

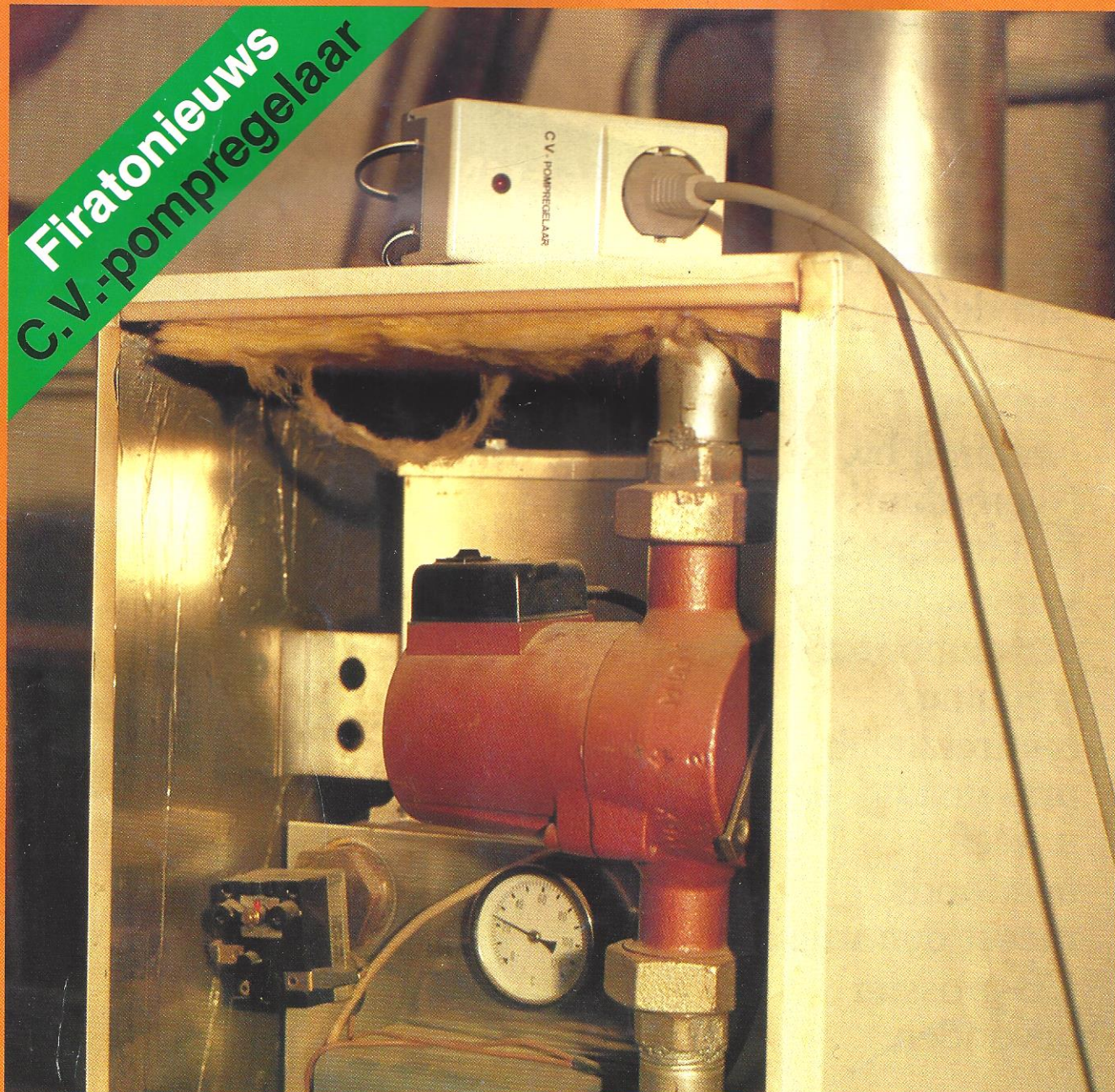
ELEKTRONICA

80/9

F. 2,75 / Bfr. 49

A·B·C

Firatonieuws
C.V.-pompregelaar



cbnational**tv**

import - export elektronika

vormgeving,
kwaliteit,
en uitstekende
prestaties
staan borg
voor het succes
van de
CB-accessoires
van CB
National bv.
Neem daarbij
de uitmuntende
service,
verkooponder-
steuning,
aantrekkelijke
prijsstelling, en
u heeft
neerlands
meest dynamische
CB-grossier
gevonden.

exclusieve import

LEMM ANTENNE
M&P ELETTRONICA
MICROSET
BIAS ZETAGI
SOMMERKAMP

Levering uitsluitend aan de handel en door geheel Europa
(foreign countries please phone 3170210991)



telefoon 070-21 09 91* **telex 34563 cbn**

zwaardvegersgaarde 128-130 2542 th den haag

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

Hoofredacteur:

Aaldrik v. Utteren

Redactie-adres

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

Ph. J. Huis

W. L. Kramers

J. L. Molema

P. Stuivenberg

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

Marijke Schram

Voor België

Maarten Kluwers int.

Uitgeversmij NV

Somersstraat 13/15

2000 Antwerpen

Tel.: 031-312900 (2 lijnen)

Druk: drukkerij Onnes bv,
Amersfoort.

Abonnementen

Abonnementsprijs f 25,- per vol
kalenderjaar.

Abonnementen worden aan het eind
van ieder kalenderjaar automatisch
verlengd, tenzij uiterlijk 31 oktober
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. 23, september 1980

In dit nummer

- 3 Het Elektron
- 9 FM antennes plaatsen
- 11 CV-pompregelaar
- 20 27 MHz aktueel
- 22 Grondbeginselen der digitale techniek 2
- 28 Deelnemerslijst Firato
- 31 Firato 1980
- 39 NCBF
- 40 ABC-tjes
- 42 Eenvoudige audio signaalversterker
- 44 Fotoweerstanden en fotodioden
- 48 Contacthoekmeter voor benzinemotoren
- 49 Lezerspost
- 51 ABC-printen
- 52 Frequentiemeter
- 57 Eenvoudige lichtmeter voor de doka
- 58 Voeding voor elektronische apparatuur

Lijst van adverteerders

- | | | |
|----------------|----------------|---------------------|
| II CB National | III Rodel | 43 Nijhuis |
| 2 Vogelzang | IV Wolfssen | 43 De Muiderkring |
| 10 Muiderkring | V Tonelco | 47 Philips |
| 21 Centrum | VI Amroh | 57 Bombeeck |
| 30 Muiderkring | 38 De Boer | 63 Bekende adressen |
| III Handic | 41 Muiderkring | VII Audioscript |
| III Amroh | 43 Perfecta | VIII Ton Ahlers |



HYCOM CB 2000

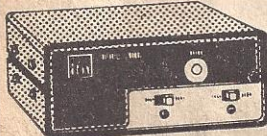
22 kanaals FM mobiele zend-ontvanger. Met squelch • volume • S-meter en tone-schakelaar **179,-**

HYCOM CB 3000

22 kanaals FM mobiele zend-ontvanger. Met R.F. gain • squelch • tone • delta tune en TX-RX lampjes **239,-**

HYCOM CB 4000

22 kanaals FM/mobile 0,5 watt. Duidelijke signaal/sterktemeter. Toonregeling. Kanaal 9 schakelaar. Dimmer en RF gain **299,-**



SEV-20 LINEAIR 27 MC 20 WATT

Zendversterker met mogelijkheid tot het inbouwen van de print EP-80, U heeft dan een zend- en ontvangversterker in behuizing. Voor gebruik in auto is een handige slede leverbaar, input 0,5-5 Watt, output 20 Watt PEP, voeding 12V-1A. afm. 11 x 4,5 x 12 cm. **189,-**

MA 200 LINEAIR 27 MC 20 WATT

Zeer compacte zendversterker 3 x 3 x 10 cm, geschikt voor AM/FM/SSB, input 0,3 Watt, output 20 Watt PEP, voeding 12V-2A, laat zich probleemloos in de antennekabel opnemen, regelbare tuning voor max-power. **99,-**

CB HANDBOEK 19,90
CB COMMUNICATIE BOEK 14,95

BASIS ANTENNE'S avanti



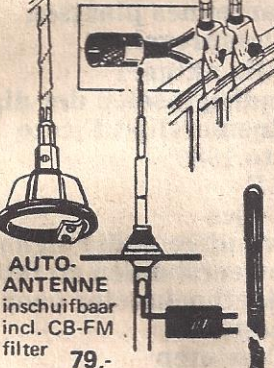
Sigma II Avantie **220,-**
Astro Plane Avantie **155,-**
GPA 27,1/2 **99,-**
City Star **119,-**
GP 5/8 **125,-**

MOBIELE ANTENNE'S

DUBBELTRUCKER

antenne van firestick **149,- 120,-**

FIRESTICK voor koffer-montage **99,- 79,-**



AUTO-ANTENNE inschuifbaar incl. CB-FM filter **79,-**

NÚ TOT 30,- VOORDEEL!

FIRE STICK LIGHTNING ROD

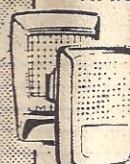
MOBIELE 5/8 FIBERGLAS ANTENNE

Verkrijgbaar in 4 lengtes en 3 kleuren.

ROOD-WIT-ZWART

61 cm van **49,50** nú **29,-**
91,5 cm van **59,50** nú **39,-**
122 cm van **69,50** nú **49,-**
183 cm van **89,50** nú **59,-**

TURNER CB HANDMIKROFOON



SUPERKWALITEIT M+ 2U voorversterker **89,-**
type M+ 3 **99,-**

LOSSE HANDMIKE **14,95**

LOSSE HANDMIKE met voorversterker **39,-**



DNT TAFEL MIKROFOON

Met voorversterker.

Compleet met: • gain regeling

• lock toets • krulsnoer van **149,-** voor **99,-**

TAFELMIKROFOONS



SADELTA

Voor elk zend/ontvangstapparaat. Met 'limiter' voor geluidsterkte-regeling voor de pieken **129,-** zonder meters **149,-** met modulatiemeter **175,-** met modulatie- en limitmeters.



K40

MOBIELE KOFFER ANTENNE

159,-

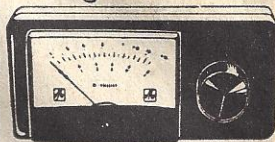
K40 magneetvoet **79,-**
K40 handmike met voorversterker **159,-**



LET OP!... NIEUW... PEILANTENNE!

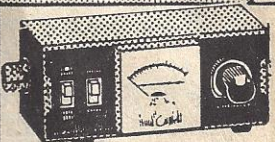
Eenvoudig op de auto te monteren. Speciaal ontworpen voor 'VOSSEJACHT'

125,-



'VOSSEJACHT' S-meter. Ideaal te combineren met de peilantenne

75,-

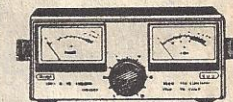


SWR METER TYPE 002. SWR-POWER-EN VELDSTERKTEMETER

0 - 150 MHz met duidelijke gebruiksaanwijzing **39,-**

SWR-25 (staande golf) EN POWERMETER

Instelbaar 0 - 0,5 watt en 0 - 10 watt poweraflezing. Met duidelijke gebruiksaanwijzing **59,-**



SWR-POWERMETER SAXTON

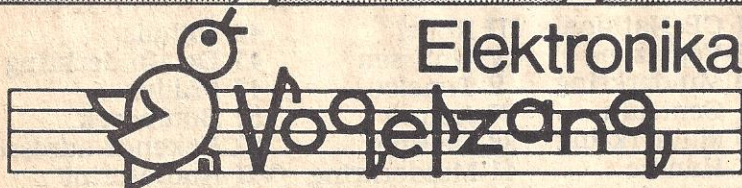
Frequentiebereik 1,5 - 144 MHz tot 10 watt of tot 100 watt poweraflezing. **49,-**

SWR-POWERMETER

3,5 - 150 MHz tot 100 watt. **69,-**

MONACOR FSI 40

SWR en powermeter
SWR 1 : 1 tot 1 : 3
0-20 W, 0-200 W
1,5 - 150 MHz
Ingebouwde antenne om-schakelaar **119,-**



Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 72, 6411 HC Heerlen tel. 045 - 716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1060724 of onder rembours.

Het Elektron: onderricht in de (micro-)elektronica op de vierkante meter

Van 29 augustus tot en met 7 september wordt in de RAI in Amsterdam voor de 21e keer de Firato tentoonstelling gehouden. En tegelijk met de Firato het negende Elektron, een manifestatie die zich volgens de voorzitter dr. ir. A. P. Kole het best laat omschrijven als 'bij de jongeren belangstelling kweken voor de elektronica'. 'Een ieder die zich wil oriënteren over een opleiding in de elektronica kan bij ons terecht', aldus de heer Kole die er echter in één adem aan toevoegt dat er nog wel meer redenen zijn om het Elektron te bezoeken.

'Je zou ons ook kunnen betitelen zijnde een organisatie die aan beroepsvoorlichting doet. Kijk je op het Elektron om je heen dan zie je tal van verschillende firma's die in verschillende stands allerlei toepassingen laten zien van de moderne elektronica. Daar komen we straks nog op terug. Centraal op het Elektron staat dan het Micro-Elektron waar op een oppervlakte van 350 m² wordt gedemonstreerd hoe geïntegreerde schakelingen worden ontworpen, vervaardigd en toegepast. Om deze oppervlakte staan een 29 werkplaatsen waar een ieder zelf schakelingen van verschillende moeilijkheidsgraden kan opbouwen en metingen kan verrichten'.

Elektronica in stroomversnelling

Het Elektron dat sinds 1963 tegelijk met de twee-jaarlijkse RAI Firato wordt gehouden, speelt in op de ontwikkelingen op het gebied van geïntegreerde schakelingen, microprocessors, waarmee de elektronica zo sterk in een stroomversnelling is gekomen en kijkt naar de maatschappij om te zien wat deze met het vrijkomen van een dergelijke nieuwe techniek doet. Met name over dit laatste aspect wordt veel gesproken en maar al te vaak op een negatieve wijze in de zin als 'het op grote schaal beschikbaar komen van microprocessors leidt tot een

verregaande automatisering van het productieproces en daardoor neemt de door mensen te verrichten hoeveelheid af'. Kole: 'Op zich is deze uitspraak juist. Ik vind het echter geen revolutionaire ontwikkeling, sterker nog, het is door de eeuwen heen het doel van de techniek geweest het werk van de mens te verlichten en de hoeveelheid werk te verminderen. De techniek heeft zich immers steeds beziggehouden met het maken van werktuigen en gereedschappen van stenen bijl tot heilmachine, van wiel tot vliegtuig! Daardoor verdwijnt werk. De invoering van de gasverwarming b.v. heeft het werk van de kolensjouwiers doen verdwijnen. Ik ben er echter van overtuigd dat het op dit moment moeilijk zou zijn om voldoende kolensjouwiers te vinden, die zware zakken kolen naar 4-hoog dragen!

Een nieuwe ontwikkeling volgens Kole is, dat er steeds meer werktuigen komen met min of meer intelligente eigenschappen: automaten, die ons helpen bij routinematige of voorspelbare bestuurshandelingen en informatieverwerking. Dat lijkt ingrijpend: besturen en informatie verwerken is toch een typisch menselijk zaak, die moet je toch niet automatiseren? Maar: wie is bereid om voortdurend de spanning van de koelkast aan en uit te schakelen, om hem daardoor op de juiste temperatuur te krijgen? En: waar



Dr. ir. A. P. Kole, voorzitter van het Elektron

haal je de boekhouders vandaan om een postgiro met 4 miljoen rekeninghouders op dagbasis te boeken?

Kole is het er niet mee eens dat de microprocessor arbeidsplaatsen zou kosten. 'De mens kan toch nieuwe taken op zich nemen?', meent hij. 'Of wil je soms zeggen dat de wereld af is, er niets meer te verbeteren valt?' Degenen die zich niet tot werken geroepen voelen, merkt hij terloops op, kunnen dan meedoen aan werktijdverkorting.

Werkgelegenheid

Over werkgelegenheid gesproken: wil je werk vinden in de elektronica dan zijn er nu en de toekomst goede mogelijkheden. Er komt een toenemende vraag naar vakmensen die de elektronische apparatuur moeten vervaardigen en naar mensen die ze moeten plaatsen, de service ervan moeten

verzorgen e.d. Twee verenigingen op het Elektron, te weten de Vereniging tot bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland (VEV) en de Vereniging voor Middelbaar Technische Scholen kunnen je er meer over vertellen. Overigens heb je een grote kans met de VEV in aanraking te komen als je na MAVO, LTS of MTS een opleiding kiest in de elektronica of de elektrotechniek. De VEV organiseert nl. opleidingen en examens op drie niveau's: vakman, monteur en technicus.

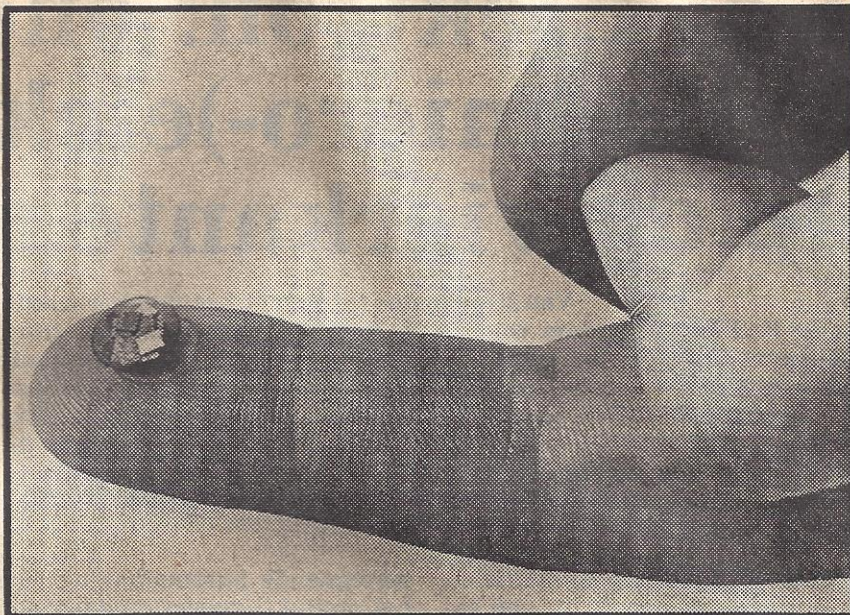
Voor de studie voor vakman zijn drie vakrichtingen: telefooninstallaties, elektriciteitsnetten en sterkstroominstallaties.

Voor monteur kennen we de: industriële elektronica, radio- en televisieapparatuur, telefooninstallaties, sterkstroominstallaties, elektrische bedrijfsinstallaties, elektriciteitsnetten, elektrotechnische wikkelen, elektrotechnische panelen en elektrische vliegtuiginstallaties. Ook zijn er een aantal opleidingen voor eerste monteur.

Bij de studie voor technicus komen we in aanraking met: industriële elektronica, televisie- en radioapparatuur en telecommunicatie-installaties. Verder kent de VEV korte cursussen voor digitale techniek, voor microcomputertechniek en voor het lezen van tekeningen in de sterkstroomtechniek. De VMTS zorgt ervoor dat de leerstof verstrekt op MTS-en voortdurend wordt bijgesteld. Een MTS-er elektronica kan vrij gemakkelijk aan een baan komen maar dan moet zijn geestelijke bagage wel op peil zijn!

Micro-Elektron

Terug naar het Micro-Elektron waar naast de eerder genoemde geïntegreerde schakelingen in de energiehoek diverse toepassingen van zonnecellen worden getoond. Ook vind je er een simulatiemodel van een woonhuis met een door microprocessors bestuurd zonnecollectorsysteem. Op milieugebied is o.a. een lawaaimeter



In deze contactlens op een vingertop zitten een tiental chips: dit zijn dunne plaatjes silicium, waarop een geïntegreerde schakeling (IC) is aangebracht.

te zien en een alarmsysteem voor vervuiling van rookgassen.

Andere produkten die daar te zien zijn en waarvan we straks een paar zullen bespreken zijn een broeikas waarvan het klimaat wordt geregeld door een microprocessor, het besturen en bewaken van een waterreservoir, hartbewakingssystemen, elektronische spelletjes, verkeersregeling en communicatie als autotelefoon, Viditel en digitaalgestuurde deltamodulatie.

Daarnaast staan op het Elektron nog stands van een aantal deelnemende bedrijven die zaken tonen die op een breder terrein liggen dan alleen de micro-elektronica.

Geïntegreerde schakelingen

De TH-Twente toont het ontwerpen en maken van geïntegreerde schakelingen. Dat gaat als volgt: eerst wordt er een ontwerp gemaakt. Dat is een plan voor het maken van de functies van een elektronische schakeling in silicium. Daarna volgt uit het ontwerp de lay-out. Zo'n lay-out is te vergelijken met de plattegrond van een stad. De geïntegreerde schakeling verwerkt een continue

stroom van elektrische signalen, zoals in een stad het verkeer wordt verwerkt. Het zal duidelijk zijn dat de lay-out voor een dorp eenvoudiger zal zijn dan die voor een wereldstad. Welnu, datzelfde geldt ook voor het ontwerpen van een geïntegreerde schakeling. Maar omdat we steeds meer vragen van de micro-elektronica, zal de vraag naar ingewikkelde schakelingen toenemen.

Kijken we naar ontwikkelingen als telecommunicatie, vlewdata, teletext, kabel- en satelliettelevisie dan is het duidelijk dat de micro-elektronica van vandaag niet aan de vraag van morgen kan voldoen.

Hoewel het algemene gedeelte van het Elektron hoofdzakelijk gewijd is aan de fabricage en de toepassingen van de chip, wordt in de Philipsstand voornamelijk aandacht besteed aan microcomputerschakelingen. In opklimmende moeilijkheidsgraad wordt een beeld gegeven van digitale basistechnieken tot en met de toegepaste microcomputer, dit laatste met behulp van een werkend liftmodel. Hiervoor worden

vier opstellingen gebruikt, te weten:

- elementaire digitale poortschakelingen met discrete componenten.
- een hexadecimale teller opgebouwd met I.C.'s.
- inleiding tot de microcomputer, eenvoudige rekenkundige bewerkingen met behulp van een ALU e.d.
- regeling van een mechanisch liftmodel door middel van een modulaire microcomputer met interfaces. Hierbij bestaat voor de bezoekers de mogelijkheid tot omprogrammeren per toetsenbord.

Nint

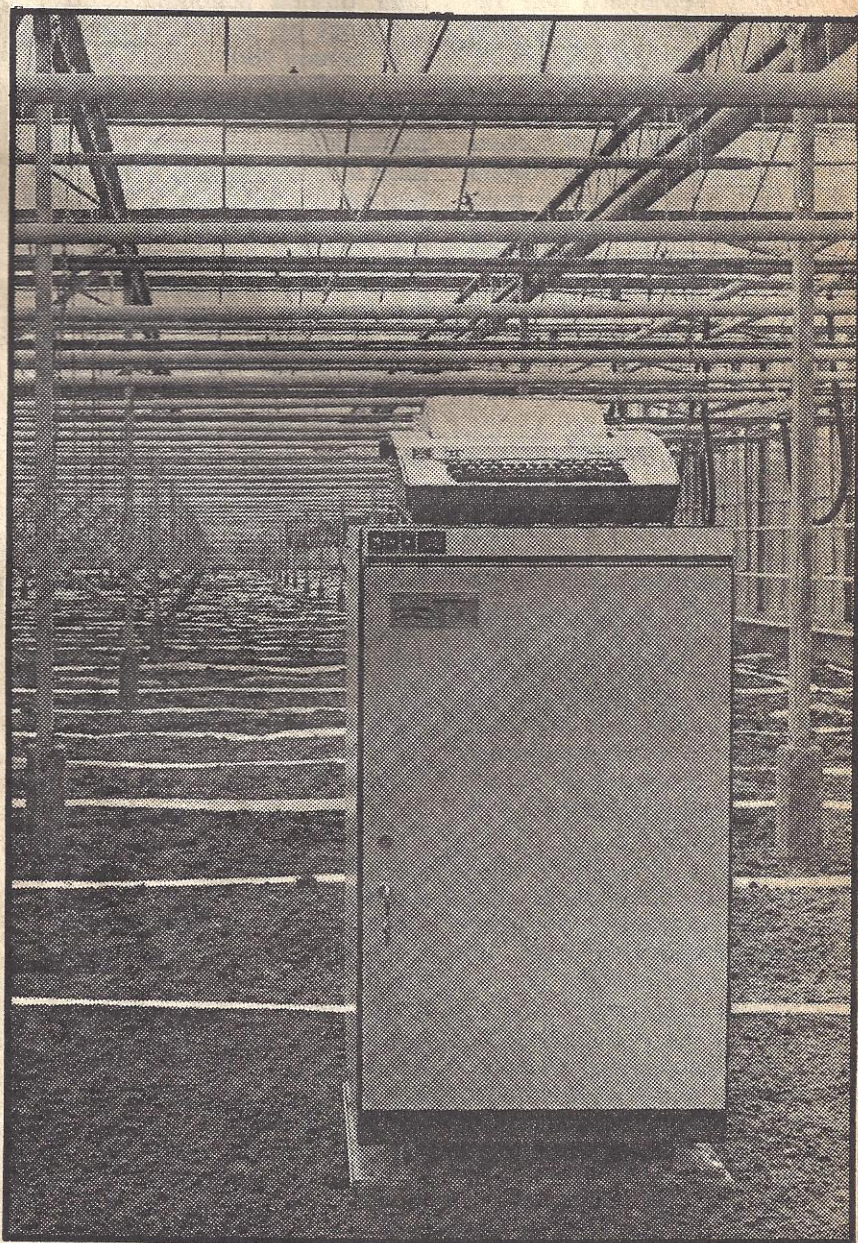
Met een microcomputer kan men het verkeer op drukke kruispunten soepeler laten verlopen... via 'lussen' in het wegdek weet de computer van welke kanten het verkeer het kruispunt nadert... afhankelijk van de verschillende verkeersstromen schakelt de chip de lichten over. Hoe dit allemaal precies werkt is te zien op de stand van het NINT, het Nederlands Instituut voor Nijverheid en Techniek. Dit technisch museum geeft voorlichting over de toepassing van de natuurwetenschappen in de techniek, over de moderne technische ontwikkelingen en over de invloed van micro-elektronica op de maatschappij. Verder toont het NINT een zogenaamde rookgasdetector. Hierbij wordt de rook door een schoorsteen continu gecontroleerd. Zodra de rook te zwart wordt, gaat er een alarm. Ook toont het NINT hoe je met een computer het niveau van het water kan regelen, hoe pompen worden aan- en uitgeschakeld bij verandering van watergebruik en hoe het aantal werkuren van de pompen bij wordt gehouden en het systeem zodanig wordt geregeld dat de verschillende pompen even lang werken.

Klimaatregeling in kassen

De glastuinbouw is al lang een van de belangrijkste industrieën

van Nederland. Dagelijks komen er produkten uit de glastuinbouw op de binnen en buitenlandse markt. Omdat de produkten die voor export bestemd zijn ook moeten worden vervoerd, dienen deze van hoge kwaliteit te zijn. Daarvoor is nodig dat ze tijdens de groeiperiode goede voeding krijgen en dat het klimaat goed is. Tot zo'n twee jaar geleden werd het klimaat in kassen geregeld op het gevoel van de kweker. Ook het sorteren en het verpakken gebeurde met de hand. Sinds

de opmars van de elektronica en de automatisering is er in de glastuinbouw heel wat veranderd. Daarbij speelt vooral de chip een belangrijke rol. In de glastuinbouw worden microprocessors toegepast in zogenaamde tuinbouwcomputers. Die zorgen voor zaken als de regeling van de verwarming, regeling van de luchtramen, de watervoorziening en het in- en uitschakelen van de verlichting. Verder bewaakt zo'n computer o.a. de temperatuur en het energieverbruik.



Tuinbouwcomputer

De tuinbouwcomputer wordt ook gebruikt voor het sorteren van produkten. Zo zijn er machines die tomaten op grootte en kleur sorteren. Met weer andere machines kan men komkommers op gewicht sorteren. Een ander belangrijk punt waarvoor tuinbouwcomputers zo in de belangstelling staan is de verwarming van kassen. Daarvoor is heel wat energie nodig. Het is dan ook niet vreemd dat de kwekers er alles aan doen om hierop te bezuinigen. De regelingen kunnen nu worden veranderd via het computerprogramma; vroeger moest daar vaak een soldeerbout aan te pas komen.

Per jaar worden er in Nederland op dit moment zo'n 500 computers geïnstalleerd. Bij de beslissing om tot aanschaf over te gaan blijkt vooral de energiebesparing die met de computer kan worden bereikt, zwaar te wegen.

Landmacht toont nieuwste afweergeschut

De luchtafweertank die op het Elektron te zien is, heeft de krijgshaftige naam Caesar. Deze tank is vooral bedoeld voor de verdediging tegen laagoverkomende vliegtuigen. De Caesar heeft een driekoppige bemanning: de commandant, de schutter en de bestuurder. De commandant leidt het tactische gebruik van het m.b.v. moderne elektronica opgebouwde wapensysteem. Hij geeft het bevel tot de aanval op het doel en ook onderhoudt hij de radioverbindingen.

De schutter voert de beschieting uit. Als dat nodig is, kan één man een aanval uitvoeren en het gehele wapensysteem bedienen. De bestuurder zorgt ervoor dat de tank precies daar komt waar de commandant hem wil hebben. De opsporingsradar speurt voortdurend het luchtruim af. Als de radar een doel waarneemt, dan wordt automatisch gevraagd naar de identiteit (vriend of vijand). De commandant drukt de knop in voor automatisch volgen, als het om een vijandelijk doel

gaat, en de radar pikt het doel op. Ondertussen gaat de lucht-surveillance door de opsporingsradar onverminderd door. Commandant en schutter hebben elk een periscoop. Die gebruiken ze voor het oppikken en volgen van grond- en luchtdoelen en voor waarneming van de gevechtszone. De kanonnen worden gericht met behulp van het vuurleidings-systeem. Daarbij moet voortdurend rekening gehouden worden met gegevens over het doel, het weer en de snelheid. Zodra het doel binnen schootsafstand is, ontvangt de bedieningsman het sein 'gereed voor vuren'.

In de workshop van de Landmacht kan de bezoeker metingen doen aan de apparatuur. Het gaat hier om de zogenaamde delta-modulatie-apparatuur. De Griekse letter delta wordt in de techniek gebruikt om een verandering, of een verschil aan te geven. Delta-modulatie is een bepaalde manier van omzetten van analoge signalen in digitale signalen. Bij deze modulatie wordt op vaste tijden van een analoog signaal nagegaan of het signaal groter of kleiner is dan bij vorige meting. Het verschil wordt omgezet in een digitaal signaal, en dat signaal wordt verzonden. Aan de kant van de ontvanger wordt dit digitale signaal weer omgezet in een analoog signaal. Het grote voordeel van dit systeem is dat het digitale signaal in cijfers kan worden omgezet.

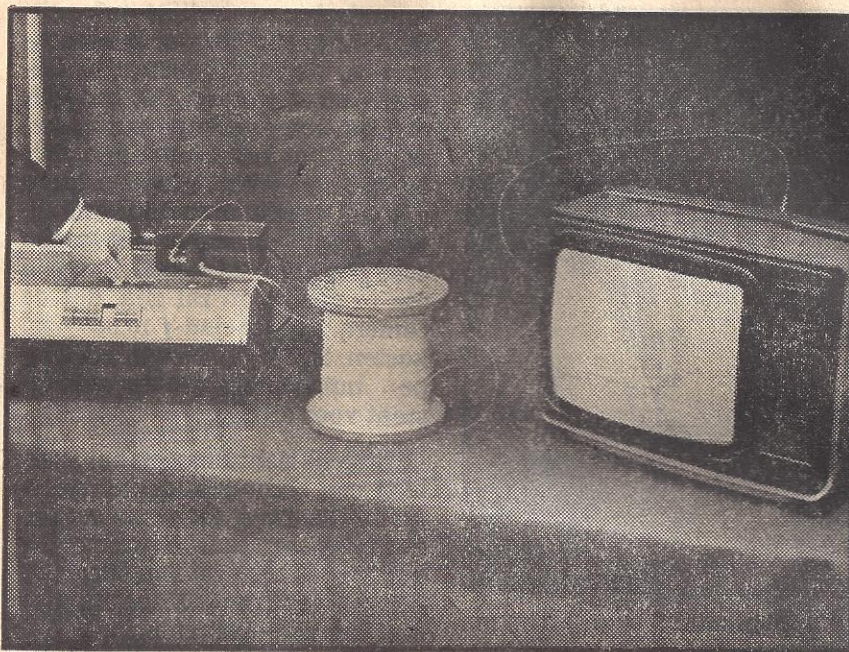
Kleuren

Kleuren spelen in de elektronica een belangrijke rol. Waar beelden elektronisch worden opgenomen, vastgelegd en weergegeven moeten de oorspronkelijke kleuren zo goed mogelijk bewaard blijven. Om dit te bereiken is een grondige kennis vereist van de principes die ten grondslag liggen aan de kleurwaarneming. Alle kleuren kunnen worden verkregen met behulp van drie primaire kleuren: rood, groen en blauw. Dit gegeven ligt ten grondslag aan de additieve kleurmenging die tot uitdruk-

king komt in de zogenaamde kleurendriehoek. In de hoekpunten hiervan vind je de primaire kleuren; langs de zijden zie je de geleidelijke overgang van de ene primaire kleur naar de andere. Ergens in het midden ligt het witte gebied. Op de Philips-stand in het Elektron staat een demonstratieopstelling die bestaat uit drie TL-lampen in de drie primaire kleuren; elke lamp is voorzien van een dimmer. Door de helderheid van de drie lampen afzonderlijk te variëren kan de theorie van de additieve kleurmenging worden gedemonstreerd. Zo wordt het duidelijk dat tegenwoordig TL-lampen met elke gewenste kleurweergave gemaakt kunnen worden. Dat gebeurt door in de lamp de juiste verhouding te kiezen van de drie fluorescentiepoeders die de primaire kleuren te weeg brengen. Hetzelfde principe wordt toegepast in de kleurentelevisie. Aan de camerazijde worden de beelden ontleed in hun rode, groene en blauwe bestanddelen en aan de ontvangstzijde worden oorspronkelijke kleuren weer verkregen met behulp van de rode, groene en blauwe fluorescentiepoeders op het scherm van de beeldbuis.

De videocorner

In de videocorner van de Philips-stand worden de mogelijkheden van de modernste video-apparatuur getoond. Hier bevinden zich o.a. een kleurencamera met een geavanceerde mogelijkheid tot aanpassing aan de kleurtemperatuur van de verlichting. Verder de professionele videocassetterecorder LDL 1100, die het mogelijk maakt op zeer eenvoudige wijze langs elektronische weg een compleet videoprogramma samen te stellen uit een aantal bestaande beeld- en geluidsopnamen met inbegrip van stilstaande beelden zoals dia's en tekeningen, die met behulp van een camera kunnen worden ingevoegd. Voorts wordt in de videocorner nog de nieuwste videocassetterecorder VR 2020 gedemonstreerd. Ook is er een teletekst- en viditel-terminal.



Glasvezelcommunicatie

Een ander onderwerp dat in de belangstelling staat is de communicatie via de glasvezel. In de Philips-stand is daarom gastvrijheid verleend aan de NKF Kabel B.V. voor een werkende opstelling waarbij geluid en beeld via de glasvezel worden overgebracht.

Met behulp van schema's en tekeningen op een paneel wordt verklaard hoe het licht, afkomstig van een laser in de glaskabel wordt gebracht, en welke maatregelen moeten worden genomen om het licht in de kabel te houden. Een ander paneel toont de diverse mogelijkheden die door optische verbinding worden geboden. Ook zijn er diverse typen glaskabel te zien.

PTT

Zo'n 25 jaar geleden beweerde een Amerikaanse natuurkundige in een vaktijdschrift het volgende: 'Het geheugen van de mens heeft een grotere capaciteit dan welke te bouwen computer. Een „mechanisch brein" met evenveel buizen en relais als het menselijk brein zou zelfs niet in het Empire State Building passen. Bovendien zou het vermogen van de Niagara Watervallen nodig zijn om de machine van energie te voor-

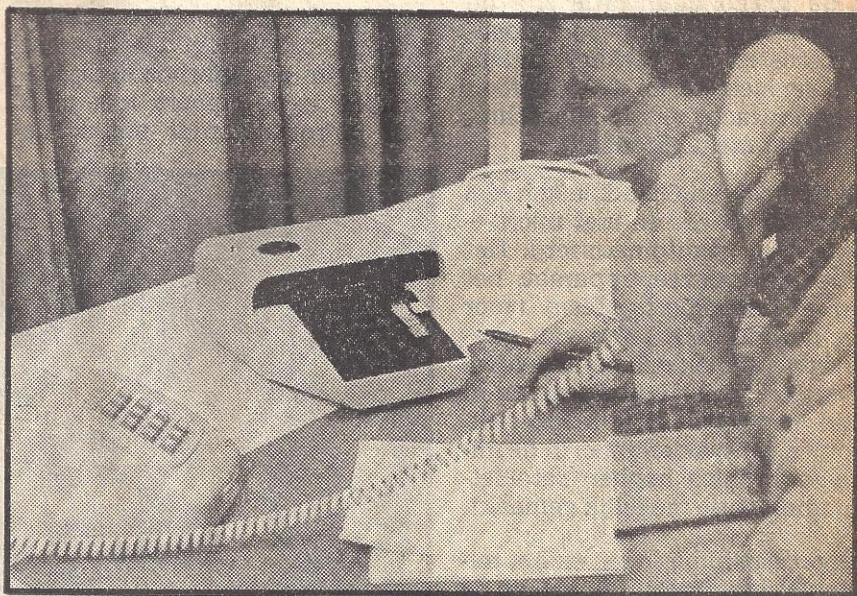
zien, terwijl al het water van die beroemde watervallen nodig is voor koeling. Zo'n machine zou slechts een fractie van een seconde werken als gevolg van de uitval van buizen. De grootste huidige computer vult een grote zaal, heeft ongeveer 18.000 buizen en het brein van een worm'.

De bewering van deze Amerikaanse wetenschapper was toen volstrekt juist. Wat deze man niet wist is dat de micro-elektronica zou komen en dat daardoor op het gebied van de computertechniek een ware omwenteling zou plaatsvinden. Want de computer waarover hij sprak kan nu op één enkele chip worden gemaakt. Bovendien is hij zeer betrouwbaar en verbruikt hij nauwelijks energie.

De PTT gebruikt computers in de administratieve gegevensverwerking, bij voorbeeld bij giro- en spaarrekeningen en bij het overzicht van telefoonabonnees. Microprocessoren worden o.a. gebruikt in registratiesystemen voor gebundelde partijenpost. In Nederland wordt ongeveer 20% van alle telefooncentrales bestuurd met een computer. Daarmee vervult de PTT een pioniersrol. Dit jaar komen er voor het eerst centrales die gesprekken schakelen via micro-elektronica.

008

Dat nummer heb je vast ook wel



Moderne telefooncentrales worden bestuurd door telefoontoestellen met druktoetsen. Als de verbinding is opgebouwd, kunnen met dezelfde druktoetsen codes verzonden worden naar het toestel aan de andere kant van de verbinding. Als dat toestel zoals bij Teksttelefoon is voorzien van apparatuur die deze codes kan ontcijferen en kan omzetten in letters en cijfers op een 'display' dan is een telefoongesprek mogelijk met (of tussen) mensen die een gehoorhandicap hebben.



008 bedienings- en beeldschermapparatuur in het informatiecentrum te Haarlem

eens gedraaid. En na even wachten kreeg u iemand aan de lijn die pijlsnel het nummer opzoekt. Een unieke service. En ook een goed voorbeeld van een naar verhouding goedkope techniek, dankzij de micro-elektronica. Andere toepassingen van micro-elektronica in de telecommunicatie zijn de 'voice response units' voor abonneediensten als verkort kiezen, wekdiensten etc. en de scribofoon die overdracht van handgeschreven tekst mogelijk maakt.

Bij de Post- en Gelddiensten zijn al enkele processen met micro-elektronica geautomatiseerd. Het postcode indexeer-apparaat, het formuliertransportsysteem (voor het automatisch lezen van girokaarten) zijn enkele voorbeelden. Diensten zoals Viditel worden in feite 'gedragen' door micro-elektronica. Ontwikkelingen in de micro-elektronica hebben satellietcommunicatie mogelijk gemaakt.

De geringe afmetingen en het minimale energieverbruik maken de micro-elektronica uitermate geschikt voor toepassingen in de mobiele telecommunicatie, zoals bij de 'Autotelefoon' en de 'Piccolo' en 'Kolibri' semafoon. Dat alles is dan nog maar een greep uit de vele mogelijkheden!

Video kleurencamera

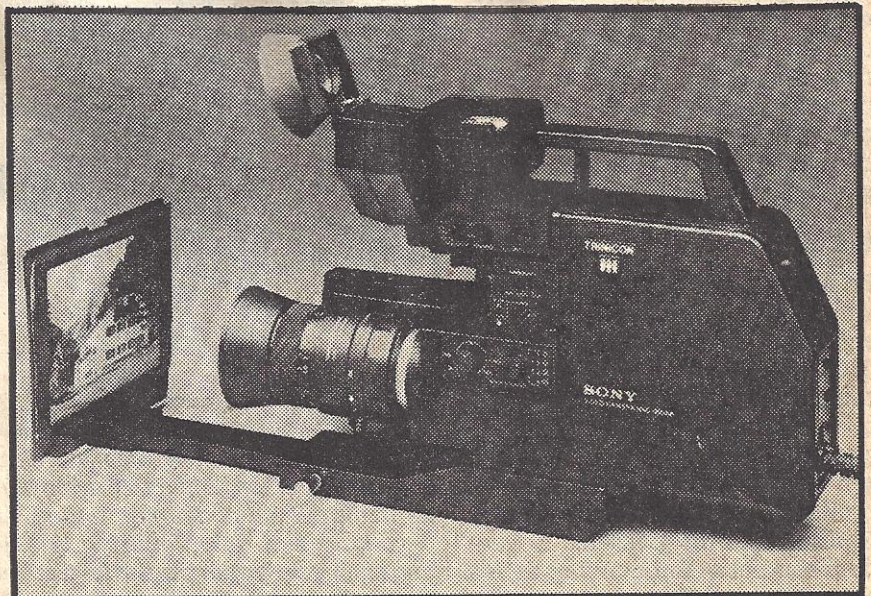
Sony komt op het Elektron met een video kleurencamera die voor de omzetting van optisch beeld naar elektronisch beeld een chip gebruikt. Bij de conventionele systemen gebeurt die omzetting met video-opnamebuizen. Door de toepassing van micro-elektronica is het gewicht slechts een tiende van de buizencamera. Bovendien is de camera met chip veel betrouwbaarder omdat de

veroudering nauwelijks optreedt. De nieuwe camera wordt binnenkort op de markt gebracht. Bedacht moet worden dat het hier niet om een goedkope huiscamera gaat. Dat komt omdat de chip die het hart vormt van de camera nog wel enkele jaren duur zal blijven. Sony verwacht dat tegen 1985 een chip ontwikkeld zal zijn die zo goedkoop zal zijn, dat de camera minder dan f 10.000.- zal kosten. Het tijdperk van goedkope huiskamervideo-apparatuur staat voor de deur.

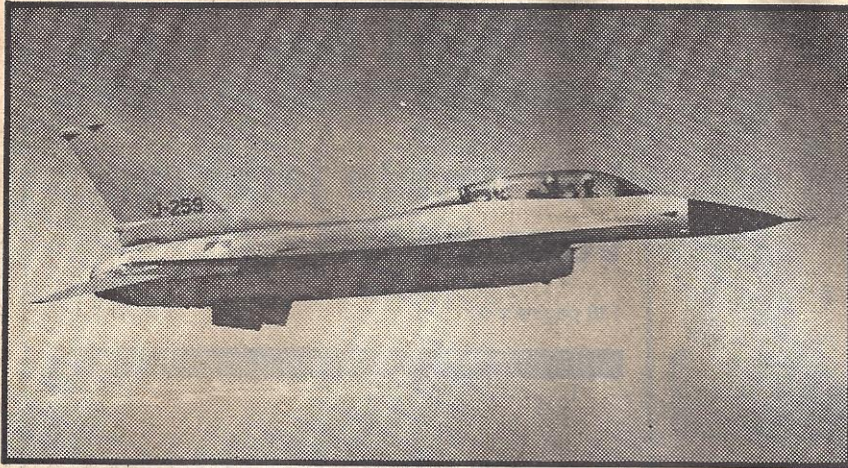
Overigens richt Sony op het Elektron een complete kleurenvideostudio in. Daar krijgt de technicus in spe een indruk hoe componenten tot een systeem samengebouwd een professioneel resultaat kunnen opleveren.

Luchtmacht

Tot slot nog even een paar woorden gewijd aan de Luchtmacht. De Koninklijke Luchtmacht is op het Elektron vertegenwoordigd met een stand die informatie geeft over de technische- en elektrotechnische ontwikkelingen in de militaire luchtvaart. Te zien zijn op schaal gebouwde modellen van het eerste vliegtuig van de luchtmacht, de Farman, en het nieuwste vliegtuig, de General Dynamics F16. De tegenstelling



De nieuwe kleuren video camera van Sony

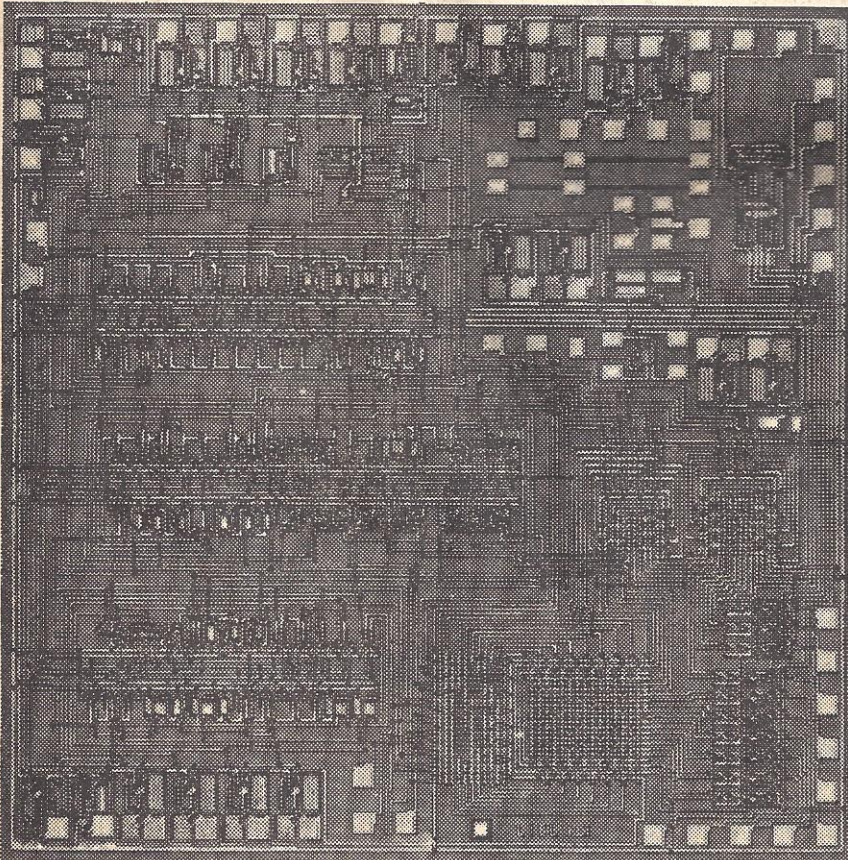


tussen toen en nu wordt getoond door voorbeelden van technische en elektronische ontwikkelingen op het gebied van navigatie, verbindingen en instrumentarium.

Hoewel in een notendop samengevat geeft bovenstaande toch een indruk wat op het Elektron te doen is. Een dag voor de officiële opening van de RAI wordt het Elektron ingeluid met een symposium

onder het motto 'Onderwijs in de micro-elektronica'. Dit symposium zal worden bijgewoond door dr. ir. A. A. Th. M. van Trier, minister van Wetenschapsbeleid.

Het Elektron is op dezelfde tijden en dagen geopend als de Firato tentoonstelling en wil je je beter oriënteren op het gebied van de elektronica dan is een bezoek allesszins de moeite waard.



Micro-elektronica, stoeien op de vierkante millimeter

FM antennes plaatsen een precisiewerk

Zoals bij velen bekend zet importeur/laboratorium Audioscript zich al jaren lang in voor verbetering van FM tuners. Daartoe werden ondermeer verschillende modificaties ontwikkeld zoals b.v. het z.g. anti-birdies filter voor verbetering van ontvangst van veraf gelegen stereozenders.

Aangezien Audioscript de FM antenne-installatie even belangrijk vindt als een goed afgeregelde FM tuner, werd veel tijd gespendeerd aan onderzoek naar de juiste antennematerialen en de juiste manier van installeren. Deze praktische ervaring die nog nimmer in een boekwerk werd vastgelegd is in een brochure verwerkt, samen met een aantal duidelijke tekeningen en foto's.

Niet alle voor een goede installatie benodigde materialen zijn normaal in de handel verkrijgbaar. Een inlegvel geeft daarom nader informatie over specifieke onderdelen.

Wie van plan is zelf een goede FM antenne aan te leggen of te laten aanleggen mag deze brochure niet missen!

Informatie:

Audioscript 02158-5104

Vragenuur

Ook Elektronica ABC heeft een telefonisch vragenuur, en wel op de maandagavond. Iedere maandagavond (feestdagen uitgezonderd) is er tussen 7 en 8 uur iemand van de redactie om de problemen op te lossen die u als lezer misschien heeft.

Telefonische vragen mogen alleen betrekking hebben op schakelingen e.d. die gepubliceerd zijn in Elektronica ABC.

Dus maandagavond van 7 tot 8 uur; tel. 070-942547, Dhr. Ter Burg.



niet voor de poes

De tweede **VIDEOSCOOP** verschijnt medio augustus 1980.

Ook deze editie zal weer boordevol staan met alles wat u moet weten als Video-liefhebber.

VIDEOSCOOP is maar liefst 144 pagina's dik.

U vindt in **VIDEOSCOOP**:

Testrapporten van de verschillende systemen.

Overzicht van kleuren TV's.

Overzicht van voorbespeelde Videobanden.

Een compleet overzicht van Videoapparatuur als recorders en camera's.

Overzicht van Teletext en Viewdata.

De eerste Nederlandse educatieve beeldplaat enz.

Maak f 14.75 over op giro 86362 t.n.v. Drukkerij Onnes, Amersfoort onder vermelding van Videoscoop B en u ontvangt dit jaarboek z.s.m.

VIDEOSCOOP is ook verkrijgbaar in de Kiosk, boekhandel en Radio/Video-zaken alsmede op Stand 56 van de Muiderkring/Drukk. Onnes tijdens de Firato te Amsterdam.

Videoscoop

is een uitgave van de Muiderkring bv, Bussum en Drukkerij Onnes bv, Amersfoort.

stand.by

Het eerste jaarboek voor de CB-er

128 pagina's dik

BESTEL NU

U vindt in **STAND-BY** o.a.:

TESTRAPPORTEN VAN MARC-APPARATUUR.

Artikelen over:

**ANTENNES
KABELS
VOEDINGEN
TECHNISCHE TERMEN
enz.**

De echte CB-er mag deze uitgave niet missen.

Maak f 9.75 over op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring, Bussum onder vermelding Stand By 14041 B en u ontvangt dit jaarboek begin augustus.

STAND-BY is ook verkrijgbaar in de Kiosk, boekhandel, Radio-/TV-zaken en tijdens de Firato (**vanaf 28 augustus in de RAI te Amsterdam**) op stand 56 van de Muiderkring.

STAND-BY

is een uitgave van de Muiderkring bv, Bussum en Drukkerij Onnes bv, Amersfoort.

CV-pompregelaar

bespaart u jaarlijks ca 200 kWh!

Als u de bezitter bent van een cv-installatie met daarin een circulatiepomp, dan is het volgende rekensommetje interessant voor u: gemiddeld bedraagt het vermogen van zo'n pomp ca. 65 Watt. Wanneer die pomp het hele jaar draait, dus ook 's avonds en 's zomers, dan betekent dat een energieverbruik van: $365 \times 24 \times 65 = \text{ca. } 526.000$ Watt-uur of makkelijker gezegd 550 kWh. Uitgaande van ca. f 0,20 per kWh komt dat dus neer op f 110.- per jaar aan electriciteitskosten, alleen voor die pomp!

In de praktijk blijkt het gemiddeld verbruik van alle cv-pompen in Nederland lager uit te vallen, namelijk 400 kWh, doordat velen de pomp 's avonds of vaak ook de gehele zomer (165 dagen) uitschakelen; de kans op storingen wordt door dit laatste sterk vergroot, daar de pomp vast kan gaan zitten als hij niet draait.

Efficiënte besparingen kunnen bereikt worden, in de eerste plaats door hem in de zomer niet continu te laten draaien, maar bijvoorbeeld elke dag even. In de tweede plaats, als de pomp ook uitschakelt als de kamerthermostaat uitschakelt; daar moet echter wel een korte pauze tussen zitten, zoals hierna duidelijk zal worden gemaakt.

Al met al kan het jaarverbruik hiermee worden gereduceerd tot ca. 155 kWh! Een vermindering van gemiddeld

195 kWh is dus haalbaar, en dat scheelt u jaarlijks f 40.-. Liet u de pomp het hele jaar draaien, dan bespaart u met een pompregeling jaarlijks f 80.-!

In dit artikel beschrijven we een schakeling, die dit mogelijk maakt en die gemakkelijk zelf is te bouwen. Hij is bruikbaar in elke cv-installatie met een kamerthermostaat. Hij doet het volgende:

Hij schakelt de pomp uit, ca. 20 minuten nadat de branders gedoofd zijn; bovendien schakelt een ingebouwde klok de pomp 's zomers om de 24 uur gedurende 20 minuten aan.

We zullen eerst nog wat verder ingaan op de cv-installatie en op de verbruikscijfers aan de hand van een door het VEG-gasinstituut uitgevoerd onderzoek naar pompregelaars.

Vele reeds op de markt zijnde pompschakelingen hebben als nadeel, dat de pomp ook zal stoppen als de maximaalthermostaat opent. Juist dan is het gewenst om de pomp te laten draaien om oververhitting van de ketel te voorkomen. De hier beschreven schakeling voorziet hierin.

De schakeling zelf is als bouw pakket leverbaar bij de onderdelenhandelaar, en kan worden ondergebracht in een als "groot formaat steker" uitgevoerde kast.

Hoe werkt een cv-installatie?

Dit artikel is van toepassing op de normale Nederlandse cv-installaties. De cv-installatie bestaat uit een ketel en radiatoren. In de ketel wordt water verhit. Een pomp pompt dit water door de radiatoren, zodat het water op die manier de warmte naar alle kamers in huis transporteert. Met een thermostaat, die zich meestal in de woonkamer bevindt, stellen we de gewenste temperatuur in. Die thermostaat is in principe een temperatuurafhankelijke schakelaar: als we hem hebben ingesteld op bijvoorbeeld 18°C, dan slaat hij "aan" als de kamertemperatuur lager is dan 18°C, en "uit" als de kamertemperatuur boven 18°C is gestegen.

In figuur 1 hebben we dat gete-

het circuit. In het getekende geval is de kamerthermostaat gesloten, omdat de kamertemperatuur lager is dan de ingestelde temperatuur. Daardoor opent de gasklep. Die gasklep is een soort kraan, die de gastoevoer naar de branders doorlaat of stremt. We zien dat de branders actief zijn. Als de gewenste temperatuur is bereikt, dan opent de kamerthermostaat en komt de gasklep spanningsloos te staan. De gastoevoer wordt nu gestopt en de branders zullen doven. De gasklep opent pas weer als de kamertemperatuur beneden de instelling is gedaald. Dan namelijk schakelt de kamerthermostaat weer in.

De pomp jaagt het verhitte water door de radiatoren. Wat nu opvalt is het volgende: als de kamerthermostaat opent, blijft de pomp

beslist uitschakelen.

Bovendien zien we, dat, als de netstekker van de ketel in het stopkontakt blijft zitten, dat de pomp dan altijd (ook 's zomers) blijft draaien. Energieverspilling dus. We noemen de ketel datgene wat is omstreep in figuur 1. Soms is de pomp niet in, maar buiten de ketel aangebracht. Dat doet aan het hier behandelde principe verder niets af.

We zouden dus kunnen suggereren, om de stekker 's zomers uit het stopkontakt te verwijderen. Toch is dat niet juist: de kans dat de waaier in de pomp gaat vastzitten (corrosie) is al aanwezig na één maand(!) stilstand. Moeten we die energieverlinder dan 's zomers toch maar laten draaien? Ook niet juist: bij permanent draaien van de pomp is de slijtage erg groot. De pomplagers krijgen

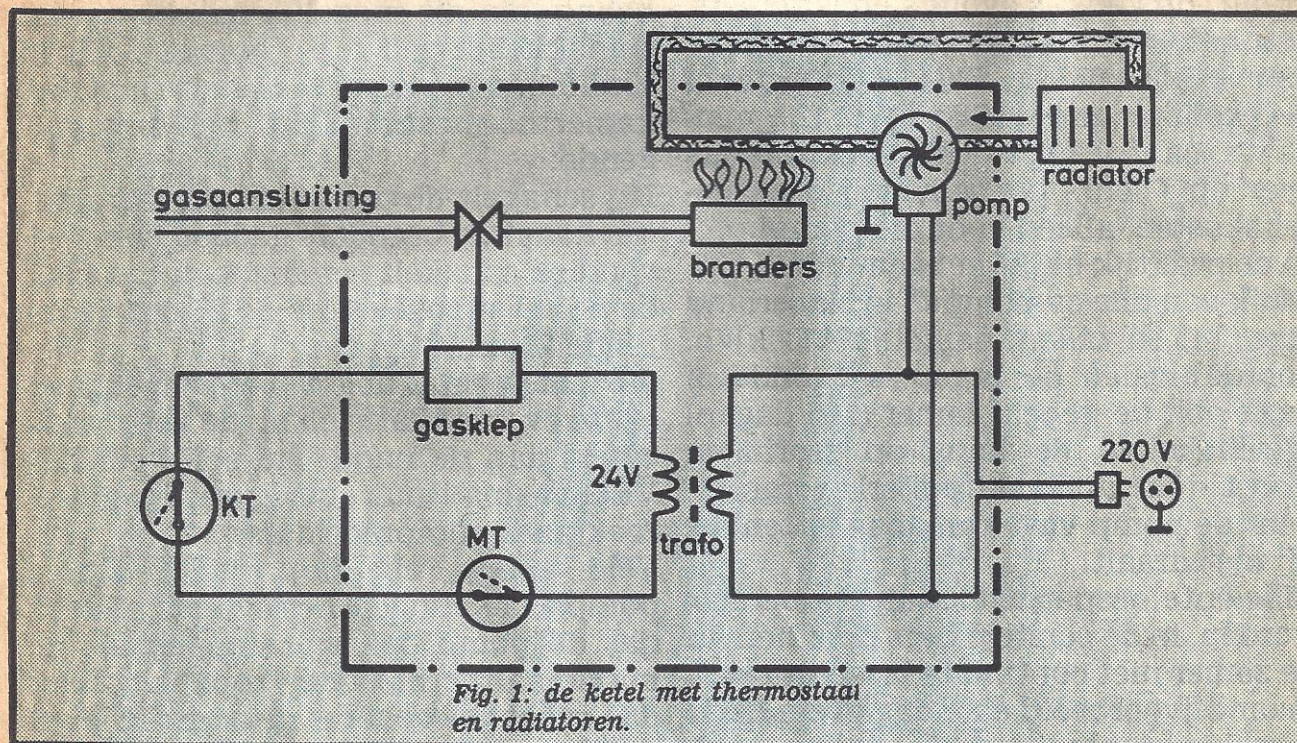


Fig. 1: de ketel met thermostaat en radiatoren.

kend: we zien de kamerthermostaat KT opgenomen in een elektrisch circuit. In dit circuit zien we tevens een gasklep, een trafo en een maximaalthermostaat (MT) zitten. Deze laatste beschouwen we voorlopig als een gesloten schakelaar. De trafo levert 24 Volt (wisselspanning) aan

doordraaien; de eerste tien minuten is dat geen bezwaar, omdat het nog aanwezige hete water in de ketel op die manier nog wordt benut voor het opwarmen van de radiatoren. Na die 10 minuten wordt er echter alleen nog maar koud water rondgepompt, en dat is zinloos. De pomp moet dan

het nu zwaarder te verduren. De oplossing is, om de pomp gedurende het zomerseizoen dagelijks even te laten draaien. Deze stelling wordt nog eens bewezen door een onderzoek naar pompstoringen, dat het VEG-gasinstituut in samenwerking met de N.V. Nederlandse Gasunie en VEGIN uit-

voerde bij 552 individuele cv-installaties. Het resultaat van dit onderzoek hebben we in een tabel samengevat:

pomp loopt:	totaal aantal installaties	installaties met pompklachten
permanent	401	103 (34%)
alleen 's winters	44	16 (36%)
's winters (en af en toe in de zomer)	129	47 (37%)
intermitterend	79	18 (23%)

Uit de percentages storingen blijkt, dat intermitterend gebruik van de cv-pomp tot de minste klachten leidt (23% storingen) en derhalve de voorkeur verdient. Wat intermitterend gebruik is, hebben we zojuist uitgelegd; samengevat komt het hier op neer:

- de pomp schakelt uit als de gasklep sluit, met een nadraaitijd van minstens 10 minuten.
- in het zomerseizoen wordt de pomp dagelijks even gestart.

Het blijkt, dat vooral een pomp, die op zolder is geplaatst en die niet-intermitterend wordt gebruikt, zeer veel te lijden heeft: storingspercentages van 58% komen voor! De levensduur van zo'n pomp (gemiddeld 3 jaar) is met een intermitterende regeling minstens te verdubbelen. In situaties waar de pomp elders is opgesteld, levert intermitterende re-

geling van de pomp in hoofdzaak besparing op.

Dat intermitterend gebruik van de cv-pomp schadelijk zou zijn

voor de pomp is beslist onjuist; het tegendeel is waar. Zo wees een duurproef voor cv-pompen uit, die door VEG-Gasinstituut N.V. in samenwerking met de N.V. Kema is verricht. Zie de foto.

We spraken al van de maximaalthermostaat, MT (figuur 1).

KT	MT	Pomp	Reset
open	gesloten	uit	laag
gesloten	gesloten	aan	hoog
open	open	aan	hoog
gesloten	open	aan	hoog

Deze dient als beveiliging voor het geval dat de ketel tengevolge van een storing oververhit zou raken. Boven 110°C opent deze MT en snijdt daarmee de gastoevoer naar de branders af, door de gasklep spanningsloos te zetten. Ook zijn er instelbare ketelthermostaten, zie de cover links van de pomp.

Het principe van de cv-pompregelaar

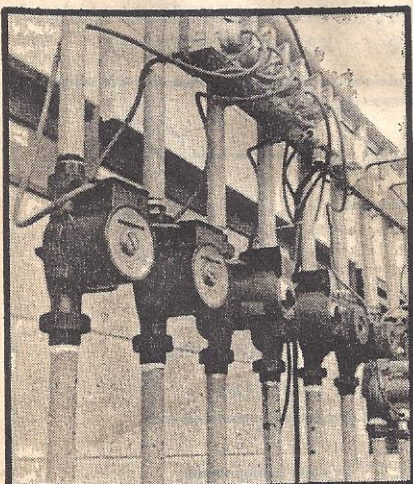
We beginnen met een belangrijke opmerking: aan de bedrading van de elektrische besturing in de ketel mogen we niets veranderen. Het GIVEG keuringsmerk verliest anders zijn waarde. Gelukkig is het wel toegestaan schakelcircuits aan te brengen in de 220 Volts voedingsleiding en in de draden naar de kamerthermostaat. Daar maken we dan ook gebruik van; trouwens, die aansluitingen zijn veel eenvoudiger te vinden dan die in de ketel, dus dat is ook weer een voordeel.

Voordat we de schakeling behandelen, kijken we eerst nog even naar figuur 1. Om de pomp op legale wijze uit te schakelen, zonder de bedrading in de ketel te wijzigen, is er maar één manier: de gehele netvoeding van de ketel moet worden onderbroken. Dat betekent, wanneer de kamerthermostaat zou aanspreken — er is dus "warmtevraag" — dat ook de gasklep niet zal openen, omdat de 24 Volts spanning nu niet aanwezig is. Een extra hulpschakeling, met een eigen voeding (trafo) is dan ook noodzakelijk om de warmtevraag te signaleren. Deze hulpschakeling, of pompregelaar, moet in staat zijn de pomp in te schakelen, en tegelijk de ketel van spanning voorzien, al naar gelang de behoefte. Laten we de mogelijkheden eens bekijken:

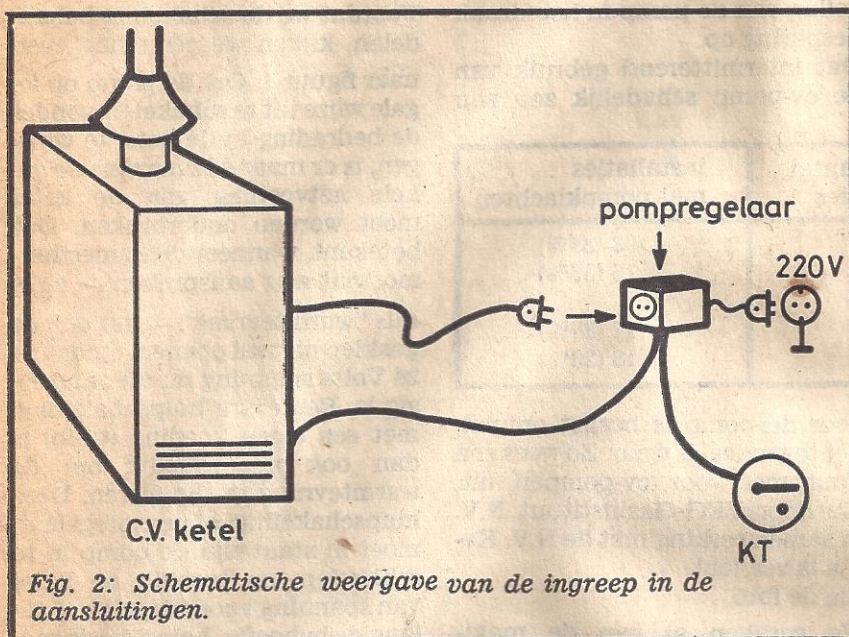
In deze tabel herkennen we de kamerthermostaat KT en de maximaalthermostaat MT. Als de laatste geopend is, moet de pomp in ieder geval lopen, ongeacht de toestand van de kamerthermostaat. Het oververhitte water wordt dan uit de ketel weggepompt, en vloeit weg naar de radiatoren.

In afbeelding 2 zien we hoe we de aansluitingen kunnen maken.

De draad naar de kamerthermostaat is nu onderbroken en de regelaar wordt ertussen geschakeld. Verder zien we dat de ingreep aan 220 Volts-zijde ook al zeer eenvoudig is: tussen de netstekker van de ketel en het stopcontact komt de regelaar te zitten, die zelf ook weer voorzien is van een stekker en een contact. In de regelaar bevindt zich een relais, dat op commando van de kamerthermostaat de ketel van 220 Volt netspanning kan voorzien; daarnaast wordt het relais ook bediend door een tijdschakeling,



Duurproef van verschillende merken cv-pompen in intermitterend gebruik.



welke eveneens in het regelkastje is ondergebracht en die de ketel om de 24 uur gedurende 20 minuten inschakelt.

Het aansluiten van de cv-pompregelaar is dus maar een kleine ingreep; we komen daar later op terug. Eerst zullen we het binnenwerk van de regelaar bestuderen. Het blokschema uit figuur 3 geeft dit weer.

Als de kamerthermostaat KT sluit, wordt het relais via de tijdschakeling bekrachtigd; bij het bereiken van de ingestelde temperatuur blijft het relais nog gedurende 20 minuten geactiveerd. De kamerthermostaat is dan dus al geopend, de gasklep gesloten, maar de pomp blijft nog doordraaien zolang het relais aangetrokken blijft.

Bovendien wordt het relais via de tijdschakeling elke 24 uur bediend door de 24-uurs klok. De intermitterende werking is duidelijk. Gaan we nu op de details van de schakeling in.

Het schema

Figuur 4 geeft het schema van de schakeling. We onderscheiden hier het relais Re, de tijdschakeling en de klok (IC 1 en IC 2), de kamerthermostaat KT met voelcircuit (T 1 en T 2), en de cv-ketel. Ook zien we dat de schakeling door een eigen trafo Tr wordt ge-

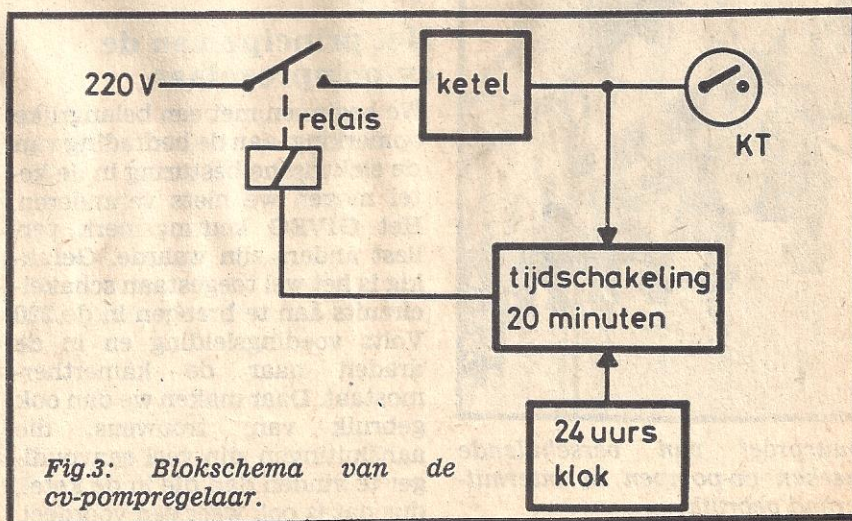
voed. Van de gelijkrichter worden 50 Hz pulsen afgeleid, die als klokpulsen dienen voor IC 1.

We weten, dat 50 Hz betekent, dat er sprake is van een signaal, dat om de 0,02 sec. (1/50 sec.) repeeteert; in dit geval is dat signaal een puls. Per seconde levert het net via de gelijkrichter dus 50 Hz pulsen. Met die pulsen wordt de eerste klokteller IC 1 (pin 10) bestuurd. Deze teller werkt als volgt: telkens als er 128 pulsen zijn geweest, dus telkens na 2,56 seconden, verandert de uitgangstoestand (pin 13) van de teller. Als de uitgang hoog is, wordt hij na 2,56 sec. laag, en na de volgende 2,56 sec. weer hoog, enzo-

voorts. In fig. 5 is dat te zien. We hebben nu dus de beschikking over een nieuw repeterend signaal, waarvan de herhalingsstijd nu niet 0,02 sec., maar veel langzamer is, nl. 2,56 sec. Met dit nieuwe signaal besturen we de tweede klokteller IC 2: deze reageert telkens als hetingangssignaal op pin 10 van laag naar hoog gaat. In figuur 5 zien we dat zich dat om de 5,12 sec. voordoet.

De reactie van IC 2 hierop is, dat er dan steeds één of meer van zijn uitgangen van toestand verandert. Kijken we bijvoorbeeld naar uitgang Q9, dan wisselt deze van toestand telkens na 2,56 veranderingen van de klokingang (pin 10). Dat is dus steeds na $256 \times 5,12 = 1310$ sec. of ca. 22 minuten. Uitgang Q 14 verandert om de 23 uur en 18 minuten. Via een diodecombinatie worden de uitgangen Q 9 t. m Q 14 naar transistor T3 gevoerd, die alleen kan geleiden als alle 6 uitgangen van IC 2 laag zijn. Dat komt om de 23 uur en 18 minuten voor, en wel gedurende 22 minuten. Via T3 trekt Relais Re dan aan en die voorziet de ketel en de pomp van spanning. De pomp gaat nu dus draaien en eventueel zal ook de gasklep openen (dat hangt ervan af of de kamerthermostaat gesloten is). Het zojuist beschreven kloksysteem is van toepassing in het zomerseizoen.

In het winterseizoen willen we, dat de ketel direct inschakelt als de kamerthermostaat KT



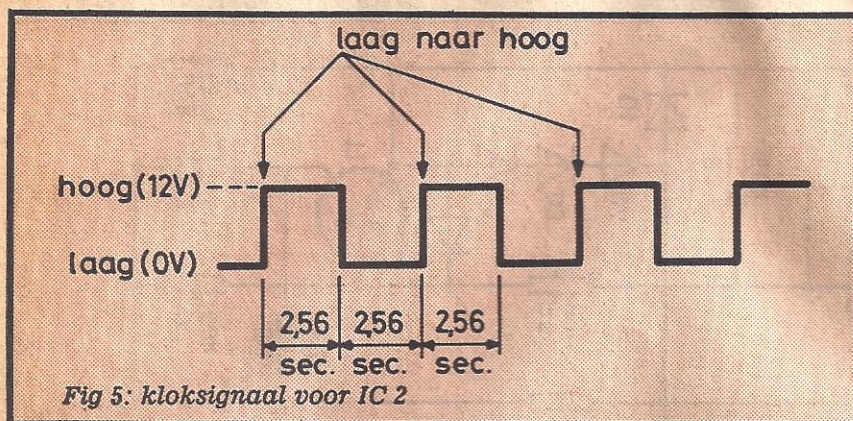


Fig 5: kloksignaal voor IC 2

aanspreekt, en nog 20 minuten blijft doordraaien als KT weer opent. Hiertoe maken we gebruik van de restingen van de tellers; als hierop een "hoog"-signaal komt te staan (ca. 12 V) worden alle uitgangen van IC 1 en IC 2 laag en spreekt dus ook het relais aan. Dit moet plaatsvinden als KT aanspreekt, maar ook als de maximaalthermostaat MT opent; het oververhitte water moet dan namelijk rondgepompt worden.

In de al eerder genoemde tabel hebben we de resettoestanden vermeld bij de voorkomende thermostaatsituaties. De ingangschakelaar (T 1 en T 2) reageert hierop volgens de vervangings-schema's uit afbeelding 6a, 6b en 6c. In afbeelding 6a zien we de situatie in rust: de kamerthermostaat is geopend, de cv-ketel staat spanningsloos. De serieschakeling MT-klep-trafo in de ketel kunnen we voorstellen door een kortsluiting, die weerstand R 1 met massa verbindt. Deze veronderstelling is geoorloofd, daar er maar een klein stroompje door de serieschakeling vloeit. De diodes D 1 t/m D 4 werken als een zenerdiode van 1,8 Volt. Doordat de basisspanning van transistor T 1 in deze toestand 1,2 Volt is, kan T 1 niet geleiden. Via R 6 zal T 2 nu wel geleiden en is het reset-sig-naal dus laag. De tellers IC 1 en IC 2 zijn dan vrijgegeven, zodat de pomp ééns in de ca. 24 uur zal worden ingeschakeld.

Als de kamerthermostaat inschakelt, ontstaat het vervangings-

schema volgens afbeelding 6b. Transistor T 1 geleidt nu, T 2 spert. Het resetsignaal (collector van T 2) is nu dus hoog, waardoor de tellers worden geblokkeerd en de uitgangen van IC 2 alle laag zijn. Het relais wordt bekrachtigd, en de pomp (en keteltrafo) treden in werking. Via de diodes D 1 t/m D 4 wordt de gasklep van wisselspanning voorzien; weliswaar geen 24 Volt, want er valt enig spanningsverlies over de zenerdiodeschakeling (max. 1,8 Volt). Dit is een verwaarloosbaar verlies. Diode D 5 beveiligd T 1, die nu in geleiding is, tegen negatieve spanningen.

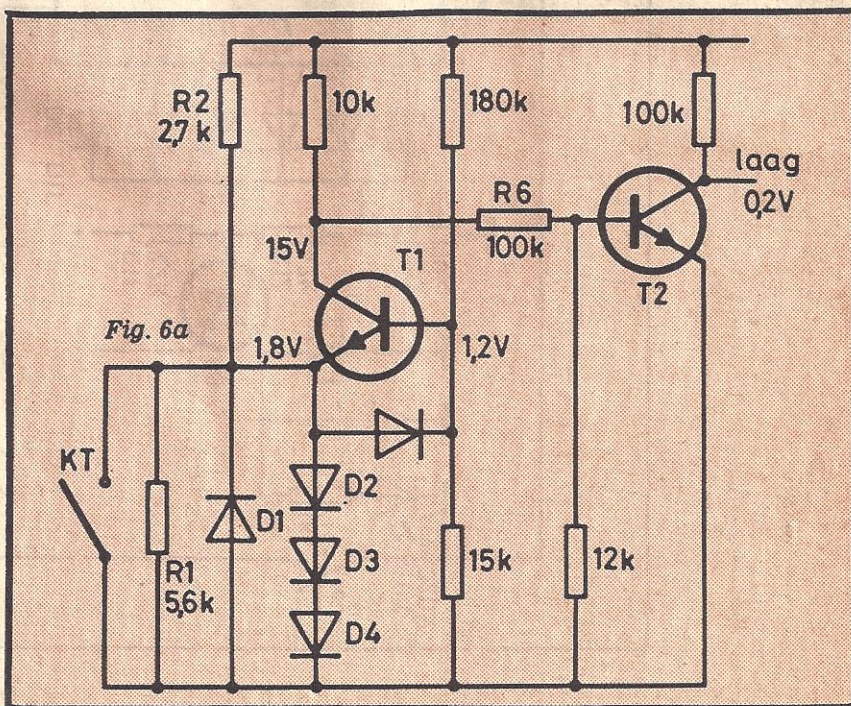
Mocht om de een of andere reden

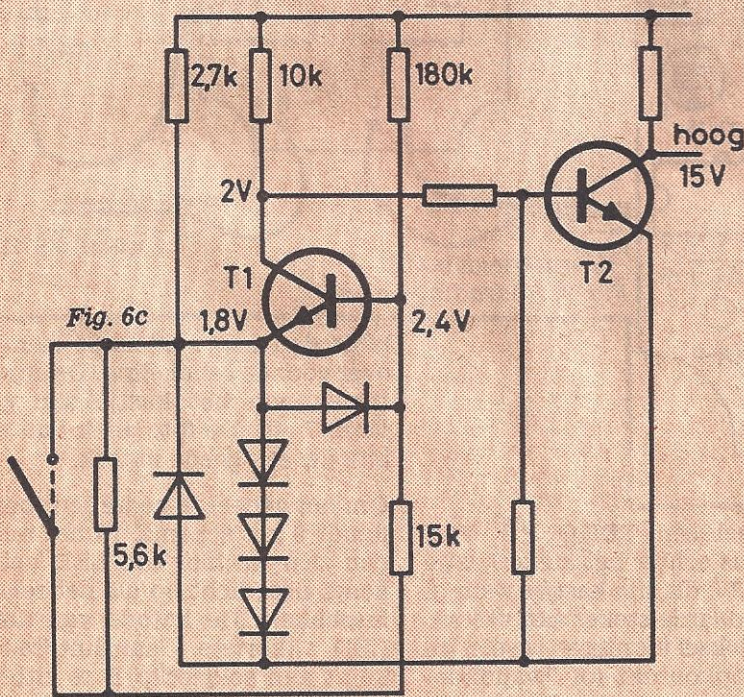
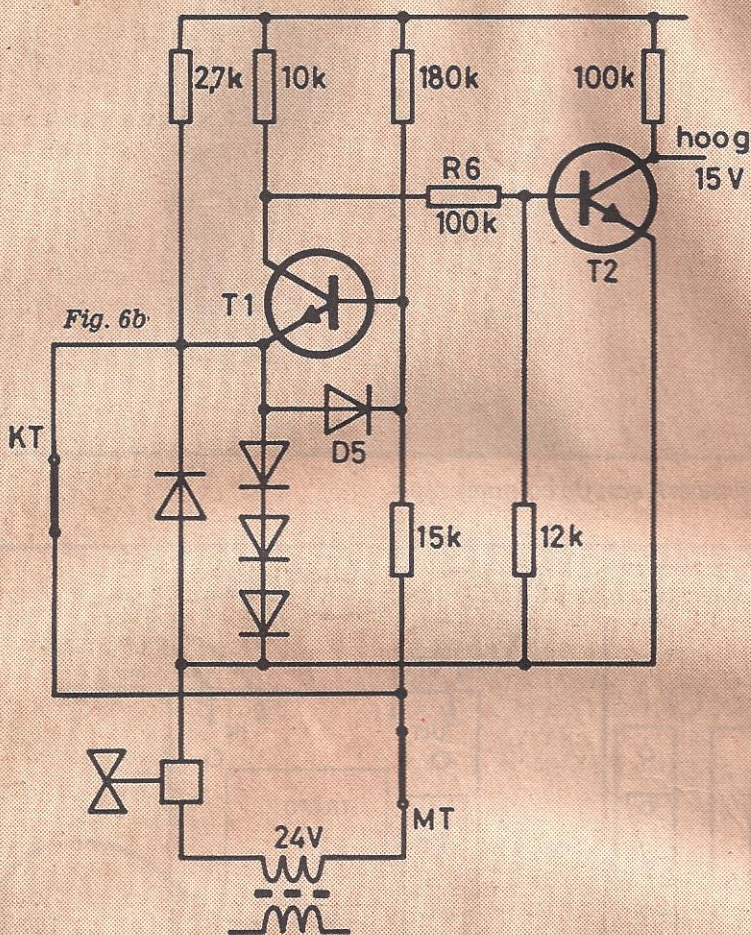
de maximaalthermostaat openen, dan ontstaat het schema van afbeelding 6c. Ongeacht of de kamerthermostaat open of gesloten is, geleidt transistor T 1 en spert T 2. Het resetsignaal is weer hoog; de uitgangen van IC 2 laag, dus het relais is ingeschakeld en de pomp draait.

Maar hoe zit dat nu met die nadraaitijd van 20 minuten? Op een gegeven moment is er geen warmtevraag meer; in afb. 6a wil dat zeggen, dat de kamerthermostaat opent. Het resetsignaal wordt nu laag, dus worden de tellers vrijgegeven. De 6 uitgangen van IC 2 blijven voorlopig nog laag, dus het relais blijft aangetrokken, waardoor de pomp nog blijft doordraaien. Na ca. 20 minuten wordt de eerste uitgang (Q 9) van IC 2 hoog en valt het relais af; pas nu stopt de pomp. Hij kan pas weer gaan lopen als de kamerthermostaat weer sluit (fig. 6b), als de ketel oververhit raakt (fig. 6c) of automatisch, na 23 uur en 18 minuten.

De bouw

In figuur 7 zien we de print layout getekend. Het betreft hier een compact ontwerp, dat is afgestemd om de gehele schakeling





onder te brengen in een speciaal stekerkastje van het fabriikaat OKW. Bij de cirkelboogjes moet dan een klein stukje van de print worden afgevijld. We komen hier dadelijk op terug.

Figuur 8 laat zien, hoe de onderdelen op de print komen te zitten. Ook voor de trafo en het relais biedt de print ruimte.

Begin met het insolderen van alle weerstanden en de draadbrug. Plaats vervolgens de diodes. De katode van de diodes is in het symbool met een streepje aangegevend; op de diode zelf wordt de katode middels een dik verfringetje kenbaar gemaakt. Soldeer heel zorgvuldig! Dat geldt in het bijzonder voor de beide IC's IC 1 en IC 2. Gebruik géén voetjes, maar soldeer ze vlot en goed op de print vast. Let op de juiste richting van de IC's: een inkeping of putje aan de kop van het IC moet samenvallen met de getekende indicatie. Dan zijn de soldeerlipjes, de transistoren en de condensatoren aan de beurt; let op de plus en min van de beide elko's. Tot slot het zware materiaal: eerst de twee zekeringssteunen, waarin een zekering van ca. 160 mA komt te zitten. De transformator Tr is een miniatuur ty-

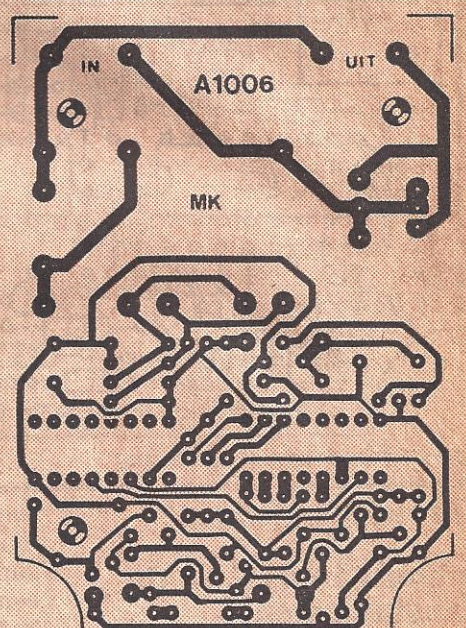
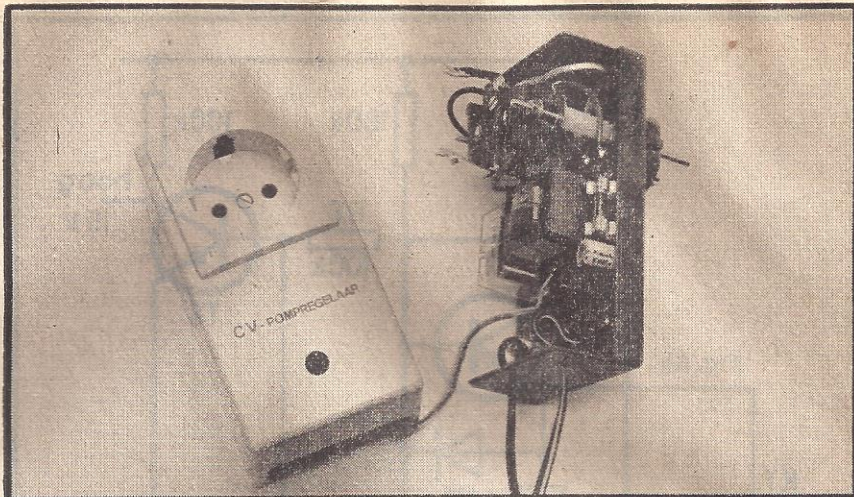


Fig. 7: Print lay-out voor de cv-pompregelaar

pe, speciaal voor printmontage. Voor het relais kunnen twee typen worden gebruikt: van het fabrikaat KACO of van Siemens.

Hoewel zij beide verschillende aansluitingen hebben, is daar op de print rekening mee gehouden. Ga niet experimenteren met een of ander goedkoop relais, maar gebruik uitsluitend één van de genoemde kwaliteitsrelais. Immers, niets is zo onprettig als een onverwarmd huis in de winter! Voorzie de zekering en de zekeringhouder van een stuk isolatie-tape; op de zekeringhouder komt namelijk 220 Volt te staan, en het is beslist geen prettige ervaring, om daarmee in aanraking te komen. Met zo'n stukje tape is dat



Binnenwerk van de cv-pompregeelaar

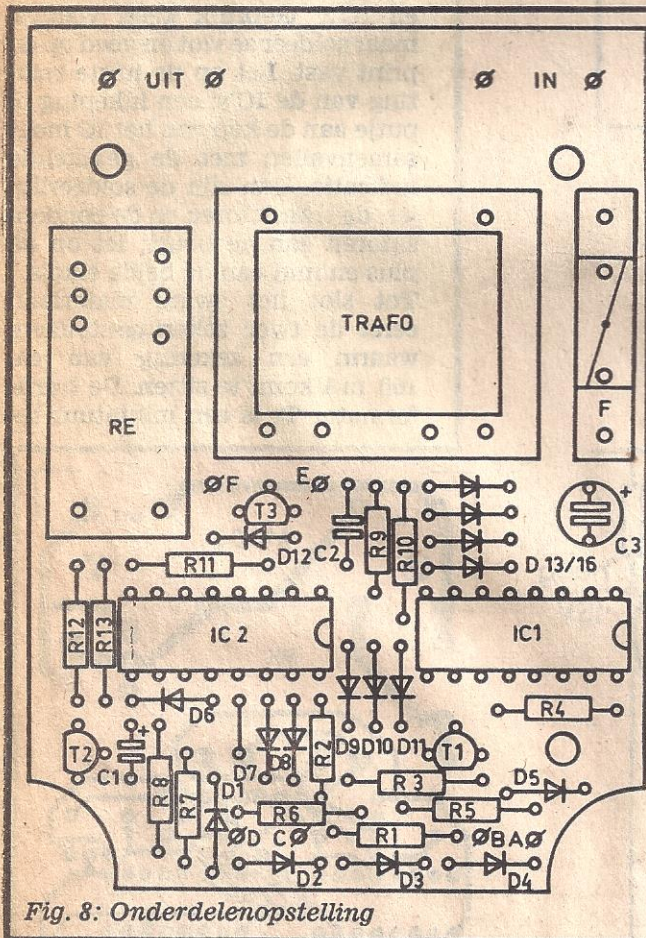


Fig. 8: Onderdelenopstelling

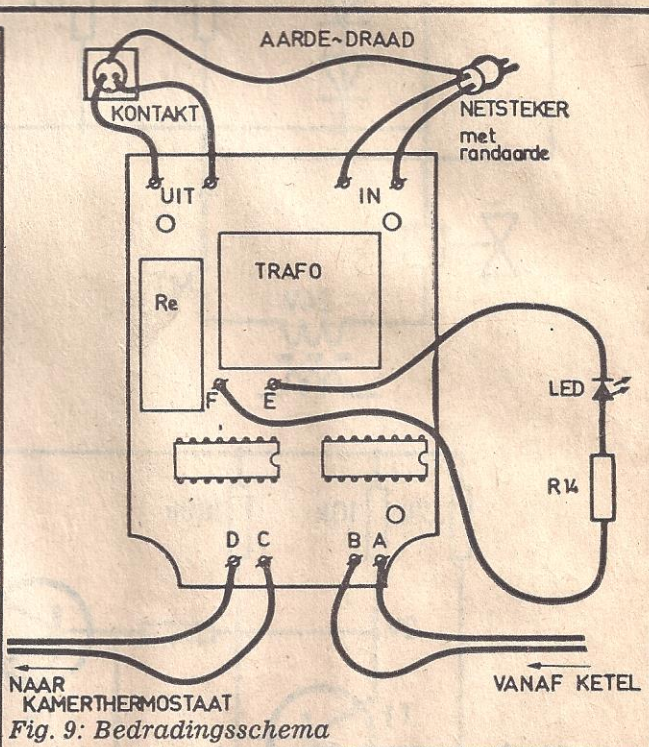


Fig. 9: Bedradingsschema

blijft dan nog voldoende ruimte over voor de schakeling. De afmetingen van het kastje zijn ca. 12x6x7 cm. De foto geeft van de inbouw een goede indruk.

Om het geheel te bedraden toont figuur 9 het schema. In het midden zien we hier een LED getekend; deze licht op als het relais inschakelt. De katode van deze LED (kortste aansluitdraad) komt aan soldeerlip E te zitten, de anode (langere aansluitdraad)

doeltreffend te vermijden.

Inbouw in kast en de aansluitingen

Bouw de print nu netjes in een kunststof kastje in. Gebruik

eventueel een TEKOP 3. Veel mooier is echter het stekerkastje van OKW; dit zijn kastjes waar al een randaarde-steker aan vastzit. In het deksel monteren we een inbouwstopkontakt (of "wandkontaktadoos") met randaarde; er

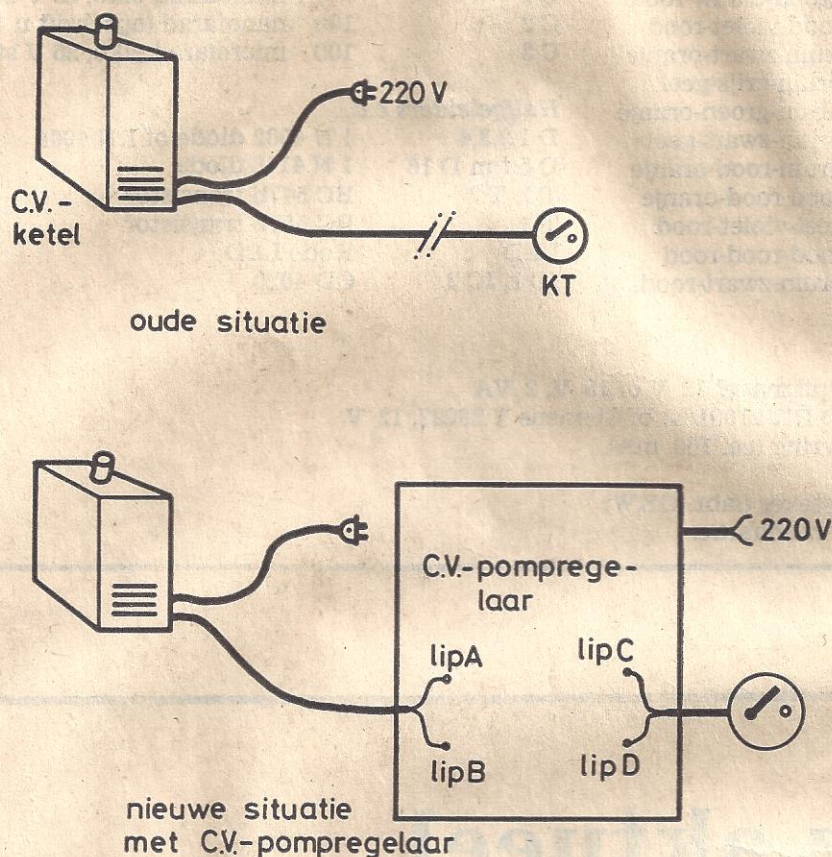


Fig. 10: Oude situatie en nieuwe situatie met cv-pompregelaar.

komt via een weerstand R 14 aan lip F. De LED kan door het deksel van de kast via een geboord gaatje zichtbaar zijn. Isoleer de blanke aansluitingen van LED en R 14 met isolatietape.

Aan de lippen "IN" komt de netstekeraansluiting, aan de lippen "UIT" het 220 Volts-kontakt. Zoals reeds gezegd: de steker zit al aan het speciale stekerkastje vast, het kontakt monteren we in de deksel. Verbindt de randaardeaansluiting van de steker met de randaarde van de kontaktdoos. Gebruikt u een ander kastje dan het genoemde stekerkastje, mon-

teer dan een snoer (3-aderig) met gerandaarde netstekker aan de lippen IN en een snoer met kontrastekker (gerandaard) aan de lippen "UIT". De randaardeaansluiting zelf wordt niet verbonden met de print.

Aan de lippen A t/m D komen de laagspanningsaansluitingen van de thermostaat; dat doen we heel simpel.

Trek eerst de netstekker van de ketel uit het stopkontakt. Vanaf de ketel naar de kamerthermostaat loopt een twee-aderige zwakstroomdraad. Die knippen we vlak bij de ketel door. Van de vrijgekomen draad, die van de ke-

tel afkomt, verbinden we de aders met de lippen A en B; het is niet van belang welke ader aan welke lip komt te zitten. De aders van de draad, die naar de kamerthermostaat gaat verbinden we met de lippen C en D; ook hier hoeven we ons geen zorgen te maken welke ader aan welke lip komt, omdat het toch wisselspanning is. Eventueel gebruikt u een 4-polig kroonsteentje voor deze aansluitingen. In figuur 10 zien we hoe de nieuwe situatie eruit komt te zien. Ook hier zien we nog eens, hoe de stekerkast tussen het stopkontakt en de netstekker van de ketel in komt te zitten.

Onderdelenlijst

Weerstanden

R 1	5,6 kiloOhm groen-blauw-rood
R 2	2,7 kiloOhm rood-violet-rood
R 3,13	10 kiloOhm bruin-zwart-oranje
R 4	180 kiloOhm bruin-grijs-geel
R 5	15 kiloOhm bruin-groen-oranje
R 6, 7	100 kiloOhm bruin-zwart-geel
R 8	12 kiloOhm bruin-rood-oranje
R 9	22 kiloOhm rood-rood-oranje
R 10,12	4,7 kiloOhm geel-violet-rood
R 11	2,2 kiloOhm rood-rood-rood
R14	1 kiloOhm bruin-zwart-rood

Condensatoren

C 1	4,7 microfarad elko, 25 V staand
C 2	100 nanofarad (opschrift u 1 of 104)
C 3	100 microfarad elko, 25 V staand

Halfgeleiders e.d.

D 1,2,3,4	1 N 4002 diode of 1 N 4004
D 5 t/m D 16	1 N 4148 diode
T 1, T 2	BC 547b transistor
T 3	BC 557b transistor
LED	Rode LED
IC 1, IC 2	CD 4020

Diversen

Print A 1006

Printtransformator, bijv. Spitznagel 12 V of 15 V, 2 VA

Relais, bijvoorbeeld KACO RR 21001/L1 of Siemens V 23027, 12 V

Zekeringssteunen metzekering (ca. 160 mA)

10 Soldeerlipjes

Kastje met aangebouwde steker (fabr. OKW)

Wandkontaktdoos inbouw randaarde.

27 MHz aktueel

De bekende Duitse firma DNT komt ook in Nederland op de markt met zend/ontvangers geschikt voor de MARC. De oud AM-ers kennen dit merk zondermeer en zullen dan ook zeer blij zijn zodra ze verkrijgbaar zijn. Als alles goed gaat komt de M 54 FM van DNT tegen eind oktober op de markt. Deze bak zal naast de gebruikelijke knopjes ook een LED hebben om aan te geven dat het ingestelde kanaal vrij is, afhankelijk van de stand van de squelch. We kunnen hier de technische specificaties wel opnemen, doch aan het schema te zien moet deze ontvanger beter zijn dan de gemiddelde ontvanger die nu in de handel is.

Importeur: Koelrad BV, Maalderij 19, Amstelveen.



**RADIO-ELECTRONICA**

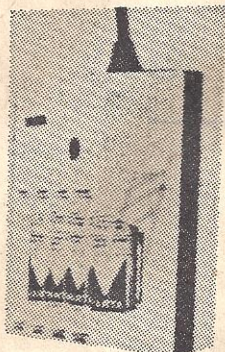
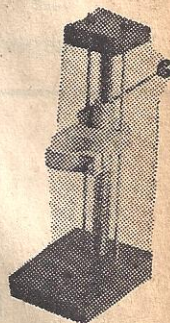
Vinkenburgstr. 6 UTRECHT
TELF. 030-319636 TELEX 40867

SPECIALE FIRATO AANBIEDING

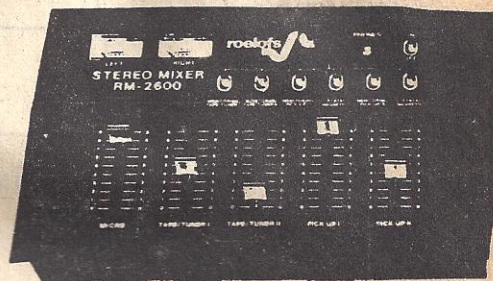
Deze prijzen gelden alleen in de maand september en zolang de voorraad strekt.

**Printboormachine 9-14V DC**

Losse printboormachine	35,75
Compleet in doos met 10 hulpstukken	49,50
Compleet in koffer met 30 hulpstukken	75,00
Flexibele slang	23,75
Standaard	25,50
Nettrafo	39,25

**Mengpaneel RM 2600****Ingangen:**

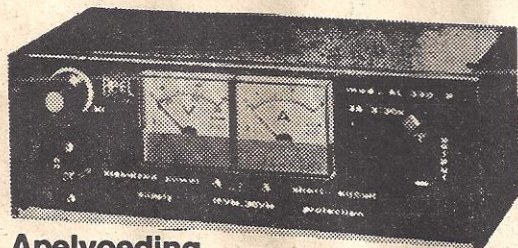
microfoon
2 tuner en/of recorder
2 Pu dyn of kristal omschakelbaar
hoofd telf. aansluiting voor vooraf luistering naar
keuze per kanaal
2 VU-meters en
ingebouwde voeding..... 150 00

**N. C. Acculadercompl.**

met 4 NC accu model penlicht merk Saft

Universele lader voor 4 stuks R6
of 4R14 of 4R20 type BC80..... 33,50

Universele lader voor 4 stuks R6
10R6 of 4R14 of 4R20 type BC1000..... 35,50

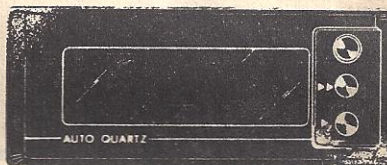
**Apelvoeding type AL330P**

Regelbare voeding van 3,4-30V 3Amp
met volt en amp.meter 185,00

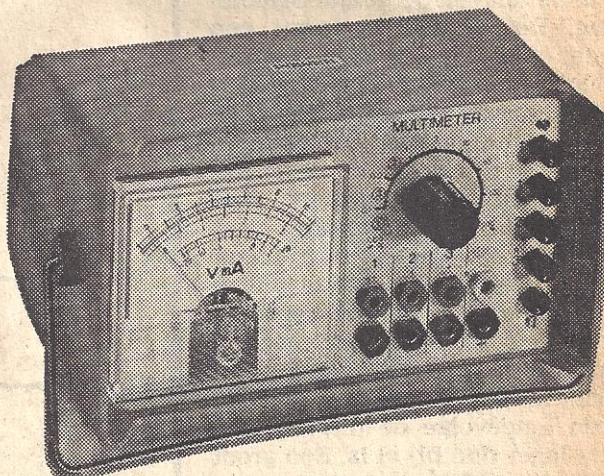
Bouwpakket BEM 051 Multimeter

Technische gegevens BEM 051 Multimeter. Bij gebruik als elektronische voltmeter ingangsimpedantie. 500kr3 met 12 pf paral. DCV-0.03 V - 0.1 V-0.3-1V10 - 100-300V ACV - 0.03-0.1 - 0.3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300V. Frequentie 20Hz-200khz. Weerstand 1 kr tot 2M ohm.

DC amp. 0,1 ma-0.3ma-1ma-3ma
10ma-30ma-100ma-300ma 79.00

**Digital auto quarts klok 12 V**

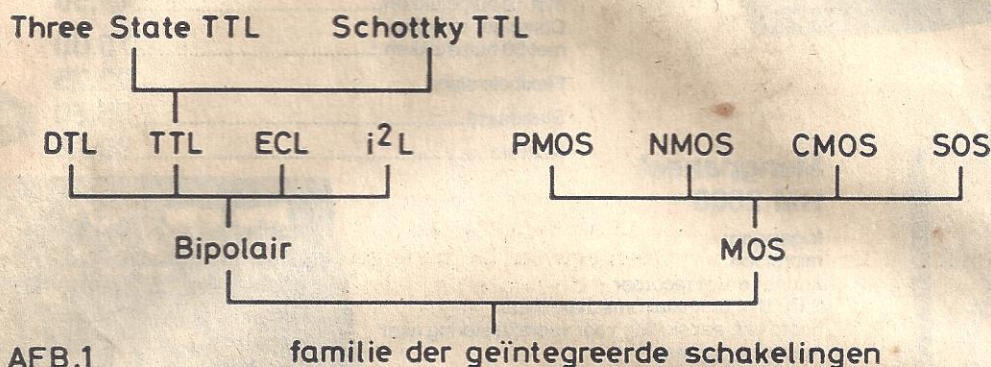
groen display 47,50

**LEVERINGSVOORWAARDEN:**

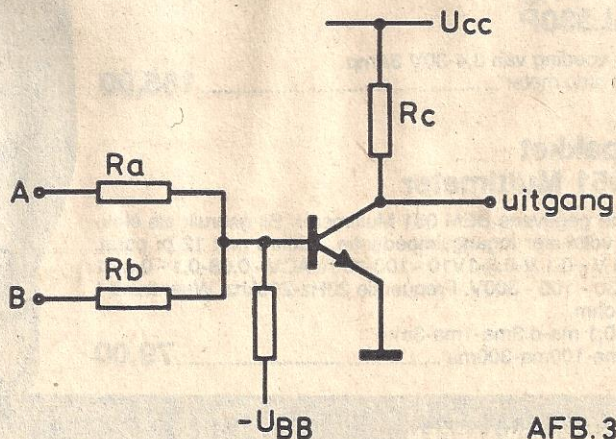
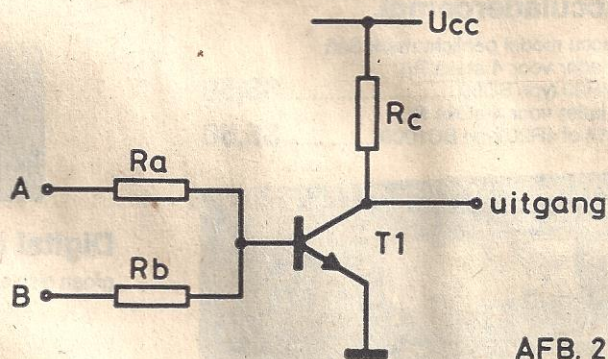
onder rembours + 7,50 - bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 3,50 verzendkosten.

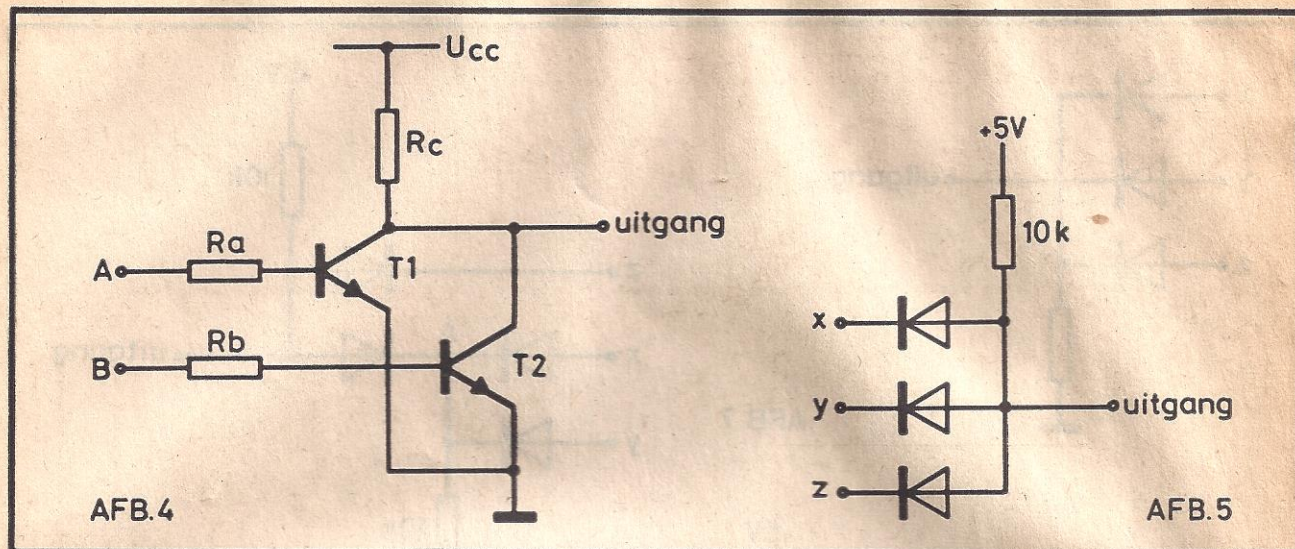
Grondbeginselen der Digitale Techniek

D. J. F. Scheper



In de vorige aflevering werd reeds kort de IC-familieboom aangegeven, in afb. 1 staat hij nogmaals weergegeven. Slechts een tak ontbreekt, eentje die meestal niet wordt genoemd, namelijk de RTL. RTL staat voor „Resistor-Transistor-Logic” in het Nederlands, weerstand transistor logica. Dit is het eenvoudigste opgebouwde logische schakeling, in afb. 2 staat een dergelijke schakeling. De schakeling vormt een „niet of” poort, een NOF. De werking is als volgt: Wordt op een van de ingangen A of B een positieve spanning gelegd, wordt deze spanning direct aan de basis van de transistor doorgegeven. Het gevolg is dat de transistor gaat geleiden. De uitgang wordt naar massa getrokken, wat overeenkomt met een „O”. Een positieve spanning op de andere ingang doet de transistor alleen nog maar meer in geleiding komen en dien tengevolge de uitgang nog iets lager dan hij al is. Een groot nadeel van de zo gevormde schakeling is de zekerheid waarmee de transistor spert. Er werd een extra basisweerstand toegepast wel-





ke de basis op een negatieve voorspanning bracht. Hierdoor wordt de transistor in ieder geval dicht gedrukt als er geen signaal aan de ingang aanwezig is. Dit is in afb. 3 weergegeven.

De waarheidstabel geeft:

Ingang		Uitgang
A	B	
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

In afb. 4 wordt een schakeling weergegeven, die vaak ook als RTL wordt betiteld, maar dit toch niet is, het berust op een misverstand, de hier gebruikte weerstanden zijn slechts hulpmiddelen en vervullen geen enkele functie. Voor dit soort schakelingen bestaan een tweetal namen:

- a. DCTL - Direct Coupled Transistor Logic
Direct gekoppelde transistor Logica
- b. CCTL - Collector Coupled Transistor Logic
Collector gekoppelde transistor logica

Ook hier wordt een NOF gevormd.

D.T.L.

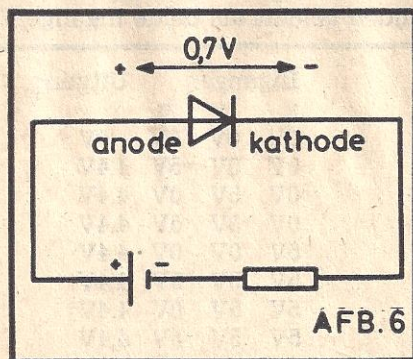
DTL, Diode Transistor Logica, wordt nader toegelicht door eerst de DL, Diode Logica, te behan-

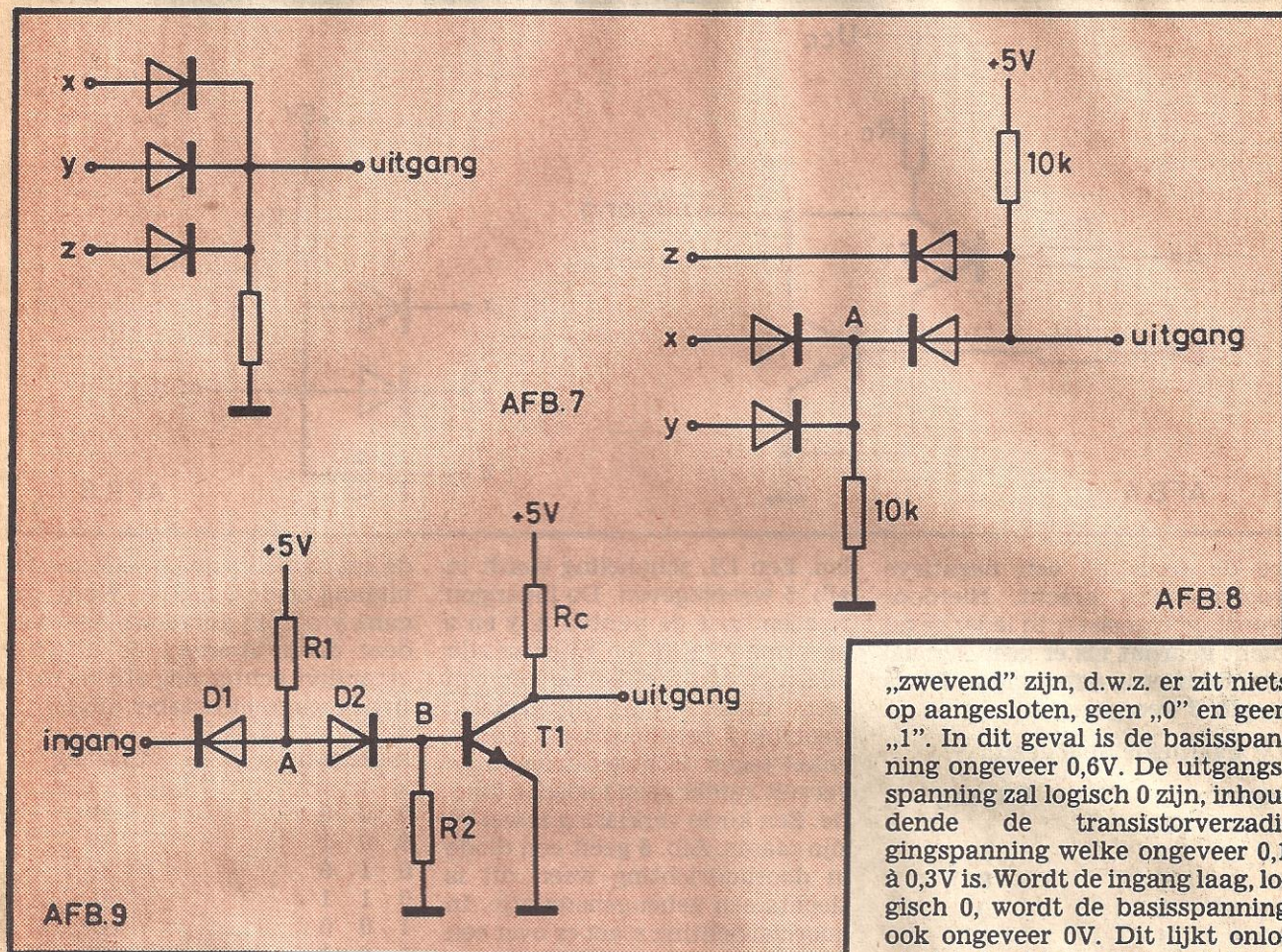
len. Een DL schakeling wordt in afb. 5 weergegeven. De ingangen worden door de punten x, y en z gevormd. De in- en uitgang zijn alleen gescheiden met behulp van een diode. De aangegeven weerstand beschermt de dioden enkel tegen te hoge stromen en vervult verder geen logische functie. Een korte verklaring is wel op zijn plaats. Afb. 6 geeft een diode in doorlaatrichting weer, dit is slechts een geheugensteuntje. In doorlaatrichting staat er over een siliciumdiode 0,6 à 0,7 volt. Aangenomen wordt, dat de ingangen x, y en z laag zijn, „O”. Er gaat een stroompje lopen van de +5V, door de weerstand en de dioden. Met een kleine fout mag er worden gesteld dat de uitgangsspanning 0,6V is, de spanning die over de dioden in doorlaat valt. Op ingang x wordt een „1” gezet, een positieve spanning. De ingangsdioden gaat sperren, de kathode is positiever dan de anode. De ano-

de ligt namelijk nog steeds aan de uitgang en deze is 0,6V. Wordt ingang y op „1” gebracht gaat ook deze diode sperren, de uitgang verandert echter nog steeds niet. In een waarheidstabel uitgezet:

Ingangen			Uitgang
x	y	z	
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Hierbij komt duidelijk naar voren dat alle ingangen hoog moeten zijn om de uitgang hoog te doen worden. Het betreft hier een EN-poort. Op deze manier kan ook een OF-poort worden samengesteld, de schakeling is in afb. 7 weergegeven. Wordt één der ingangen hoog dan wordt ook de uitgang hoog. Een korte verklaring met de waarheidstabel: Alle drie de ingangen zijn laag, de uitgang is ook laag. Wordt ingang z hoog, +5V, komt de diode in geleiding en deze spanning wordt aan de uitgang doorgegeven uiteraard verminderd met de 0,6V diode doorlaatspanning. De uitgang is echter duidelijk hoog. Om de waarheidstabel nog eens goed met de spanningen in verband te brengen worden beide naast elkaar weergegeven.





Het combineren van DL's aan elkaar stuit op bezwaren, neem afb. 8 waar een OF-poort met twee ingangen aan een EN-poort met twee ingangen is gekoppeld. Wordt hier aan alle voorwaarden voldaan dan vormen de weerstanden een spanningsdelers. Wat is het geval: zijn de ingangen x en y van de OF-poort laag, is de uitgang Punt A ook laag. Ingang z van de EN-poort wordt verondersteld hoog te zijn. De uitgang zou dienovereenkomstig de ingangssignalen laag moeten zijn, dit is echter niet het geval. Er kan nu een stroompje van +5V naar massa vloeien, namelijk +5V door de weerstand van de EN-poort via de ingangsdioden en door de weerstand van de OF-poort. De spanningsval over de diode verwaarlozen geeft als resultaat dat de ingang zich op 2,5V bevindt, het vormt geen „1” maar ook geen „0”. De uitgang is ongedefinieerd.

De aangegeven schakelingen zijn eenvoudig op te bouwen en controleerbaar, het enige wat nodig is, is een multimeter, een paar weerstanden en siliciumdioden. Na de DL bespreking zal de DTL bestudering niet zo een groot probleem meer vormen. Een inverter in DTL-techniek is in afb. 9 weergegeven, het betreft hier de basisopbouw van een DTL. De transistor wordt met behulp van R1 en R2 zo ingesteld dat hij ten alle tijden geleidt als beide ingangen

„zwevend” zijn, d.w.z. er zit niets op aangesloten, geen „0” en geen „1”. In dit geval is de basisspanning ongeveer 0,6V. De uitgangsspanning zal logisch 0 zijn, inhoudende de transistorverzadigingsspanning welke ongeveer 0,1 à 0,3V is. Wordt de ingang laag, logisch 0, wordt de basispanning ook ongeveer 0V. Dit lijkt onlogisch misschien, maar met de ingang op 0V komt de diode D1 in geleiding, over deze diode gaat de voorwaartsspanning van 0,6V staan. Punt A is dus 0,6V. Voor D2 is ook een spanning van 0,6V nodig om deze in geleiding te brengen, doch stel dat dit gebeurt gaat er een stroompje vloeien door R2, hierover komt een spanning te staan, spanningsval $R2 + 0,6V$ van D2 is groter dan de 0,6V op punt A wat niet mogelijk is. Punt P wordt en is dan ook 0volt, namelijk de 0,6V op punt A.

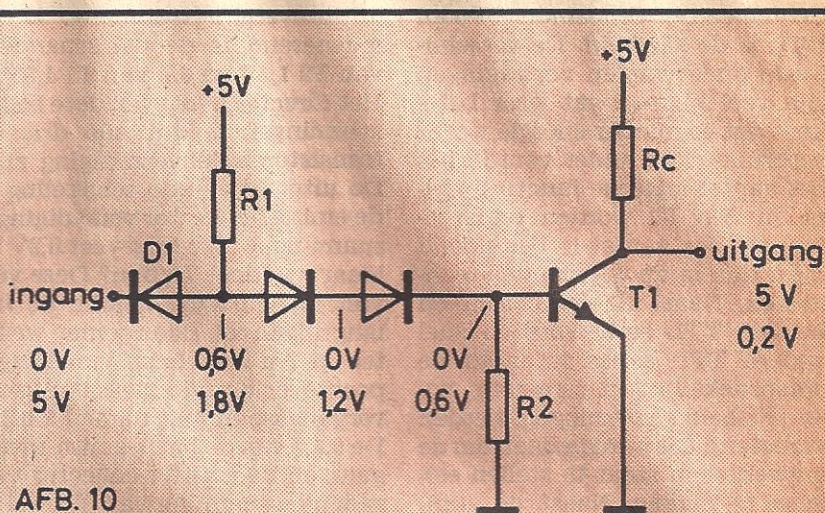
Ingangen			Uitgang	Ingangen			Uitgang
x	y	z		x	y	z	
0V	0V	0V	0V	0	0	0	0
0V	0V	5V	4,4V	0	0	1	1
0V	5V	0V	4,4V	0	1	0	1
0V	5V	5V	4,4V	0	1	1	1
5V	0V	0V	4,4V	1	0	0	1
5V	0V	5V	4,4V	1	0	1	1
5V	5V	0V	4,4V	1	1	0	1
5V	5V	5V	4,4V	1	1	1	1

de spanningsval van D2, welke ook 0,6V is, geeft 0V. De transistor spert en op de uitgang is de +5V aanwezig. Worden de in- en uitgang met elkaar vergeleken is direct de omkeersfunctie te herkennen. Wordt de ingang hoog gemaakt, gaat de diode D1 uit geleiding, hij spert. Er gaat een stroompje lopen vanaf de +5V door R1 via D2 en R2 naar aarde. Parallel aan R2 zit de basisemitterovergang van de transistor, in wezen een diode. Punt B wordt dan ook 0,6V, de spanning van deze diode in geleiding. De uitgang van de schakeling is gelijk aan de transistorverzadigingsspanning UCE welke, zoals vroeger reeds eerder is genoemd, ongeveer 0,1 à 0,3V bedraagt. Een vergelijking tussen de in- en uitgang laat weer hun tegengestelde waarden zien, een degelijke inverter. In bijna alle gevallen worden, in plaats van één diode D2, twee dioden in serie geschakeld. Dit om er zeker van te zijn dat de transistor wel degelijk in zijn spertoestand kan komen. De ingangsspanning wordt namelijk vaak van een andere logische eenheid verkregen, waarvan zijn „0” geen echte nul volt is maar de verzadigingsspanning van de uitgangstransistor. In afb. 10 staat deze schakeling aangegeven, tevens zijn er een aantal spanningswaarden aangegeven.

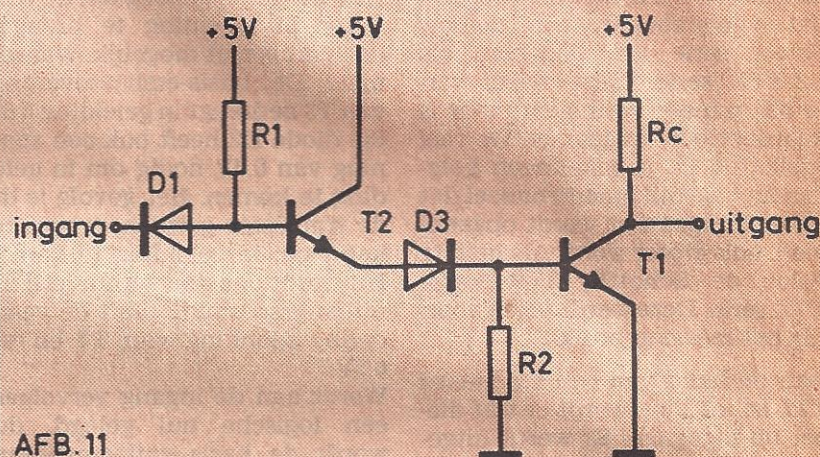
Een uitvoering die voor deze inverter ook wel wordt gebruikt is in afb. 11 weergegeven. Hierin is diode D2 vervangen door een transistor als emittervolger geschakeld. Deze transistor versterkt de ingangsstroom met als gevolg dat de toegevoerde ingangssignalen minder worden belast en de schakelsnelheid wordt verhoogd.

TTL

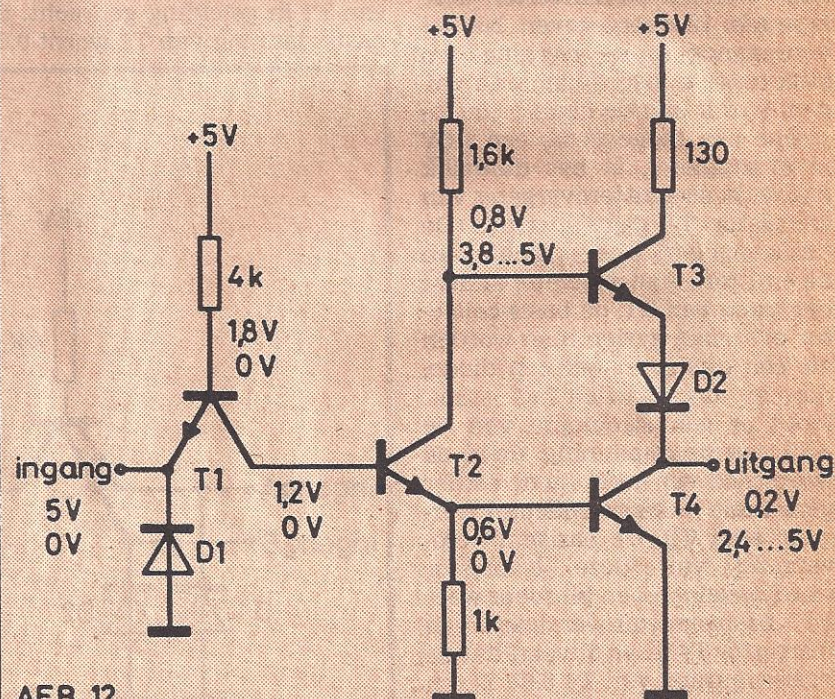
Een van de belangrijkste geïntegreerde schakelingen van de afgelopen jaren was en is eigenlijk nog steeds de TTL, ook wel aangegeven als T²L, deze afkorting staat voor Transistor Transistor Logica. Een van de voordelen van TTL ten opzichte



AFB. 10



AFB. 11



AFB. 12

van de eerder genoemde RTL en DTL is de snelheid. De verschillende ondervonden vertragingen zijn veel kleiner wat weer betekent dat er minder energie wordt verbruikt. Een ander voordeel is het aantal logische functies, welke in één IC worden ondergebracht. Het aantal is beduidend meer dan in de voorgaande technieken. Naast de huis, tuin en keuken TTL serie volgden snel andere TTL series waarvan de oorspronkelijke parameters, zoals snelheid en vermogen, werden verbeterd. Dit werd gedaan om de ontwerper in staat te stellen een keus te maken. Naast de standaard serie TTL, met als voordeel dat zij goedkoop is, kwam de Low Power serie uit. Afgekort als LS-TTL serie. Deze reeks verbruikt minder vermogen maar is daardoor ook langzamer. De veel snellere TTL schakelingen volgden met als bijkomend nadeel dat het vermogen dat wordt opgenomen, ook groter werd. Als laatste volde de Schottky Low-Power TTL serie. Deze wordt tegenwoordig het meest gebruikt.

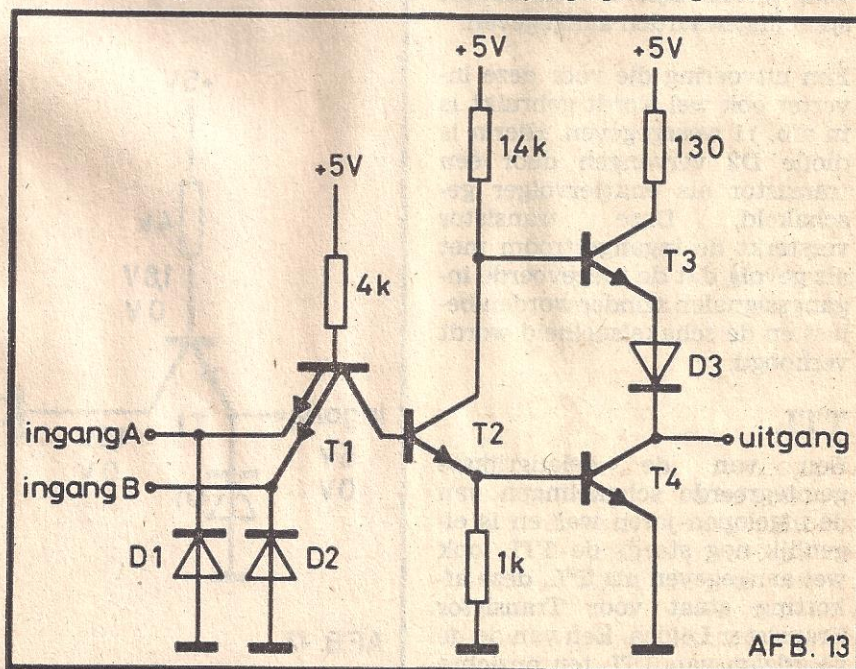
Aan de hand van een standaard TTL schakeling wordt er wat dieper op ingegaan. Er wordt uitgegaan van een TTL-inverter, deze is in afb. 12 weergegeven. Na het voorgaande is de werking een stuk beter te begrijpen en te volgen. Wordt aan de ingang een logische een toegevoerd, een +5V ingangssignaal, is het duidelijk dat de basis-emitterovergang van transistor T1 gaat sperren. (De basis is negatief ten opzichte van de emitter). Aangezien de andere overgang van T1, de basis-collector overgang gezien mag worden als een diode, en wel een diode, die in doorlaatrichting staat, loopt er een stroompje van de +5V voedingsspanning door de weerstand van 4 k Ω via de eerder genoemde basis-collectorovergang naar T2. De basis-emitterovergang van deze transistor wordt geleidend en hierdoor weer de basis-emitterovergang van transistor T4. Hieruit volgt dat de basisspanning van T4 0,6V is ten opzichte van massa, de basis-

mitterovergangsspanning. Doorredenerend is de basisspanning van T2 1,2V en die van T1 1,8V. Het directe gevolg van deze basisspanningen is dat alle drie de transistoren in verzadiging zijn. De uitgang van de schakeling is de emitter-collector verzadigingsspanning, welke ongeveer 0,2V is. Maar wat doet T3 dan? Deze vervult bij een lage ingang de belangrijkste rol. Daar komen we later op. Nu is de basis van T3 iets positiever dan de basis-emitterovergangsspanning, namelijk 0,8V. De 0,6V van de basis-emitterovergang en de emitter-collector verzadigingsspanning van T2, welke 0,2V is. Het is genoeg om de transistor in geleiding te brengen, doch dit is niet mogelijk. Waarom niet? De basis-emitterovergang van T3 bedraagt in geleiding 0,6V, die diode D2 heeft ook een spanning van 0,6V nodig om in geleiding te komen. Het gevolg is dat de transistor gewoon er niet toe komt om in geleiding te komen. Hij wordt daartoe verhinderd. De uitgangsspanning blijft de verzadigingsspanning van T4 en wel 0,2V.

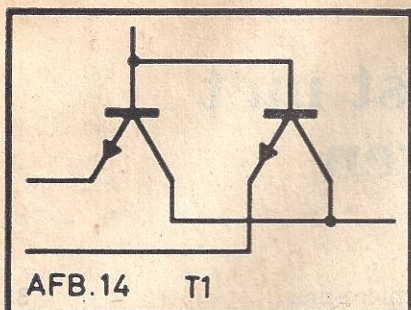
Wordt aan de ingang vervolgens een logische nul gelegd, dan wordt de basis-emitterovergang van T1 in geleiding gebracht. De basisspanning van T1 wordt 0,6V

wat bij lange na niet genoeg is om alle drie de diode-overgangen in geleiding te brengen. Er kan geen stroom lopen met als gevolg dat de transistoren T2 en T4 sperren. Er gaat wel een stroompje lopen vanaf de +5V voedingsspanning via de 1k Ω weerstand door de basis-emitterovergang van T3 en door diode D2 naar de uitgang. De basis van T3 wordt naar +5V getrokken. Vanwege het spanningsverlies over de 1K Ω weerstand is deze spanning meestal lager en hangt zo tussen de 3,8 en 5V in. Omdat T3 in zijn verzadiging zit loopt er een stroom door de 130 Ω weerstand en T3 via diode D2 naar de uitgang. Dit geldt uiteraard alleen als er iets op de uitgang is aangesloten, anders staat er de volle +5V voedingsspanning op. De uitgangsspanning is minimaal 2,4 volt en maximaal +5V en varieert daartussen afhankelijk van de aangesloten belasting(en). In afb. 12 worden de spanningen nog eens weergegeven zoals deze in de schakeling voorkomen. De bovenste spanningen zijn die welke bij een logische één optreden. De onderste bij een logische nul.

Het doel van D1 wordt duidelijk indien het effect van een negatieve ingangsspanning wordt beke-



AFB. 13



ken. Een zodanige ingangsspanning, die hoog genoeg is om deze diode in geleiding te krijgen, wordt onmiddellijk naar massa afgevoerd. Er wordt toch niet met een negatieve spanning gewerkt, zult u zeggen, dus waarom die diode? Inderdaad wordt er niet met een negatieve spanning gewerkt, deze negatieve spanningen zijn dan ook afkomstig van oscilleren of „ringing”. Ringing” is het gedempt natrillen van een frequentie, veroorzaakt door inductieve belastingen en shuntcapaciteiten in de schakeling. Deze, ook wel „clamping-diode”, genoemde diode houdt dit tegen. Op die wijze wordt ook de undershoot van het ingangssignaal onderdrukt, wat vooral een rol speelt bij lange leidingen waar reflecties in op kunnen treden. „Undershoot” is het lager worden van een ingangssignaal dan zijn minimale waarde, dit treedt op als het signaal van logisch een naar logisch nul wordt gebracht. Door allerlei nevenwerkingen wordt het signaal in plaats van minimaal 0 vol bijvoorbeeld -2 volt voor een zeer korte tijd.

De weerstand van 130Ω heeft tot doel om eventuele kortsluitstromen binnen de perken te houden. Een soort uitgangsstroombeveiliging.

Een standaard TTL NEN-poort is in afb. 13 weergegeven. De hiervoor besproken inverterschakeling is duidelijk herkenbaar. Het ingangscircuit bestaande uit T1 wordt nog eens apart in afb. 14 getoond. Het geheel mag worden gezien als een equivalente schakeling om de werking eenvoudiger te laten zien en tevens te tonen hoe het met die transistoren in elkaar zit. De transistor T1 kan

worden beschouwd als twee onafhankelijke transistoren waarvan de collectoren en de basissen met elkaar zijn doorverbonden. Wordt één van de ingangen laag, nul volt, wordt de basis van T1 0,6 volt, zijnde basis-emitterovergangsspanning in geleiding. Gezien de vorige uitleg zijn T2 en T4 uit geleiding. De uitgangsspanning is 5 volt. Worden beide ingangen logisch een, worden de emitter-overgangen uit geleiding gebracht. T2 en T4 komen in geleiding en de uitgangsspanning wordt de emitter-collectorovergangsverzadigingsspanning en bedraagt ongeveer 0,2 volt.

De waarheidstabel geeft:

Ingang A	Ingang B	Uitgang
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

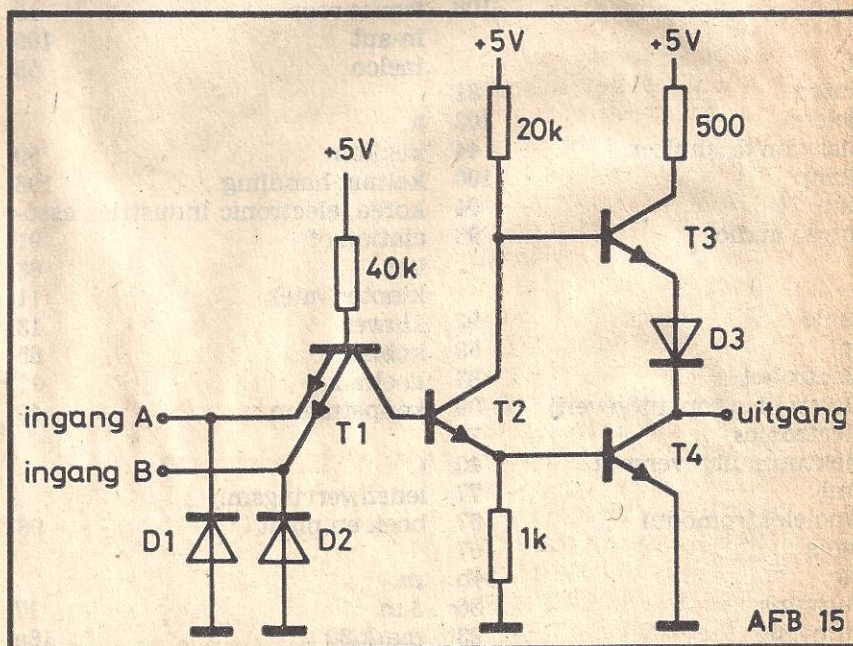
„Low-Power TTL”

Low-Power betekent laagvermogen. Low-Power TTL is niet anders dan een TTL welke minder stroom verbruikt dan een standaard TTL. Het verlagen van het opgenomen vermogen wordt verkregen door de weerstandswaarden te verhogen, waardoor de benodigde stroom evenredig afneemt, zie ook afb. 12. Het nadeel van het verhogen van de weerstandswaarden is het afne-

men van de schakelsnelheid. Voor een gedeelte kan dit, door middel van de transistorgrootte te verkleinen en de versterkingsfactor op te voeren, worden tegengegaan. Het resultaat is een poort waarvan de vermogensdissipatie zo'n 1/10 is geworden van de standaard TTL en waarvan de snelheid met slechts een factor drie is afgenomen. In afb. 15 staat een Low-Power TTL NEN-poort weergegeven. Het verschil met afb. 12 is duidelijk in de weerstandswaarden te herkennen.

„High Speed TTL”

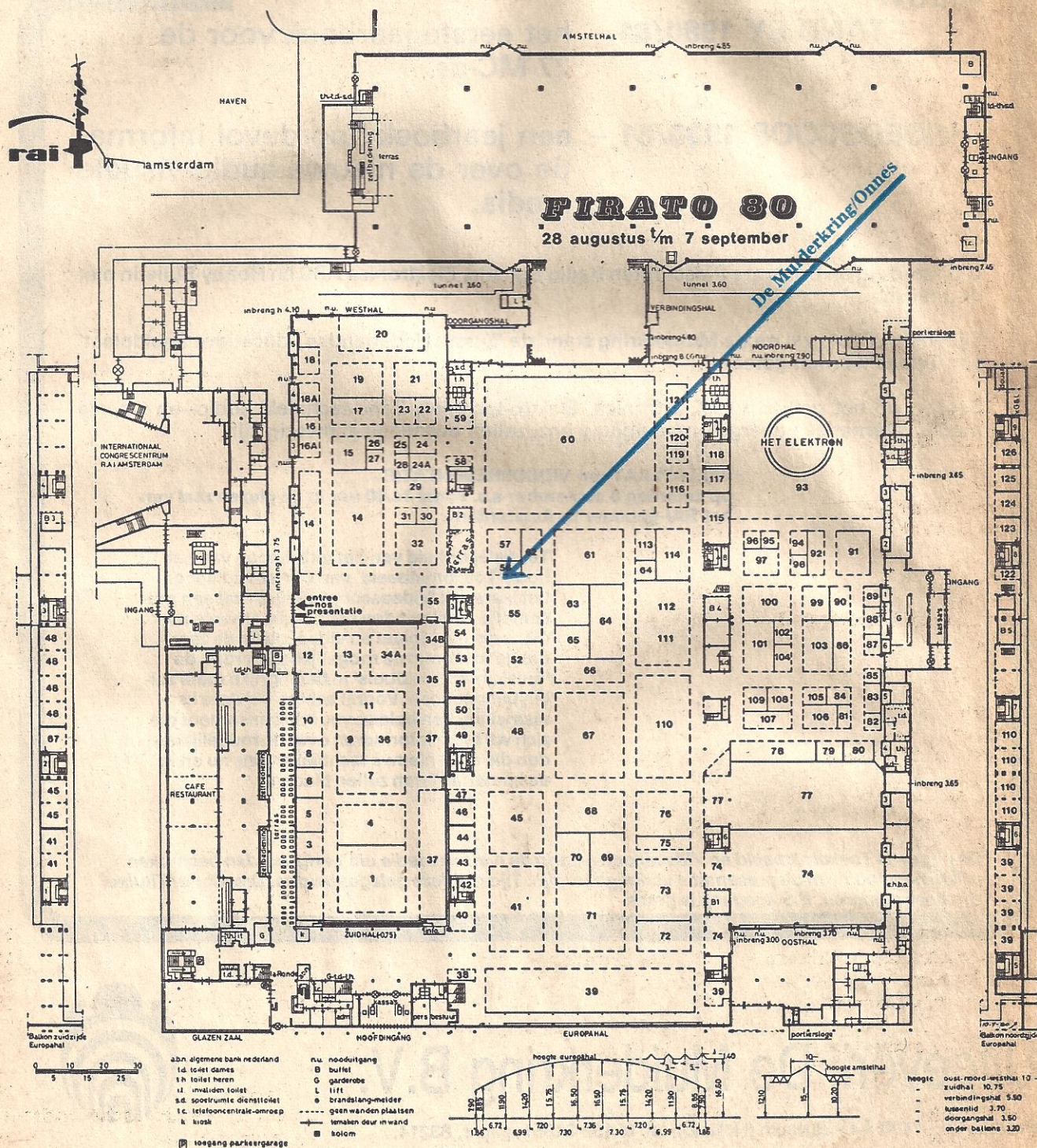
Naast de Low Power en de standaard TTL bestaat nog een derde serie, de High Speed TTL, een zeer snelle TTL serie. Om aan de hogere schakelsnelheid te komen worden de weerstanden verkleind, in tegenstelling dus tot de Low Power TTL. Dit gaat gepaard met hogere transistorstromen, waardoor deze weer qua oppervlak groter worden gemaakt om deze stromen ook aan te kunnen. Op deze manier kan een standaard TTL minstens twee maal zo snel worden gemaakt. Het grote nadeel is natuurlijk het vermogen, dit gaat evenredig de hoogte in en bedraagt dan ook ruim tweemaal zo veel als die van een standaard TTL.



Alfabetische deelnemerslijst met verkorte naamsaanduidingen

naam	standnummer	f.	micro-mel	31
a.		fane	88	mitsubishi electronic europe 34a
aeg-telefunken	71	finata bank	26	muiderkring, de 56
agfa-gevaert	62	fisher	53	
ahlers electronica	80	fodor	48	n.
ampex	99	folio	116	naho 61
amroh	12	fourtex	42	nederlandse boekenclub 25
archer international	107	frejo	28	nema-körting 10
artec	97			
audicom	90	g.		o.
audio import, de vries	46	geluid- en beeldregistratie,		oostvoorn, van 8
auditrade	2	ned. ver. voor	59	ormatu electric 20
avc - nederland	70	general corporation japan	78	
		grundig	110	p.
b.		h.		penhold/rema electronics 76
bakker & de haan	75	haagtechno	74	philips 60
barco	5	hageman	87	ptt, pers- en publiciteitsdienst 32
basf	7	handic	51	r.
bell telephone	119	harder	104	radoma 41
blaupunkt	14	harrems	3	rank audio visual 45
blom	35	hesdo	9	recital 69
bose	64	hi-lo	43	rema electronics/penhold 76
brandsteder	39/72	hitachi	111	roozen, gebr. 47
break break	24a	husta	22	
				s.
c.		i.		sanyo 19
cinerec	57	i a z	114	schneider 66
continental handels gmbh	118	iemke roos	15	scooper 113
c t e	108	in-aut	109	selectronic 16a
		inelco	55	senfor 101
d.				siemens 68
dateq	81	k.		silver 6
delcon	103	kekkoh	50	solus 121
diza van ditshuizen	44	kelting-handling	106	stapel 105
domp	100	korea, electronic industries asso-		stratum, van 79
duo '74	94	ciation of	91	supertronic 4
durob audio	96	kes	63	
		kinotechniek	11	t.
e.		kluwer	13	telex 30
eagle	92	kobishi	65	tempdfoon 52
eci	58	koelrad	37	tensai 21
electrobot	83	koppermann	49	t e s 115
electronica top, uitgeverij	89			tiebosch 84
electronics	73	l.		transonic - intermarket 18
elektuur, uitgeversmij	40	ledenwervingsmij		triband 112
emi	77	boek en plaat	98	
emo-elektromodul	57			u.
erres	67	m.		ummels 29
ete	34b	3 m	17	unie van elektronische onderne-
eurofunk	36	mark/80	18a	mersorganisaties 38
eurovisie	23			

v.		video tape recording	54	wea/atari	117
verm	82	vogel's engros	86	wieten	95
veron, vereniging voor experi-		w.		wolfsen	102
menteel radio-onderzoek in	122	w.b. electronica/		wolters-noordhoff	85
nederland		w.b. international	120	wüst & zoon	1



DE MUIDERKRING B.V.



van 28 augustus tot 7 september op de Firato.
U vindt ons op stand 56

NIEUW

STAND BY 1980/81 – het eerste jaarboek voor de
27 MC-er.

VIDEOSCOOP 1980/81 – een jaarboek boordevol informa-
tie over de nieuwe audio-visuele
media.

Uiteraard zullen ook onze tijdschriften Radio Bulletin, Elektronica ABC en Hobby Bulletin niet
ontbreken.

Tijdens de Firato zal op de Muiderkring stand de 'Eerste Nederlandse Educatieve Beeldplaat'
van Teleac worden getoond.

Boeken op het gebied van Elektronica, Elektro-techniek, Zend-techniek, audio- en visuele
media, alternatieve energie, modelbouw enz. zullen eveneens aanwezig zijn.

BEELDPLAAT- en VIDEOPRESENTATIE
op zaterdag 6 september a.s. vanaf 14.00 uur in de glazen zaal van
het RAI-gebouw te Amsterdam.

Ter gelegenheid van het uitbrengen van het
boek 'Toekomstbeeld' van Chriet Titulaer en
het jaarboek 'Videoscoop' 1980/81 zal een pre-
sentatie plaatsvinden over audio-visuele me-
dia zoals beeldplaat en video, die in de zeer
nabije toekomst de mogelijkheden rond de
'huiskamer-beeldbuis' in belangrijke mate zul-
len beïnvloeden. Vooral achten wij deze ken-
nismaking van belang voor de consument die
zich wil laten informeren over de mogelijkhe-
den die deze nieuwe technieken ons nu en in
de komende jaren zullen bieden.

*De uitgaven Toekomstbeeld en Videoscoop waarin de nieuwe media uitvoerig worden besproken
zullen na afloop van de presentatie verkrijgbaar zijn. Tijdens deze gelegenheid zal Drs. Chriet Titulaer
zijn boek signeren. P.S. toegang is gratis.*

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

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



FIRATO 1980

Om de twee jaar houdt de stichting Firato Radiotentoonstelling de welbekende expositie Firato. Ja, het is al twee jaar geleden dat we op de Firato waren, zo snel gaat de tijd. De expositieruimte is weer groter dan twee jaar geleden, daar de NOS nu bezit heeft genomen van het congrescentrum. Nu heeft de Firato dus ook de Westhal kunnen benutten om te exposeren. Door deze verhuizing heeft de omroep meer ruimte gekregen, terwijl ook de Firato zelf meer ruimte kreeg. In deze omroepruimte zullen ook de Wereldomroep en de PTT vertegenwoordigd zijn.

Dat de Firato met recht een internationale tentoonstelling genoemd kan worden blijkt wel uit de fabrikanten die deelnemen, liefst 25 landen zijn vertegenwoordigd met meer dan 400 merken. Dit alles ondergebracht bij 125 exposanten.

Natuurlijk zal het Hifi-gebeuren een belangrijke plaats innemen, doch toch menen wij dat er andere zaken zijn die erg belangrijk worden tijdens de Firato.

Zo zal het televisie- en video-gebeuren een grote trekpleister vormen. Kabeltelevisie Amsterdam verzorgt de ontvangst van het Franse televisiestation ORTF II, waarvoor men een speciale schotelantenne heeft geplaatst op het dak van het congrescentrum.

Tevens zal er veel aandacht worden besteed aan Viditel, vroeger Vieuwdata genaamd, en Teletekst. Ook de eerste Nederlandse beeldplaat zal worden geïntroduceerd op stand 56. Op Videogebied zal het Video 2000 systeem van Grundig en Philips veel aan-

dacht trekken, evenals de kleine videocamera van Sony. Natuurlijk is het Elektron ook weer aanwezig, doch over deze kleine tentoonstelling in een tentoonstelling kunt u meer lezen op pagina 3 e.v. in deze Elektronica ABC. Maar wat is nu echt nieuw op de Firato 1980, we kunnen slechts gissen, doch van de ons bekende zaken maken we hier melding.

Draagbare Hifi installatie

AEG-Telefunken brengt tijdens de Firato een draagbare Hifi-installatie waarmee het mogelijk is geworden om ook tijdens vakanties e.d. te genieten van echte Hifi. De afmetingen van de installatie zijn 63,8 cm breed, bij 31,5



cm hoog en 16,7 cm diep. Gewicht zonder batterijen 13,8 kg. De Hifi Studio 1 zoals dit apparaat heet is voorzien van een AM/FM-tuner, stereo versterker en een cassette-recorder voorzien van het High COM ruis- en stoorderdrukkingssysteem. Aan iedere zijde vinden we een afneembare luidsprekerbox belastbaar tot 60 watt. Stand 71.





Zelfbouw parabool-antenne

Wolfsen Electronics uit Alkmaar komt toch wel met een primeur op antenne-gebied. Voor ons de eerste zelfbouw parabool-antenne die in Nederland verkrijgbaar is. Deze antenne is speciaal bedoeld voor de ontvangst van satellieten. Wel is het nodig om naast deze parabool-antenne (die overigens rustig op de grond kan staan) een speciale converter te hebben. De frequenties van de satellieten ligt zo om en nabij de 12 GHz, deze frequentie dient men om te zetten naar 600 MHz. Of Wolfsen deze convertoren ook gaat voeren is nog niet bekend, doch het lijkt ons wel logisch, anders brengen ze geen satelliet-antenne. Stand 102.

Nog kleiner

Ook Blaupunkt maakt zijn Hifi-apparatuur steeds kleiner, nu zelfs 25 cm breed en 23 cm diep, terwijl de diverse units verschillende hoogten hebben. De tuner heeft maar een hoogte van 5,2 cm evenals de 2x30 watt eindversterker. Het cassettedeck is tweemaal zo groot, zodat men qua afmetingen alle kanten uit kan. De cassette-recorder heeft frontbediening en natuurlijk frontloading. Stand 14.

Het kan nog kleiner

Supertronics brengt op de Firato enkele zeer handzame kleine TV-toestellen, meestal samengebouwd met een radio en soms zelfs met een cassette-recorder.

Op de afbeelding ziet men de Combi 80 met een beeldbuis van 14 cm, terwijl de radio is voorzien van zowel kortegolf als FM en middengolf. In plaats van de kortegolf kan men ook de langegolf kiezen. De televisie is geschikt voor meerdere normen, terwijl men met de cassette-recorder zowel van TV als van de radio rechtstreeks kan opnemen. Om de prijs hoeft men het niet te laten, slechts f 599,-. Stand 4.



microfoons
hoornluidsprekers
plafondluidsprekers
geluidszuilen

P.A. VERSTERKERS
20-300 watt

AMROH

Wij sturen
U graag
een
uitvoering folder

MUIDEN Telefoon 02942 1951* Telex 15171

AANTREKKELIJK VOOR IEDEREEN:
I.L.P. VERSTERKERMODULES
DANKZIJ DE VELE PLUSPUNTEN:

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

Alle types en bijbehorende voedingen uit voorraad leverbaar!

VOORVERSTERKER HY 5 heeft ingebouwde frequentiecorrecties en toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure Mix.

EINDVERSTERKERS HY 30, levert 15 Watt sinus in 8 Ω. Een nieuwe kant-en-klare module. Hoge kwaliteit, lage prijs.

HY 50 levert 25W sinus in 8 Ω, een veelgevraagde kwaliteitsmodule.

HY 120 levert 60W sinus in 8 Ω, driefoudig beveiligd, zeer robuust.

HY 200 levert 120W sinus in 8 Ω, driefoudig beveiligd, ook 2 jr. garantie.

HY 400 levert 240W sinus in 4 Ω idem, groot aangebouwd koellichaam.

Dit zijn de meest verkochte complete versterkermodule in Ned!

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

Meer gegevens: Radio Bulletin maart blz. A18 of gratis aan te vragen bij

RODEL GELUIDSTECHNIEK b.v.
Sanderij 10, 7491 GX Delden, tel. 05407 - 2024
Bel even, ook 's avonds en zaterdags



Wij zijn op weg naar de grootste elektronika- show van Europa!

Met onze complete collectie CeeBee apparatuur, met het volledige autostereo-programma, met een indrukwekkend scala scanners en een ongekend groot arsenaal antennes! Allemaal van handig: apparatuur die inspeelt op de markt!

Kijk en luister bij handig
op de Firato
stand nummer 51,
hal B,
van 29 augustus
t/m
7 september a.s.



handig

Westerweg 198^E,
1852 AP Heiloo.
Tel.: 072-337644.

SPECTACULAIR ELECTRONICA NIEUWS OP DE FIRATO

**Op stand 102
bij Wolfsen Electronics raakt u
niet snel uitgekeken!
Liefst 6 primeurs voor Europa.**

PARABOOLANTENNES

Toekomstmuziek of nabije werkelijkheid?
Bij Wolfsen kunt u zich vast oriënteren.

ROBOT 400 BEELDTELEFOON

Zien met wie u spreekt? Dat kan nu!

ROBOT 800 AMATEUR-TERMINAL

Een mini computer met nog meer mogelijkheden. O.a. met aansluitmogelijkheid op uw communicatie-ontvanger, maar ook te gebruiken in combinatie met beeldtelefoon, schakcomputer, uw daghoroscoop, diverse spelen en voor elk door u zelf te programmeren programma.

BEARCAT COMPUTERSINNERS

BEARCAT 250 FB

De alom bekende scanner met 50 kanalen, maar nu direkt te programmeren op de Lage Band. Dus geen omrekeningen meer.

BEARCAT 210 XL

Een uitgebreide versie van de Bearcat 210; nu echter met 18 kanalen, waaronder ook de 2-m amateurs. En nog meer mogelijkheden.

BEARCAT 160

De nieuwste Bearcat met 16 kanalen; bediening met tiptoetsen, ook volume, aan/uit en squelch. Met opzoekgeheugen, uitlezing op een groene display en gemakkelijk om te bouwen in verschillende MHz.

KRISTALSCANNERS - 2-M APPARATUUR -

VOEDINGEN - ANTENNES - STAANDE GOLFMETERS - ANTENNE ACCESSOIRES - MICROFOONS - PORTOFOONS - MOBILOFOONS EN MARC-BAKKEN.

Wolfsen Electronics b.v. is

exclusief importeur voor alle Bearcat scanners, Robot producten en Sadelta microfoons. Wolfsen kristalscanners, voedingen en antennes herkent u aan de hoogwaardige kwaliteit en de buitengewone garantiebepalingen.



Natuurlijk exposeren wij ook ons normale programma. U ziet het is beslist de moeite waard om even een kijkje te nemen op onze stand.

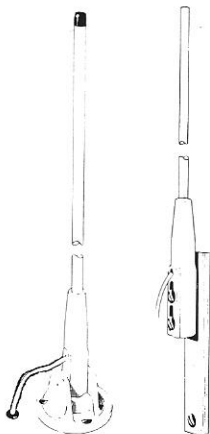


WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-115, Alkmaar. Telefoon 072-12 42 16*/12 80 55. Telex 57572. Wolfs NL.

Tonelco

VOORDEELWINKELS IN ELEKTRONIKA



SHAKESPEARE

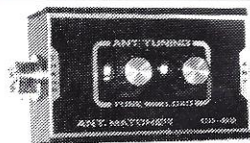
boot-antennes
speciaal voor 27 Mc
geen grond nodig waardoor
ook geschikt voor hout en po-
lyester boten;
388 met handige zwenkvoet

f 139,00

388 M voor mast montage
f 149,00

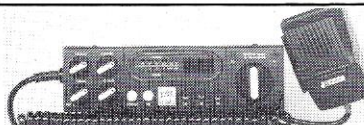
AANBIEDING Shakespeare 4158

City-Stick: kamerantenne
die eenvoudig tussen
vloer en plafond wordt
geklemd.
Nu extra voordelig
f 125,00



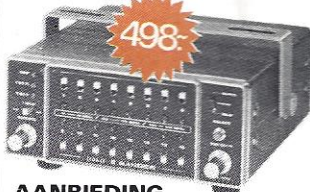
Matcher

Antenne altijd 1:1 f 36,-



ATRON CB 307 mobiel, net even anders dan al die andere uitvoeringen, o.a. met RF gain- L.E.D. niveau display-L.E.D. RF-PA-niveau display-Squelch regelaar, met indicatie-ext. luidspreker aansl.-clarfijnafstemming.
Ook deze set voor een aantrekkelijke prijs, bovengenoemde apparaten hebben allemaal het P.T.T./MARC keurmerk

U kunt ons vinden in:
Amsterdam (Slotervaart)
Comeniusstraat 281, tel. 156784 (020)
(winkel en postorders)*



AANBIEDING

BETA 3 band scanner
VHF/lo 75-88 MHz
VHF/hi 144-174 MHz
UHF 450-512 MHz
gevuld met 16 kristallen naar
vrije keuze
werkt zowel op 12 volt als op
220 volt



AMROH MOBIELE SET

CB 007 22 kanalen
squelch-DX schakelaar
digitale uitlezing
S en Power meter f 249,00
Amroh mobiele set
CB 707 de luxe
22 kanalen-delta-tune
TX/RX lampjes
R.F. GAIN S en power
meter f 279,00

Wij voeren de volgende mer-
ken Marc apparatuur:
Amroh-Beta-Cuna-Handic-
Hycom-Major-Multitech-Pre-
sident-Senior en Stabo.

HY-GAIN 2795 120 kan. AM/FM/LSB/USB.

Met roger beep f 598,00
Formac 120 AM/FM 120 Kan.
Met roger beep f 398,00

Formac 88 AM/FM 80 Kan.
zonder roger beep f 349,00

Voedingen beveiligd tegen overbelasting

12 Volt / 3 Amp f 69,00
12 Volt / 4 Amp f 79,00
12 Volt / 5 Amp f 99,00

COMMUNICATION ANTENNAS



AANBIEDING alle scanner kristallen nu f 7,50

tevens alle 27 Mc kris-
tallen
t/m kanaal 40
in zend en
ontvangst op
voorraad
leverbaar
per stel
f 7,50



Aanbieding

zo lang de voorraad strekt

Hy-com CB 4000 mobiel, met talloze
praktische mogelijkheden, o.a. digitale
kanaal uitlezing-squelchschakeling-RF
gain-Mike gain-Kan. 9 schak-ont-
vangst en zendindicatie-fijnafstem-
ming-etc. Kortom, 'n juweel van een
'bakkie' nu



Hy-com CB 5000 basis, voor gebruik
thuis.
Overzichtelijke indeling o.a. digitale
kanaal uitlezing-grote signaalsterkte-
en vermogensmeter-RF gain-Squelch-
regeling-toonschak.-kan 9 schak-fijnaf-
stemming, hoofdtelefoon aansl. aan
de voorzijde uitschak. luidspreker.
Voor de snelle
beslissers nu

BASIS

GPA 27 1/2 HMP f 89,00
Mini GP Caletti f 89,00
Big stick 176 Shakespeare
de beste weersongevoelige ba-
sis antenne met 3,5 dB verster-
king f 169,00
zojuist ontvangen,
Skylab ant. met 7 dB versterking
een der beste CB ant, f 119,00

MOBIEL

DV 27 N EA f 29,00
DV 27 USA voor kofferdeksel
montage f 24,95
Double Trucker speciaal
voor vrachtwagens f 98,00
paradepaardje van Shakespeare

BALCON

VK 27 1/2 golf HMP f 139,00

PLUGGEN:

PL 259 6mm f 3,00
PL 259 9mm f 3,00
PL 258 koppeling f 3,50

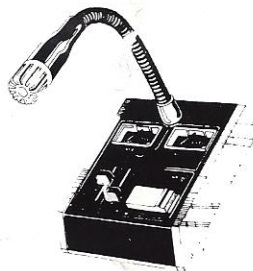


Inbouw print reger Roger beep met aansluit- schema

Eéntonige uitvoering f 35,00
Vijftonige uitvoering f 79,00

SWR meters in vele uitvoerin-
gen, zojuist ontvangen;
EA 78/1 geschikt voor 0,5-Watt.
f 39,00

Linear 10/15 Watt output ge-
schikt voor 0,5 Watt insturing.
f 98,00



Sadelta tafelmikro- foons met ingebouwde limiter

MP 20 Z/Meter f 129,00
MP 21 M/Mod. Meter f 159,00
MP 22 M/Mod. en Limitermeter
f 179,00

Amsterdam
de Clerqstraat 14-16, tel. 837979 (020)
Eddy's Electro Shop

Amsterdam
Rozengracht 26, tel. 231966 (020)
Altron

Postorders (uitsluitend via filiaal met gemerkte ster)*

uitsluitend d.m.v. toezending van groene betaalkaart-eurocheque of de blauwe giro betaalkaarten, vermeerderd met f 15,00 adm. en verzendkosten.

ZENDEN MET DE 27 MHz

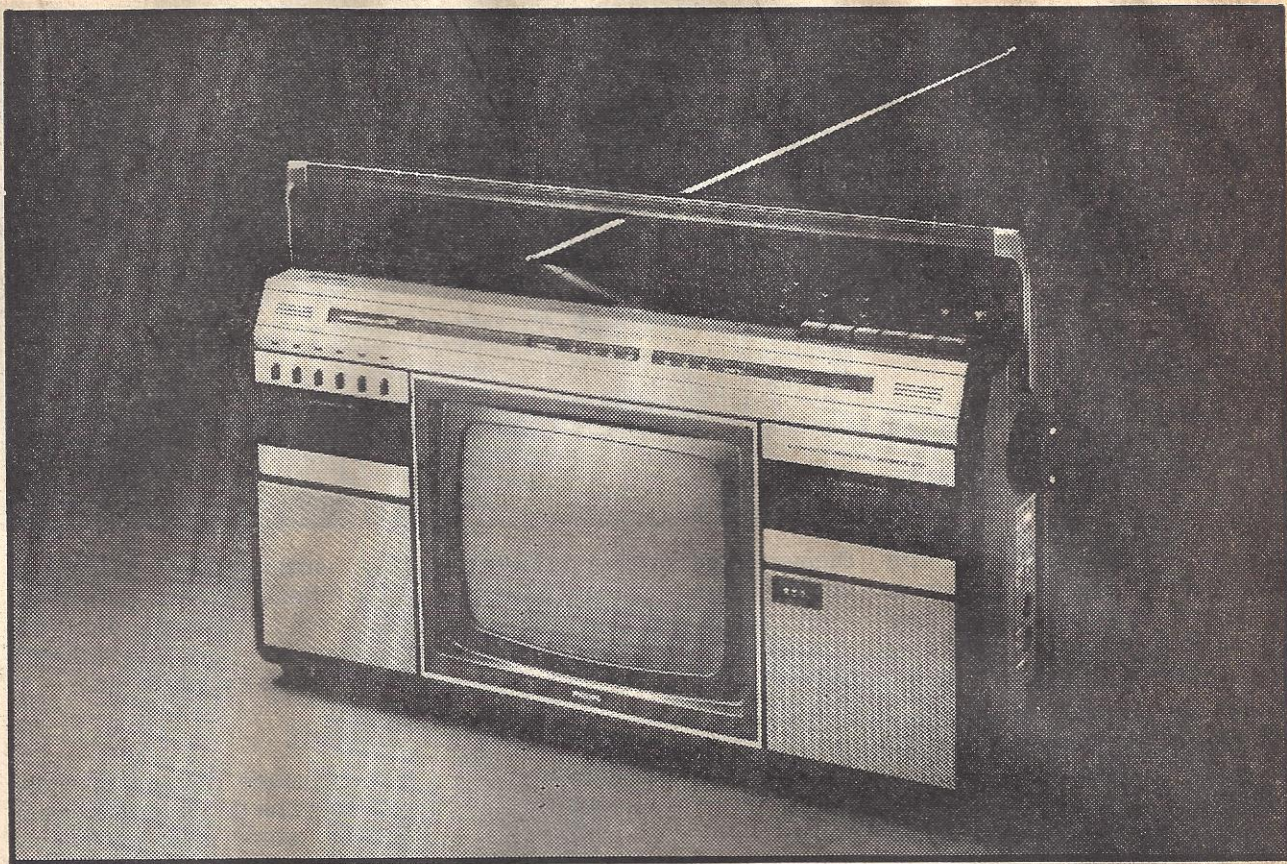


VAN AMROH MET PTT KEUR

TECHNISCHE GEGEVENS

Leverbaar 2 mobiele sets voor 12 V accuvoeding en een basisstation voor gebruik in huis (voeding 220 V lichtnet en 12 V accu). Alle modellen kunnen op 22 kanalen zenden en ontvangen. Nabij de kanaalkeuze-knop wordt het gekozen kanaal met grote oplichtende cijfers aangegeven. Alle modellen zijn voorzien van een meter waarop de signaalsterkte (bij ontvangst) of de zendenergie (bij zenden) aangegeven wordt. De regelbare "squelch" maakt een ruisvrije ontvangst mogelijk. De DX-LOC schakelaars of de instelbare hoogfrequentversterking zorgen voor een zo gunstig mogelijke veraf- en dichtbij-ontvangst. De geavanceerde Phase-Lock-Loop-Frequentie-Synthesizing zorgt op alle kanalen voor een uiterst nauwkeurige controle van de frequenties. Vandaar o.a. de verkregen goedkeuringen van de PTT. Een folder sturen wij U graag toe. AMROH B.V. - MUIDEN - Tel. 02942-1951* Telex 15171.

AMROH



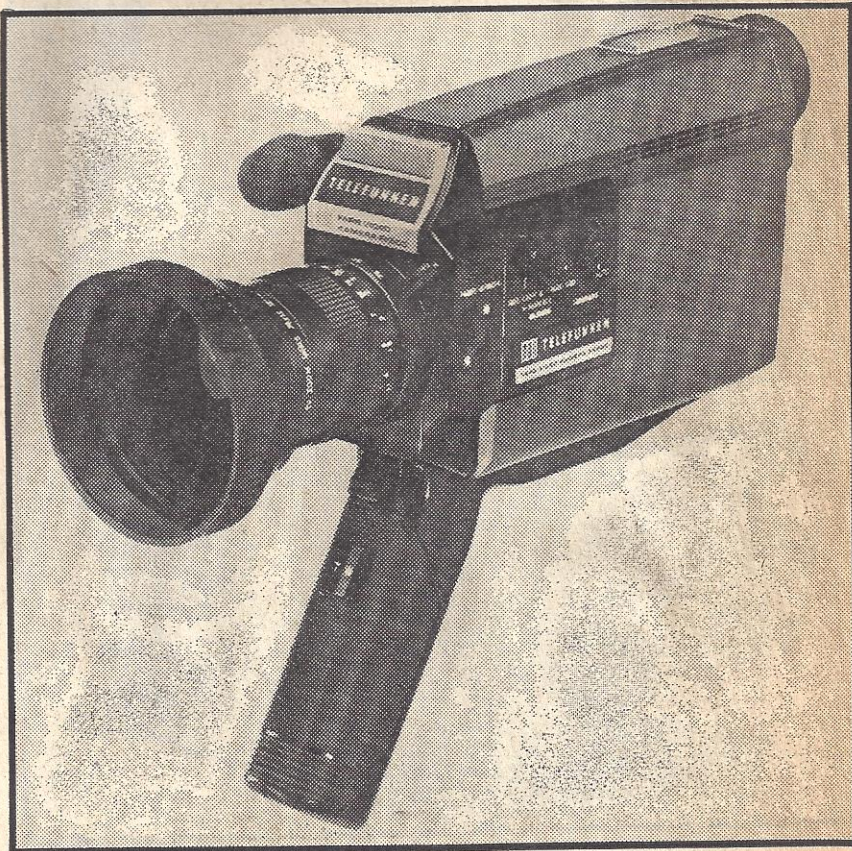
Philips vernieuwt

Zoals gebruikelijk heeft Philips weer een zeer grote stand op de Firato om alle produkten te laten zien. Naast de vele reeds bestaande apparatuur komt Philips ook met een aantal nieuwe produkten. Om al deze produkten op te noemen voert hier te ver, vandaar dat wij alleen de nieuwe combinatie van radio/TV en cassette-recorder noemen, de 10 TC 3400.

Buiten de zwart/wit televisie is de radio-cassette-recorder geheel in stereo uitgevoerd. Stand 60.

Nieuwe kleurencamera van Telefunken

Ook AEG-Telefunken komt met een nieuw programma VHS video-apparatuur. De FK 500 kleurencamera is een van de nieuwe componenten. De aangebouwde condensator-microfoon wordt gelijktijdig met de lens (zoom-be-reikt) meegeregeld. Stand 71.

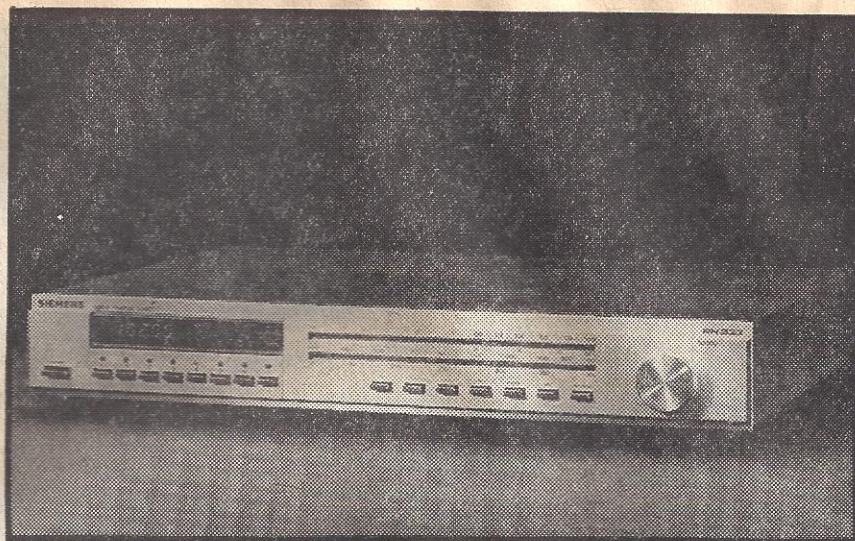


Accuphase

Accuphase heeft al 5 jaar achtereen de journalistenonderscheiding „Grand Prix Award” gewonnen, toch wel een teken van de kwaliteit van dit merk. Het komende seizoen komt er een complete nieuwe lijn uit met tuners, voor- en eindversterkers. Stand 12.

Grootbeeld TV

Niet geheel nieuw, doch tijdens de Firato brengt Akai ook een grootbeeld TV-scherm van ruim anderhalve meter. Dit grootbeeldscherm is voorzien van infrarood afstandsbediening. De openingshoek van dit scherm is 60 graden, hiermee bedoelt men binnen welke hoek het beeld nog goed zichtbaar is.



Siemens komt uit met de HiFi-tuner RH333, een tuner met digitale frequentie-uitlesing en geschikt voor FM, KG, MG en LG; 8 voorkeuzetoetsen voor FM; FM-mu-

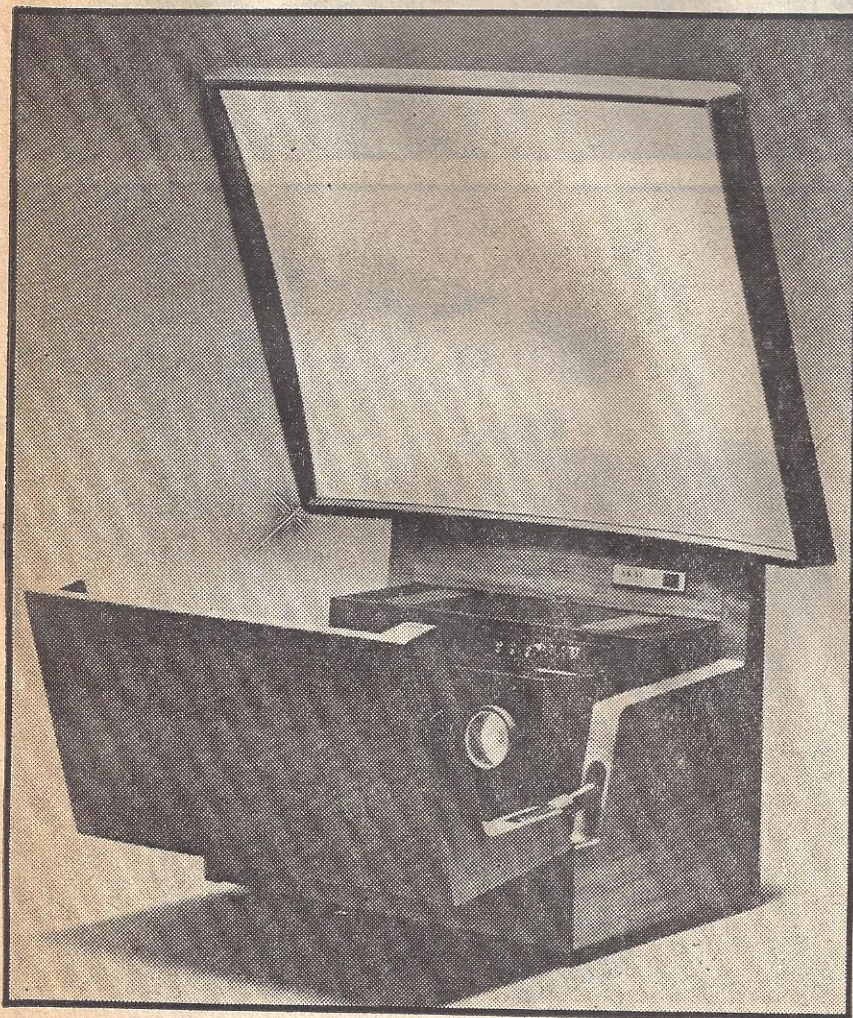
ting; automatische fijnafstemming (uitschakelbare AFC); LED-indicators voor antenne-sig-naalsterkte en FM-middenafstemming; ferrietantenne.

Hob-bit

Een vreemde naam, ofschoon misschien na de Firato niet meer. Hob-bit wordt weer een nieuw maandblad dat zich wil richten op drie grote groepen, de zelfbouwers, de micro-computers en de 27 mc-band. Hob-bit wordt een uitgave van Kluwer. Stand 13.

De eerste Nederlandse educatieve beeldplaat „Leven in het heelal” van de Stichting Teleac en de Stichting Film en Wetenschap zal tijdens de gehele Firato te zien zijn op stand 56 van Uitgeverij De Muiderkring en Drukkerij Onnes.

Naast het nieuws van de bovengenoemde standhouders komen er natuurlijk nog veel meer nieuwtjes, zeker op 27 MHz gebied. Zo zal de nieuwe Skyline uitgevoerd worden in het zwart, het bekende blauw is dan vervallen. Ook verwachten wij van andere fabrikanten nog wel het een en ander, doch bij het samenstellen van dit artikel waren nog niet alle gegevens bekend. Doch op de pagina's hierna vindt u echt het allerlaatste Firato-nieuws.





Koelrad BV, (Firato stand 37) komt dit jaar o.a. met de veelzijdige Aimor wereldontvanger TR 105. Deze ontvanger is uitgerust met een MG/KG gevoeligheidschakelaar, een verlichte afstemschaal en een AFC-schakelaar. De hoge en lage tonen zijn afzonderlijk te regelen. Fijnafstemming voor bijregeling van KG-afstemming.

Ook David Blackmer Expanders (DBX), producenten van dynamiek-herstellers zullen vertegenwoordigd zijn op de Firato. DBX dynamiekherstellers zijn bijzonder interessant, daar ze de consument in staat stellen de kwaliteit van band, plaat of FM te verbeteren. Naarmate de muziekinstallatie beter is, merkt men dat de kwaliteit van platen, bandopnamen en FM-opnamen storender wordt. Een dynamiekhersteller lost dit probleem op.

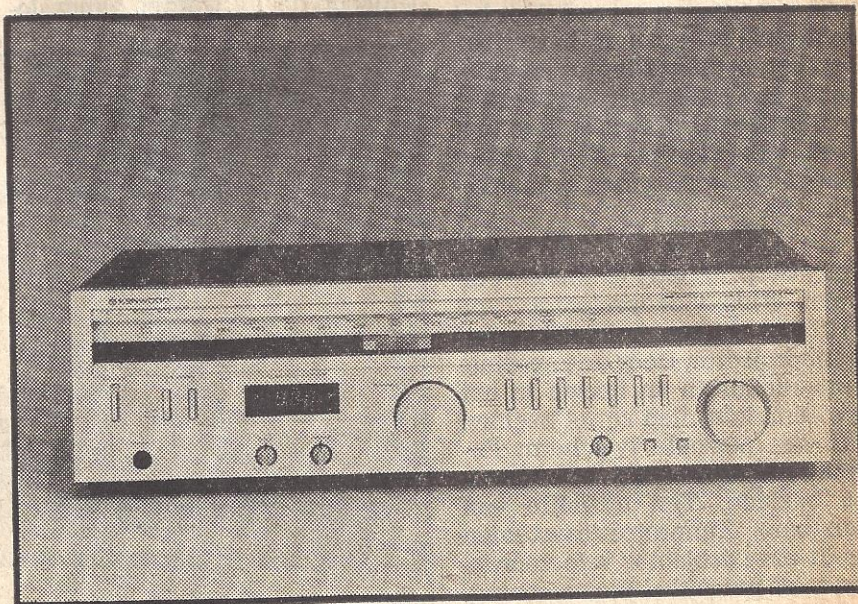
Voorts wordt op de Firato een nieuw model DBX bandruisonderdrukker geïntroduceerd: de

DBX 224. Deze bandruisonderdrukker is o.a. geschikt voor monitor en om DBX gecodeerde platen weer te geven. De DBX 224 geeft meer dan 30 dB extra S/R afstand; verschaft meer uitstuuringsruimte op de band en is uiterst eenvoudig te bedienen.

De twee nieuwe media, videorecorders en beeldplatenspelers zullen de mogelijkheden rond het tv-toestel straks in belangrijke mate beïnvloeden op het gebied van informatie en ontspanning.

Tijdens de Firato, en wel op 6 september a.s., aanvang 14.00 uur, in de Glazen Zaal van het RAI-gebouw, kunnen de bezoekers zich uitvoerig laten informeren over de toekomstige mogelijkheden van deze media. Onder auspiciën van de uitgeverijen De Muijderkring, Onnes en Strengtholt zal er een uiterst interessante presentatie plaatsvinden over de videosystemen: Betamax, VHS en Video 2000. Verder zal drs. Chriet Titulaer in het kader van het zojuist verschenen boek „Toekomstbeeld” zijn visie over de nieuwe media geven. Toegang is gratis.

Kenwood lanceert met de Firato ontvangers waarin zeer geavanceerde elektronische vernieuwingen zijn toegepast, wat deze ontvangers tot de besten in hun klasse momenteel verkrijgbaar maken. Enkele toepassingen zijn DC versterkers, High speed versterkers, Zero switched versterkers, output indicatie via LED's en een Star-Tracer Servo Lock Tuning systeem voor optimale afstemming.





Op de Firato introduceert Panasonic (stand 74) een mini-pols-tas TV met ingebouwde FM/AM-radio en LCD-klok met weksignaal, model TR 1001. De TV, beeldscherm 4 cm., is geschikt voor ontvangst van alle TV-systemen ter wereld, zoals PAL, NTSC en SECAM.

Reizigers zullen zeer veel plezier van deze radio-TV hebben. De TR 1001 kan worden gevoed door het lichtnet, 12 V-accu en batterijen. Een netvoedingsadapter en accukabel met aanstekersplug worden er bijgeleverd. De polstas is met bruin leder bekleed, de polsband maakt het meenemen gemakkelijk.

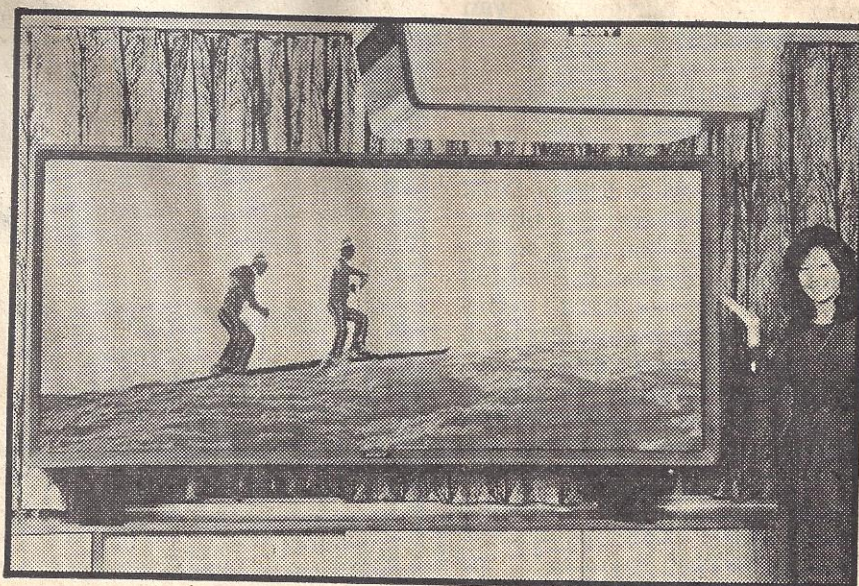
Sony Corp. Japan introduceert de Color Wide videoprojector type VPK-723 W, een unieke kleuren videoprojector. Door drie speciale projectiebuizen en lenzen in het systeem, kan men zowel beelden van het normale tv-scherm formaat projecteren als cinemascope beelden. Ten opzichte van gangbare filmprojectiesystemen biedt deze projector vele voordelen zoals gemakkelijke bediening,

lagere exploitatie en onderhoudskosten, lager energiegebruik en langere levensduur van het softwaremateriaal.

Met behulp van de lieflijke dames Dolly Dots zal Atari Inc. tijdens de Firato op stand 117 de Atari spelcomputer demonstreren. Deze TV-spelcomputer kan thuis op de TV worden aangeslo-

ten en wordt gevoed met speciale cassettes, die programma's bevatten voor verschillende spelletjes. In het cassetteprogramma zijn bijvoorbeeld alle bekende spelletjes uit de amusementshallen opgenomen, zoals space-invaders, cowboys, tankslagen en racewagens. Verder bevat het pakket de populaire bordspelen backgammon en schaak; bowling, black jack, geheugenspel, Olympische Spelen etc. Kortom een veelzijdig assortiment. In totaal zijn er zo'n 33 verschillende cassettes leverbaar en worden er uiteraard steeds nieuwe ontwikkeld. Elke cassette heeft meerdere spelmogelijkheden, er is er zelfs eentje met 115 variaties. De cassettes zijn natuurlijk in kleur en ook de geluidseffecten zijn van de partij. Atari Inc., stand 117 Firato.

Zittend in de eigen luie stoel, kan men, wanneer men wil, gaan genieten van vedetten als Sophia Loren, Gina Lollobrigida, Laurel en Hardy, Charlie Chaplin etc., want aan het videofront is een nieuw produkt in opmars: de „videofilm”. Euro Video B.V., de specialisten in video-films, ontwikkelden een systeem voor de verkoop, maar vooral voor de verhuur van videofilms. Knelpunt van de verhuur is echter dat een huurder de koopsom van de film



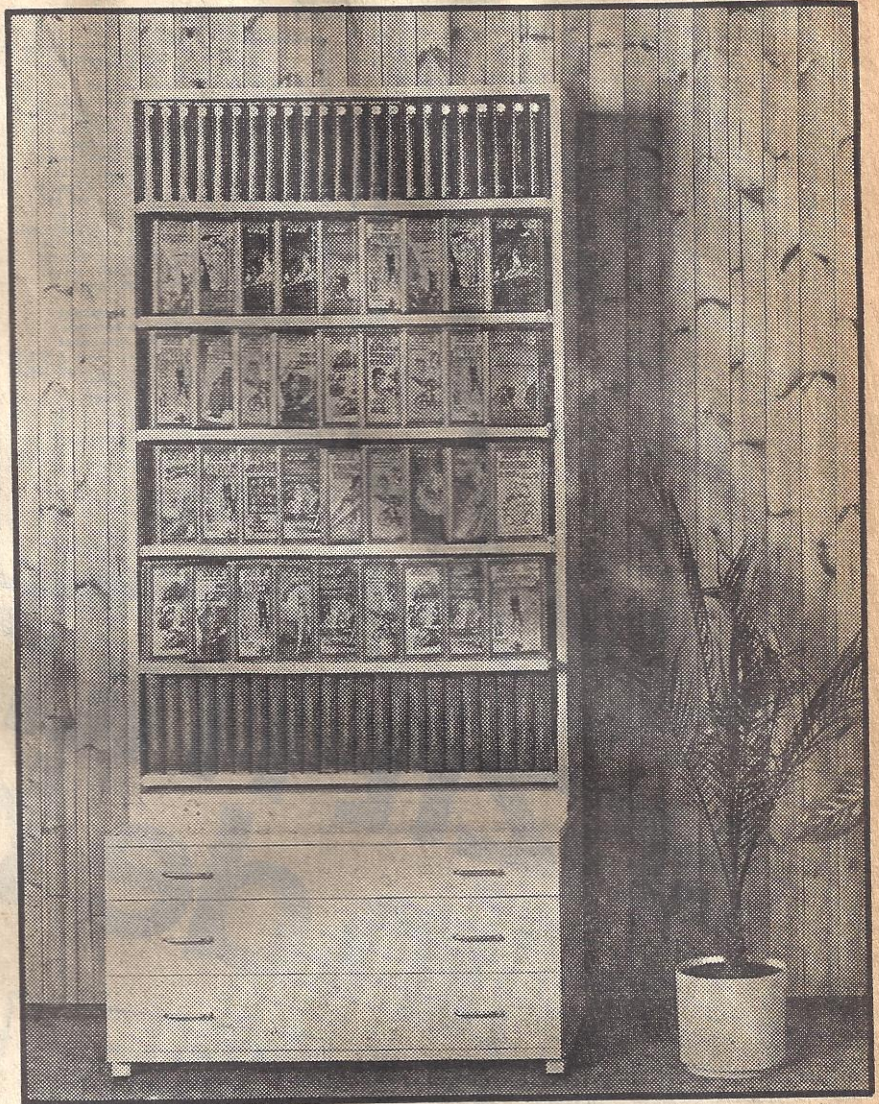
als waarborg moet storten. Om dit probleem enigszins te lozen, is de Euro Video Club opgericht. De clubleden worden bij de aanmelding gecheckt en van een clubpas voorzien (een soort bankpas). Bij de Euro Video Dealer kan men dan door middel van de clubpas eenvoudig films huren.

Om de videofilms voor de consument interessant te houden, wordt de voorraad regelmatig „ververst”.

Zo kan regelmatig videofilms halen net zo gewoon worden als een avondje uit, maar dan in de eigen „buisbioscoop” thuis.

Een greep uit het assortiment: avonturenfilms, misdaad- en horrorfilms, kinderfilms, natuurfilms, science fiction, pornofilms, noem maar op.

Euro Video BV is op de Firato vertegenwoordigd op stand 54.



‘De meesten van ons zijn, gelukkig maar, met twee handen geboren...’, zegt David Boddington opgewekt, als hij de beginnening voor de voetangels en klemmen waarschuwt, die ongetwijfeld het teveel aan enthousiasme in de weg staan. Zijn boek echter bevordert en versterkt diezelfde geestdrift van de nieuweling zowel als van de ervaren modelvlieger. Op onmiskenbare wijze behandelt het de materialen en gereedschappen, die voor het bouwen van een radiobestuurde modelvliegtuig nodig zijn.



Een veelomvattend en rijk geïllustreerd handboek, uit de HB hobby-reeks

**bestelnr. 10380
prijs f 39,50 (porto f 3,—)**

verkrijgbaar bij de handel in modelbouwartikelen, hobby shops, de erkende boekhandel en uitgeverij de muiderkring bv

DE BOER

Lees het
grote nieuws!
rechtstreeks
in de Hoek!

DE FORMANT MUZIEKSYNTHESIZER

Deze muziekmachine, of eigenlijk meer een geluidseffektmachine is inmiddels een van de meest bespelde synthesizers. Het apparaat is dan ook werkelijk uniek te noemen, mede omdat het te bouwen is door de elektronika amateur. Zonder dat ook de prijs is laag te noemen in vergelijking met fabrieksapparatuur van hetzelfde kaliber.

Komplete synthesizer, bestaande uit: keyboard (3 oktaafs), interface, interface ontvanger, 3 VCO's, VCF, 2de VCF, 2 ADSR's, VCA, LFO's, Noise, COM, RFL, voeding, bouwboek, demonstratiecassette, en een set luxe geprepareerde frontplaten (geeloxideerd aluminium met zwarte tekst) kost..... f 1999,00

De modules los kostend

9721-1 Interface	78,00
9721-2 Interface ontvanger	13,40
9721-3 Voeding met trafo	139,00
9721-4 Toetsenbordprint	9,60
9723-1 VCO	199,00
9724-1 VCF	92,00
9725-1 ADSR	55,80
9726-1 VCA	79,30
9727-1 LFO's	72,80
9728-1 Noise	68,00
9729-1 COM	31,00
9931 2A dB VCF	138,30
9931 RFL	26,00
Frontplaten Elektrisch p/st	6,50
Luxe frontplaten De Boer:	
kleine modellen (oa. LFO)	11,95
grote modellen (oa. VCO)	14,95
speciaal interface	16,95
79040 Ringmodulator	36,20
Luxe frontplaat hiervoor	11,95
idem zwart geoxideerd	13,95
Keyboard 3 oktaafs KA	139,00
idem 4 oktaafs KA	199,00
idem 5 oktaafs KA	249,00
Kontakten EPO verguld p/st	1,95
idem doch DP maak	1,95

VOCODER

Wat is dat nu weer, een vocoder?

Een korte vraag, maar een heel lang antwoord bij hoort. Maar kortweg komt het op het volgende neer: Een vocoder is een "kastje" waarin twee signalen worden gestopt, te weten een spraaksignaal en een carrier- of vervangingsignaal (in de praktijk bijna altijd muziek). Binnen in het kastje wordt de artikuleratie van het spraaksignaal overgebracht op het carriersignaal. Ofwel, in het uitgangssignaal van de vocoder is alleen de artikuleratie van het spraaksignaal behouden, maar het door de stembanden opgevoerde geluid is dan vervangen door muzieksgaals.

Zo, dat is er uit.

Wij leveren U een komplete bouw pakket van de Elektrisch vocoder. De komplete elektronika, echter zonder kast, kost

U..... f 699,00

Bijpassend Frame van Voro..... f 106,40

Frontplaten met geprepareerde teksten:

Aluminiumkleurig / zwarte letters f 3,50

Zwart geoxideerd / alu-letters f 3,50

(prijsen frontplaten per stuk)

Komplete vocoder met kast en frontplaten naar keuze wit of zwart

(Geldig tot 1 oktober 1980!!!) f 799,00

De losse modules kostend:

80063-1-2 Buisprint samenstelling f 85,20

80063-3 Voeding met trafo f 72,95

80063-3 Filterprinten (bandpass, low-pass en high-pass) p/st f 48,95

80063-4 In/uitgangprint f 98,50

DIVERSEN

80009 Geluidseffektengenerator. Het repertoire van de elektronische galm (zie hieronder) wordt aanmerkelijk verrijkt met dit ontwerp. Phasing, chorus en vibrato behoren tot de mogelijkheden..... f 79,15

9973 Elektronisch analoge negam met een ampertrageheugen

een analoge vertragingstijd opbouwen die voor niet al te

uutekend alternatief biedt.

Nu met 2 SADI24..... f 169,25

9913-1 Digitale negam. Basisset f 289,00

9913-2 Uitbreidingsset f 239,00

9941 Solist onderdrukker. De naam

zegt het al! De solist wordt uit het (stereo) muziekbeeld

verwijderd, zodat slecht muziek overblijft..... f 16,60

9407 Phasing vibrato. Phasing, vibrato, en audio vertragingstijd in een IC de TDAL022.

Dit al wat oudere ontwerp is nog steeds niet geveend

Dus nog steeds..... f 98,50

9984 Vervormer op print. Een superluxe schakeling waarmee zeer veel met de hand

instelbare geluidseffecten gerealiseerd kunnen worden f 28,10

er zit muziek in de boer

EXTRA SPECIAAL....EXTRA SPECIAAL....!

Geldig tot 1 september 1980 of zolang de voorraad strekt.....!

De **FORMANT** in mini-uitvoering voor een miniprijs. U krijgt: Een 3 oktaafs keyboard van uitstekende kwaliteit en de kontakten. (Omdat keyboard en kontakten van verschillende merken zijn past niet alles als "gegoten", doch dient U een kleine en eenvoudige wijziging aan te brengen) Interface met trafo, voeding ADSR, interface ontvanger, VCO module, VCF, COM en een set luxe geprepareerde frontplaten hiervoor. Verder de luxe set frontplaten met een demonstratiecassette. De prijs:..... f 799,00

CHOROSYNTH

De choro-synth is, zoals de naam al doet vermoeden, een synthesizer waarmee ook koorklanken opgewekt kunnen worden. Een klein broertje van de Formant dus. Het instrument is zo handzaam, dat zelfs de wildste punkmusicus er gemakkelijk mee over het podium kan springen. Daar ook de prijs voor weinigen een belemmering kan worden genoemd, kan van een aardig ontwerp worden gesproken. Wij leveren de choro-synth met 13 weerstanden voor het "keyboard" en natuurlijk IC-voeten, montagegraad, soldeertin alle elektronische onderdelen en print voor..... f 249,00

De Elektrisch piano

Er werden met veranderingen toegepast in het origineel. Daardoor werd de kwaliteit aanzienlijk verbeterd. Wij leveren U de originele uitvoeringen en daarbij U de originele onderdelen en beschrijvingen van de extra onderdelen te bouwen: om een goed instrument te bouwen. Weer geldig tot 1 september: komplete piano, 5 oktaafs breed, met Kimber Allen klaviers, universele notengenerator, met trafo, universele notengenerator, met 5 oktaafprinten, filterprint en dus de benodigde onderdelen voor de aanpassing f 999,00

Prijs tot 1 oktober

Luxe aluminium koffer waar het geheel in past (bouwset) kost f 199,00

De modules los kostend:

9915 Universele notengenerator f 152,00

9914 Oktaafprint f 50,50

9981 Filterprint f 71,00

9979 Voeding met trafo f 82,00

EN ALS LAATSTE GROOT NIEUWS:

Wij leveren U weer de beroemde transistor-ontstekker. De print werd iets gewijzigd, waardoor het geheel wat kompakter is geworden, en we lieten er een speciaal kastje voor maken. De prijs zonder kastje is f 1..34,95 en met het speciale kastje..... f 1. 49,95

DE BOER ELEKTRONIKA nu ook

in Helmond!!!!

Ja, De Boer Elektronika heeft nu ook in Helmond een zaak geopend, en wel in de Zuid Koninginnewal 58. Telefoon 04920 - 35289 De openingstijden zijn als in Eindhoven (zie verderop.)

DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND
DE BOER IN HELMOND

NOC MEER NIEUWS:

De openingstijden van onze zaken zijn veranderd. Wij gaan langer open, zodat U nu nooit meer voor niets komt:

MAANDAG 13.00 - 18.00
DINSdag 09.00 - 18.00
WOENSdag 09.00 - 18.00
DONDERdag 09.00 - 18.00
VRIJdag 09.00 - 21.00
ZATERdag 09.00 - 17.00

U weet, dat ook in Gemert en De Boer Elektronika speciaalzaak gevestigd is? Adres: Wolvenstraat 8, Gemert Telefoon 04923 - 4036

(openingstijden als in Eindhoven)

U WILT IETS BESTELLEN?

Pak de telefoon en draai 040-448229 of schrijf een kaartje aan De Boer elektronika, Kleine Berg 39-41 5611 JS Eindhoven of telex naar 59307

BETAALWIJZE:

Rembours: U betaalt de postbode met f 6.95 extra kosten.

Vooruitbetaling: U betaalt op giro of bank met f 5.60 extra kosten

girorekening 2155669

Bankrekening 527238104 van de ABN. Wal Eindhoven.

Buitenland: Alleen bij vooruitbetaling via giro, bank-, postwissel, eurocheque met f 8,- extra verzendkosten

de boer elektronika

Kleine Berg 39-41 5611 JS Eindhoven
Telefoon 040 - 448229 - Telex 59307

N.C.B.F. bij de 100.000ste MARC machtiging

Maandag 7 juli jl. was het zo ver; de 100.000ste machtiging werd uitgereikt aan de heer Hartman in het hol van de leeuw in Nederhorst den Berg.

We werden ontvangen door dhr. Hoogeveen, plaatsvervangend hoofd etherbewaking van de Radio Controle Dienst. Onze Moeder MARC, staatssecretaris N. Smit Kroes, hield een toespraak en hoopte ons weer te ontmoeten aan het eind van het jaar voor de 250.000ste MARC machtiging. Verder waren er vele hoge heren van de Radio Controle Dienst aanwezig o.a. dhr. H. Koutstaal, dhr. Neuteboom en de heer Rath en ook vele mensen uit de radiowereld van de TROS, NCRV, KRO en VARA.

Na het officiële gedeelte kregen we een rondleiding door het hele complex van Nederhorst den Berg (NERA). We hebben alle technische snufjes gezien van de

**NEDERLANDSE
CITIZEN
BAND
FEDERATIE**



afdeling Etherbewaking waar men alle frequenties af luistert (behalve de 27 Mc). Commentaar van de aanwezige ambtenaren: '27 Mc is niet te controleren, dat doen we met peilwagens'.

De voorzitter van de Nederlandse Citizen Band Federatie, dhr. Aäron van Beest, raakte daar ook in gesprek met het hoofd van de afdeling waar alle klachten bin-

nenkomen, er zitten daar continu vijf dames de telefoon te bedienen. Het aantal klachten is schrikbarend toegenomen. Op een andere afdeling kan men binnen een minuut zien of men een machtiging heeft. Al met al is het een zeer interessante dag geworden in het NERA ontvangststation te Nederhorst den Berg.

Deze dag samenvattend: wij zijn geschrokken van de klachten over storing, daar moeten we iets aan gaan doen. Werk mee aan het slagen van de MARC, 22 kanalen FM op 27 Mc.



De Nederlandse Citizen Band Federatie heeft een brief verstuurd aan de Nationale Woningraad, de N.C.I.V., betreffende het legaal plaatsen van antennes wat een groot probleem in Nederland is geworden na het legaal worden van de 27 Mc-band. Hier volgt een samenvatting van deze brief.

Vele huiseigenaren, woningbouwverenigingen, coöperaties en gemeenten werken nl. nogal eens tegen wat betreft het plaatsen van antennes. De N.C.B.F., die alle belangen behartigt voor de 27 Mc'ers in binnen- en buitenland, zou graag zien dat er voor het plaatsen van antennes uniforme

maatregelen worden getroffen voor heel Nederland.

Een vrij opgestelde antenne is een voorwaarde om storingvrij te kunnen zenden. Nu wil het geval dat veel verhuurders geen toestemming geven voor het plaatsen van die antennes, bij velen is zelfs in de huurovereenkomst opgenomen, dat het plaatsen van antennes verboden is.

Om dit probleem op te lossen wil de N.C.B.F. alle verhuurders uitnodigen voor een bespreking op korte termijn. Men wil o.a. praten over:

1. Antennes plaatsen op, of aan de woning.

2. Verdrag van Rome, art. 10

Ieder heeft recht datgene te ontvangen waar men behoefte aan heeft.

3. Uitspraken van de Raad van State.

Betreffende antennes plaatsen voor amateurgebruik, waarvoor de kabel C.A.I. niet geschikt is.

4. Regels opstellen waar de antennes aan moeten voldoen (landelijk gezien).

5. Het voorschrijven van bouwkundig te plaatsen antennes.

6. Het verplichten, na toestemming te hebben gekregen voor het plaatsen van de antennes, het hele object te laten verzekeren.

*Informatie over de N.C.B.F. kunt u krijgen bij: Postbus 254
3205 AM Spijkenisse.*

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

Gevraagd voor vooroorlogse radio de volgende Philips buizen: AZ-1; ECH-21 (2x); EF-22; EBL-21 B.M. Tonnis, Toccata 126, 2925 BV Krimpen a/d IJssel.

Schema van Philips tuner, p.u. verst. combinatie, 22 AH 862 event. kosten worden vergoed. Tel. 030-785780 (O).

Verzamelaar van oud radiomateriaal zoekt goede AVO unimeter model 8 en het tabellenboek voor AVO lampentester MK3. Stam, Siriusstraat 16, 1974 AB IJmuiden. Tel. 02550-10712.

Gehandicapte hobbyist zoekt alle mogelijke lektuur- en of boeken. Alles is welkom. Alliet, Kistestr. 41. 8880 Tiel, België.

Wie heeft er voor mij iets van het volgende te koop: Trafo $\pm$ 65V/6A, buis QQEO312, Josty Kit schema's van stereo coder/2 M converter, mini FM-turner. Tel. 04122-396 (na 4 uur) A.

Antennerotor met channelmaster. Tel. 01106-2535 (na 6 uur) S.

Ik spaar QSL kaarten uit heel Nederland. Stuur jij ook even je QSL-kaart? Daarvoor krijg je er één van mij terug! Stuur naar Asterix, Postbus 37, Heeren. (W)

Schema: Blaupunkt Santiago color, Hitachi-TU75-AG20787 zw/w. Dekker, M. Campsl. 309, 2286 ST Rijswijk.

Ouderwetse kristaldetector. Van Dalen, Baan 184, 3011 CG Rotterdam.

ABC'tjes aangeboden

Koffergrammofoon met versterker en boxen; een tuner-versterker met boxen; een draaitafel en een paar platen en cassettes en stereomeubel f 400.-. Van Dalen, Baan 184, R'dam

Elektronica-hobbyist ruimt op: onderdelen, meetinstr. etc. Alles samen f 600.-. Tel. 020-737221 (B).

FM zender 5 Watt en stereodecoder en lineair van 30 Watt. Inlichtingen: p.o.box 37, Roelofsarendsveen. Tel. 01713-2816.

Aristona KTV type AR65K121/08 (buisen) hoogspanning defekt. f 75.-. Van Dijk, Moerwater 72, Zoetermeer. Tel. 079-214237.

Cuna 2 M amateurontvanger, evt. te ruilen voor een pocketscanner. Van Wesel, Beukstraat 9, 4651 KD Steenberg (NB). Tel. 01670-65557.

Ph.EE doos 2000 in koff. z.g.a.n. f 345.- voor f 195.-, compl. curs. radio zendam.D (doi) 1980 f 75.-. Tel. 03240-10038 (G).

laire Hobby Electronica '78-'79. Break-Break en diverse techn. boeken. Of bovengenoemde jaargangen ruilen voor Electronica Top International '79-'80 (M).

Stereo Major tunerversterker 2 x 30 W max. met 2 ls.boxen f 400.-. Abels, Kerkweg 6, Wekerom. Tel. 08386-544.

Nieuw in doos K40 Mobiel ant. f 105.-. Tel. 03200-28303 (E).

Legpuzzelversterker 2x25 Watt stereo, op print half afgebouwd, iets voor knutselaar of studerende. Met kast f 200.- + bouwbeschr. en schema's staat beschreven in Elektronika Hobby 79/80. Verz.kosten koper. C. Lagrauw, de Ruyterstraat 76, 1971 BJ IJmuiden. Tel. 02550-32258.

Te koop Heathkit ID 1590 Digit. Windmeter + manual, excl. sensors, zeer goed werkend, f 175.-. Tel. 070-680216.

'n GOED BOEK behoudt zijn waarde!



Elektronica voor iedereen

A. J. Dirksen

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

ISBN 90 6082 107 6
bestelnummer 11302

prijs f 17.50
porto f 3.00

Halfgeleider Knutselboek

Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

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

bestelnummer 60199

prijs f 31.50
porto f 3.00

Gestabiliseerde Netvoedingen zelfbouwen

Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

Uitvoerige bouwaanwijzingen van 12 voedingsapparaten voor hobby en laboratorium.

ISBN 90 6215 005 5
bestelnummer 60212

prijs f 21.50
porto f 3.00



Audio Circuits

R. Zierl

Voorversterker, compensatienetwerk, voedingsapparaat, mono- en stereomengpaneel, digitale uitsturgingsmeter, toongenerator voor controle van doorlaatcurve, dynamiekcompressor voor zelfbouw.

bestelnr. 60288

prijs f 21.50
porto f 1.90

Doka Schakelingen

G. O. W. Fischer

Schakelingen voor belichtingsautomaat, luxmeter, transparantiebepaling, tijdschakelaar, servoflitser, batterijklok e.d. Tips voor de praktijk.

bestelnr. 60296

prijs f 21.50
porto f 3.00

DOKA SCHAKELINGEN



Elektronica, bouwen en leren

C. J. Both

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

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

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

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

Tevens worden 2 printen in het boek meegeleverd.

ISBN 90 6082 154 8
bestelnummer 10348

prijs f 21.50
porto f 3.00

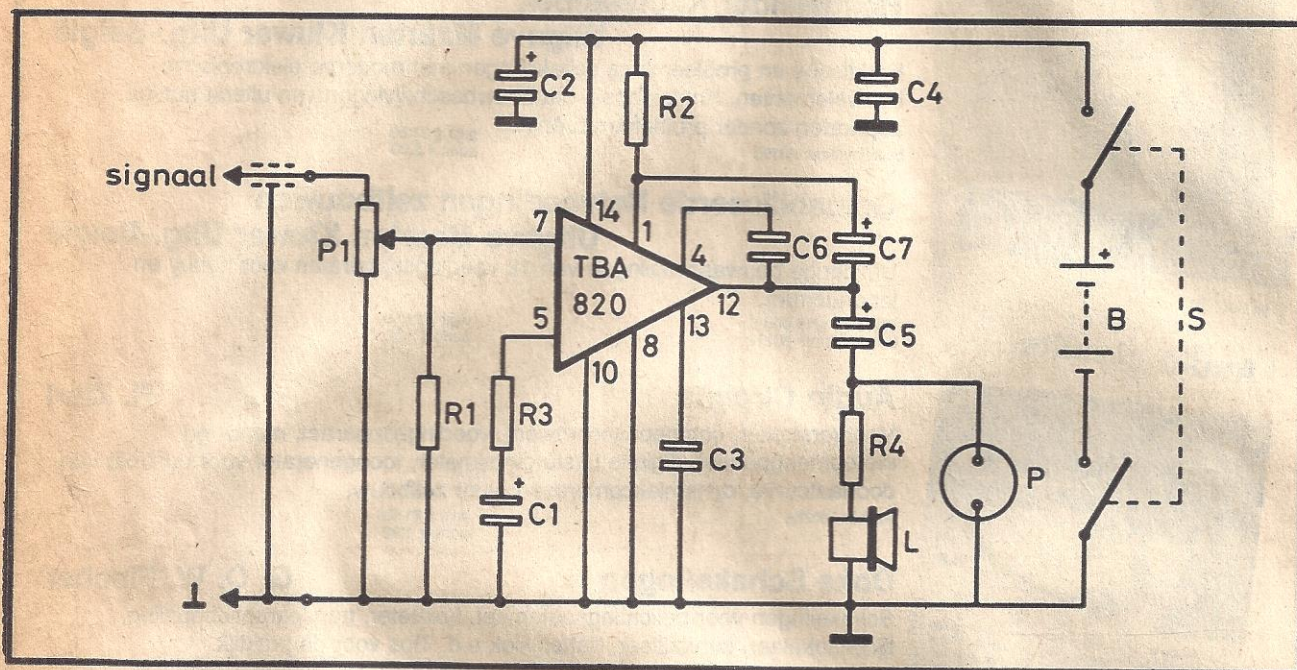
Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Mulderkring.)

Uitgeverij De Mulderkring B.V.

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



Eenvoudige audio-signaalversterker



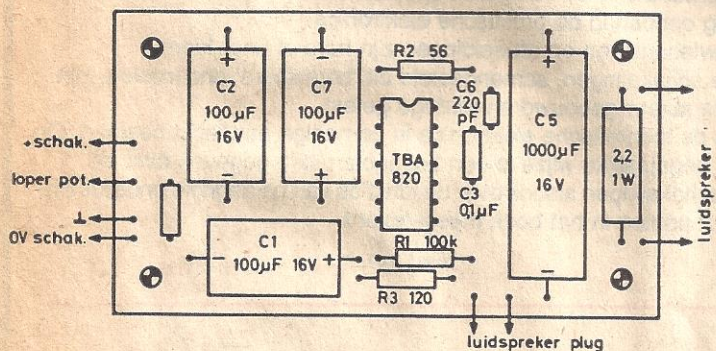
Een eenvoudig signaalversterkertje met luidspreker is buitengewoon handig bij het testen, doormeten en repareren van audioversterkers. De versterker

gaat op een klein printje dat samen met de luidspreker in een klein kastje kan worden gebouwd.

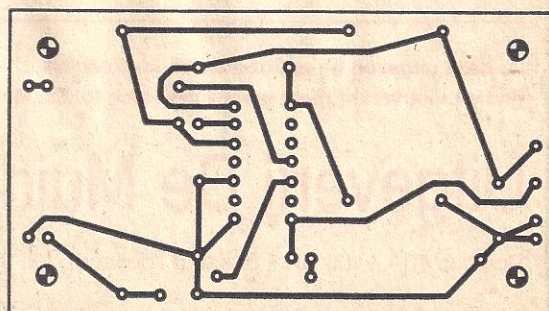
De ingang kan als DIN plug wor-

den uitgevoerd, maar het is ook erg handig om deze op twee testsnoeren aan te sluiten. Het signaal moet dan wel van afgeschermde kabel worden gemaakt. In het kastje kan je verder nog een extra luidspreker uitgangsplug aanbrengen om het signaal op een andere luidspreker te kunnen zetten.

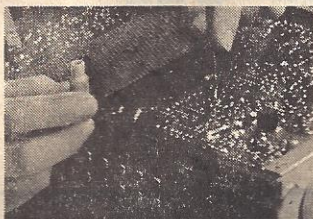
Complete bouwbeschrijving in het Engels, print en onderdelen verkrijgbaar bij De Boer Elektronika in Eindhoven.



- | | | |
|-----------------|--------------------------------|-------------------|
| C1 100 u F 16V | R1 100 k 1/4 W | L=luidspreker |
| C2 100 u F 16V | R2 56 ohm 1/4W | B=batterij PP3 |
| C3 0,1 u F 250V | R3 120 ohm 1/4W | P=luidsprekerplug |
| C4 0,1 u F 160V | R4 2,2 ohm 1.. | kastje |
| C5 1000 u F 16V | | |
| C6 220 pF | IC TBA 820 printje | |
| C7 100 u F 16V | PL 100 k pot log. batterijclip | |
| | S=schakelaar | |



Specifieke weerstand: $4-0,9 \times 10^{-4} \text{ ohm/cm.}$



... één druppeltje Bison Electro-Kit
lijmt en geleidt...

Dankzij puur zilver in Bison Electro-Kit. Dat garandeert een uitstekende elektrische geleiding. En - aan Bison toevertrouwd - Electro-Kit hecht prima op de ondergrond. Komt van pas bij reparatie en vervaardiging van warmtegevoelige elektronische componenten. Zoals transistoren, dioden, trioden, weerstanden, thyristoren. Ook bij radiografische

besturingsapparatuur voor scheeps-, auto- en vliegtuigmodellen of de reparatie van relais, schakelcontacten en slecht geleidende railcontacten bij modelspoor. Meer informatie? Vraag uw winkelier of bel Bison (01100) 28210.

BISON ELECTRO-KIT

Een elektrisch geleidende lijm
voor hobbyist en vakman.



Een produkt uit
de BISON
TECHNIC 2000
serie.

Perfecta Chemie B.V., Postbus 160, 4460 AD Goes.

Uitgeverij De Muiderkring BV

In verband met uitbreiding van
onze activiteiten zoeken wij een
enthousiaste

redacteur (m/vr)

voor onze technische boeken, die
naast redactionele
werkzaamheden, onze
productie-afdeling kan
ondersteunen en deelwijze
begeleiden.

Voor deze niet onbelangrijke
functie vragen wij minimaal een
MTS- (Electronica) of
gelijkwaardige opleiding.
Een goede beheersing van de
Nederlandse taal is onontbeerlijk
voor deze functie.

De voorkeur genieten zij die
middels praktijkervaring
bekendheid hebben met
technische publikaties.

Sollicitaties richten aan: **Muiderkring BV**,
Postbus 10, 1400 AA Bussum, t.a.v. de
Directie.

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum
voor
uw advertenties in het

**OKTOBER
NUMMER
VAN ABC**

is al 29 augustus

graag uw materiaal spoedig opzenden!

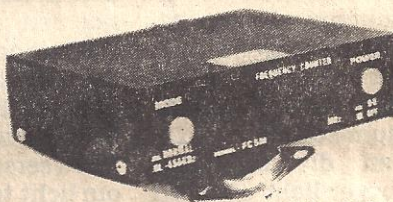


KNIP DIT UIT S.V.P.

Sluitingsdatum Verschijningsdatum

oktober	29- 8-'80	23- 9-'80
november	26- 9-'80	21-10-'80
december	24-10-'80	18-11-'80
januari 1981	28-11-'80	23-12-'80

SPECIAAL VOOR DE CB'ER, 27 MC FREQUENTIE-TELLER FC-5M 1 KHz TOT 50 MHz



FL. 225,-

inkl. B.T.W.

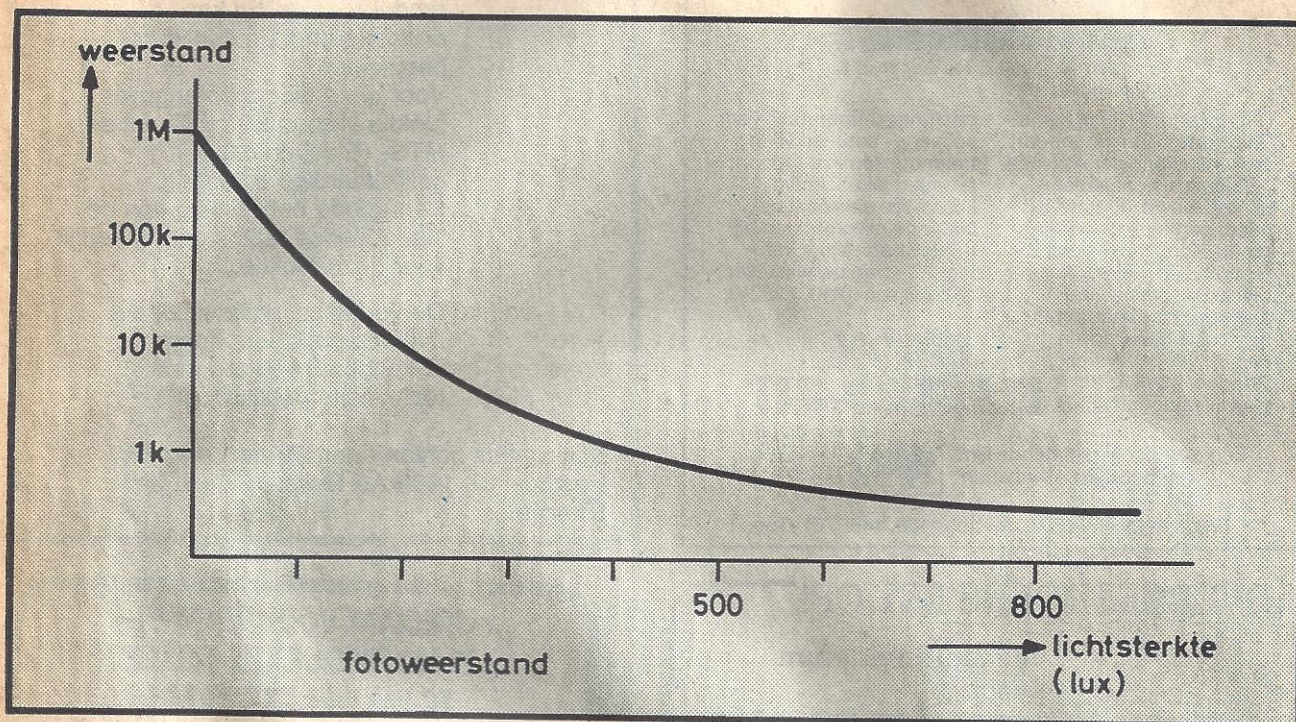
inkl. KABELS

Vraag folder aan: **Radio Nijhuis ENSCHEDE**
Oldenzaalsestr. 30-32
Tel. 053-315169
Radio Nijhuis HENGLO (Ov)
Telgen 11
Radio Nijhuis ALMELO
Marktstr. 12



2e helft september
ook in Zwolle
Oude Vismarkt 29

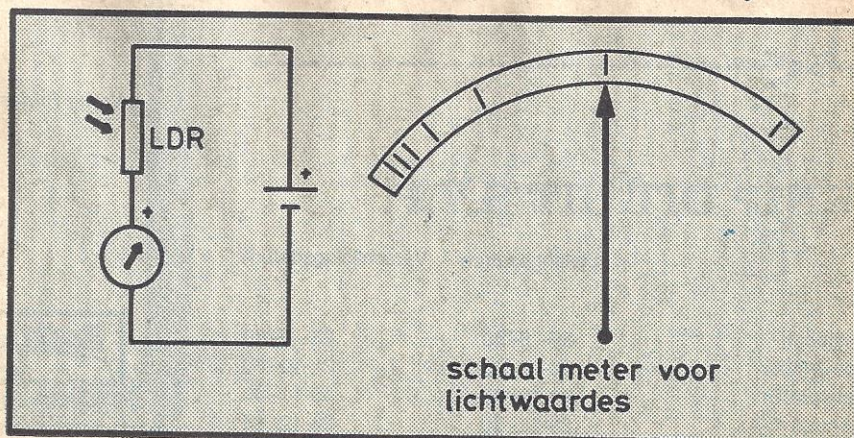
Fotoweerstanden en fotodioden

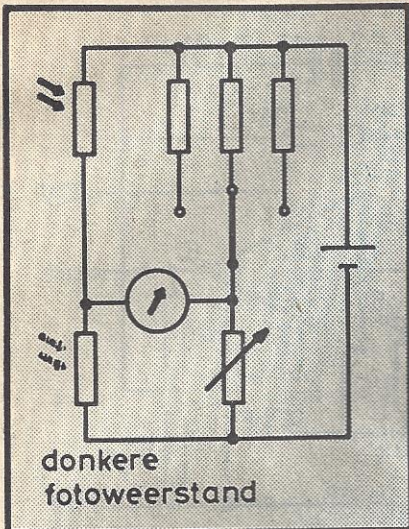


In de elektronica hebben we onderdelen die lichtgevoelig zijn. Allereerst zijn dat de zogenaamde fotoweerstanden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het materiaal cadmium-sulfide. De weerstand van dit materiaal neemt af als we er licht op laten vallen. Daarbij blijkt dan dat de weerstand in het donker een bepaalde gegeven waarde heeft. Laten we er licht op vallen dan neemt de weerstand af. Dit gaat echter niet lineair, maar op de volgende wijze. Wanneer de fotoweerstand bij een bepaalde hoeveelheid licht een zekere weerstandswaarde heeft, dan zal deze waarde ongeveer de helft worden als de lichtsterkte twee keer toeneemt. In het donker bezit zo'n fotoweerstand een waarde van enkele Mega-ohm, terwijl bij de maximaal bruikbare lichtsterkte de weerstand tot en-

kele honderden ohm gezakt is. We noemen een dergelijke fotoweerstand vaak een LDR, hetgeen de afkorting is van Light Dependent Resistor. In Nederlands: licht afhankelijke weerstand. Een fotoweerstand is dus erg geschikt om licht te meten wanneer we die omgekeerde evenredigheid niet lastig vinden of kunnen compen-

seren. Zetten we een dergelijke fotoweerstand in serie met een spanning en een milli-ampère meter, dan slaat de naald bij kleine lichtsterktes nauwelijks uit. Bij grote lichtsterktes staat de naald snel in het midden van de schaal en gaat dan direct naar het einde wanneer de lichtsterkte nog twee keer zo groot wordt. Bij een der-



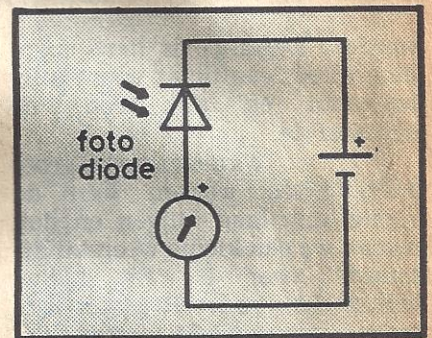


gelijk systeem kunnen we dan ook alleen maar over een groot bereik meten wanneer we de fotoweerstand in een brug opnemen en deze steeds omschakelen. Het metertje dient dan voor de nulstelling van de brug. Deze methode vinden we in vele lichtmeters voor fototoepassingen. In de meeste automatische foto- en filmcamera's maken we ook van de diensten van een fotoweerstand gebruik. Aan de as van het draaispoeltje dat als meter werkt zit nu geen naald, maar een schijf vast. In deze schijf bevindt zich een gleuf die voor de lens heen en weer kan bewegen. Naar mate er meer licht op de fotocel valt neemt de weerstand af. Daardoor gaat er een grotere stroom

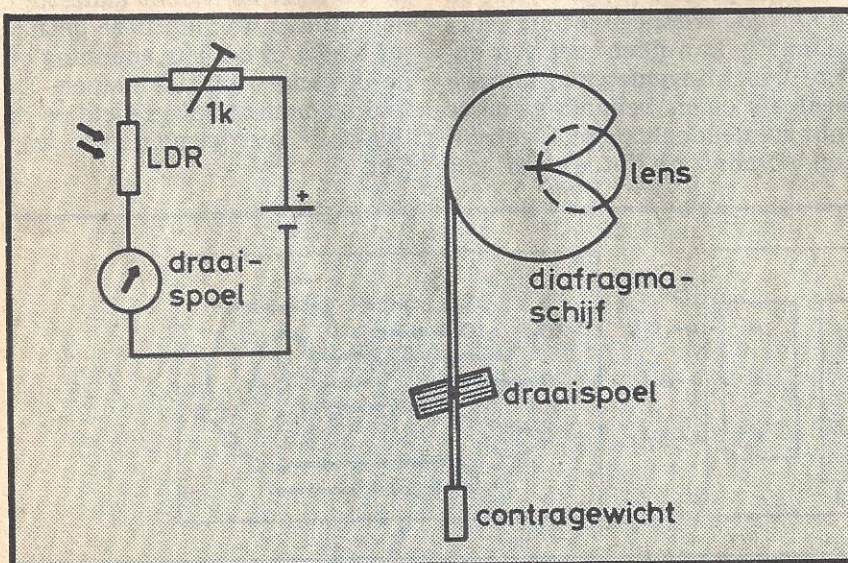
lopen en draait de spoel verder door. De spleet schuift nu met een smaller gedeelte voor de lens en deze laat minder licht door. De sterk afnemende weerstand van de fotocel bij grote lichtsterktes wordt hier opgevangen door de spleet een bepaalde vorm te geven. Voor kleine uitslagen neemt de spleetbreedte snel af, maar bij grote uitslagen neemt ze slechts weinig af. De ijking van een dergelijk systeem gaat ook op een aparte manier. Bij geringe lichtsterktes is de weerstand zo hoog dat het zinloos is om de zaak hier met een potmeter in te stellen. Men stuurt daarom een bepaalde, minimaal nog op de foto of film te gebruiken hoeveelheid licht naar het toestel. Achter de lens kan men de hoeveelheid licht meten met een andere fotocel.

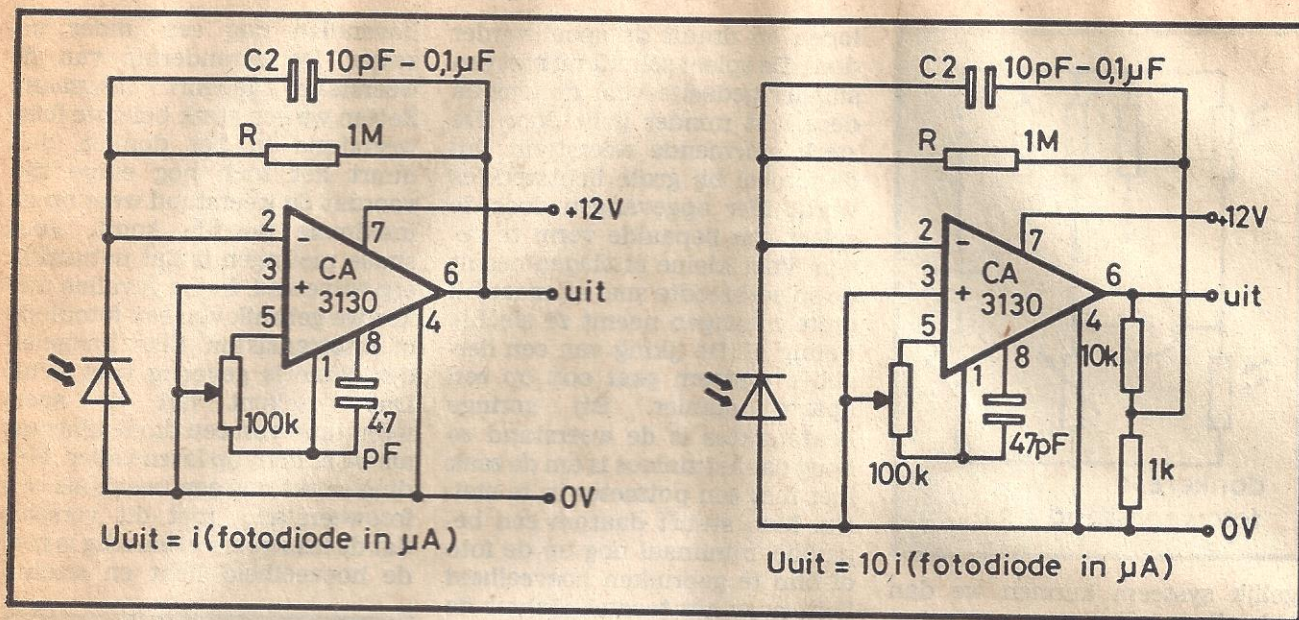
Voor de fotocel van de camera schuift men vervolgens een donker glaasje, zodanig dat de uitslag van het diafragma de juiste hoeveelheid licht op de film laat vallen. We kunnen de waarde van de potmeter bij deze hoge fotoweerstandswaarden wel verwaarlozen. Daarna werpt men de maximaal nog te gebruiken hoeveelheid licht op de fotocel en de lens. Nu is de weerstand van de fotocel zo laag dat de juiste uitslag van het diafragma met de instelpotmeter kan worden afge-regeld. Een fotocel is niet zo'n heel nauwkeurig ding, maar heeft

bovendien nog een ander bezwaar. De verandering van de weerstand gebeurt langzaam. Zetten we een sterk belichte fotoweerstand in het donker, dan duurt het toch nog enige tijd voordat de weerstand weer op de maximale waarde komt. Voor snelle metingen is dat natuurlijk erg vervelend. In die gevallen maken we gebruik van een fotodiode of fototransistor. Elke halfgeleider diode is gevoelig voor licht. Dat betekent dat de spierweerstand van een diode afneemt als we er licht op laten vallen. Het ding werkt dus een beetje als een fotoweerstand, met dit verschil dat de lekstroom evenredig is met de hoeveelheid licht en slechts



weinig van de spanning afhangt. Als we de stroom meten weten we dus direct de hoeveelheid licht. Helaas is dit systeem erg temperatuurgevoelig en niet ongevoelig genoeg voor de spanning. Spanning stabiliseren gaat nog wel, maar temperatuurstabilisatie is erg vervelend. Daarom heeft men gelukkig nog een ander type fotodiode kunnen maken die stroom afgeeft als er licht op valt. Helaas zijn deze stroompjes maar erg klein en werken deze diodes het beste als we er geen spanning vanaf nemen of er opzetten. Hier brengt de opamp gelukkig uitkomst. We sturen de fotostroom door een grote weerstand die tussen de min-ingang en de uitgang van een opamp hangt. Zou deze ingang nu spanning willen gaan voeren dan verandert de uitgangsspanning net zo lang totdat deze ingangsspanning weer nul is. De uitgangsspanning moet dus R_x hoger dan de ingangsspanning





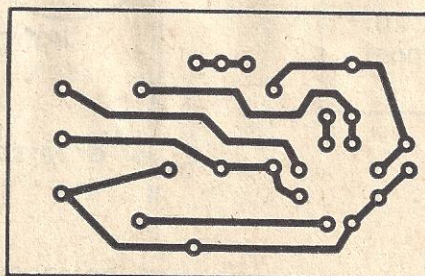
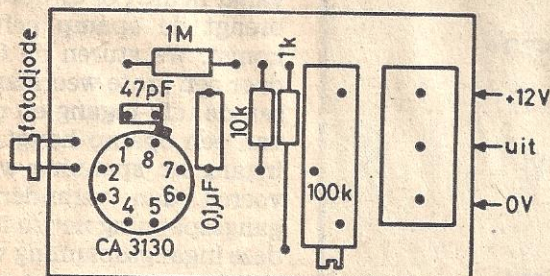
worden. Daarmee is deze spanning direct een maat voor de fotostroom en dus voor de lichtsterkte.

Wanneer we bij grote lichtsterktes werken kan de versterking laag blijven en dan nemen we een kleine weerstandswaarde voor R . Bij kleine lichtsterktes moet R groter zijn, maar hoger dan 1 M geeft problemen met de ingangsstroom van de opamp. We kunnen deze weerstand echter schijnbaar groter maken door ze op een gedeelte van de uitgangsspanning aan te sluiten. Met een dergelijke schakeling kan je een heel nauwkeurige lichtmeter bouwen. De condensator $C2$ maakt de schakeling trager om spontane slingeren te voorkomen. Wanneer we het licht van lampen meten dan zit daar een 100 Hz rimpel op die de eventuele schakelingen achter

onze meetversterker nadelig kan beïnvloeden. In dat geval nemen we voor $C2$ een zeer grote waarde, maar daarmee wordt de schakeling traag. Deze traagheid is voor foto en film doeleinden echter erg nuttig.

Wie een oscillograaf bezit kan met deze foto-opnemer sluitertijden nameten. Neem voor $C2$ de waarde van 10 pF en zet de cel achter het geopende toestel. Voor de lens moet je een met gelijkstroom gevoede lamp zetten of daglicht, maar dat laatste wel zo dat dit niet op de cel kan vallen. Als de sluiters afloopt zal er op de scoop een puls te zien zijn die in lengte precies gelijk is aan de sluitertijd. Wanneer je het schakelingetje kan ijken met een andere belichtingsmeter is het erg goed als eigen belichtingsmeter voor allerlei doeleinden te gebruiken. Omdat de fotodiodes vrij

duur zijn hebben we hier geen type opgegeven, informeer daarom maar eens bij je handelaar of die iets heeft. Het moet echter een echte fotodiode zijn en niet iets anders. In de schakeling zit nog een 100 k instelpotmeter. Dit is de zogenaamde off-set compensatie, waarmee we de in de opamp en de schakeling aanwezige ingangsspanningsverschillen kunnen weggeregelen. Wanneer we de fotodiode met ondoorzichtige isolatie-tape lichtdicht afdichten zal er toch een uitgangsspanning zijn. Met deze potmeter regelen we deze spanning op nul. Is er geen spanning aanwezig wanneer we de zaak lichtdicht aanzetten, dan draaien we aan deze potmeter totdat er net iets spanning op de uitgang begint te komen. De zaak is daarmee afgeregeld en de tape kan weer weggenomen worden.



INTERESSANT TOKKELTJE OVER DE JONGSTE BAKKIES VAN PHILIPS.

Nu Jan en alleman de 27 MC mag gebruiken, wordt het voor de oprechte liefhebber natuurlijk zaak om met een goed, professioneel bakkie binnen te komen. Philips maakt ze. (P)apa (T)ango (T)ango heeft ze bekeken en z'n stempel erop gezet, dat zit wel goed.

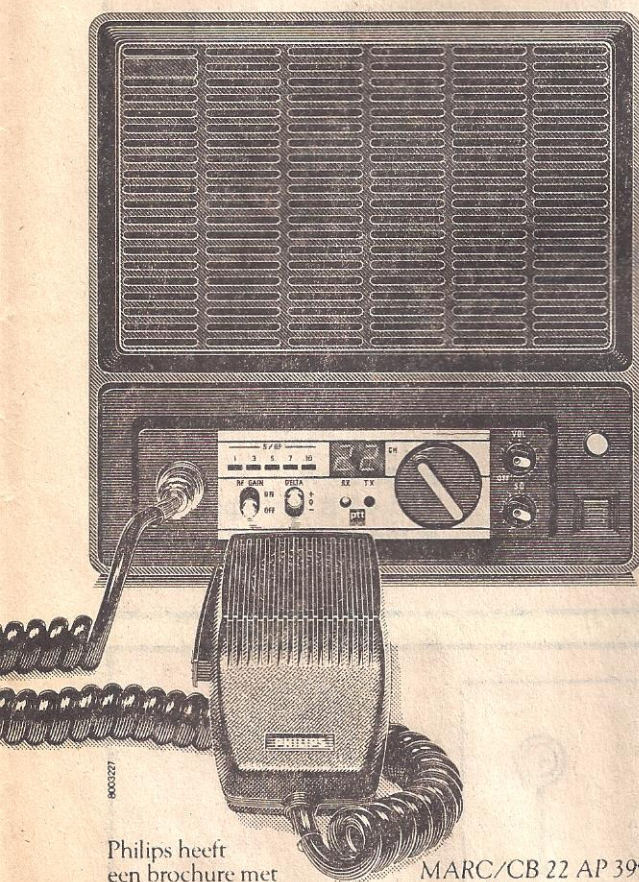
Het gaat om twee mobiele bakkies, waarvan eentje zeer luxe en minimaal van afmetingen is, en de ander is zo ongeveer het mooiste wat je

onder de 500 gulden kunt kopen. Ook het base station mag er zijn, dat ziet de kenner in een oogopslag. Alle bakkies van Philips hebben 22 kanalen, dus meldt zich een breaker, dan ben je pas na 21 keer opschuiven aan het eind van de rit. Ook handig, voor als het dringen geblazen is.

Omdat harde feiten toch meer zeggen dan woorden, laten we de feiten de rest van het werk doen:

MARC/CB 22 AP 569 + 22 AP 369. Op basis van de voortreffelijke AP 369 werd dit basisstation gebouwd. Dus 220 V voeding. Met ingebouwde spanningsomvormer en speciale spraakluidspreker. Bruto adviesprijs f 699,-

MARC/CB 22 AP 369. Mobiele installatie. Digitale kanaaluitlezing. Kanaalkiezer in 2 richtingen instelbaar. LED signaalsterkteschaal bij zenden en ontvangen. Tuimelschakelaars voor RF Gain en Delta Tune. Draaieregelaar voor squelch. Ingebouwde spraakluidspreker. PLL frequentie-synthesizer voor haarzuivere afstemming. Bruto adviesprijs f 449,-



Philips heeft een brochure met gebruiksmogelijkheden van de MARC/CB apparatuur voor u klaarliggen. Schrijft u naar: Philips Nederland B.V., Afd. MARC, 5600 PB Eindhoven.

MARC/CB 22 AP 399.

De absolute topper. Alle belangrijke functies op de mike: elektronische kanaalkeuze op en neer met versneller en digitale uitlezing; zend/ontvangtoets, LED signaalsterkteschaal, zendindicator, emergencytoets, volume- en squelchregelaar. Op de control box: stand by, noise blanker en power mike. Bruto adviesprijs f 859,-



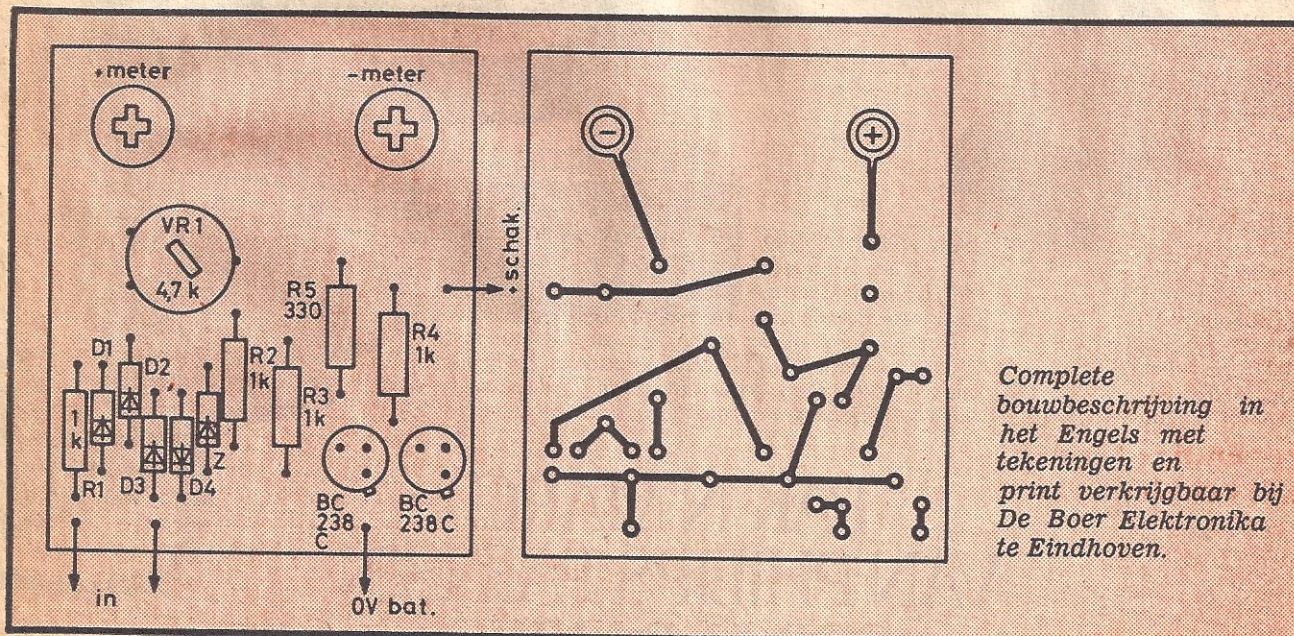
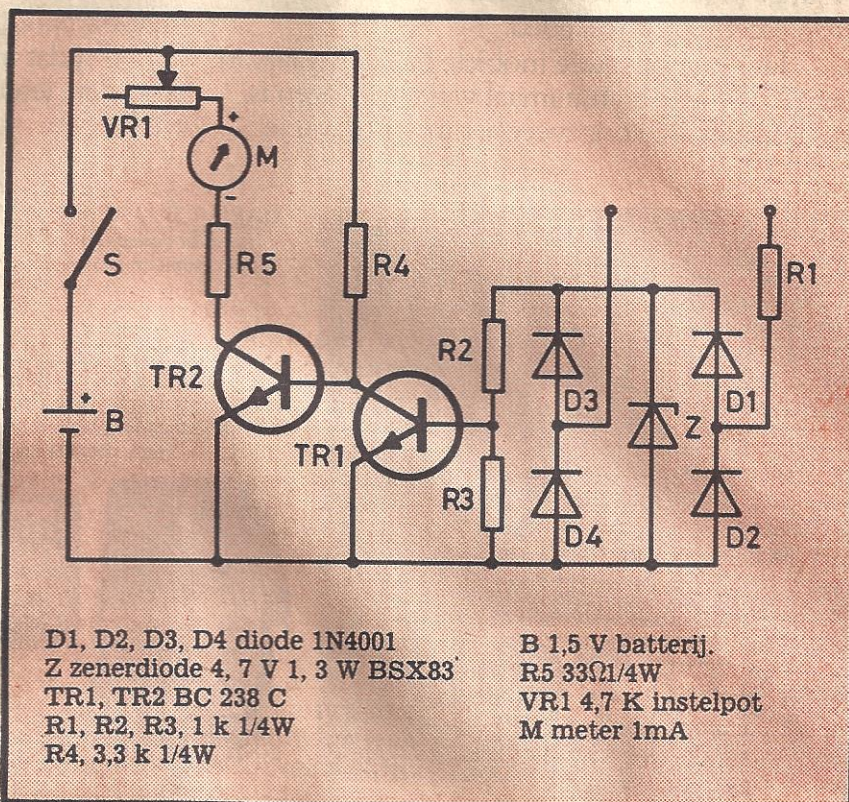
PAK 'N MARC VAN PHILIPS. PAK JE 'N PRIMA BAKKIE.

PHILIPS



Contacthoekmeter voor benzinemotoren

Een contacthoekmeter is een buitengewoon handig apparaatje voor wie zelf de ontsteking van zijn auto wil afstellen. Het apparaatje kan bij motoren met 4, 6 of 8 cilinders worden gebruikt. Het instructieboekje van uw auto geeft bijna altijd aan wat de contacthoek moet wezen, maar als er twijfel over bestaat zal de garage dit echt ook wel willen vertellen. De maximale aanwijzing van de schaal is 360° gedeeld door het aantal cilinders. Bij een 4 cilinder motor geeft de meter dus maximaal 90° aan. Eén van de ingangen van het apparaat wordt met massa van de auto verbonden, de andere komt op de aansluiting van de contactpuntjes die ook met de condensator en de bobine is verbonden. De ijking is erg eenvoudig. Wanneer je je apparaat aanzet slaat de wijzer vol uit. Regel deze uitslag nu op 90 voor een 4 cilinder motor, op 60 voor een zes cilinder en 45 voor een achtcilinder.



Lezerspost
Elektronica ABC
Postbus 10
1400 AA Bussum



Van Woerkom in de lezerspost van mei 1980 geïnspireerd.

Zoals reeds in de betreffende lezerspost van mei 1980 is uitgelegd raden wij het aansluiten van uitwendige zaken op een elektronisch horloge of kleine calculator af. Op een groot type calculator zou dit in principe nog wel mogelijk zijn, als u tenminste goed bij de aansluitingen van het display kunt komen. De spanningen van dit display moeten dan echter wel met een buffertrap naar het andere display worden gevoerd.



Toerenteller voor bromfiets.

De heer Mattheus uit Numansdorp wil de toerenteller uit het december 1979-nummer op een bromfiets toepassen.

Of dat mogelijk is kunnen wij u niet zonder meer garanderen. U moet dan de 6 V dynamospanning gelijkrichten en goed afvlakken. De zenerdiode zal voor 5 V kunnen zijn en de weerstanden naar het display moeten dan minstens gehalveerd worden. Als de motor langzaam loopt kan de spanning wel eens te laag zijn en in dat geval moet er een klein 6 V accu'tje bij. Ook geeft een bromfiets maar 1 vonk per omwenteling af (tenzij u een Honda heeft dan is het slechts 1 vonk per twee omwentelingen) en dus zult u de schakeling daarop moeten ijken.



Inwendige weerstand van een draaispoelmeter

Het meten van de inwendige weerstand van een metertje schijnt vele van onze lezers bezig te houden. Zo stuurde de heer Van Leeuwen uit Monster ons een

methode op waarbij veel gerekend moet worden.

Uw verhaal is te lang om hier in de lezerspost te behandelen, maar we willen daar toch wel even op ingaan. Draaispoelmetertjes zijn van nature niet zo heel nauwkeurig en daarom heeft het ook geen zin om de inwendige weerstand zo precies te meten. Deze weerstand wordt pas belangrijk wanneer we over de meter een shuntweerstand willen plaatsen om stromen te kunnen meten. Daarbij blijken echter de overgangsweerstanden van de soldeerverbindingen een wezenlijke rol te gaan spelen. In de praktijk neemt men daarvoor dan ook vaak weerstanden uit metaalband die op contactklemmen worden vastgeschroefd. Dit is nodig bij stromen in de orde van ampères, want daarbij zijn weerstanden van 0.1 ohm al wezenlijk van invloed. De juiste waarde kan dan ook alleen met afregelen gevonden worden, nadat men aan de hand van de gegeven inwendige meterweerstand ongeveer de juiste waarde heeft bepaald.



Aansluiten groter display op stopwatch/calculator

De heer Ottema uit Oldekerk werd door de vraag van de heer



Kortegolf ontvanger

De heer Lukassen uit Ulfst stuurde ons een schema van een kortegolf ontvangertje waarvan hij de waarde van de spoelen niet wist. Bij enige bestudering van het schema bleek ons dat dit niet als ontvanger zou kunnen werken, het leek meer op een zender. Maar ook als zender kan dit schema niet werken, dus wij raden u aan eens een paar boekjes te kopen over eenvoudige kortegolf ontvangers. De Muiderkring geeft verschillende boekjes uit die overal te koop zijn.



Terugwinning zilver uit fixeër

De heer Laenen uit Wijnegem in België heeft op zijn werk nogal wat afgewerkt fixeër en wil daaruit het zilver terug winnen.

Er is tenminste één firma in Nederland die de afgewerkte fixeër opkoopt om daaruit het zilver terug te winnen. Om dat zelf te doen zou in principe inderdaad met de electrolytische methode kunnen, maar daarbij zult u zelf eerst nogal wat moeten experimenteren voordat dat rendabel is. De spanning die daarbij nodig is bedraagt slechts enkele volts, de stroom is afhankelijk van de op-

pervlakte van en de afstand tussen de platen.



Kraken bij het afspelen van de cassette-recorder

De heer Oude Nijhuis uit Oldenzaal heeft last van gekraak en denkt dat het van de wasmachine komt.

Inderdaad is het mogelijk dat het aan- en afslaan van de ijskast of van de wasmachine tikken in de geluidsheerige veroorzaakt. Voor de oplossing is helaas geen vaststaand recept te geven, want deze tikken komen via sluipwegen het apparaat binnen. In het artikel „Storingen” uit ABC no.80/6 kunt u daar het een en ander over lezen. Aan de andere kant kan het zijn dat de huishoudelijke apparaten niet goed ontstoord zijn, maar dat is een hoofdstuk apart. Van een afstand is over storingen vaak bitter weinig te vertellen.



Litze draad

Dezelfde heer Levie stuurde ons een stukje draad op en vroeg of de draadjes geïsoleerd waren.

We hebben in het gewone huishouden meestal met twee soorten draad te maken. Het ene heeft slechts één massieve kern en het andere bestaat uit tientallen losse draadjes. Het eerste draad is stug en het tweede is soepel. Verder is er nauwelijks verschil. Bij hoogfrequente stromen komt er echter iets anders om de hoek kijken, namelijk het zogenaamde skin-effect. Een hoogfrequente radiogolf wekt in een geleider namelijk stromen op door inductie. Deze stromen ontwikkelen warmte in de weerstand van het materiaal. Deze energie wordt dan aan de golf onttrokken. Loopt er nu een hoogfrequente wisselstroom door

een draad, dan probeert de stroom zoveel mogelijk aan de oppervlakte te blijven. De weerstand van een draad voor hoge frequenties wordt daarmee dus niet door de oppervlakte van de draad, maar door de omtrek bepaald. Vele dunne draadjes hebben meer oppervlakte dan één dikke draad bij een zelfde totale doorsnede. We moeten de draadjes dan wel isoleren, want anders telde slechts de omtrek van de bundel en niet de som van alle omtrekken.



Vervanging 2N 4036

De heer Snijders uit Mook kon deze transistor nergens krijgen.

Het komt ons regelmatig ter ore dat zeer gangbare onderdelen in bepaalde plaatsen niet bij de detailhandelaren te krijgen zijn. De goede handelaren zorgen er echter voor op de hoogte te zijn van de in vele bladen gepubliceerde schema's en hebben deze onderdelen of voorradig of weten een vervangend type te noemen. In uw geval komen de transistoren 2N 2904, TIP 30, BD 136, BD 138 en BD 140 in aanmerking. Indien u toch met bepaalde onderdelen moeite mocht krijgen dan kunt u zich het beste tot een goed postorderbedrijf wenden, bijvoorbeeld de firma De Boer Elektronica te Eindhoven.



Brom in meeluisterversterker

De heer Kuneken uit Voorschoten heeft een Philips bouw pakket meeluisterversterker in een plastic kastje gebouwd en heeft nu last van brom.

We kunnen ons voorstellen dat een dergelijk gevoelige versterker in een onafgeschermd plastic kastje gemakkelijk brom oppikt uit de omgeving. Aan de andere

kant kan het ook goed zijn dat er aardlussen in de aansluiting zitten en dat is een onderwerp dat we in het artikel Storingen uit ABC 80/6 hebben behandeld.



Aquarium dimmer

De heer Schaafsma uit Amsterdam wil, evenals zijn buurman een echte aquariumdimmer met TL-buizen hebben.

We kunnen u geruststellen meneer Schaafsma, naar dit schema is zoveel vraag, dat we bezig zijn dit te ontwerpen. Helaas zult u en vele anderen met u nog even geduld moeten uitoefenen, want die lange tijden moeten digitaal gemaakt worden en de TL-buizen moeten met een triac gedimd worden. Dat kan, maar een veilig en betrouwbaar ontwerp kost wel enige tijd.



Spanning zonder stroom en stroom zonder spanning

De heer Levie uit Den Haag vraagt zich af of dit wel mogelijk is.

In de praktijk kan er ergens een spanning op staan, zonder dat er stroom hoeft te lopen. Ook bestaan er de zogenaamde supergeleiders die stromen kunnen voeren zonder dat daar een spanning voor nodig is. Aan de andere kant zijn voorwerpen van nature ongeladen. Willen we tussen twee voorwerpen een spanning opbouwen, dan blijken die voorwerpen onvermijdelijk enige capaciteit ten opzichte van elkaar te bezitten. Om de spanning op te bouwen moeten we deze capaciteit opladen. Opladen betekent ladingtransport en dat betekent stroom. Zo zal de stroom in een supergeleider op gang gebracht moeten worden. Electronen zijn

erg licht, maar hebben toch massa. Om deze massa in beweging te zetten kost kracht en dat betekent dus spanning.



Kraken cassette-recorder in de radio-stand

Ook de heer Smitt uit Emmen heeft last van gekraak.

Voor het bouwen van een HF generator om de zaak door te fluiten kunt u in allerlei boekjes en artikelen schema's vinden, terwijl er tevens vele bouwpakketten op de markt zijn. Wij denken echter dat u het beste eerst eens kunt kijken of alle onderdelen wel goed op de print vastgesoldeerd zitten en of de afstemcondensator geen sluiting maakt. Dat is allemaal eenvoudig na te gaan en spaart een hoop moeite, wanneer het de oplossing zou zijn.



Theorie en praktijk

De heer Levie uit Den Haag heeft een ontvangertje gebouwd uit „Spelen met Radio” en dat zelf aan het werken gekregen.

Het is inderdaad voor een beginner moeilijk als de radio-handelaar niet heeft wat er in het schema staat voorgeschreven. Sommige handelaars geven dan inderdaad goed advies en een ander, ook juist onderdeel, maar soms blijkt de zaak niet te werken. Wij feliciteren u dan ook met uw doorzettingsvermogen en met het feit dat u de zaak tenslotte toch naar wens heeft kunnen laten werken.

Overzicht van de ABC printen (t/m september 1980)

ABC no	printen	no	prijs
79/4	El thermometer	A 904	11.80
79/5	Dimmer	A 906	8.30
	MD-voorversterker	A 908	11.20
	Jumbo-voeding	A 914	13.60
79/6	Reactietester	A 911	8.00
79/7-8	Bass-Booster	A 909 a	13.60
	Luxe lichtorgel	A 912	9.45
79/9	Melodiebel	A 917	21.80
	SSB-adapter	A 923	11.50
79/10	Unie meter	A 916	15.65
	Contactloos relais	A 920	5.90
79/11	Timer	A 919	14.20
	Transistortester	A 926	7.10
	Led in Line	A 929	7.90
79/12	Thermostaat	A 921	10.10
	Toerenteller	A 922	13.50
	Experimenteerprint	A 924	7.90
	Led op accu	A 933	6.80
80/1	Digitale klok	A 927	13.60
	Looplicht	A 930	16.50
	Van Dotje naar Bartje	A 934	7.50
80/2	Hazejacht	A 925	14.90
	R-C meter	A 928	8.90
	ABCDE-doos	A 935	34.00
80/3	Power Booster	A 931	15.40
80/4	Troevendobbel	A 932	12.40
	ABCDE-voeding	A 936	13.00
	Inbouwvoeding	A 1001	12.00
80/5	2 1/2 Digit DVM	A 1002	18.75
	Funcatiegenerator	A 1004	16.75
80/6	Digitale thermometer	A 1003	12.10
	Digi-Power	A 1005	16.00
	PPM	A 938	11.00
80/7-8	Reactiesnelheidmeter	A 939	10.50
	50 Hz Kristalgenerator	A 1008	10.95
	El Multimeter	A 1010	17.00
80/9	Frontplaat	Front 1010	14.10
	voor Multimeter		
	Frontplaat	Front 1004	13.90
	voor Digi-Power		
	Frequentiemeter	A 1009	11.10

Printen te bestellen door vooruitbetaling van het vermelde bedrag plus verzendkosten op girorekening 4408212 t.n.v. Printservice MK, Postbus 10584 Den Haag.

Verzendkosten: één of meer printen f 2.-.

meer dan twee printen f 1.- per print.

Frequentie-meter

Een belangrijke eigenschap van wisselspanning is de frequentie. De frequentie is het aantal malen per seconde dat een signaal van min naar plus wisselt. Een signaal met een frequentie van 50 Hz (= hertz) heeft in een periode van 1 seconde 50 maal dezelfde vorm. Meestal liggen de frequenties in de elektronica veel hoger. Een signaal van 1 kHz (= 1000 hertz) wordt vaak gebruikt om versterkers door te meten. Bij het bepalen van de frequentie-karakteristiek van bv. een versterker gebruikt men een generator die een groot frequentiegebied bestrijkt, bv. van 50 Hz tot 50 kHz. Een frequentie-meter kan dan van pas komen om precies kantelpunten in de karakteristiek te bepalen. Ook voor het afregelen van generatoren en oscillatoren heeft men vaak een frequentiemeter nodig. Het meten van frequen-

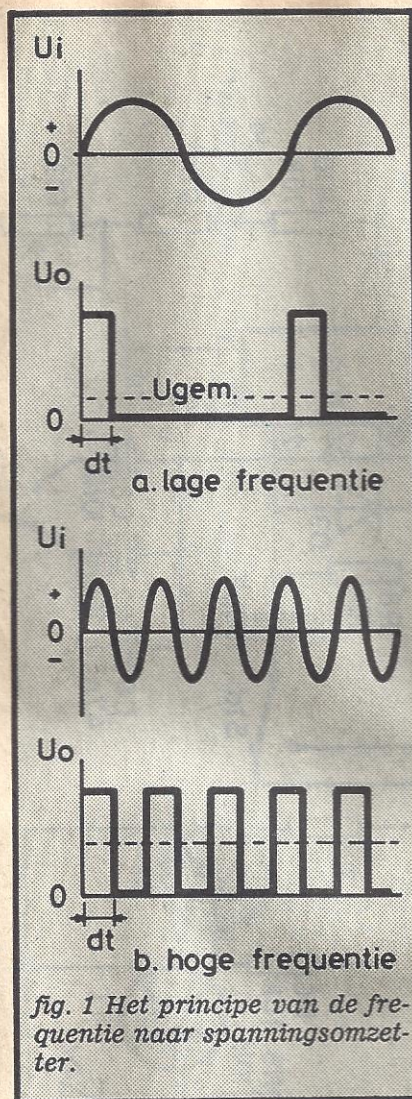
ties is niet zo makkelijk als het meten van spanningen en stromen. Omdat het meten van spanning voor meters geen probleem is, zetten we de frequentie van het signaal dat we meten om in een spanning die rechtevenredig is met deze frequentie. Deze spanning lezen we uit op bv. een losse draaispoelmeter, een multi-meter of de unie-meter (uit ABC 79/10). De frequentiemeter heeft drie bereiken: 2 kHz, 20 kHz en 200 kHz en is dus geschikt voor het hele audiogebied (tot 20 kHz) en voor de lange golf (tot 200 kHz). De unie-meter heeft al een ingebouwde frequentiemeter, maar deze heeft slechts een bereik tot 20 kHz, zodat deze frequentiemeter ook bij dit apparaat gebruikt kan worden om in de andere bereiken te kunnen meten.

— **bouwontwerp** —

De werking

Het principe van meten berust op frequentie naar spanningsomzetting. Figuur 1 helpt dit principe te verklaren. Elke keer als de wisselspanning van - naar + gaat, wordt er een puls gemaakt met een constante breedte van dt . Op deze manier ontstaan er een serie pulsjes die dezelfde frequentie hebben als het ingangssignaal, dus net zo vaak voorkomen per seconde. In figuur 1a is een ingangssignaal (U_i) getekend met een lage frequentie. Het uitgangssignaal (U_o) bevat weinig pulsen per seconden en is gedurende lange tijd nul. De gemiddelde uitgangsspanning (U_{gem}) is daarom erg klein. In figuur 1b is een ingangssignaal getekend met een hogere frequentie, er zijn nu aanzienlijk meer pulsjes per seconde aanwezig op de uitgang als bij figuur 1a en de uitgang is korter nul. De gemiddelde uitgangsspanning, die gestippeld is aangegeven, is ook hoger; omdat de tijdsduur van pulsjes voor beide signalen constant is (dt), is de gemiddelde waarde van de uitgangsspanning een maat voor de frequentie. Hoe hoger de frequentie van het ingangssignaal is, des te hoger is de gemiddelde uitgangsspanning. Het pulserende uitgangssignaal (U_o) kan direct op een meter worden aangesloten omdat een meter altijd de gemiddelde waarde aangeeft. Nu we het principe gehad hebben, kunnen we overgaan op het blokschema uit figuur 2.

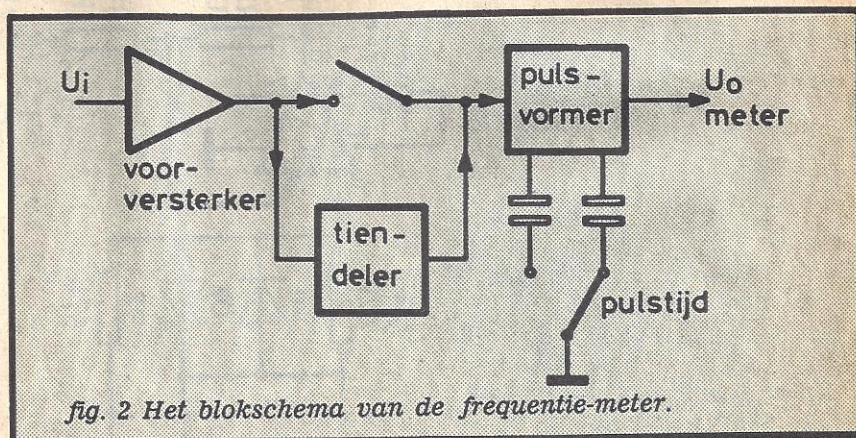
Het eerste blok is een voorversterker die het ingangssignaal ca. 100x versterkt en die het mogelijk maakt ook van kleine signalen (ca. 100 mV) de frequentie te meten. Het tweede blok is een tiendeler. Zoals de naam al doet vermoeden, deelt een tiendeler de frequentie van een signaal door tien. Deze tiendeler wordt alleen in het hoogste bereik (200 kHz) gebruikt en bij de twee andere be-



reiken wordt deze overgeslagen. De laatste blok is de pulsformer

die van het versterkte ingangssignaal de pulsjes maakt uit figuur 1.

Met een schakelaar kunnen we kiezen uit twee pulstijden, die voor de twee laagste bereiken nodig zijn. De pulstijd voor het laagste bereik is 10 maal zo lang als de tijd voor de andere bereiken. Dit betekent in het laagste bereik (2 kHz) dezelfde gemiddelde uitgangsspanning bij een tien maal zo lage frequentie als het middelste bereik (20 kHz). De pulstijd voor de hoogste bereiken is hetzelfde, om toch tot 200 kHz te kunnen meten, wordt voor dit bereik de frequentie door 10 gedeeld. Een frequentie van 100 kHz wordt na de tiendeler 10 kHz en veroorzaakt natuurlijk de zelfde gemiddelde uitgangsspanning als een frequentie van 10 kHz in het 20 kHz bereik. In figuur 3 is het complete schema van de frequentie-meter getekend. IC1, T1 en T2 met omringende componenten vormen de voorversterker. De versterking is zo groot dat zelfs van een klein signaal (100 mV) een blokgolf gemaakt wordt, die nodig is om de tiendeler te laten werken en voor het vormen van de uitgangspulsjes. De dioden over R1 beschermen het IC tegen hoge spanningen en de frequentie-meter kan hierdoor gebruikt worden tot spanningen van 100 V. IC2 is een kant en klaar tiendeler IC, wat ingeschakeld staat in het 200 kHz bereik. IC3 is het beken-



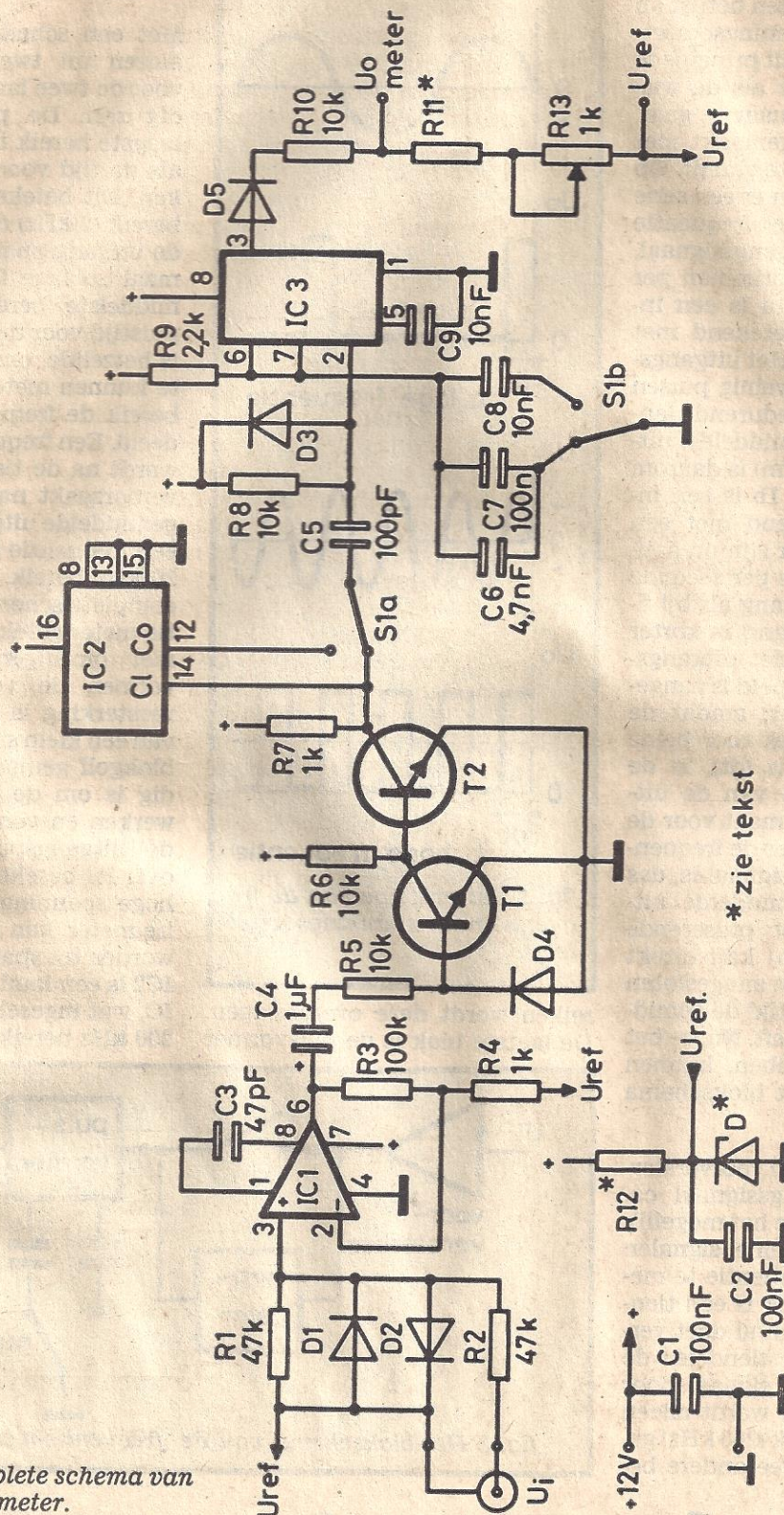


fig. 3 Het complete schema van de frequentie-meter.

* zie tekst

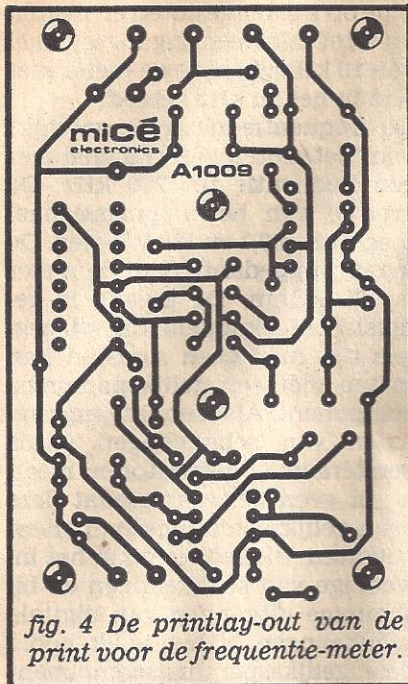


fig. 4 De printlay-out van de print voor de frequentie-meter.

de timer-IC de „555”, wat gebruikt wordt om de uitgangspulsen te vormen. De weerstand R9 bepaald samen met C6 en C7 of C8 de pulstijd afhankelijk van het gekozen bereik. De uitgangsweerstanden R10, R11 en R13 brengen de pulsen op de juiste grootte voor de meter die op de schakeling wordt aangesloten. Met de instelpotmeter R13 kan de meter geijkt worden.

De bouw

De hele schakeling en ook de drie-standen schuifschakelaar voor het instellen van de bereiken, passen op een printje van ca. 5x8 cm. Figuur 4 geeft de lay-out en figuur 5 de onderdelenopstelling. Monteer eerst de laagste onderdelen zoals de weerstanden en de dioden, let daarbij op de kathode: het dikke verfringetje op de behuizing en het streepje in het schema-symbool. Als men de frequentie-meter in combinatie met de unie-meter gaat gebruiken, dan worden de zenerdiode D6 en de weerstand R12 niet gemonteerd. Deze onderdelen zor-

gen voor een referentiespanning (Uref) die de unie-meter zelf al maakt. Als men de frequentie-meter in combinatie met een andere meter gebruikt dienen ze wel gemonteerd te worden. Gebruikt men als uitlezing de unie-meter of een voltmeter (multi-meter) dan wordt voor R11 470 Ohm gemonteerd. Wil men een aparte draaispoelmeter voor de frequentie-meter gebruiken dan wordt R11 1k5 Ohm. Bij monteren van de IC's dient men rekening te houden met de inkeping of punt aan de kop van het IC. Bij de condensatoren is C4 een elco dus let op de polariteit. Tot slot monteren we de transistoren, de solderlipjes en schuifschakelaar. Aan de schuifschakelaar solderen we eerst 8 stukjes blank montage draad. De draadjes passen nu precies in de gaatjes op de print en de schakelaar kan met twee boutjes (M3) en afstandsbusjes op de print vastgezet worden. De bovenste stand van de schakelaar is het 200 kHz bereik, de middelste het 20 kHz en de onderste het 2 kHz bereik. Het printje past in een Teko kastje p2, in het frontje zaagt men een rechthoekig gat uit voor het schuifschakelaartje en boort men vier gaten voor de bevestiging van de print. Met vier

boutjes (M3) en afstandsbusjes kan deze onder het frontje vastgezet worden. Als ingang gebruiken we een tulpsteker chassis deel wat in combinatie met een afgeschermd meetsnoer storingen en foute metingen voorkomt. De metalen rand van het chassisdeel wordt met Uref op de print verbonden. De binnen-aansluiting met U1. De metalen rand van de tulpsteker voor het meetsnoer wordt met de afscherming van het snoer verbonden. Aan de andere kant van het snoer monteren we aan de afscherming en aan de binnenader twee meetklemmetjes.

Als de frequentie-meter gebruikt gaat worden met de unie-meter dan komt er in het kastje een 5-polig DIN chassisdeel wat met een 5-aderig audio-snoertje met de externe aansluiting op de unie-meter verbonden kan worden. De aansluitingen voor het DIN chassisdeel met de print zijn getekend in figuur 6.

De 12 V voeding en de Uref worden op deze manier door de unie-meter geleverd en men heeft dus geen extra voeding nodig. Voor het afregelen van de frequentie-meter zetten we extern/intern schakelaar op extern en de frequentie schakelaar niet op fre-

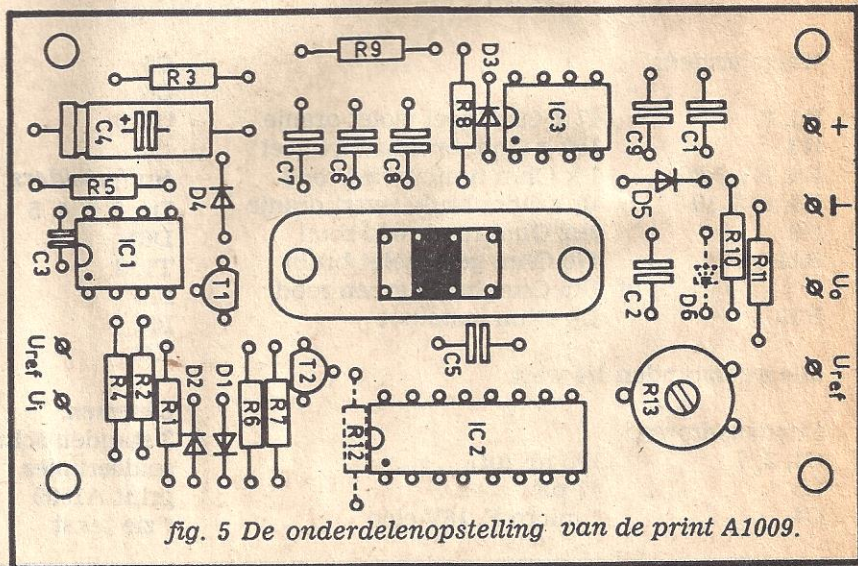


fig. 5 De onderdelenopstelling van de print A1009.

quentie, want we gaan nu een spanning meten die evenredig is met de frequentie.

De frequentie-meter wordt op het 20 kHz bereik gezet. We sluiten op de frequentie-meter een signaal aan van 10 kHz. Dit signaal kan van een sinus- of functiegenerator komen en eerst nagemeten worden met de unie-meter als frequentie-meter. Met de instelpotmeter R13 regelen we nu de uitlezing op 100 (= 10 kHz), verdere afregelingen zijn er niet nodig en de meter is klaar voor gebruik.

Als we beschikken over een multi-meter met een gelijkspanningsbereik van 200 mV dan kunnen we met de frequentiemeter hiermee nu ook frequenties meten. De multi-meter wordt tussen U_0 (plus) en U_{ref} (min of massa) aangesloten. Er wordt een gestabiliseerde 12 V voeding op de print aangesloten. Met een 10 kHz signaal op de ingang en met de bereikschakelaar in de 20 kHz stand, kan de meter met de instelpot R13 gelijk worden.

Met een aparte draaispoelmeter en een gestabiliseerde 12 V voeding kan de frequentie-meter gebruikt worden als losse meter

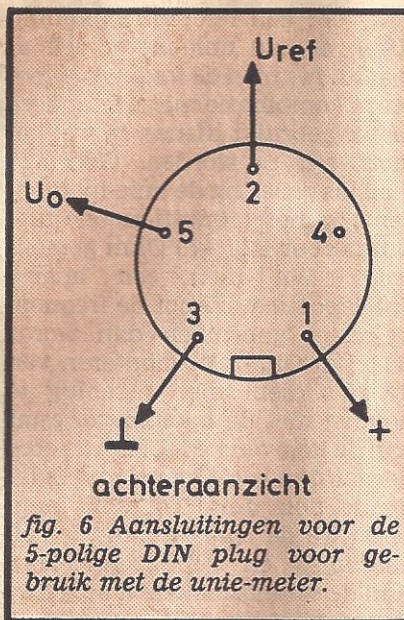


fig. 6 Aansluitingen voor de 5-polige DIN plug voor gebruik met de unie-meter.

zonder dat men er nog andere meetinstrumenten bij nodig heeft. De draaispoelmeter dient een gevoeligheid te hebben van 100 micro-ampère. Met afwrijfletertjes maken we een schaalverdeling tot 200 op de meter. Voor R11 wordt een weerstand van 1k5 Ohm gemonteerd en de draaispoelmeter wordt met de

plus op U_0 aangesloten en de min op U_{ref} . Met een ingangssignaal van 10 kHz ijken we de meter met R13 in het 20 kHz gebied.

De frequentie-meter is geschikt voor het meten van signalen met een frequentie tot 200 kHz. De grootte van het ingangssignaal mag tussen 0,1 en 100 V liggen. De ingangsimpedantie van de meter is 100 kOhm. De ingang is gelijkstroomgekoppeld, dat wil zeggen dat men geen signalen kan meten met een gelijkspanningscomponent. Als men uitgangssignalen van schakelingen (zoals versterkers of generatoren) meet, is dit geen bezwaar omdat deze geen gelijkspanningscomponent bevatten. Bij het meten in het inwendige van schakelingen en bij sommige uitgangen van digitale schakelingen is het vaak nodig deze gelijkspanningscomponent weg te filteren. Dit kan heel eenvoudig gebeuren door in serie met de U_1 ingang van de meter een condensator van 1 microF (geen elco) te schakelen. Deze kan natuurlijk ook meteen ingebouwd worden, zodat men nooit bang hoeft te zijn voor eventuele gelijkspanningscomponenten.

Onderdelenlijst:

Weerstanden:

R1, 2	47 k Ohm geel violet oranje
R3	100 k Ohm bruin zwart geel
R4, R7, 12*	1 k Ohm bruin zwart rood
R5, 6, 8, 10	10 k Ohm bruin zwart oranje
R9	2k2 Ohm rood rood rood
R11*	470 Ohm geel violet bruin
	of 1k5 Ohm bruin groen rood
R13	1 k Ohm instelpot

alle weerstanden 1/4 watt.

Condensatoren:

C1, 2, 7	100 nF (ul)
C3	47 pF
C4	1 micro F, 16V elco

C5	100 pF
C6	4n7 F
C8, 9	10 nF

Halfgeleiders:

D1, 2, 3, 4, 5	1N4148 of 1N914
D6*	5,6 V zenerdiode 0,4 W
T1, 2	BC547B
IC1	CA3130
IC2	CD4017
IC3	555

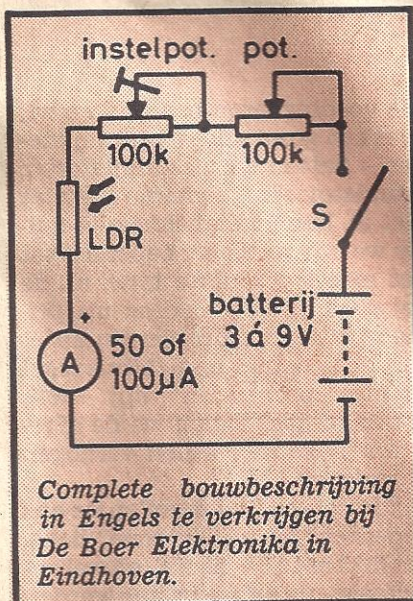
Diversen:

3 standen schuifschakelaar (S1)
soldeerlijpjes
print A1009
* zie tekst

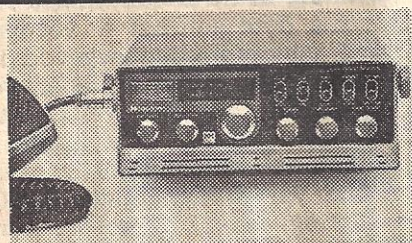
bouwontwerp

Eenvoudige lichtmeter voor de doka

Dit apparaatje moet niet gezien worden als een echte belichtingsmeter, maar als hulp voor de ervaren afdruk-amateur. De moeilijkheid is namelijk dat er bij verschillende standen van het vergrotingsapparaat steeds weer een andere hoeveelheid licht op het afdruppapier valt. Met een gewone CdS fotoweerstand kan je de hoeveelheid licht meten die er op een bepaalde plaats op de grondplank valt. Als de lichtsterkte toeneemt, neemt de weerstand van de fotocel af. De uitslag van de meter is daarmee een maat voor de lichtsterkte. We kunnen het apparaatje op twee manieren ijken. De uitslag kan een richtgetal opleveren die een product is van papiergevoelig-



heid en belichtingstijd. Een grote uitslag betekent dus een klein richtgetal. Deze ijking gaat als volgt: Bij een willekeurige stand van de vergroter geeft een papier met een bekende gevoeligheid bij een bepaalde belichtingstijd een goede afdruk. Leg de fotoweerstand op de plaats van een middenpartij (waar dus een gemiddelde lichtsterkte heerst) en regel de uitslag van de naald op een handige uitslag. Het hierbij behorende richtgetal is gevoeligheid (in ASA) x tijd (in seconden). De andere methode laat de meter alleen de belichtingstijd of de gevoeligheid aangegeven. In dit geval ijken we de schaal van de potmeter op papiergevoeligheden of op belichtingstijden.



Midland 77FM005



Wipe 5060

WIPE 5050, 22 kanalen FM 27 MHz transciever - PTT goedgekeurd

298.-

Technische gegevens MIDLAND 77-FM-005

Algemeen:

Werkspanning: 13,2 V. Gelijkspanning. Frequentiestabiliteit: ong. 1 Kc. Temperatuurbereik: -10 tot +55c. Frequentiesamenstelling: PLL synthesizer. Modulatiesysteem: F3.

Ontvanger:

Gevoeligheid: 1 uV voor 30 db S/N. 0,3 uV voor 12 db S/N. Nevenkanaalonderdrukking: 60 db. Stooronderdrukking: 60 db. Spiegelonderdrukking: 100 db. Audiovermogen: 3 Watt bij 10% Dn.

Zender:

H.F. Vermogen: 500 m. watt. Uitgestraalde stoofrequenties: gunstiger dan 81 db. Frequentiezwaai bij 1250 Hz, 20 mV. audio 1,5 KHz. PTT Goedgekeurd onder nummer: AC 05-270-8008-A

Wipe
5060
Prijs
345.-

BOMBEECK



Midland
Prijs:
429.-

ANTENNES
B.V.

Hoogstraat 90 - Eindhoven - Telefoon 040-441834

ONBETWIST DE ANTENNESPECIALIST

Het complete AVANTI antenneprogramma (ook Sigma IV) uit voorraad leverbaar.

Alles op 27 MC gebied Zend/ontvangers - antennes - bevestigingsmaterialen - pijpen - muurbeugels - enz.

AV 67 cm.

Voeding voor elektronische apparatuur

S. J. Hellings

1) Inleiding

Het zal wel geen nadere toelichting vereisen, dat de voeding voor onze apparatuur een belangrijke schakel in de gehele keten vormt; zonder goede voeding is, evenals bij de mens, succes uitgesloten. Zonder overdrijving mogen we stellen, dat een apparaat niet beter is dan de bron, waarmee het wordt gevoed.

Nu is er op het gebied van voedingen reeds enorm veel gepubliceerd, zodat men zich met enig recht zou kunnen afvragen, of het wel zinvol is hier aan nog het een en ander toe te voegen. Helaas hebben vele auteurs zich uitgeput, deze voedingen zo gecompliceerd mogelijk te ontwerpen daarbij gebruik makend van allerlei exotische halfgeleiders met als resultaat een kostbaar en weinig betrouwbaar geheel. Wij zullen ons echter ten doel stellen, deze voedingen zo eenvoudig (en dus goedkoop) en betrouwbaar mogelijk te ontwerpen. Ook hier is eenvoud het kenmerk van het ware; wat er niet inzigt, kan niet stuk gaan. Voorlopig zullen we ons beperken tot voedingsapparatuur van een betrekkelijk klein vermogen, zoals deze verreweg het meeste worden toegepast.

Als voedingsbron beschikken wij over een groot aantal mogelijkheden - batterijen, accumulatoren, brandstofcellen, dynamo's en wat niet al. Eenvoudigheidshalve zullen we ons voorlopig beperken tot het meest gebruikte type, nl. de netvoeding. Bij voeding uit primaire of secundaire elementen levert de voeding „op zich” als regel weinig problemen op; deze ontstaan pas, indien we de afgegeven spanning willen verhogen of verlagen.

Bij de netvoedingen zullen we ons beperken tot het „gewone” lichtnet (220 of 127 V, 50 Hz), en wel enkelfasig - meerfase netten worden gewoonlijk toegepast voor grotere vermogens (1 kVA of meer). Andere netten voor huisgebruik komen in Nederland niet meer voor, zodat we deze buiten beschouwing laten.

Een voedingssysteem heeft tot taak, een gelijkspanning van de juiste waarde aan de te voeden apparatuur te leveren, met daarbij een voldoende kleine rimpelspanning en een goede regulatie; onder dit laatste verstaan we het verschil tussen de spanning bij nullast en bij vollast; dit verschil mag uiteraard niet te groot zijn, alhoewel de toelaatbare spanningsval sterk afhangt

van de te voeden apparatuur. Bij een „gewone” versterker zal de regulatie veel minder goed behoeven te zijn dan bij een nauwkeurig meetinstrument bijvoorbeeld. Uitgaande van de netspanning kunnen we een voedingssysteem als volgt onderverdelen (zie fig. 1.1).

Daar de gevraagde voedingsspanning slechts zelden overeenstemt met de netspanning, volgt allereerst een transformator T, die een wisselspanning van de gewenste waarde levert. Hierachter volgt een (meestal dubbelzijdige) gelijkrichter G, die de wisselspanning omzet in een „ruwe” gelijkspanning. Deze ruwe gelijkspanning wordt afgevlakt tot een „gladde” spanning in de afvlakeenheid A, waarna deze aan het te voeden apparaat kan worden toegevoerd. In vele gevallen echter stellen we hogere eisen aan deze gelijkspanning; de „rimpel” moet kleiner worden, de stabiliteit beter (dus minder variatie in de spanning bij belasting) terwijl de waarde van de uitgangsspanning regelbaar moet worden. Dit alles nu vindt plaats in de stabilisatie-eenheid S.

Nu is het niet steeds mogelijk, al deze eenheden apart terug te vinden; vaak zijn die in elkaar ver-

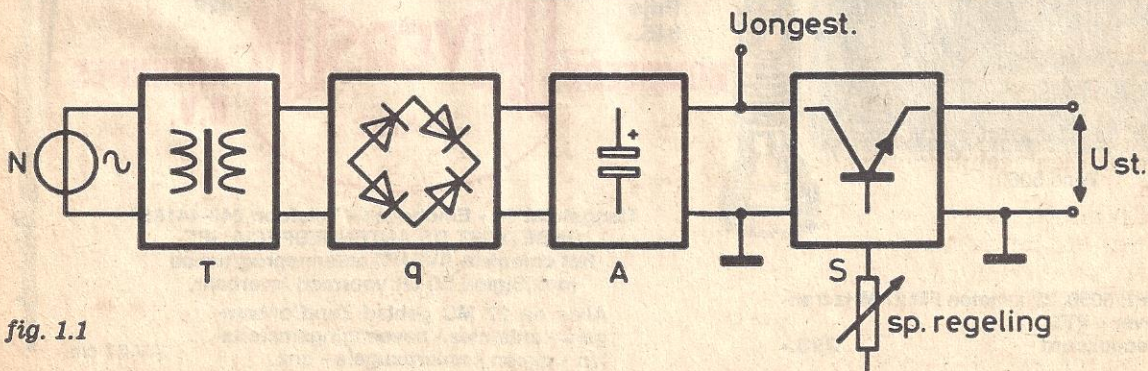
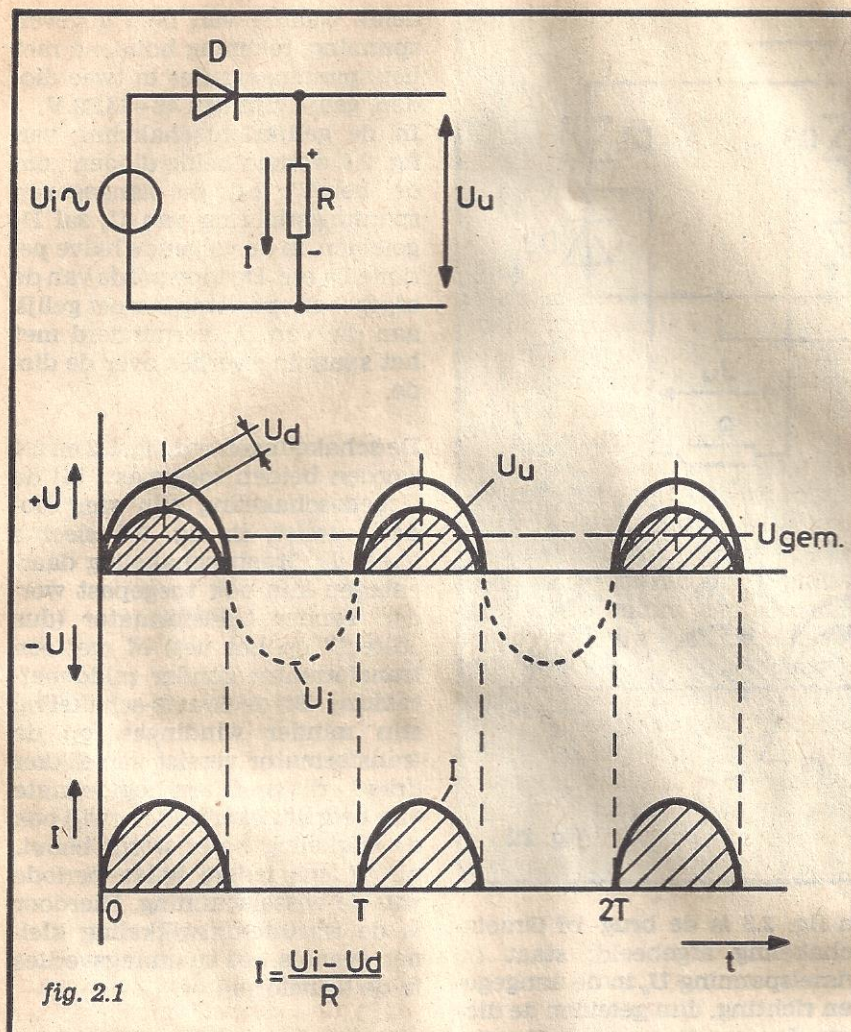


fig. 1.1



vlochten. De stabilisatie bijvoorbeeld speelt een belangrijke rol bij het verbeteren van de afvlakking en wordt daar ook vaak bij toegepast; zo is bijvoorbeeld de „ijzeren” smoorspoel vrijwel geheel verdwenen en vervangen door een „elektronische” smoorspoel of te wel een transistor.

2) Eenvoudige gelijkrichters

In fig. 2.1 is de meest eenvoudige, de „enkelzijdige” gelijkrichter afgebeeld.

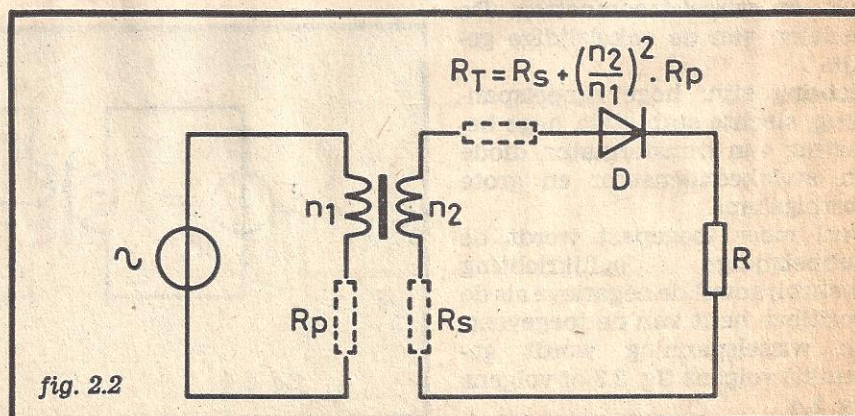
Als gelijkrichter wordt vrijwel steeds een Silicium-diode toegepast; de goede eigenschappen hiervan zijn zo algemeen bekend, dat we hierover niet verder zullen uitwijden. De germanium-diode wordt dan alleen toegepast, in-

dien de te gelijkrichten spanningen erg laag zijn (bijvoorbeeld in galvaniseer-inrichtingen) terwijl andere gelijkrichters, zoals selenium en cuprox steeds meer terrein verliezen. Voor miniaturbouw zijn in feite alleen de halfgeleiderdioden bruikbaar.

Zoals wel bekend, zal de Si-diode gaan geleiden, zodra de anode iets positief is t.o.v. de kathode; hiervoor is een spanning van ca. 0,7 V noodzakelijk, de z.g.n. grenslaagspanning. In sperrichting is de stroom zeer laag (de lekstroom) totdat een bepaalde tegenspanning is bereikt (de doorslag- of Avalanche spanning, foutief genaamd de „Zener”-spanning), waarbij de lekstroom zeer sterk toeneemt. Van dit effect wordt een „nuttig” gebruik gemaakt in de zgn. Zenerdioden, die voor stabilisatie zeer veel worden toegepast.

Aan de uitgang ontstaan nu positieve impulsen, in feite halve sinus - deze gelijkrichting is „enkelzijdig” (en niet enkelfasig - dit slaat nl. op het net, waarop de diode is aangesloten). Bij belasting bedraagt de spanningsval over de diode ca. 1 V; bedraagt de netspanning bijvoorbeeld 220 V, dan ontstaan er impulsen met een piekwaarde van 219 V en een gemiddelde waarde van $219 = 69,7$ V. We houden derhalve maar weinig over van de aangelegde spanning. De stroom door R (de „belastingweerstand”) vertoont hetzelfde model als de uitgangsspanning.

Nu zal het maar zelden voorkomen, dat de grootte van deze spanning overeenstemt met de door ons gewenste waarde; ten einde een en ander met elkaar in overeenstemming te brengen, gaan we eerst de wisselspanning op de gewenste waarde brengen en wel met behulp van de transformator T (fig. 2.).



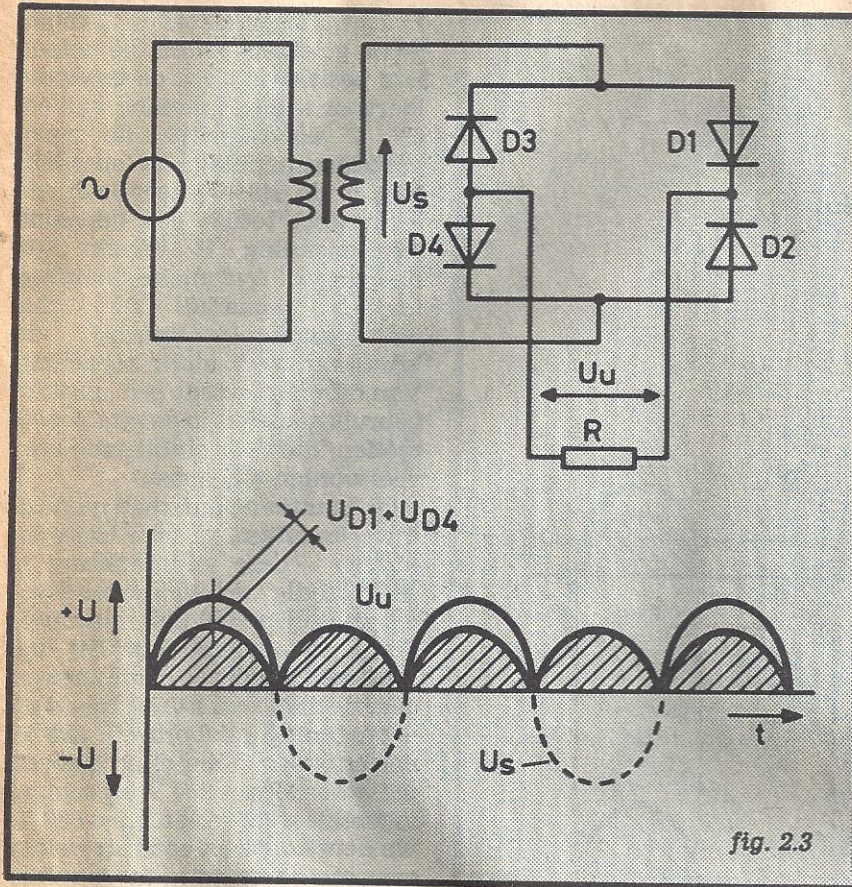


fig. 2.3

De werking van de schakeling komt geheel overeen met die van de vorige; de topwaarde van de gelijkgerichte spanning over R komt overeen met die van de secundaire spanning van T, verminderd met het spanningsverlies in de wikkelingen n_1 en n_2 en het spanningsverlies over de diode.

De enkelzijdige gelijkrichters worden maar weinig toegepast; in hoofdzaak in gelijkrichters voor kleine vermogens en in „universele” voedingen, geschikt voor gelijk- en wisselstroomnetten. De nadelen van de enkelzijdige gelijk-

richting zijn: hoge rimpelspanning, slechte stabiliteit, hoge belasting van transformator, diode en afvlakcondensator en grote storingskans.

Veel meer toegepast wordt de dubbelzijdige gelijkrichting (waarbij zowel de negatieve als de positieve helft van de toegevoerde wisselspanning wordt gebruikt) volgens fig. 2.3 of volgens

In fig. 2.3 is de brug- of Graetz-schakeling afgebeeld; staat de wisselspanning U_s in de aangegeven richting, dan geleiden de dioden D_1 en D_4 ; zodra U_s van richting

is omgekeerd, geleiden de dioden D_2 en D_3 ; het resultaat is een dubbelzijdige gelijkgerichte wisselspanning. De gemiddelde waarde is nu verdubbeld t.o.v. fig. 2.1; bedraagt de secundaire spanning in „belaste” toestand bijvoorbeeld 50 V, dan zal de gemid-

delde waarde van de afgegeven spanning, rekening houdend met het spanningsverlies in twee dioden, gelijk zijn aan $48 = 15,28$ V.

In de gelijkrichtschakeling van fig. 2.4 werken beide dioden „om de beurt”; bij de aangegeven spanningsrichting van U_s zal D_1 geleiden, in de volgende halve periode D_2 etc. De topwaarde van de afgegeven spanning is weer gelijk aan die van U_s , verminderd met het spanningsverlies over de diode.

De schakelingen van fig. 2.3 en 2.4 worden beiden toegepast; bij de Graetz-schakeling zijn vier dioden vereist, in fig. 2.4 slechts twee; de Graetz-schakeling daarentegen kan ook toegepast worden zonder transformator (dus „direct” op het net) of met een transformator zonder middenaftakking. Bij de Graetz-schakeling zijn minder windingen op de transformator vereist van dikker draad - dit geeft een hogere mate van bedrijfszekerheid, terwijl ook de wikkeling beter wordt benut, nl. tijdens iedere halve periode van de wisselspanning. Hierdoor is de warmte-ontwikkeling kleiner evenals het spanningsverlies in de transformator.

3) Gelijkrichters met afvlakking

De gelijkspanning aan de uitgang van de gelijkrichters volgens fig. 2.2, 2.3 en 2.4 vertoont nog een dermate grote variatie (een „rimpel”) dat deze spanning niet geschikt is voor de voeding van elektronische apparatuur; deze

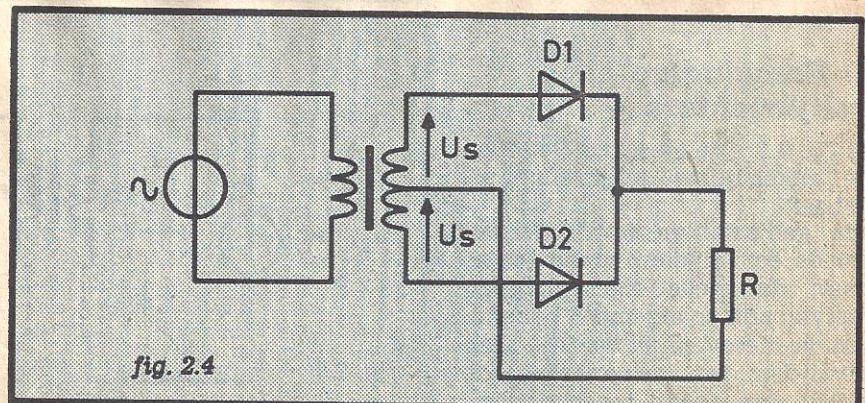


fig. 2.4

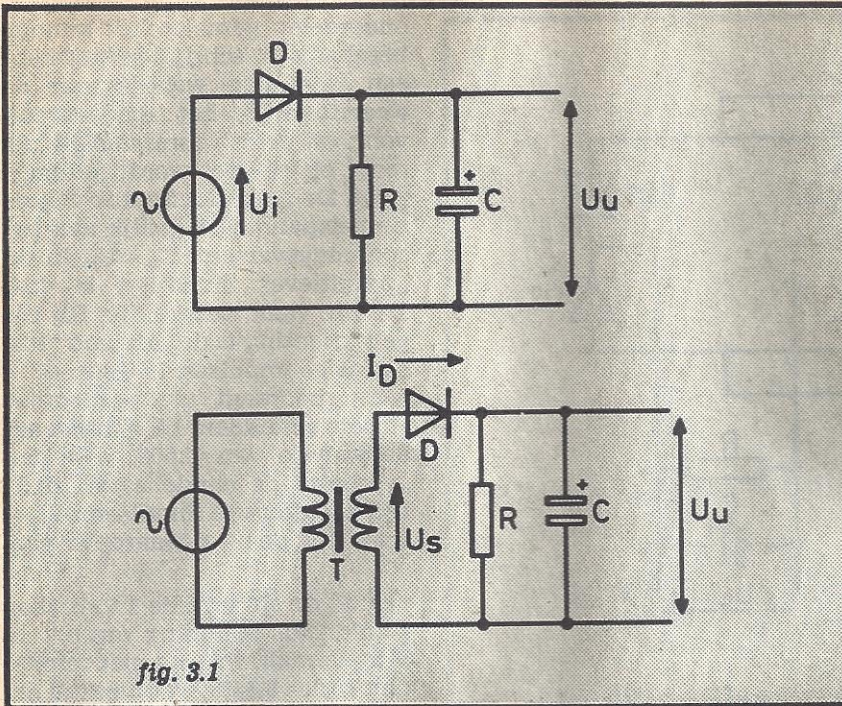


fig. 3.1

spanning varieert nog van nul tot de max. waarde van de wisselspanning. De afvlakking nu heeft tot taak, deze rimpel tot een toelaatbare waarde terug te brengen. Zoals reeds even terloops vermeld, zal de toelaatbare waarde van deze rimpel geheel afhangen van de eisen, die de te voeden apparatuur stelt. Bij voeding van een motor zal deze rimpel niet zo belangrijk zijn, wel daarentegen bij voeding van HiFi apparatuur of van gevoelige meetapparatuur.

In wezen is het afvlakfilter een „laagdoorlaatfilter”; in het ideale geval zou deze alleen de frequentie „nul” moeten doorlaten (de gelijkstroom) en alle hogere frequenties zouden weggefilterd moeten worden; uiteraard is dit niet mogelijk. We moeten steeds een compromis vinden tussen eisen en kostprijs; onnodig hoge eisen geven aanleiding tot hoge kosten en grotere gecompliceerdheid met afname van de betrouwbaarheid. Dit laatste blijkt wel duidelijk uit ervaringen van de laatste jaren; terwijl eertijds voedingen uitermate robuuste eenheden waren, die onder alle omstandigheden tot tevredenheid werkten, zijn het nu de grootste bronnen van storing geworden, dank-

zij de vaak onnodige gecompliceerdheid. Er zijn helaas nog steeds ontwerpers, die denken met meer onderdelen betere resultaten te kunnen behalen; dit is echter lang niet altijd het geval, terwijl de betrouwbaarheid onherroepelijk vermindert.

Het eenvoudigste laagdoorlaatfilter is wel een condensator; vanwege de benodigde grote capaciteit zal dit als regel een elektroly-

tische zijn. De schakelingen worden dan volgens de figuren 3.1 t/m 3.4.

De afvlakcondensator C fungeert als een soort „reservoir”, vandaar ook de naam „reservoircondensator”. De diode D werkt als een „terugslagklep”; zodra het niveau van de uitwendige spanning hoger is dan het niveau van het reservoir, opent de „diode” en wordt het reservoir gevuld; daalt het uitwendig niveau echter onder dat van het reservoir, dan sluit de diode en het reservoir ontlaaft zich over de uitwendige belasting (R), zodat het niveau daalt. Dit gaat door, totdat het uitwendig niveau weer stijgt boven dat van het reservoir, waarna het spel opnieuw begint. Het zal wel duidelijk zijn, dat op deze eenvoudige manier nooit een „volmaakte” gelijkspanning verkregen kan worden; het niveau zal steeds enige schommelingen vertonen.

In fig. 3.2 wordt de condensator opgeladen in het punt A; de oplading gaat door tot punt B, waarna de diode spert. De condensator C ontlaaft zich nu exponentieel over de weerstand R tot punt C; de uitwendige (wissel)spanning is nu gelijk geworden aan de con-

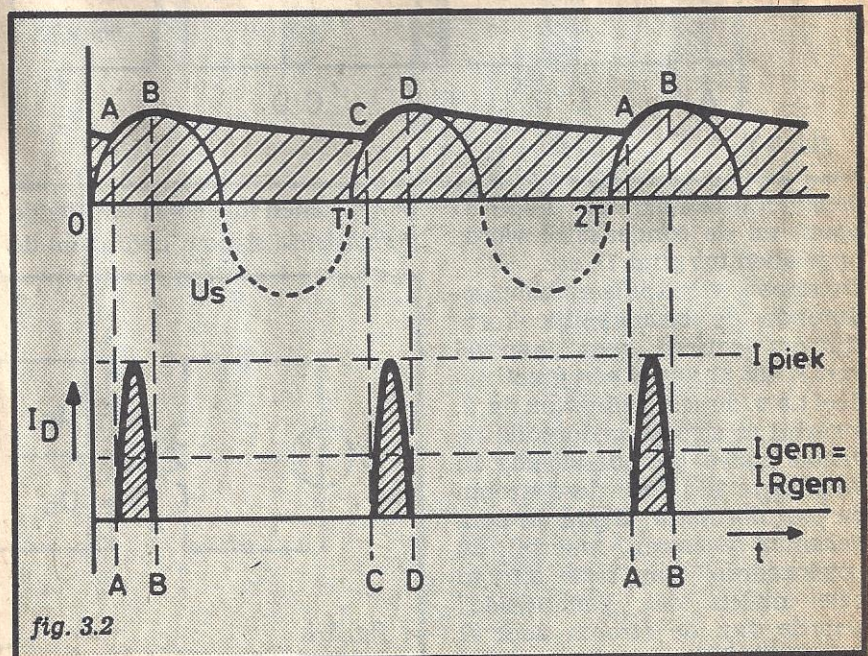
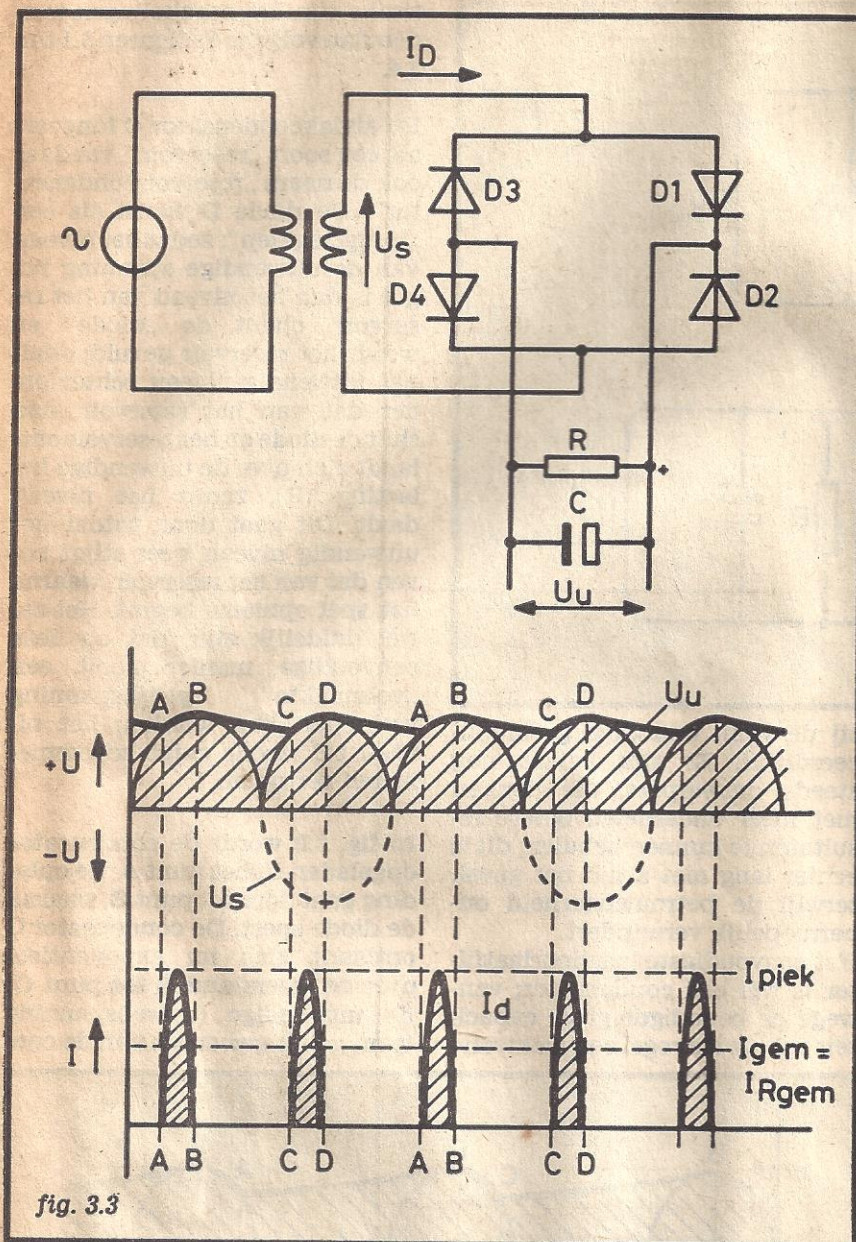


fig. 3.2



densatorspanning, de diode D opent en de condensator wordt opgeladen tot punt D, etc.

De stroom vloeit alleen maar gedurende de betrekkelijk korte tijd, dat de diode „open” is en wel van A tot B; dit is een groot nadeel t.o.v. de schakeling van fig. 2, waarbij er stroom gedurende de gehele (halve) periode vloeide. In deze korte tijd moet deze stroom de transformator, diode en condensator passeren, waarbij de „piekwaarde” van deze stroom vele malen de „gemiddelde” waarde van de stroom door R overtreft. Daar deze hoge

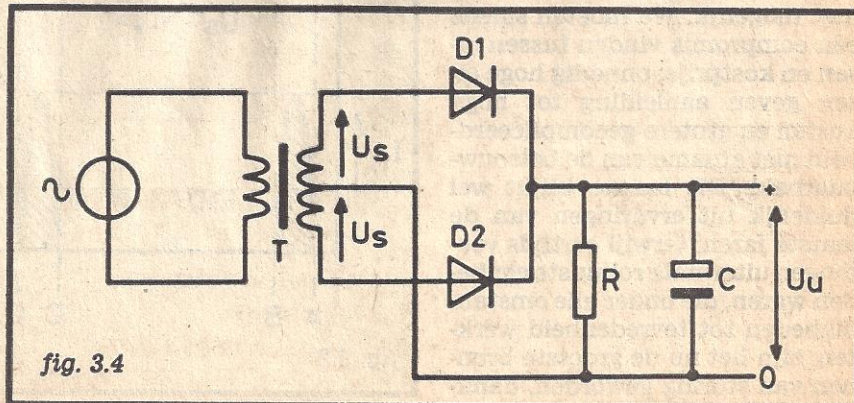
piekstromen (die soms wel 10x de gemiddelde stroom bedragen) de

onderdelen gemakkelijk kunnen beschadigen, schrijft de fabrikant een minimale waarde van de weerstand in het diode-circuit voor; dit geldt vooral, indien „direct” op het net wordt gelijkgericht. De piek-piekwaarde van de rimpelspanning is gelijk aan het spanningsverschil $U_b - U_a$; in dit „primitieve” afvalfilter is deze waarde vaak aanzienlijk. Bij e.z. gelijkrichting is de „afstand” tussen twee impulsen 1/50 sec. of 20 m.s.; bedraagt de afgenomen stroom gemiddeld 1A en bedraagt de waarde van C: 5000 /uF, dan „verliest” de condensator in de tijd tussen twee impulsen: $\Delta U_c = \frac{I \cdot t}{C} = 4 \text{ V}$; de max. waarde derhal-

ve 2 V, de eff. waarde 1 V. Bij een gemiddelde spanning van b.v. 12 V is de max. waarde niet minder dan $1/12 = 8,33\%$, wat meestal ontoelaatbaar groot is.

Veel gunstiger wordt dit bij dubbelzijdige gelijkrichting volgens fig. 3.3 of 3.4. Hierbij wordt de reservoircondensator iedere halve periode van de wisselspanning weer opgeladen, waardoor de rimpelspanning vrijwel wordt gehalveerd, evenals de schadelijke piekstroom. De oplading vindt weer plaats van A tot B, de ontlasting van B tot C, veel korter derhalve. Verder is het aantal stroomimpulsen verdubbeld waardoor de piekstroom gehalveerd is.

Indien niet te hoge eisen aan de rimpelspanning gesteld worden kan vaak alleen met een voldoende grote reservoircondensator voor afvlakking volstaan worden.

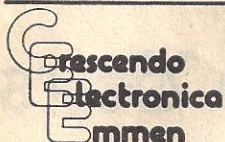


BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN

DRENTE

COUWENBERG-ELEKTRONICA

Schutstraat 63-65
Hoogeveen
Telefoon 05280-69569



Voor al uw kleine en grote electronica wensen!
Hoofdstraat 5 7811 EA Emmen
Telefoon 05910-13580

GRONINGEN

MUZIEKHUIS LEO

Hoofdstraat 100
Stadskanaal
Telefoon 05990-12346

RADIO OKAPHONE

Oude Ebbingestraat 60/
Groningen
Telefoon 050-126819

AMROH - MUIDERKRING
PHILIPSDEALER
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

OVERIJSEL



Oldenzaalsestraat 30-32
Enschede
Telefoon 053-315169



Telgen 11
Hengelo
Telefoon 074-917567



Marktstraat 12
Almelo
Telefoon 05490-19191



Thomas á Kempisstraat 126
Zwolle
Telefoon 05200-32357



Diezerpromenade 61 - Zwolle - Tel. 12233

GELDERLAND

ELEKTRONIKA



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



ELEKTRONIKA
Nieuwstraat 3
Wageningen
Telefoon 08370-12444



JOOP SMINK
Smeepoortstraat 23
Harderwijk
Telefoon 03410-12991

UTRECHT



Tollenstraat 7
Culemborg
Telefoon 03450-3007

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

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

NOORD HOLLAND

RITON ELEKTRONIKA
Binnenweg 197
Heemstede
Telefoon 023-282573

RADIO ELCO
Laat 166
Alkmaar
Telefoon 072-116123

ELECTRONICA
CENTRUM
ZAANSTAD B.V.

Warmoesstraat 15, Wormerveer
Telefoon 075-282941

BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN ★ BEKENDE ADRESSEN

ZUID HOLLAND

Z ZOUTMAN
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122
Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720-75858

eskashop

Mijnsherenlaan 108
Rotterdam
Telefoon 010-854213

NOORD BRABANT

FIRMA COHEN

Boschstraat 94
Breda
Telefoon 076-134462

ELECTRA
Haagdijk 80
Breda
Telefoon 076-135173

ROOSENDAAL
MEYSEN ELECTRONICS

Markt 55
Roosendaal
Telefoon 01650-34892

Radio Beurs

Karnemelkstraat 10
Breda
Telefoon 076-133772

**doe uzelf
niet te kort!**

En abonneer u op Elektronica ABC.

De abonnementsprijs
is t/m december 1981
ing. okt. 34,50

Noteer mij met ingang van de maand oktober
als nieuwe abonnee

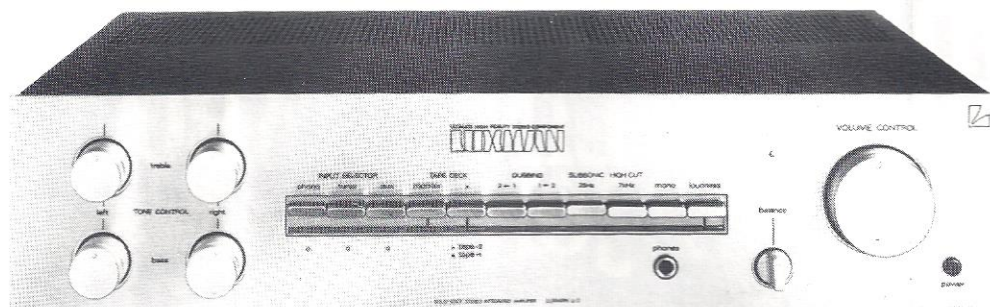
Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

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

LUXMAN SLIM LINE



L2

Lichte lage Lux
zelfde zekerheid als zo'n daverende dikke dure!

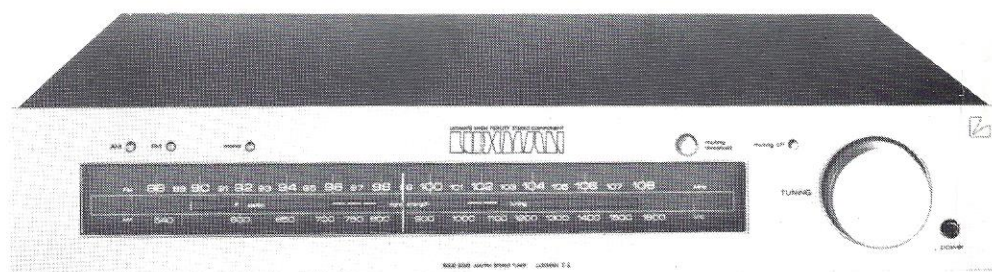
L2: 2 x 33 watt een mooi vermogen, meer dan voldoende om een vaste luisterinterest te garanderen.

T2: Een tuner voor FM en middengolf, en lange golf op verzoek (T2L). Eenvoud in bediening en gaafheid in ontvangst liggen binnen ieders handbereik.

Vervorming laag, stoor-afstand laag, functies ruim voldoende, specificaties? Elk apparaat gaat open en wordt consciëntieus gecontroleerd in Audioscript's unieke meet- en regelcentrum en als dat allemaal gebeurd is en het apparaat zit weer in zijn kast dan doen we toch nog even wat wij U ook warm aanbevelen: luisteren en luisteren en elke dag weer luisteren.

Problemen en defecten zijn tot een minimum beperkt en mocht er onverhoopt dan toch nog eens iets gebeuren dan zijn 5 jaar garantie en korte reparatietijden voor u een zekerheid, voor ons een erezaak.

T2



**GOEIEMÔGE PHILIPS AMROH
AUDIO SONIC ATRON ELEC CUNA
HANDIC HYCOM MAJOR
MIDLAND MULTITECH KAISER
PRESIDENT SKYLINE STABO
SCOOPER OUWE JONGE,**



COMMUNICATION
ANTENNAS



**VERDOMD GOED BAKKIE ZEG! ANTENNE?
HMP, WAT DACHT JE?!**

**HMP? TE ZIEN FIRATO '80 STAND NR 80
SPREEKT VANZELE.**



TON AHLERS ELEKTRONIKA

Aalsmeerderdijk 349, 1436 BH Rijsenhout -
Holland, telefoon 02977-2 86 11 (4 lijnen),
telex 15181 tonel nl. (vlak bij Airport Schiphol).