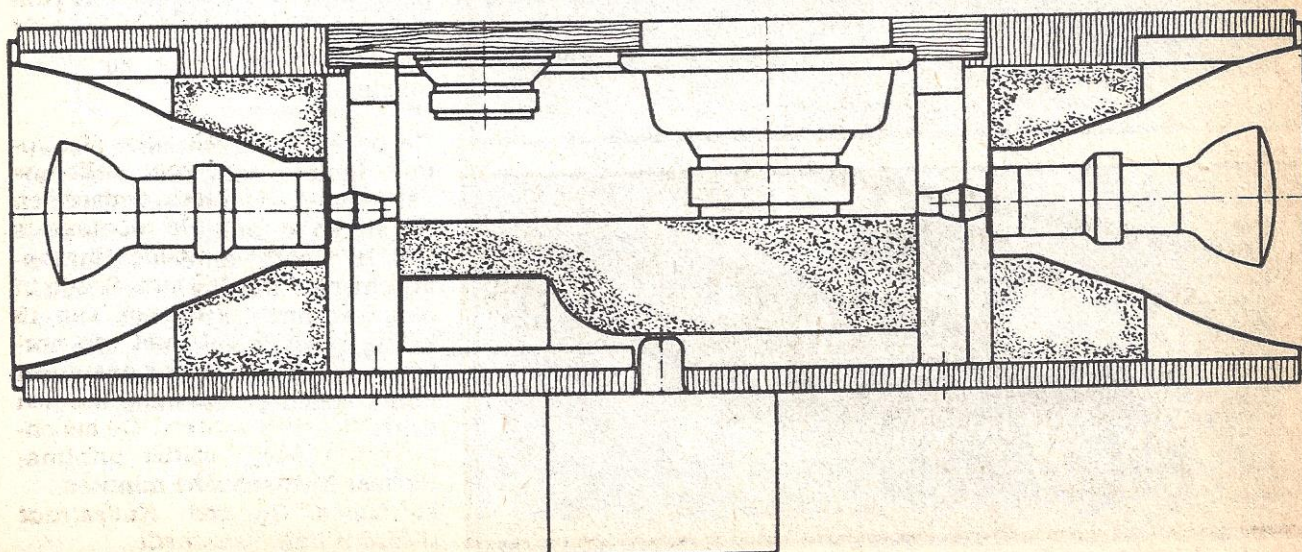
Electrotext, H. ter Kuilestraat 163, 7547 SK Enschede.

Luidspreker en lichtbron in één

Een ongewone oplossing voor het probleem van het plaatsen van de luidsprekerboxen wordt door ITT Pforzheim geboden. Deze zogenoemde Klangstrahler KLS 1-70 geeft een origineel concept, het combineert namelijk een twee-weg luidsprekersysteem voor wandmontage met het decoratieve van wat een lichtbron kan zijn. De box is 56 cm hoog en heeft een grondvlak van 16,2 x 16,2 cm, de netto-inhoud bedraagt 8 liter. De werking berust op het basreflexprincipe en is met een 70 mm Ø hogetonen- en een 130 mm Ø lage tonen luidspreker uitgerust. Het muziekvermogen ligt bij 70 Watt met een continu vermogen van 50 Watt. Het frequentiegebied loopt van 39 tot 20.000 Hz.

Aan beide uiteinden is de box voorzien van uitsparingen voor de lampen, voorzien van aluminium reflectoren. Maximaal kunnen er 60 Watt lampen worden toegepast in gewone E27 fittingen.

*ITT Schaub-Lorenz,
Postbus 1729,
D-7530 Pforzheim.*

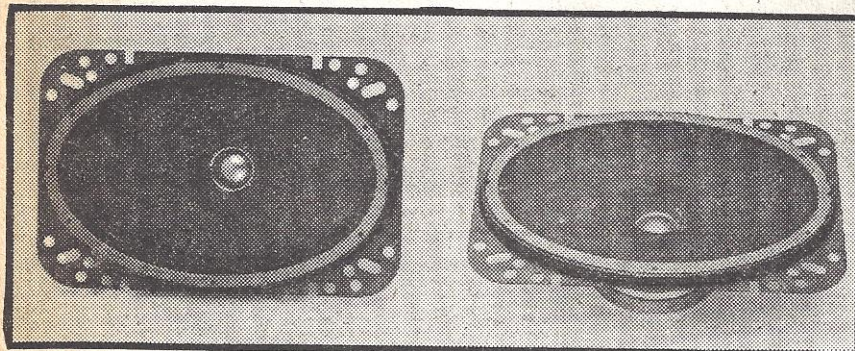
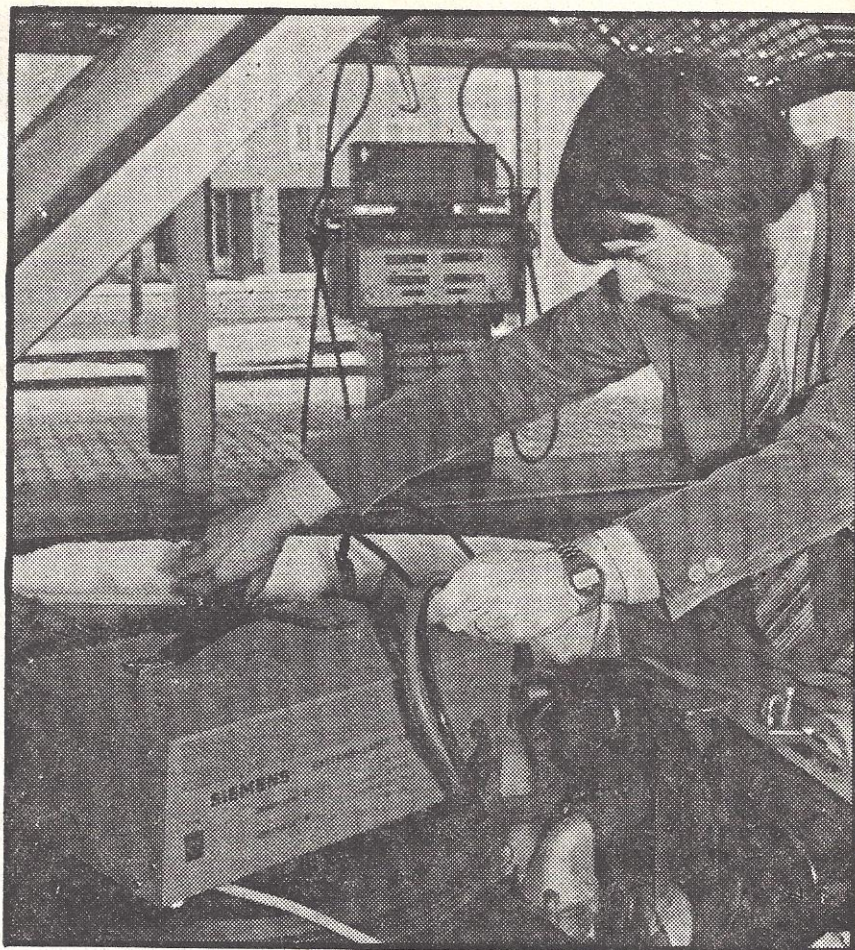


Laadtoestel voor volkomen lege accu's

Naast het draagbare laadtoestel voor 12 V accu's is er ook een uitgebracht voor 24 V met een tot 28,8 V begrensde laadspanning. De maximale laadstroom bedraagt voor de 12 V-versie 30 A en voor de 24 V-versie 15 A. Zelfs accu's die volkomen leeg zijn, waarvan de spanning op de klemmen is gedaald tussen een waarde van nul en zes volt kunnen op de lader worden aangesloten. De ingebouwde elektronica zorgt dat alles onder controle blijft, waarbij tot en met 6,5 V de laadstroom maximaal 1,5 A is, dus ongevaarlijk. Door middel van een LED wordt aangegeven of er volle lading is bereikt en of de accu nog onbeschadigd is, bijvoorbeeld kortsluiting in de cellen. Een tweede LED signaleert een te hoge temperatuur.

Tenslotte bevinden er zich nog vier LED's voorop die een kleine schaal vormen voor de laadstroom tot 30 A respectievelijk 15 A.

Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 25, Den Haag.



Pioneer nieuws

Voor een eenvoudige montage in de hoedenplank van de Volkswagen heeft Pioneer een nieuwe auto-stereo-luidspreker ontwikkeld. De luidspreker, TS-462 levert opmerkelijke prestaties dankzij het gevoelige dubbel-conus ontwerp. De belastbaarheid is 20 Watt maximaal.

De bekende afstemschaal, maar met digitale nauwkeurigheid, is het kenmerk van de KE-1000 serie, stereo autoradio/cassettespelers. In plaats van een variabele afstemspoel wordt van een spanningsgestuurde synthesizerschakeling gebruik gemaakt, die de varicaps regelt, zodat de afstemming volledig elektronisch gebeurt.

*Pioneer Electronic Europe
Luithagen - Haven 9
B-2030 Antwerpen*

**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

BOEKBESPREKING

Prrrt-wioew-fwiiiet-boiing

Dit is de veelbelovende titel van een onlangs bij Uitgeverij Elektuur verschenen boekje, waarin op onderhoudende en duidelijke wijze elektronische schakelingen worden beschreven, waardoor allerlei geluiden kunnen worden geïmiteerd of nieuwe klanken geproduceerd.

Voor de muzikenthousiasten wordt o.a. een IC-drummer beschreven, een elektronisch drumstel, dat zelfstandig vele ritmes ten gehore brengt. Digitale en analoge nagalm worden uitgebreid behandeld, waarbij men de keuze heeft uit diverse werkingsprincipes, terwijl geluidseffecten (chorus, phasing en vibrato) ook een plaats in dit boekje kregen.

Voor huishoudelijk gebruik wordt o.a. de schakeling voor een eierwekker beschreven, die het verstrijken van de kooktijd aangeeft door een toepasselijk gekakel.

De slapelozen onder ons kunnen de zgn. inslaaphulp nabouwen, een schakeling die het geluid van de regen imiteert, hetgeen zeer slaapverwekkend schijnt te zijn. Of wat had u gedacht van een elektronisch gecreëerde plaaggeest in de vorm van een krekelgeluid; een batterij-gevoede schakeling die men op de slaapkamer van het slachtoffer verstopt en werkt als het licht gedoofd is, schakelt men het licht aan, dan houdt de krekel op, dus de gevolgen zijn wel te raden...

De elektrische stoomfluit, stoomtrein en binnenvaart-schip zullen modelbouwers zeker aanspreken. Om nu elk van de 47 schakelingen te bespreken, zou iets te ver

voeren, doch we kunnen niet nalaten nog enige ontwerpjes aan te tippen zoals: een duitendief, ap-plausgenerator, spraakvormer, zelf zingende zaag, elektronisch hinnekend en dravend paard voor mensen met ruimtegebrek, een vogelverschrikker, etc. Bij de meeste ontwerpen is een print-layout afgedrukt en printen zijn ook verkrijgbaar bij de Elektuur-printservice.

*Uitgeverij Elektuur BV,
Postbus 75,
6190 AB Beek (L)
Omvang: 144 pag.
Prijs: 19,50
ISBN 90 7016 017 X*

Om op het gebied van schakelingen te blijven mogen we niet nalaten u op 'Elektronische Bewakingsschakelingen' te wijzen, een uitgave van De Muiderkring. Meestal associeert men de term „bewakingsapparatuur" met inbraakalarminstallaties. In feite valt elk systeem dat ontworpen is om mensen en bezittingen te beschermen onder deze categorie. Vandaar dat in dit boekje buiten de inbraakalarmeringsschakelingen ook gas- en rookdetectoren, vloeistof en brandalarmeringssystemen, babyfoon etc. worden behandeld.

Een groot deel is aan inbraakalarm gewijd met zowel schema's van eenvoudige contactgestuurde schakelingen als van de meer ingewikkelde systemen berustend op licht, infrarood of ultrasonoor.

Voor de andere beschreven alarmgevers zijn talrijke toepassingen te bedenken, bijv. een rook/gas-detector op boten of in caravans, watergestuurde alarmeringen voor eventueel watero-

verlast in kelders of souterrains, temperatuurgestuurde schakelingen in broeikassen of als verklikker in een vrieskist. Het nut van een babyfoon spreek voor zichzelf.

De meeste schakelingen zijn vrij simpel en de lay-out van de componenten op Veroboard is duidelijk aangegeven, zodat de constructie van de diverse systemen de mogelijkheden van een handige elektronicus liggen in in de meeste gevallen niet boven de capaciteit van de beginner.

Elektronische bewakingsschakelingen door R. A. Penfold (MK-Reeks, vertaald uit het Engels)

*104 pagina's
ISBN 90 6082 197 1
prijs 14,75*

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum
voor
uw advertenties in het

**DECEMBER
NUMMER
VAN ABC is**

23 oktober

**graag uw materiaal
spoedig opzenden!**

BOER

EEN GREEP UIT ONS BOUWPAK- KETTEN PROGRAMMA

ENERGIE

HUIS EN SPEL

- 81525** Hifi sirene.
Alfief er ocht een brandweer voorbij dender. Doe U open dicht en hoor in de verte het geluid van de loeiende sirene opdagen, met veel lawal aan U voorbij gaan en weer weg sterven aan de andere zijde..... f 29,45
- 81567** Vochtigheidsmeter.
Een geschikt meetinstrument om de (lucht-) vochtigheid te meten. Deze schakeling wordt met een speciaal voor dit doel geconstrueerde sensor gereeliseerd..... f 47,45
- 81173** Thermoburometer.
Druksensoren zijn de laatste tijd aanzienlijk in prijs gedaald. Hierdoor is een elektronische barometer binnen het bereik van de elektronika hobbyist gekomen. De in dit pakket aanwezige thermoburometer sensor is in staat om luchtdruk op temperatuur te meten. Voor de uitkezing hebt U een apart bouwpaak nodig. Dit wordt dus niet meegeleverd. Pakket kost..... f 134,50
Ook mogelijk met meerslagtemperatuur..... f 156,00
- 81158** Zuinige koelkastontdooier.
Tegenwoordig zijn veel koelkasten uitgerust met een volautomatische ontdooi-inrichting, die voortdurend de zich is afzet op het koellichaam. Dit handige hulpmiddel kost echter hogere energie. Een elektronische ontdooier doet hetzelfde werk voor veel minder geld..... f 52,15
- 81130** Cepinghaan.
Deze elektronische haan laat bij het eerste ochtendgloren zijn gekraal horen. Hij maakt daarvan gebruik het zonne-energie Pakket kost zonder zonnecellen..... f 18,40
- 81112** Initiator.
Een klein principe met een IC en nog wat kleine onderdelen is alles wat U nog nodig hebt om Star-wars effecten, gewerverschten, explosies, vliegtuigen, onderzeeboten of het nalen van de zee te maken..... f 45,65
- 81110** Bewegingsverklarer.
Een verlichting die automatisch inschakelt, en toeflet die automatisch doorgaat, een duur gaat vanzelf open en nog meer van zulke toepassingen zijn denkbaar op uitvoerbaar met deze schakeling. We leveren het pakket met trafo, relais, speaker en sensorplaat voor..... f 74,90
- 81036** Mijktaalsluis.
U kunt aanrakknoppen tekort omdat er meer (piraten) TV zenders of radio zenders zijn als er knoppen op uw toestel zitten? Geen nood: met dit bouwpaak bouwt u er een in 12 bij..... f 47,25
- 81044** Spelentelk.
Meer eens wat anders. In een gewoon conservenblik wordt de elektronika gebouwd en we hebben een spelletje waarmee zes verschillende elektronische kapsellen gespeeld kunnen worden. Inderdaad, weer eens wat anders, niet..... f 72,20
- 81048** Doedeldoos.
Het elektronische equivalent van een schotse doedelzak. En U moet hem echt met de mond bespeken..... f 31,60
- 81047** Badtemometer.
Rondobereidend in het bad geeft de LED op dit blikje aan of het badwater wel de juiste temperatuur heeft..... f 36,25

let op!
nieuwe
prijzen

- 81019** Eenvoudige C.V. pompsturing.
Een schakeling die er voor zorgt dat Uw C.V. ketel alleen naar warmte behoort te transporteren, wanneer die ook daadwerkelijk nodig is. U merkt het wel degelijk aan de elektriciteitsrekening, dat de pomp motor heel wat minder hoeft te lopen. Met trafo..... f 61,25
- 81028** Tochtdektator.
Het stoppen van de nodige kieren die in huis voorkomen is een nuttige bezigheid, maar het opsporen ervan is nogal tijdrovend. Deze tochtdektator is een trezefaker elektronisch hulpmiddel voor dit werk..... f 24,65
- 81005** Aanraakdeurpel.
Het ontziende en nooit goed werkende drukknopje aan de voordeur wordt vervangen voor dit elektronische alternatief..... f 24,85
- 80515-1+2** Etalage verlichting.
De etalageverlichting wordt ingeschakeld door de voorbijganger. Uitschakelen gebeurt automatisch na een van te voren in te stellen tijd. Pakket bevat trafo en koelmateriaal..... f 76,70
- 80502** Elektronische speelgoed.
U sale mls, Tweske Boudie, Star Wars, Colonel Boogie zijn enkele van de vele hulpmiddelen die deze elektronische speelgoed (deurbel) voor U speelt..... f 99,50
- 80127** Liniare tenometer.
Een elektronische lenometer met uitlezing op een paneelmeter. Natuurlijk wordt een geschikte meter meegeleverd voor een prijs van..... f 63,05
- 7043** Kamperhulp.
Een uit de sluiten gewassen lichtontdooier. Natuurlijk universeel bruikbaar, maar de ontwerper dacht ook aan de toepassing in boot of caravan. Op de meeste campings en aanlegplaatsen beschikt men immers over 220 volt. Uitvoer voor 2 ampere met trafo komt op..... f 63,40
- 80130** Nuggenverlajer.
Ook dat kan elektronisch! We waken een toon op, die de vrouwtjesmuggen doen denken dat er een mannetjesmug in de buurt is. Alleen vrouwtjesmuggen steken zoet men, maar ze zijn bang van mannetjes. Ze blijven dus angstvallig uit de buurt van de nuggenverlajer. Met kristal-vortelefoon..... f 10,70
- 79095** Elektinkel.
De Elektinkel is een door U zelf te programmeren elektronische deurdial, die een melodie kan laten horen van 128 noten en op 8 toonhoogten..... f 113,00
- 79026** Klap flip-flop.
U klap in Uw handen en het licht gaat aan. Toppunt van luiheid weliswaar, maar tensen een zeer imponerende demonstratie van de magische mogelijkheden van elektronika..... f 36,95
- 79093** Elektronische schakelklok.
Een universeel bruikbare elektronische klok met 4 schakelbare uitgangen. U kunt een weesprogramma invormen en de 4 uitgangen naar Uw keuze laten schakelen. Met trafo, doch zonder relais..... f 123,00

ONTVANGEN-ZENDEN

- 80524** Tijdslein ontvanger voor DCF 77.
De Duitse zender DCF 77 levert een getoedeerde tijd informatie af te worden betrokken van een casius-atopklok met een nauwkeurigheid van 30.000.000. In dit bouwpaak aanwezige ontvanger is speciaal bedoeld voor ontvangst van deze zender overal in Nederland. De ontvanger dient aangesloten te worden op een uitleescapcompter..... f 148,70
- 80133** 70cm-transceiver.
Ontvangt en zendt 70cm signalen met behulp van een 144MHz ontvanger-transceiver. Luxe apparaat met eenvoudig te regelen is. Print met alle componenten, kristal, GNC-chassisdelen en de onderdelen om de afreelschakeling te bouwen wordt meegeleverd. Alleen de meter dient U zelf te hebben..... f 229,00
- 81142** Verwarter.
Dit apparaat dient om gesprekken, die niet voor allenorens bestemd zijn te beschermen. De spraakvertoer verniet het gesproken zodanig, dat het niet meer verstaanbaar is. Het kan weer vertaalkbaar gemaakt worden, door het nogmaals aan de Verwarter toe te voegen. Of kunt voor rechtstreeks contact natuurlijk twee verwartalers gebruiken..... f 64,40
- 80506** Superreg 87 - 180MHz.
Een geveelt ontvanger die geschikt is voor de ontvangst van AM en FM signalen. Het is een uitstekend ontwerp. Daarom is afregelen geen enkel probleem, en ook het wikkelen van spoelen is teruggebrecht tot het wikkelen van slechts een ringkern spoel, die meegeleverd wordt..... f 66,65
- 81135** Dequell-gong.
Weer eens een wat andere variant op de bekende roger-pijp. Door toedoezing van een soort percussie voegt U een persoonlijke noot toe aan het tengebeuren. Pakket kost slechts..... f 28,30
- 81111** M-er (midnelfontvanger).
Een eenvoudig te bouwen recht-toe, recht-aan, rechts-ontvanger..... f 52,15
- 80117** Arfsmeschaal met LCD.
Iedereen, die precies wil weten op welke frequentie zijn ontvanger afstelt is doet er goed aan deze Arfsmeschaal in te bouwen, want duidelijk kan het echt niet..... f 172,95
- 80138** VOK.
Het omschakelen van zenden naar ontvangen gebeurt automatisch wanneer U begint te spreken. Daar zorgt de VOK voor ook voor andere toepassingen bruikbaar..... f 50,65
- 80072** Morseletter trainer met seinleutel.
Apparaat met twee funkties, te weten: opstellen van een toon simultaan en het bedienen van de seinleutel en het bedienen van een letter, die in morseschrift hoorbaar wordt. Dit laatste speciaal om te oefenen in het verstaan van morseschets. Snelheidsinstelbaar..... f 75,75
- 80076-1+2** Omz antenne, voeding, verzwaker en versterker.
Een kleine, doch actieve roterfongantenne die overal wel een plaatsje kan vinden, en die in het bereik van 1.000 tot 30MHz goed kan konvueren met duurdere soorten. Met voeding..... f 63,60

nieuw! In het bouwkitje nu met alle benodigde onderdelen
ALLE BOUWPAKKETTEN LEVEREN WIJ VOLGENS STUK-LIJST, AANGEVULD MET IC VOETJES, MONTAGEBODRAAD, TIN, PRINTPENNEN ETC.

BESTELLEN:

U kunt schriftelijk of telefonisch bestellen. Er zijn verschillende manieren van betalen. De bestellingen worden verzorgd door onze afdeling postorders, welke is gevestigd in Eindhoven. Gelieve Uw bestelling dus te richten aan:

DE BOER ELEKTRONIKA B.V.
AFDELING POSTORDERS
KLEINE BERG 39-41
5611 JS EINDHOVEN
Telefoon: 040 - 448229

Openingstijden Postorderafdel.:

Maandag	10.30 uur - 17.00 uur
Dinsdag	09.00 uur - 18.00 uur
Woensdag	09.00 uur - 18.00 uur
Donnerdag	09.00 uur - 18.00 uur
Vrijdag	09.00 uur - 18.00 uur

technische vragen:

Technische vragen kunt U stellen op woensdagmiddag van 16.00 - 18.00 uur. Er is dan een technische medewerker aan de telefoon.

betalen:

- Vooruitbetalen.**
 - Op girorekening 2155669 met f 5,00 extra kosten. Vermeldt duidelijk wat U wilt bestellen op de strook mededelingen.
 - Op bankrekening 15.00.48.394 van RaboBank te Eindhoven. Gaarne duidelijk schrijven wat U wilt hebben, want anders ontvangen wij Uw bestelling nogal vermist blijkt in de praktijk.
 - U stuurt ons een groene betaalkaart, een girobetaalkaart of een eurocheque, met een apart briefje erbij wat U wilt bestellen. Zorg er voor, dat de cheque getekend is en van alle nodige nummers voorzien.
 - U stuurt ons een getekende giro-overschrijvingskaart. We zoeken Uw bestelling bij elkaar, vullen het juiste bedrag in en zenden Uw kaart door aan de PCGO. Na ontvangst van Uw overschrijving sturen wij de bestelde goederen.
- Rembours.**
 - U betaalt het bestelde aan de postbode. Wij rekenen f 9,00 extra.
- Op rekening.**
 - Niet mogelijk. Met sommige bedrijven is er een afspraak omtrent op rekening levering. Raadpleeg hierover eventueel onze administratie.
- Vanuit het buitenland.**
 - Uw bestelling wordt alleen naar behandeld als U vooruit betaalt. Dit kan geschieden door postwissel, eurocheque of girodienst. U betaalt f 9,00 extra.

Alle in deze advertentie genoemde prijzen zijn onder voorbehoud en kunnen gewijzigd worden. De prijzen zijn INCLUSIEF 18% BTW.



de boer elektronika

KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448229
VUURKONINGINWEG 58, 5701 NT HELMOND 04820-35280
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757

Lezerspost
Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA Bussum



het dichtst bij de berekende waarde ligt hebben we de spoelspanning gevonden.

Bij gelijkstroomrelais is het niet belangrijk welke aansluiting van de spoel plus en welke de min is. Er bestaan ook wisselspanningsrelais. Zetten we wisselspanning op een gelijkstroomrelais dan gaat het juk hoorbaar ratelen.

Een wisselstroomrelais trekt netjes aan. De meeste wisselspanningsrelais zijn echter voor 220 V geschikt. Dat is dan ook te merken aan de zeer hoge weerstand van de spoel.

relais liggen meestal op de waardes 6 V, 12 V en 24 V. Door één van deze waardes te nemen die



Aansluitingen onbekende relais

De heer Peters uit Deurne in België vraagt ons hoe hij deze aansluitingen moet uitzoeken.

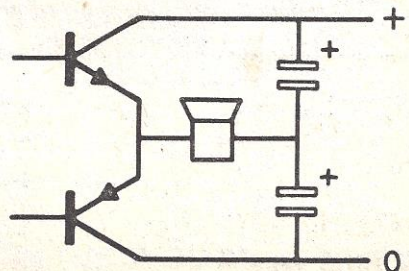
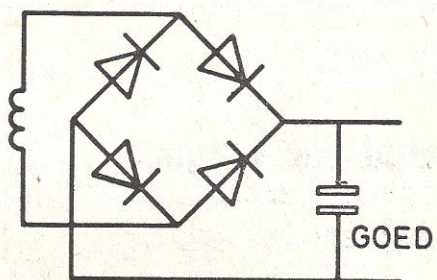
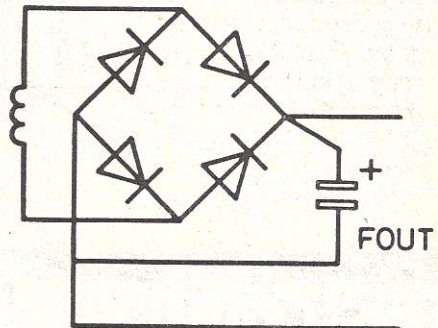
Om relais door te meten hebt u een weerstand-meter, spanningsmeter en regelbare voeding nodig. Wanneer u de verschillende mogelijke aansluitingen twee aan twee gaat doormeten, vindt u verschillende combinaties die doorverbonden zijn. Dat zijn dan de verbreek-contacten. Tussen twee aansluitingen vindt u echter een weerstand in de orde van enkele honderden ohm. Dat zijn de spoelaansluitingen. U zet nu een regelbare spanning op deze aansluiting en voert de spanning op totdat het relais aantrekt. Als dat niet te horen of te zien is, dan is dat wel te merken aan het opengaan van de verbreekcontacten. De spoelspanning waarbij het relais aantrekt is ongeveer $\frac{1}{2}$ tot $\frac{2}{3}$ van de werkspanning. Als u nu tussen de andere aansluitingen meet, dan zullen alle maakcontacten gesloten zijn. Verlaagt u nu de spanning weer dan zal bij een lagere spanning het relais weer afvallen. De spanning is ongeveer $\frac{1}{2}$ tot $\frac{1}{3}$ van de werkspanning. De werkspanningen van een



Inschakelknallen uit de versterker

De heer Stienen uit Swalmen heeft hier erg veel last van.

De inschakelknallen zijn het gevolg van het opladen van elco's als u de versterker aanzet. Meestal zijn er twee hoofdschuldigen aan te wijzen: de voedingselco en de uitgangselco. De voedingselco levert problemen op als de uitgaande plus en de uitgaande min niet op de aansluiting van de elco, maar op de brug zijn gemaakt. Wanneer de uitgangselco problemen geeft, kan deze dubbel worden uitgevoerd.



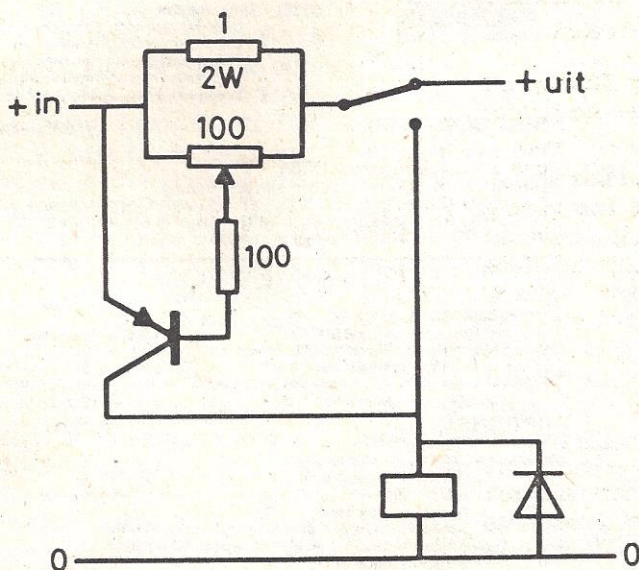
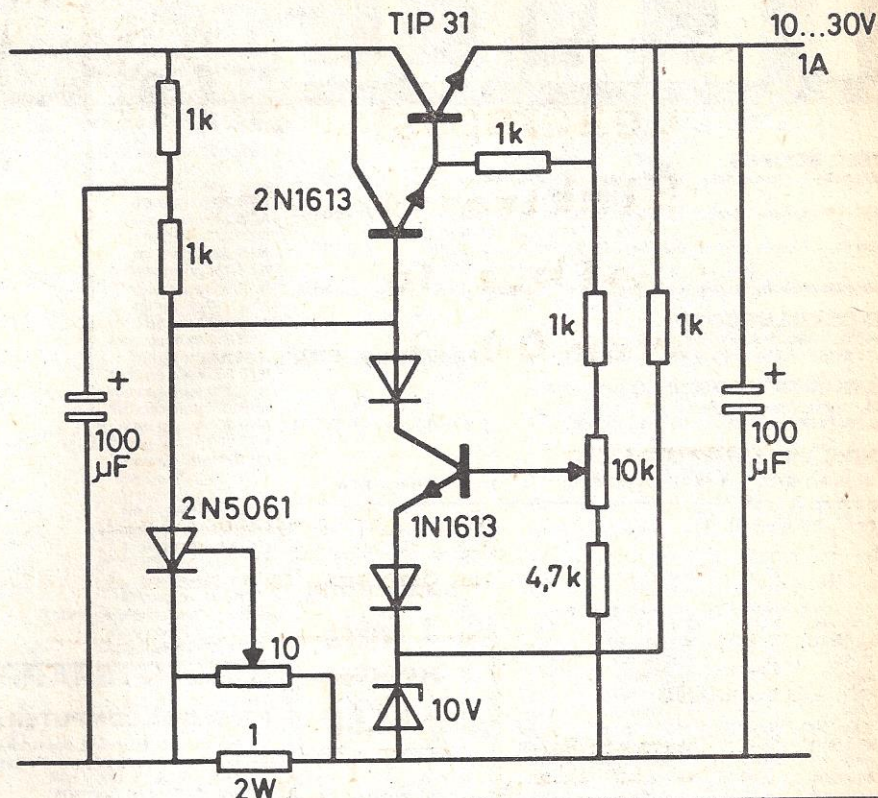


Elektronische zekering

De heer Houwelingen uit Krimpen aan de IJssel wil hiervoor een schema hebben want hij heeft ontdekt dat het met een elektronische „stop” niet gaat.

Hier volgt allereerst een schakeling met een relais. Dit is niet erg snel, want een relais heeft minimaal 50 msec tijd nodig om om te schakelen.

Het is ook mogelijk om het met enkel transistoren te doen, maar dan is het zinvol om deze transistoren tevens voor de spanningsstabilisatie te gebruiken. We krijgen dan een kortsluitvaste, afschakelende voeding.



pervlak tussen antenne en aarde de amplitude van het ontvangen signaal. Dat betekent dus: hoe hoger en hoe langer een antenne, des te beter de ontvangst. Helaas gaat dat maar beperkt op. Antennes langer dan 20 meter geven geen merkbaar beter signaal af. Een kort draadje dat boven alles „uitkijkt” is beter dan een lange draad tussen huizen en bomen in.



Tijdmeter

De heer de Boer uit Appingedam heeft een los display en wil daar met enkele transistoren een tijdmeter van maken.

Zo eenvoudig is dat niet meneer De Boer! Daarbij horen namelijk nog een klokpulsgenerator, een pulsteller, een display driver en een paar poorten om aan uw speciale wensen te voldoen. In vele boekjes en bladen zijn dergelijke schakelingen al te vinden.



Verbetering ontvangst

De heer Levie vraagt zich af of een heel netwerk van antennes

geen verbetering van de midden-golf ontvangst oplevert.

Inderdaad probeerde men vroeger met hele netwerken van antennes de ontvangst en de zendafstanden op te voeren. In principe echter bepaalt alleen het op-

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

Verzendend onder rembours, verzendkosten voor rekening koper.
Prijswijziging en uitverkocht voorbehouden.

OSCILLOSCOPEN

HAMEG SCOPES

HAMEG 203 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs **f 1298,-**

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

HAMEG 412 - 5, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs **f 3150,-**

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

HAMEG 512 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-50 MHz, adviesprijs **f 3150,-**

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

uitgebreide technische gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden

TRIO OSCILLOSCOOP

CO 1303 D, 5 MHz, hobbycoop, adviesprijs f 583,- excl. **f 449,15 excl. BTW**

TELEC PRIJS ZOLANG DE VOORRAAD STREKT

TELEQUIPMENT OSCILLOSCOOP

D-1015, 15MHz, 2 kanalen, INCLUSIEF 2 PROBES **f 1440,- excl. BTW**

TELEC PRIJS ZOLANG DE VOORRAAD STREKT

PROBES, uit voorraad leverbaar:

1:1 - 39,50 incl. BTW 1:10 - 49,50 incl. BTW 1:1/1:10 - 59,50 incl. BTW

KRISTALLEN

100 kHz	22,75	5.000 mHz	7,-	
262.144 kHz	27,50	6.000 mHz	8,25	
455 kHz	25,-	6.144 mHz	10,-	
1.000 mHz	12,50	6.553.600 mHz	7,-	
1.000.800 mHz	25,-	7.040 mHz	10,-	
1.6384 mHz	25,-	8.000 mHz	8,25	
1.721 mHz	25,-	8.6016 mHz	10,-	
1.843.200 mHz	17,50	9.600 mHz	15,-	
2.000 mHz	15,-	10.000 mHz	10,75	
2.400 mHz	15,-	10.700 mHz	10,-	
2.457.600 mHz	15,-	14.318.180 mHz	7,50	
2.562.500 mHz	15,-	16.000 mHz	7,50	
3.000 mHz	10,-	17.734.500 mHz	15,-	
3.276.800 mHz	8,75	18.000 mHz	7,50	32.000 mHz 7,50
3.579.545 mHz	5,-	18.432 mHz	7,50	37.546.750 mHz 25,-
3.686.4 mHz	12,75	20.000 mHz	7,50	38.666 mHz 25,-
4.000 mHz	9,75	20.245 mHz	25,-	41.500 mHz 25,-
4.194.304 mHz	5,25	22.032 mHz	7,50	48.000 mHz 7,50
4.433.619 mHz	5,-	22.118.400 mHz	7,50	100.000 mHz 16,50
4.915.200 mHz	6,-	27.000 mHz	7,50	104.65 mHz 25,-

aanbieding
1 mHz
kristal
f 12,50

AANBIEDING RAMS

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

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° tot ± +175°C.

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

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

LATCHES:

indien u kappen gebruikt heeft u 2 latches nodig:

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

HOODS (kappen) zonder vergrendeling:

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

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

TRANSFORMATOREN

(bij grote aantallen kortingspercentage op aanvraag)

	PRIJZEN PER STUK, INCL. BTW
NTR 208 printtrafo	2x6V 0,3A 8,50
NTR 220 printtrafo	2x6V 0,8A 10,50
NTR 277 printtrafo	2x12V 0,08A 7,50
NTR 209 printtrafo	2x12V 0,15A 8,95
NTR 221 printtrafo	2x12V 0,4A 12,50
NTR 233 printtrafo	2x12V 1A 17,50
NTR 210 printtrafo	2x15V 0,2A 9,50
NTR 201 trafo op voet	2x12V 1A 22,50
NTR 211 trafo op voet	2x16V 2,5A 39,50
NTR 288 printtrafo	2x15V 0,06A 5,95
NTR 230 trafo op voet	2x18V 2,5A 46,00
NTR 288 trafo op voet	2x28V 1,5A 29,50
NTR 204 trafo op voet	2x24V 3A 49,50
NTR 204A trafo op voet	2x33V 3A 54,50
NTR 200	2x8V 1,4A 26,50
LH 101 trafo op voet	6/8/10/12V, 1,7A 22,50
NTR 203 trafo op voet	6/12/18/24/30V 3A 39,50
NTR 205 trafo op voet	6-36V 2A 39,50
LH 103 trafo op voet	12-18V 2,2A 29,50
LH 105 trafo op voet	20-60V 2,5A 54,50
LH 113 trafo op voet	4/6/12/18/24V 4A 39,50
M 5250 regeltrafo	0-250V/350VA 129,50
M 8250 regeltrafo	0-250V/1000VA 275,00
balansuitgangstrafo	25 Watt (voor 2 x buis EL 34) 49,50
NTR 214 sec. (scheidingstrafo)	2x110V/100VA 49,50
NTR 242 trafo op voet	2/8/14/20/25V 180VA 64,50
NTR 215 trafo op voet	2x12/2x15/2x18V 2x1A 26,50

COMPUTERAPPARATUUR

PERSONAL COMPUTER ACORN ATOM 699,- excl. BTW.

Nu leverbaar uit voorraad, bouwpakket 8K + 2K RAM
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. Prijzen hiervan kunnen fluctueren in verband met koerswisselingen. Vraag altijd naar de laatste prijzen.

SINCLAIR ZX 80,

incl. voeding **f 395,- incl. BTW**

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.

PRINTERS merk EPSON

leverbaar uit voorraad:

	PRIJZEN EXCL. BTW 18%
Epson Matrix Printer Model MX-80	f 1755,-
Epson Matrix Printer Model MX-80, type II	1845,-
Epson Matrix Printer Model MX-80 F/T	1945,-
Epson Dot Matrix Printer Model MX-82	1945,-
Epson Matrix Printer Model MX-100	2745,-

OPTIONS

	PRIJZEN EXCL. BTW 18%
8120 - TRS 80 Interface	f 120,-
8220 - TRS 80 Interface kabel	106,-
8221 - TRS 80 Expansion kabel	106,-
8130 - Apple Interface	179,-
8230 - Apple Interface kabel	75,-
8132 - Apple Interface, MX-80, type II, MX-82 en MX-100	200,-
8231 - Apple Interface kabel, MX-80, type II, MX-82 en MX-100	75,-
8141 - Serial Interface	160,-
8241 - Serial Interface kabel	60,-
8160 - IEEE 488/PET Interface	162,-
8260 - IEEE 488/PET Interface kabel	71,-
8360 - HP 80 Modellen Interface	162,-
8xxx - Parallel Interface kabel	79,-
88xx - Papierhouder voor MX-80 F/T	60,-

MICROPROCESSOR IC's

M 4044 (= MM 5257)	16,25	P 8155	41,00
M 5101-450	14,50	P 8156	41,00
MM 5257	19,30	M 6551	57,95
M 1702-450	27,50	M 6800	23,75
M 2758	37,50	M 6802	27,00
T 12532 (TMS 2532)	65,35	M 6809	83,25
		M 6810	11,75
		M 6821	12,50
		Z-80-A-DMA	129,50
		Z-80-A-PIO	36,95
		Z-80-CPU	35,25
		Z-80-CTC	27,95
		Z-80-DMA	78,50
		Z-80-PIO	27,95
			29,75

Lexitel, International Translation Network

'De vertaling van een bepaalde campagne of brochure is vaak het laatste waaraan een onderneming denkt. De resultaten kunnen dan ook desastreus zijn', zegt mevrouw Catie Bouvy-Thornburn, managing director van Lexitel.

Na enkele telefoontjes met Brussel is het dan zover: Een afspraak om Lexitel te bezoeken is gemaakt. In bovengenoemde stad zetelt het hoofdkwartier van Lexitel, een internationaal georganiseerd vertaalbureau. Sinds de korte tijd dat zij bestaat, heeft zij een gigantisch netwerk van filialen weten te leggen over Noord-Europa.

Op de eerste lentedag van dit jaar, stap ik na een reis van drie uur, uit op Gare du Nord in Brussel. Er klinkt muziek over de zonnige perrons. Met de Public Relations-man van Lexitel, Mr. Richard Hill, heb ik afgesproken. Hij staat me bij de uitgang op te wachten en begint in rap Engels een heel verhaal tegen mij af te steken. Hij brengt me per auto naar het kantoor, ondertussen wijzend op vele interessante bouwwerken die Brussel rijk is. De ontvangst door managing director Catie Bouvy en haar man, is hartelijk te noemen. Ze willen me graag allerlei gegevens verstrekken over hun zesjarig bedrijf. Tevens laten ze mij het kantoor met de daarin opgestelde apparatuur zien.

Er is door de toename van de internationale handel, een grote behoefte ontstaan aan vertalen. Denk maar eens aan de snelgroeiende import uit Japan, vooral op het gebied van de auto-industrie. Voor Japan is het een eerste vereiste om hun produkt in de Nederlandse taal optimaal te introduceren, zonder dat er in-

terpretatie fouten door de tekst kunnen ontstaan. Het doel van Lexitel is om foutvrije documentatie voort te brengen die voor 100% acceptabel is voor een plaatselijke markt, bovendien een minimum aan vertaaltijd vergt en tevens kostenbesparend is. Daarom werd speciaal voor Lexitel een meertalig tekstverwerkingssysteem ontwikkeld door Wordplex (Ormas). De hierbij behorende terminals worden in alle hoofdstedelingen geplaatst. Het principe van het systeem berust op de mogelijkheid getypte teksten via optische lezers (OCR = Optical Character Reading) in het geheugen op te slaan. In alle filialen is de tekst via beeldscherm of printers zichtbaar te maken. Op deze manier kan Lexitel zich optimaal bedienen van de schat aan gegevens in het bestand. Ook is het mogelijk de beste vertaler voor een specifieke onderwerp in te schakelen, in welke van de aangesloten landen deze ook maar woont. Bovendien kan Lexitel met dit systeem sneller en nauwkeuriger het netwerk van vertaalde teksten verzorgen. De vertaalde tekst wordt dan direct op magneetkaarten opgenomen die geschikt zijn voor zetmachines.

Er is een directe levering mogelijk van discs en van de vertaalde teksten op magneetkaarten. Voor vaste cliënten houdt Lexitel terminologielijsten bij zodat aan de wensen van de klant tegemoet kan worden gekomen.

Waarom is vertalen zo belangrijk geworden?

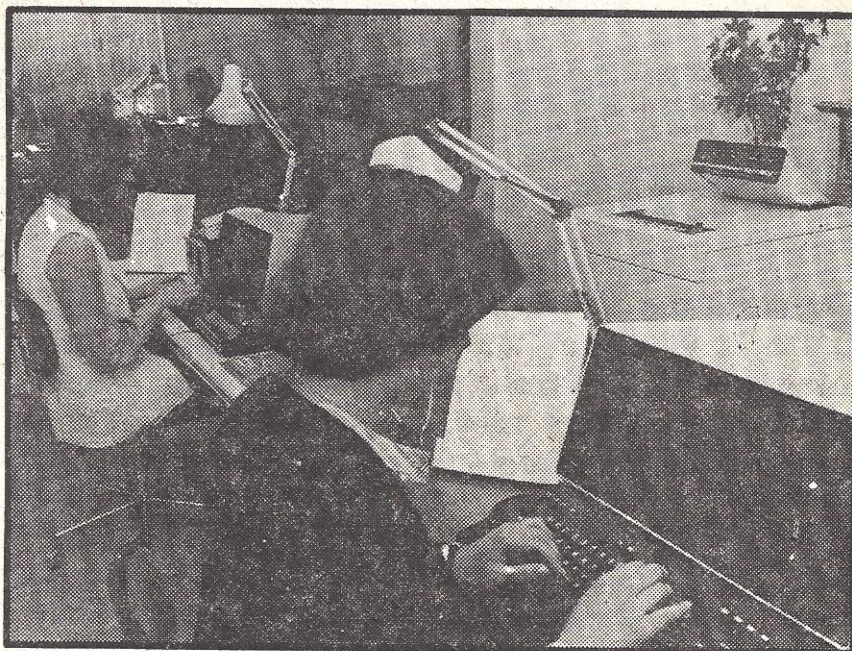
De handel is steeds internationaler geworden de laatste jaren. Daardoor zijn er problemen op vertaalgebied ontstaan waarvoor een oplossing is gevonden door Lexitel. Immers, hoe pak je als Zweeds zakenman de vertaling aan van de brochure die je produkt moet begeleiden in Saoedi-Arabië? Om succes te hebben in de internationale handel, is het zeer zeker gewenst om geïnformeerd te zijn over vele plaatselijke en nationale kwesties, gebruiken en vooroordelen in dat land. Maar eveneens is het van groot belang om te weten wat je met de vreemde taal (of talen) moet aanvangen.

Voorals je bedenkt dat er honderden talen in de wereld zijn, waarvan in Europa alleen al 29, die elk een eigen idioom hebben met nog verschillende taalvariëteiten bovendien! En niets heeft immers zoveel haken en ogen en is zo ingewikkeld als het correcte gebruik van een vreemde taal. Iedere organisatie die activiteiten heeft in het buitenland, krijgt vroeg of laat te maken met vertalingen. Van belang is dat een organisatie adequaat op deze behoefte reageert, anders worden de kansen op de exportmarkt aanzienlijk kleiner. Toch zijn er nog sommige internationale ondernemingen die te weinig belang hechten aan goede vertalingen. Het is duidelijk dat dit leiden kan tot een slecht imago van het bedrijf en tot enorme misverstanden. Zo is het eens gebeurd dat er een bordje bij de garderobe in een Berlijns hotel heeft gehangen met het volgende opschrift: 'Please, hang yourself here'. Natuurlijk was het niet de bedoeling om jezelf op te hangen in de gardero-

be! Iedereen weet immers dat het in dit geval om je jas gaat. Ook is de beroepsaanduiding op het naambordje van de Israëlische arts nog niet zo erg: 'specialist in vrouwen en andere ziekten' maar wat van de volgende gebeurtenis te denken? Op een veiligheidsconferentie van de Verenigde Naties beweerde de vroegere Russische premier Nikita Chruschchev met een stalen uitdrukking op zijn gezicht: 'De Russen zullen jullie allemaal begraven'. Doodse stilte. Maar hij had eigenlijk willen zeggen: 'De Russen zullen jullie allemaal overleven'. Met deze uiting had hij een mogelijke wereldcatastrofe kunnen uitlokken! Een bijzonder groot aantal multinationals zijn door schade en schande wijs geworden. Ze trekken meestal aan de bel bij vertaalburo's, als de schade onherstelbaar is geworden. Zo is er een droevig verhaal bekend van een wapenfirma die een contract had met Latijns-Amerika. De order was vertaald door een gepensioneerde leraar Spaans die nog nooit een pantsertank gezien had! De overeenkomst tussen het bedrijf en Latijns-Amerika werd snel verbroken. Het staat vast dat de overtuigingskracht van een document, gesteld in een taal die wij niet beheersen, nihil is.

Vakmensen

Het is dus een noodzaak geworden voor grote ondernemingen en organisaties een beroep te doen op gespecialiseerde vertaaldiensten. Deze installaties beschikken in ieder geval over een mate van deskundigheid, gewaarborgd door professionele vertalers. Vertalen is een vak geworden en daarom van vitaal belang voor de verhoging van de exportkansen. Catie Bouvy benadrukt met klem dat het vertalen van een belangrijk document door je tweetalige secretaresse nooit een succes kan worden. Ze kan dan wel een Franse vriend of een Spaanse grootmoeder hebben, maar dat wil niets zeggen over haar vertaalkwaliteiten in die taal.



Franstalige en Nederlandstalige dactylo's typen gedicteerde teksten uit en versturen ze per modem.

Verder zijn er nog grote verschillen tussen het Engels gesproken in Engeland, Schotland of de Verenigde Staten. Dit geldt eveneens voor andere talen, bijvoorbeeld Nederlands gesproken in Nederland, Vlaanderen of Curaçao. Een tekst die acceptabel is voor Spanjaarden, zal het niet zijn voor Mexicanen! De enige manier om er zeker van te zijn dat de plaatselijke idioom is gebruikt en er rekening is gehouden met regionale, sociale factoren, is de tekst ettelijke malen te laten corrigeren door de uiteindelijke gebruiker, alvorens de tekst te laten drukken. Het kan best zijn dat het produkt of concept niet te vertalen is. Dan is het verstandig voor een bedrijf om het plaatselijke verkoopkantoor in te schakelen om feed-back te kunnen geven op de beginnende creatieve periode. De lengte van een vertaling zal hoogst waarschijnlijk afwijken van het oorspronkelijke concept in de moedertaal. Het is van zelfsprekend dat 'Beans means Heinz' in een Chinese vertaling er veel langer of gecompliceerder uitziet. Als de resultaten maar zodanig zijn, dat de plaatselijke markt ze begrijpt. Het is lo-

gisch dat de vertaler goed moet begrijpen wat zijn opdracht is. Maar al te vaak verwacht hij slogans te moeten maken voor een campagne, waarover hij verder niets weet. Hij heeft documentatie nodig om de juiste terminologie te kunnen gebruiken. Ook behoort de vertaler op de hoogte te zijn welke mate van vrijheid van stijl hij mag toepassen.

Lexitel

Sinds de oprichting in 1975, heeft Lexitel naam gemaakt als zijnde één van de meest vooraanstaande ondernemingen voor technisch en gespecialiseerd vertaalwerk in Europa. De opdrachtgevers krijgen diverse middelen binnen handbereik om hun problemen op vertaalgebied op te lossen.

Lexitel heeft een uitgebreide interne staf in de zeven vertaalcentra. Bovendien beschikt het over een 'pod' van ruim 1350 vertalers, verspreid over de hele wereld. Hieronder bevinden zich ingenieurs, telecommunicatiespecialisten, juristen, (bio)chemici, deskundigen in consumentenzaken enzovoort. Het grote succes

dankt Lexitel aan een gedegen kennis van de vertaalpraktijk met de daarbij behorende methodes, de vele talen waarin men toegang heeft en een systematische aanpak van vertaalopdrachten. Een greep uit de diverse aspecten waar Lexitel mee te maken heeft:

- Het aanleggen en bijhouden van klantendossiers die de speciale wensen van de cliënten bevatten;
- Het regelmatig bijwerken van woordenlijsten voor iedere klant afzonderlijk met gespecialiseerde termen;
- Continuïteit van de terminologie wordt gewaarborgd;
- Uitgebreide documentatiemiddelen;
- Strengere kwaliteitscontrole en revisie;
- Strikte geheimhouding;
- Vaste prijsaanbiedingen voor grote opdrachten en snelle afhandeling.

Telecommunicatie en tekstverwerkingstechnieken worden steeds frequenter toegepast in het bedrijfsleven. Het centrum voor tekstverwerking van Lexitel kan de in- en output integreren in de bestaande tekstverwerkingsystemen van de meeste organisaties. Zo kunnen documenten van klanten snel en doelmatig bijgewerkt worden.

Beschrijving van het Lexitel vertaalsysteem

De werkwijze van Lexitel met 'Opstellen van woordenlijsten'. Elke internationale onderneming heeft meestal een eigen specifieke terminologie en kent aan sommige woorden een iets andere betekenis toe dan we gewoon zijn. Het zal duidelijk zijn dat de vertaler en het personeel van de onderneming hiervan op de hoogte moeten worden gehouden.

Een betrouwbare en logische vertaling is immers alleen mogelijk als het vakjargon in beide talen wordt beheerst. Zoals al gesuggereerd werd, vindt het opstellen van woordenlijsten plaats in nauwe samenwerking tussen vertaler en onderneming. De eerste keer

dat een vertaler voor een bepaalde cliënt werkt, zal hij voornamelijk aangewezen zijn op het bestaande systeem van woorden. Deze zogenaamde 'startlijsten' worden door Lexitel opgesteld. Zij grijpen hierbij terug op de ruime ervaring die zij als internationale vertaalorganisatie inmiddels hebben opgedaan. De volgende fase is het vertalen. Niet ten overvloede benadrukken we dat vertalen een veeleisend beroep is.

Slechts enkelen zijn in staat als part-time vertaler te werken voor Lexitel. Over welke eigenschappen moet een goede vertaler beschikken? In de eerste plaats moet hij natuurlijk meertalig zijn. Hij vertaalt vanuit de vreemde taal naar de moedertaal en nooit andersom. Er zijn immers weinig mensen die beide talen zo goed beheersen, dat ze beide kanten op kunnen vertalen. Verder staat het vast dat iemand nooit voor 100% een taal beheerst. Daarom is iedere vertaler gespecialiseerd in een bepaald vakgebied, waarin hij bij voorkeur zelfwerkzaam is. Zo beschikt Lexitel over juristen die artikelen over rechtspraak voor hun rekening nemen, ingenieurs voor elektronica, telecommunicatie enzovoort. Een voordeel is als de vertaler in zijn eigen vaderland woont, zodat hij dan beschikt over een eigentijdse vocabulaire. De vertaalde tekst wordt op een magneetschijf gezet. 'Invoer via OCR op diskette'. Dit gebeurt met behulp van een optisch systeem, Optical Character Reader, (= OCR) dat optische signalen afkomstig van schrijfmachineletters omzet in elektronische signalen, die bestemd zijn voor de computers. Het principe van optisch lezen is gebaseerd op variatie in de gereflecteerde hoeveelheid licht. De tekens op een regel komen stuk voor stuk langs een lamp die gemonteerd is boven een lichtgevoelige leeskop. Op de plaatsen waar geen teken (character) is ingetikt, is de gereflecteerde lichtintensiteit groter dan op plaatsen waar wel een teken is ingetikt. Dat komt om-

dat de zwarte afdruk van het teken meer licht absorbeert (en dus minder reflecteert) dan het witte papier. Het onderscheid tussen de verschillende letters wordt verkregen door de lichtgevoelige leeskop te verdelen. Deze leeskop wordt dan onderverdeeld in een groot aantal kleine vakjes, gerangschikt in een matrix van 30 vakjes horizontaal bij 60 vakjes vertikaal.

Lexitel beschikt ook nog over andere mogelijkheden om gegevens in te voeren: Het toetsenbord, disk (= magneetschijf) en een telefoonlijn via modem. Deze input-data kunnen hetzij verwerkt hetzij opgeslagen worden in het centrale geheugen. De op verschillende manieren verwerkte gegevens, kunnen vervolgens weer uitgevoerd worden naar printers, disk (magneetschijf), teltape of naar de telefoonlijn via modem. 'Interne revisie' houdt in dat de vertaalde tekst door andere vertalers kritisch wordt bekeken. Bovendien wordt de tekst ook beoordeeld qua stijl en vocabulaire, waarna hij vervolgens wordt teruggezonden naar de centrale computer. Een kopie van de originele en de vertaalde tekst zendt Lexitel naar de plaatselijke kantoren van de cliënt. De tekst kan nu door het bedrijf worden aangepast aan de plaatselijke omstandigheden. Eventuele correcties kunnen eenvoudig en snel worden uitgevoerd met behulp van het tekstverwerkingsysteem. Vervolgens zijn we angekommen bij 'Rechtstreeks doorsturen naar fotozetterij'. Dit gebeurt dus pas als de versie van de tekst is goedgekeurd, de tekst wordt daarnaast op magneetschijf aan de fotozetterij geleverd. De computeroutput (= de tekst) komt nu na het converteren van een elektronisch signaal in een optisch signaal langs fotografische weg, terecht op lichtgevoelig papier. Dit papier kan, na het ontwikkelen ervan, gebruikt worden als basismateriaal voor het offset. Nadat de tekst gezet is, kunnen de illustraties worden toegevoegd. Een ko-

pie van deze layout wordt naar de plaatselijke kantoren gezonden voor revisie en evaluatie. Als goedkeuring is verkregen voor de layout, dan kan men overgaan tot vermenigvuldiging van de vertaalde documenten. Vervolgens vindt er distributie plaats naar de regionale kantoren van de klant. Mevrouw Catie Bouvy vertelt de volgende bijzonderheden over Lexitel, het bedrijf dat zichzelf heeft opgericht in 1975.

'Het hoofdkantoor hebben wij in Brussel gevestigd en niet in een andere hoofdstad, omdat we hier de grootste klantenkring hebben opgebouwd. In België hebben zich in de jaren zestig behoorlijk wat Amerikaanse bedrijven gevestigd. De regering verleende toen belastingfaciliteiten waardoor het investeringsklimaat gunstig werd. Ook is hier de interne staf ontstaan. Na Brussel is Rotterdam een belangrijk filiaal. Lexitel kan in alle talen vertalen! Nee, niet in Swahili maar dat is ook een taal waar gelukkig geen vraag naar is! Wij vertalen wel Engels in Amerikaans, Portugees in Braziliaans! Maar de meeste vertalingen worden gevraagd in de Skandinavische talen, Nederlands, Duits, Engels, Frans, Italiaans, Spaans, kortom alle Europese talen met hun variëteiten. Sinds kort is ook Grieks belangrijk geworden, nu het tot de EEG is toegetreden. We willen dan ook een kantoor gaan vestigen in Griekenland. Verder worden Japans, Arabisch, Chinees en Turks veel gevraagd. Voor de laatste talen in het bijzonder, is het moeilijk om experts te vinden, die ook nog goed kunnen vertalen. Per week krijgen we zo'n 20 aanmeldingen van aspirantvertalers. Slechts vijf procent vinden we bekwaam genoeg om voor ons te werken.

Voor welke bedrijven Lexitel werkt? Voor internationale bedrijven, scheepsbouwfirma's, ministeries, grote ondernemingen als IBM, op telecommunicatiesystemen gerichte bedrijven, Japanse firma's (met name de auto-industrie). Ook voor onderne-



Jean-Martin Bouvy, European Manager, ontvangt via modem een tekst uit het buitenland.

mingen die gespecialiseerd zijn in technische zaken zoals Honeywell. Vaak bezoeken we de Hannover Messe, waar veel bedrijven vertegenwoordigd zijn die hun produkt vertaald willen zien.

Voorts krijgen we opdrachten van reclameburo's en van wetenschappelijke instanties. Wij vertalen ongeveer een half miljoen bladzijden per jaar. Daarbij zijn ook geheime stukken van de NATO bijvoorbeeld. Dat is een kwestie van vertrouwen. We moeten altijd een geheimhoudingsverklaring tekenen. Gelukkig hebben wij zodanige reputatie opgebouwd dat dit kan. Je hebt natuurlijk altijd kans op spionagegevaar, ook al kennen we onze vertaler door en door! Ons systeem verschilt van andere systemen omdat wij modern zijn, in die zin dat wij optimaal gebruik maken van de grote technische vooruitgang in de elektronica. Wij hebben weinig last van concurrentie, want wij hebben een eigen, groot, Europees vertaalnetwerk. Er zijn goede freelance vertalers die voor een bepaald bedrijf werken. Fotosetting is een zaak van groot belang.

Japan bijvoorbeeld, heeft daar veel moeite mee. Er moet een zodanige verdeling van de zinnen en alinea's over de pagina ontstaan, dat het de mensen aanspreekt. Afkortingsfouten van woorden mogen niet in de tekst voorkomen. Vetgedrukte koppen, cursiveringen, fotocompositie, spaties en dergelijke zijn van essentieel belang, omdat dit ervoor zorgt of een tekst begrijpelijk overkomt en aantrekkelijk is.

Onze verwachting is dat Lexitel zich zal uitbreiden, ondanks de huidige economische teruggang. Elk bedrijf moet immers exporteren! Als dit succes wil opleveren, dan is een goede begeleiding van hun produkt noodzakelijk. De meeste bedrijven hebben te weinig geld om eigen vertalers, die gespecialiseerd zijn in hun produkt, in dienst te hebben.

Daarom besteden ze het werk uit aan ons. Ik denk dat ons bedrijf zelf gigantisch in omvang zal toenemen. Wij hebben de economische recessie nog niet gevoeld!", aldus de directeur van Lexitel.

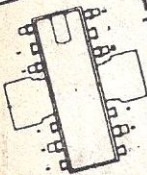
Janet van Damme

200 m² DUMPVERKOOP!

ELKE ZATERDAG van 10.30-15.30 uur.

adres: **Meek it elektronica.**
Industrieterrein Houtwijk,
Dekkershoek 27
Den Haag- (Loosduinen).

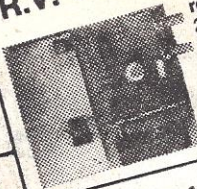
Elektret Microfoonkapsel
per stuk: 5.95
print Joenit-WEERSTANDEN
810 weerstanden 49.90
De gehele E-12 reeks in een doos.



**TCA 830
TELEFUNKEN**
4 Watt
eindversterker IC
10 stuks 2,50
100 stuks 20,-
190,-

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

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
Type 1 = 2 watt 19,90
type 2 = 5 watt 29,50

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



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
2x wissel 2,50
10 stuks 22,50
100 stuks 195,-



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

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

**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

Bouw de analoge trainer

en ontdek de wereld van de analoge integratie

Jos Verstraten

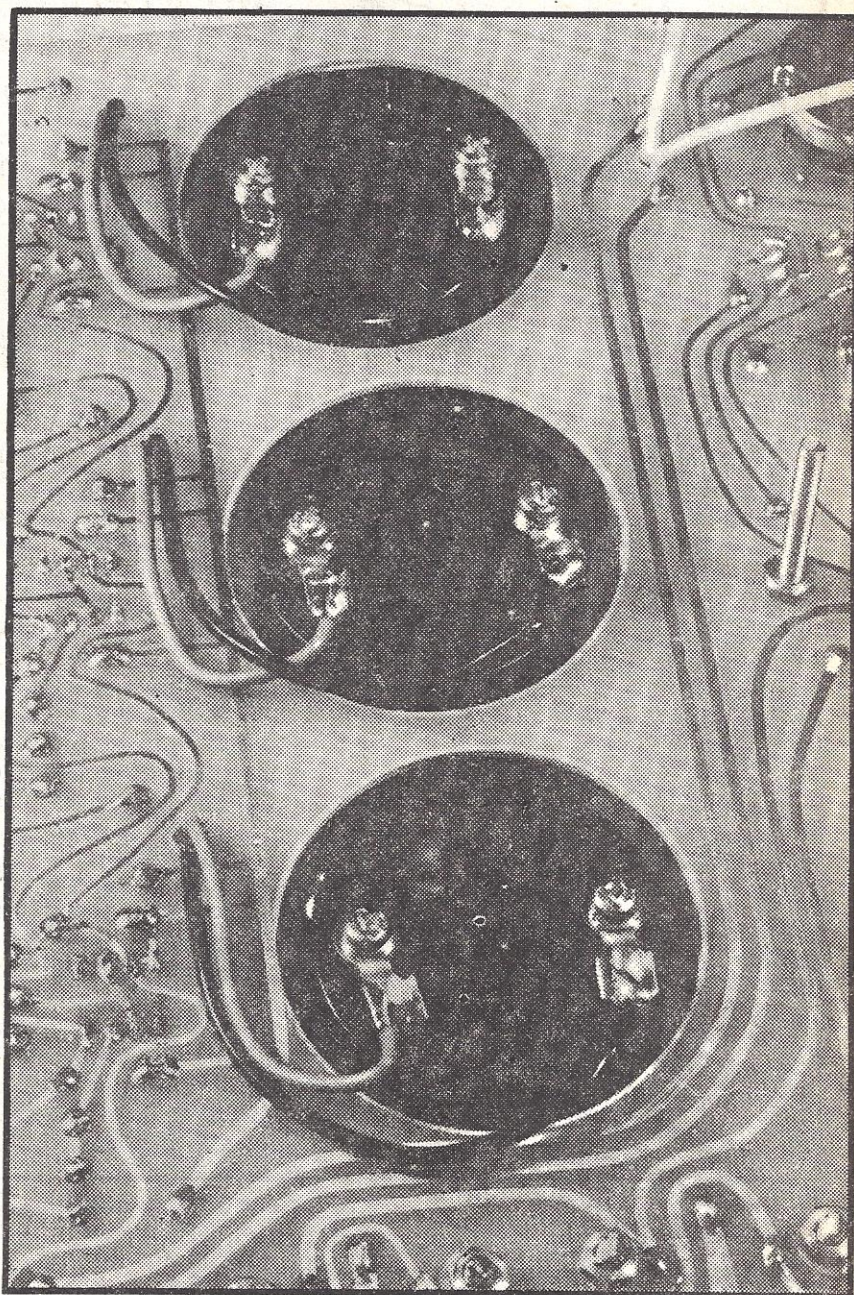
De eindmontage

Nu alle ingrediënten aanwezig zijn, kunnen we het gerecht van figuur 19 gaan opdienen.

De eerste stap is het samenschroeven van frontplaat en hoofdprint. De tekening van figuur 22 geeft weer hoe het moet. Lange schroeven en 20 mm afstandsbusen. Er komt echter een vertragende factor om de hoek kijken. De schaaltes van de meetinstrumenten zijn geijkt in μA en dat kan natuurlijk niet.

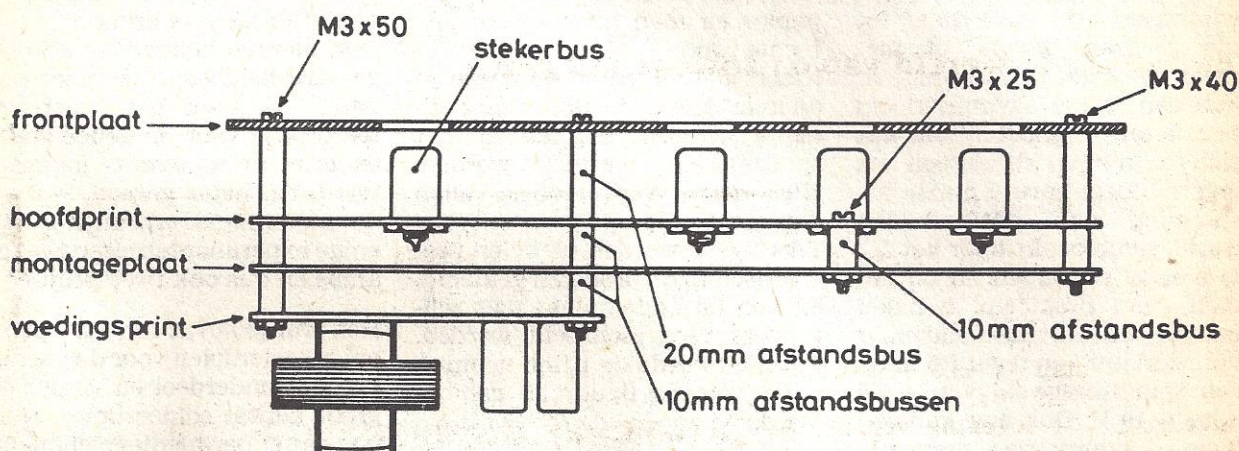
Dus: schaaltes voorzichtig uit de meters halen (twee kleine schroefjes), met een scherp mesje met ronde punt de ongewenste cijfers wegschrappen (de schaalindeling blijft natuurlijk) en met zelfklevende cijfers een nieuw schaalte ontwerpen, volgens figuur 3. Dat gaat echt goed: de zwarte cijfers zijn fabrieksmatig op het witgeschilderde schaalte gezeefd en de zwarte verf laat makkelijk los, zonder de witte laag te beschadigen.

Nadat de schaaltes weer op hun plaats zitten en de meetinstrumenten door middel van de vier bijgeleverde schroefjes op de frontplaat zijn bevestigd, kunnen frontplaat en hoofdprint verenigd worden. Als alles goed is gegaan, dan passen alle schakelaars precies in de gaatjes en staan de DIN- en stekkerbusen precies onder de gaten van de frontplaat. De assen van de schakelaars steken zelfs twee mm uit en door middel van de bijgeleverde moeren draaien we de zaak vast. We kunnen nu de meetinstrumenten



Figuur 21. Detail van het aansluiten van de draaispoelmeters.

bouwontwerp



Figuur 22. Overzichtstekening van de montage van de trainer.

aansluiten, zie figuur 21. Nu staat niets ons in de weg (behalve misschien een vers kopje koffie) om de printencombinatie te voltooien.

De M3-snoertjes, gebruikt voor de provisorische bevestiging van print op front worden verwijderd, op de schroeven komen 10 mm lange afstandsbussen en daarop de aluminium montageplaat. Voer de twee draadjes van de 220 V soldeerlipjes van de hoofdprijsprint door de rubber tule.

Nu kunnen een groot aantal schroeven met M3-snoertjes gezekerd worden. Vier blijven nog even open, daar komen weer 10 mm afstandsbussen overheen en nadien de voedingsprint. Dan kunnen ook die schroeven vastgedraaid worden.

Op drie punten brengen we extra steunschroeven aan tussen hoofdprijsprint en montageplaat, natuurlijk met tussenschakeling van afstandsbussen. Deze schroeven voorkomen mechanische be-

lasting van de print bij het induwen van banaanstekkers in de stekkerbussen.

De twee prints worden nu verbonden: de 220 V draadjes aan de ene kant van de voedingsprint en drie draadjes van de + 15 V, - 15 V en massa aansluitingen van de ene print naar de gelijknamige aansluitingen van de andere print. De trainer is klaar om afge-regeld te worden.

Het in bedrijf stellen

Verbindt een netkabel met het printkroonsteentje op de voedingsprint en schakel het apparaat aan. De drie meters zullen waarschijnlijk iets afwijkend van nul aanwijzen.

Laat het apparaat een kwartiertje opwarmen en regel als volgt af:

- nulstellen van de meters. Zet de bereikenschakelaars op 1 V en verdraai de instelpotmeters R29, R38 en R46 tot de meters 0 V aanduiden.

- ijking van de meetbereiken. Sluit de drie ingangsbussen van de meters parallel aan op een van de uitgangen van de gelijkspanning. Sluit op deze uitgang bovendien een universeelmeter aan. Zet de bereikenschakelaars op 10 V en stel de uitgangsspanning van de trainer in op + 10 V. Verdraai de instelpotmeters R34, R42 en R50 tot alle meters + 10 V aanwijzen. Zet vervolgens alle bereikenschakelaars op 1 V en verdraai de potmeter tot de uitgangsspanning van de trainer + 1 V bedraagt. Regel R32, R40 en R48 af tot volle schaal-aanduiding op de meetinstrumenten.

- afregeling van de functiegenerator. Sluit de uitgang van de functiegenerator aan op een van de meters. Zet de „grootte”-potmeter maximaal open en de bereiken-knop op 10 V. Als men de functie-knop op de stand „driehoek” zet en de fre-

quentie-knop in de middenstand, dan zal de naald van de meter langzaam van ongeveer -10 V naar $+10\text{ V}$ gaan, en omgekeerd. Regel R8 af, tot die grenzen bereikt of niet meer overschreven worden. Er kan een kleine asymmetrie in het uitgangssignaal zitten, wat zich uit in bijvoorbeeld een iets lagere negatieve maximale spanning dan positief. Dit wordt veroorzaakt door het IC, is niet te verhelpen en bovendien geen probleem. Schakel nadien de functie-schakelaar op „vierkant” en regel R5 af op een spanningszwaai van -10 naar $+10\text{ V}$. Ook hier kan een kleine symmetrie aanwezig zijn.

De kast

Een mooie schakeling wil in een fraaie behuizing ondergebracht worden, zodoende hebben we aan de kast van de trainer de nodige aandacht besteed. Wat we willen staat afgebeeld op figuur 23: een mooie zwarte kast met hellend front, zodat de trainer makkelijk te bedienen en af te lezen is.

Vroeger zou het maken van zo'n kast een heel probleem zijn, nu gaat dat erg simpel. Er bestaat immers een speciaal aluminium hoekprofiel, waarin aluminium wandplaten te bevestigen zijn. Het enige wat we moeten doen is een aantal aluminium platen op maat zagen, vier stukjes profiel van de juiste lengte zagen en de kast in elkaar duwen. Figuur 24 geeft alle nodige informatie.

Weer een tip: in plaats van het moeizame zagen kan men de 1 mm dikke aluminiumplaat ook breken. Dat gaat als volgt. Teken eerst de afmetingen af. Kerf nadien aan beide zijden flink in met een Stanley-mes (denk om de vingers) langs een metalen lat. Leg de plaat vervolgens met de kerf op de rand van een tafel. Buig de

plaat voorzichtig heen en weer. Na enige malen buigen breekt het aluminium keurig op de kerf. Even naschuren met grof schuurpapier en men heeft een kaarsrechte rand.

Nadat alle platen en de profielen op maat zijn gemaakt en zorgvuldig geschuurd, kunnen ze met spuitbusverf afgewerkt worden. Kies matte verf, stofjes vallen dan niet zo erg op.

Vervolgens worden de delen provisioneel in de profielen geklemd, en kan de bodemplaat met zelftappers vastgeschroefd worden. Tot slot wordt de printencombinatie volgens figuur 25 gemonteerd.

De 741 experimenteerprint

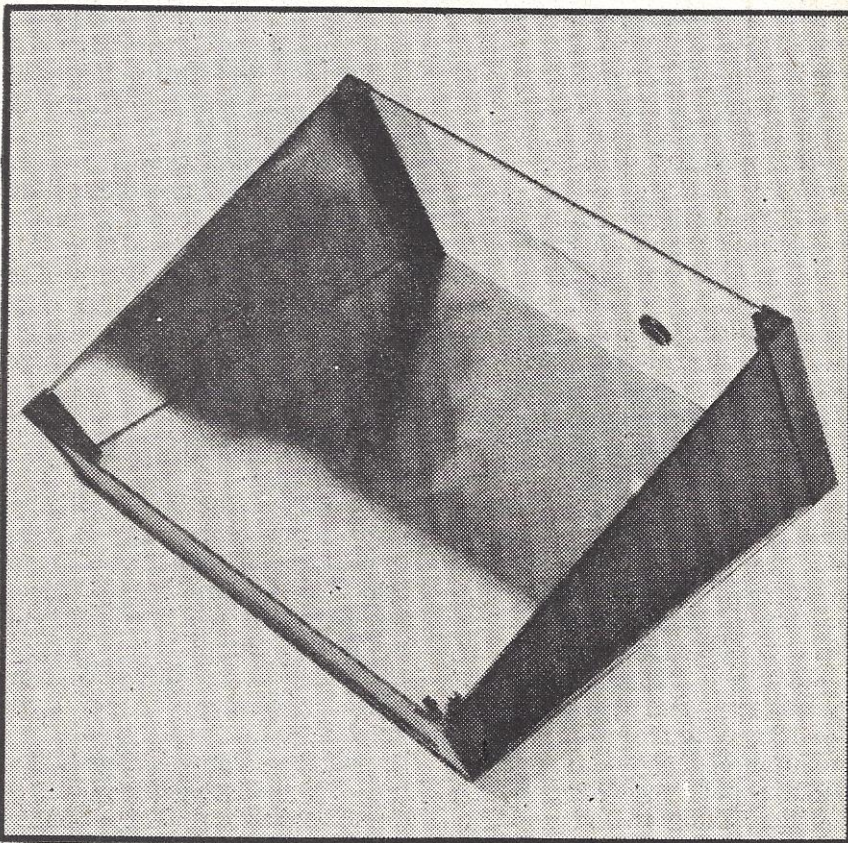
Weliswaar is de analoge trainer klaar voor gebruik, maar zonder

experimenteerprintje heeft men er niet veel plezier aan. Met dat experimenteerprintje kunnen we schakelingen opbouwen rond een operationele versterker.

Ook hieraan hebben we de nodige zorg besteed, kijk maar naar figuur 26, waar het experimenteerprintje voor de genoemde 28 experimenten wordt gepresenteerd. Of, beter gezegd, één van de experimenteerprintjes, want enige experimenten eisen twee opamps en dus ook twee printjes.

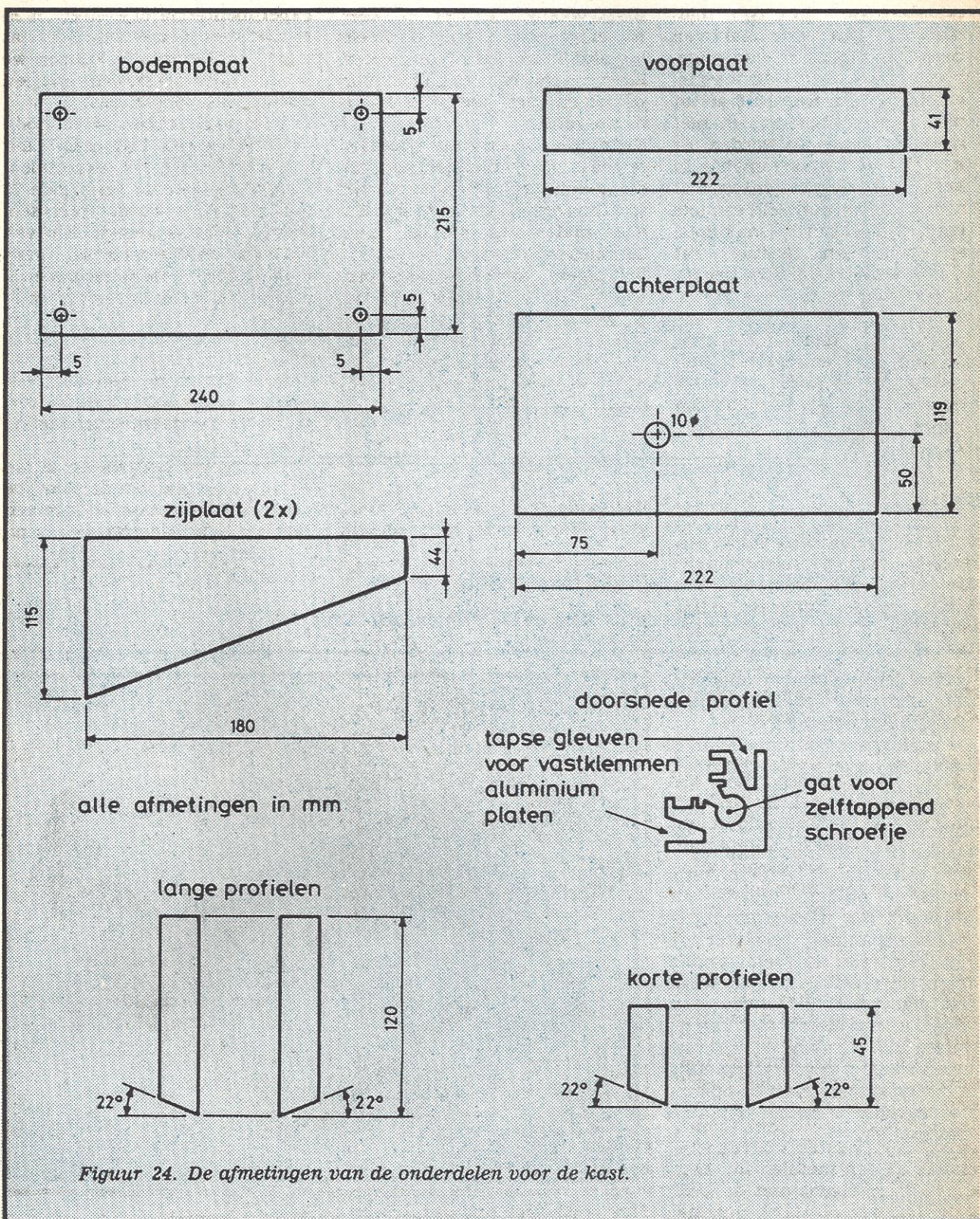
Het printje bevat een 741 opamp, enige onderdelen voor de voeding van het onderdeel en verder een groot aantal soldeerlipjes, waarop de experimenterschakeling wordt gebouwd.

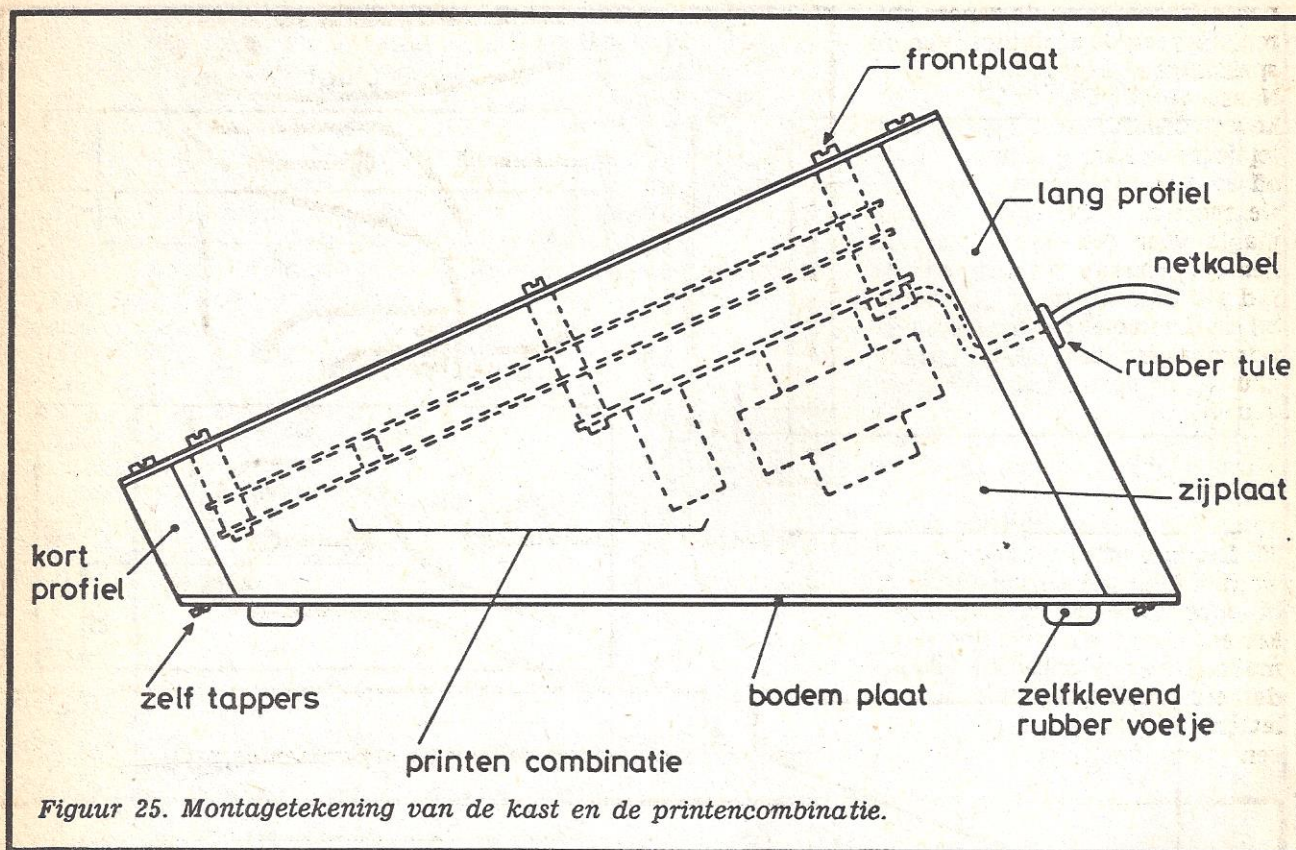
De genoemde onderdelen zitten op de koperzijde van de print, de andere zijde is voorzien van een foto-afdrukje waarop een uni-



Figuur 23. Met enig geduld kan dit kastje ontstaan.

bouwontwerp



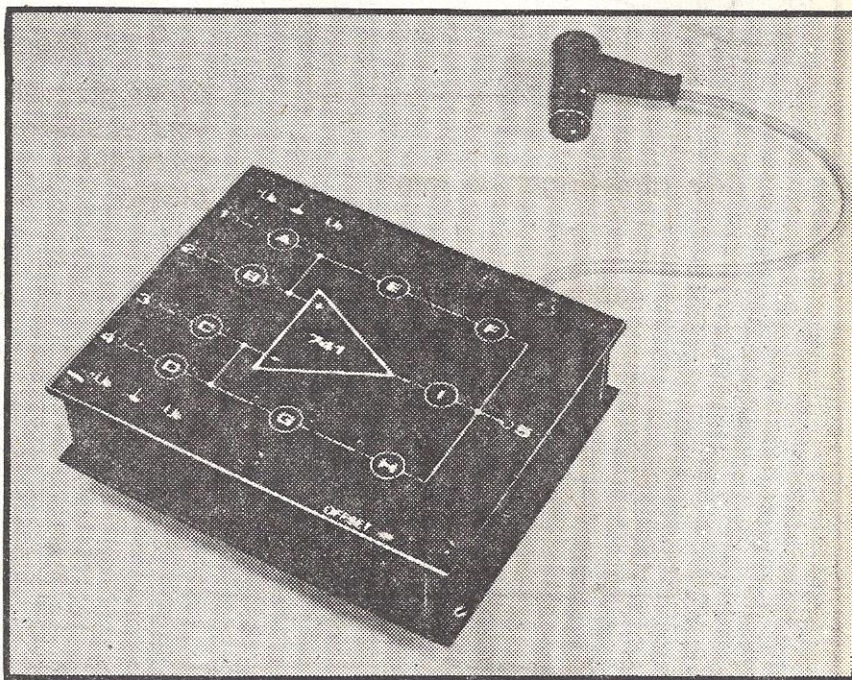


verseel schema rond de op-amp is getekend. Het schakelingetje is getekend in figuur 27.

De voedingsaansluitingen van de op-amp worden niet rechtstreeks gevoed uit de beschikbare ± 15 V. Deze spanningen worden door zenerdioden gereduceerd tot ongeveer 10 V. Waarom? Simpel.

Bij een aantal experimenten wordt de op-amp volledig uitgestuurd, wat wil zeggen dat de uitgangsspanning ongeveer gelijk wordt aan de voedingsspanning. Bij voeding met 15 V zou dat ongeveer 13 V zijn, een spanning die onze meters niet kunnen verwerken. Vandaar de enigszins gereduceerde voedingsspanning, zodat de uitgang van de op-amp nooit groter of kleiner dan 10 V kan worden.

Twee elkootjes zorgen voor de ontkoppeling van de voedingsspanningen, terwijl twee 1 kilo-ohm weerstanden een perma-



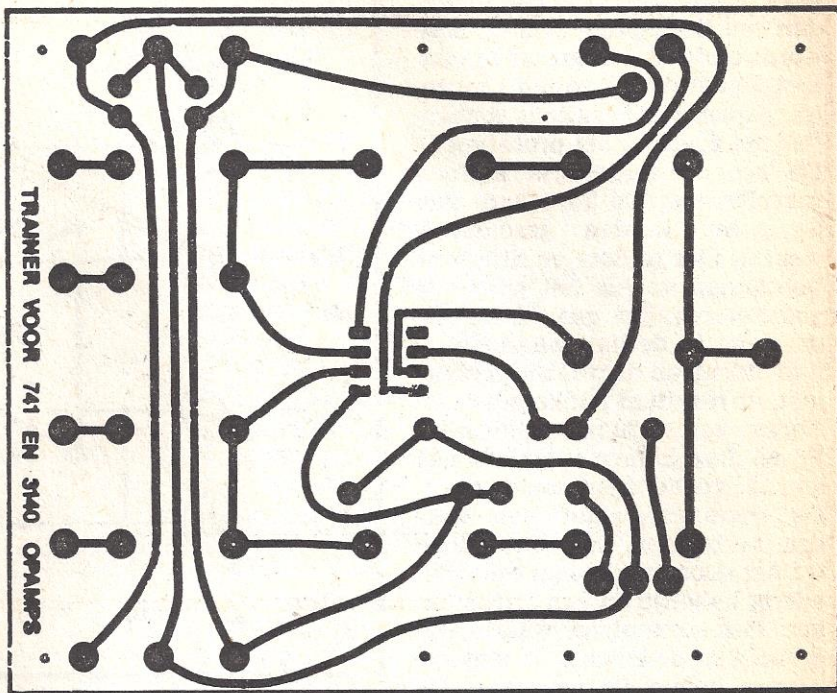
Figuur 26. De experimenteerprint voor 741 op-amp's past wat vormgeving betreft bij de analoge trainer.

bouwontwerp

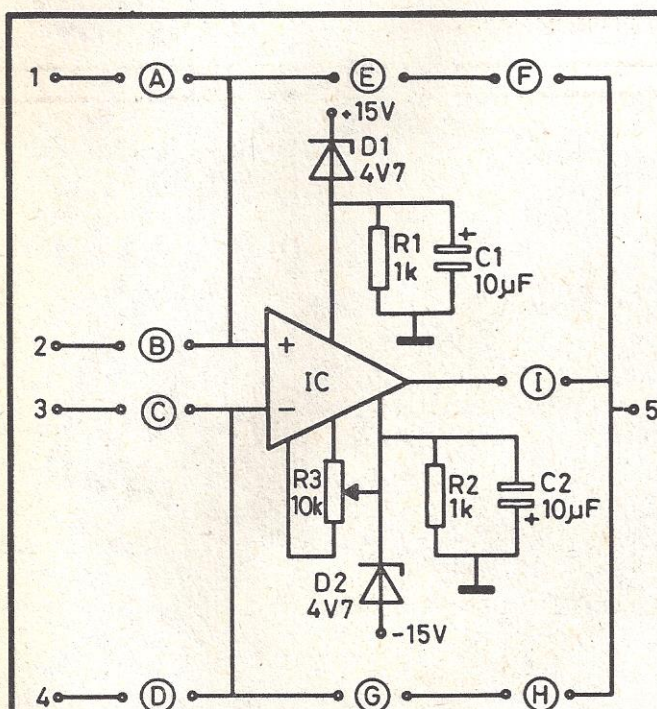
nente stroom door de zeners sturen, hetgeen de stabiliteit van de spanningen bevordert.

Naast de twee weerstanden, elko's en zeners is een instelpotmeter aanwezig, waarmee we de offset van de op-amp kunnen wegregelen. Bovendien nog plaats voor een aantal componenten, gemerkt van A tot en met I, die al dan niet opgevuld wordt bij de diverse experimenten. Het printontwerp is getekend in figuur 28, de bestukking volt uit figuur 29.

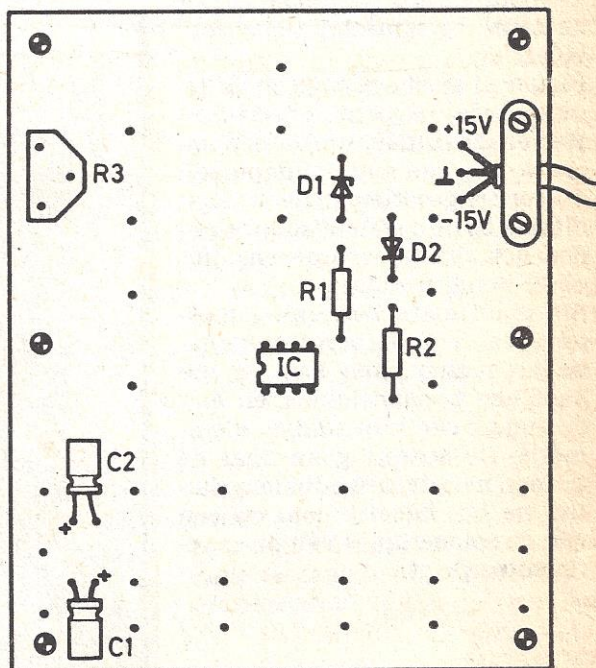
Eerst moeten we echter het frontplaatje maken en op de print plakken. Het ontwerp, op ware grootte, is te bezichtigen in figuur 30. Dit kan vrij snel nagetekend worden. Wat ook kan is dat we er bij onze visite aan de offsetdrukker een 1 op 1 afdrukje van laten maken op Copy-proof. We krijgen dan een positief resultaat: zwarte letters op witte achtergrond. Wie een doka heeft kan anders te



Figuur 28. Printontwerpje voor de experimenteerprint.



Figuur 27. Het schemaatje van de experimenteerprint.



Figuur 29. De bestukking van de experimenteerprint op de koperzijde.

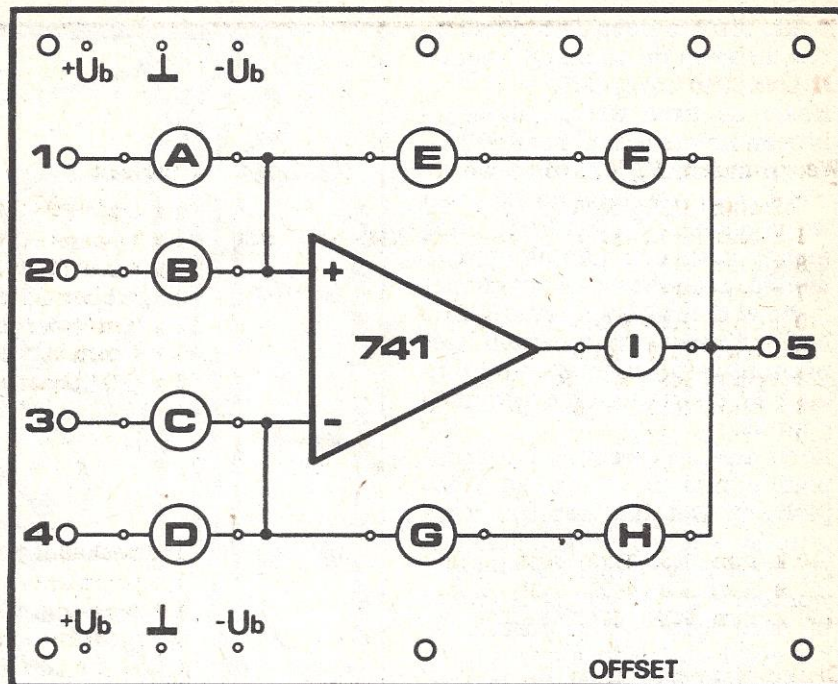
bouwontwerp

werk gaan. De drukker maakt dan een Copy-proof film en deze wordt onder de vergroter in contact afgedrukt op zo hard mogelijk papier. Het resultaat is negatief, net zoals bij het prototype.

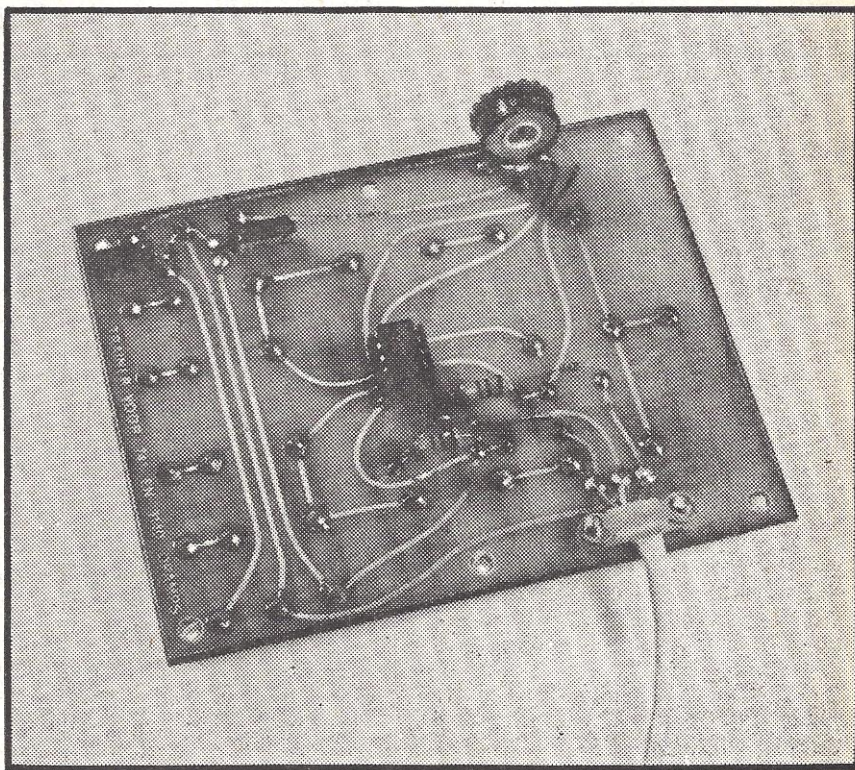
De acht onderdeeljes kunnen vervolgens op de koperkant van de print worden gesoldeerd, waarbij niet te lang verhitten de boodschap is. Als het epoxy te warm wordt, dan gaan er gassen ontstaan in de lijm waarmee de foto-afdruk op de print is geplakt met als resultaat lelijke puisten. Nadien volgen 29 printsoldeerlipjes en deze komen uiteraard wel aan „de goede” kant van de print. De voedingsaansluitingen worden verbonden met de anloge trainer door middel van een drie-aderig kabeltje en een DIN-stekker. Een exemplaar, waarbij de draad aan de zijkant de stekker verlaat geniet de voorkeur. De drie aders van het kabeltje worden ook weer op de koperkant van de experimenteerprint gesoldeerd. Een trekontlasting, gesloopt uit een netstekker, zekert de kabel tegen mechanische trekbelasting.

Figuur 31 geeft een visie op de gemonteerde experimenteerprint. Het eindresultaat wordt perfect, als we nog een aluminiumplaatje maken ter grootte van de print en dit met 25 mm afstandsbusjes onder het printje schroeven. Het einde komt in zicht!

Als allerlaatste bewerking moeten we vijf experimenteerka-beltjes maken, met aan de ene kant een banaanstekker en aan de andere een krokodilbek klemmetje. De stekkers gaan naar de trainer, met de krokodil-klem sluiten we het kabeltje aan op een van de soldeerlipjes van de experimenteerprint.



Figuur 30. Ontwerp van het experimenteerveld.



Figuur 31. De kant en klare onderzijde van de experimenteerprint.

bouwontwerp

Onderdelenlijst trainer

Weerstanden, 1/3 W, 5 %

47 ohm R17 - R19
 1 k-ohm R12 - R14 - R18 - R21 - R24 - R25 - R30
 1,8 k-ohm R3
 4,7 k-ohm R1
 10 k-ohm R4 - R26 - R35 - R43
 15 k-ohm R31 - R39 - R47
 22 k-ohm R6 - R7 - R9 - R10
 33 k-ohm R13 - R16 - R20 - R23
 150 k-ohm R33 - R41 - R49
 10 M-ohm R27 - R28 - R36 - R37 - R44 - R45

Instelpotmeters, staand, raster 10 x 5

10 k-ohm R5 - R32 - R40 - R48
 50 k-ohm R8 - R29 - R38 - R46
 100 k-ohm R34 - R42 - R50

Draai-potmeters, mono, lin

5 k-ohm R11 - R14 - R22
 500 k-ohm R2

MKM condensatoren

100 nF C3 - C4 - C5 - C6 - C7 - C8 - C9 - C10 -
 C11 - C12 - C13 - C14 - C15 - C16 - C17 -
 C18 - C19 - C20 - C21

Printelko's

100 uF - 25 V C24 - C25
 470 uF - 12 V C1 - C2
 1000 uF - 35 V C22 - C23

Dioden

1 N 4148 D1 - D2
 1 N 4004 D7 - D8 - D9 - D10
 4V7, 400 mW D3 - D4
 2V7, 400 mW D5 - D6

Geïntegreerde schakelingen

XR 2207 ICI
 741 minidil IC2 - IC3 - IC4 - IC5 - IC6 - IC7 - IC8
 7815 UC IC9
 7915 UC IC10

Schakelaars, C&K

7101 S1 - S2 - S7 - S8 - S9 - S10
 7201 S3 - S6
 8125 S4 - S5

Diversen

1 x trafo P341 Amroh
 1 x 14-pens IC voet
 7 x 8-pens IC voet
 2 x rubber doorvoertules, Ø 15 mm
 11 x instelwiel-tjes voor instelpotmeters
 16 x 4 mm stekerbussen
 2 x DIN chassisdeel, driepolig
 3 x draaispoelmeters, Monacor type 2
 2 x koelplaat voor TO-220
 2 x knopje voor 8125 schakelaar
 4 x pijlknop voor 6 mm as
 16 x printsoldeerlipjes
 1 x netkabel met aangegoten steker
 1 x printzekeringhouder
 1 x zekering, 300 mA
 1 x printkroonsteentje, tweepolig
 4 x M 3 x 10 schroef
 7 x M 3 x 25 schroef
 5 x M 3 x 40 schroef
 4 x M 3 x 50 schroef
 32 x M 3 moertje
 8 x zelftappers, 3 mm
 4 x 5 mm afstandsbuis
 19 x 10 mm afstandsbuis
 8 x 20 mm afstandsbuis
 2 x nylon isolatieringen voor M3

Onderdelenlijst experimenteerprint voor 741 OpAmp

2 x 1 k-ohm weerstand, 1/3 W, 5 %
 2 x 4V7, 400 mW zenerdiode
 2 x 10 uF, 25 V printelko
 1 x 10 k-ohm instelpotmeter, staand, raster 10 x 5
 1 x 8-pens IC voetje
 1 x 741 minidil op-amp
 1 x DIN-steker, driepolig met zijdelingse kabeluitvoer
 29 x printsoldeerlipjes
 6 x M 3 x 35 schroef
 6 x 5 mm afstandsbuisje
 6 x 20 mm afstandsbuisje
 6 x M 3 moertje
 8 x nylon isolatiering voor M 3
 1 x trekontlasting uit netstekker

JAPANESE TRANSISTORS EN IC's

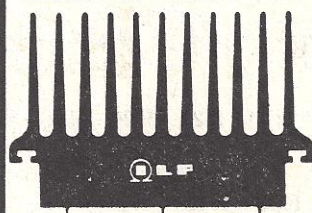


UITSLUITEND VOOR
DE HANDEL
EN UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

AVERA

POSTBUS 6804 4802 HV BREDA

TELEFOON **076-130424**



VERSTERKER- MODULES

KANT-EN-KLAAR
GARANTIE: 2 JAAR!
Voorversterker HY6 en HY66.
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W,
120W en 240W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv.
30W kost slechts f 67,—
Alle zijn meervoudig 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. STROOVELD 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

DOE UZELF NIET TE KORT!

NU... 12 nrs ELEKTRONICA ABC voor de prijs van 11.

Noteer mij als nieuwe abonnee op Elektronica ABC.

Het decembernummer ontvang ik GRATIS.

(Het abonnement loopt t/m december 1982)



Prijs f 31,-

Naam:

Adres:

Postcode:.....Woonplaats.....

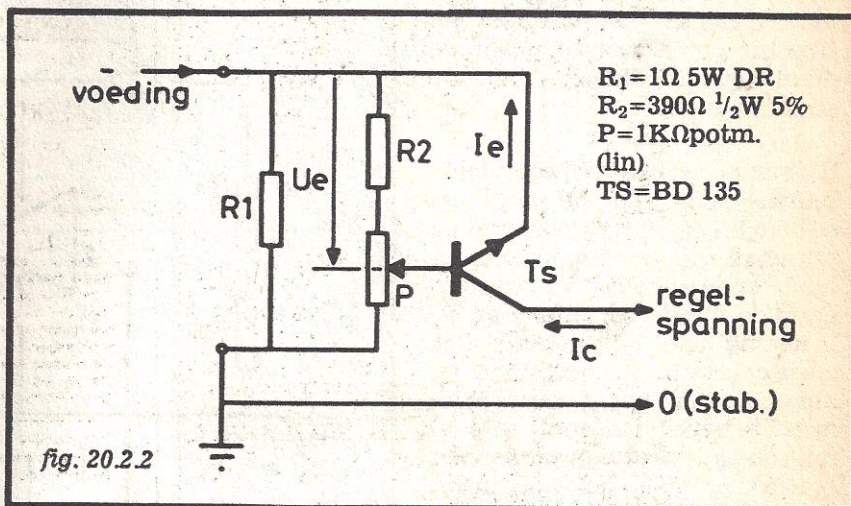
Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.
In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV
Antwoordnummer 224-1400 VB Bussum.

Voedingen voor elektronische apparatuur

S. J. Hellings

20.3 De toepassing van een OpAmp als comparator

Het hiervoor behandelde systeem vertoont nog een aantal gebreken; betrekkelijk groot energieverlies, een te grote minimale stroom, een niet-lineaire instelling van P en een „te geleidelijke” inzet door de kromming van de transistor-karakteristiek (zie ook fig. 5.1.3). Door de afwezigheid van een drempelspanning van het I.C. CA 3130 is dit ideaal om als vergelijkingsschakeling te dienen; we vergelijken de spanningsval over de afwijkweerstand R_e met de vooraf ingestelde spanning aan de andere „poot” van het I.C. Het principe hiervan is in fig. 20.3.1 afgebeeld, terwijl in fig. 20.3.2 het overeenkomstige montage-schema is weergegeven.



Zodra de spanning over R_e groter wordt dan de ingestelde spanning, die via P_3 aan het I.C. wordt toegevoerd, zal de uitgang 6 van het I.C. „omklappen”, m.a.w. de uitgangsspanning wordt laag, zo-

dat de referentie-spanning, die door P_1 geleverd wordt, vrijwel tot nul daalt; hierdoor wordt de uitgangsstroom exact begrensd op de door P_3 ingestelde waarde, terwijl de schakeling tevens (tij-

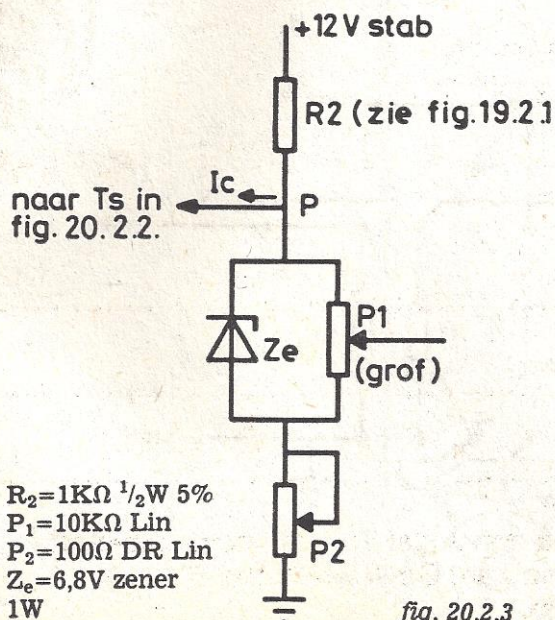


fig. 20.2.3

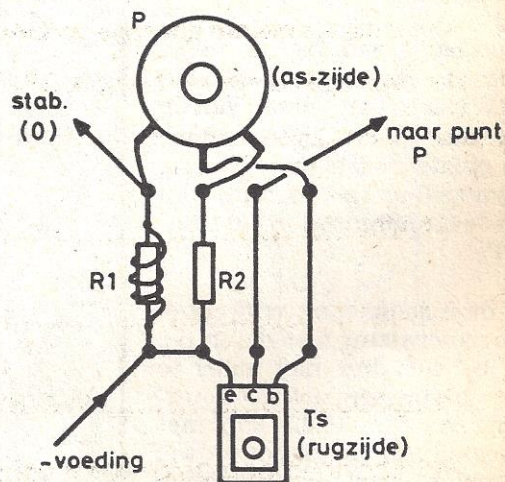


fig. 20.2.4

delijk) kortsluitvast is. De maximale stroom I_L is nu gelijk aan:

$$I_{L \max} = \frac{U_{P_3}}{R_e}$$

Met de aangegeven waarden is de stroom I_L instelbaar tussen vrijwel 0 en 2,2A. De stand van de potentiometer P_3 kan nu direct „in stroom” geijkt worden, daar de draaiingshoek lineair met de stroom verloopt.

Hiermede is een vrijwel ideale schakeling bereikt; de uitgangsstroom is continu regelbaar van 0 tot maximaal, de uitgangsstroom blijft onafhankelijk van de ingestelde uitgangsspanning en de belasting aan de uitgang zeer goed constant. De weerstand R_4 dient ervoor om „startproblemen” te vermijden, indien P_3 op nul zou zijn ingesteld; we hebben gezien dat, indien beide ingangen van het I.C. nul zijn, de uitgangsspanning nul of maximum kan zijn (zie ook hfdst. 15.2). Teneinde deze onzekerheid te vermijden, blijft er ook bij de onderste stand van P_3 steeds een kleine pos. spanning aan het I.C.

In fig. 20.3.3 is tenslotte een volledige stabilisatieschakeling met spannings- en stroominstelling weergegeven.

De uitgangsspanning is weer instelbaar in stappen (0-6,8V, 0-13,6V, 0-25V) met behulp van de schakelaar S, de „grote regeling” vindt plaats met behulp van P_1 , de fijnregeling met behulp van P_2 , en de stroominstelling (0-2,2A) door P_3 .

Daar deze schakeling vrijwel geheel overeenstemt met die in fig. 19.2.1 behoeft deze niet nader te worden besproken; ook het bouwschema van fig. 19.2.3 kan met toevoeging van fig. 20.3.2 vrijwel helemaal worden aangehouden.

De spanningsmeter aan de uitgang kan „naar wens” toegevoegd worden.

$R_1=820\Omega$ 1W 5%
 $R_2=1K\Omega$ $\frac{1}{2}$ W 5%
 $R_3=8200\Omega$ $\frac{1}{2}$ W 5%
 $R_4=47\Omega$ $\frac{1}{2}$ W 5%
 $R_e=0,5\Omega$ 5W DR
 $(0,47\Omega)$
 $Z_{e1}=12V$ Zener 5W
 $Z_{e2}=6,8V$ Zener 2W

IC=CA 3130 E of
 CA 3140 E
 $P_1=10K\Omega$ Lin
 $P_2=100\Omega$ Lin (DR)
 $P_3=1K\Omega$ Lin

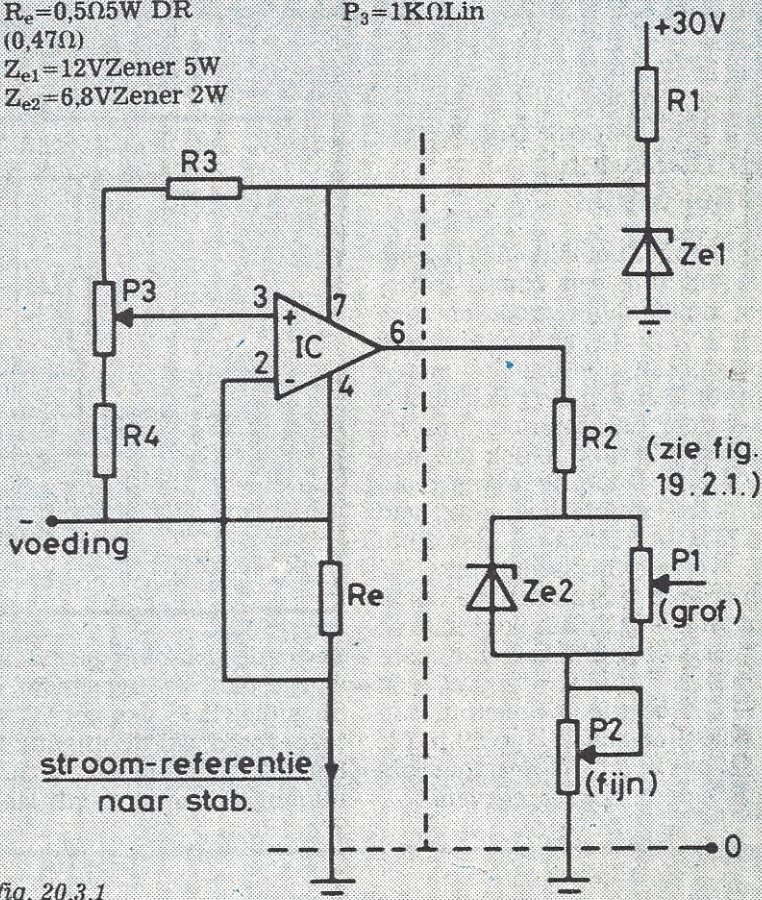


fig. 20.3.1

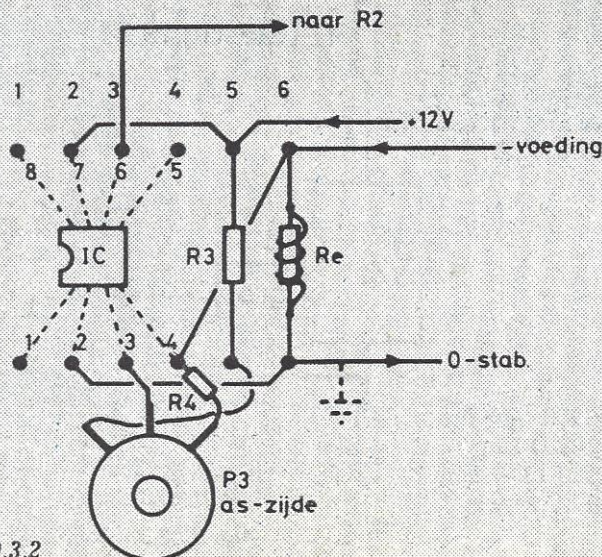
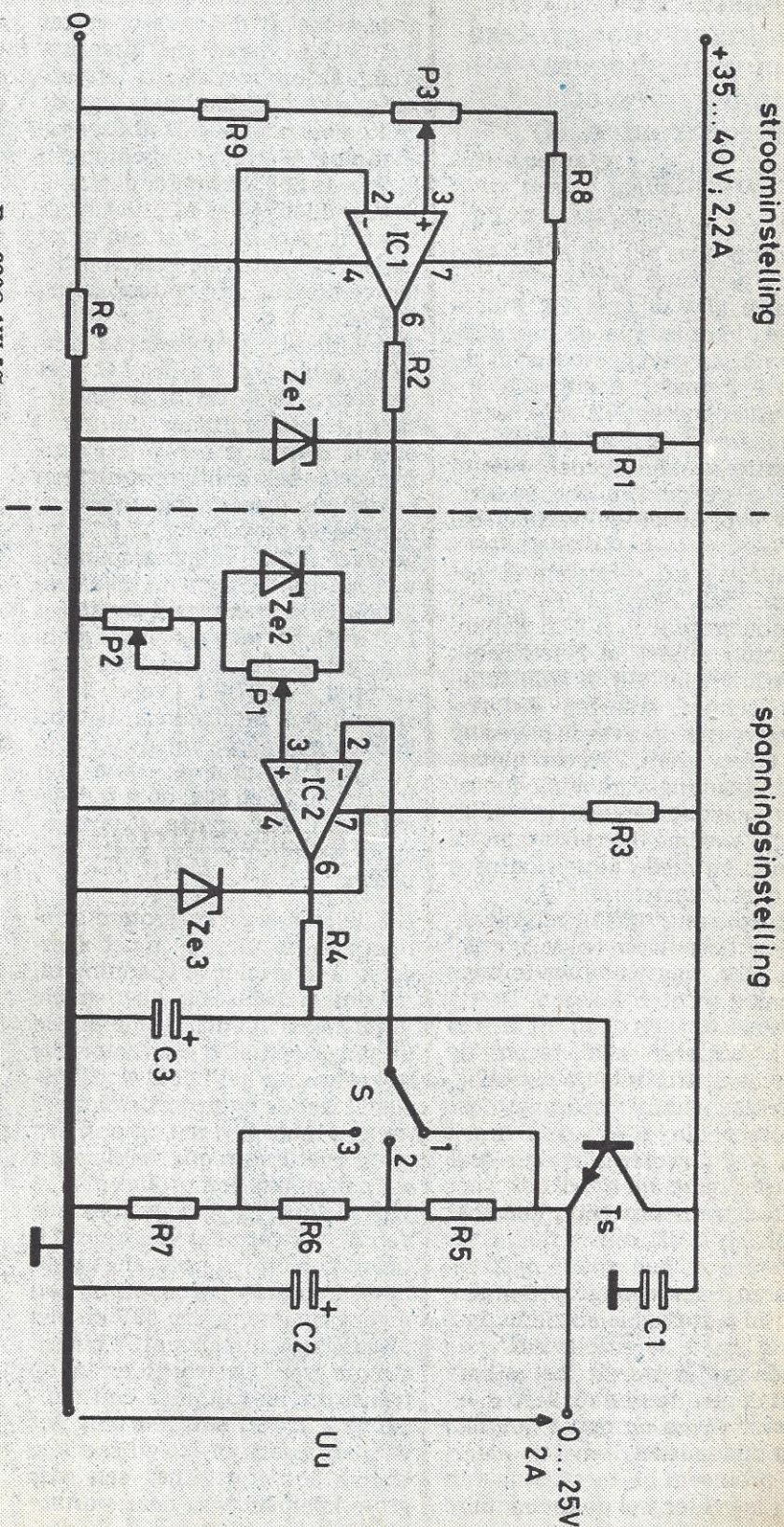


fig. 20.3.2



$R_1 = 820\Omega$, 1W 5%
 $R_2 = 1K\Omega$, $1/2$ W 5%
 $R_3 = 220\Omega$, $1/2$ W 5%
 $R_4 = 1K\Omega$, $1/2$ W 5%
 $R_5 = 2K\Omega$, $1/2$ W 5% (2x1 K serie)
 $R_6 = 1K$, $1/2$ W 5%
 $R_7 = 1K\Omega$, $1/2$ W 5%
 $R_8 = 8.2K\Omega$, $1/2$ W 5%
 $R_9 = 47\Omega$, $1/2$ W 5%
 $R_e = 0.5$ (0.47) 0.5W DR
 2x IC voet (DIL, 8-pens)
 Montagesstrook 21-aansl.

$C_1 = 0.1\text{MF}$ 125 V (PAP, MYLAR)
 $C_2 = 1000\text{MF}$ 25V ELCO
 $C_3 = 220\text{MF}$ 25V ELCO
 $P_1 = 10K\Omega$ POTM. LIN
 $P_2 = 100\Omega$ POTM. LIN (DR)
 $P_3 = 1K\Omega$ POTM. LIN
 $IC_1 = IC_2 = CA 3130$ E of
 CA 3140 E
 TS = TIP 140/141
 op koelplaat
 S = Schakelaar
 3 st, 1 of 2 M.C.

fig. 20.3.3

Hoofdstuk 21

Voedingen voor grotere vermogens; hogere spanningen en/of grotere stromen. (I)

21.1 Inleiding

Bij de tot nu behandelde ontwerpen hebben we ons beperkt tot de meest gangbare spanningen en stromen; 25 V bij max. 2A. Alhoewel we hiermede in de meerderheid van de gevallen goed uit de voeten kunnen, doen zich uiteraard ook situatie's voor, waarin hogere eisen van stroom of spanning gesteld worden; hierbij kunnen we denken aan versterkers voor grotere vermogens, zendinstallatie's e.d., ofschoon de gevallen, dat hiervoor een goed gestabiliseerde en regelbare spanning vereist is, betrekkelijk zeldzaam zijn. Bij zendinstallatie's echter, waarbij de uitgangstransistoren reeds boven op hun tenen staan, kan een plotse spanningverhoging funest werken, vandaar dat gestabiliseerde voeding hiervoor aan te bevelen is, mede gezien de prijs van deze transistoren.

Bij toepassing van hogere spanningen doen zich enige problemen voor, waarmede we terdege rekening moeten houden. De regeltransistor (TS 1 in fig. 21.1.1) moet bestand zijn tegen de hoogste waarde van de aangelegde gelijkspanning; bedraagt deze bijvoorbeeld 60V, dan moet U_{cemax} groter zijn dan deze waarde; ditzelfde geldt ook voor de stuurtransistor TS 2. Een echt probleem is dit echter niet, daar de keuze in hoogspanningstransistoren door diverse toepassingen (in automobielen, flitsapparaten, in kleurentelevisie e.d.) steeds groter wordt; toelaatbare spanningen tussen collector en emitter van meer dan 1000V zijn geen uitzondering.

Een probleem bij toepassing van I.C.'s is echter wel de toelaatbare spanning tussen de + en de - aansluiting; voor de gebruikelijk types is dit niet meer dan 30V. In

de gebruikelijke schakelingen, gebaseerd op de emitter-volger (fig. 19.2.1.) moet de uitgangsspanning hiervan steeds iets hoger zijn dan de maximale waarde van de verlangde gestabiliseerde spanning. Worden er spanningen boven de 30V verlangd, dan zouden we hierbij het I.C. niet meer kunnen toepassen, wat een groot nadeel is, gezien de vele voordelen verbonden aan de toepassing hiervan.

Teneinde dit probleem te ontgaan, gebruiken we het I.C. niet om rechtstreeks de uitgangstransistor te sturen, maar „indirect” omdat hiermede eerst de stuurtransistor bekrachtigd wordt; een mogelijke schakeling hiervoor hadden we reeds in fig. 17.1.7 aangegeven. De uitgangsspanning van het I.C. behoeft nu maar enkele Volts te bedragen, zodat het I.C. zelf ook met een lage spanning gevoed kan worden. De transistoren, geschikt voor hoge spanningen, bezitten een betrekkelijk lage waarde van de stroomversterkingsfactor α_e ; deze ligt tussen ca. 2x en 50x; door toepassing van een aparte stuurtransistor is dit meestal geen probleem.

Bij de levering van grotere stromen aan de uitgang moet allereerst de aangelegde spanning bij maximale belasting nog enkele Volts hoger zijn dan de maximale uitgangsspanning, een factor, die wel eens over het hoofd wordt gezien! Daar de eindtransistor meer stroom moet leveren, is ook een grotere stroom vereist; dit zal nauwelijks een probleem zijn. Veel belangrijker is de toename van de verwarming van de regeltransistor bij lage uitgangsspanningen en grote stromen; bij een ingangsspanning van 50V en een uitgangsspanning van 10V bij een stroom van 3A wordt er in de transistor niet minder dan $(50 - 10) \times 3 = 120W$ in warmte omgezet worden! Hiervoor is een speciale transistor vereist met een zeer grote koelplaat om deze warmte af te kunnen voeren.

In feite is dit een zeer verspillende methode om eerst veel energie

op te wekken en het daarna vrijwel geheel weer als „warmte” af te voeren; veel beter is het de aangelegde spanning te verlagen overeenkomstig de gevraagde spanning aan de uitgang. Dit kan vrij eenvoudig door het spanningsbereik in twee of in drie delen onder te verdelen (bijvoorbeeld 0-15, 15-30 en 30-45V) en met de bereiken-schakelaar tevens een aftakking aan de secundaire van de transformator mee om te schakelen; voor de wat handige amateur is dit maar een peuleschilletje. Behalve dat we hiermede een aanzienlijke energie-besparing bereiken is het tweede voordeel, dat we de maximale stroom (i.c. 3A) tot de laagste spanningen mogen toepassen, wat anders beslist niet het geval is. De beste indicatie over de toestand in de voeding is wel de temperatuursmeting op het huis van de regeltransistor; maken we hiervan een indicatie op het frontpaneel, dan worden we bijtijds gewaarschuwd tegen thermische overbelasting.

Een veel beter rendement (dus minder energieverlies en ongewenste warmteontwikkeling) bezitten de thyristor-(triac)-gestuurde voedingen en de „geschakelde” voedingen; hierop zullen we later nader terugkomen. Tegenover deze voordelen staat echter een veel gecompliceerdere schakeling met overeenkomstige lagere betrouwbaarheid.

21.2. De toepassing van „omgekeerde” transistoren in voedingen voor hogere spanningen.

In fig. 17.1.7 hebben we reeds de principiële schakeling hiervan aangegeven; de positieve voedingsspanning ligt aan de emitter, zodat we hier een PNP-transistor moeten toepassen; voor de sturing (TS2) moet daarentegen een NPN worden gebruikt. Alhoewel deze schakeling in principe werkt, schuilen er toch enige addertjes onder het gras, die eerst bij de praktische beproeving te-

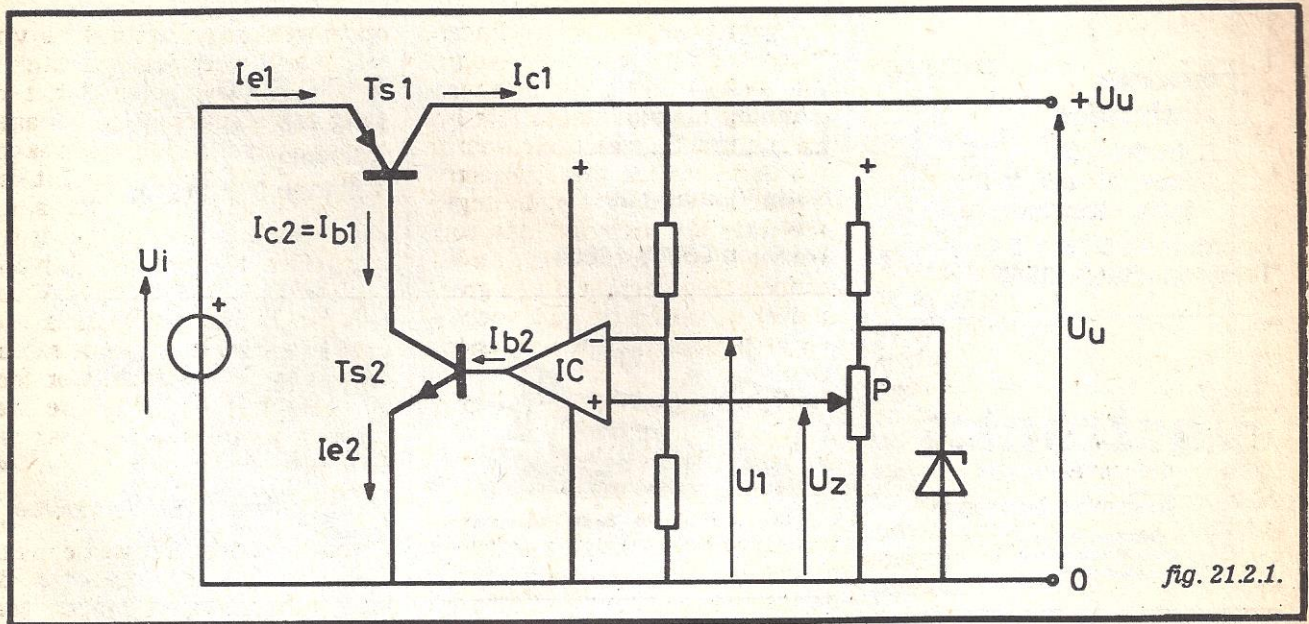


fig. 21.2.1.

voorschijn kwamen. In de figs. 21.2.1 t/m 21.2.3. is het principe aangegeven:

Het probleem van deze schakeling is dat de regeltransistor TS1 ook graag als een diode werkt en wel tussen emitter en basis; de kans hierop is veel groter dan tussen collector en basis, daar deze „in sper” staat terwijl ook de „doping” veel lichter is. Deze toestand doet zich voor, indien de voedingsspanning U_i „te laag” is, zodat de uitgangsspanning U_u niet tot de „gevraagde” waarde kan stijgen; U_u moet immers ca. 1V onder U_i blijven! Gaan we nu de „gevraagde” uitgangsspanning U_u verhogen dan zal deze een plafond bereiken, waardoor de naar het I. C. teruggevoerde spanning U kleiner wordt dan de referentie-spanning U_z ; in „normaal” bedrijf zijn deze spanningen nagenoeg gelijk (U_1 zal steeds iets groter zijn dan U_z ; het verschil bedraagt slechts een fractie van één milliVolt). Zodra echter U_1 niet verder stijgen kan en U_z wel, dan „loopt” de uitgangsspanning van het I.C. naar de verzadiging van +12V; de stuurtransistor TS2 gaat geheel open en de ingangsstroom van TS1 loopt via de emitter-basisovergang direct in deze transistor, welke als gevolg van deze mishandeling zeer snel overlijdt.

Bij het opdraaien van de potentiometer P neemt de stroom door TS2 plotseling toe tot ca. 0,5a (in

plaats van max. 43 mA), waardoor deze transistor slechts een zeer kort leven is beschoren.

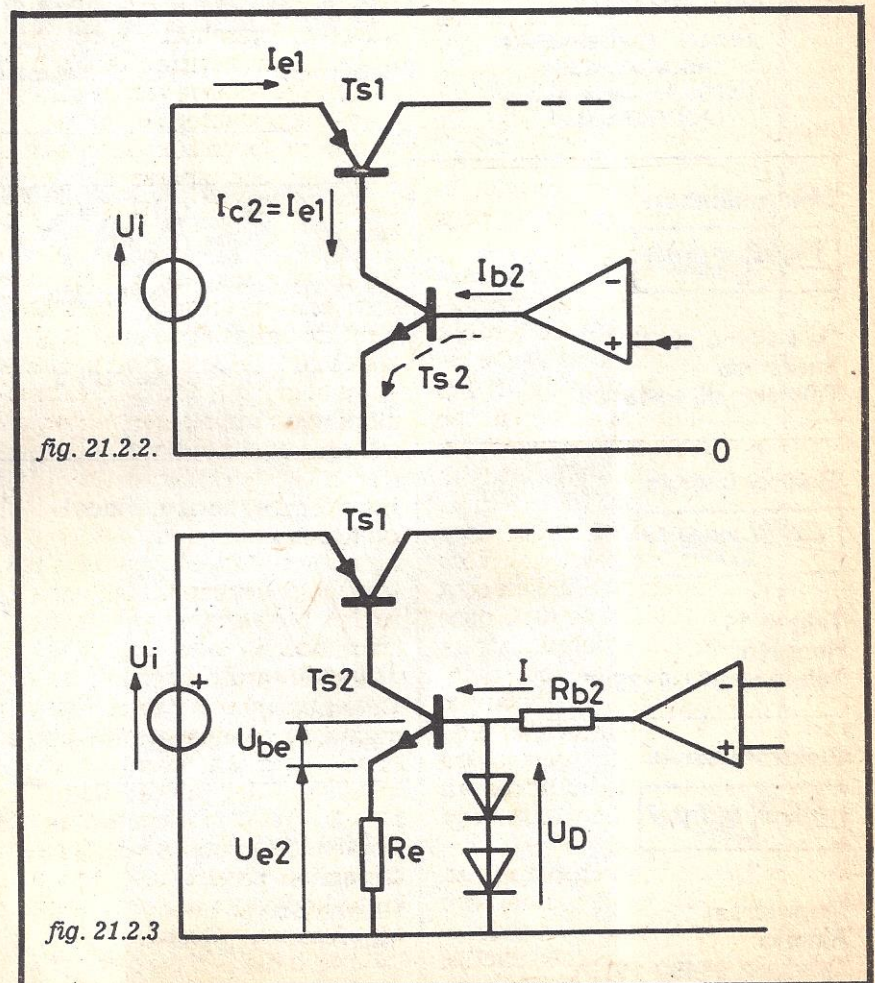


fig. 21.2.2.

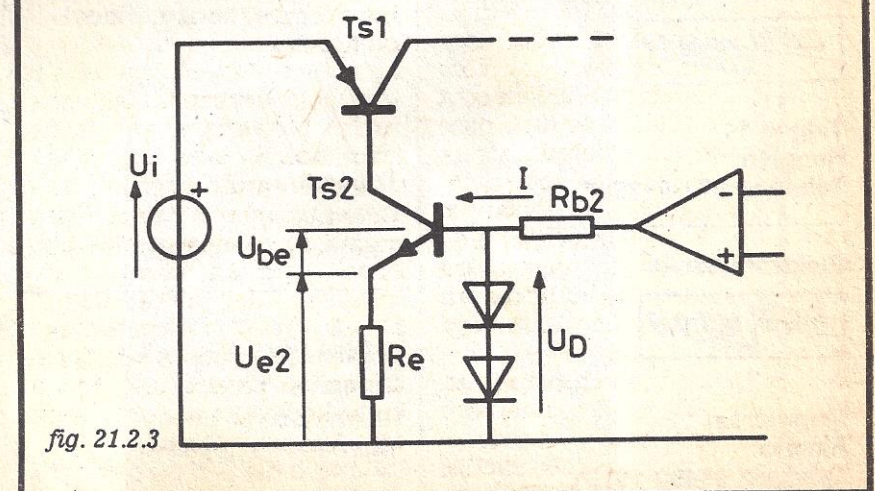


fig. 21.2.3

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



TELEVISIE HI-FI STEREO
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**

Hooftstraat 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

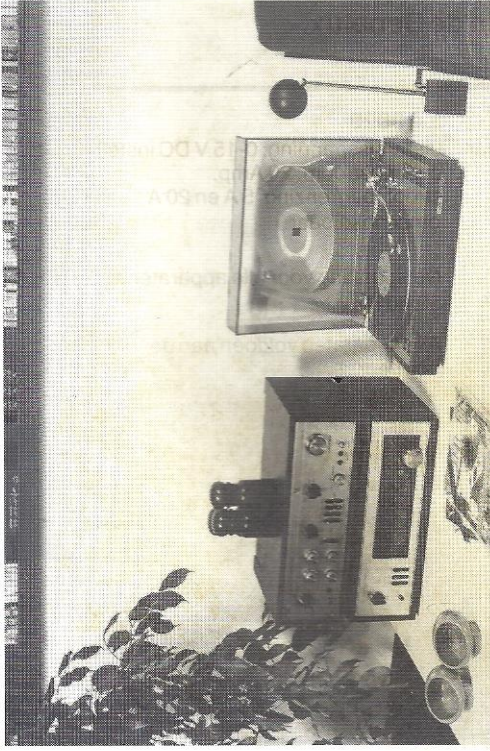


Marktstraat 12
Almelo
Telefoon 05490-19191

RITON ELEKTRONIKA
Binnenweg 197
Heemstede
Telefoon 023-282573

Radio Beurs

Karnemelkstraat 10
Breda
Telefoon 076-133772



881 S en 681EEE -thuis (maar dan op de bovenste plank).



**glad,
gaaf,
strak en
sterk**

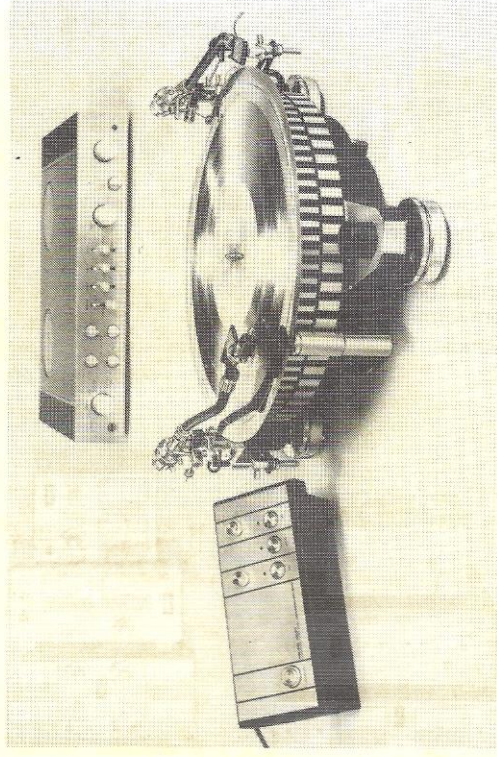
ook in
voorlichting
service en
garantie een
eerste schakel
die blijvend
aan de kop zit.



500 AL -Disco.



680 EL -Studio (wereldomroep).



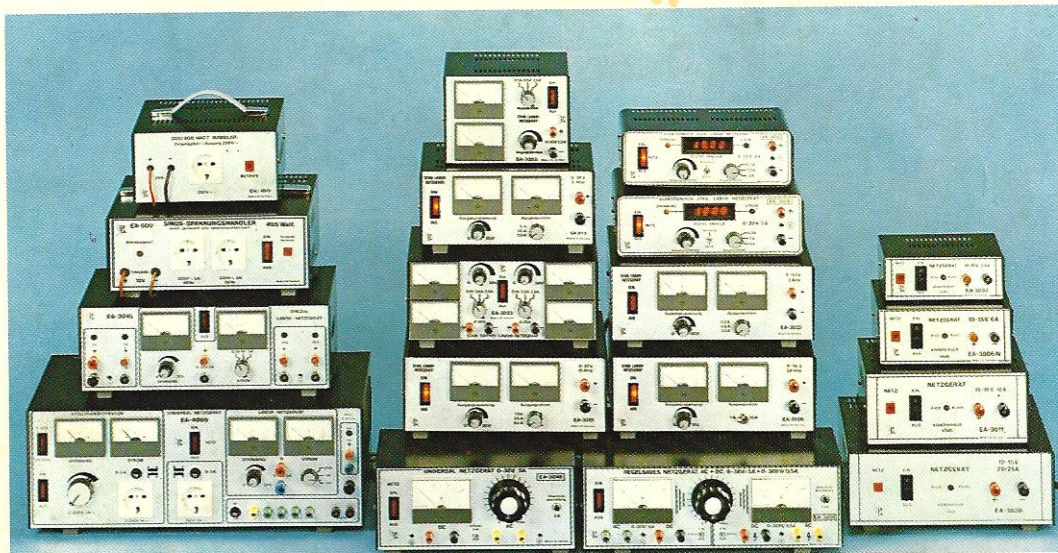
681 AMC en 681 BPS -galvano (voor platen fabricage controle).

Zoveel toepassingen... Zoveel voedingen...

EA Electronics heeft sinds kort een vestiging in Nederland. Wel zo gemakkelijk. Rechtstreeks van de fabriek, snel bij u in huis en directe service.

Voortaan het enige adres voor de handelaar in de Benelux voor het volledige EA-programma voedingen, omvormers, meetapparatuur, antennes en accessoires, portofoons, mobilifoons en microfoons.

Bovendien heeft EA Electronics het alleenrecht verworven voor de verkoop van de Bearcat computerscanners.



Onze filosofie? Een breed en diep assortiment. Uitsluitend hoogwaardige kwaliteit. Wij geven dan ook op vele apparaten 2 jaar omruil-garantie. En service... Levering uit voorraad, dus "gisteren". Bovendien interessante marges.

**Wij zijn bezig een exclusief dealernet op te bouwen in de Benelux.
Interesse? Bel of schrijf ons.**

EA 3002

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 2,5 Amp.
stroombegrenzing: boven 3,5 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3012/15

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 10 Amp.
stroombegrenzing: boven 15 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3020

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 20 Amp.
stroombegrenzing: 5 A en 20 A
omschakelbaar.

EA 3006

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 6 Amp.
stroombegrenzing: boven 8 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3005

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 5 Amp.
stroom in 3 stappen instelbaar.
Rimpelspanning 0,4 mV

Netspanning voor alle apparaten 220 Volt
50/60 Hz.

Alle apparaten voldoen aan de VDE-0411
normen.

Wij leveren niet aan de eindgebruiker, maar wilt u weten bij welke winkel in uw buurt de speciale EA-apparatuur voor CB-ers en zendamateurs verkrijgbaar is, een telefoontje is genoeg.

Interesse? Bel 072-153858. Vraag naar de heer Gorter. Dokumentatie, prijslijsten of een persoonlijk gesprek? Hij regelt het allemaal.

EA ELECTRONICS BV
Ged. Nieuwe Sloot 113 1811 KR Alkmaar tel. 072-153858 telex 57572 Wolfs NL