

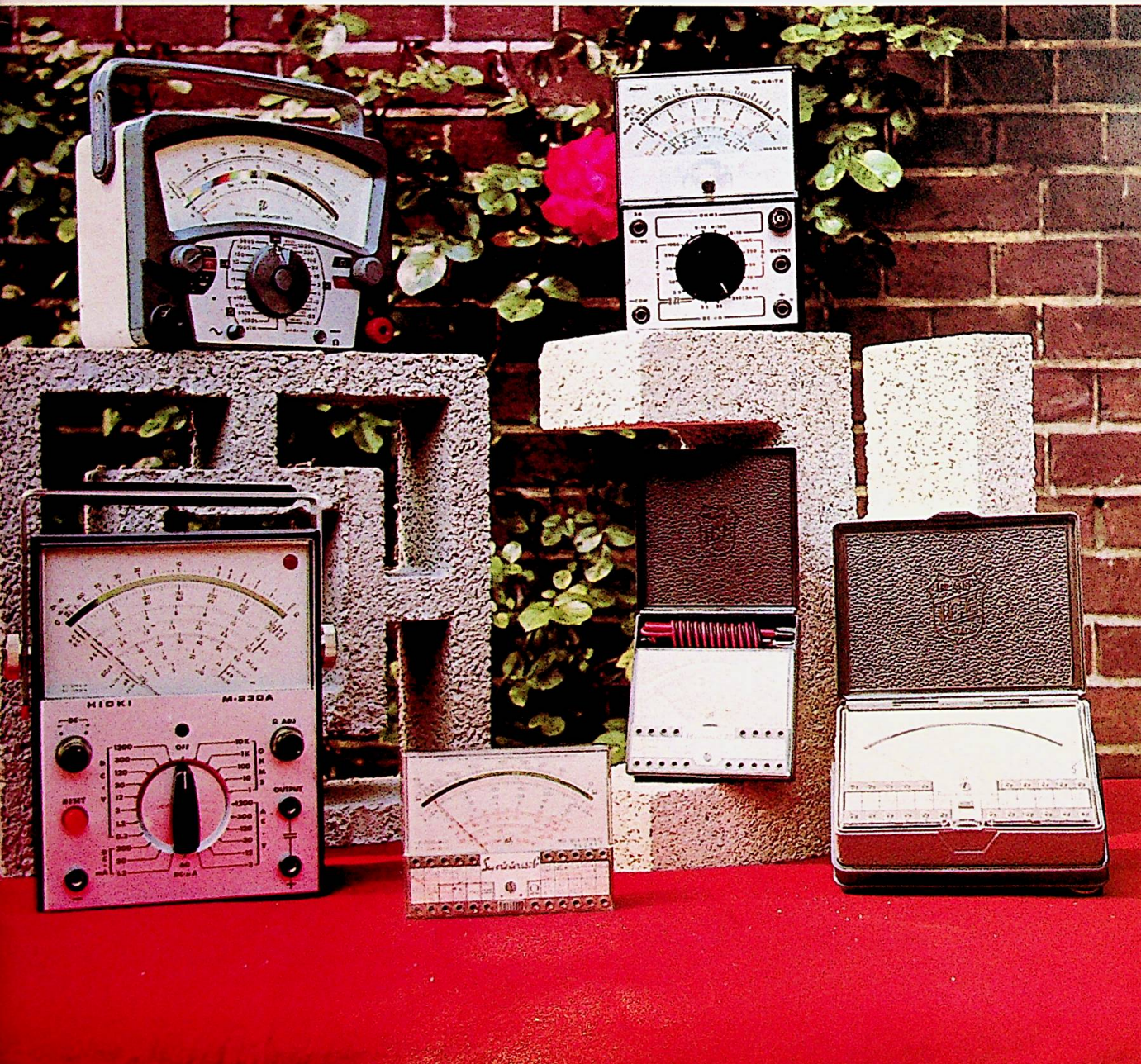
**AUG.**

**1975**

# **RADIO**

# **bulletin**

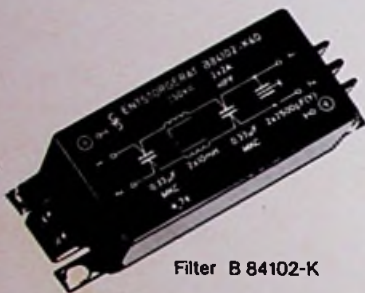
**MAANDBLAD VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA**



**2.50-40 F**

## Nieuwe serie Siemens ontstoringsfilters met hoge demping

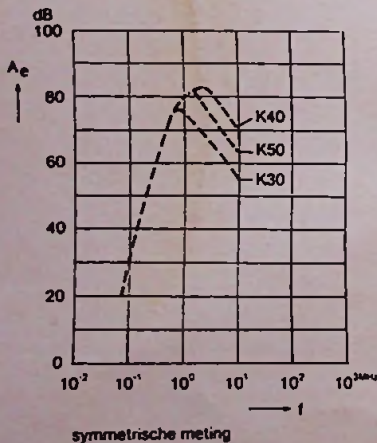
Het leveringsprogramma van Siemens is uitgebreid met een serie ontstoringsfilters die hun toepassing vinden in kleine elektronische schakelingen. Zoals TTL-circuits tot 4A.



Filter B 84102-K

De filters vallen op door hun hoge demping: symmetrisch circa 80 dB bij 1 MHz.

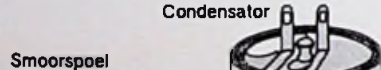
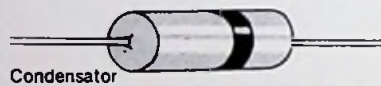
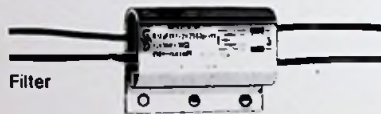
Niet alleen de stoorimpulsen uit het lichtnet worden door deze filters geëlimineerd, maar ook stoorspanningen die in de betreffende apparatuur zelf worden opgewekt. Op het grafiekje ziet u de symmetrische meting van 3 typen uit deze nieuwe B 84102-K serie.



symmetrische meting

### Ontstoringscomponenten voor alle toepassingen

Siemens heeft een breed programma ontstoringsmoorspoelen, -condensatoren en -filters. Deze componenten worden o.a. toegepast voor het ontstoren van hf-apparatuur, meet- en digitale apparatuur en huishoudelijke apparaten.



### Siemens Componenten ook te leveren door:

**Elektronika 2000 Amsterdam**  
tel.: 020-369321-27 52 77  
volledige componenten assortiment;

**Ormatu Electric B.V.**  
Amsterdam tel.: 020-254022  
elektronenbuizen en halfgeleiders;

**Pasterkamp Electronics B.V.**  
Wormerveer tel.: 075-81605 -  
82462 LSL IC's;

**Vekano B.V. Eindhoven tel.:**  
040-433584 zwakstroomrelais.

### Telefoonnummers voor componenten

Op het gebied van componenten heeft Siemens u nogal wat te bieden. Om het u makkelijk te maken geven we even een opsomming van de verschillende groepen, met daarboven het telefoonnummer voor het geval u over de betreffende groep iets wilt weten.

#### 070 - 78 2752

ferrietmaterialen/passieve componenten/  
elektronenbuizen en displays/  
ontstoringscomponenten

#### 070 - 78 2745

halfgeleiders/gelijkrichters/L.E.D.'s/  
integrated circuits/sensorcomponenten/  
dikke- en dunne filmschakelingen/  
overspanningsbeveiligingen

#### 070 - 78 2694

Polaire en neutrale  
relais w.o.:  
printrelais/kamrelais/  
reedrelais/  
industrirelais/  
synchro's/schellen/  
connectors/  
elektromech.  
computer  
componenten

#### 070 - 78 2748

printed circuits/  
multilayers/  
assemblies/  
elektronische subunits



**Siemens Nederland N.V.**  
Postbus 1068 - Den Haag  
Tel. 070 - 782 782. Telex 31373

# Componenten van Siemens een slagvaardig programma

Uitgave van

## DE MUIDERKRING B.V.

Nijverheidswerf 17-21  
Postbus 10, BUSSUM  
tel: 02159 - 31851  
telex 15171  
Amro-bank, Weesp  
rek.nr. 48.49.54.563  
postrekening: 83214  
H.R. Hilversum nr. 11260

Vertegenw. v. België:  
AMAREX ELECTRONICS  
Transistorstraat 1  
B 3590 - Hamont (Lb)  
Tel. 011-44.51.41  
Postcheckrekening  
000-0064445.37

**Redactie-adres:**  
Postbus 10 - Bussum

**Hoofredacteur:**  
Jhr. P. J. H. Röell

**Eindredacteur en vormgeving:**  
J. G. Arends

**Redactie:**  
W. Birkhoff  
A. van Ommeren  
P. P. C. Verlinden  
A. J. Vlaswinkel

**Tekeningen:**  
R. H. Visser

**Medewerkers:**  
A. J. Dirksen  
Chr. van Bronkhorst  
H. Busman  
L. Foreman  
H. Hinlopen  
A. M. Hoebeek  
P. A. Janssen  
H. B. Stuurman  
W. Trapman  
H. Quant  
A. E. C. van Utteren  
J. Verstraten

**Advertenties:**  
J. J. de Wit  
M. Schram-Sluyk

voor België:  
Humbekstraat 1  
B 1860 - Meise  
Tel. 02-2694513

# radio bulletin

Verschijnt maandelijks

augustus 1975

44e jaargang nummer 8

### INHOUD

- 297 Redactioneel beraad (Het komend seizoen)  
298 Nieuws + berichten  
299 Vermogensgenerator  
304 Elektronische afstemschaal  
306 Onbekende condensatoren in ere hersteld  
308 Doe het zelf alarm  
309 Eenvoudige Thyristortester  
310 Halfgeleiders  
312 Instelpotmeters  
Wijziging omroepzenders in de MF band  
313 Nieuwe kanalenklezer  
(een oprissertje voor uw oude televisie)  
314 50 Hz Brom-ontvanger  
315 Nieuwste KTV-schakelingen  
Regel- en beveiligingsschakelingen  
319 Zelf te bouwen TV-mengpaneel  
324 Lezers Peinsden  
325 Audio Bulletin  
Stanton p.u. element 681 EEE  
327 Pezet 'tun 22' schakelklok  
328 Musicasinfo  
329 Platen met authentieke Instrumenten  
331 Luidsprekerkasten (deel 2)  
334 Dingen die u moet weten  
De multimeter  
335 Scotch 250 Mastering tape  
336 Technieus

W. Jak  
R. ter Mijtelen  
W. Birkhoff  
A. J. Vlaswinkel

H. Busman

G. Hoogveld

J. W. Richter

H. Busman

ir. R. v. Wezel

A. van Ommeren

A. van Ommeren

H. Hinlopen

Hans Quant

ir. T. Magchielse

P. P. Mastboom

OMSLAG: De meters, die in RB-september worden besproken.  
Sluitingsdatum advertenties: 6 augustus 1975.



### Abonnementen op Radio Bulletin

In verband met onze mechanische administratie kunnen abonnementen wel elke maand ingaan, zij lopen echter synchroon met het kalenderjaar en eindigen na schriftelijke opzegging.  
Speciale korting op collectieve abonnementen (ook voor studenten) worden op aanvraag verstrekt.  
Betaling van Uw abonnementsgeld uitsluitend na ontvangst van onze acceptgiokaart.

### abt. prijzen incl. B.T.W.

vanaf			
april	18,80	september	8,40
mei	16,70	oktober	6,30
juni	14,60	november	4,20
juli	12,50	december	2,12
augustus	10,45		

gecontroleerde oplage:  
38.500 exemplaren per maand.

jaarabonnement: f 25,- - België: 400 fr.  
losse nummers: f 2,50 - België: 40 fr.  
buitenland op aanvraag.

• gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is  
verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld • voor Duitsland  
berust het afrekenrecht voor overname bij Franzis Verlag, München •  
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen,  
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt over-  
troepen • schakelingen, constructies, enz. kunnen door een nederlands  
octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing voor  
persoonlijk gebruik toestaat • geen aansprakelijkheid wordt aanvaard  
voor de gevolgen van fouten in tekeningen en bouwbeschrijvingen •

# GROOTSTE SORTERING COMMUNICATIE-APPARATUUR -2M-

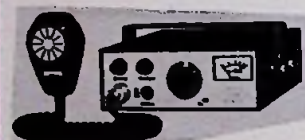


**TRIO TS-700**  
2M. zend/ontvanger, geheel compleet  
f 2775,-



**QR-666 AM/SSB**  
communicatieontvanger van 10 - 80 m.  
f 1165,-

Nu ook leverbaar in bouwdoos  
f 945,-



**ZODIAC GEMINI**  
2M. zend/ontvanger  
15 Watt output/12 kanalen, waarvan 1 reeds bezet met kristallen  
f 995,-



**2 x 60 watt stereo versterker eenheid**  
met 2 indicatormeters, koptelefoon aansluiting met automatische schakelaar en kortsluit-beveiligd.  
freq.ber. 10-30.000 Hz  
ingang spanning 1,5 V  
uitgang 4 Ohm  
f 229,30



**KEUZE-EENHEID**  
d.m.v. deze 4 drukkknoppen kunt u elke eenheid naar keuze inschakelen.  
f 72,50



**TS 520 SSB zend/ontvanger**  
80-40-20-15-10 meter  
output 160 watt f 2660,-

Bijpassende VFO f 520,-  
Bijpassende speaker f 126,-



**TR-7200 GW**  
2M. zend/ontvanger  
output 10 Watt/23 kanalen  
f 1080,-

Bijpassende VFO f 535,-  
Voeding met tijd klok voor 7200 G f 310,-



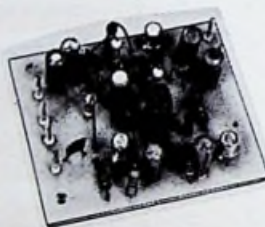
**TR-7010**  
2 m SSB  
zend/ontvanger f 1325,-



**TR-2200 GW**  
2 m zend/ontvanger (draagbaar) met 6 kanalen, laadapparaat,  
f 745,-

2 m antennes (4 elements Yagi)  
f 54,50

9 elements Yagi f 59,50  
Big Wheel antenne f 116,-



**SQ Squelch**  
Instelbare ruisonderdrukker voor alle FM-ontvangers. Beter afstemming van alle stations doordat u geen last heeft van de hinderlijke ruis.  
f 57,80



**BALKENGENERATOR-TUNER**  
Hiermede kunt u op eenvoudige wijze uw TV afregelen. Onmisbaar voor uw service-afdeling  
f 35,50



**80 M AMATEURBAND-TUNER**  
afstemfr. van 3,5 - 3,8 MHz, d.m.v. externe aansluiting van een draai C van 10 tot 40 PF  
f 79,80

Ook leverbaar tuner voor de 20 en 40 m.



**BREEDBAND TV-antenne**  
versterker tot 1200 MHz voor alle VHF en UHF signalen  
f 29,95

## Frequentie-regeleenheid



d.m.v. 5 schuif potmeters kunt u elke frequentie naar eigen wens instellen.  
f 269,50



**REGELPANEEL met 10 mono en 5 stereo schuif-pot.meters, voor:**  
tuner-recorder-microfoon-pick-up-gitaar.  
Met deze regeleenheid kunt u elk kanaal naar wens instellen.  
f 169,30

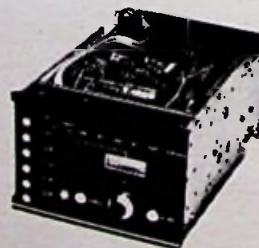
**EXTRA LEVERBAAR:**  
voorversterker voor, f 27,90  
magn. pick-up f 24,60  
microfoon f 25,60  
gitaar

## Nieuw . . . in Nederland

2 x 60 WATT SINUS STEREO VERSTERKER met kortsluit-beveiliging en aansluiting voor stereo-tuner.  
**TOPKWALITEIT IN PANEELUITVOERING!!**



**VOEDINGSPANEEL voor stereo-versterker** f 137,50



**GÖRLER top stereo FM eenheid**  
freq. 88-108 MHz ber. met deze TOP GÖRLER.  
Drukknopunit voor instelling van 5 voorkeurstations, afstemming d.m.v. een 16-delige LED-freq. indicator.  
f 468,-

## ZEND/ONTVANG, POLITIE-FM.



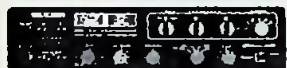
Afstemtuner direkt aan te sluiten op iedere radio type A luchtvaartband type B havendiensten, ziekenhuizen etc. type C politiestations type D 27 MHz  
prijs p. stuk **f 74,50**



### ONTVANGER IN BOUWKIT

voor de KG en FM, freq. 25 - 150 MHz  
**f 25,50**

### MULTI-2000 SSB/CW/FM 2M ZENDER/ONTVANGER



met 200 schakelbare kanalen in de 144-146 MHz en 5 extra vast ingestelde kanalen, aansluiting voor 12 Volt en lichtnet

**f 1690,-**



Antenne-versterker, speciaal geschikt voor de afstemunit A, B, C, D, hierdoor nog betere ontvangst  
**f 47,75**

2 METER/CONVERTOR VOOR TRIO



Dit type is voor elk ander amateurontvanger geschikt

**f 135,-**



### WATERDICHT BUITEN-LUIDSPREKERS

**f 29,50**

## NU...

voor iedereen een



politie-ontvanger met luchtvaartband. Tevens FM/MG zowel voor lichtnet als batterij.

speciale prijs **69,50**

### LAFAYETTE

Met o.a. politie-luchtvaart-marine-banden - richtantenne



**f 428,-**



8 watt

**f 37,50**



### 2 M ONTVANGER

eenvoudige montage, voor uw afstemming kunt u een pot-meter aansluiten. Compleet schema wordt bijgeleverd.  
**f 73,-**



### BREEDBAND ANTENNE-VERSTERKER

geschikt tot 150 MHz, uitvoering met 2 SI-transistoren  
**f 15,80**



### U.S.A. POLITIE SIRENE

12 Volt, in goudkleurige uitvoering.

**f 79,50**

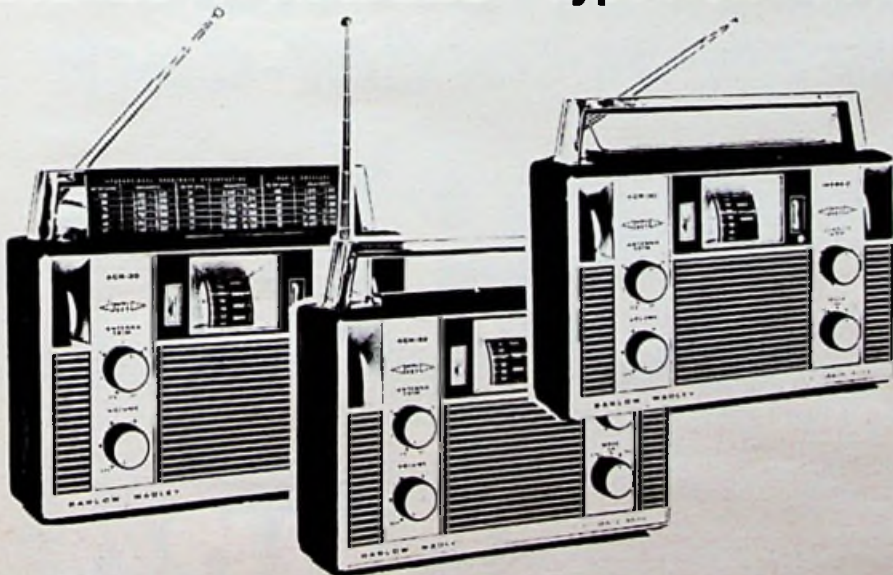


Sirene 12 V en 220 V

**f 32,50**

## BARLOW-WADLEY

Type XCR - 30 MK 2 **f 795,-**



**RADIO ELRA  
IMPORTEUR  
VOOR DE  
BENELUX !!!**

\* Zie technische beschrijving in dit blad van april en mei '75

**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38  
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11**

Telefoon (010) 24 40 38 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

# STUNT

AKAI GX 260D, hifi/stereo recorder-deck met automatic reverse systeem.

Relaisgestuurde aandrijving met 3 motoren, 4 glas-kristal/ferriet koppen voor opname en weergave in beide richtingen met mogelijkheid tot meeluisteren bij de opname.

Comfortabel gebruik d.m.v. auto-reverse systeem waar de band bij het einde d.m.v. schakelfolie automatisch omschakeld en de band weer in de opname of weergavestand gebruikt kan worden.

Automatische aandrukrol die symmetrisch op de toonas is geplaatst en een zeer gelijkmatige bandloop waarborgt.

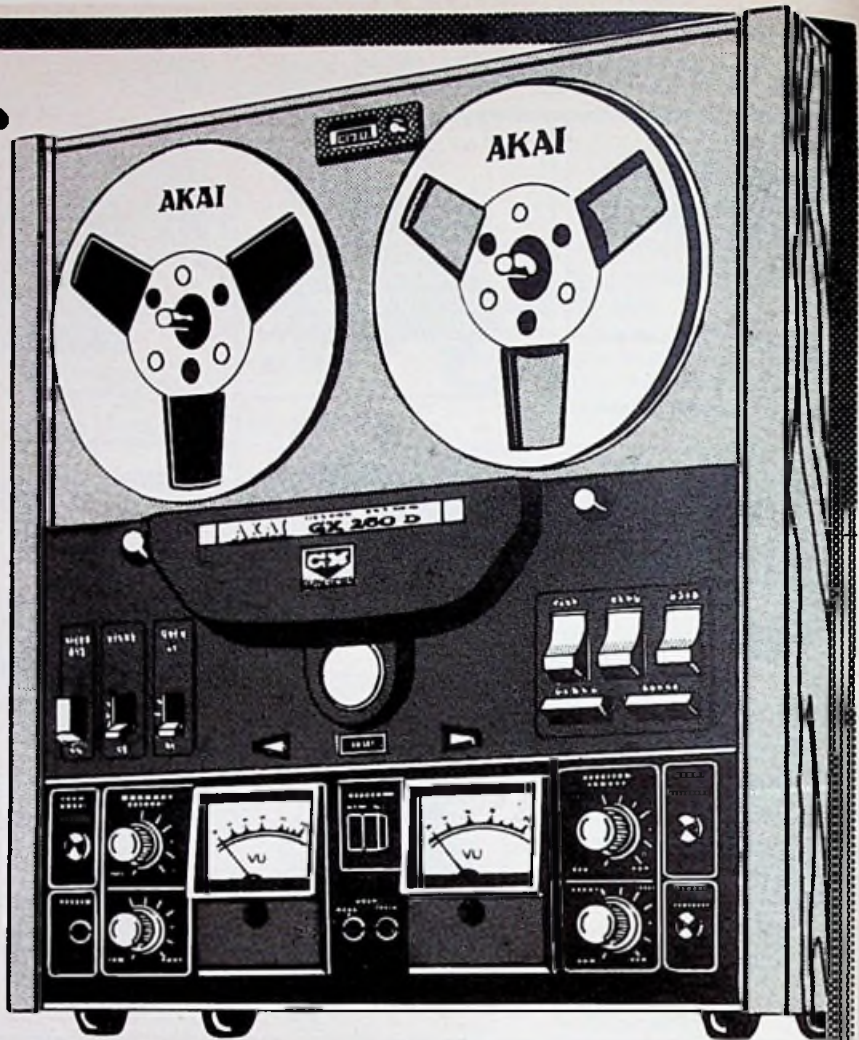
Keuzeschakelaar voor HiFi- of normaal tape en voor het auto-reverse systeem (3 mogelijkheden.)

Diverse mogelijkheden zoals multi-play duoplay en het mixen van 4 verschillende ingangen.

Automatische afslag, 4-cijferige teller. 2 bandsnelheden en 2 grote VU-meters.

GRATIS transparente stofkap. Catalogusprijs f. 1798.—

Nu met 700 gulden voordeel.....



## AKAI GX 260 D, HiFi/stereo auto-reverse recorder-deck

Technische specificaties:

Systeem: 4-sporen opname en weergave. Bandsnelheid: 9,5 en 19 cm/sec. Haspeldiameter: max. 18 cm. Frequentiebereik: bij 19 cm/sec 30—26.000 Hz, bij 9,5 cm/sec 30—20.000 Hz. Wistfrequentie: 100 KHz. Wow en flutter: 0,08 procent. Signaal/ruisverhouding: 54 dB. Ingangen: microfoon 0,3 mV/4,7 KOhm, lijn 50 mV/150 KOhm, DIN 0,5 mV/25 mV. Uitgangen: lijn 1,2V/100 Ohm, Hoofdtelefoon 8 Ohm. Afmetingen: 45x47x23cm.

# 1098,-

of f. 398.— aanbetaling en 24 maandelijkse termijnen van f. 38,71

Bel en bestel Tel. 010-135.110\*  
Levering door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van uw betaling op onze giro 2 30 73 93.

**KORTE LIJNBAAN 3  
ROTTERDAM-CENTRUM**

# Sound international



microfoons  
p.a. versterkers  
hoornluidsprekers

**uitvoerige folder op aanvraag**



**Mijnheer L. was op het gebied van fouten zoeken veruit de snelste en betrouwbaarste. Zijn succes-recept: Kälte Spray 75**

U als vakman bent natuurlijk al lang aan uw succes met Kälte Spray 75 gewend. Hoe zouden anders fouten bij halfgeleiders, condensatoren, weerstanden en diodes zo snel en betrouwbaar gelokaliseerd kunnen worden. U spuit er eenvoudig Kälte Spray 75 op en onmiddellijk reageren defekte onderdelen (bijv. in TV toestellen) door veranderingen op het beeldscherm. Urenlang naar fouten zoeken? Vergeet het maar! Kälte Spray 75 is niet meer weg te denken uit radio- en TV techniek, automatisering, computertechniek, research- en ontwikkelingscentra.

Terecht vertrouwen vakmensen over de gehele wereld op de kwaliteitsproducten van KONTAKT-CHEMIE. Wilt u meer over ons programma weten? Even de bon invullen en in gefrankeerde enveloppe opzenden.



Gaarne meer informatie over:  
Kälte Spray 75

Firma \_\_\_\_\_  
 Naam \_\_\_\_\_  
 Adres \_\_\_\_\_  
 Plaats \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

**Connector BV**

Prinsengracht 634 - Amsterdam  
 Telefoon 020 - 234088-235831

# HANS HOEK B.V.

Rijksweg 23 · GELEEN · Tel.: 04494-42736 · Giro 108.7595

## CORNER GULL MK 3

**Nieuwe Versie !!!**

2 x 120 Watt  
stereo Si-versterker.



### Uitvoering

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijpanelen
- afmetingen: 360 x 212 x 100 mm

### Technische gegevens

- frequentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 kΩ
- tuner 100 mV; impedantie 100 kΩ
- tape 100 mV; impedantie 100 kΩ

### Baxandall toonregeling

- uitg. vermogen:
  - 2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie
  - 2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie

### Grote stabiliteit

- Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
- Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.

Deze kortsluitbeveiliging kan extra bijgeleverd worden.

### Netvoeding 220 V - 50 Hz

- Prijs: complete bouwdoos met eindversterker f 465,-  
 complete bouwdoos met kortsluitbeveiliging f 515,-  
 gebouwd f 645,-  
 gebouwd met kortsluitbeveiliging f 695,-  
 complete bouwdoos, alleen eindversterker f 345,-

## CORNER HORN

### MK 1

2 x 35 Watt  
hifi stereo-versterker



Prijs: bouwdoos f 345,-  
 gebouwd f 475,-

### Uitvoering: als Corner Gull

- afmetingen: 360 x 212 x 85 mm

### Technische gegevens

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- ingangen (idem als Corner Gull)
- Baxandall toonregeling
- uitg. vermogen:
  - 2 x 35 W sinusvermogen in 4 Ω impedantie
- netvoeding 220 V - 50 Hz

## MENG-PANEEL (STEREO)



### Uitvoering

- 390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotmeters Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder voorafluistering
- ingangen: 2x bandopnemer, 2x MD pick-up, 1x MD mikro instelbare ingangsgoedigheid met aparte toonregeling
- met gestabiliseerde voeding
- uitg. spanning 1 V eff. instelbaar
- ing. spanning:
  - band 100 mV, MD 3 mV-5 mV, mikro 3-20 mV

Prijs bouwdoos met VU meters f 358,-  
 met voorafluistering f 398,-  
 gebouwd met VU meters f 480,-  
 met voorafluistering f 540,-

**Alle mengpanelen inclusief voeding.**  
 Kan rechtstreeks aangesloten worden op Corner Horn of Corner Gull.





Let op dit teken ...

U ziet het lang niet overal:

toch houdt het meer in dan vele andere!

*Stelling 1.*

*Als U luidsprekers vergelijkend gaat beluisteren en er zijn er één of meer die onmiddellijk opvallend aandacht vragen, wees dan op Uw hoede.*

*Stelling 2.*

*Hoe beter luidsprekers worden, hoe minder ze door modeverschijnselen verdrongen worden.*



**D5**

tweewegsysteem, 25W max.  
456 x 228 x 175 mm  
"muzikaal maximum in minimum formaat"

f 275,-



**DM2A**

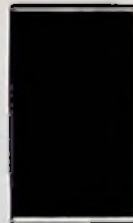
driewegsysteem, 60 W max.

646 x 355 x 347 mm  
"doorwrocht meesterwerk"

f 665,-

*Stelling 3.*

*Verbetering van luidsprekers kost lange, lange jaren; plotselinge vondsten gedragen zich als zeepbellen.*



**DM4**

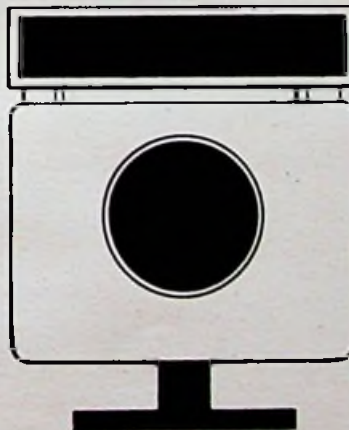
driewegsysteem, 30W. max.  
531 x 254 x 255 mm

door hoog rendement vooral geschikt voor kleinere versterkers

f 440,-

*Stelling 4.*

*luidsprekers, die voor muzikale weergave thuis bedoeld zijn, worden zelden begeleid door permanent indringende reclame-kreten: te veel "presence" is niet goed en maakt zo moe.*



**DM70 Improved**

met Model 702 electrostaat, gewijzigd filter en nieuwe lage tonen weergever, 100W. max.

820x682x390 mm

maakt keuze in "de top" aanzienlijk eenvoudiger.

f 1895,-

LET OOK  
OP DE PRIJS  
VERLAGINGEN

Uitvoerige kleurenbrochure over het gehele B&W prog. alsmede overdrukken van recensies zenden wij U graag, Importeur:

**AUDIOSCRIPT BV, Nieuw-Loosdrechtsedijk 107, Loosdrecht. Tel. (02158) 3706**

# het betere beeldwerk. dat zie je zo!



National Matsushita grootbeeld scopes  
behoorlijk in prijs verlaagd  
en uit voorraad leverbaar.

Interessant . . .

Is de mogelijkheid om aan de verticale signalen  
markeringen toe te voegen: als intensiteits-  
modulatie of puls.

Bij afwezigheid van signaal wordt de kathode-  
straal automatisch onderdrukt.

Volledige dokumentatie ligt voor u klaar.  
't Is een kwestie van één telefoontje.

## KONING EN HARTMAN

elektrotechniek b.v.



koperwerf 30 den haag  
tel. (070) 67 83 80\* telex 31528

Professionele uitvoering met dito specificaties:

	VP 384A dubbelstraals	VP 383A/H enkelstraals
scherm diameter	28 cm	23 cm
gevoeligheid		
vertikaal	1 mV/div.	5/1 mV/div.
horizontaal	100 mV/div.	100 mV/div.
bandbreedte		
vertikaal	10 kHz	10 kHz
horizontaal	1 kHz	1 kHz
prijs exkl. b.t.w.	f 1.856,—	vanaf f 769,—

NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA

## ZO KLEIN

is het nieuwe  
quadrafonisch

**NAGAOKA**

JT-322 element

ontwikkeld voor  
weergave van  
CD-4 en daardoor  
ook zeer goede  
stereo-definitie  
weergave

10 - 45 000 Hz

eigen ontwerp

40 dB

afbeelding

1.5-2.5

shibata

PRIJS f 125,—

Dokumentatie en testrapporten  
op aanvraag verkrijgbaar

International b.v.

114 - HUIZEN (post: BUS) 114  
114 19 33

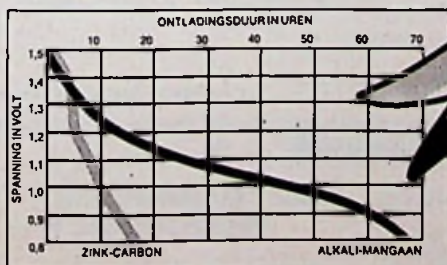
NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA NAGAOKA

# Als al die andere batterijen het al lang hebben laten afweten dan gaat een Duracell alkaline batterij er zéker nog eens zo lang op volle kracht mee door.

Een Duracell alkaline batterij heeft een buitenmantel van staal en niet, zoals gewone batterijen, van zink. Deze mantel maakt geen deel uit van het elektrolide proces dat zich in de batterij afspeelt. Zodat-ie nooit door elektrolide aangetast kan worden. Ook geeft-ie bij langdurige opslag bijzonder weinig verlies van capaciteit. En houdt-ie zich goed, zowel bij hoge als bij lage temperaturen. Roestlekkage kan niet optreden. Dit elektrolide-proces dat met alkaline werkt, zorgt op zich al voor een aantal voordelen, maar door jarenlange research en ervaring zijn deze door Mallory nog eens tot in de perfectie uitgebouwd.

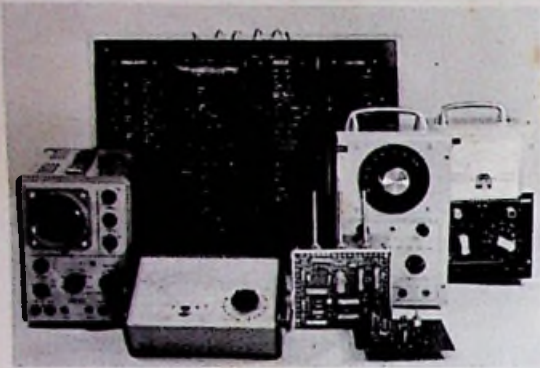
De levensduur is door dit alles zeker 3 tot 5 maal zo lang als die van een gewone zink-batterij. Al die tijd levert de Duracell alkaline batterij een grotere capaciteit en een konstante stroom.

Met zoveel voordelen in zich is het duidelijk dat de Duracell alkaline batterij zijn geld meer dan waard is. Jazeker, Mallory Duracell is een goedkope batterij. Dat ziet u aan de uurprijs. Kortom, een batterij waar ook voor u veel voordeel mee te behalen is.



**MALLORY DURACELL®**  
de bijzondere batterij

# HIER MOET U MEER VAN WETEN



25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals:

## ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)

Gericht op het officiële examen. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

## MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.) - opleiding in voorbereiding.

## SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

Voor het volgen van deze opleiding is een vooropleiding vereist op het niveau van radio/elektromonteur of MTS-elektrotechniek.

## VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

**Instituut voor technisch onderwijs van de  
leidse onderwijsinstellingen**



Erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking BVO/SFO-129.718, d.d. 5-3-1975

Leiderdorp/Leidsedreef 573b

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 9 92 55\* (in het 3de kwartaal 1975 wordt ons abonneenummer 89 92 55\*)

Stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus \_\_\_\_\_  
mevr. \_\_\_\_\_  
mej. \_\_\_\_\_  
dhr. \_\_\_\_\_  
straat \_\_\_\_\_

woonplaats \_\_\_\_\_

573b

Deze bon in ongefrankeerde envelop zenden aan:  
Leidse Onderwijsinstellingen, antwoordnummer 1, Leiden

# HEATH

# Schlumberger



## NIEUWSTE HEATHKIT CATALOGUS

Met een keur van hoogwaardige elektronische bouwpakketten voor de hobbyist: hi-fi apparatuur, LS-boxen, (digitale) meetapp.; radio amateur zend- en ontvanginstallaties, marine equipment, R/C apparatuur enz. enz.

U kunt in bezit komen van deze prachtige catalogus door overmaking van f 2,50 op postgiro 2315323 of ABN rek.no. 54.84.11.417 onder vermelding van 'catalogus'. U ontvangt hem per omgaande. Afgehaald aan de zaak betaalt u slechts f 1,-. Tevens ziet u de apparatuur demonstratieklaar. Komt u eens een kijkje nemen!

HEATH

Schlumberger

P. Calandjean 106-110, A'dam-Osdorp. Postbus 9300, telex 16128, tel. 020 - 101216 - 101217.

**WORLDS LARGEST MANUFACTURER  
IN ELECTRONIC KITS**

**BOX BEVESTIGING**

**Box poot** door prima geluidspreiding een ongekend luistergenot. geen schroeven: uw box staat muurvast. 32 cm hoog, verchromd en draaibaar. bruto 29,95 per stuk nu per set 40,—

**LUIDSPREKERS**



**VO-12**  
8 Ohm luidspreker set 3/4-wegsyst., 40 W continu en 70 W muziekvermogen, freq. bereik 32 Hz-22 kHz. Set bestaat uit basspeaker, 3 midden-toners, 1 hoge tonen speaker, 1 scheidingsfilter en geboorde frontplaat 30 x 50 cm met doek. Nu van 120,— per st. per set voor 200,—  
**VO-13**  
Kant en klare luidsprekerkast voor VO-11 en 12, inhoud 45 ltr.  
**Zomerprijs per set 100,—**

**HTM-2 Hoorn-tweeter, 80 Watt, 8 Ohm 19,95**

**All range speaker 50-20 000 Hz, doorsnede 20 cm, 8 Ohm, 25 Watt 49,—**

**Basspeakers 30 cm Ø met gummiofhang, freq. 25-5000 Hz, res. freq. 30 Hz, verm. 60 W max. bij 8 Ohm. Inbouwdiepte 13 cm. voor 90,—**

**All range speaker 8 Ohm, 30 Watt 30,5 cm Ø, 35-18000 Hz, van 99,— voor 59,—**

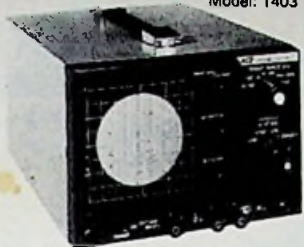
**Basspeaker 8 Ohm, 100 Watt, 38,5 cm Ø, 30-5000 Hz, reg. freq. 55 Hz, van 199,— voor 139,—**

**DIVERSEN**

**banaan steker, hard plastic 0,35 per 100 st 26,50**  
**100 printpennen in zakje 2,50**  
**50 printpen stekertjes in zakje 3,50**  
**motortje: 220V, klein van afmeting 1 omw./min. met tandwiel 4,95**  
**T.V. Elco 350V, 210+200+50 UF 4,95**  
**16 polig IC voetje, per 10 st. 6,—**  
**20 polige steker + contraststeker set print model 4,95**

**SCOPE**

Merk: B en K Model: 1403



Scope van goede kwaliteit en klein in formaat 13,5x18x28 cm. Vert. verst. met 7 cm. buis. Sensivity 20 mV/cm. Freq. 2 mHz AC en d.c. Ingangsspanning max. 600 V. Top-top. Ing. imp. 1 Mohm/30 PF. Verzwakker 1 - 10 1/100. Horz. verst. Sensivity 500 mV/cm. Freq. 250 kHz d.c. Ing. imp. 1 Mohm/40 PF. Tijdbasis 10 - 100 Hz; 100 - 1 kHz; 1 kHz - 10 kHz; 10 kHz - 100 kHz

van **698,—** voor **448,—**



**luidsprekerkit Linton 2-weg luidsprekersysteem met een vermogen van 20 Watt van 239,— nu per set 150,—**



**luidsprekerkit Glendale 30 Watt van 415,— nu per set 275,—**



**luidsprekerkit Dovedale 50 Watt van 588,— nu per set 398,—**

**HIFI MODULES**

**6-kanaals universele mengversterker print** compleet gebouwd voor instelpotm. 20 Volt voeding. (te gebruiken pot meters 50 K Ω) van 39,50 voor 29,95  
**Stereo voorversterker print** met RIA correcties. compleet gebouwd. Let op stereo! 19,95  
**Regelversterker print**, compleet gebouwd 20-35V, aan te sluiten potm. zijn hoog, laag en volume. 19,95  
**6 Watt Eindversterker print**, compleet gebouwd. 19,95

**LENCO L78**



inbouw HiFi platenspeler met uitschakelbare autom. afslag en toonarmlift, compleet met MD element Lenco M 100 en hydraulische vering

van **569,—** voor **298,—**

**BOUWPAKKETTEN**

**NIEUW Docatimer**, voor de donkere kamer, geheel compleet pakket met duimwiel-schakelaar 75,—  
**Lichtorgel 9,95**  
**Lichtdimmer 17,95**  
**Mosklok met 6 cijfers uitlezing** - goede bouwbeschrijving, schakelaars voor gelijkstelling - netvoeding 149,—  
**Mullard FM steen en decoder steen 119,—**  
**Mullard voeding + printplaat en componenten 94,50**  
**FD - 1A Valvo tuner met connector 49,50**

**Afstemunit met ingeb. potmeter**, goed geschikt voor mullard set 9,95

**ALARMSETS**



**komplete alarmset**  
Leg nu zelf uw alarminstallatie aan. Volledig compleet bouwdoos, o.a. centrale-alarmschel-paniekdrukker-deurcontacten-externe bedienings-schakelaarkabel. 275,—

**Motorsirene 12V DC voor grote afstand 34,95**  
**Motorsirene 220V DC 59,95**  
**Deur contact 9,—**  
**Warmte detector 12,—**  
**Ruttel contact 9,—**  
**Reedrelais 0,95**  
**Zilverstrip 30 mtr. 16,—**  
**Raam-aansluitblokje 2,—**

**MENGPANELEN**



**NIEUW MPX-2000**  
Universeel mengpaneel met dinaansluitingen voor mono of stereo regeling van 2 x micr. hoog/laag ohmig - tuner en bandrecorders - 2 x p.u. voor MD/Ker. met als topper een keuzeschakelaar om ieder kanaal apart af te luisteren via hoofdtelefoon. Met aansluiting voor 9V netvoeding 199,—  
**MPX-1000**  
Als MPX-2000 maar zonder afluister versterker 169,—

**LICHTORGELS**



Lichtorgel van professionele kwaliteit met schuifregelaars voor hoog-, laag- en midden en totale regeling, scheidingspunten: laag van 20-200 Hz, midden van 200-10.000 Hz, hoog van 10.000-15.000 Hz.

**Introductieprijs 175,—**

Lichtorgel in professionele kast met reg. voor bas-, midden- en hoge tonen. Direct aan te sluiten via RA stopkontakten. Met controlelampjes. Kan in serie met LS-box 3x600 Watt. 89,—  
**Lichtorgel voor aansluiting met kroonsteenstrip. 300 Watt per kanaal en apart regelbaar 69,50**  
**Lichtorgel 1-kanaals 1000 Watt. Van 19,95 voor 15,95**  
**Antilichtorgel 1-kanaals 1000 Watt. Van 29,95 voor 19,95**  
**Lichtdimmer module. Regelbaar tot 1000 Watt. Van 29,95 voor 19,95**  
**Lichtorgel module. 3-kanaals 1000 Watt per kanaal 45,—**  
**Strobolight met grote lichtopbrengst Blitsfreq. regelb. van 2,5-17 flijsen per/sec. 85,—**

**MEETINSTRUMENTEN**

**Signal injector met blok oscillator 1 KHz tot 220 MHz, ouput voltage 8V p.p. nu 14,95**  
**Mini tester voor wisselspanning 0-1000V gelijkspanning 0-1000V gelijkstroom 0-100 mA weerstand 0-150 KΩ nu 249,—**  
**Multi tester OL 64 TX 20 KΩ / volt gelijkspanning 0-1000V wisselspanning 0-1000V gelijkstroom 0-5 A weerstand R x 1K 79,50**



**Multi tester AF 105 50 KΩ / volt gelijkspanning 0-1200V wisselspanning 0-1200V gelijkstroom 0-12 A weerstand 0-100 mΩ 94,50**

**ELEMENTEN**



**Goldring g-800 40,—**  
**Shure R-75 49,—**  
**Stanton 500 E 85,—**  
**Stanton 500 EE 95,—**

's Maandags gesloten.  
Alle prijzen inkl. BTW / Postorders onder rembours of vooruit betaling op Giro 1060724 / min. kosten f. 5,— / levering vanuit Heerlen, Akerstraat 72 voor grote aantallen of inlichtingen bel 045-716055 / 715246 / prijswijzigingen voorbehouden / Artikelen uit deze advertentie zijn in al onze zaken verkrijgbaar.

**POSTORDER VOGELZANG**  
**30 JAAR INTERTRONIC in EINDHOVEN HEERLEN MAASTRICHT**  
Willemsstraat 83 Akerstraat 72 M. Smedenstraat 25





WELTEC

stereo versterkers en -afstemmers



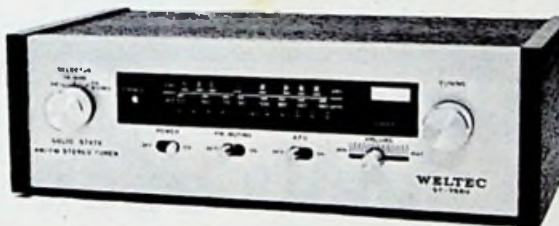
f 279,-

SA-800U



f 198,-

SA-400U



f 279,-

ST-750U

**Model SA800U**

muziekvermogen:  
kontinuïvermogen:

76W totaal bij 8 ohm  
25W + 25W bij 8 ohm beide kanalen  
uitgestuurd

harmonische vervorming:

minder dan 0,15% bij maximaal nominaal  
vermogen

ingangen:

afmetingen:

frekwentieberoek:

phono mag, phono cer, tuner, aux  
350(B)x110(H)x200(D) mm  
25-40.000 Hz ± 2 dB

**Model SA400U**

muziekvermogen:  
kontinuïvermogen:

16W totaal bij 8 ohm  
6W + 6W bij 8 ohm beide kan. uitgestuurd  
minder dan 3% bij maximaal nominaal  
vermogen

harmonische vervorming:

ingangen:

afmetingen:

frekwentieberoek:

phono mag, phono cer, tuner, aux  
350(B)x110(H)x200(D) mm  
40-20.000 Hz ± 3 dB

**Model ST750U**

afstemberoek (FM):

(AM):

gevoeligheid (FM):

(AM):

stereo kanaalscheiding:

halfgeleiders:

afmetingen:

88MHz - 108MHz

535kHz - 1605kHz

10uV (S/R = 30dB)

50uV (S/R = 20dB)

beter dan 26dB

1 IC, 1 FET, 10 transistoren en 6 diodes

350(B)x110(H)x200(D) mm

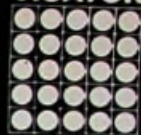
VERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND

**b.v. cinerec Supraphon/Holland**

frans halslaan 2 - postbus 89 - hilversum

telefoon 02150 - 1 53 53 - telex 12223

VISATON



Type 9072. Kogelluidspreker  
voor auto of in huis, anthracietkleurig  
Attraktieve uitvoering, sterke magneet, goed klankvolume

## VISATON luidspreker- chassis

Voor alle toepassingen.

In Nederland overal bij de goede vakhandel.

### Ons programma:

- **Luidsprekerchassis**  
voor Hi-Fi, Ela, basgitaar, auto
- **pre-fab lege boxen**  
mooie stabiele vorm, natuurfiner
- **frequentiewisselfilter**  
in 2-, 3- en 4-weg uitvoering
- **luidsprekerdoek**  
attraktieve dessins met hoge  
geluidsdooorlaatbaarheid.

Levering uitsluitend aan vakhandel

Uitvoerige documentatie aan te vragen bij:

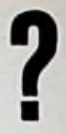
## PETER SCHUKAT

Lautsprecher-Vertrieb

D-5657 Haan/Rheinland, Postfach 1573

Industriepark Ost, Pfalzstraße 5-7

Tel 0949 - 2129/7028



# BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?

Luidsprekerspecialist REMO levert u ALLES op het gebied van zelfbouw

## ENORME KEUZE UIT 20 MERKEN

Kef - Heco - Wharfedale - Philips - ITT - Fane - Jordan  
Watts - Peerless - Visaton - Wigo - Isophon - Goodmans -  
Audax - Roselson - Richard Allan - Decca - Spital -  
Monacor - STC

## ALLE MATERIALEN VOOR ZELFBOUW

Speakerkits en losse speakers, scheidingsfilters,  
filteronderdelen, houtpakketten, baf, kramfors,  
tandenschuim, dr. Bailey's longhair, 'L' Pads, luidspreker-  
doek, enz. enz.

## DESKUNDIGE VOORLICHTING SCHERPE PRIJZEN.

Vraag toezending van onze zéér interessante  
luidsprekerkits B8 met alle technische  
gegevens en volledige prijslijst.  
Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van  
f 1,- postzegels in envelop of f 1,- op giro  
2734556.

Vakantiesluiting tot 5 augustus

## REMO OOK VOOR GOEDE HIFI APPARATUUR

### Versterkers en tuner versterkers

QUAD  
LUXMAN  
YAMAHA  
HARMAN KARDON  
SONY  
PIONEER  
KENWOOD

### Cassette en tape decks

NAKAMICHI  
TEAC  
ADVENT  
YAMAHA  
REVOX

### Platenspelers

DUAL  
THORENS  
PIONEER en voorts  
JECKLIN FLOAT  
MICRO  
ADC  
STANTON  
ORTOFON  
SHURE

### Luidsprekerboxen

KEF  
BOWERS & WILKINS  
AR  
HECO  
IMF  
YAMAHA

Alles met officiële nederlandse garantie.



## LUIDSPREKERSPECIALIST

SOPHIASTRAAT 49

Geopend van 9-17.30 uur  
Zendingen door geheel Nederland

## HI-FI STEREO APPARATUUR

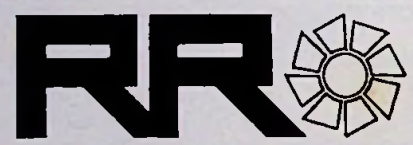
ROTTERDAM-OOST

TEL. 010 - 12 79 33

's-Zaterdags van 9-4 uur

's-Maandags gesloten

Verzending postorders zonder transportrisico!



# ROTOR NIEUWS & ROTOR HOBBY BOEK

**ROTOR NIEUWS** vol Hobby-Electronica voor jong en oud verschijnt vanaf  
October a.s. in een PRACHTIGE RINGBAND, met losbladige inhoud welke  
regelmatig GRATIS wordt aangevuld. PRIJS VAN DE RINGBAND SLECHTS f 9,75

**ROTOR-HOBBY-BOEK** met bouwbeschrijving van o.a. Ruitenwisser auto-  
maat, Waaklicht, 3-kanalen Lichtorgel, Doka schakelklok, Dia stuurap-  
paraat, Tips van en voor Hobby-isten, Tabellen, Electronica vreemde-  
talen woordenlijst enz.enz. IS VERSCHENEN. PRIJS TOT 1/9 a.s. f 7,50  
DAARNA f 9,50. ROTOR-HOBBY-CLUB leden ontvangen regelmatig GRATIS aan-  
vullende bladen EN.....ROTOR-HOBBY-CLUB LEDEN HEBBEN 5% KORTING.



STUUR MIJ:

**BON**

- ONDER REMBOURS
- NA STORTING OP UW GIRO 2779042

- ROTOR-NIEUWS 50 blz. Electronica f 2,50
- ROTOR-NIEUWS RINGBAND m.inhoud f 9,75
- ROTOR-HOBBY-BOEK f 9,75
- Prijslijst ZENDAPPARATUUR gratis

NAAM: \_\_\_\_\_

STRAAT: \_\_\_\_\_

PLAATS: \_\_\_\_\_ TEL.: \_\_\_\_\_

## RADIO ROTOR <sup>B.V.</sup> ELECTRONICA VERZENDHUIS



**AMSTERDAM**  
KINKERSTRAAT 55  
TELEF.020-385315

**DEN DOLDER**  
MARTERLAAN 10  
TELEF.030-782439  
GIRO 2779042

GEOPEND VAN DINSDAG T/M ZATERDAG VAN 9.00 - 18.00 UUR



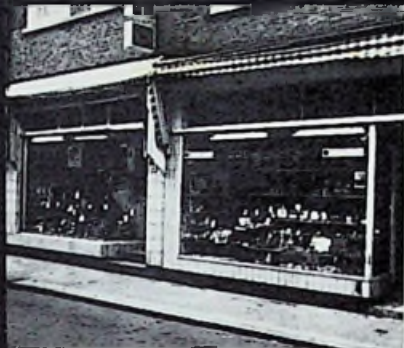


VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL 078 - 3 49 18 HIFI afdeling - 3 52 02

# LOUTER-DORDRECHT

Bank: ABN  
Rek nr. 50.80.31.370  
Giro: 557945  
Postorders  
boven f 100,-  
franko  
min 25,-  
Zendingen door  
geheel Nederland



## ASSORTIMENT ELCO'S



o.a. 4700 µF/16V  
2 t/m 250 µF  
totaal 8 stuks per verpakking

2,95

## AUTOBOL SPEAKERS

6 Watt, op draivoet  
9 cm Ø, zwart  
per set



35,-



## DRAAITAFELS

Lenco L76, met element	289,-
Lenco L78, met element	449,-
Philips GA212	449,-
Philips GA418	379,-
National Technics SL1200	998,-

Voor de printenmaker

## KOFFER MET BOORMACHINE

+ zeer veel hulpstukken 119,-  
o.a. freesjes, schuurschijven,  
boortjes, slijpschijven, enz.  
Incl. boorstatief.

## LICHTORGEL MODULES

1 kanaal	14,95
incl. dr. gew. potm.	
3 kan. idem	37,50

## JOSTYKIT-DEALER PHILIPSKIT-DEALER POLYKIT-DEALER

## TUNER-VERSTERKERS

TELETON TFS 65	888,-
TELETON TFS 70	888,-
PHILIPS RH 732	669,-
PHILIPS RH 734	815,-
PHILIPS RH 720	1248,-



J.V.C. Nivico UR 5505 L 698,-

SANSUI 661	1047,-
SCOTT R 31 S	898,-
SCOTT R 34 S	1098,-
SCANDYNA 2000-2	998,-
SCANDYNA 2100	1098,-
SCANDYNA 2400	1395,-
LEAK 2000	1395,-
LUXMAN 800	1850,-
ONKYO 225	925,-



## LICHT- DIMMER INBOUW

UDE-keuring  
met wipschak.  
400 W.

29,95

## GELUIDSBAND

13 cm 270 mtr.	4,95
15 cm 360 mtr.	5,95
18 cm 540 mtr.	6,50

Shamrock of Serenade.  
Made in USA.

## UITSCHUIF SPRIETANTENNE

60 cm lang.  
Ideaal v. zendertjes v. FM-band

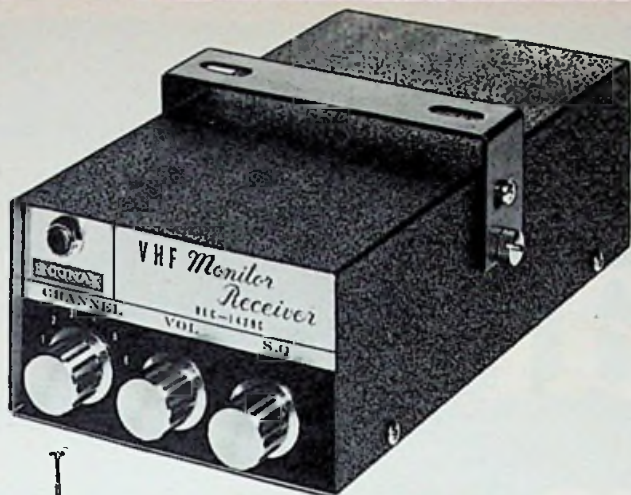
1,75



## VERSTERKERS

SANSUI AU 101	399,-
SANSUI AU 2200	489,-
SANSUI AU 4400	729,-
SCOTT 235 S	425,-
SCOTT 255 S	725,-
SCOTT 490	1250,-
NATIONAAL TECHNICS SU 3050	449,-
LUXMAN SQ 700x	890,-
LUXMAN 505x	1260,-
ONKYO A 7055	845,-
ONKYO 732	1250,-





Cuna 6 Kanaals politie ontvanger met vaste kanaalkiezer.

Kristalgestuurde dubbelsuper ontvanger met een zeer grote gevoeligheid. Ingebouwde luidspreker en aansluiting voor 12 Volt accu.

**Prijs f 225,-**

Ook leverbaar in 220 Volt uitvoering meerprijs f 50,-.

CUNA dubbelbands politie scanner met zowel hoge als lage politiebans. Automatische aftasting van maximaal 16 kanalen. Kristalgestuurde dubbelsuper ontvanger met een zeer grote ingangsgevoeligheid, 0,5 uv/20dB. 1e Mf. 10,7 MHz, 2e Mf. 455 kHz.

**Kristallen uit voorraad leverbaar.**  
 Freq. UHF 450 - 512 MHz  
 VHF 75 - 88 MHz

**Prijs f 539,-**

Deze ontvanger is tevens leverbaar in de volgende frequentiecombinaties:

- A.) 144 - 174 en 75 - 88 MHz,
- B.) 144 - 174 en 450 - 512 MHz.



Midland 4 kanaals Micro pocket-scanner

Uiterst gevoelige dubbelsuperontvanger, kristalgestuurd. Werkt op 4 penlite batterijen of externe lichtnet-adapter. Ingebouwde luidspreker en aansluiting voor oortelefoon. Regelbare ruis-onderdrukker (squelch). Leverbaar in 3 uitvoeringen:

- A. freq. 150 - 170 MHz (brandweer, taxi, GGD, marifoon, mobilfoon etc.
  - B. freq. 450 - 512 MHz. Hoge politiebans
  - C. freq. 70 - 90 MHz. Lage politiebans.
- Politie en brandweer kristallen zijn uit voorraad leverbaar.**

Afm.: 13,5 x 6,5 x 3,5 cm.

**Prijs f 398,-**  
 (excl. kristallen)

Extra leverbaar: verkorte rubber antenne.



## COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND

Rotterdamsedijk 2A, Schiedam. Tel. 010-151604  
 ('s Maandags gesloten).

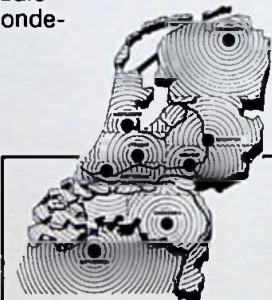
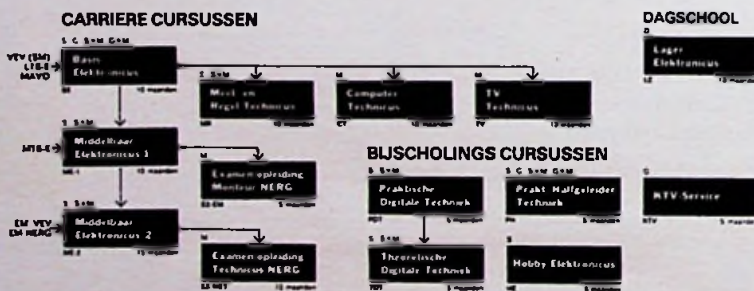
Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro no: 2078008

# Start in september...

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk(S); schriftelijk + mondeling(S+M); of mondeling(M). Kiest u een studie met mondelinge begeleiding, vraag dan om een studiegids, want de mondelinge begeleiding start in januari of september voor alle cursussen.

Cursusplaatsen:

Arnhem Amsterdam Rotterdam Eindhoven Deventer Groningen Utrecht



## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van  
onderwijs en wetenschappen.

### Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling  
D = dagopleiding

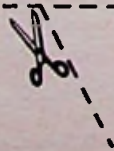
### Geef mij informatie over de cursus(en)

BE  LE  MR  CT  TV  ME  
 EX-EM  PDT  TD  PH  KTV  
 EX-ET  HE

Naam: .....

Adres: .....

Vooropleiding: .....



# REDACTIONEEL BERAAD

## Het komend seizoen

De herfst- en wintermaanden met hun lange donkere avonden zijn al weer op komst en daarmee de tijd van de binnenshuis-activiteiten. De meesten uwer zullen dan naar soldeerbout en ander gereedschap grijpen, de een om nu toch eens definitief af te rekenen met die krakende verbindingen in radiotoestel of versterker, de ander om de reeds lang gekoesterde plannen voor een grondige 'verbouwing' van zijn Hi-fi-installatie te verwezenlijken. Kortom, het elektronica-hobbyseizoen staat weer voor de deur.

Ook wij komen dan tot grotere activiteit en het septembernummer zal daarvan blijk geven.

Allereerst wordt hierin bijzondere aandacht gevestigd op audiozaken in verband met de vorige maand reeds aangekondigde hi-fi-tentoonstellingen in Arnhem en Zuidlaren. Behalve informatie over de te verwachten nieuwe apparaten, zult u ook artikelen aantreffen over Quadra- en kunsthoofdstereofonie.

En ook de bouwontwerpen in dit nummer staan in het teken van de audio: een stereo mengpaneel, speciaal uitgekend voor het opnemen van popgroepen.

Wie geen speciale belangstelling heeft voor audio, kan toch aan zijn trekken komen, want eveneens in het septembernummer komt een bespreking van een zestal multimeters in uiteenlopende prijsklasse waarvan de omslag van dit nummer alvast een beeld geeft. Wij hebben die meters - 3 Italiaanse, fabrikaat ICI; 2 Japanse Hioki's en 1 Britse AVO - uitvoerig getest en bekeken en onze bevindingen in genoemd artikel verwerkt.

Aangezien meten belangrijk is bij het ontwikkelen, controleren en repareren van apparaten, ook voor amateurs, zijn wij blij dat de importeurs van genoemde meters ons spontaan in de gelegenheid stelden ook op dit gebied ervaring op te doen, die wij dan weer aan onze lezers doorgeven.

Hierop vooruitlopend vindt u op blz. 334 in dit nummer een toepasselijk artikel over de grondbeginselen van multimeters. Dit is de eerste van een reeks bijdragen uit de koker van Elektronica Opleidingen Dirksen, welke wij regelmatig onder de titel 'Dingen, die u moet weten' zullen brengen.

Nu we het toch over meten hebben, van 24 september tot en met 2 oktober wordt de elfde tentoonstelling 'Het Instrument' gehouden. Op meer dan 20.000 m<sup>2</sup> in het RAI-gebouw wordt dan een keur van instrumenten en apparaten tentoongesteld, ondergebracht in drie groepen, te weten apparaten voor natuurwetenschappelijk onderzoek, voor medische doeleinden en voor toepassing in industriële apparatuur zoals regelsystemen, telemetrie, en dergelijke. Alhoewel elektronica daarbij een belangrijke rol speelt, is dat niet de hoofdzaak. Ook andere technieken zoals pneumatiek en hydraulica zijn op 'Het Instrument' ruimschoots vertegenwoordigd.

HR

Technische Post: Uitsluitend vragen over schema's uit Radio Bulletin en andere MK-uitgaven: ELKE MAANDAGMIDDAG tussen 16.00 en 17.00 uur op (02159) - 31851

# NIEUWS + BERICHTEN

## Lokale Radio in Zweden

Zweden zal in 1977 beginnen met een net van 26 lokale radiostations. Deze radiostations zullen verdeeld worden in 24 lokale radio-districten die over het algemeen samenvallen met de provinciegrenzen. Bovendien krijgen Stockholm en Gotenburg elk 2 stations. De lokale radiostations gaan zich toeleggen op het plaatselijke culturele en politieke leven. Dit nieuwe lokale radionet zal door de Zweedse radio en televisie geëxploiteerd worden.

## Televisiezender kanaal 4 te Lopik

Binnen enkele jaren zal de televisiezender van kanaal 4 te Lopik moeten worden vernieuwd. Via deze zender wordt het programma Nederland 1 uitgezonden. Overwogen is tegelijkertijd over te gaan van kanaal 4 naar kanaal 30, welk kanaal in Lopik in principe gereserveerd is voor een derde programma.

Bestudering van voor- en nadelen heeft tot de conclusie geleid dat handhaving van kanaal 4, zowel uit kosten- als uit bedrijfsmatige overwegingen, duidelijk de voorkeur heeft.

PTT heeft dan ook besloten dat voor het eerste programma kanaal 4 te Lopik in dienst zal blijven.

## Vertegenwoordiging Günther bij Rodelco

Rodelco heeft de alleenvertegenwoordiging voor Nederland van het fabriekaat Günther verworven. Het leveringsprogramma van Günther omvat o.a. reed-, magneet- en kwikschakelaars, reedrelais, kwikrelais en magnetische naderingsschakelaars.

In dit programma zijn enkele unieke producten opgenomen, waaronder het staafrelais KR16. Rodelco B.V., Rijswijk - Rodelco SA, Brussel.

## CMOS Databoek van Scientific Inc.

SSSI heeft een nieuw, 116 pagina's tellend databoek over CMOS integrated circuits uitgebracht. De nieuwste specificaties van het standaardprogramma zijn hierin opgenomen: 67 verschillende standaardpoorten, buffers, flip-flops, schuifregisters, schakelaars, rekenkun-

dige functies en geheugens, plus produktinformatie over 19 nieuw aangekondigde typen. Basisontwerpen en gegevens m.b.t. het functioneren en toepassen van het programma zijn tevens opgenomen.

Dit boekwerk kan worden aangevraagd bij: Rodelco B.V., Rijswijk (ZH) - Rodelco N.V./S.A., Brussel.

## Adreswijziging

Het nieuwe adres voor informatie- en advertentiemateriaal van alle uitgaven van het Tijdschriftenfonds J. J. Lispet (o.a. Muziek Mercur en Musica) luidt als volgt: Postbus 338, Bussum.

## Programma 1975 van Blaupunkt

De nieuwe Blaupunkt brochure voor het standaardprogramma is verschenen. Met deze brochure krijgt u een goed overzicht van het nieuwe Blaupunkt programma 1975, radio- en televisieapparatuur.

Voordat u beslist over de aanschaf van een kleurentelevisie, een Hi-Fi installatie of een ander hoogwaardig Blaupunkt produkt, zult u zeer zeker na het doornemen van deze brochure een gefundeerd oordeel kunnen vormen.

## Couzy b.v. verhuisd

Met ingang van 1 juni is Couzy b.v. elektrocentrale-antennetechniek verhuisd naar een nieuw adres: Bas Jongeriusstraat 161B. Tel.: 010-843888.

I.v.m. de fusie tussen Vernes b.v. te Dordrecht en de AIC Couzy zullen de magazijndienst, expeditie en administratie gecentraliseerd worden in Dordrecht. Adres: Toulonselaan 52-58. Tel.: 078-33400.

## 'Test and Measuring Instruments 1975'

Bij Philips is de catalogus 'Test and Measuring Instruments 1975' (Engelse editie) verschenen, waarin een volledig overzicht van alle test- en meetapparaten, die in het programma opgenomen zijn.

De in totaal 288 pagina's bevatte vele technische gegevens, diagrammen en foto's: informatie die nodig is voor beoordeling van de produkten en hun specifieke eigenschappen. Informatieve inleidingen bij elk deel ver-

klaren de toepassing van verbeteringen in en het gebruik van de verschillende beschreven instrumenten.

## Philips kleurencamera LDK 3 op Zweedse postzegel

Ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan van de Zweedse radio is een postzegel uitgegeven waarop een van de eerste Philips kleuren TV-camera's staat afgebeeld. De betreffende LDK 3 is uitgerust met drie Plumbicon camerabuizen.

In totaal heeft Philips in Zweden reeds 58 KTV camera's verkocht en wel 46 van het type LDK 3 en 12 van het type LDK 5.

De zegel toont verder een gedeelte van de vergaderzaal van het Zweedse Rijksdaggebouw. In samenwerking met de firma Ericsson heeft Philips aldaar een gesloten TV-systeem, bestaande uit camera's, ontvangers, een grootbeeldprojector (Eidophor), monitoren en de benodigde regelapparatuur geïnstalleerd. Tevens werd het gebouw voorzien van een centraal antennesysteem.

De Diabolo 1550 terminal is gebouwd rond de Diabolo Hy Typer, een 30 karakter per seconde, impact printer met capaciteit voor het volledige ASCII alfabet + tekens. Typewielen met diverse lettertypes kunnen snel uitgewisseld worden. De wagen heeft een breedte geschikt voor 135 karakters.

Geveke Elektronica en Automatie b.v. te Amsterdam en Diabolo Systems Inc. te Hayworth USA zijn in principe overeengekomen, dat Geveke de distributie en de service voor de Diabolo serie 1550 terminals op zich zal nemen in de volgende landen van Europa:

Benelux, Duitsland, Engeland, Oostenrijk, Zwitserland en de Scandinavische landen met uitzondering van Finland. Het verkoopvolume waarover overeenkomst werd bereikt ligt in de orde van 12.000.000 US \$.

## Rotor voorjaarscatalogus

Radio Rotor b.v. heeft haar voorjaar 1975 catalogus, van 48 pag. uitgebracht. Deze catalogus omvat vrijwel het gehele programma losse elektronische artikelen, complete meet- en zend-

apparatuur alsmede bouwpakketten en leergangen. Radio Rotor levert ook aan handel en industrie. Voorin de catalogus vindt men een overzicht van het bestelsysteem, cursussen, alsmede een artikelenreeks, waaronder: meetapparatuur, HiFi afspeler, autoradio's, luidsprekers en boxen, antennemateriaal, halfgeleiders, transistoren, IC's en kristallen, boeken en studiemateriaal. Kortom, een overzichtelijke catalogus, waardoor men op plezierige wijze weer volkomen op de hoogte is. Radio Rotor B.V., Amsterdam, Den Dolder.

## Het Instrument

Voor niet minder dan 348 stands is ruimte geboekt op de tentoonstelling 'Het Instrument 1975', die dit najaar van 24 september tot en met 2 oktober in Amsterdam gehouden zal worden. Het gehele RAI-gebouw zal nodig zijn om de sectoren laboratorium, medische apparatuur, procesinstrumentatie en elektrotechnische instrumenten en componenten onder te brengen. Bezoekers, die ook in 1973 kwamen, zullen zich gemakkelijk kunnen oriënteren omdat de verschillende groepen op gelijke wijze zullen worden ondergebracht als toen het geval was. Annex met de beurs zal een belangwekkend voordrachtenprogramma worden gepresenteerd, waarbij zowel technisch-wetenschappelijke verenigingen als bedrijven een gedeelte voor hun rekening zullen nemen.

## Nerg-examens

De NERG-examens worden in het najaar 1975 als volgt gehouden:

### SCHRIFTELIJK

1 oktober: Elektronica-monteur - Elektronica-technicus - Middeldbaar Elektronica-technicus MONDELING\*

Hiervoor zijn de volgende data vastgesteld: 24 en 25 november; 1, 2, 8, 9, 15 en 16 december. Aanmelding uiterlijk 1 september 1975 bij:

NEDERLANDS ELEKTRONICA-EN RADIOGENOOTSCAP EXAMENCOMMISSIE  
Administratie: Genemuidenstr. 279, Den Haag.

\*) Wijzigingen voorbehouden.

# Vermogensgenerator

*Het toerental van vrijwel alle motoren van platenspelers en bandopnemers hangt voornamelijk af van de netfrequentie en in veel mindere mate van de netspanning.*

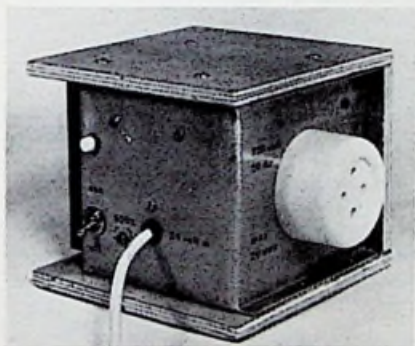
*Wil men ze op een accu laten lopen, dan is dus een speciale omvormer nodig om precies 50 Hz wisselspanning te krijgen.*

*Maakt men de frequentie instelbaar, dan kan men bovendien het toerental regelen.*

*Onderstaand artikel geeft enkele voorbeelden voor de constructie van zo'n generator aan de hand van enkele beproefde schakelingen.*

*Alleen de allernieuwste apparaten met elektronisch geregelde gelijkstroommotor reageren niet op variatie van de netfrequentie en kunnen dus op een eenvoudige omvormer werken.*

Wanneer men Hi-Fi apparaten op het gelijkstroom boordnet van boot, auto of caravan wil laten spelen, zal de voeding van de versterker nauwelijks problemen opleveren. Anders is het met de platenspeler of bandopnemer, welke in de meeste gevallen met asynchrone motoren zijn uitgerust, die voor de voeding wisselstroom met een constante frequentie van 50 Hz behoeven.



*Een niet kapot te krijgen constructie...*

De hier beschreven vermogensgenerator levert een wisselspanning van passende grootte (110 V of 220 V) bij een constante frequentie van 50 Hz. Behalve bij gebruik op een laagspannings-gelijkstroomnet kan een vermogens wisselstroomgenerator thuis op het 220 V lichtnet uitkomst bieden indien een platenspeler of bandopnemer van de Amerikaanse markt met 60 Hz wisselstroom moet worden gevoed.

En wanneer men tenslotte het toerental van een bandopnemer i.v.m. trucage e.d. continu wil variëren, zal men met de toepassing van een vermogenswisselstroomgenerator met relatief eenvoudige middelen zeer goed resultaten kunnen boeken.

## Het principe

Voor het omvormen van een lage gelijkspanning tot een hoge wissel- of gelijkspanning kennen we het gebruik van omvormers. In vrijwel alle gevallen bestaan deze uit een multivibrator met twee vermogenstransistoren en een transformator, waarvan de beide primaire wikkelingen beurtelings met een frequentie van ca. 50 Hz, soms echter hoger, met stroom worden gestuurd. Zie fig. 1. Al naar gelang de keuze van de secundaire wikkeling kan daarvan een hoge, blokvormige wisselspanning worden betrokken, welke voor voeding van vrijwel alle wisselspanningsapparaten, ook asynchrone motoren, kan worden gebruikt. De werkfrequentie wordt o.a. bepaald door de versterkingsfactor van de transistoren en de aard van de transformator, beide factoren die men niet geheel in de hand heeft. En wanneer de temperatuur van dergelijke weliswaar zeer eenvoudige en rendabele omvormers oploopt of de belasting of de voedingsspanning varieert, verandert ook de werkfrequentie. Dit laatste is nu een onoverkomelijk bezwaar bij aansluiting van een platenspeler of bandopnemer met asynchrone motor, aangezien het toerental daarvan ten nauwste samenhangt met de frequentie van de aangeboden wisselstroom.

De gebruikelijke omvormers voldoen in dat geval dan ook niet.

De oplossing, die zich aandient, is het gebruik van een eenvoudige vermogensversterker, welke aan de ingang met een constante frequentie uit een oscillator wordt gestuurd en waarvan de uitgang via een aanpassingstransformator met het verbruiksapparaat wordt verbonden. Deze samenstelling omvat helaas meer onderdelen dan een multivibrator en het rendement zal iets lager liggen dan bij de gewone omvormers.

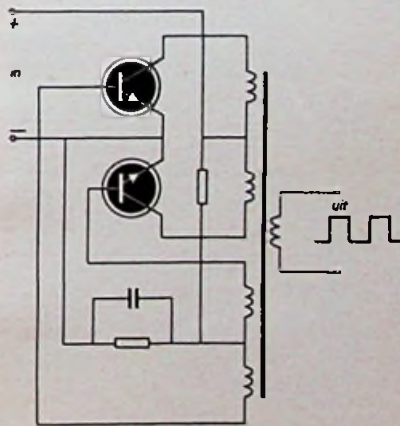
## W. Jak

## Generator voor 12 V of 24 V boordnetten

Het vermogen, dat aan de motor van een platenspeler moet worden aangeboden, ligt meestal rond 10 à 15 W en bij een bandopnemer rond 40 W. Het gebruik van een balansversterker is in beide gevallen noodzakelijk. Fig. 2 geeft de schakeling van een bruikbare balansversterker met passende oscillator. De constructie van deze schakeling is weergegeven in fig. 3.

## De versterker

Bij een betrekkelijk lage voedingsspanning van 12 V of 24 V dient zich de toepassing van de 'ouderwetse' parallel-balansschakeling aan zoals in fig. 2. De modernere serie-balans eindtrap van fig. 8 kan ook nog uit een spanning van 24 V worden gevoed, maar leent zich overigens beter voor hogere voedingsspanningen. De schakeling van een parallel-balans eindtrap kennen we van batterij-gevoede radiotoestellen en cassette-spelers. De probleemloze schakeling behoeft een onderdeel, dat de laatste jaren in onbruik is



*Fig. 1 Basisschakeling van een normale vermogensomvormer.*

geraakt en dat dan ook niet meer in elke winkel te koop is: de balans-ingangstransformator. Ze zijn echter nog wel verkrijgbaar en kunnen anders in verval geraakte transistorradio's ontnomen worden. Zeer beslist geen kritisch onderdeel: elk type, groot of klein, kan voldoen. Met de kleine soorten kan een versterker volgens de schakeling van fig. 2 een vermogen van max. 20 W afgeven, voldoende voor een platenspeler. Wil men meer vermogen, dan zal men een grotere balansingangstransformator moeten toepassen, zoals de Amroh B1 15-30, terwijl de bovenzijde van diens primaire wikkeling op de volle voedingsspanning wordt aangesloten en R12 tot een passende waarde wordt verkleind. Heeft men alleen de beschikking over een kleine balansingangstransformator en wil men toch grotere vermogens dan 20 W afgeven, dan kan men de schakeling van fig. 4 toepassen.

De uitgangstransformator kan een normale transformator zijn met een primaire wikkeling van pakweg 220 V en een secundaire van 2 x 6 V of 2 x 12 V, al naar gelang de boordnetspanning 12 V of 24 V bedraagt. Door de transformator andersom aan te sluiten, verandert de functie van de primaire en de secundaire wikkeling.

Voor een uitgangsvermogen tot max. 20 W kan een transformator toegepast worden, waarvan de laagspanningswikkeling bij 2 x 12 V ca. 1 A of bij 2 x 6 V ca. 2 A kan leveren. In het prototype werden met een transformator P 10 W van Amroh tot een vermogen van 40 W goede resultaten geboekt.

Omdat asynchrone motoren, waarvoor we de schakeling gedacht hebben, een inductief gedrag vertonen, loont het om een passende capaciteit parallel aan de uitgang van de versterker, c.q. parallel aan de motor aan te sluiten. Wanneer niet in deze capaciteit wordt voorzien, zal een deel van de toegevoerde

stroom met een fazeverschuiving van 90° in de eindtrap terug worden gevoerd, alwaar de stroom in de eindtransistoren gedissipeerd wordt en dus verloren gaat. Door een flinke condensator (een MP type) in een orde van grootte van 1,5  $\mu\text{F}$  à 2  $\mu\text{F}$  parallel aan de 220 V uitgang op te nemen (of ca. 5  $\mu\text{F}$  aan een 110 V uitgang),

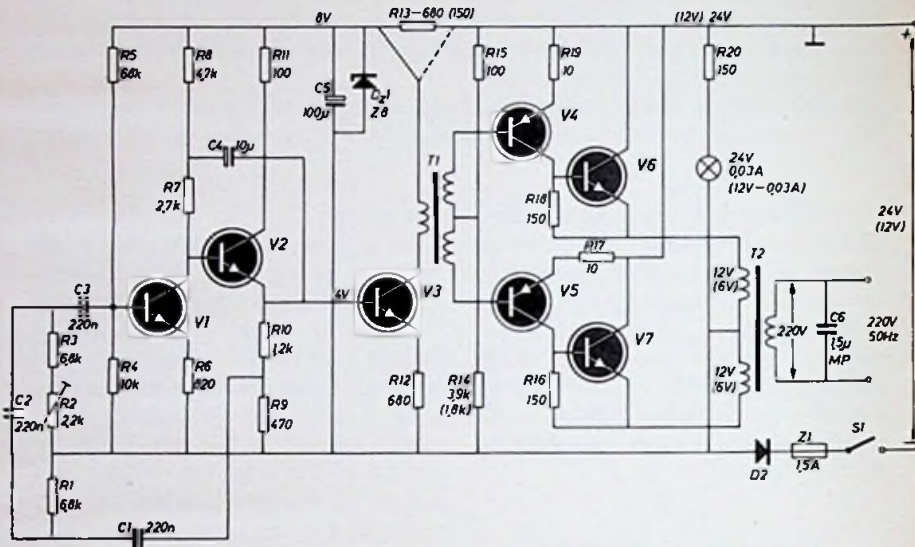


Fig. 2 Schakeling van een vermogensgenerator voor een wisselstroom met constante frequentie en geschikt voor een boordnet van 24 V of 12 V, in welk laatste geval de tussen haakjes aangegeven waarden moeten worden aangehouden. V1 en V2 = BC 109; V3 = BC 107; V4 en V5 = BD 136; V6 en V7 = 2N3055; D2 = gelijkrichterdiode met ruime stroom-belastbaarheid (ca. 5 A). C1 t/m C3 = laagspanningspolyester type; C4 en C5 = 10 V werkspanning; C6 = MP type met ruime werkspanning. T1 = elk type transistor-balansingangstransformator, T2 = P 10 W van Amroh. Alle weerstanden  $\frac{1}{4}$  W. De spanningen zijn gemeten t.o.v. de minleiding. Opdat de eindtransistoren zonder isolatiemateriaal op het koellichaam of het chassis kunnen worden bevestigd, wordt de positieve spanning aan massa gelegd. Wanneer de oscillator niet goed functioneert: verhouding R9-R10 wijzigen; emitterspanning van V2 met R5 corrigeren. Uitgangsvermogen met R12 bepalen.

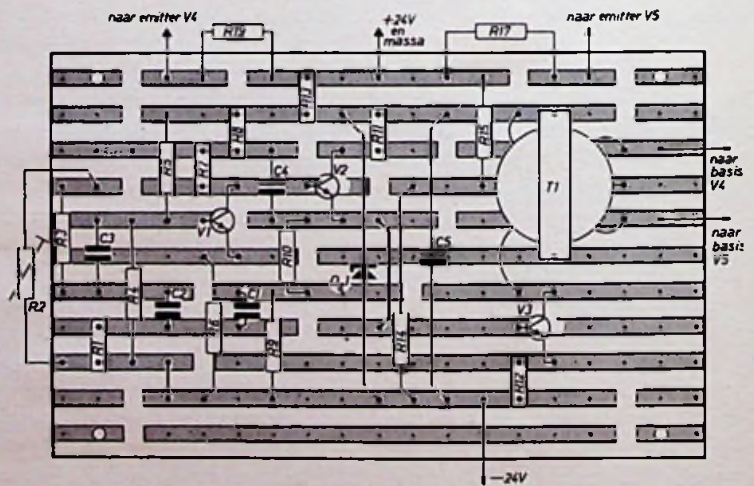
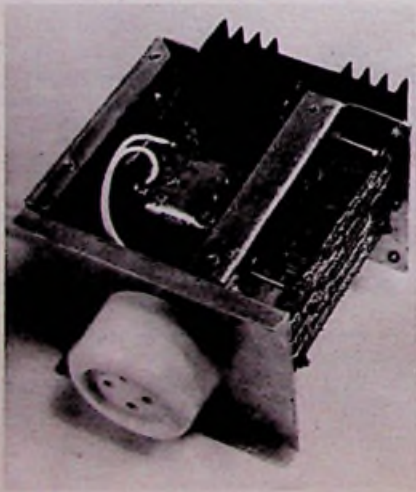


Fig. 3 Constructie van de schakeling van fig. 2 op Veroboard. V4 en V5 zijn op het chassis onder deze constructie bevestigd, evenals R2. R2 is een normale potmeter, waarvan de as naar buiten is uitgevoerd.

Ook inwendig een zeer solide bouwwijze...



waardoorheen de wisselstroom een nage-  
noeg even grote, maar wel tegengestelde  
fazeverschuiving ondervindt, wordt de  
uit-faze stroomcomponent buiten de  
eindtrap gehouden. Deze stroomcompon-  
nent komt de volgende faze ten goede en  
gaat niet verloren, waardoor het rende-

basisspanning aan V4 en V5 in fig. 2 te  
gering is om deze transistoren te openen  
en een ruststroom te bewerkstelligen. De  
spanning over R15 dient alleen om het  
basis-emissorspanningsgebied gedeelte-  
lijk te overbruggen en de sturing tege-  
moet te komen. De uitgangsspanning

gen, is bij de gevolgde werkwijze uit den  
boze.

#### Generator voor 6 V boordnetspanning

Ofschoon men bij toepassing van een  
transformator met een primaire (aanvan-  
kelijk secundaire) wikkeling van  $2 \times 3 \text{ V}$   
de gevolgde werkwijze in beginsel ook  
kan volgen, als men een boordnetspan-  
ning van slechts 6 V ter beschikking heeft,  
moet men er wel op bedacht zijn dat het  
rendement van de generator dan wel  
gering wordt als gevolg van het knie-  
spanningsverlies in de eindtransistoren  
en de grote transformatieverhouding.  
Men zal in ieder geval met grote stromen  
te maken krijgen en de schakeling van  
fig. 4 moeten toepassen.

#### Bij beperkte uitgangsspanning

Wanneer men door een te krappe voe-  
dingsspanning of te veel verlies in de uit-  
gangstransistor niet voldoende uit-  
gangsspanning verkrijgt, kan men de pri-  
maire wikkeling bij de secundaire scha-  
kelen, zie fig. 5. Aldus ontstaat een auto-  
transformator, waarvan het rendement  
optimaal is. Dat de secundaire wikkeling  
nu galvanisch met de generator en het  
boordnet is doorverbonden, zal meestal  
geen bezwaar zijn.

#### De oscillator

De oscillator schakeling in fig. 2 is be-  
meten voor een vaste frequentie van 50  
of 60 Hz, welke met R2 binnen kleine  
grenzen op de juiste waarde kan worden  
ingesteld. De frequentie zou over een  
groter gebied gevarieerd kunnen worden  
door R2 een groter aandeel in de totale  
weerstandswaarde (ca.  $10 \text{ k}\Omega$ ) te geven en  
ook R1 regelbaar te maken door voor bei-  
de een dubbele potmeter te nemen, maar  
een bevredigende situatie levert dat niet  
op daar ook de verhouding van R9 en R10  
mede gevarieerd zal moeten worden. De

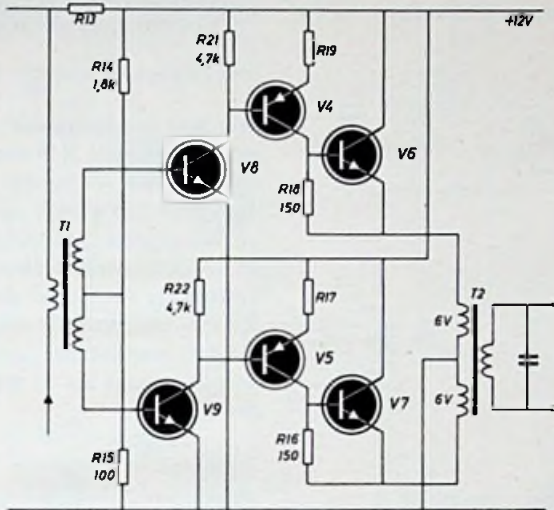


Fig. 4 Indien bij lage voedingsspanning grotere stromen gestuurd moeten worden en T1 hiervoor te krap bemeten is, kunnen de extra versterkertrappen met V8 en V9 achter T1 worden toegevoegd. Let op dat R14 en R15 van plaats verwisselen. V8 en V9 = BC107. Wanneer de positieve of negatieve sinusheften van de uitgangsspanning door te weinig versterking van één van beide versterkertrappen erg vervormd is, kan dit door verwisseling of vervanging van één der transistoren worden gecorrigeerd.

ment met condensator aanzienlijk groter is. In deze configuratie is het bovendien mogelijk de eindtrap in klasse C te bedrijven, zonder dat er overneem-('cross-over') vervorming ontstaat. Dat betekent dat er geen ruststroom door de eindtrap loopt en de instelling daarvan en de zorg voor temperatuurcompensatie vervalt. In dit verband moet vermeld worden dat de

behoeft geen onberispelijke sinusvorm te hebben, ofschoon door de parallelcondensator C6 wel een (slechte) trillingskring wordt gevormd en de spanning automatisch een sinusachtig verloop krijgt. Om het hoogste rendement te verkrijgen moet de versterker volledig worden uitgestuurd en daarbij mag enige afplating van de sinusstoppen optreden.

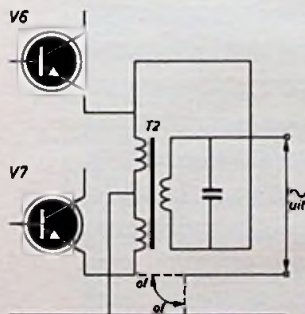
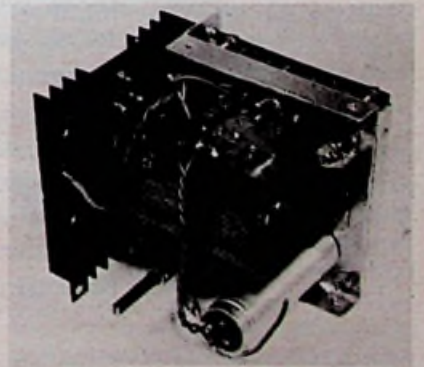


Fig. 5 Te krappe uitgangsspanning kan verhoogd worden door de primaire wikkeling er geheel of gedeeltelijk bij te betrekken.

De uitsturing hangt af van de belasting; de juiste mate van sturing kan worden gevonden door de uitgangsspanning te meten of een oscilloscoop op de uitgang aan te sluiten. Omdat de generator meestal voor een bepaalde belasting wordt toegepast en geen variaties in het afgegeven vermogen zullen optreden, werd eenvoudigheidshalve van stabilisatie van de uitgangsspanning afgezien.

Tegenkoppeling, zoals bij audioversterkers wordt toegepast en welke hier uitkomst zou kunnen bieden om bij een eventuele variabele belasting een constante uitgangsspanning te bewerkstelli-

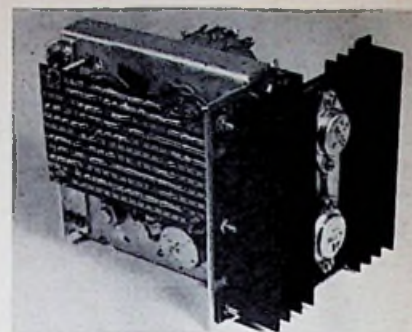


Blik op het inwendige, na de ontmanteling...

goede werking - een weinig vervormde uitgangsspanning - hangt af van de mate van tegenkoppeling, welke door de verhouding van R9 en R10 is vastgelegd. De oscillatorschakeling in fig. 2 is echter duidelijk ontworpen voor één bepaalde frequentie en deze nu wordt aangehouden - dat was de opzet van dit ontwerp - door voor C1 t/m C3 polyester typen met een kleine temperatuurcoëfficiënt te nemen en de voedingsspanning stabiel te houden d.m.v. de zenerdiode D<sub>z1</sub>.

### Variabele oscillator

Wanneer de vermogensgenerator wordt toegepast om een variabele 'net'-frequentie op te wekken, waarmee het toerental van de aangesloten motor zeer exact en stabiel en vooral ook relatief simpel veranderd kan worden, verdient een oscillator met brug van Wien volgens fig. 6 de voorkeur. Ook hier is een juiste mate van terugkoppeling of versterking een vereiste en deze nu wordt d.m.v. V4 bewerkstelligd.



Goed doorsoldeerd is het halve werk

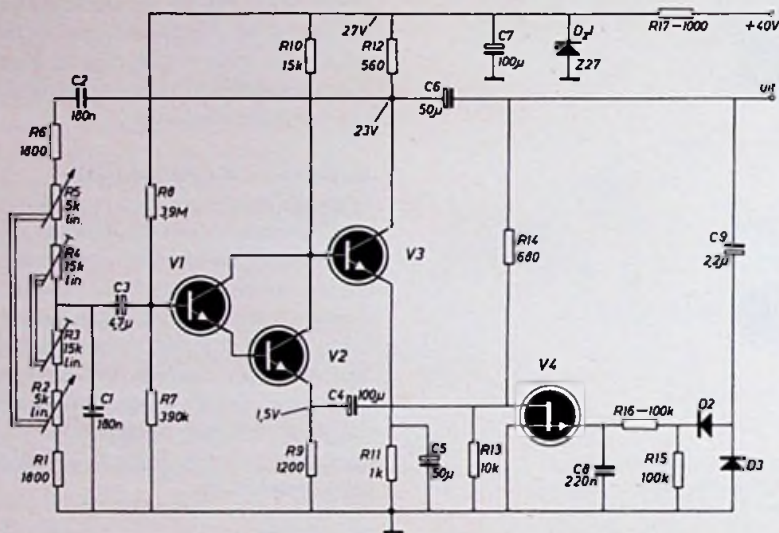


Fig. 6 Oscillatorschakeling met brug van Wien voor variabele werkfrequentie. V1 t/m V3 = BC 109; V4 = P-kanal FET, zoals 2N3820 o.i.d. Als het ene exemplaar het niet doet, een ander proberen; ook kan men R14 wijzigen of over R15 een condensator van 0,1  $\mu$ F aanbrengen, waardoor de regelspanning toeneemt. D<sub>z1</sub> = 27 V-1 W zenerdiode; D2 en D3 = klein type siliciumdiode als de 1N914. C1, C2 en C8 zijn laagspannings-polyester typen. Alle elco's 25 V, behalve C4 = 3 V en C7 = 35 V. Alle weerstanden  $\frac{1}{4}$  W. Voor R2 t/m R5 kan ook één dubbele potmeter worden genomen. De aangegeven bedrijfsspanningen kunnen met R7 of R8 worden gewijzigd.

Wanneer de uitgangsspanning toeneemt, zal via D2-D3 en R16 een grotere regelspanning naar V4 worden gevoerd, waardoor deze een grotere impedantie krijgt en een grotere tegenkoppeling via R14 en C4 doet ontstaan. Hierdoor neemt de versterking van de schakeling af en zal de toename van de uitgangsspanning worden voorkomen, terwijl het omgekeerde gebeurt als de uitgangsspanning zou afnemen.

Bij toepassing van een normale asynchrone motor kan de frequentie van de voedingsstroom, naar in de praktijk is gebleken, ruimschoots tussen 150 Hz en 16 Hz variëren, waarmee het toerental op resp. 3 x tot  $\frac{1}{3}$  van de nominale waarde kan worden gebracht. In de schakeling van fig. 6 kan met R2/R5 de gewenste frequentie worden ingesteld en met R3/R4 het werkgebied worden gekozen. Men kan hier natuurlijk ook één dubbele potmeter toepassen.

Stabilisatie van de voedingsspanning d.m.v. de zenerdiode D<sub>z1</sub> en D<sub>z6</sub> in fig. 8

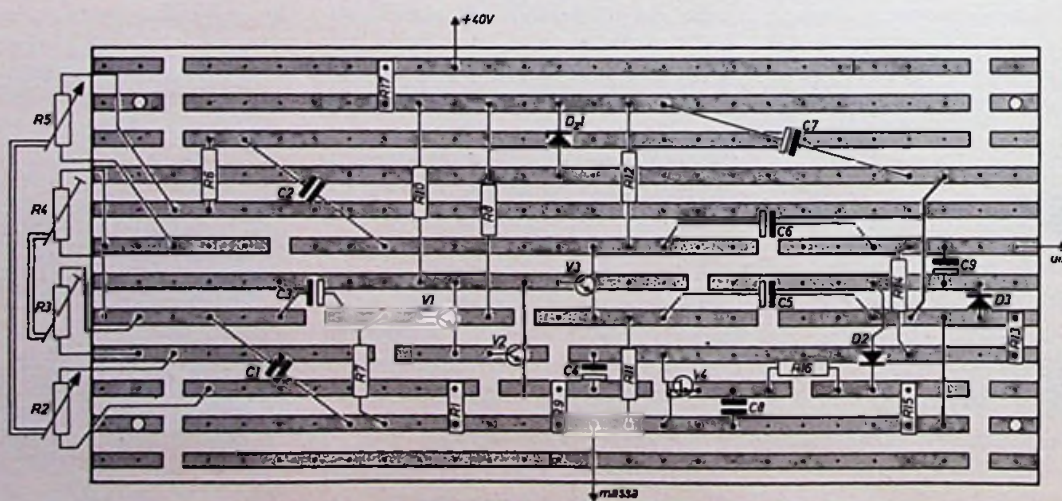


Fig. 7 Constructie van de schakeling van fig. 6 op Veroboard. Bij deze en de andere constructies is het zicht op de zijde met de geleidingsbanen.

is ook hier geboden om een constante frequentie te verkrijgen.

### Eindtrap bij generator met variabele frequentie

Wanneer men een vermogensgenerator gaat toepassen om het toerental van een

motor te variëren, waarbij ook lagere frequenties dan 50 Hz worden opgewekt, passe men bij voorkeur een serie-balans eindtrap als van fig. 8 toe i.p.v. de schakeling van fig. 2. Transformatoren doen het bij lage frequenties niet zo goed en vooral als men voor T1 in fig. 2 geen groot type

kan bemachtigen, kan men beter van dit onderdeel afzien. Bij een zelfde transformatieverhouding van T2 - welke verhouding bij voorkeur zo klein mogelijk moet zijn - vraagt de serie-balans eindtrap een tweemaal zo grote voedingsspanning als de parallel-balans eindtrap en dat nu levert bij voeding uit het lichtnet door keuze van de juiste voedingstransformator geen problemen op.

De schakeling van fig. 8 werkt ook nog op 24 V als de primaire wikkeling van T2 voor 6 V is bemeaten. Een dergelijke schakeling op 12 V te laten werken wordt alweer moeilijk en levert extra verliezen op.

### Variatie van toerental

Wanneer de frequentie van de motorspanning wordt gevarieerd, doet zich de moeilijkheid voor dat bij hogere frequenties meer spanning en bij lagere frequenties minder spanning moet worden toegevoerd om hetzelfde motorvermogen te behouden. Eigenlijk zou een regelautomatiek bij de eindtrap moeten worden toegepast waarmee de uitgangsstroom - niet de spanning dus - constant wordt gehouden.

Eenvoudigheidshalve kan men hiervan afzien omdat de eindtrap een voldoende grote inwendige weerstand heeft - er wordt immers geen tegenkoppeling toegepast en de tegenkoppeling via R21 is te verwaarlozen - waardoor bij lagere frequenties, als de belasting toeneemt, de spanningafgifte vanzelf kleiner wordt. Een motor, die nominaal voor 50 Hz is ontworpen, vraagt bij 150 Hz een nagenoeg tweemaal zo grote voedingsspanning en bij 20 Hz ongeveer de helft. Het is duidelijk dat de eindtrap alleen bij de hoogste frequenties zijn maximale rendement behaalt en dat bij lagere frequenties, als de motor automatisch meer stroom gaat opnemen en de uitgangsspanning gedwongen wordt af te nemen, het rendement gering is. Er wordt dan veel warmte in de eindtrap gedissipeerd en men zal geforceerde koeling moeten toepassen.

Met behulp van R19 in fig. 8 wordt de juiste mate van sturing ingesteld: deze kiest men zodanig dat bij de hoogste werkfrequentie uitsturing (= volledige sturing) van de eindtrap wordt verkregen. De parallel condensator C13 wordt in het onderhavige geval zodanig gekozen, dat in het midden van het regelgebied van de generator of iets daarboven de grootste spanningsopslingering bij het kleinste stroomverbruik optreedt.

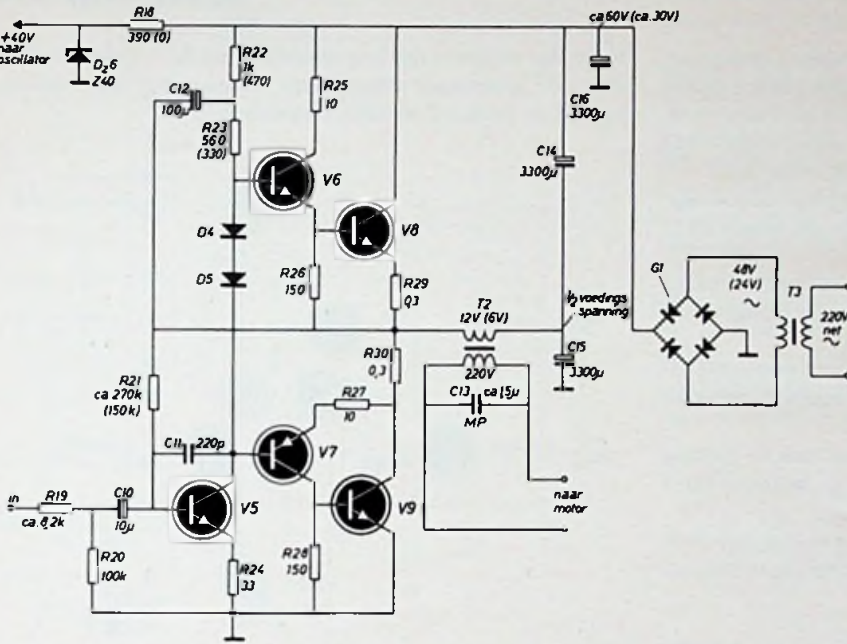


Fig. 8 Schakeling van de vermogens eindtrap van de variabele omvormer. Hoe groter het regelgebied (hoe hoger de werkfrequentie) hoe hoger de voedingsspanning moet zijn. De tussen haakjes gegeven waarden gelden bij gehalveerde spanning. V5 = 2N1711, bij hoge werkspanning 2N1893; V6-V7 = BD137/BD138, resp. BD139/BD140 en V8 en V9 = 2N3055. D4 en D5 kleine siliciumtypen als de 1N914. D<sub>2</sub> = 40 V-1 W. G1 = B80-C4400. T2 = P 10 W (Amroh); T3 = naar keuze met ruime belastbaarheid. V8 en V9 worden op een koellichaam gemonteerd en met T2 in een fris windje geplaatst, althans wanneer de motor veel vermogen opneemt en er lage frequenties gestuurd worden. Alle elco's minimaal halve voedingsspanning, behalve C10 = 10 V en C16 = volle werkspanning. C13 = MP type. Alle weerstanden 1/4 W. Door R21 te veranderen kan de spanning op het knooppunt van R29 en R30 gelijk aan de halve voedingsspanning worden.

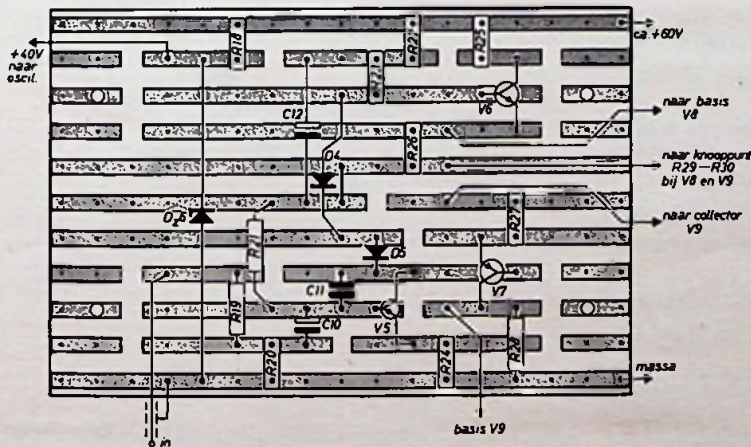


Fig. 9 Constructie van de schakeling van fig. 8 op Veroboard. V6 en V7 zijn onder deze constructie op het chassis gemonteerd. R29 en R30 zijn bij V8 en V9 op een draadsteun gemonteerd.

# ELEKTRONISCHE afstemschaal

R. ter Mijtelen

Vele bouwers van een FM afstemmer, of andere ontvangst-apparaten, zullen ervaren hebben dat het maken van een mooie afstemschaal niet altijd op bevredigende wijze te realiseren is. Het werk met 'naald' en 'draad' voor deze schaal loopt nogal eens fout om nog maar niet te spreken van de schaal zelf.

Bij het hier beschreven apparaat is zo'n schaal niet meer nodig. Elke zender wordt aangegeven door een LED, die brandt als er op de zender is afgestemd.

Tevens is de mogelijkheid aanwezig om een ruisonderdrukker aan te sluiten, zodat tijdens het afstemmen geen geluid uit de luidsprekers klinkt.

Verder is de mogelijkheid aanwezig om bij een bestaande afstemschaal een indicator in te bouwen, die aangeeft op welke zender is afgestemd.

Dit is vooral op de FM band belangrijk omdat men nu zodanig kan afstemmen op bv. Hilversum I dat ook de indicator een I aangeeft.

Afstemmen op een hulpzender is dan niet meer mogelijk. Ook bij deze methode kan men weer de ruisonderdrukker aansluiten.

### De afstemindicator

Als hart van de afstemindicator (fig. 1) dient een verschilversterker. Deze is opgebouwd uit de transistoren V1 en V2.

Als potmeters P1 en P2 beiden in het midden staan, zullen de spanningen op punt D en E gelijk zijn.

Wanneer we nu P1 iets verdraaien, bv. naar boven, dan zal V1 meer gaan geleiden en hierdoor wordt de spanning op punt D lager dan die op punt E. Als dit spanningsverschil nu groter wordt dan ca. 0,5 V, dan zal V4 gaan geleiden.

Draaien we nu P1 omlaag, dan wordt dit verschil weer nul en gaan we door, dan wordt er weer een spanningsverschil waargenomen.

Punt D is nu hoger dan punt E en is dit verschil weer hoger dan ca. 0,5 V, dan gaat V3 geleiden.

Het blijkt nu, dat er slechts één plaats op P1 is waarbij de beide transistoren V3 en V4 niet geleiden.

Deze plaats is instelbaar met P2.

Potmeter P1 wordt nu mechanisch gekoppeld met de afstemcondensator en wel zo, dat als de condensator een volle uitslag maakt, ook de potmeter een volle slag maakt.

P1 is nu dus een regelpotmeter geworden die een regelbare spanning afgeeft overeenstemmend met de stand van afstemcondensator.

De punten D en E zijn dus alleen gelijk als met P2 is afgestemd op P1 en alleen dan wordt V5 niet gestuurd. Punt A is dan nul. Hierdoor gaat V6 geleiden en de LED licht op.

Deze LED wordt nu geplaatst op de afstemschaal zoals getekend in fig. 3. Dit moet overeenkomen met de plaats van de zender op een echte schaal. Het maken van zo'n schaal volgens fig. 3 kan gebeuren met wrijffletters en cijfers.

Voor een juiste indicatie moet dus eerst op de zender worden afgestemd, waarna men aan P2 draait tot de LED gaat branden.

Voor elke zender is dus een schakeling als fig. 1 nodig. De potmeter P1 is dan voor verscheidene schakelingen te gebruiken, waarbij de punten P worden doorverbonden.

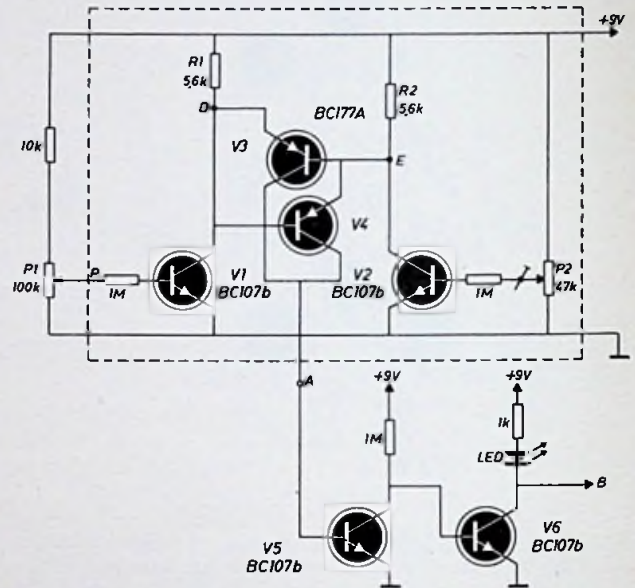


Fig. 1 De afstemindicator, bij 10 zenders 10x uitvoeren.

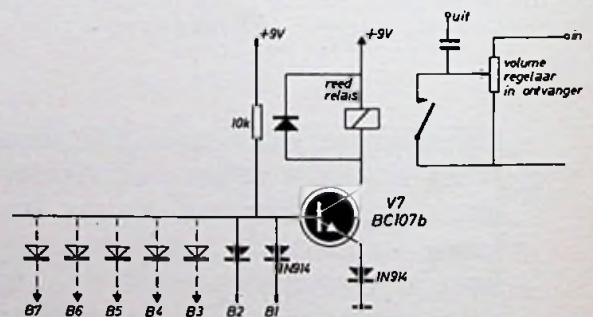


Fig. 2. De ruisonderdrukker.

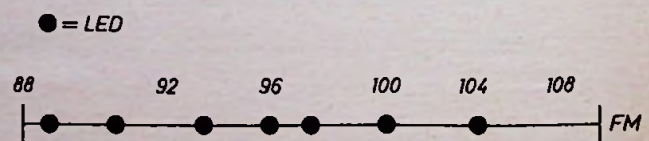


Fig. 3. Voorbeeld van afstemschaal met LED's.

### De ruisonderdrukker

In fig. 2 is het schema te zien van een zeer eenvoudige ruisonderdrukker. De schakeling is opgebouwd rond een riet (Engels: reed) relais, dat wordt gestuurd door V1. Het contact

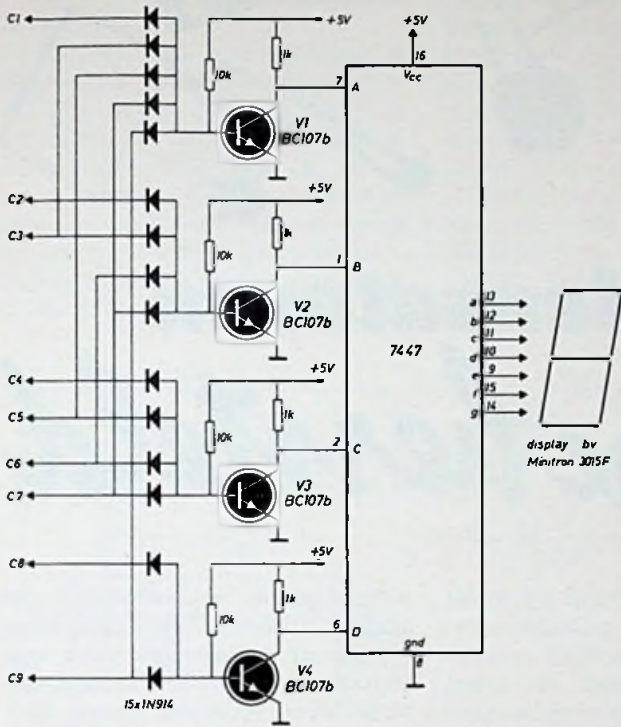


Fig. 4. Indicator met cijfer-display.

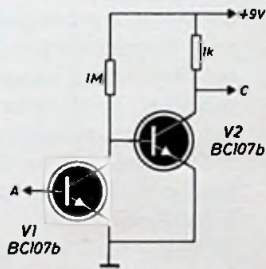


Fig. 5. Aanpassing display-indicator, komt tussen schakelingen van fig. 1 en fig. 4.

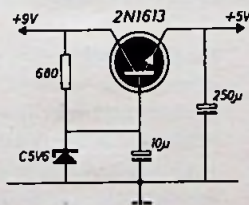


Fig. 6. De voeding.

van dit relais sluit de ingang van de eindversterker kort tijdens het afstemmen.

Wanneer er is afgestemd op een zender, dan zal er een LED gaan branden die deze zender aangeeft.

Punt B in fig. 1 wordt dan '0' en omdat V7 via een diode op de B

aansluiting in fig. 2 wordt dichtgedrukt, zal het relais afvallen en wordt de eindversterker weer 'vrijgegeven'.

Deze schakeling is éénmaal nodig; uitbreiding voor meer zenders is mogelijk door meer dioden aan te sluiten.

Wanneer tijdens het afregelen van de afstemschaal met de potmeter P2 (voor elke zender 1) de juiste LED wordt ingesteld, moet er voor worden gezorgd dat het relais niet wordt gestuurd, daar anders juiste afstemming praktisch onmogelijk wordt.

In fig. 7 is het blokschema gegeven van de elektronische afstemschaal voor zeven zenders.

### Indicator met cijfer-display

Wil men van de bestaande afstemschaal gebruik blijven maken en toch een juiste zenderindicatie krijgen, dan kan de schakeling van fig. 4 gebruikt worden.

Deze schakeling is geschikt voor 9 zenders.

Als een van de C-ingangen '0' wordt, dan zal het display het cijfer (tussen 1 en 9) aangeven, wat bij die C-ingang hoort.

Voor C1 dus de 1, C2 de 2, C3 de 3 enz., enz.

Om deze schakeling te kunnen gebruiken in combinatie met fig. 1, moet die van fig. 5 worden tussengevoegd. V5 en V6 worden dan vervangen door V1 en V2 van fig. 5. Punt A van fig. 5 wordt dan verbonden met punt A van fig. 1. Punt C van fig. 5 met punt C van fig. 4.

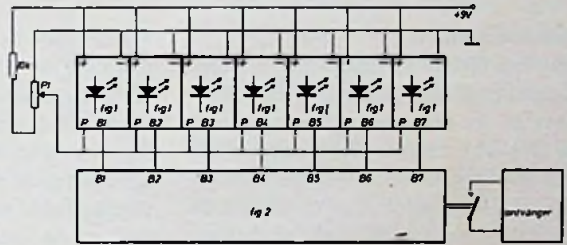


Fig. 7. Het blokschema voor de afstemschaal met LED's.

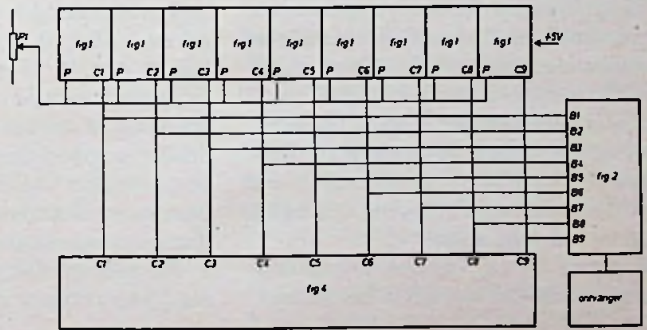


Fig. 8. Blokschema voor het cijfer-display.

In fig. 6 is de voeding gegeven voor de schakeling van fig. 4.

Stemt men nu af op Hilversum III, dan moet men P2 van de schakeling die correspondeert met aansluiting C3 zodanig afregelen dat er een 3 op het display verschijnt.

Wanneer er niet op een zender is afgestemd, verschijnt er een nul op het display.

Ook voor deze schakeling is de ruisonderdrukker van fig. 2 te gebruiken. In fig. 7 is te zien hoe één en ander wordt aangesloten, wanneer met LED's wordt gewerkt en fig. 8 geeft het blokschema voor de complete schakeling met cijfer-display.



# Onbekende condensatoren in ere hersteld

## Capaciteitsmeter

Waar regelmatig met elektronica wordt omgegaan, of dit nu thuis is in de hobbykamer of in een researchlaboratorium, één ding treft men er altijd aan, nl. het bakje met 'goede' doch niet meer te 'gebruiken' condensatoren. In de regel is de enige kwaal die deze C's hebben, het onleesbaar of zelfs verdwenen zijn van de opgedrukte tekst. Dit is vaak een direct gevolg van experimenteren, waarbij dikwijls condensatoren worden uitgewisseld. Bij het solderen worden de componenten gedurende een kort moment vrij warm en worden dan vaak met de vingers verwijderd, waardoor de tekst onleesbaar wordt of zelfs verdwijnt. Men kan dit natuurlijk aanvechten door te beweren dat een goed geaard technicus z'n componenten met een tangetje hanteert, doch in de praktijk ligt dit wel even anders.

Trimmers en o.a. variabele condensatoren zijn ook vaak moeilijk te identificeren.

Nu zal dit alles in de doorsnee grote bedrijven niet zo'n ramp zijn, omdat men daar zo'n C gewoon vervangt door een nieuwe. Hoewel 'zuinigheid' altijd wel een hoffelijk streven is. Voor de hobbyist echter is het wél belangrijk dat hij onbekende C's 'bekend' kan maken, omdat het kopen, met name van condensatoren, al vlug in de papieren loopt. Condensatoren in de orde van 2,2 of 4,7  $\mu\text{F}$  (geen elco's) kosten al gauw 4 à 5 gulden. Het is dus zeer zeker de moeite waard dat een amateur z'n componenten op waarde kan testen en toepassen. Voor menigeen moet

het dan ook heuglijk nieuws zijn dat dit mogelijk is met deze capaciteitsmeter. Handig van dit ontwerp is, dat men niet zoals bij de brugmethode, een schaal moet *instellen*, doch de waarde direct kan aflezen van de meter. Kenmerkend is het overlappende meetgebied in de pF waarden en de eenvoudige opzet door gebruikmaking van slechts twee transistoren.

Met behulp van een vijf-standenschakelaar kan men een keuze maken uit een meetgebied dat zich uitstrekt van ca. 100 pF tot 1  $\mu\text{F}$  f.s.d. Daarbij is er nog een knopje voor de 'x3' mogelijkheid.

De nauwkeurigheid van het geheel hangt natuurlijk af van de tolerantie van de gebruikte componenten en uiteraard van de gebruikte kalibratiecondensatoren (normalen). Toch is het zéér goed mogelijk een nauwkeurigheid te verkrijgen van  $\pm 2\%$ , mits gebruik wordt gemaakt van een 1% nauwkeurig draaispoelmeter.

## Het meetprincipe

Fundamenteel in de schakeling van de capaciteitsmeter is de z.g. elektronische schakelaar, met een moeilijk woord 'multivibrator' genoemd, en een AC (wisselstroom) meetcircuit.

(V1 en V2 zie fig. 1). Zo'n multivibrator is een schakeling (oscillator), waarmee men wisselspanningen van verschillende frequentie kan opwekken.

Wanneer men nu een bepaalde wisselspanning, die uiteraard stabiel moet zijn, aansluit op een 'onbekende' condensator, zal er een stroom vloeien die even-

redig is met de capaciteitswaarde. Het grappige is dat met andere capaciteiten dezelfde stroom verkregen wordt, mits de frequentie anders is. Met schakelaar S1 wordt een meetgebied gekozen, doch in wezen wordt een frequentie ingesteld die bij dit soort capaciteitswaarden hoort.

Voor het meten van kleine capaciteiten gebruikt men een hoge frequentie, terwijl grote capaciteiten gemeten worden door een laagfrequent signaal. Inwendige capaciteiten, veroorzaakt door bedrading enz. - de z.g. parasitaire capaciteit - zijn er de oorzaak van dat de meetfrequentie beperkt is. De kleinst te meten capaciteit is daardoor ca. 3 pF.

De laagste meetfrequentie - dit is de frequentie waarbij nog net geen wijzertrilling optreedt - bepaalt de waarde van de grootste capaciteit die kan worden gemeten, en bedraagt ca. 3  $\mu\text{F}$ .

## De multivibrator

Zoals reeds vermeld, wordt de meetfrequentie opgewekt door een astabiele multivibrator. In fig. 1 zien we dat deze frequentie wordt bepaald door de keuze van verscheidene condensatoren en door het inschakelen van verschillende basisweerstand d.m.v. S2. P1 en P2 dienen als fijnregeling. Wanneer S2 is gesloten kan met S1 een frequentiekeuze gedaan worden tussen de 10 Hz en 100 kHz. Met S2 open, ligt het frequentiegebied tussen de 3 Hz en 30 kHz; dit is tevens het 'x3' bereik.

P1 doet dienst als frequentie-fijnregeling

voor beide bereiken van S2, en is dus een algemene kalibratie om eventuele daling van de batterijspanning te elimineren. P2 wordt alleen gebruikt in het 'x3' bereik.

#### AC-meter

De wisselstroommeter is opgebouwd uit de schakeling, bestaande uit de weerstanden R2 en R3, de condensatoren C6 en C7, dioden D1 en D2 en tenslotte de draaispoelmeter ME 1 (100  $\mu$ A). De gehele schakeling is aangesloten tussen de collectors van V1 en V2 en staat in serie met de 'onbekende condensator'. De a-lineariteit van de dioden veroorzaakt slechts een geringe afwijking in de afle-

afgenomen. Door dit systeem gaat de batterij erg lang mee.

#### Het kalibreren

Ter controle of de schakeling op alle bereiken goed functioneert, wordt tijdelijk tussen de meetklemmen een weerstand van 33 k $\Omega$  in serie met een C van ca. 0,5  $\mu$ F opgenomen. Bij het indrukken van S3 moet de meter op alle bereiken een uitslag vertonen. Twee zilver-mica condensatoren ( $\pm$  1%) van resp. 100 pF en 10.000 pF dienen om de meter te kalibreren. Allereerst wordt de condensator van 10.000 pF op de meter aangesloten, terwijl S1 in de stand 0,01  $\mu$ F, en S2 in de stand 'x1' wordt gezet.

Druk S3 in en regel met trimmer C1 de meter af op f.s.d. Wanneer nu de C even wordt losgenomen, mag t.g.v. parasitaire capaciteit de restaanwijzing niet méér zijn dan ca. 3 pF.

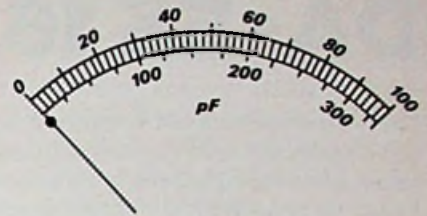


Fig. 2. Voorbeeld van een schaalteje.

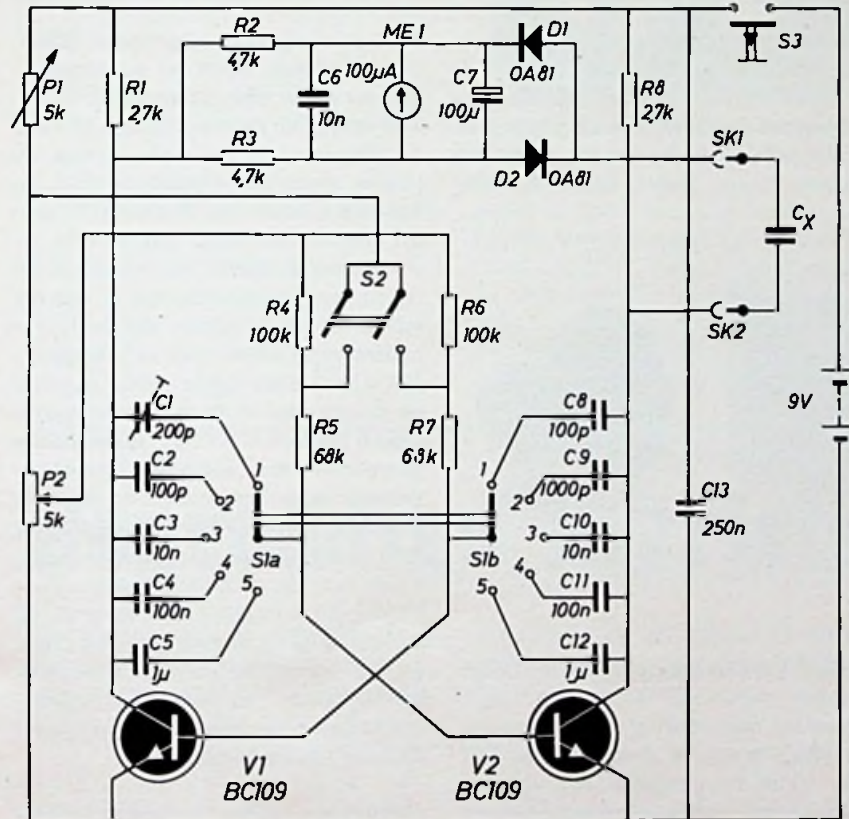


Fig. 1. Principeschema capaciteitsmeter.

zing, daar de flanken van de pulsspanning (15 Vpp) afkomstig van Cx nogal steil zijn. Wanneer gebruik gemaakt wordt van een draaispoelmeter van  $\pm$  1%, komt men tot een a-lineariteit van  $\leq$  0,5% over 98% van de schaal.

Het totale stroomgebruik van de schakeling bedraagt slechts ca. 5 mA. S3 - dit is de 'meetknop' - doet tevens dienst als schakelaar voor de batterijspanning, zodat alleen tijdens het meten stroom wordt

Tijdens het indrukken van S3 kan men met potentiometer P1 de meter afregelen op f.s.d. (volle schaaluitslag). Het 'x3' bereik wordt met dezelfde condensator (10.000 pF) afgeregeld door P2 volledig rechtsom te draaien met S2 in de stand 'x3'. Druk nu S3 in en regel P2 voorzichtig terug op 0,01  $\mu$ F. Schakel nu S1 op het bereik 100 pF en zet S2 terug in de stand 'x1'. Verwijder de 10.000 pF condensator en vervang deze door 100 pF.

Sluit de C weer aan en regel de aanwijzing op 100 pF plus de 'onthouden' restcapaciteit (ca. 3 pF). De aanwijzing zal dan iets meer zijn dan 100 pF (ca. 103 pF). Wanneer dus op het 100 pF bereik wordt gemeten, moet de restwaarde afgetrokken worden van de gemeten waarde. Dit lijkt wat omslachtig, doch daar dezelfde schaalverdeling wordt gebruikt voor alle bereiken, is het helaas niet anders mogelijk.

Het staat natuurlijk een ieder vrij zelf een aparte 100 pF schaal aan te brengen. Het kan voorkomen, indien gebruik wordt gemaakt van een erg gevoelig metertje, dat de wijzer trilt in het 3  $\mu$ F bereik. In dit bereik wordt nl. gemeten met een laagfrequent signaal.

Wanneer dit overbodige hinder veroorzaakt, kan een C van 300 à 500  $\mu$ F in serie met een schakelaartje over de meter (ME 1) worden aangebracht.

Bij metingen in het 3  $\mu$ F gebied schakelt men de C in en verkrijgt op deze wijze iets meer demping. Met de hier beschreven capaciteitsmeter kunnen alleen niet-gepolariseerde condensatoren worden gemeten (spanning  $\geq$  15 Vpp).

Tè kleine capaciteiten manifesteren zich in een uitslag groter dan f.s.d., terwijl te gròte capaciteiten helemaal geen uitslag veroorzaken. Zoals u reeds gezien zult hebben, is de schakeling tamelijk eenvoudig en gemakkelijk te bouwen. Het afregelen lijkt een heel verhaal, doch valt in feite reuze mee en is vlug gedaan.

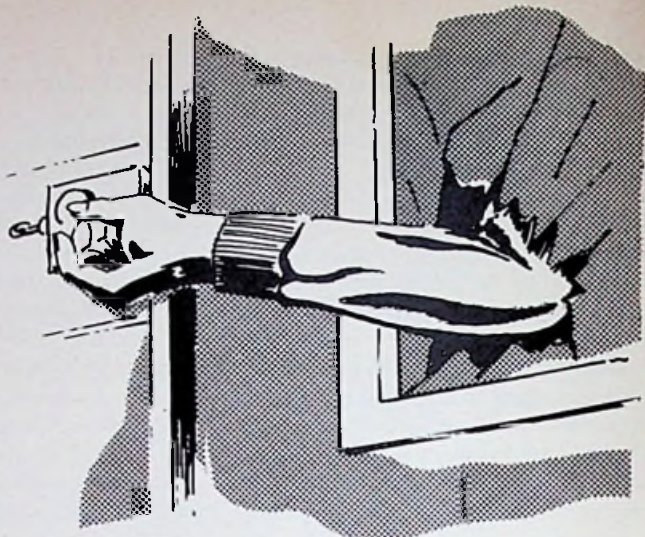
Kortom, werkt de meter eenmaal naar wens, dan heeft u een meetinstrument in huis dat veelvuldig gebruikt zal worden. Het afdanken van onbekende condensatoren is nu verleden tijd, terwijl het nog kostenbesparend is ook.

W. B.

# Doe het zelf

## Alarmsysteem

### DA-ES 16



Veel particulieren laten hun woningen en eventueel caravan, boot en weekendhuisje achter zonder goede voorzorgsmaatregelen te treffen. Waardoor eigendommen, die de bewoner onbeheerd achterlaat, een gemakkelijk doelwit voor de inbreker vormen. Naast de tips, reeds in diverse TV-spots gegeven, kan een alarmsysteem diefstal voorkomen. Door een dergelijke installatie zelf aan te leggen, kunnen de kosten tot een minimum beperkt blijven.

**A. J. Vlaswinkel**

#### Algemeen

Ieder alarmsysteem bestaat uit drie hoofdonderdelen: detectiemiddel (of middelen), centrale en alarmering.

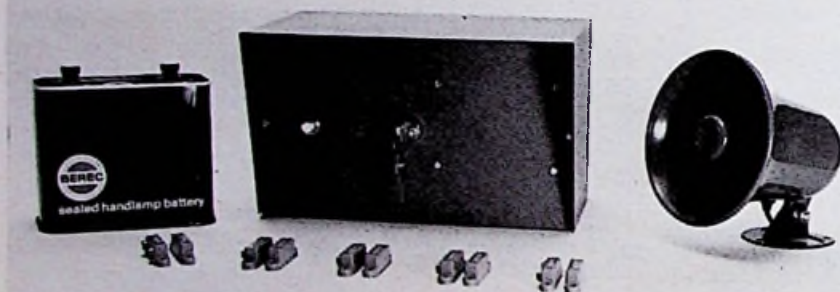
De detectiemiddelen hebben tot doel een inbraak te registreren. Deze detectie-

In fig. 2 is de opbouw van de installatie schematisch weergegeven. Vanuit de centrale wordt constant een stroom door het circuit met de rietcontacten gestuurd. Zo'n schakelaar bestaat uit twee contacten in een glazen buisje die door

deur- en raamposten aangebracht. Tegenover dit contact wordt het magneetje op de deur of het raam gemonteerd.

Zijn deuren en ramen dicht dan zijn ook de rietcontacten gesloten en kan de stroom ongehinderd passeren. Gaat nu een deur of raam open, dan wordt het desbetreffende rietcontact geopend en de stroom onderbroken. De centrale zal dit registreren, het alarmsignaal in werking stellen en dat doorgeven aan de hoornluidspreker. Ook in geval van doorknippen of kortsluiten van de bedrading wordt de stroom onderbroken en een alarmsignaal gegeven. Om ervoor te zorgen dat de eigenaar van de alarminstallatie de beveiligde ruimte kan verlaten en betreden zonder het alarm in werking te stellen, zijn circuits met vertragingen ingebouwd. Verder is er een schakeling waarmee door middel van een simpele druk op een knop de bedrading en de rietcontacten getest worden, zonder dat het alarm in werking gesteld wordt. Al deze elektronische schakelingen zijn uitgevoerd op één print welke in fig. 3 is afgebeeld.

Een sleutelschakelaar dient voor het aan- en uitschakelen om onbevoegden te verhinderen de installatie aan of uit te schakelen. De installatie wordt gevoed uit een



Afb. 1 Complete installatie voor gebruik.

middelen zijn b.v. contactmatten, trillingsgevoelige contacten, rietcontacten, ruitbeveiligingsstrippen, infrarood apparaat, ultrasone apparaat, h.f. apparaat en reukapparaat. Al deze onderdelen zijn voorzien van een verbreek- of wisselcontact, dat in geval van inbraak schakelt. In de centrale wordt het schakelen van een detectiemiddel omgezet in een alarmsturing.

De alarmering kan bestaan uit een zwaailicht, sirene of een stille alarmering zoals camera's en een automatische telefoonkiezer. Deze telefoonkiezer belt in geval van alarm een of meer van te voren geprogrammeerde abonnees op.

#### Het bouw pakket DA-ES 16

De installatie is opgebouwd uit rietcontacten voor detectie, een centrale berustend op het ruststroom principe en een luidspreker voor alarmering.

middel van een magnetisch veld kunnen worden geschakeld. Wordt een magneet tegen het rietcontact geplaatst dan is het gesloten. Wordt de magneet verwijderd dan wordt het geopend. Het voordeel van rietcontacten is dat ze niet oxyderen zodat de overgangswaarden niet veranderen en dus geen vals alarm kunnen veroorzaken. De rietcontacten worden op

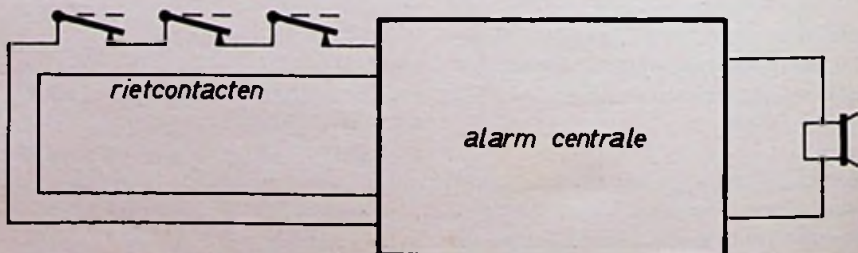


fig. 2 Opbouw van de alarminstallatie.



6 V batterij of oplaadbare nikkel- of cadmium-accu, die in de kast van de centrale wordt geplaatst, om te voorkomen dat bij uitval van de netspanning de installatie onbruikbaar wordt en om sabotage te bemoeilijken. Bij normaal gebruik heeft de batterij een levensduur van ongeveer 1 jaar. Is er echter alarm geweest dan verdient het aanbeveling de batterij eerder te vervangen. De 5W hoornluidspreker is weerbestendig en kan daarom op iedere gewenste plaats binnenshuis of buitenshuis worden aangebracht.

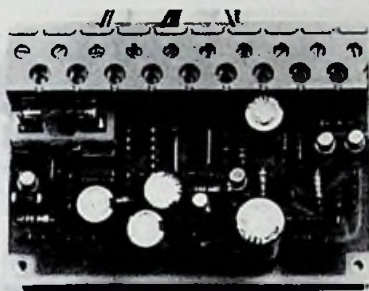
Indien men zowel binnen als buiten een alarm wenst, dan kan een tweede luidspreker worden aangesloten.

Het bouwpakket kost f 377,-, inclusief BTW en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. De alarmcentrale DA-ES 16
2. Een weerbestendige 5W hoornluidspreker.
3. Een 6 V batterij
4. Vijf rietcontacten met bijbehorende magneten.
5. Vijftig meter 2-aderig signaalkabel.
6. Tien meter tweelingsnoer.
7. Zakje met montage materiaal.
8. Installatie en bedieningsvoorschrift.

Een bouwpakket uitgevoerd met nikkel-cadmium accu kost uiteraard meer.

Als de instructies van het bijgeleverde voorschrift worden opgevolgd, zal de doehet-zelver geen enkele moeite hebben het systeem foutloos aan te brengen en te bedienen, zodat deze installatie ook goed zijn werk kan doen en b.v. geen vals alarm geeft. Met toestanden als b.v. in sommige gebieden van de USA, waar het aantal valse alarmen zo schrikbarend is dat



Afb. 3 Het elektronische gedeelte van de alarminstallatie.

politie en brandweer niet meer in actie komen, is niemand gediend. Maar ook in Europa waar de criminaliteit toeneemt, zal voor bescherming het aantal alarminstallaties groter worden, waardoor de kans op vals alarm dan ook groter wordt.

In dit verband is het interessant, dat in verschillende Westeuropese landen al gerechtelijke uitspraken zijn geweest over vals alarm, waarbij eigenaars werden veroordeeld tot betaling van boetes en de uitrukkosten van de politie. Tot besluit enkele bijzonderheden van de DA-ES 16:

- a. Het gebruik wordt niet beperkt tot één ruimte. Men kan zoveel deuren en ramen beveiligen als noodzakelijk is. Er is nauwelijks een limiet aan de lengte van de kabel die hiertoe moet worden aangebracht.
- b. Door toepassing van vertragingscircuits kan men de beveiligde ruimte via iedere deur betreden en verlaten.
- c. Door de universele opzet kan het systeem met praktisch elk detectiemiddel worden uitgebreid.

Deze uitbreidingen kunnen bestaan uit de al eerder genoemde infrarood- en ultrasone apparaten, een automatische telefoonkiezer enz.

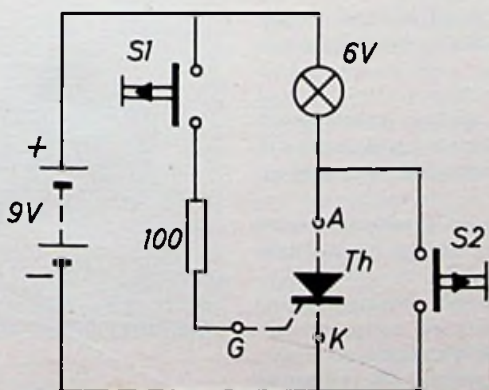
Het installeren van dit soort apparaatuur is evenwel specialistisch werk, dat dan ook door deskundigen van Systalarm moet worden uitgevoerd.

Inlichtingen: Systalarm, Bussum, Telefoon: 02159-15831.

## Eenvoudige thyristortester

Een allereenvoudigste schakeling, waarmee van een thyristor het goed of fout kan worden bepaald, ziet u in het schema.

ten, mag, indien we geen der schakelaars hebben ingedrukt, het lampje niet oplichten.



Bij het controleren van de thyristor wordt de onderstaande procedure gevolgd. Wanneer de thyristor volgens de in het schema gestippelde situatie is aangesloten

Wordt nu schakelaar S1, die evenals S2 van het terugverende type is, ingedrukt, dan zal het lampje gaan branden. De thyristor is in geleiding gebracht en

zal blijven geleiden, ook na loslaten van S1.

Dit komt doordat de stroom, die nu door de thyristor loopt, groter is dan de houdstroom van de thyristor.

Om de thyristor toch weer terug te brengen in spertoestand, zal de stroom door de thyristor eerst moeten dalen tot onder de houdstroom.

Dit valt het gemakkelijkst te verwezenlijken door de anode-katode-overgang kort te sluiten. Hiertoe is S2 over de thyristor aangebracht.

Wordt S2 ingedrukt, dan gaat de thyristor weer over in spertoestand en zal na loslaten van S2 de lamp doven.

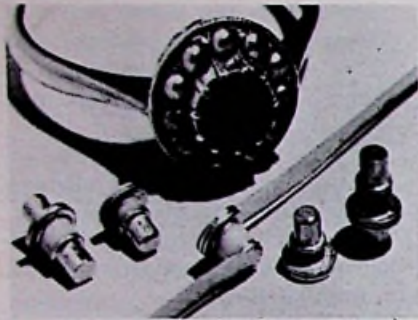
Indien zich iets anders voordoet als hier beschreven, dan heeft de thyristor naar alle waarschijnlijkheid de geest gegeven en kan voor hem een laatste rustplaats worden opgezocht.

P.V.

# HALFGELEIDERINFORMATIE

## Nieuwe varactor-dioden

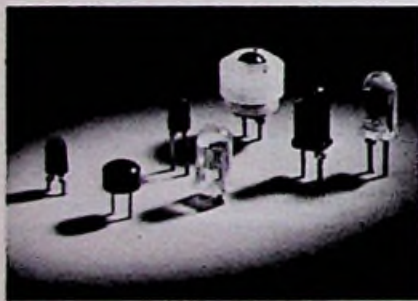
De ITT Components Group Europe introduceert een aantal nieuwe typen varactor-dioden. Deze VUE-serie bestaat uit een verbeterde reeks step-recovery mesa-dioden met een be-



schermde epitaxiale siliciumstructuur. Deze componenten kunnen worden toegepast in frequentievermenigvuldigers, die een uitgangsfrequentie hebben van 4 - 8 GHz tot 10 - 14 GHz. ITT Standard Nederland, Rijswijk.

## Philips brengt in SOT-23 de kleinste LED

Philips annonceert een uitgebreid assortiment lichtemitterende dioden (LED's), waarvan type 245CQY in een SOT-23 omhulling van doorzichtige epoxyhars is ondergebracht. Met zijn afmetingen van slechts 1,3 bij 0,85 bij 2,9 mm is de 245CQY ontworpen als een segment voor het opbouwen van oplichtende cijfers, symbolen, streepjescodes, enz. Hij kan dienen voor het maken van verlichte wijzers voor de wijzerplaten en schalen van meters, evenals in lichtmeters van camera's.



Hoewel speciaal ontworpen voor dikke en dunne filmschakelingen, kan men de 245CQY eveneens op borden met gedrukte schakelingen monteren. PRPR

## Silicium vervangt germanium

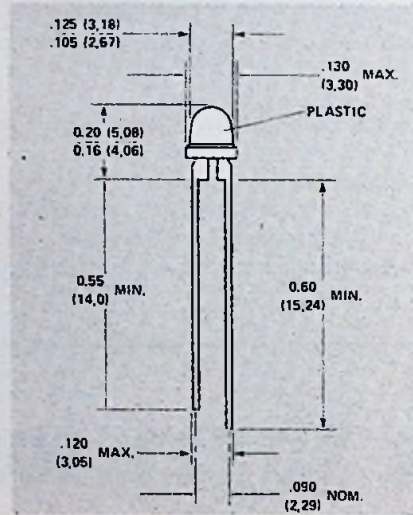
In veel toepassingen voor germanium PNP transistoren zoals de AD143 en AD149 kunnen deze worden vervangen door de nieuwe BD277. Deze nieuwe epitaxiale silicium PNP transistor in TO220AB behuizing heeft een lage verzadigingsspanning (0,5 V) en verder

een aantal bekende voordelen waaronder 'second breakdown'-beveiliging. Verder kan de BD277 door zijn hoge dissipatie ook worden toegepast in gestabiliseerde voedingen. Specificaties zijn vermeld in het RCA databook SSD-204B. Inelco, Amsterdam, Brussel.

## Goedkope LED-lampjes en LED-cijferuitlezing van Hewlett-Packard

De 5082-4487 en -4488 zijn LED's met een roodlicht uitstraling en transparante lens. Het verschil tussen deze twee typen is de lichtsterkte.

De -4487 heeft een lichtsterkte van 0,8 mcd bij 20 mA. De -4488 heeft dezelfde lichtsterkte, maar bovendien een gegarandeerde minimum lichtsterkte van 0,3 mcd bij 20 mA.



Deze LED-lampjes zijn door hun prijs en miniaturbehuizing zeer geschikt als aan/uit-indicatie en voor indicatie van logische niveaus in digitale schakelingen. Zij kunnen bijna overal toegepast worden waar nu conventionele gloeidraadlampjes worden gebruikt.

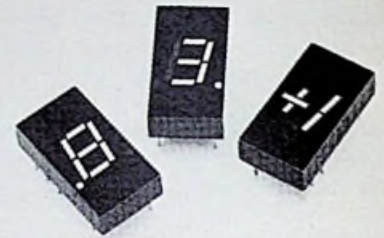
De cijferuitlezing is een array van acht optisch vergrote licht-emitterende dioden (rood) welke zeven segmenten en een decimale punt vertegenwoordigt.

Uitleessturing is mogelijk met commercieel verkrijgbare BCD-7 segment decoder/driver I.C.'s.

Wordt multiplex sturing toegepast, dan is slechts een decoder/driver nodig voor uitlezing van maximaal 16 karakters.

Als ieder karakter minimaal 100 keer per seconde verlicht wordt, is er een knipperloze uitlezing verkregen. Voor normale sturingsstromen van 10 mA per segment is de uitlezing tot op 3 meter afleesbaar, waarbij het contrast onder relatief grote omgevingslichtsterkte behouden blijft.

De 5082-7730 is een 7 segment uitlezing met gemeenschappelijke anode en decimale punt aan de linkerzijde.



De 5082-7731 is een 7 segment uitlezing met gemeenschappelijke anode en decimale punt aan de rechterzijde.

De 5082-7732 is een polariteit en overflow indicator met gemeenschappelijke anode.

De 5082-7740 is een 7 segment uitlezing met gemeenschappelijke kathode.

Hewlett-Packard Diode N.V., Utrecht. Tel.: 030-884214.

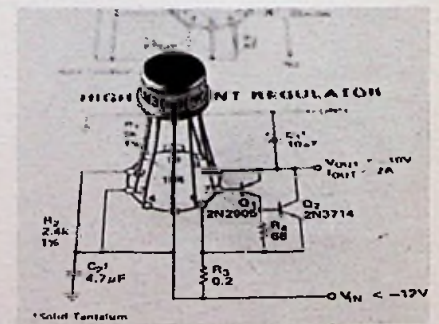
Hewlett-Packard SA, 1170 Brussel.

## Negatieve en positieve spanningsregelaars

Teledyne brengt onder de typenummers 104/304 en 105/305 een serie positieve en negatieve spanningsregelaars uit met een grote nauwkeurigheid. De belangrijke elektrische specificaties zijn in onderstaande tabel vermeld:

	104	105	723
Ingangsspanning	-50	50	40 V
Uitgangsspanning	-40	40	37 V
Dissipatie	500	800	800 mW
Load regulation	0,25	0,25	0,15 %Vout
Line regulation	0,056	0,03	0,5 %Vout

In het specificatieblad dat ons door Inelco werd toegezonden, staan alle technische speci-



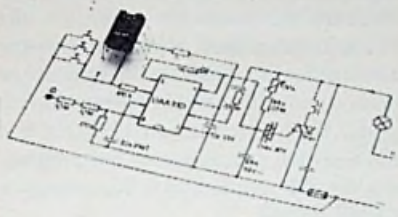
ficaties vermeld alsmede een aantal applicatievoorbeelden. Tevens is speciaal voor ontwerpers een eenvoudige stap voor stap rekenmethode om uw eigen componentenwaarden te kunnen berekenen.

Inelco Amsterdam, Brussel.

### Geïntegreerde CMOS-schakeling voor klokken met kristalsturing

De monolithisch geïntegreerde CMOS-schakeling SAJ300 van ITT Intermetall is bedoeld voor uurwerken.

Hij kan worden gevoed met een voedingspanning tussen 6 en 16½ V.



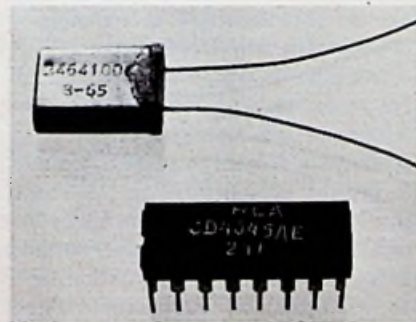
Deze uurwerk-IC bevat een oscillatorschakeling (voor een kwartskristal van 4,1948 MHz), een vaste en een instelbare frequentiedeler alsmede een motoraandrijfschakeling. De motoraandrijfschakeling is er in twee versies: één voor een 1-secondenstap en één voor 64 Hz.

De omhulling bestaat uit een 14 pins-kunststof dual-in-line package van het type TO 116. Als bijzonderheden zijn nog te vermelden dat - afgezien van het kwartskristal - er geen verdere externe oscillatorschakeling nodig is, dat de trimmercondensator is vervallen en dat een digitale afregeling (7 bit, automatiseerbaar) door middel van de instelbare frequentiedeler mogelijk is.

ITT Standaard Nederland, Rijswijk.

### 21-trapsdeler in één behuizing

De CD4045A is een COS/MOS 21-trapsdeler met een zeer lage rustdissipatie (2,5 µW bij 5 V) en hoge snelheid (10 MHz). Een kristalfrequentie van 2,097152 MHz wordt via de



ingebouwde inverteroscillator en 21 deeltrappen teruggebracht tot een uiterst nauwkeurige 1 sec. puls, ideaal voor allerlei soorten batterijgestuurde uurwerken en andere nauwkeurige tijdschakelingen.

Inelco Amsterdam, Brussel.

### 60 Watt vermogenstransistors in SOT-82

In het leveringsprogramma halfgeleiders heeft Philips een serie van vier opmerkelijke vermogenstransistors die in staat zijn een vermogen te dissiperen van niet minder dan 60 watt en

dat bij de SOT-82 omhulling van kunststof. Het zijn de siliciumtransistors BD291, BD292, BD293 en BD294. Hiervan bestonden reeds langer de BD293 en de BD294 maar recent zijn de BD291 en de BD292 leverbaar geworden. De oneven cijfers in het typenummer geven de non-transistors aan, de even staan in de typeaanduidingen van de pnp-transistors. Uit het viertal zijn twee complementaire transistorparen samen te stellen: de BD291 met de BD292 en de BD293 met de BD294.

Deze vermogenstransistors, die voorzien zijn van een via de epitaxiale methode aangebrachte basis, zijn universeel toepasbaar. Uitgesproken geschikt evenwel zijn ze voor toepassing in vermogensterkers. Hierbij is dan de ideale klasse-B instelling bereikbaar. Met een dergelijke schakeling zijn HiFi-versterkers realiseerbaar, die een vermogen afgeven van 20 watt bij een belasting van 4 of 8 ohm.

PRPR

### Geïntegreerde thyristor/gelijkrichter

Voor gebruik in horizontale deflectieschakelingen van zowel zwart/wit als kleurentelevisietoestellen zijn door RCA geïntegreerde schakelingen voor grote vermogens ontwikkeld. Deze geïntegreerde thyristor/gelijkrichters (ITR's) bevatten een SCR en een silicium



gelijkrichter. De ITR's kunnen een energie van 7 mJ aan de deflectiespoel van een 114° beeldbuis leveren. Dit is voldoende voor buizen met een hals van 29 of 35 mm, die werken op een spanning van 25 kV.

Inelco Amsterdam, Brussel.

### Dubbele geïntegreerde schakeling

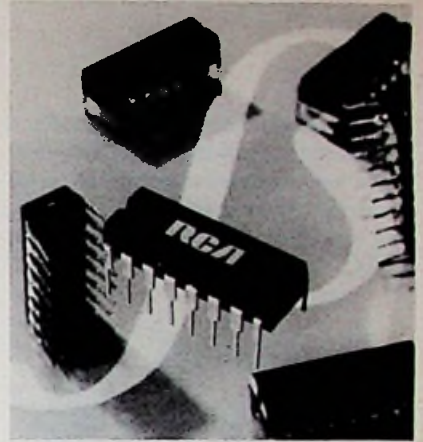
Onder typenummer TCA 240 heeft Philips een dubbele geïntegreerde monolithische schakeling ontwikkeld, die een grote ontwerprijheid verschaft. De schakeling bestaat uit twee volkomen identieke en volledig gescheiden 'long tailed pairs', elk bestaande uit vier transistors, twee weerstanden en een diode. Deze geïntegreerde schakelingen hebben een veel gunstiger temperatuurgedrag dan overeenkomstige, uit discrete onderdelen samengestelde schakelingen.

Ook de onderlinge gelijkheid van de twee deelschakelingen is veel beter. Daardoor kan de TCA 240 uitstekend als modulator, mengeenheid, schakelaar, 'chopper', synchrone AM-detector, kwadratuurdetector voor FM, fasevergelijker en differentiaalversterker worden gebruikt.

PRPR.

### Nieuwe lineaire transistor array

De CA3095E super-beta array van RCA bestaat uit een differentiële cascode versterker en drie

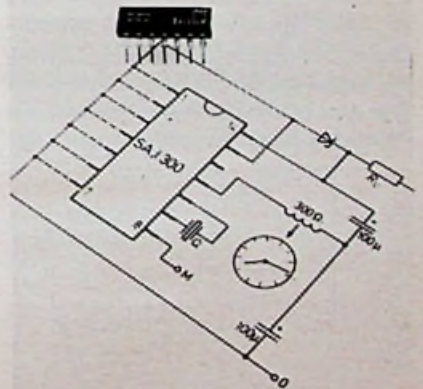


onafhankelijke NPN transistoren voor velerlei toepassingen in een 16-pins plastic dual-in-line behuizing. Deze IC is bijzonder geschikt voor breedbandschakelingen met lage ruis tot 10 MHz, en in applicaties die een hoge ingangsimpedantie vereisen.

Inelco Amsterdam, Brussel.

### Geïntegreerde schakeling voor stroom-lichtschakelaar

Nieuw van Intermetall is een monolithische IC in bipolaire techniek, namelijk de UAA 1001, die bedoeld is voor het sturen van schakelcomponenten in wisselstroomketens. Met name voor het aansturen van triacs - bijvoorbeeld in 'stroomtoets'-schakelaars voor lichtdimmers - is de UAA1001 geschikt.



Stroomtoets-lichtschakelaars en schakelaars voor afstandbediening kunnen zonder extra bedrading worden gebruikt in bestaande wissel- of hotelschakelingen.

De UAA1001 bevat een zeer gevoelige ingang met Schmitt-trigger, een toestandsgeheugen en een eindtrap.

De schakeling is ondergebracht in een acht-pins mini DIP-omhulling van kunststof (TO-116).

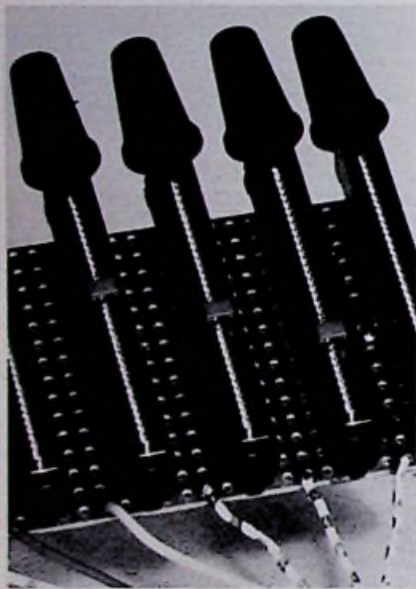
ITT Standaard Nederland, Rijswijk.

# Instelpotentiometers

H. Busman

## Wijzigingen van omroepzenders in de MF band.

Van de fa. Manudax-Nederland BV te Heeswijk (NB) ontvingen wij enkele instelpotentiometers van AB-Electronic-Components, speciaal voor de instelling van voorkeuze zenders bij diode-afstemming.



Afb. 1

In afb. 1 zijn enkele van deze potentiometers samengebouwd, hetgeen eenvoudig kan geschieden op Amroh Veroboard. Met deze potentiometers en een eenvoudige schakelaareenheid is op eenvoudige

wijze een 'preomaat' samen te stellen. Het zijn fraaie en degelijke potentiometers met een worm, welke de goed zichtbare rode looper aandrijft. Stukdraaien aan de beide einden van het bereik is door de 'slipkoppeling' niet mogelijk. Het knopje, dat er afgetrokken kan worden, heeft een verzonken sleuf zodat de instelling ook met een kleine schroevendraaier welke door een kleine opening wordt gestoken, kan geschieden.

De waarde van 100 kΩ 'past' precies bij die welke gebruikelijk en bij de behandelde Görler eenheden noodzakelijk is. De in fig. 2 afgebeelde karakteristiek geeft met die van een diode afstemeenheid een frequentie-lineair verloop van de afstemming.

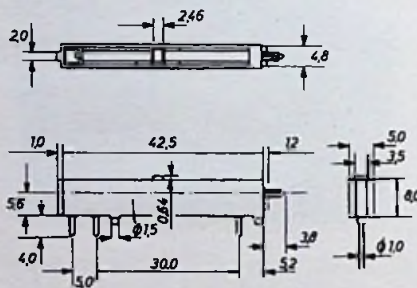


Fig. 3

### Enkele gegevens van het type 179

Aantal omwentelingen van 0 tot max. waarde	25
Afstemweg mechanisch	15,4 mm
Afstemweg elektrisch	25,4 mm
Waarde	100 kΩ
Tolerantie (niet belangrijk)	30%
Belastbaarheid	0,3W
Max. spanning	200V
Maten	fig. 3

Op de aansluitingen aan de kant van het draaiknopje komt de laagste spanning of massa, de tweede aansluiting vanaf de achterkant wordt met de hoogste spanning, meestal 24...33V verbonden.

Bij aansluiten op deze wijze klopt de karakteristiek met die van de afstemeenheid.

De PTT heeft in opdracht van de NV NOZEMA een aantal wijzigingen in het MF zenderpark aangebracht. Naast de wijzigingen, die wij reeds in de Radio Bulletins van maart blz. 88 en juni blz. 214 hebben vermeld, is nu ook sinds kort een zender op 1250kHz in gebruik genomen, en zijn enkele vermogens vergroot. De frequentie van 1250kHz is in het verleden gebruikt voor het programma van Hilversum 3 en is nu opnieuw in bedrijf gesteld.

Dit om deze frequentie voor Nederland te kunnen behouden voor het lokale omroepexperiment in Amsterdam en wordt daarom zolang belegd met het programma van Hilversum 3.

Samenvattend zijn thans de volgende MF zenders in gebruik:

Hilversum 1 op 746 kHz met 120kW te Lopik.

Hilversum 2 op 1007kHz met 120kW te Lopik.

Hilversum 3 op 674kHz met 20 kW te Lopik.

Hilversum 3 en RONO op 890kHz met 10kW te Hengelo (O.).

Hilversum 3 en ROZ op 1493kHz met 10kW te Hulsberg (L.).

Hilversum 3 en RONO op 1594kHz met 2,5kW te Hoogezand (G.).

Hilversum 3 (tijdelijk) op 1250kHz met 1kW te Lopik.

Op de voorbereidende conferentie van oktober 1974 in Genève is overeengekomen dat men zich voor de herverdelingsconferentie dit najaar zal baseren op de bestaande situatie. Teneinde een voor Nederland gunstiger onderhandelingspositie in te nemen, zijn deze frequenties in gebruik genomen. Deze frequenties zijn noodzakelijk om uiteindelijk het minimum aan wensen te kunnen realiseren welke Nederland heeft voor de omroep in de MF band, t.w. 3 zendernetten voor 3 programma's met landelijk voldoende verzorging.

Maximaal zal worden gestreefd naar 4 programma's door middel van nog een extra frequentie in de LF band. Dit is dan ook als wensenpakket voor de conferentie van oktober a.s. reeds bij de Internationale Telecommunicatie Unie in Genève ingediend. Zie ook Radio Bulletin juli 1975 blz. 270.

Naar: Persdienst PTT

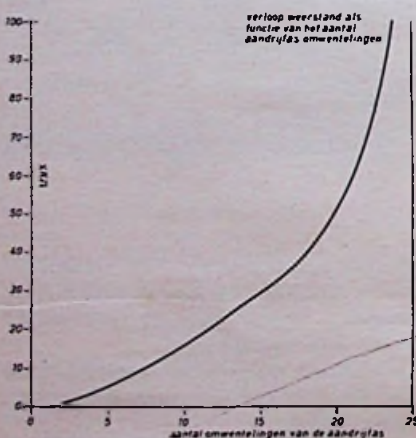


Fig. 2

# Nieuwe kanalenkiezer

(Een opfrissertje voor uw oude televisie)

G. Hoogveld

Er worden op het ogenblik door Radio Twenthe zeer voordelige VHF/UHF-tuners aangeboden, welke het mogelijk maken om een al wat oudere TV nieuw leven in te blazen.

Vaak zullen deze dan niet meer nodig zijn (bandomschakeling geschiedt met de preomat), men raadplege bij moeilijke gevallen de desbetreffende documentatie.

Handig is om in de buurt van de tuner een 7-delig draadsteuntje te monteren. Soldeer de beide draden van het gloei-stroomcircuit aan de buitenste lipjes van het steuntje. (zie fig. 1)

Hiertussen komt dan de weerstand die in de plaats van de buizen gemonteerd wordt.

Deze weerstand wordt berekend als volgt:

Stel dat de kanalenkiezer de buizen PCC 88 en PCF 80 bevatte. In het buizenboek vinden we dat deze buizen resp. 7 en 9 volt gloeispanning nodig hebben. Samen dus 16 volt.

De gloeistroom (P-buizen) is 300 mA.

Volgens de formule  $R = \frac{U}{I}$  wordt de weer-

$$\text{stand } \frac{16 \text{ V}}{300 \times 10^{-3} \text{ (A)}} = 53,3 \text{ ohm.}$$

Dit is natuurlijk geen courante waarde, maar we kunnen zonder bezwaar 60 ohm nemen, de totale gloeispanning verandert slechts een fractie.

Het vermogen van deze weerstand volgt uit de formule  $P = U \times I$ , dus

$$P = 16 \times 3 \times 10^{-3} = 4,8 \text{ W.}$$

We nemen 5 watt, en om met courante waarden te werken schakelen we twee weerstanden van 120 ohm parallel.

(Neem deze ook maar 5 watt, dan kan de samengestelde weerstand wat meer hebben en wordt niet zó heet.)

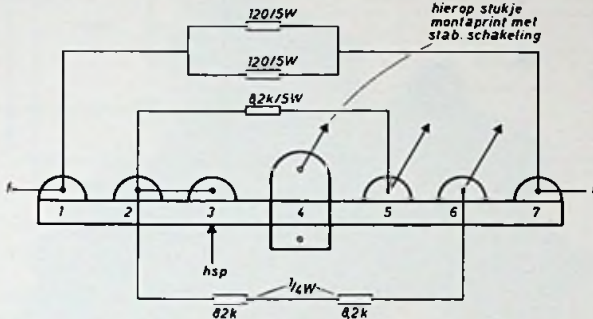


Fig. 1

De kanalenkiezer, met zijn schakelwals en zijn buizen, is een onderdeel wat zeker wel aan veroudering onderhevig is. Vaak is het beeld daardoor onnodig slecht, het ruist en sneeuwt, en als de contacten van de schakelwals vuil en/of slecht zijn, slijt het beeld voortdurend. Dit is nog erger bij TV's welke altijd op één kanaal hebben gewerkt, maar die door de komst van een centrale antenne meer programma's kunnen ontvangen. Immers, de contacten hebben zichzelf nooit gereinigd door het langskomen van de schakelwals, en bovendien heeft zich in de loop der tijden een respectabele hoeveelheid stof opgehoopt.

Enfin, redenen genoeg om de oude kanaalkiezer te vervangen door een elektronisch afstembaar 'geval'.

Men kan de oude kiezer laten zitten, indien er genoeg plaats is om de tuner en de preomat te herbergen.

Hierdoor vervalt de weerstand die anders in de gloeidraadketen moet worden opgenomen om de verwijderde buizen te vervangen.

Veelal is er echter te weinig plaats in de kast, men sloopt dan de oude kiezer eruit. Hieraan zaten de volgende aansluitingen, welke we bij de nieuwe tuner weer gaan gebruiken:

1. De gloeidraadverbindingen.
2. De hoogspanning.
3. De AVR.

Bij sommige toestellen zijn nog meer aansluitingen aanwezig, vaak in verband met toetsen die voor op het toestel zitten. (b.v. bandomschakeling)

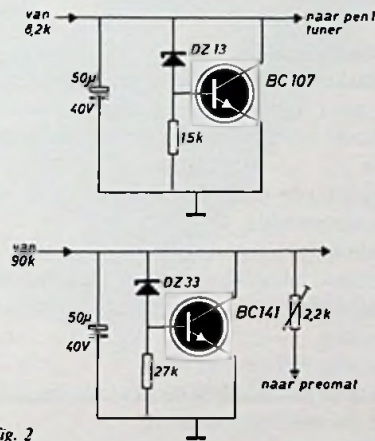


Fig. 2

Meestal houdt men echter de bovengenoemde aansluitingen over, en ook natuurlijk de antenne- en M.F.-aansluitingen.

Men begint met de nieuwe tuner in de TV te monteren.

Laat de tuner aan de voedingsprint zitten, de meeste onderdelen daarop zijn nodig en bruikbaar voor ons doel.

Het gemakkelijkst bevestigt men de tuner met een strip aan het chassis van de TV. Preomats kunt u krijgen in alle soorten, tot en met 7 stations toe. Let erop dat er bandomschakeling op zit. (Geen FM-preomat) Zelfs tiptoetsen kunnen gerealiseerd worden, maar dat is weer een ander verhaal.

Nu volgen eerst de aansluitingen.

Allereerst moet de gloeidraadketen weer in orde gemaakt worden.

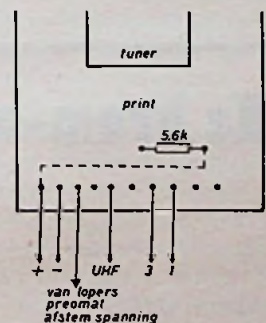


Fig. 3

De hoogspanningsdraad wordt aan lip 2 en lip 3 gesoldeerd. Hiervan maken we de voedings- en afstemspanning voor de tuner.

De voedingspanning is 12 V bij een opgenomen stroom van 25 mA, de afstemspanning moet variëren tussen de 0 en 30 V (instelbaar met de preomat) bij een stroom van 2 mA.

Eerst meten we de hoogspanning. Stel dat deze 210 V bedraagt.

Dan moet de  $R_{voeding} 210 - 12 = 198 \text{ V}$  wegwerken,

en de  $R_{preomat} 210 - 30 = 180 \text{ V}$ .

$R_v$  wordt dan  $\frac{198}{25 \times 10^{-3}} = 7920 \text{ ohm}$ .

Een gangbare waarde is dan 8,2 kΩ. Het vermogen is  $198 \times 25 \times 10^{-3} = 4,95 \text{ W}$ , dus 5 watt.

$R_p$  wordt  $\frac{180}{2 \times 10^{-3}} = 90 \text{ k}\Omega$ . Deze R stellen

we samen uit 82 kΩ en 8,2 kΩ in serie, vermogen 1/4 watt.

Het verdient aanbeveling om beide spanningen te stabiliseren.

Gebruik hiervoor het schema van fig. 2.

Het geheel kan gemakkelijk op een afvalstukje Veroboard o.i.d. gemonteerd worden.

Voor de juiste aflezing van de preomat is de instelpotmeter opgenomen.

Rest ons nog de ARV-draad. Deze komt straks aan de orde.

De aansluitingen van de tuner zijn gegeven in fig. 3.

Punt 1, de + 12 V, wordt zolang via een stukje draad verbonden met de rechterzijde van de weerstand van 5,6 kΩ, rechts onderaan.

Het gele afgeschermd kabeltje wordt verwijderd en aan het vrijgekomen punt op de tuner (m.f.-uit) wordt het oorspronkelijke kabeltje van de kanaalkiezer-m.f.-uit gesoldeerd.

### LET OP!

In sommige ontvangers staat op dit punt hoogspanning, doordat er een smoor-

spoeltje is opgenomen tussen de +hsp en m.f.-uit van de kanaalkiezer.

Dit spoeltje wordt uiteraard verwijderd. Sluit nu alles aan volgens fig. 4.

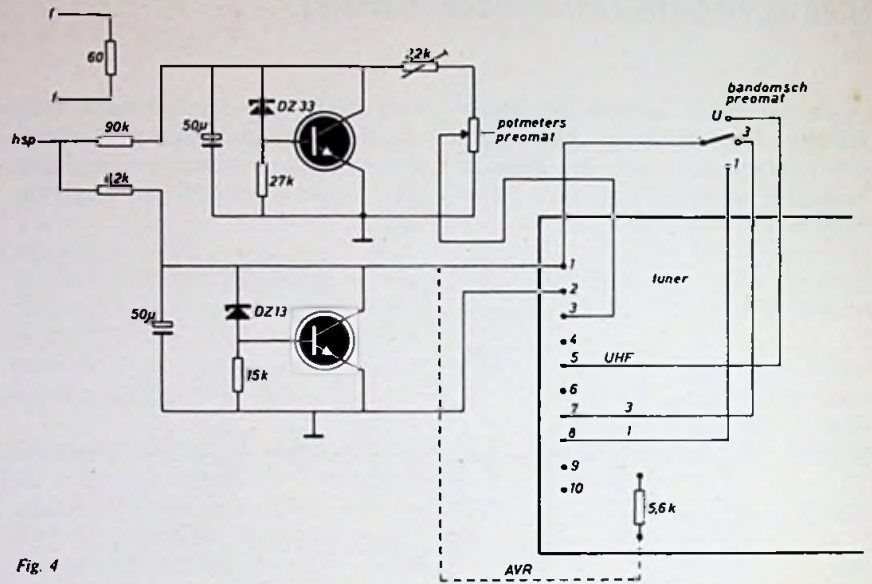


Fig. 4

### Inbedrijfstelling.

Schakel de TV in en overtuig u ervan dat er geen spanning op het chassis staat. Is dit wel het geval, draai dan de netsteker om.

Meet nu de spanningen voor de tuner en de afstemming.

Indien deze correct zijn en er wordt een antenne aangesloten, moet de tuner na afstemmen op het gewenste kanaal werken.

Nu nog iets over de AVR.

In mijn geval heb ik de bewuste draad in de TV niet meer gebruikt.

Het kan echter voorkomen, dat de tuner overstuurd wordt.

Meet dan op de bewuste draad de spanning, terwijl u de signaalsterkte varieert (regelbare verzwakker in antenneleiding opnemen)

De tuner-AVR moet variëren tussen de 0 en +12 V.

Neem nu een passende weerstand tussen de AVR-draad en de rechterzijde van de 5,6 kΩ weerstand op.

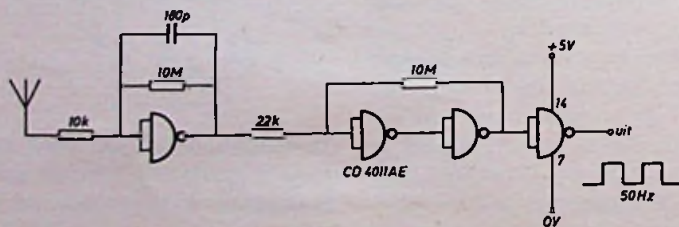
Tot slot nog dit: de tuner is erg gevoelig en werkt naar grote tevredenheid.

Wacht u er echter voor aan kerntjes te gaan draaien, hoe verleidelijk dit ook is. De zaak wordt er alleen maar slechter op. Zonde van al het werk!

Veel plezier van uw gereviseerde televisie.

## 50 Hz brom-ontvanger

J.W. Richter



Een 50 Hz brom-ontvanger wordt toegepast als tijdbasis in een klok of frequentieteller en kan ook als aanraak-schakelaar gebruikt worden. Als brom-

ontvanger kan een COSMOS NAND-poort CD4011 dienst doen met een stukje draad als antenne. Deze schakeling blijkt echter gevoelig voor influentie en kan dus

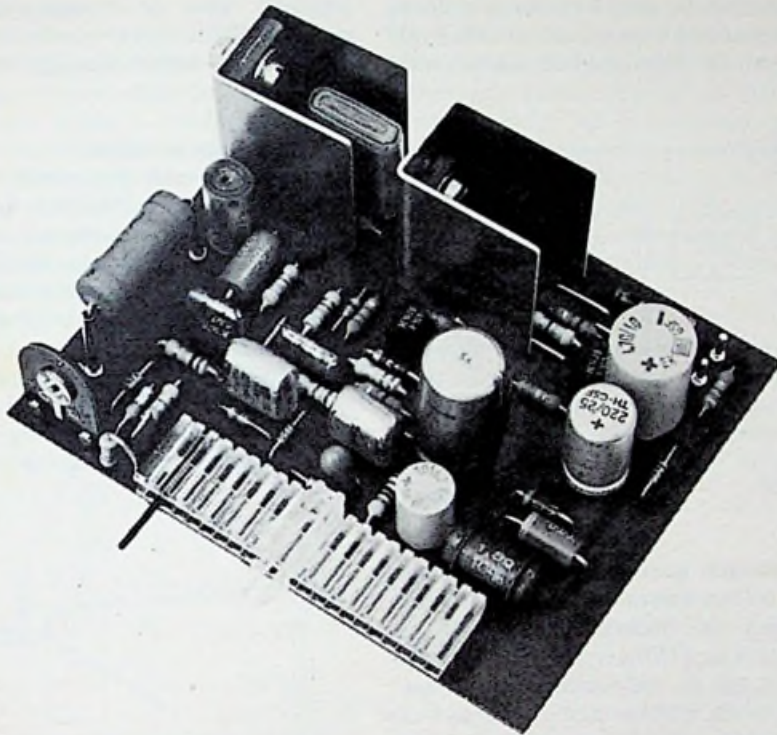
afslaan door een grote ladingsverschuiving of storing in de omgeving.

In de fig. wordt de poort door terugkoppeling in het lineaire bereik gebracht en is nu zeer stabiel ingesteld. Met C is ook een HF-terugkoppeling aangebracht om eventueel parasitair oscilleren te voorkomen. De versterker wordt gevolgd door een Schmitt-trigger waarmee een zuivere blokgolf gegenereerd wordt.

Als aanraakschakelaar wordt als antenne een kleine geleider toegepast die bij nadering van een (niet geaarde) vinger tot op ca 2 cm reeds een voldoende spanning opvangt. Het stroomverbruik van deze schakeling is ca 500 µA en daalt tot ca 40 µA bij voluitsturing.

# Nieuwste **ktv** schakelingen

## Regel- en beveiligingsschakelingen



afb. 1. steekprint R, waarop de regel en beveiligingsschakelingen zijn ondergebracht.

Alvorens met de onder 1 genoemde schakeling aan te vangen, eerst enkele gegevens van de TDA1412.

Uitvoering: . . . . .	T0126
Max. ingangsspanning: . . . . .	27 V
Uitgangsspanning: . . . . .	12 V
	(11,4 V . . . 12,6 V afhankelijk van toleranties)
Vermogensdissipatie:	
1 zonder koeling . . . . .	1,25 W
2 op koelplaat . . . . .	14 W
Werktemperatuur: . . . . .	-20 . . . 85 °C

Uitgangsspanningsvariatie bij 10 . . . 500 mA variatie van de belasting: . . . . .	0,3%
Max. uitgangsstroom bij 25 °C . . . . .	0,75 A
Max. uitgangsstroom bij 85 °C . . . . .	0,8 A
Stroom bij kortsluiten van de uitgang: . . . . .	100 . . . 200 mA
Opgenomen stroom zonder belasting op de uitgang: . . . . .	10 mA
Uitgangsimpedantie bij 0,5 A . . . . .	0,2 Ω
Demping tussen in- en uitgang: . . . . .	60 dB

In afb. 1 is de R-steekprint afgebeeld. Op deze print zijn de volgende schakelingen ondergebracht:

- 1 Een 12 V stabilisatieschakeling met de IC TDA1412 (is L130) van SGS/Ates. Deze IC begrenst bij kortsluiten de stroom tot ca. 100 mA.
- 2 Vertragingsschakeling voor bovengenoemde schakeling.
- 3 Straalstroombeveiliging.
- 4 Beveiliging van de lijneindtrap tegen overbelasting en te grote afbuigstroom.
- 5 Beeldbreedteregeling en stabilisatie met de reeds behandelde terugstroomregeling.

In fig. 2 is het blokschema van de TDA1412 afgebeeld; fig. 3 geeft het blokschema weer, waarbij de blokken van fig. 2 door de gestippelde lijnen zijn aangegeven. Het 'binnengebeuren' laten wij aan de puzzelaars onder u over.

In fig. 4 is de stroom als functie van de belasting weergegeven. Zoals blijkt, neemt de stroom bij een te grote belasting af. Bij volkomen kortsluiten van de uitgang tegen de massa is de uitgangsstroom - afhankelijk van de toleranties - 100 . . . 200 mA. (Toleranties van IC's moeten niet worden onderschat en zijn dikwijls onderwerp van gesprek tussen de toestelfabrikant en de fabrikant van de IC's.)

De mogelijkheid van kortsluiten is de reden dat deze in de beveiliging wordt betrokken. Tussen de uitgang van de TDA1412 en massa is een thyristor geschakeld, welke wordt ontstoken als er 'iets mis gaat'. Deze thyristor blijft geleiden tot de netspanning wordt uit- en opnieuw ingeschakeld. Is de ontvanger geheel in orde dan is deze weer normaal in bedrijf.

### De schakeling

In fig. 5 is de schakeling afgebeeld, welke zich op steekprint R bevindt. Deze wordt aan de hand van de bij de inleiding gegeven opsomming van de functies behandeld.

## 1-2 - Gestabiliseerde 12 V voedingsbron voor de IC's en rasteroscillator

Bij het inschakelen van de ontvanger wordt, via de voedingstrafo en de brug gelijkrichter GL 651, een positieve spanning van 8 V aan punt 3 van de steekprint toegevoerd. Als gelijkrichter fungeert slechts de diode, welke linksboven is getekend. Deze zogenaamde 'aanloopspanning' komt via D1104 op de ingang van de TDA1412. D1111 is nu gesperd. Gelijktijdig komt deze spanning via R1128 op C1113; de zenerdiode D1112 begrenst deze spanning tot 4,7 V. C1113 is echter ongeladen, zodat de rechterkant

TER DE BEELDBUIS GEDEMAGNETISEERD. Onderzoekingen hebben aangetoond, dat de kleurzuiverheid van de beeldbuis onder bepaalde omstandigheden beter is, als de demagnetisatie bij NIET WERKENDE RASTEROSCILLATOR GESCHIEDT.

De eenvoudigste methode is: de voedingsspanning vertragen tot de demagnetisatie 'is volbracht'. Is C1113 gedeeltelijk geladen, dan is de basisspanning van T1104 zover afgenomen dat deze gaat geleiden. Op punt 4 van de print neemt de spanning - van nul af - toe. Via R1129 wordt de basis van T1105 positief, zodat

lijnimpulsen welke door D1111 worden gelijkgericht, zodat op C1111 een spanning van 17 V aanwezig is. Door deze hoge spanning, vergeleken met die op punt 3 van de steekprint, spert D1104. Op de uitgang van de TDA1412 is nu 12 V beschikbaar.

De voedingstrafo is zeer klein en levert slechts de benodigde voedingsspanning voor het starten van de ontvanger, het geluidsgedeelte en de gloeidraad van de beeldbuis. Door de contacten aangegeven met 'B' kan voor servicedoeleinden de vertraging buiten werking worden gesteld.

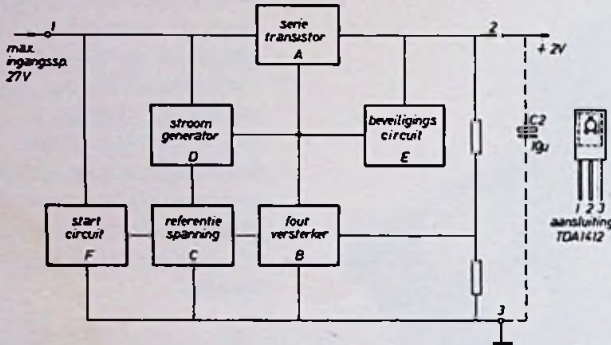


fig. 2. Blokschema TDA 1412 (= L130).

## 3 - Straalstroom beveiliging

Deze staat los van de behandelde straalstroombegrenzing en dient voor het beveiligen van de hoogspanningscascade en lijneindtrap bij overslag in het beeldcircuit en tijdens het optreden van defecten waarbij een zeer grote straalstroom kan optreden. De straalstroom, waarbij deze schakeling de 12 V voedingsspanning uitschakelt, bedraagt 5 mA of meer. Deze hoge straalstroom is bij een goed functionerende straalstroombegrenzing

positief wordt. Door deze spanning wordt T1104 geheel geleidend. Via de geleiden- de T1104 en R1126 wordt de uitgang van TDA1412 kortgesloten met massa. De op punt 4 van de print benodigde spanning voor de rasteroscillator en de IC's is, zolang T1104 geleidt, niet aanwezig.

GEDURENDE DE TIJD DAT C1113 WORDT GELADEN, WORDT ECH-

deze gaat geleiden en de linkerkant van C1113 op massapotentiaal komt te liggen. Door de rondgaande versterking van T1104 en T1105 geschiedt het 'inschakelen' van de aanloopspanning zeer snel. Is de z.g. aanloopspanning op punt 4 van de print aanwezig, dan gaat de gehele ontvanger werken, dus ook de lijnoscillator en eindtrap. Op punt 2 komen nu

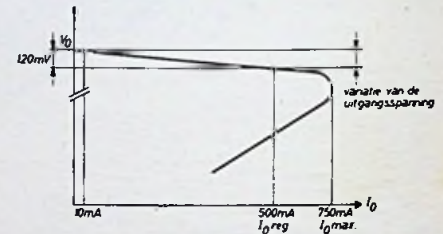


fig. 4. Stroom als functie van de belasting.

met de helderheids- en contrastregelaar niet bereikbaar.

Aan punt 8 van de steekprint wordt via R1008 een spanning toegevoerd, welke bij een grotere straalstroom meer negatief wordt. Wordt de straalstroom zo groot dat deze spanning boven 10 V komt, dan gaat de zenerdiode D1114 geleiden.

Geleidt deze zo lang tot C1115, welke vergroot is tot 50 uF, is geladen en loopt de spanning op tot ca. 11,3 V, dan gaat de zenerdiode D1113 eveneens geleiden. D1113 is een 2,7 V exemplaar, de spanning aan de kathode bedraagt 1,4 V. Voor het in geleiding komen is dus 1,3 V op de anode nodig. T1103 is geheel geleidend - op welke wijze komt nog ter sprake - zodat de collector vrijwel op massapotentiaal ligt. Komt de spanning op punt 8 van de print boven 11,3 V, dan

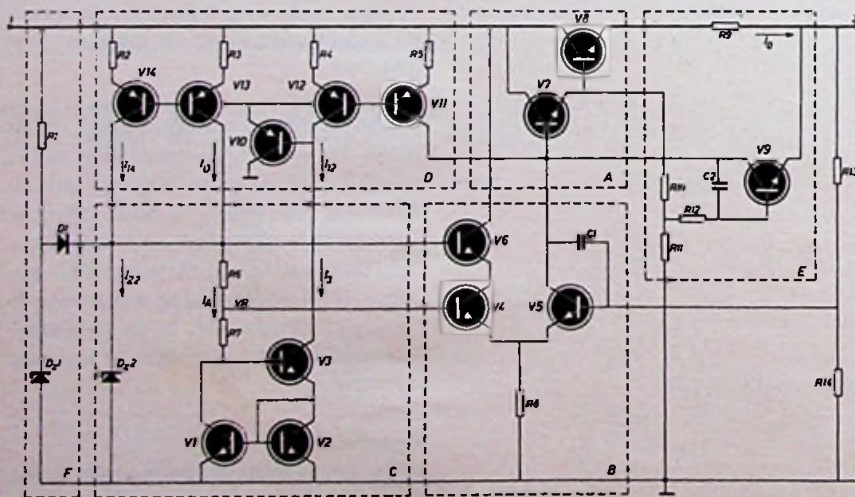


fig. 3. Schakeling TDA 1412.



wordt de basis van T1103 minder positief, waardoor de collectorspanning stijgt. Via D1110 wordt de pool van de thyristor Th1102 positief, zodat deze ontsteekt. Th1102 blijft nu geleiden en sluit via R1126 de uitgang van de TDA1412 kort met massa. C1114 en C1115 zorgen dat de beveiliging niet bij een zeer korte spanningspiek in werking treedt. Door de contacten, welke met 'a' zijn aangegeven, kan voor servicewerkzaamheden de beveiliging buiten werking worden gesteld.

#### 4 - Beveiliging lijneindtrap

a. Tegen te grote afbuigstroom. Aan punt 6 van de steekprint worden lijnfrequentie impulsen toegevoerd en door D1103 gelijkgericht. Op C1104 ontstaat nu een gelijkspanning van ca. 42 V.

Deze gelijkspanning wordt door de 51 V zenerdiode D1108 geblokkeerd. Wordt de amplitude van de impulsen op punt 6 van de print zo groot, dat D1108 gaat geleiden, dan wordt Th1102 eveneens ontstoken. D1110 voorkomt dat de positieve spanning welke Th 1102 moet ontsteken, wordt kortgesloten tegen de collector van T1103.

spanning op C1104 42 V. R1130 en R1131 zorgen dat de basisspanning van T1103 1,4 V bedraagt. T1103 is met deze basisspanning geheel geleidend, zodat de collector vrijwel op massapotentiaal ligt. Neemt de spanning op C1104 door een te kleine amplitude af, dan daalt beneden ca. 15 V de basisspanning van T1103 zover, dat deze minder gaat geleiden. De collector wordt positief en D1110 gaat geleiden. Th1102 ontsteekt nu ook.

Bovengenoemde schakelingen maken de lijneindtrap en het hoogspanningscircuit volkomen kortsluitvast. Met de later te behandelen beeldbreedte-regelaar R1109 is de beveiliging van de lijneindtrap te beproeven. Door draaien van minimum naar maximum beeldbreedte zal de beveiliging in werking treden. Afhankelijk van de toleranties bij maximum of bij minimum amplitude, in ideale omstandigheden in beide gevallen.

#### 5 - Beeldbreedteregeling en stabilisatie

Bij de terugstroomregeling met de thyristor Th1101 zal deze - afhankelijk van de situatie - eerder of later worden ontstoken. aan de hand van fig. 6a... 6f wordt de regeling toegelicht.

worden deze impulsen aan de zenerdiode D1106 toegevoerd en begrensd tot 22 V, de zenerspanning. In fig. 6a is deze spanning weergegeven. De amplitude van dit

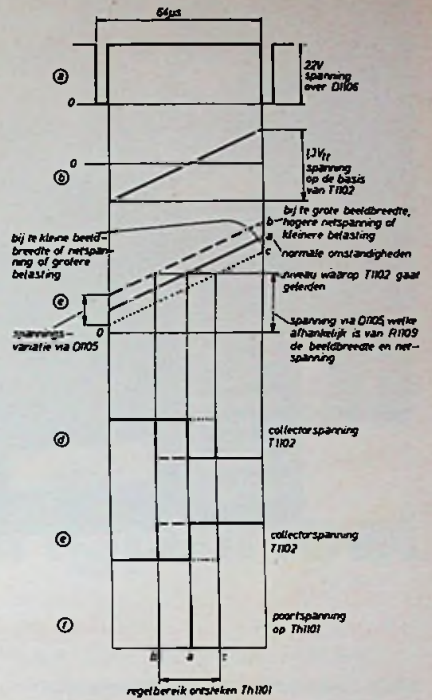


fig. 6. -

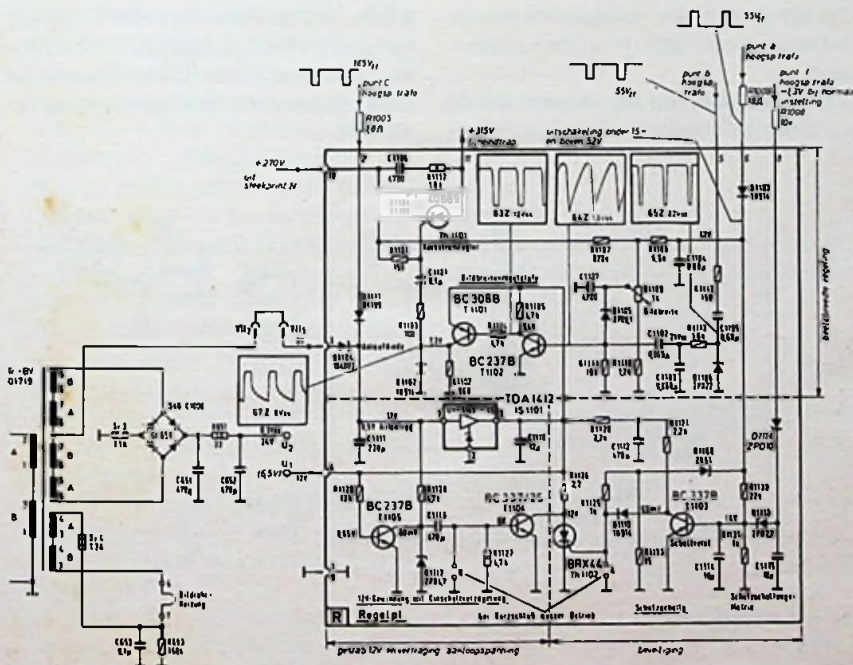


fig. 5. Schakeling steekprint R.

b. Tegen te grote belasting. Bij een te grote belasting zal de amplitude van de impulsen op punt 6 van de print dalen! Bij de normale amplitude is de

Aan punt 5 van de print worden lijnfrequentie impulsen toegevoerd, welke tijdens de terugslag negatief zijn. Via R1113 en de grote capaciteit van C1105

signaal (oscillogram 65z) is echter onafhankelijk van de beeldbreedte. Met het netwerk R1112, C1103, C1102 en R1111 wordt de blokspanning in fig. 6a omgevormd tot een zaagtandvormige spanning, welke in fig. 6b geïdealiseerd is weergegeven. In fig. 5 is dit oscillogram 64z. In fig. 6b is de gelijkspanning, welke via D1105 bij de zaagtandspanning wordt opgeteld, buiten beschouwing gelaten. Op het knooppunt van R1107 en R1108 staat echter een spanning, welke afhankelijk is van twee spanningen.

1. Via R1108: de + 42 V, welke reeds bij de beveiliging ter sprake is gekomen.
2. Via R1107: de + 270 V, welke afhankelijk is van de netspanning.

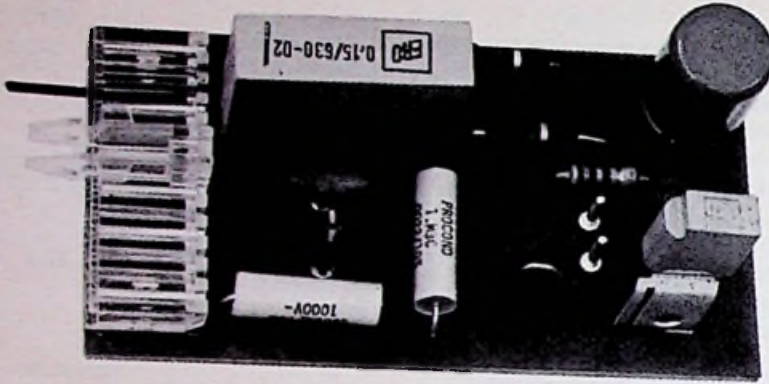
De resulterende spanning wordt aan R1109, de beeldbreedteregelaar toegevoerd. Via de loper van R1109 en de zenerdiode D1105 wordt deze opgeteld bij de zaagtandspanning uit fig. 6b. Deze spanning is echter 9,1 V te hoog; zij wordt door D1105 verlaagd. (Vergelijk dit met een tegengepoolde in serie geschakelde batterij).

Het resultaat is nu een spanning zoals is weergegeven in fig. 6c. Niveau a is het normale niveau. Afhankelijk van de ge-

lijkspanning, welke via D1105 bij de zaagtand uit fig. 6b wordt opgeteld, kan het 'zaagtandverloop' in fig. 6c tussen b en c verschuiven. T1102 is gesperd en zal gaan

C1106 en R1117 'remmen' het snelle schakelen van Th1101 iets af ter vermijding van reeds eerder genoemde storingen.

van C1101 komt dan op massapotentiaal, waardoor de onderkant sterk negatief wordt. D1102 gaat dan geleiden. Voor servicedoeleinden kan de gehele steekprint uit het chassis worden getrokken. De punten 10 en 11 worden dan doorverbonden en aan punt 4 een spanning van ca. 10 V (500 mA) toegevoerd. De ontvanger kan nu zonder de 'netcomputer' werken, vanzelfsprekend zonder beveiligingen!



afb. 7. Steekprint N met kortsluitbeveiliging.

geleiden op het niveau dat in fig. 6c is weergegeven. Via R1104 wordt de basis van de PNP transistor T1101 minder positief, waardoor deze gaat geleiden. De collectorspanning wordt, zoals in fig. 6e is aangegeven, positief. Via R1103 en C1101 ontstaat op de poort van Th1101 een positieve spanningssprong, zoals in fig. 6f door een naaldimpuls is voorgesteld. Th1101 ontsteekt op dat moment, zodat de niet benodigde energie terug kan vloeien. Voor de eenvoud is in fig. 6 het gemiddelde ontsteekpunt in het midden getekend. In werkelijkheid komt dit iets later.

Bij een te grote beeldbreedte of netspanning is deze situatie in fig. 6c met b aangegeven. Het moment, waarop T1102 gaat geleiden, komt nu eerder, de overgangen zijn met streeplijnen aangegeven. Bij te kleine beeldbreedte of te lage netspanning komt, zoals via situatie c in fig. 6c is aangegeven, het moment van ontsteken later. De overgangen zijn met stippelijnen aangegeven. De regeling is zeer effectief en regelt de 50 Hz bromspanning, welke eveneens op punt 10 van de print aanwezig is, vrijwel volledig uit, hetgeen bijdraagt tot een - verticaal gezien - strak beeld.

De diode tussen kathode en poort van Th1101 geeft bij het inschakelen van de ontvanger een grotere ontsteekzekerheid. Deze diode spt op het moment dat de poort positief wordt en voorkomt op deze

### 270ervoeding

In afb. 7 is de steekprint N afgebeeld, waarop de netgelijkrichter en de kortsluitbeveiliging zijn aangebracht. Fig. 8 geeft de schakeling weer. Via de NTC weerstand R601, welke de aanvangsstromen bij het inschakelen begrenst, wordt de netspanning via D601 aan de thyristor Th601 toegevoerd. Via C603 en R602 is Th601 'zelfontstekend' en geleidt na het ontsteken tot de momentele netspanning zo laag is, dat de houdstroom te laag wordt. D601 heeft in principe geen functie, doch voorkomt dat de netspanning als wisselspanning op de schakeling komt bij een thyristor, welke kortgesloten is.

T601 is onder normale omstandigheden gesperd. Treedt een plotselinge overbelasting op, dan wordt de spanning op punt 1 van de steekprint lager. Via R605 wordt de linkerkant van C604 'meegetrokken' en T601 gaat geleiden. De kathode en de poort van Th601 worden nu kortgesloten en de voedingsspanning onderbroken.

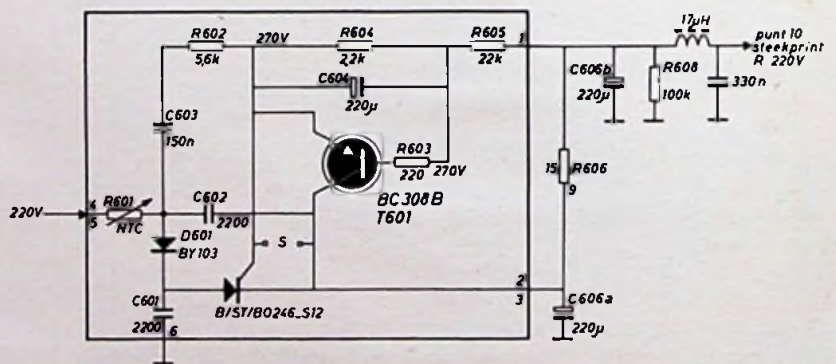


fig. 8. Kortsluitbeveiliging.

wijze spanningsdeling, zoals die met een noodzakelijke weerstand tussen kathode en poort zou optreden. D1102 is een beveiligingsdiode, die voorkomt dat T1102 gevaar loopt bij het uitschakelen van de ontvanger. Het gemiddelde spanningsniveau aan de bovenkant

Na enige tijd is C604 ontladen en T601 weer gesperd, de situatie is weer normaal. Bij een volledige kortsluiting achter punt 2 van de print gaat de schakeling 'repeteren'. Door de punten bij 'S' door te verbinden, kan de thyristor Th601 worden beproefd.



# Zelf te bouwen TV mengpaneel

Het ontwerp heeft de volgende eigenschappen:

- a. Er kunnen drie kanalen gemengd worden; elk kanaal is voorzien van een pre-view monitor.
- b. Elk kanaal is voorzien van zijn eigen fader. Desgewenst kunnen de kanalen ook 'hard' worden geschakeld.
- c. Het uitgangssignaal (1,4 volt p-p;  $75\Omega$ ) kan geregeld worden m.b.v. een vierde fader. Op de twee identieke, maar onafhankelijke uitgangen kunnen een monitor en een videorecorder of twee videorecorders worden aangesloten.
- d. Het mengpaneel bezit een ingebouwde sync-generator die - naar keuze - gestuurd kan worden door of één van de drie binnenkomende signalen, of door een ingebouwde kristalgenerator, of door het lichtnet.

- e. Er is voorzien in een - uitschakelbare - automatische sterkteregeling voor het videosignaal.
- f. De drie kanalen kunnen positief of negatief ge'keyed' worden door een extern signaal of door één van de drie kanalen zelf.

Hierdoor ontstaat een groot aantal trucage-mogelijkheden waarvan de 'Chroma'-key ('Chroma' tussen aanhalingstekens, aangezien het hier een zwart-wit mengpaneel betreft) wel de belangrijkste is.

- g. Het mengpaneel levert bij het inschakelen van een bepaald kanaal een 12 volts gelijkspanning voor het tally-light

van de camera die op dat kanaal is aangesloten.

- h. Op het mengpaneel kunnen drie audio-bronnen worden aangesloten die in een vaste verhouding (1 op 1) worden gemengd. Het somsignaal is aan de uitgang beschikbaar. Op een aparte uitgang kan een koptelefoon worden aangesloten.
- i. Het niveau van het uitgaande video kan m.b.v. een meter worden afgelezen.

### Algemeen

In fig. 1 staat het blokschema van het mengpaneel getekend. De syncgenerator

is hierin het centrale punt. Deze levert de synchronisatiesignalen (hor. en vert.) voor de camera's, zorgt voor de stuursignalen van de monitoren (ook hor. en vert.) en vervaardigt tenslotte de complete sync voor het uitgangssignaal en de stuurpuls voor de keyer. Dit stuursignaal is niets anders dan de beeldsync. en dient om het schakelmoment van de (met de hand bediende) schakelaars  $S_A$ ,  $S_B$ ,  $S_C$  en Reset vast te leggen.

Wordt bijvoorbeeld schakelaar  $S_A$  ingedrukt, dan opent de keyer op het moment dat de syncpuls komt de versterker in kanaal A.

Stond  $P_A$  op dat moment open, dan is

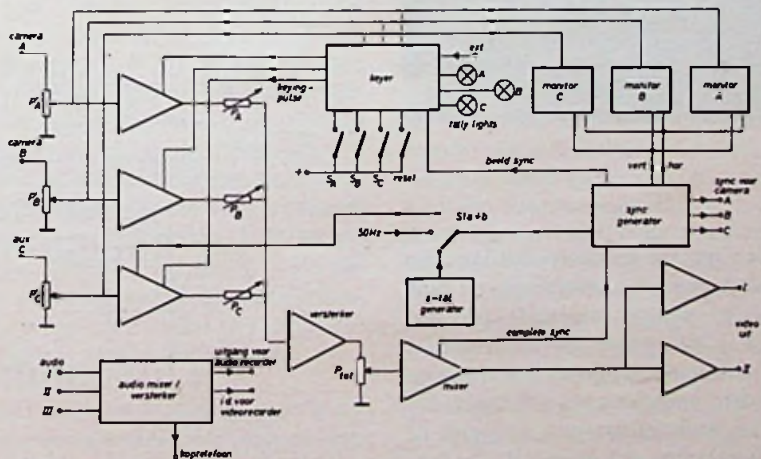


Fig. 1

deze wijze kanaal A 'hard' ingeschakeld. Met  $P_A$  kan nu eventueel een fading worden gemaakt.

Op het moment van indrukken van  $S_A$  gaat het tally-light van camera A (en het

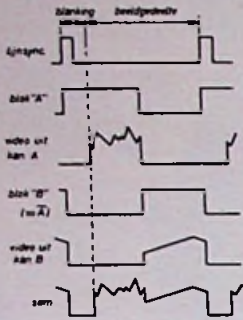


Fig. 2.

controlelampje boven de desbetreffende monitor op het mengpaneel) branden.  $S_{A, B}$  en C en Reset zijn wisselchakelaars, met dien verstande, dat als twee of drie knopjes tegelijkertijd worden ingedrukt er na het loslaten van de knopjes ook twee of drie kanalen tegelijk ingeschakeld blijven. Is een bepaald kanaal eenmaal ingeschakeld, dan kan d.m.v. een apart toe te voeren puls nog worden bepaald gedurende welk gedeelte van de lijntijd het kanaal open blijft staan. Normaal is dat vanzelfsprekend gedurende de volle lijntijd, maar door hiervan af te wijken ontstaat een enorm scala van trucage-mogelijkheden.



Afb. 3

Zouden we aan de poortschakeling die kanaal A bedient bijvoorbeeld een blok toevoeren waarvan de lengte de halve lijntijd is, dan wordt van het beeld dat camera A produceert de rechterhelft weggesneden. Inverteren we vervolgens het blok en bedienen we met deze puls de poortschakeling van kanaal B, dan valt van het door camera B geproduceerde beeld de linkerhelft weg. Opgeteld ont-

staat zo een plaatje waarvan de linkerkant afkomstig is van camera A en de rechterkant van camera B (zie fig. 2).

Door de blok lengte variabel te maken en te laten toenemen van 0 tot 100% wordt aldus beeld A door beeld B verdrongen. We hebben een 'wipe' gemaakt.

Inplaats van zo'n kunstmatig vervaardigd blok kunnen we aan de poortschakeling die kanaal A bedient ook een blokspanning toevoeren waarvan de lengte bepaald wordt door het video van kanaal A zelf.

Er ontstaat dan de bekende 'chromakey'.

Het woord chromakey is hier, zoals al in de aanhef vermeld, enigszins ijdel gebruikt; eigenlijk zou het in dit artikel beschreven systeem beter 'black-key' genoemd kunnen worden.

Laten we voor de verklaring van het 'black-key'-systeem even naar afb. 3 kijken. Een dergelijk plaatje is uitstekend geschikt om te 'keyen'. Het video van de zwart getekende lijn zal er ongeveer

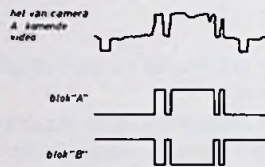


Fig. 4

uitzien zoals in fig. 4 getekend. Sturen we dit video nu door een Schmitt-trigger dan geeft deze het 'blok A' af, waarmee de poort die kanaal A bedient geopend en gesloten wordt. Voeren we de inverse van blok A (blok B) weer toe aan de poort van kanaal B, dan worden in het video dat camera B aflevert zwarte gaten gemaakt, die precies zo groot zijn als nodig is om het video van kanaal A te bevatten.

Herinnert u zich de beginbeelden van 'Colditz'? Ik bedoel die waar het ene beeld als het ware door het andere heen komt, om het eerste tenslotte helemaal te verdringen. Naar alle waarschijnlijkheid gemaakt door het aanspreekniveau van de Schmitt-trigger van top-wit langzaam te laten zakken tot 100% zwartniveau.

Essentieel voor deze vorm van keying is, dat de achtergrond goed zwart is en dat de rest van het beeld geen 100% zwarte partijen vertoont, anders komt dáár, na keying, de achtergrond ook doorheen. De opkomst van de kleurentelevisie heeft de echte chroma-key mogelijk gemaakt:

De nieuwslezer van het NOS-journaal zit voor een felblauwe achtergrond; daar waar de camera blauw registreert schakelt de Schmitt-trigger om naar nul. Een zwart pak is nu niet erg meer; alleen blauw betekent nul, in alle andere gevallen staat de Schmitt-trigger op één. U begrijpt nu ook, waarom het beroep van nieuwslezer taboe is voor mensen met blauwe ogen.

Overigens berust de keuze van blauw als sleutelkleur op praktische overwegingen; in principe zou men bijv. ook rood kunnen gebruiken, alleen vallen dan alle nieuwslezers met een rode neus uit de boot.

Terug naar fig. 1. Het van de camera's komende video wordt in de versterkers ontdaan van de syncpuls, op niveau gebracht, gesleuteld en met  $P_A'$  en  $P_A$  (resp. B, C) in amplitude geregeld.

Hierbij is  $P_A$  (B, C) de eigenlijke fader en  $P_A'$  (B, C) de voorinstellingspotentiometer. Na de faders wordt alles opgeteld, versterkt en in de mixer weer van de syncpuls voorzien.

Dit eerst verwijderen en later weer toevoegen van de syncpuls is nodig om te

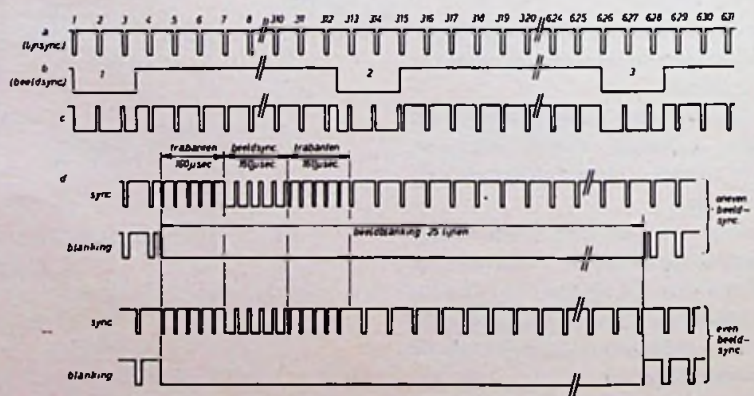


Fig. 5

zorgen dat deze laatste, bij het terugre- gelen van de beeldinhoud naar nul, niet verdwijnt.

**De schema's**

Zoals uit figuur 1 blijkt, bestaat het meng- paneel uit:

1. De syncgenerator.
2. De video-versterkers annex mixer.
3. De monitoren.
4. De keyer.
5. De audio mixer/versterker.
6. De voeding.

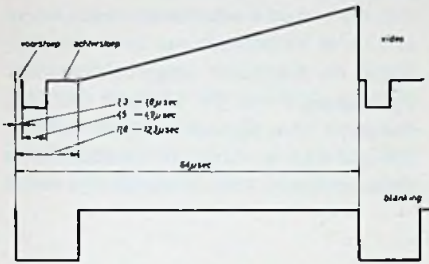


Fig. 6

**1. De syncgenerator**

Voordat het schema van de syncgenera- tor aan de orde komt nog even een paar woorden over de door deze generator te vervaardigen pulsentrein. Een televisie- beeld (zwart-wit) is opgebouwd uit 625 lijnen. Dit beeld bestaat uit twee rasters van elk 312,5 lijnen. Aan het begin van elke lijn geeft de lijnsyncgenerator een impuls af.

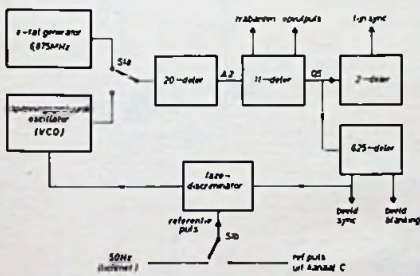


Fig. 7

Na elk raster geeft de raster-oscillator eveneens een impuls af. Deze impuls zul- len we gemakshalve de 'beeldsync' noe- men. Nemen we aan, dat de eerste beeld- sync samenvalt met een lijnsync-impuls (hierna de 'lijnsync' te noemen), dan zal de tweede beeldsync komen na 312,5 lij- nen en derhalve *niet* samenvallen met een lijnsync, maar *precies* tussen lijnsync no. 312 en no. 313 liggen. De derde beeld- sync zal weer wel samenvallen met een lijnsync, de vierde weer niet, etc.

Kort samengevat: De voorflank van elke *oneven* beeldsync valt samen met de voor- flank van een lijnsync, de voorflank van elke *even* beeldsync ligt precies tussen twee lijnsyncen in (zie fig. 5 a en b).

Uit deze figuur blijkt dat de beeldsync precies 2,5 lijnen lang is, d.w.z. 2,5 x 64 μsec. = 160 μsec.

Lijnsync en beeldsync worden opgeteld en vormen zo 'de' sync waarmee de ont- vanger gestuurd wordt. Teneinde bij dit optellen in de beeldpuls de voorflank van de lijnsync niet kwijt te raken, spaart men daar vóór elke lijnsync een opening uit, die ongeveer de breedte van de lijnsync heeft. Zo ontstaat c.

Zoals bekend wordt in de ontvanger de lijnsync teruggewonnen door c te diffe- rentiëren, terwijl de beeldsync wordt her-

iets grotere schaal dan a, b en c) de situ- atie rond de *oneven* en de *even* beeldsync getekend.

Onder de sync staat meteen ook de bij- behorende blanking puls aangegeven. Deze is - net als de sync - de som van de beeldblanking (dit is een onderdrukkings- puls die 160 μsec. vóór de beeldsync be- gint en precies 25 lijnen oftewel 1,6 msec. lang is) en de lijn-blanking. Deze lijn- blanking is plm. 12 μsec. lang en begint plm. 1,5 μsec. voor de lijnsync, die zelf bijna 5 μsec. lang is (zie fig. 6).

**1.1 Het principe van de syncgenerator**

Bij het ontwerpen van de syncgenerator is ervan uitgegaan, dat

- a. de generator een geïnterlineerd beeld mogelijk moest maken,
- b. de opzet eenvoudig moest zijn en
- c. het opgewekte signaal zo nauwkeurig

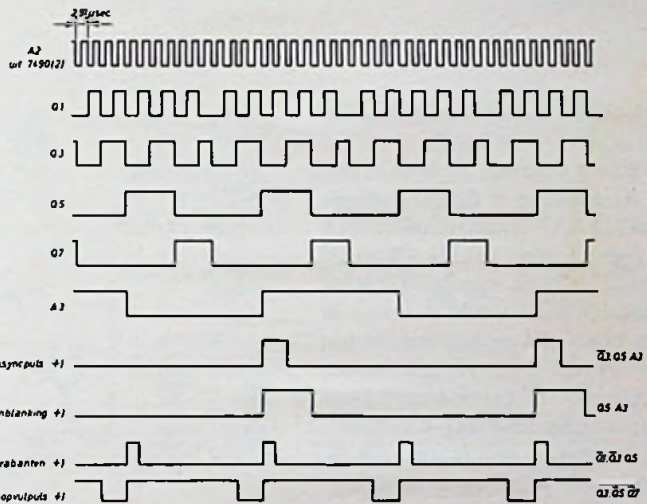


Fig. 8

wonnen door c te integreren. Bij dit laat- ste doet zich een kleine moeilijkheid voor; op het moment dat een *oneven* beeldpuls komt, is het 64 μsec. geleden dat de laatste lijnsync werd doorgege- ven, terwijl dit tijdsverschil bij een *even* beeldpuls maar 32 μsec. bedraagt. Dit heeft tot gevolg dat de integratiecon- densator bij het begin van deze beeldpuls nog niet zo ver ontladen is als dat bij een oneven beeldpuls het geval is. En dat heeft weer tot gevolg dat de herwonnen, *even* beeldpulsen relatief iets eerder kom- men dan de *oneven* beeldpulsen.

Om deze problemen te voorkomen wordt aan c een aantal egalisatie-pulsen (tra- banten) toegevoegd. De breedte van een trabant is precies de helft van de breedte van een syncpuls. In fig. 5d is (op een

mogelijk aan de internationale standaard zou moeten voldoen.

Zoals wel te verwachten was, bleek punt b in tegenspraak met de punten a en c.

Na veel wikken en wegen is uiteindelijk terwille van de eenvoud t.a.v. punt c de volgende concessie gedaan:

1. de voorstoep is weggelaten.
2. de daardoor langer geworden sync- puls werd op 1/11 van 64 μsec. = 5,8 μsec. vastgesteld.
3. de lengte van de lijnblanking werd ge- stelt op tweemaal de lengte van de sync- puls; derhalve 11,6 μsec.

Door bovengenoemde maatregelen werd het mogelijk op vrij simpele wijze langs digitale weg het complete geïnterlineer- de sync- en blanking signaal op te bou- wen. Zie hiervoor fig. 7.

**1.2 Het blokschema van de syncgenerator**  
 Met S1a in de getekende stand levert de kristaloscillator pulsen met een lengte van (afgerond) 0,145  $\mu$ sec. aan de 20-de-

Zetten we S1a in de onderste stand, dan neemt de VCO de sturing over. De lengte van de pulsen hangt nu af van de spanning die van de fase-discriminator komt.

Deze laatste vergelijkt de beeldsync die uit de 625-deler komt in frequentie en fase met de door S1b gekozen referentie-puls, en stuurt de VCO net zo lang na totdat beide exact overeen komen (PLL). Het bijzondere van de gebruikte fase-discriminator is, dat deze pas tevreden is als de voorflanken van ref.-puls en beeld-puls samenvallen (faseverschil nul). Met S1b kunnen we de syncgenerator zo aan het lichtnet of aan het op kanaal C binnekomende signaal knopen.

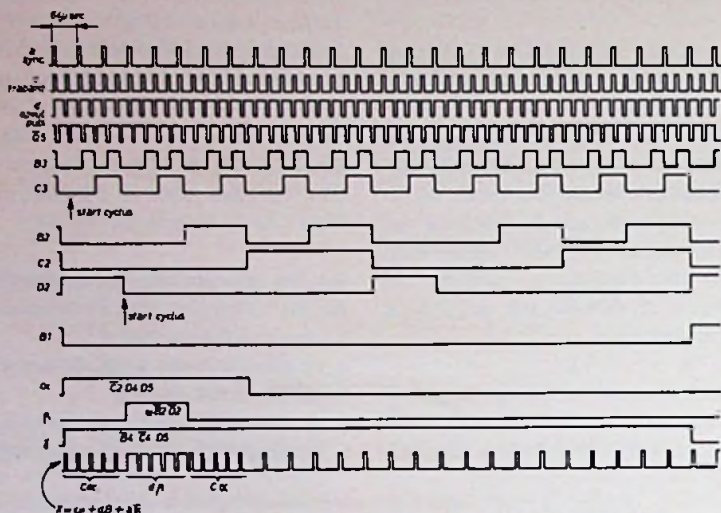


Fig. 9

ler, die er pulsen met een lengte van 2,9  $\mu$ sec. van maakt (A2 in fig. 8). Door de hierna volgende 11-deler te sturen met A2 ontstaan er pulsen met een lengte van  $11 \times 2,9 =$  (exact) 32  $\mu$ sec. (Q7). Bij deze deling komen ook Q1, Q3 en Q5 beschikbaar. Hiermee worden in diverse poortschakelingen (voor de eenvoud in het blokschema niet aangegeven) de trabanten (=  $\bar{Q}1 \cdot \bar{Q}3 \cdot Q5$ ) en de zgn. 'opvulpuls' (=  $Q3 \cdot Q5 \cdot \bar{Q}7$ ) vervaardigd. Deze opvulpuls is nodig om straks in de beeldsync de besproken openingen vóór de voorflanken van de trabanten te maken. Door met Q5 een tweedeler te sturen, verkrijgen we A3, een puls met een lengte van precies 64  $\mu$ sec. Daarmee maken we de lijnsync (=  $\bar{Q}3 \cdot Q5 \cdot A3$ ) en de lijnblanking (=  $Q5 \cdot A3$ ).

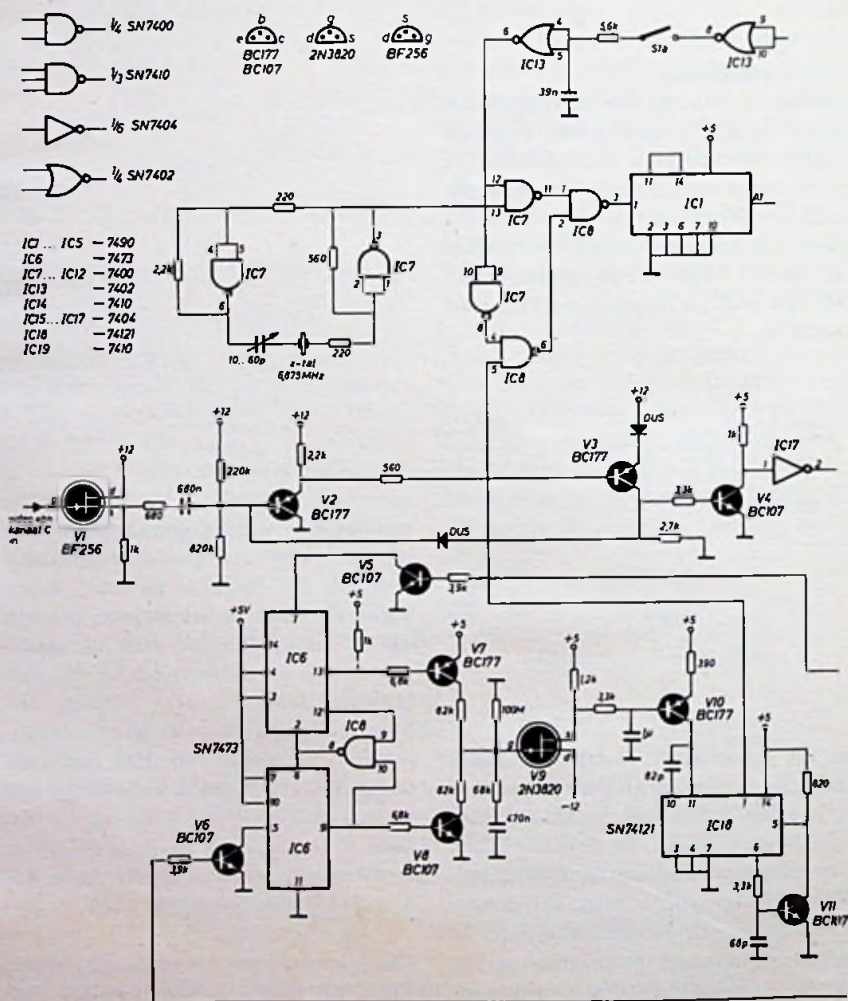
Stoppen we Q5 tenslotte nog in een 625-deler, dan ontstaat als eindproduct D5, een puls met een lengte van  $625 \times 32 = 20.000 \mu$ sec. (20 msec.) waarmee en met de 'onderweg' vrijkomende pulsen B2, C2, D2, B4, C4 en D4 - uiteindelijk  $\alpha$  (=  $\bar{C}2 \cdot D4 \cdot D5$ ),  $\beta$  (=  $\alpha \cdot \bar{B}2 \cdot \bar{D}2$ ) en  $\gamma$  (=  $\bar{B}4 \cdot \bar{C}4 \cdot D5$ ) worden gemaakt. Daarbij is  $\alpha$  een hulp-puls,  $\beta$  de beeldsync en  $\gamma$  de beeldblanking.

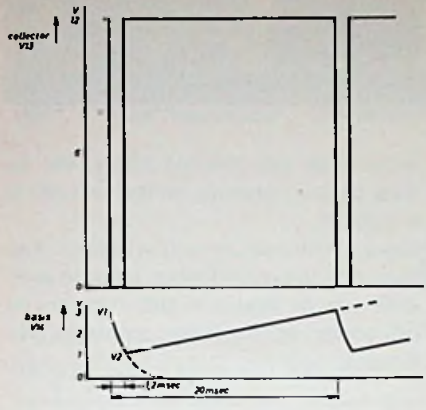
Het complete sync-signaal X wordt gevormd door al deze puls vormen op te tellen volgens  $X = c.\alpha + d.\beta + a.\bar{\alpha}$ . Eén en ander wordt (hopelijk) verduidelijkt door fig. 9. Let wel: fig. 8 en fig. 9 zijn niet op dezelfde schaal getekend!

Even terug naar fig. 7, het blokschema.

**1.3 Het complete schema van de syncgenerator**

Het van kanaal C afkomstige video wordt in V1 t/m V4 ontdaan van de beeldinformatie en eventuele ongerechtigdheden. Op uitgang 2 van IC 17 komt dan een compleet sync-signaal te staan dat, als S1b gesloten is, via IC 11 beschikbaar is als stuursignaal voor de monitoren en de





leid die, nog steeds aangenomen dat S1b gesloten is, via IC 12 de camera's en de keyer stuurt en via IC 13, V13 en V14 de beeldsync voor de monitoren levert.

Het woord 'beeldsync' is hier eigenlijk enigszins ijdel gebruikt, want op de emitter van V14 staat geen echte beeldsync, maar een hiervan afgeleide zaagtandvormige spanning. Van de beeldsync wordt namelijk door IC 13 en V20 een iets langere impuls gemaakt, die door de schakeling aan de collector van V13 wordt geïntegreerd. Hierbij bedraagt de integratie-constante voor de dalende flank ongeveer 1,2 msec. en voor de stijgende flank plm. 100 msec. (zie fig. 11).

Voor de dalende flank geldt:

$$V2 = V1 \cdot e^{-\frac{1,2}{1,2}}$$

terwijl voor de stijgende flank geldt:

$$V1 = 12 - (12 - V2) \cdot e^{-\frac{18,8}{100}}$$

Hieruit volgt voor V1 een waarde van 3 volt en voor V2 een waarde van 1,1 volt.

Omdat de tijdconstante van de stijgende flank veel groter is dan de tijd dat hij gelegenheid krijgt om te stijgen (18,8 msec.) is deze flank praktisch recht.

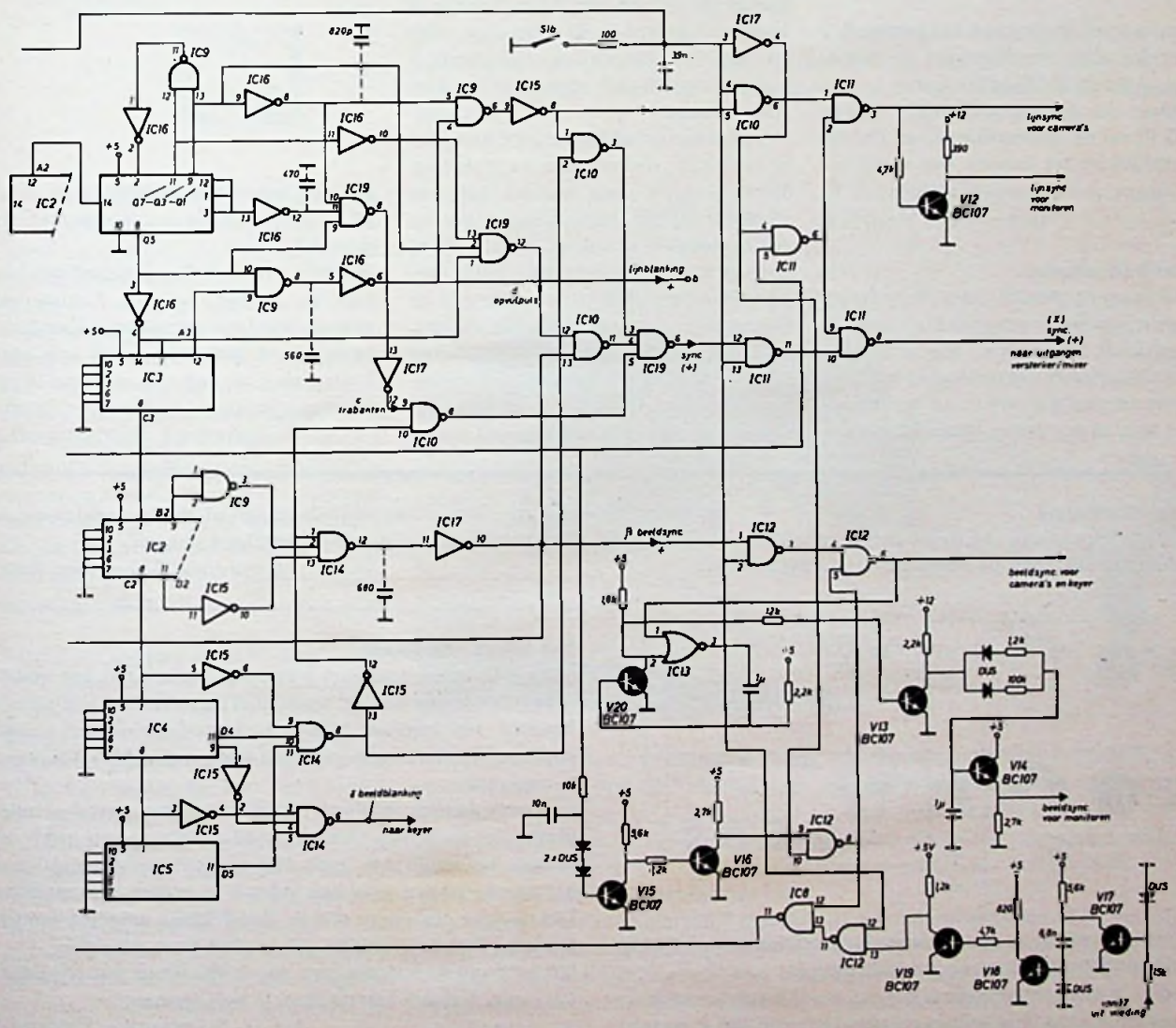
Met de aldus ontstane zaagtand worden de monitoren gestuurd.

Doordat S1b bij het bovenstaande steeds gesloten verondersteld werd, is punt 6 van IC 13, onafhankelijk van de stand van S1a, voortdurend laag. Poort '4, 5, 6' van IC 8 staat daardoor open en de daarachter geschakelde deler-keten wordt gestuurd door de SN74121. Deze SN74121 wordt door de fasediscriminator, bestaande uit IC 6 en V7 1/m 10, in de pas gebracht met de via V6 binnenkomende beeldimpulsen uit kanaal C.

(wordt vervolgd)

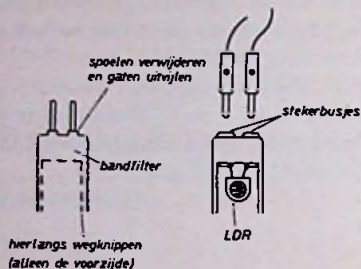
camera's en bovendien als sync voor de mixer (zie fig. 10).

Verder wordt door V15 en V16 na integratie uit dit signaal de beeldpuls afge-



## Veilige L.D.R. bevestiging.

Daar de aansluitdraden van lichtgevoelige weerstanden nogal snel afbreken zocht ik naar een oplossing om dit te voorkomen. Dit is het resultaat: Sloop voorzichtig een oud, dubbel bandfilter en neem hiervan het aluminium hulsje. Vijf of boor de gaten in de bovenzijde zover uit, dat in elk gat een stekerbuisje past.



Knip met een oude schaar het gestippelde gedeelte weg (zie tekening), de busjes zijn nu gemakkelijk te monteren.

Soldeer nu de aansluitdraden van de L.D.R. op de soldeerlippen van de stekerbuisjes en we hebben een veilig opgeborgen, universeel aansluitbare L.D.R.

-Hans Coenen, Voorburg.

## Muzikale effecten.

Geïnspireerd geraakt (met het gebruik maken van een kamgenerator) door de popmuziek op de radio, ben ik aan het experimenteren gegaan om zo'n zelfde effect in een discotheek te gebruiken. Het idee en de verdere uitwerking is vrij

simpel, al moet men wel over een mengpaneel, platenspeler en twee bandopnemers beschikken. Doch dit lijkt me voor een discotheek niet zo bezwaarlijk. Enkele vereisten aan de apparatuur: de platenspeler moet continu in toerental variabel zijn, dus óók met afspelen, b.v. Philips, Lenco e.a. De bandopnemers moeten een snelpauze-toets hebben en ook bliksemsnel op bandsnelheid te brengen zijn, ná het lossen van de pauze-toets.

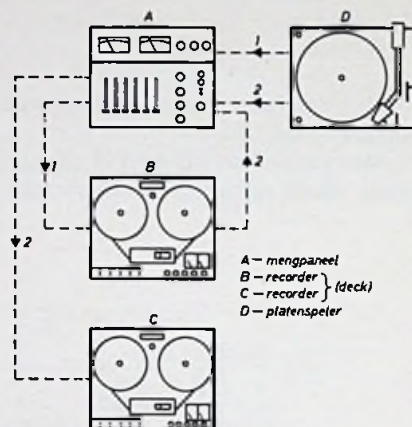
Men gaat als volgt te werk:

Van D via A wordt een opname gemaakt op bandopnemer B. Als deze opname gemaakt is spoelt men de band terug en brengt bandopnemer C in gereedheid voor opname, bandopnemer B voor weergave. Bandopnemer B gaat men afspelen en bij een gemakkelijk terug te vinden fragment in de plaat (b.v. vlak na een intro) die we voor het gemak X zullen noemen, zet men deze bandopnemer pauze.

We gaan nu op bandopnemer C een plaat opnemen. En nu komt het: wanneer fragment X op de plaat passeert, zet men vliegensvlug de bandopnemer die op pauze stond, in beweging. Als alles goed gegaan is, zal het hele spul mooi synchroon lopen. Echter, wanneer we de platenspeler dan weer een ietsje vlugger, en even daarna een ietsje langzamer laten lopen, (te controleren met stroboscoopschijf met daarboven en lamp opgesteld die uit het lichtnet gevoed wordt)

krijgt men een boeiend effect, dat na enig geduld helemaal onder de knie te krijgen is.

Het passeren van „het kritische punt” kan men met stoten vertragen, door de snelheid van de draaitafel net even boven of onder de snelheid „constant” te houden.



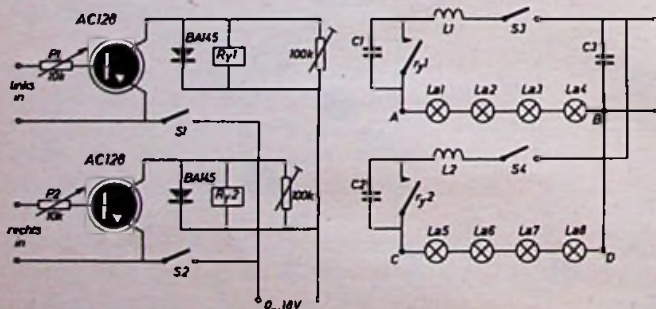
Dit mag echter niet te lang duren, doch na enig oefenen, en hoopjes geduld kan men ook dit aan.

Ik hoop enkele lezers hiermee een plezier te hebben gedaan. Echter een schema van een (goedkope) kamgenerator in uw blad zou nooit weg zijn. Vooral als deze ook nog in stereo te gebruiken is (zoals in beschreven systeem).

E. Kattenberg, Hoensbroek (L).

## Stereo-Lichtorgel.

Hier het schema van een stereo-lichtorgel, dat vanwege de lage kosten ideaal is voor de doorsnee stráatarme scholier.



Het is een variant op een reeds eerder gepubliceerd schema in Radio-Bulletin '69 over een mono-lichtorgel.

Na dit schema eens grondig te hebben bestudeerd, kwam ik op het idee om 2 van deze lichtorgels zo te koppelen, dat de lampen

reageren op respectievelijk de linker- of rechtersignalen uit de stereo versterker. Het schema verklaart zichzelf.

Gerard van Brakel, Den Haag.

## Het maken van chassis

Voor vele radio amateurs levert het maken van een chassis nogal eens problemen op, omdat niet iedereen over een zetbank beschikt. Het resultaat zonder dit hulpmiddel is vaak minder strak, het weerhoudt dus velen om aan een dergelijk experiment te beginnen.

Een zeer gunstig resultaat bereikt men door het aluminium plaat t.p.v. de zetlijn met een hand-cirkelzaag een halve tot 3/4-materiaaldiepte in te zagen. Het verdient aanbeveling tijdens het zagen van een geleiding gebruik te maken. Het materiaal kan na deze procedure met de 'hand' haaks omgezet worden. Ondergetekende gebruikte een gewone hout-cirkelzaag. Snelheid van de boormachine was ± 900 t/min. Materiaaldikte 1 à 2 mm. Vergeet niet de ogen te beschermen.

J. C. v. Wijngaarden, Ridderkerk



# AUDIO bulletin

Audio vragenuurtje: betr. VERSTERKERS, LUIDSPREKERS, PICK-UPS, e.d. alléén telefonisch elke DINSDAGAVOND van 19.00 tot 21.00 uur op 03462 - 3023

ARMAND VAN OMMEREN

## STANTON 681EEE (triple E)

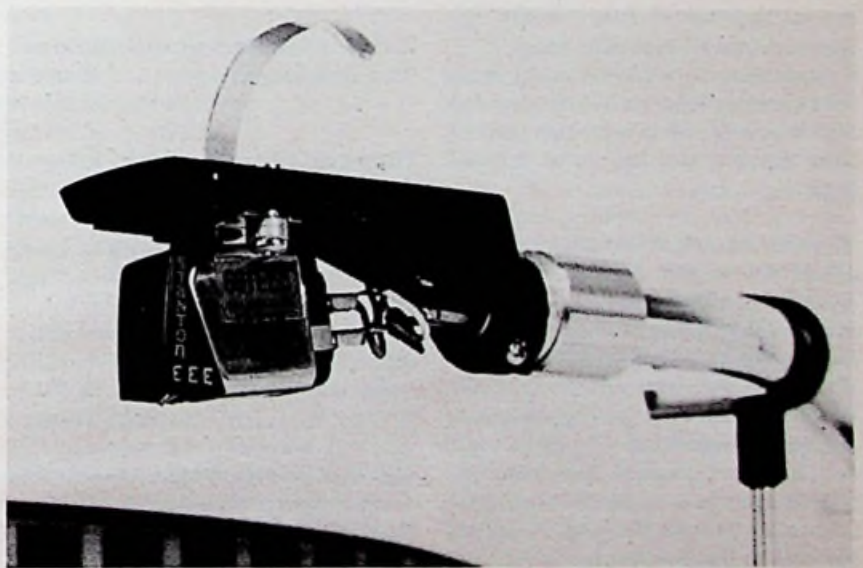
Het wordt dringen in de topklasse

*Het is al weer goed twee jaar geleden dat u in deze kolommen kon lezen over een vrij groot aantal elementen. Opzienbarende dingen zijn er sindsdien niet gebeurd, of het zou moeten zijn dat een aantal elementen in de middenklasse opvallend dicht bij de topklasse is gekomen.*

Zij die regelmatig deze kolommen lezen, zullen zich mijn zeer enthousiaste beschrijving van het 'Decca London' element nog wel herinneren.

Ik heb er toen op gewezen dat er platen waren, waarop de 'Decca' alle elementen achter zich liet, terwijl er ook exemplaren waren die op dit element zonder meer door de mand vielen. Iets dergelijks doet zich met elementen wel vaker voor. Ook Ortofon's SL 15E Mk.2 heeft platen die er mooier op klinken, maar tevens platen die het kennelijk niet liggen. Beide elementen, de Decca 'London' en de SL 15 zijn geen kampioenen als het op extreem hoge modulaties aankomt.

Anders ligt dat voor b.v. de Shure V-15-3, de Ortofon VMS-20E of de ADC-XLM. Deze typen kunnen zeker meer aan, maar ik vond (en vind) het veelzeggend, dat men bij Ortofon zelf ook de voorkeur geeft aan de SL-15, ondanks het feit dat men het met het bovenstaande volledig eens is. Nu is het natuurlijk aardig te weten dat een element een bijzonder goede en aantrekkelijke weergave biedt van een aantal platen, maar het bezwaar *blijft* dat een aantal andere platen er minder goed afkomen. In dat geval zal de weergave, met name bij de strijkers, vaak ontsierd worden door een zekere 'zanderigheid'.



De andere topklassers klinken dan vaak milder, waarbij vooral de VMS-20E van Ortofon hoog scoort.

Ik hecht aan deze zaak veel waarde omdat, wanneer men alleen of voornamelijk muzikale argumenten gebruikt wanneer men platen koopt, men niet altijd met de *technisch* beste plaat zal thuis komen. Men zal vaak, en zo hoort het m.i. ook, de betere *uitvoering* verkiezen boven de betere *techniek*. In dat geval is het prettig

een element te bezitten dat niet alleen in staat is de allerbeste platen op het hoogste niveau weer te geven, maar tevens de kwalen van de mindere platen enigszins met de mantel der liefde bedekt.

Hierin vervult een goed filter, zoals op de Quad 33 voorversterker, een belangrijke functie. Vergeten wordt echter vaak dat ook de klankregeling van b.v. de Lux versterkers met hun regelbaar kantelpunt

iets dergelijks kan bereiken. Schakelt men de kantelfrequentie op 6 kHz en men neemt 2 of 3 stappen hoog-af, dan kan men heel vaak net dat randje vervorming onderdrukken.

Nu zult u misschien denken, wat heeft dit alles met de Stanton 681EEE te maken? Heel veel. In de afgelopen maanden heb ik een aantal elementen gebruikt. Niet om te kijken wat ze allemaal konden of niet konden, maar gewoon voor mezelf, als ik muziek draaide die ik graag wilde horen. (De resultaten van de andere elementen krijgt u ook nog te horen).

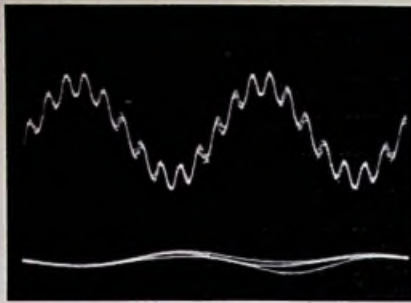
Ik heb, bewust, geen metingen gedaan, maar slechts afgewacht hoe e.e.a. in het dagelijks gebruik zou bevallen.

Na verloop van enige maanden begon het op te vallen dat de Stanton het meest werd gebruikt. De uiterst rustige weergave, zonder een spoor van matheid, laat staan dofheid, werden kennelijk door het gehoor op zeer hoge prijs gesteld. Ik zei al, het gaat hier om een spontane keus, onbeïnvloed door meetresultaten of wat ook. Ik wil hier met de meeste nadruk nog eens herhalen dat het niet verstandig is zich bij aankoop van geluidsapparaten enkel en alleen te laten leiden door de weergave van als zeer goed te boek staande platen. Ook de minder goede zullen straks, als u gekocht heeft, moeten worden weergegeven en daar kan dan een bron van ergernis komen te liggen.

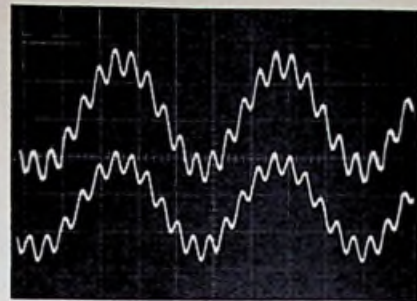
Nu is dit alles natuurlijk heel aardig, maar ook als je in de eerste plaats geïnteresseerd bent in muziek, wil je wel weten hoe het komt dat een element zoveel rustiger klinkt.

Al eerder in een ander artikel heb ik gezegd dat ik zeer huiverig ben voor metingen aan elementen, ook de blok-golven, afgezien nog van het plaatmateriaal, waar je bij dergelijke metingen toch afhankelijk van bent. Enige indicatie meende ik toen te krijgen bij metingen van de IM-vervorming. Dat klopte ook wel, want het element, dat toen het hoogste scoorde - de M-15E Super van Ortofon en later de VMS-20E - hadden duidelijk de laagste IM-vervorming. Niet helemaal onverwacht overigens, want uit de versterkertechniek weten we al jaren dat de IM-vervorming meer zegt dan de harmonische vervorming, gewoon omdat de IM-vervorming nu eenmaal vele malen hinderlijker is voor onze oren.

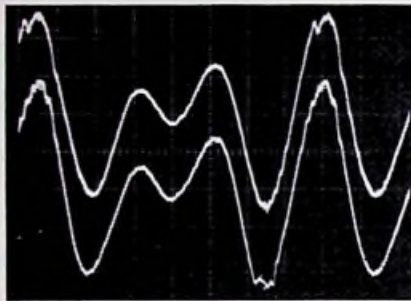
Ik was dan ook bijzonder nieuwsgierig naar de meetresultaten op IM-vervorming, te meer daar dat getal ook in het geval van de M-15E en de VMS het meeste verband met het hoorbare resultaat bleek te hebben. In gedachten die lijn



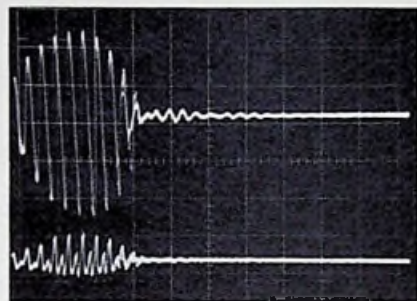
Op de bovenste 'trace' het signaal afkomstig van de plaat; op de onderste het residu uit de Crown IM-meter: 0,1%. Plaat: CBS STR-111



Spoortest: 400 + 4000 Hz (4 : 1) lateraal beide kanalen. Snijsnelheid: 30 cm/s (!) Plaat: Shure TTR 103



Spoortest: 1000Hz + 1500 Hz lateraal beide kanalen. Snijsnelheid: 40 cm/s. Plaat: Shure TTR 103.



10,8 kHz puls als spoortest voor de hoge frequenties. Snijsnelheid 30 cm/s. Alleen linker kanaal. Onderste 'trace' laat de overspraak zien, welke natuurlijk bij hogere frequenties oploopt. Plaat: Shure TTR 103.

#### Technische gegevens en meetresultaten

Frequentie-gebied: 10 Hz . . . 12 kHz binnen 1/2 dB.

10 Hz . . . 17 kHz binnen 1 dB.

17 kHz . . . 22 kHz binnen 1 1/2 dB.

Gezien deze resultaten heb ik de kromme niet getekend.

Uitgangsspanning: 0,68 mVs/cm.

Dit alles bij 10 mN (1gram) naaldkracht.

Kanaalscheiding: 35 dB bij 1 kHz.

Afsluitweerstand: 47 kΩ

Gelijkstroomweerstand: ca. 1300 Ω

Gelijkheid der kanalen: binnen 2 dB.

Afrondingsstraal: 5 x 17,5 μm (0,2 x 0,7 mil)

Aanbevolen naaldkracht: met borstel: 18 . . . 23 mN (1,8 . . . 2,3 g)

zonder borstel: 9 . . . 15 mN (0,9 . . . 1,5 g)

N.B. Ook de dwarskracht-compensatie zal bij gebruik van het borsteltje vergroot moeten worden. Men handelt dan alsof op 18 . . . 23 mN is ingesteld.

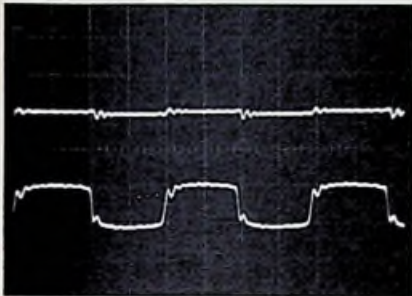
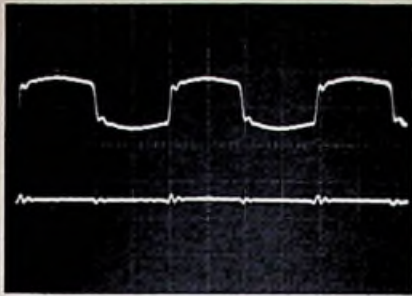
**INDIEN JUIST INGESTELD, WORDT DOOR DIT BORSTELTJE AAN DE PRESTATIE GEEN AFBREUK GEDAAN!**

Eigen gewicht element: 4 1/2 gram + borsteltje 0,9 gram.

doortrekkend en er van uitgaande dat die IM-vervorming inderdaad het belangrijkste gegeven was, verwachtte ik op grond van de luisterervaringen getallen in de orde van grootte van 0,4% of nog iets minder. Het moeilijke van platen is nu eenmaal dat men slechts weinig tijd heeft om in te stellen, omdat de 'bandjes' op de plaat altijd te kort zijn, en de naald nog wel

eens wat stof wil oppikken, waardoor men opnieuw moet beginnen.

Toch was het getal, dat de Stanton 681EEE liet zien, een lichte schok: 0,1%! Het is driemaal overgedaan, ook nog met een ander exemplaar, maar het bleef precies hetzelfde: 0,1%. Soms schommelde de naald van de Crown IM-vervormingsmeter wat, maar steeds keerde hij terug



Tenslotte twee foto's van de blokgolf, boven met de overspraak op rechts, en onder van rechts op links.

naar die 0,1%. Behalve dat dit natuurlijk een ongelooflijk mooi resultaat is voor een element, is het tevens de derde keer dat de gehoormatige beoordeling van een element bevestigd wordt door de IM-verborming. Naar mijn mening valt dit uit de blokgolf in het geheel niet af te lezen. De andere metingen tonen alleen maar aan, wat óók op het gehoor reeds vastgesteld was, dat de 'triple-E' alle platen aankan; de prestaties gaan ver boven de eisen uit.

Toch moeten we met dit laatste oppassen. Vele elementen, ook de SL-15 en de Decca, kunnen beslist meer aan dan theoretisch gesproken nodig is. In de praktijk blijkt echter dat de signalen, afkomstig van generatoren, zoveel minder gecompliceerd zijn dan die welke in muziek voorkomen, dat het zonder meer gelijktstellen ervan tot verkeerde uitkomsten leidt.

Om aan te tonen dat men aan de blokgolf niet alles kan aflezen, ziet u hier ook een foto daarvan afgedrukt.

### Besluit

Zonder iets te willen afdoen aan de kwaliteiten van b.v. de Decca 'London' of de SL-15E Mk.2 (van de 'London Export' en de SL-15 houdt u de bespreking nog even tegoed) moet ik stellen, dat de Stanton 681 Triple-E zonder meer het rustigste element is wat ik ken; zonder - het is al gezegd - tot matheid of zelfs dofheid te vervallen. Tegelijkertijd is het element erg gemakkelijk voor de meeste armen en, om maar wat te noemen, uitstekend toepasbaar in alle Dual, Pioneer, Garrard en latere Thorens armen.

Zelf heb ik geprobeerd in de Ortofon AS 212, Stax UA-7 en SME-armen, waarbij geen waarneembare verschillen optraden. De test is geheel uitgevoerd in de Stax UA-7 arm.

De conclusie is heel duidelijk: Een raspaardje zonder kuren, waarbij direct (hoorbaar) geprofiteerd wordt van de lage IM-verborming.

Stanton 681 Triple-E: adviesprijs: f 290,-  
Importeur: Audioscript, Loosdrecht.

## PEZET „tun 22” schakelklok

Armand van Ommeren

### Vóór:

- Uitstekend uurwerk
- Onbegrensde mogelijkheden
- Aan te passen aan elke situatie

### Tegen:

- Hoge prijs
- Bediening kon logischer



Ondanks het feit dat vrijwel alle vakbladen op elektronicegebied al gedurende geruime tijd zo ongeveer vergeven zijn van de digitale klokken, met of zonder wekker, heb ik er nog geen één gezien, die de schakelmogelijkheden van de Pezet benaderde. Het zou natuurlijk wel

te realiseren zijn, maar de prijs zal dan zeker nog hoger worden en ik vind deze al meer dan duur genoeg.

Nu krijgt men wel waar voor zijn geld, dat moet gezegd. Het elektrisch uurwerk van de 'tun 22' loopt bijzonder nauwkeurig: Na 1½ maand is nog geen afwijking vast te stellen!

De klok wordt met ruiters geprogrammeerd. Daartoe is om de normale wijzerplaat een ring aangebracht met gaatjes op elk kwartier. De ring zelf is onderverdeeld in 24 uur. Bijgeleverd worden twee soorten ruiters, t.w. rode voor het uitschakelen en witte voor het inschakelen. Maximaal kan deze klok zo 48 x per etmaal inschakelen en even zovele malen uitschakelen.

De klok schakelt 220 volt in of uit, waarvoor op de achterzijde 2 contactdozen zijn aangebracht, beide met randaarde. Het maximaal toelaatbare vermogen is 3500 W (16 A)!

Zonder bezwaar kunt u er de wasmachine mee schakelen.

Nu is natuurlijk het schakelen van het lichtnet niet voldoende om b.v. een bandopnemer aan de praat te krijgen. De bandopnemer moet ook nog gestart wor-

den. Meestal zal men zo'n klok gebruiken om tijdens afwezigheid iets op te nemen. Daarvoor heeft Pezet hulpstukken ontworpen, die ervoor zorgen dat de bandopnemer in de gewenste stand gestart wordt. Voor Revox en Nakamichi zijn ze er al, voor enige andere (o.a. voor de TG 1000 van Braun zijn ze in aantocht). Genoemd hulpstuk, voor Revox A-77 onder het nummer 'zus 100' verkrijgbaar, bestaat uit een klein kastje met twee schakelaars, voorzien van een snoer met plug, hetgeen verbonden wordt met de bandopnemer.

Met de twee schakelaars zijn drie mogelijkheden voorhanden:

Normale bediening; opname via schakelklok en weergave via schakelklok.

Met de drie-standenschakelaar op de schakelklok kan men kiezen uit de volgende functies:

Voortdurend ingeschakeld, voortdurend uitgeschakeld en schakelen via de klok. Het geheel is in een weinig opvallende behuizing gestoken en over de werking kan ik weinig anders meedelen dan dat die perfect is.

Pezet 'tun 22': adviesprijs ca. f 165,-  
Importeur: Trans Tec, Rotterdam.  
Tel.: 010 - 14 70 55

## H. Hinlopen

Ludwig van Beethoven - Klavierconcert Nr. 5  
 BASF 21 32069-9

Philharm. Staatsorchester Hamburg o.l.v. Gary Bertini  
 Solist: Malcolm Frager

Kant 1 - 5e Pianoconcert - Allegro

Kant 2 - 5e Pianoconcert - Adagio un poco mosso,  
 Rondo-Allegro

Zoals gewoon bij BASF weer chrom, Dolby en SM en het geheel resulteert in een MC met bijzonder fraai hoog, een goede piano-klank en te weinig laag. Dit laatste is met de

Bandsoort: CrO<sub>2</sub>/HiFi

Opname: Dolby

Cassette: SM + CrO<sub>2</sub>-  
 codering

Prijs: f 22,-

Speelduur: 21' 40''

Speelduur: 17' 05''

klankregeling wel te verbeteren, doch er moet wel veel laag-op gegeven worden. Rumble, die in dat geval bij een plaat de zaak zou kunnen gaan verknoeien, ontbreekt hier uiteraard, zo-

dat het opvoeren van het laag ongestraft kan geschieden. Ruis is niet hoorbaar - ook al omdat het hoog 'recht' of zelfs enige dB's 'af' kan worden ingesteld.

Het pianoconcert is redelijk in tweeën geknipt, hoewel ik - en naar ik aanneem u ook - het verre zou prefereren indien niet halverwege het concert de cassette moet worden omgedraaid. Het pianoconcert kan gemakkelijk op één kant. Op de andere kant zou dan het 4e pianoconcert of een symphonie een plaatsje hebben kunnen vinden. Waarom eigenlijk niet, BASF?

Weer een MC uit de goedkope Fontana-reeks en zeker geen slechte. Het orgel komt goed tot zijn recht en ook het orkestspel mag gehoord worden - zij het dan ook dat er niet al te veel hoog in zit. Het mooie 'zijden' hoog dat de voorgaande cassette in sommige delen bereikt, is er voor deze ijzer-cassette niet bij. Toch kunt u met de klankregeling circa 5 dB hoog - op een zeer goed geluidsbeeld verkrijgen. Ruis is ook dan nog nauwelijks waarneembaar - behalve als u met het oor op de luidspreker gaat liggen. Bovendien gaat de muziek vrijwel continu op hoog niveau voort, zodat

Händel - Orgelconcerte op. 4 Nr. 1, 2 en 3

FONTANA 7327 008

Gewandhausorchester Leipzig o.l.v. Kurt Thomas

Solist: Johannes-Ernst Köhler

Kant 1 - Orgelconcert in B-dur Op. 4,2

Orgelconcert in g-moll Op. 4,3

Kant 2 - Orgelconcert in g-moll Op. 4,1

de ruis niet in het minst storend is. Bij veel 'laag op' is wel het 'gerammel', van het orgel-mechanisme goed hoorbaar in de pauzes, doch

dit achtergrondlawaai is inherent aan het orgel dat bij deze concerten wordt ingezet. Storend kan het dan ook niet genoemd worden.

Flute concertos / Severino Gazzelloni

PHILIPS 7300 334

I Musici

Solist: Severino Gazzelloni - fluit

Kant 1 - Concerto in G for flute, strings and continuo

- Tarini Concerto in D for flute and strings

- Boccherini

Kant 2 - Concerto in E minor for flute and strings

- Mercadante Allegro from sonata no. 3 in

C Rossini

Bandsoort: ijzeroxyde

Opname: Dolby

Cassette: g.b.

Prijs: f 26,-

Speelduur: 26' 57''

Speelduur: 25' 31''

Prachtige muziek op een musicassette van goede kwaliteit. Ruisvrij en ruim. Wat zwakjes in het hoog, doch dit is redelijk te corrigeren met de hoogregelaar van uw versterker, zodat u dan weinig of niets tekort komt. De ruis blijft ook onder deze omstandigheden nog op een zeer laag niveau. Het gebruikte bandmateriaal voldoet toch wel aan hoge eisen bij deze MC's. Daarenboven natuurlijk het Dolby-systeem, dat toch wel zorgt voor een perfecte ruisonderdrukking. In het laag is de zaak o.k.; 'recht' afspelen is te adviseren. De verschillende composities op de MC worden op het wikkelt kort beschreven (Engels).

De Toshiba decoder-versterker SC-410, reeds uitvoerig beschreven op pag. 288 van het vorige nummer, biedt alle mogelijkheden voor het uitbreiden van een bestaande stereo-installatie tot een 4-kanalen-systeem. Met de keuzeschakelaar rechts-onder kan worden gekozen uit normaal-stereo, matrix/SQ of 4-kanalen-recorder. De Matrixschakeling maakt verschillende instellingen mogelijk, zoals bijv. 'Concert Hall' of 'Surround'. Bij aansluiting tussen voor- en eindversterker kunnen de vier kanalen worden geregeld met de volumeregelaar op de decoder.



# Platen met AUTHENTIEKE INSTRUMENTEN

Ook in deze aflevering besteden we weer aandacht aan de opnamen van het 'Collegium Aureum' en 'Concentus Musicus'. Ditmaal komen er ook wat minder alledaagse repertoire = uithoeken aan de orde.

Op onderstaande foto ziet u leden van het Collegium Aureum tijdens repetities in de Cedernsaal van Schloß Kirchheim.



## 'Venczianische Konzerte'

Antonio Vivaldi, concert in Es voor viool, strijkorkest en Basso continuo.

Pietro Locatelli, Concerto grosso op. 7 no. 12 in F voor 4 violen, strijkorkest en Basso continuo.

Tomasso Albinoni, Sonate à 5 in g op. 2 no. 6 voor strijkorkest en Basso continuo.

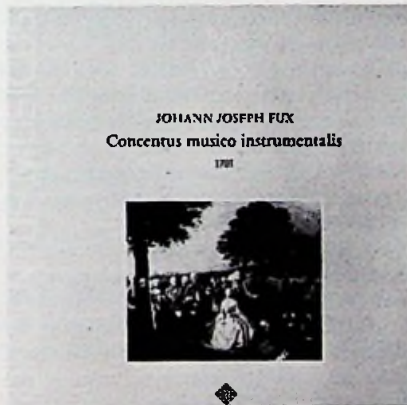
Franzjosef Maier, viool.

Werner Neuhaus, Brigitte Seeger, Günter Vollmer, viool.

Collegium Aureum ('auf originalinstrumenten')  
BASF-Harmonia Mundi 20 29364-5.

De Italiaanse barokmuziek is zo langzamerhand al aardig overbelicht door de grammofoonplatenindustrie. Als het gaat om routine-uitvoeringen zonder fantasie en historisch inzicht, en er verschijnen elke maand wel weer een paar platen die in deze categorie vallen, dan zullen wij ons niet geroepen voelen daar aandacht aan te besteden.

Deze uitvoeringen van het Collegium Aureum zijn te beschouwen als een serieuze poging om de scheefgetrokken verhoudingen, die zoveel uitvoeringen kenmerken, recht te zetten. Het belangrijkste uitgangspunt was voor hen de akoestiek. De muziek van Vivaldi en zijn tijdgenoten werd geschreven voor uitvoeringen in ruime (en akoestisch 'harde') paleis-zalen en kerken. Men kan deze muziek dan ook niet zonder meer overplanten naar het veel 'drogere' milieu van concertzalen en op-



namestudio's. Dat geldt zeker voor een plaat-opname, men heeft dan immers de mogelijkheid om naar een geschikte ruimte te zoeken zonder dat men rekening hoeft te houden met publiek. Het Collegium Aureum maakte deze opnamen in de grote zaal van Schloß Schwetzingen, een ruimte met een wat helderder kleur dan de cedernsaal, (van Schloß Kirchheim, waar het merendeel van hun opnamen gemaakt werd) maar met net zo'n nadrukkelijke nagalm. De meest directe consequentie van het gebruik van zo'n galmrijke ruimte is de aanpassing van de tempi. Dat levert dan nogal een contrast op met de 'sneltrein-vivaldi' zoals we die zo vaak krijgen voorgezet. Warmte en

zangerigheid, dat zijn de belangrijkste karakteristieken van de opnameklank en de speeltrant op deze plaat. Het 'laag' was naar mijn smaak iets té nadrukkelijk, maar dat was met de klankregeling goed te compenseren. Jammer is, dat een paar bandlassen storend hoorbaar zijn. Documentatie én persing: géén kritiek.

Een plaat, die ik de liefhebbers van de Italiaanse Barokmuziek van harte kan aanbevelen!

Johann Joseph Fux.

'Concentus musico instrumentalis . . . 1701'.

Concentus Musicus Wien o.l.v.

Nicolaus Harnoncourt.

Telefunken SAWT 9619-A.

Johann Joseph Fux (1660-1741) is langer bekend gebleven als theoreticus dan als componist: zijn contrapuntheerboek 'Gradus ad Parnassum' gold nog in Beethovens's tijd als een standaardwerk, zijn muziek was toen al lang vergeten.



De muziek van Fux is voor kenners en liefhebbers van nu op z'n minst interessant. Hij bracht in zijn muziek de twee belangrijkste stromingen van die tijd, de Franse en de Italiaanse stijl samen. Tot dan toe werden deze stromingen als onverenigbaar beschouwd. Daar doorheen wist hij dan nog folkloristische elementen van zijn geboortestreek, Stiermarken, te vlechten. Deze mengeling van nationale stijlen en volksmuziekinvloeden heeft steeds een rol gespeeld in die perioden dat Oostenrijk, met Wenen als centrum, het muzieklevens van Europa beheerste.

Concentus Musicus Wien zorgt voor pittige uitvoeringen, uiteraard met instrumenten of



kopieën uit deze periode. In de wisselende bezettingen horen we een 'violini piccolo', een 'zink', 'dulciaan' en natuur trompetten. De uitstekende opname maakt het mogelijk deze bepaald niet alledaagse timbres ook werkelijk te onderscheiden. De klaphoes biedt uitgebreide informatie, de persing van het recensie-exemplaar was voorbeeldig.

**'Vorklassik in Mannheim und Wien'**  
Concentus Musicus Wien o.l.v.  
Nikolaus Harnoncourt.

Telefunken TK 11549/1-2.

De 'Avant-garde' van 1750, de groep componisten die bezig was met het zoeken naar een nieuwe stijl, bevrijd van het dwangbuis van de barokke Basso continuo, concentreerde zich in hoofdzaak rond de steden Mannheim en Wenen. De Componisten-musici van de hof-orkesten van deze steden experimenteerden met nieuwe muzikale uitdrukkingmogelijkheden, vormen en bezettingen die uiteindelijk hebben geleid tot de sonates, symfonieën en strijkkwartetten van de Weense 'klassieken': Haydn, Mozart en Beethoven.

Dit tweemplaatsalbum van Telefunken biedt de mogelijkheid dit ontwikkelingsstadium te volgen aan de hand van de muziek van Johann Christian Bach, Ignaz Holzbauer, Johann Stamitz, Franz Xaver Richter, Joseph Haydn, Mathias Georg Monn, Georg Christoph Wagenseil en Florian Leopold Gassmann, een hele rij namen die in elke fatsoenlijke muziekencyclopedie te vinden is, hun muziek was tot dusver alleen bekend bij 'specialisten'. (Haydn, en voor een deel J. C. Bach natuurlijk uitgezonderd). De plaat is dan weer eens het ideale middel om daar verandering in te brengen.

De plaat biedt ons ook inzicht in interpretatie-geschiedenis en als we de uitvoeringen van Concentus Musicus Wien (in wisselende bezettingen) in deze opnamen (uit '63 en '65) vergelijken met recentere prestaties van ditzelfde ensemble dan blijkt dat er in de loop der jaren heel wat nuances in hun spel zijn gekomen die van uitvoeringen-met-authentieke-instrumenten nu ook werkelijk Muziek kunnen maken. Hier klinkt het allemaal nog wat vlak en weinig geïnspireerd en ook de opnamen zijn niet van de Telefunken-standaard

anno 1975. Het repertoire is zeker interessant en niet of nauwelijks in andere uitvoeringen voorhanden, de uitvoeringen zijn ook niet slecht (ze zouden alleen nu beter gedaan kunnen worden) en de prijs voor deze heruitgaven is redelijk. Aan u de beslissing.

**Wolfgang Amadeus Mozart.**

*Divertimento in D, K. 251 voor hobo, 2 hoorns, 2 violen altviool en bas.*

*Divertimento in F, K. 247 voor 2 hoorns, 2 violen, alt- ('Lodron'sche Nachtmusik'.) viool en bas.*

*Leden van het Collegium Aureum.*

BASF-Harmonia Mundi 2021225-4.

Zoals we al kunnen verwachten van leden van het Collegium Aureum stellen ze ook bij de uitvoering van deze divertimenti van Mozart alles in het werk om de intenties van de componist waar te maken. Zij spelen deze werken dan ook met enkelvoudige bezetting en dat is een belangrijk winstpunt ten opzichte van al die opnamen waar deze werken door een voltallig kamerorkest (en soms zelfs een heel symfonieorkest) worden uitgevoerd. Hier is de balans hersteld tussen de strijkers en blazers wat een veel pittiger klankgemiddelde oplevert dan de 'opgepoetste' versies met vooral veel strijkers die het beeld 'verzoeten'.

Deze muziek moet het hebben van een enthousiaste en frisse manier van musiceren, de pret om het muziek maken moet er van afstralen en ik vind dat dit element niet helemaal wordt waargemaakt door dit ensemble, het is zeker geen slechte uitvoering, maar er zijn momenten dat 't allemaal wat moeizaam loopt. De klank van deze combinatie van 'original-instrumenten' is prachtig, het komt in de cedersaal van Schloß Kirchheim goed tot z'n recht en aan de opname en persing ligt 't ook niet.

**'Schlösser und Residenzen',**

*een serie van BASF voor vervende fijnproevers.*

Voor wie vertrouwd is met de muziek van de belangrijkste componisten van een bepaalde periode, kan het een openbaring zijn nu ook eens muziek te horen van de componisten die steeds in de schaduw hebben gestaan van de 'reuzen'. Men kan ervan leren dat er in elke periode veel meer aantrekkelijke muziek geschreven is dan men in de concertzaal of zelfs

via de plaat krijgt voorgeschoteld en het helpt ook het onderscheidingsvermogen, aan de hand waarvan men werken beoordeelt als clichématig, interessant of geniaal. De plaat is voorlopig nog het medium dat de meeste mogelijkheden biedt om kennis te maken met al deze uithoeken en zijpaden van de muziek-geschiedenis.

In de serie 'Bayern's Schlösser und Residenzen' van BASF wordt elke muzikliefhebber de gelegenheid geboden nu eens te horen wat er allemaal al zoveel jaren, onder het stof verborgen, bewaard werd in de bibliotheken van München, Neurenberg, Würzburg en al die andere steden in Beieren met een muzikaal verleden. Voor u hebben wij het Album München IV eens kritisch beluisterd. Op twee platen vinden we hier muziek van Joseph Rheinberger, Karl Cannabich en Franz Lachner, allemaal componisten die in München werkzaam waren tussen 1800 en 1900. Het zijn uitsluitend instrumentale composities die we op deze platen aantreffen, de uitvoeringen zijn in goede handen bij het Danzi kwintet en het Concerto Amsterdam o.l.v. Jaap Schröder. Als de opnamen en persingen van de andere delen van deze serie op hetzelfde peil staan als bij deze platen, dan is dit een project dat wij van harte kunnen aanbevelen aan de liefhebber die weleens wat verder wil luisteren dan de commerciële neus van de meeste grammofoonplatenmaatschappijen lang is.

Tot dusver hebben we hoofdzakelijk aandacht besteed aan opnamen van kamerorkesten die met authentieke instrumenten muziek uitvoeren uit de Barok- en de 'klassieke' periode. Er zijn nog vele andere muzikale terreinen waar authentieke instrumenten een rol spelen. De muziek uit middeleeuwen en renaissance, bijvoorbeeld of muziek voor orgel en klavecimbel. Onderwerpen waar we te zijner tijd zeker ook op in zullen gaan.

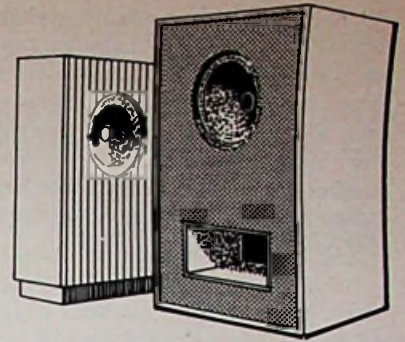
De platen werden beoordeeld op:

H.Q.: Thorens TD 150 platenspeler met ADC-arm en ADC-XLM element. Quad 33-303 versterker, KEF Chorale luidsprekers en Jecklin Float hoofdtelefoon.

AvO: Micro MD-700 draaitafel met Stax UA-7 arm en Ortofon SL-15-2 element. Quad 33-303 versterker met Quad ESL weer-gevers.

# LUIDSPREKER KASTEN

«en een pleidooi voor de basreflex»



ir T. Magchielse

Bij nog lagere frequenties wordt het fazeverschil tussen conus en poort steeds groter. Er treedt nu een soort uitgestelde Helmholtzresonantie op, waarbij door de tegenfазige beweging van de conus het volume van de kast groter lijkt. De conussnelheid bereikt hier nog één keer een maximale waarde, evenals de impedantie karakteristiek ( $f_L$ ). Geluid wordt nu vrijwel niet uitgestraald.

De demping van dit systeem kan volledig door de luidspreker worden bepaald.

Bij frequenties boven  $f_B$  is dit evident, omdat dan alleen de conus beweegt.

In de buurt van  $f_B$  treedt een zeer hoge geluidsdruk in de kast op.

Indien de conus door deze hoge druk in beweging wordt gebracht, wordt veel energie aan het systeem onttrokken. De conus beweegt meer mee, naarmate  $Q_s$  hoger is, en als gevolg daarvan wordt  $Q_B$  evenredig lager.

Onder  $f_B$  treedt wederom een flinke beweging van de conus op, zodat diens demping daar een bepalende rol speelt.

We mogen hieruit concluderen dat  $Q_s$  de demping in het gehele systeem beheerst, en wel zo dat bij sommige frequenties de demping evenredig met  $Q_s$  is, en bij andere omgekeerd evenredig. Er moet derhalve een optimale waarde van  $Q_s$  zijn, en een daarmee samenhangende optimale waarde van  $f_B$ .

Essentieel voor de goede werking is dat de conusbeweging bij  $f_B$  sterk gereduceerd wordt. Dit is de oorzaak van de grote belastbaarheid en de geringe vervorming van dit type kast in dit frequentiegebied.

Hiervoor moet de kwaliteitsfactor van de Helmholtzresonator alleen, dus zonder luidspreker, zo hoog mogelijk zijn. Het vullen van kast of tunnel met dempend materiaal is *volstrekt onjuist*.

De maxima in de impedantie karakteristiek bij  $f_L$  en  $f_H$  worden bepaald door frequentieafhankelijke verliezen.

Zij kunnen toevallig aan elkaar gelijk zijn, maar dit is *geen* criterium voor juiste afstemming.

Het is niet moeilijk te raden, hoe het vervangingsschema van de basreflexkast eruit moet zien.

We vergelijken daartoe de volgende schema's:

De maastromen zijn nu niet meer de snelheden van de massa's, maar de volumesnelheden; dat zijn de snelheden vermenigvuldigd met het werkzaam oppervlak. Dit wordt zo gekozen om het optreden van transformatoren in het schema te vermijden.

De geluidsdruk, afkomstig van de poort, wordt afgeleid van de achterzijde van de luidspreker.

Als uitgangsgrootte beschouwen we daarom niet  $U_1 + U_2$ , maar  $U_1 - U_2$  (fig. 12, 13, 14).

## deel 2

Deze volumesnelheid voedt de akoestische stralingsweerstand, zodat geluidsdruk buiten de kast kan optreden. Opvallend is, dat deze zelfde volumesnelheid ook de akoestische impedantie van het kastvolume doorloopt  $\frac{(S_B)}{j\omega}$  en daarmee de druk in de kast opwekt.

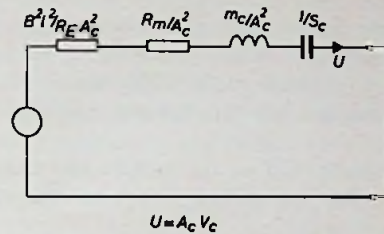


Fig. 12. Luidsprekers, belast met akoestische kortsluiting (Ongemonteerde luidspreker).

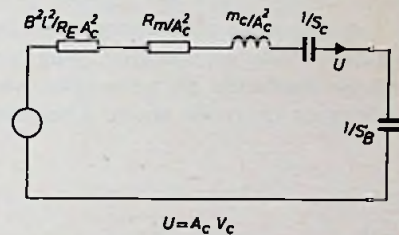


Fig. 13. Nu belast met een akoestische veer (gesloten kast).

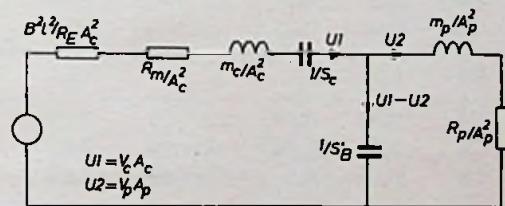


Fig. 14. De veer, belast met een poort (Basreflexkast).

Er bestaat derhalve een ondubbelzinnig verband tussen de druk binnen in de kast, en de geluidsdruk buiten de kast. Dit laatste is precies even waar voor de gesloten kast. We horen dus eigenlijk altijd 'het kastgebeuren'.

Aan de hand van het vervangingsschema is het niet bijzonder moeilijk, de geluidsdruk-karakteristiek af te leiden. Het blijkt weer de overdracht van een hoogdoorlaatfilter te zijn, ditmaal zelfs van de vierde orde.

De filtertheorie kan ons nu vertellen hoe we zo'n karakteristiek kunnen optimaliseren om zo bijv. Butterworth- of Chebishev-karakteristieken te verkrijgen.

Van de vele mogelijke oplossingen geven we hier alleen die, waarvoor geen extra filtercomponenten in de versterker nodig zijn. Laat men dit laatste toe, dan ontstaan hogere-orde systemen met zeer lage grensfrequenties, die echter wat betreft vervorming en sprongkarakteristiek minder goed zijn.

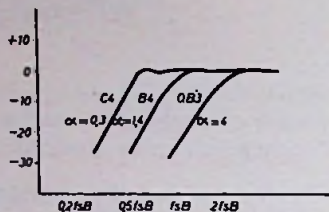


Fig. 15

De bepalende factor voor alle afstemmingen is de stijfheidsverhouding  $\alpha$  dat is de verhouding tussen de veerconstanten van de kast en de luidspreker.

Hoe deze gemeten kan worden zal nog worden uiteengezet.

Bij iedere waarde van  $\alpha$ , d.w.z. met één bepaalde luidspreker, bij ieder kastvolume, hoort nu één optimale afstemming.

De hierdoor geproduceerde frequentiekarakteristieken zijn afgebeeld in fig. 15.

De mogelijke afstemmingen zijn gegeven in de vorm van een tabel. Tusseliggende afstemmingen zijn mogelijk, omdat de karakteristieken een continue groep vormen met de Butterworth-karakteristiek als grensgeval van de quasi-Butterworth groep enerzijds en de Chebishev-groep anderzijds.

Tabel 1

no.	type	$\alpha$	$Q_T$	rimpel	$f_B/f_{sB}$	$f_3/f_s$
1	QB3	10	0,19	—	2,2	2,75
2	QB3	7	0,21	—	1,65	2,65
3	QB3	3,8	0,28	—	1,45	1,55
4	QB3	2,0	0,35	—	1,2	1,4
5	B4	1,4	0,4	—	1,0	1,0
6	C4	0,81	0,44	0,1 dB	0,85	0,78
7	C4	0,55	0,48	0,2 dB	0,82	0,75
8	C4	0,23	0,7	0,65 dB	0,63	0,5
9	C4	0,4	0,62	1,5 dB	0,65	0,52

Hierin is:  $f_B$  = afstemfreq. kast.  $f_{sB}$  = res. freq. van de luidspr. in kast.  $f_3$  = afsnijfreq. cfs = res. freq. van losse luidspreker.

Tusseliggende afstemmingen kan men krijgen door grafieken van  $Q_T$ ,  $f_B/f_{sB}$  en  $f_3/f_s$  als functia van  $\alpha$  te tekenen en grafisch te interpoleren.

Bij deze afstemmingen is rekening gehouden met redelijke verliezen door wrijving en vooral lekken.

Alleen afstemming 9 is bedoeld voor een volstrekt verliesvrije kast.

Er treedt dan een duidelijke winst op in de verhouding tussen afmetingen en afsnijfrequentie.

Als we in de kolommen naar beneden gaan, zien we, voor een gegeven luidspreker, de kast steeds groter worden en tegelijk de afsnijfrequentie  $f_3$  dalen. Ook hier geldt: hoe groter de kast, hoe meer laag.

Opvallend is vooral dat voor bijna alle afstemmingen  $Q_T$  veel lager is, dan met een gemiddelde luidspreker zonder speciale maatregelen haalbaar is.

In mindere mate gold dat ook al voor de gesloten kast, maar hier is het probleem nijpender, omdat bij de basreflex de demping niet kan worden opgevoerd door vullen met dempend materiaal. De betrouwbaarste methode is hier wel het gebruik van een versterker met een negatieve uitgangsimpedantie. Het is ondertussen wel goed voorstelbaar, hoe de basreflexkast aan zijn slechte reputatie van 'boem-box' komt.

Interessant is het te zien, dat de basreflexkast bij hetzelfde kastvolume een lagere afsnijfrequentie heeft dan de gesloten kast: met  $\alpha = 1$  vinden we bij de gesloten kast met  $Q = 1$  dat  $f_3 = 1,15 f_s$ , de basreflex komt dan met  $Q = 0,42$  op  $f_3 = 0,85 f_s$ .

Afsnijfrequenties onder de vrije-lucht resonantie zijn met een gesloten box niet mogelijk zonder de demping ontoelaatbaar te maken; bij de basreflex lukt het zonder meer. De sprongweergave van de goed afgestemde basreflex is wat minder dan die van een gesloten kast, maar dat verschil is niet noodzakelijk hoorbaar.

In fig. 16 wordt een vergelijking gegeven van deze sprongkarakteristieken.

Het blijkt dat zowel bij de gesloten kast als bij alle basreflex-afstemmingen t/m no. 7 de totale duur van het uitslingerverschijnsel weinig verschilt en tussen 0,04 en 0,06 seconden ligt bij een afsnijfrequentie van 50 Hz.

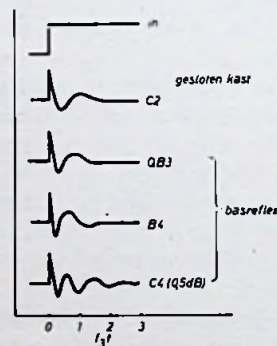


fig. 16

De nagalmtijd in een gemiddelde kamer zal aanzienlijk langer zijn, zodat men niet hoeft te verwachten dat dit verschijnsel storend zal zijn.

Een belangrijk punt is nog de optredende conusuitwijking. Bij zeer lage frequenties wordt de luidspreker niet meer belast door de basreflexkast, terwijl in een gesloten kast de luidspreker belast blijft met de veerconstante van de opgesloten lucht. Hoe groter  $\alpha$  is, dus hoe kleiner de kast, des te groter is hier het verschil in conusuitwijking.

In de praktijk is het gedrag in dit frequentiegebied alleen van belang indien daar inderdaad grote signalen optreden.



In de buurt van de afsnijfrequentie treedt bij de basreflex een zeer forse reductie in de uitwijking in de uitwijking op, die bepaald wordt door de verliezen in de poort- en de kast. Daarboven treedt weer een maximum op in de uitwijking, dat echter altijd veel lager ligt.

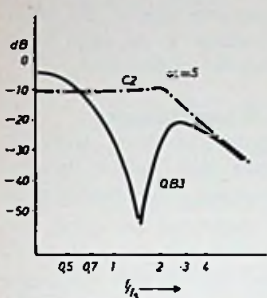


Fig. 17

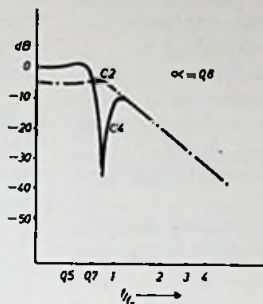


Fig. 18

Deze reductie in de uitwijking maakt, dat we met een kleinere magneet, dus met een goedkopere luidspreker toe kunnen.

In fig. 17 en 18 is een vergelijking gemaakt tussen de conusuitwijkingen van twee basreflexkasten en twee even grote gesloten kasten (C2).

Fig. 17 toont het resultaat voor een relatief kleine kast. De subsonische belastbaarheid van de basreflex is bijna 8 dB slechter, maar in een groot gebied rondom  $f_s$  treedt een aanzienlijke toename in de belastbaarheid op. De afsnijfrequentie bedraagt hier voor beide kasttypen ongeveer  $2 f_s$ .

Past men bij dezelfde luidspreker een kast toe met een zesmaal grotere inhoud, dan ontstaat het beeld van fig. 18. De belastbaarheid in het subsone gebied is nog maar 4 dB slechter, en het gebied waarover de belastbaarheid toeneemt is ook wat kleiner. Daar staat tegenover, dat nu de afsnijfrequentie van de basreflex aanzienlijk lager is. Het tot hier toe gebruikte begrip belastbaarheid is gebaseerd op de maximaal toelaatbare conusuitwijking. Natuurlijk stelt ook de elektrische belastbaarheid van de spreekspoel een grens.

Bij een goed ontworpen luidspreker moet het mogelijk zijn de conus tot de grenzen van de toelaatbare conusuitwijking uit te sturen, zonder dat thermische overbelasting optreedt.

Een belangrijke kwestie blijft nu nog over, en dat is welk kasttype men bij een gegeven luidspreker het best kan toepassen.

Bij de ouderwetse basluidsprekers met relatief lichte, stijf opgehangen conus is de vraag niet moeilijk te beantwoorden. Hier zal een uitbreiding van het frequentiegebied naar beneden en een verbetering van de belastbaarheid in dat gebied dringend gewenst zijn, zodat een basreflexkast met een van de C4-afstemmingen hier op zijn plaats is. De relatief lage waarden van  $\alpha$  die hier nodig zijn, leiden met een dergelijke luidspreker niet tot een extreem grote kast.

De moderne basluidsprekers met zware conus en soepele ophanging zijn ontworpen voor geheel gesloten kasten.

Hierin 'doen' ze het dan ook uitstekend. Niettemin kan men met voordeel experimenteren met de QB-3 afstemmingen.

Deze eisen ongeveer hetzelfde kastvolume, en leveren ongeveer dezelfde sprongweergave en dezelfde afsnijfrequentie.

De vervorming in de buurt van de afsnijfrequentie is echter zeker veel lager, hetgeen de zwakke broeders onder deze ontwerpen zeer ten goede zal komen.

De vereiste demping zal bij sommige 'ouderwetse' basluidsprekers meer bereikt kunnen worden, (lichte conus, zware magneet), maar bij de modernere woofers zal men vrijwel zeker kunstgrepen moeten toepassen.

#### Paragraaf 4. Afstemmen van een basreflexkast

Omdat luidspreker-fabrikanten gewoonlijk alleen die eigenschappen van hun produkt meedelen, die bij het ontwerpen van een bijpassende kast van geen enkel nut zijn, moeten we de ter zake doende parameters zelf meten. Gelukkig zijn de metingen niet moeilijk uitvoerbaar.

De losse luidspreker wordt zover mogelijk van grote reflecterende vlakken opgesteld, en de impedantie-karakteristiek wordt opgenomen. Dit levert een beeld op als fig. 19.

De rechter schaal wordt verkregen door alle gemeten waarden van  $Z$  te delen door de nauwkeurig gemeten gelijkstroomweerstand  $R$ .

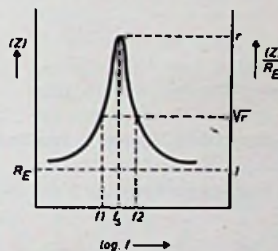


Fig. 19

Hieruit volgt dan:

$$Q_{TM} = \frac{f_s \sqrt{r}}{f_2 - f_1} \quad Q_E = \frac{Q_M}{r - 1}$$

en

$$Q = \frac{Q_E Q_M}{Q_E + Q_M}$$

$Q_E$  is de kwaliteitsfactor t.g.v. uitsluitend elektromagnetische demping, die ontstaat als de luidspreker gestuurd wordt uit een bron, waarvan de uitgangsimpedantie verwaarloosbaar is t.o.v. de gelijkstroomweerstand van de spreekspoel ( $R_E$ ).

Als we een gesloten kast willen afregelen, kunnen we volstaan met dezelfde meting te doen aan de complete kast met dempend materiaal en al. Door de stralingsmassa en de luchtmassa in de kast zal ook  $Q_E$  nu iets anders uitvalen. Is  $Q_T$  nu nog te groot, dan kan men deze op de juiste waarde brengen d.m.v. negatieve bronimpedantie.

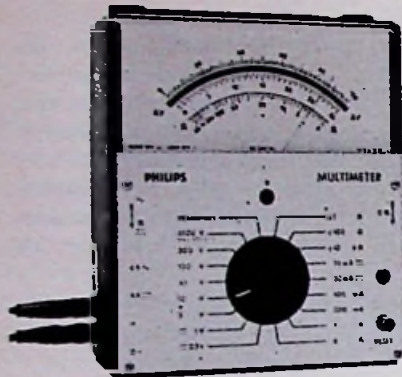
(wordt vervolgd)

# De multimeter

P.P. Mastboom

## Inleiding

De instrumenten, die een elektronicus het meest gebruikt, zijn de multimeter (multi = veel) en de katodestraaloscilloscoop (KSO). Met een multimeter, die ook vaak universeelmeter (universeel=algemeen) wordt genoemd, kan men stroom, spanning en weerstand meten.



Afb. 1

In dit artikel wordt behandeld wat de aanduidingen op een multimeter betekenen en hoe we af moeten lezen. De KSO komt in een ander artikel aan de orde. Ter illustratie ziet u in afb. 1 de Philips multimeter PM 2412.

## Opschriften

Multimeters hebben veelal opschriften in de engelse taal. De meest belangrijke gaan we hier verklaren!

**DC** is de afkorting van direct current = gelijkstroom.

De aanduiding DC wordt gebruikt om gelijkstroom- en gelijkspanningsbereiken aan te geven. Voor DC gebruikt men het teken = of —

**AC** is de afkorting van alternating current = wisselstroom.

De aanduiding AC wordt gebruikt om wisselstroom- en wisselspanningsbereiken aan te geven. Voor AC gebruikt men het teken ~.

**Ranges** betekent bereiken. Dit woord kunnen we bij de bereikschakelaar aantreffen. Met de bereikschakelaar kiezen we het gewenste spannings-, stroom- of weerstandsbereik. Kies het gewenste bereik vóórdat u de meter aansluit.

**Terminal** betekent klem of aansluiting.

De **common terminal** is de gemeenschappelijke aansluiting. Ze wordt ook wel met 0-aansluiting aangeduid. Deze aansluiting wordt bij alle metingen gebruikt.

**Zero adjust** betekent nul-instelling. Dit opschrift vinden we bij de potentiometer(s) voor de nul-instelling bij weerstandsmeting.

Op de schaal komen we soms de uitdrukking **AC only** tegen. Dat wil zeggen dat de betreffende schaal alleen voor wisselspanning (of -stroom) bestemd is, only = alleen.

**Tenslotte** is de uitdrukking **reset** nog van belang; **reset** = terugzetten.

Deze uitdrukking staat bij automatische zekeringen die de meter beveiligen tegen overbelasting.

## Vervoer

Het eigenlijke meetinstrument van de multimeter is een zgn. draaispoelmeter. Om te voorkomen dat deze bij het vervoer wordt beschadigd, is bij sommige meters een 'OFF' stand aangebracht.

In deze stand is de draaispoelmeter kortgesloten en worden de meterschommelingen elektrisch gedempt.

Wanneer u een multimeter koopt, is in de meeste gevallen (om dezelfde reden) de draaispoelmeter kortgesloten door een draadje tussen de aansluitklemmen. Voordat u de meter gaat gebruiken, dient u het kastje van de multimeter open te schroeven en deze kortsluitdraad te verwijderen.

## Nulpuntcorrectie

In rusttoestand moet de wijzer in de nulstand staan. Is dit niet het geval, dan kan dit worden gecorrigeerd d.m.v. een instelschroefje aan de voorzijde van de meter, vlak onder het draaipunt van de wijzer.

De instelling moet gebeuren in de stand, liggend of staand, waarin de meter volgens de documentatie gebruikt moet worden.

## Spiegelschaal

Om de afleesfout zo klein mogelijk te houden, wordt bij vrijwel elke meter een strook van de schaal spiegeliend gemaakt. De afleesfout is te verwaarlozen als de wijzer zijn spiegelbeeld bedekt en u met één oog afleest.

## Overbelastingsbeveiliging

Een fabrieks-multimeter is vaak beveiligd tegen overbelasting, waardoor wordt voorkomen dat bij een te grote stroom of spanning het instrument beschadigd wordt. De beste beveiliging is die, waarbij in het geval van overbelasting, het meetcircuit mechanisch of elektronisch wordt onderbroken.

Dit is het geval bij de duurdere multimeters. Bij de goedkopere typen wordt een elektrische overbelastingsbeveiliging toegepast. Deze bestaat uit 2 anti-parallel geschakelde dioden die over de draaispoelmeter staan. Het meetcircuit wordt bij overbelasting niet onderbroken. Alleen de stroom door de meter wordt

begrensd, zodat de wijzer niet kan krom slaan of het spoeltje kan doorbranden. Bij sterke overbelastingen kunnen in dit geval voor-schakelweerstand het loodje leggen.

## Gevoeligheid van de spanningsmeter

Wanneer u spanning gaat meten, belast de meter de schakeling. Hoe hoger de ingangswaarde van de meter, des te kleiner is de

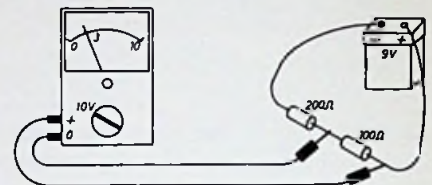


Fig. 2

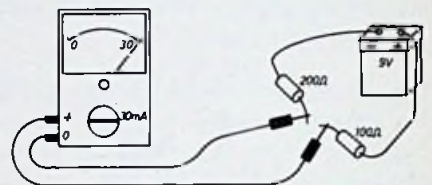


Fig. 3

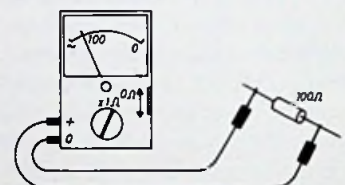


Fig. 4

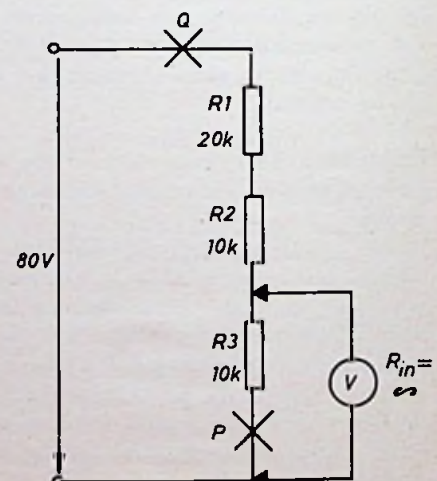


Fig. 5

fout die ontstaat bij het aansluiten. Om snel de ingangsweerstand uit te kunnen rekenen, heeft men het begrip gevoeligheid ingevoerd. De gevoeligheid is de ingangsweerstand op het bereik 1 V en wordt uitgedrukt in  $k\Omega/V$ . De ingangsweerstand op een willekeurig bereik vindt men door het bereik met de gevoeligheid te vermenigvuldigen.

Is de gevoeligheid b.v.  $100 k\Omega/V$  dan is de ingangsweerstand op het 3 V-bereik  $R_{in} = 3 \times 100 k\Omega = 300 k\Omega$ .

Wanneer u een multimeter gaat kopen, kunt u i.v.m. het bovenstaande het beste een exemplaar kiezen met een gevoeligheid van  $20 k\Omega/V$  of hoger op het DC-bereik.

We geven nu een aantal punten waarop u moet letten bij het meten van stroom en weerstand. Controleer vóór elke meting of de wijzer op 0 staat en regel hem zo nodig bij.

#### Gelijk- of wisselspanningsmeting (fig. 2)

a. Schakel de meter op het hoogste gelijk- of wisselspanningsbereik.

b. Sluit de meter aan op de twee punten waar tussen u de spanning wilt meten.

Let bij gelijkspanningsmeting op de juiste polariteit. Wanneer de wijzer naar de verkeerde kant uitslaat, hebt u de meetsnoeren verkeerd aangesloten en moeten de aansluitingen verwisseld worden.

c. Schakel de bereikschakelaar terug, tot een zo groot mogelijke uitslag is verkregen.

De bereiken bij spanningsmeting zijn meestal als volgt gekozen: 0,3 V, 1 V, 3 V, 10 V, enz. Is de uitslag daarom op een bepaald bereik hoger dan 30%, dan hoeft men niet verder te schakelen, omdat de meter dan in de hoek slaat.

Meet u in een schakeling, waarvan de hoogste voorkomende spanning bekend is, dan begint u de meting op een bereik waar deze spanning nog net binnen valt.

#### Gelijk- of wisselstroommeting (fig. 3)

a. Schakel de meter op het hoogste gelijk- of wisselstroombereik.

b. Schakel de meter nu in serie met de schakeling of het onderdeel, waardoor u de stroom wilt meten. Let ook hier op de juiste polariteit wanneer u gelijkstroom meet. De meetsnoeren moeten nl. zó aangesloten worden, dat de stroom door de meter van de +klem naar de 0- of -klem vloeit.

c. Schakel de bereikschakelaar terug, totdat u een zo hoog mogelijke uitslag hebt. Aan de hand van de stroombereiken kan men bepalen of het zin heeft om bij een bepaalde uitslag nog verder terug te schakelen. Heeft men b.v. de bereiken 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, enz. dan heeft het geen zin terug te schakelen als de uitslag hoger is dan 10%.

Sluit nooit een stroommeter rechtstreeks aan op een batterij of andere spanningsbron. De stroom die dan vloeit is meestal zeer groot.

#### Weerstandsmeting (fig. 4)

a. Kies het ohmbereik waarbij de uitslag zo dicht mogelijk bij het midden van de schaal komt te liggen. U meet dan het meest nauwkeurig.

b. Sluit nu de klemmen kort en stel, met de knop voor de  $0\Omega$ -instelling, de meter in op volle uitslag. De meter wijst dan  $0 \Omega$  aan. Is dit niet mogelijk, dan moet de batterij vernieuwd worden. Neem voor de batterij altijd

een lekvrij type. Is de batterij nl. niet lekvrij, dan kunnen de dampen die vrijkomen het meterspoeltje aantasten.

c. Sluit nu de onbekende weerstand aan en lees zijn waarde af op de ohmschaal. Denk eraan dat, als u weer overschakelt naar een hoger of lager bereik, punt b herhaald moet worden.

#### Foutzoeken

In fig. 5 kan men gemakkelijk de spanningen over de weerstanden berekenen. Over  $R_3$  ontstaat 20 V. Gaan we deze spanning meten met een voltmeter, die een oneindig hoge meterweerstand heeft, dan wijst de meter 20 V aan. Als er bij Q een onderbreking ontstaat, dan kan er geen stroom vloeien en over  $R_3$  ontstaat geen spanning. De meter wijst dan niets aan. De totale 80 V valt nu over de onderbreking bij Q. Als er bij P een onderbreking ontstaat, dan kan er ook geen stroom meer vloeien. Over  $R_1$  en  $R_2$  valt geen spanning. De totale spanning van 80 V valt over de onderbreking bij P. De voltmeter wijst deze spanning aan. We leren hieruit, dat als er in een circuit een onderbreking ontstaat, alle spanning over deze onderbreking valt. Is de voltmeter voor of achter de onderbreking geschakeld, dan wijst hij niets aan. Is de voltmeter over de onderbreking geschakeld, dan wijst hij de totale spanning aan.

Literatuurverwijzing: 'Leerboek Elektronica' deel I van A. J. Dirksen. 'Meten' van A. J. Dirksen.

Dit artikel is samengesteld m.b.v. leerstof uit de cursus Basis Elektronica van

**Elektronica  
opleidingen  
Dirksen**

# Scotch 250 MASTERING tape



Op 11 juni jl. presenteerde 3M Nederland haar nieuwe Scotch 250 Mastering Tape aan een gezelschap redacteurs van diverse vakbladen.

Voor deze gelegenheid had 3M de medewerking gekregen van de heer Luc Ludolph van Dali Press Studio's, waar de presentatie plaatsvond.

Het technische gedeelte werd verzorgd door de heer Fred Fielding, hoofdtechnicus van de servicedienst van de 3M magneetbanden-fabriek in Engeland.

De heer Ludolph vertelde daarna zijn ervaringen met de nieuwe tape. Daarbij bleek dat door de bijzondere kwaliteit van Scotch 250, het gebruik van ruisonderdrukkers kan vervallen.

Andere in 't oog springende voordelen zijn het bijzonder gladde oppervlak van de tape, waardoor kopslijtage wederom gereduceerd wordt, en de soepelheid, waardoor hij ook op oude machines probleemloos is te gebruiken. De signaal/ruisverhouding van de band vertoont een verbetering van 4dB ten opzichte van de Scotch 206.

De heer Ludolph gaf vervolgens een demonstratie met de Scotch 250. De met de 3M 16-sporen recorder in zijn studio gemaakte opname van de Luchtmachtkapel en de hammondorgelklanken van Lee Cooper, kwamen voortreffelijk op Scotch 250 Mastering Tape uit de verf.

Ook heeft 3M door het gehele land een serie presentaties gegeven voor Scotch Classic dealers en hun personeel, waar met behulp van audiovisuele middelen alle kernpunten werden behandeld. Alle vragen, die daarna nog openbleven, werden in een daarop volgende discussie beantwoord.

Door deze effectieve methode werd bereikt dat iedere deelnemer deskundige voorlichting kan geven aan het publiek.

Met behulp van een diapresentatie, een overhead-projector en een geluidsdemonstratie gaf 3M aan haar Scotch Classic dealers een staaltje van doeltreffende informatie-overdracht.

3M Nederland B.V.  
Rooseveltstraat 55  
Leiden.

## Contactloze meetsystemen

Het eerste contactloze meetsysteem, dat geheel met halfgeleiders werkt, wordt geannonceerd door Reticon.



Het systeem dat bestaat uit een LC600 camera, die een lijn aftast en een bedieningseenheid uit de RS600 serie, is ontworpen voor precisiemeting van o.a. positie, doorsnede, afmeting, en automatische inspectie van massa-artikelen. De resolutie bedraagt max. 1024 punten. De LC600 lijn-camera kan worden uitgerust met elke lineaire array van Reticon, die 16 tot 1024 fotodioden bevat en met zeven verschillende lenzen. Het resultaat is dat elk gezichtsveld van een fractie van een centimeter tot enkele meters kan worden verdeeld in max. 1024 stukjes en gemeten met een nauwkeurigheid van ca. 0,025 mm.

Een bedieningseenheid uit de RS600 serie levert de benodigde voedingsspanning voor de camera, alsmede de digitale uitlezing van de betreffende maat van het object dat wordt gescand.

Deze eenheid heeft ook voorzieningen voor voorinstelling van begrenzingsniveaus voor bijv. het sorteren van onderdelen, alsmede een BCD uitgang voor een printer of computeringang.

Het apparaat voorziet ook in een feedback voor closed-loop-procescontrole en is zodanig programmeerbaar dat een bepaalde vorm kan worden herkend. Inelco Nederland bv, Amsterdam. Postbus 7815. Inelco Belgium sa, Brussel.

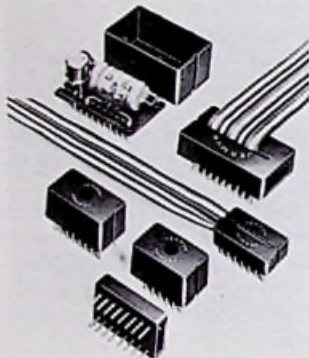
## Nieuwe IC-huisjes en -stekers van Jermyn

Het is nu mogelijk om zelf IC's te bouwen of printkaarten met elkaar door te verbinden met behulp van de nieuwe 14, 16 of 24 polige laag- of hoog-profiel IC stekers en -huisjes van Jermyn. De laag-profiel uitvoering biedt in combinatie met het veelkleurige Jermyn MLC platte kabel,

een bijzonder goedkope en veelzijdige manier om prints met elkaar te verbinden door ze eenvoudig in standaard DIL sockets van Jermyn te steken.

Discrete componenten kunnen zowel bij de laag- als bij de hoog-profiel uitvoering aan de bovenzijde van de contactpennen worden gesoldeerd waarbij bijvoorbeeld ladderverzwakkers, programmeerpluggen, diode matrices, logica circuits en operationele versterkers kunnen worden samengesteld.

Zit het dekseltje eenmaal op het huisje dan kan de schakeling met vulmassa worden gefixeerd



via de sleuf of het gat in het dekseltje. Jermyn verzorgt eveneens de montage van deze IC-huisjes en -stekers aan toegeleverde kabel terwijl ook de circuits door Jermyn in de huisjes kunnen worden gebouwd, al dan niet met meelevering van de componenten.

Rodelco B.V., Rijswijk Z-H. Postbus 296. Tel. (070) 995750\*.

## Automatisch kaarten-kassa-systeem

TICOS is een systeem voor automatische afgifte van toegangskaarten, waarbij de afgegeven kaart van begin tot eind van het bezoek een automatische CONTROLE-functie heeft. De geldige kaart opent het automatische toegangshek. Geeft bijv. in zwembaden toegang tot de geblokeerde sleutels van cabines of kledingkasten. Opent ook het automatische uitgangshek, waar nodig nadat vergoeding voor tijdoverschrijding van de reeds betaalde borgsom is afgetrokken.

TICOS is een opbouwsysteem.

De omvang van de apparatuur kan men op basis van behoefte bepalen. TICOS kan bijv. omvatten: munt- en bankbiljetwissel-apparatuur, ticketautomaten voor



diverse categorieën, prijzen of rangen, zowel voor éénmalige toegang als voor knipkaarten/abbonementen. Deze laatste kunnen per bezoek weer worden omgezet in éénmalige toegangskaarten, waarmee de controle-apparatuur wordt bediend. Via de ticketautomaten kan men zowel de toegangsprijs als een borgsom innen. Deze laatste wordt bij de uitgangscntrole (zo nodig na aftrek) automatisch terugbetaald.

TICOS maakt de inning en de toegangsbeheersing onafhankelijk van menselijke arbeid. TICOS vindt toepassing in zwembaden, ijstadions, sport- en tennishallen en tentoonstellingen. Het systeem kan in het algemeen overal gebruikt worden waar in- en uitgangs- en gebruikscntrole nodig, en nu tijdrendend en duur zijn. BADIM, Haren (Gr), Meerweg 36, tel. 050-345358.

## Dual timer van Teledyne

Deze dual timer van Teledyne Semiconductor bestaat uit twee onafhankelijk werkende 555-timers op één chip. De beide



timers met uitstekende onderlinge matching kunnen afzonderlijk worden gebruikt als nauwkeurig tijdvertragingcircuit (nauwkeurigheid ca. 1%) of als astabiele multivibrator. Een nauwkeurige tijdstelling van microseconden tot uren wordt verkre-

gen met een externe RC-combinatie, waarvoor de aansluitingen, evenals de trigger en de resetingang, voor beide secties gescheiden zijn uitgevoerd.

De beide uitgangen zijn geschikt om diverse soorten logica te sturen, zoals COS/MOS, HiNIL en TTL, tot een maximum stroom van 200 mA.

Enkele toepassingen: pulsgenerator, pulsformer, tijdvertraging, klokgenerator, enz.

Inelco Nederland b. Amsterdam. Postbus 7815.

Inelco Belgium, sa Brussel.

## Nieuwe VHF-UHF zwart/wit test-generator

Philips introduceert de nieuwe VHF-UHF zwart/wit testgenerator PM 5504, die elektronisch op alle tv-kanaln afgestemd kan worden.

De PM 5504 heeft 5 testsignalen, een audio-uitgang en een videomodulatiesignaal beschikbaar voor nauwkeurige afregeling van zwart/wit televisie-ontvangers, videorecorders en tv-camera's en -monitors. Daarnaast kan dit service-instrument toegepast



worden voor metingen aan gesloten tv-circuits en in zwart/wit tv-studio's.

De PM 5504 omvat de tv-banden I, III, IV en V plus IF (38-85 MHz, 170 - 250 MHz en 470 - 790 MHz). De testsignalen bestaan uit een dambord-, cirkel-, ruit- en 100% witpatroon en het vijfde patroon is samengesteld uit een grijschaalpatroon gecombineerd met definitielijnen van 500 kHz tot 5 MHz.

Op het instrument is elektronische vóórinstelling van vijf kanalen mogelijk, die via drukknoppen zijn af te stemmen. Kanaalfrequentie en tv-band worden weergegeven op twee afzonderlijke meters.

Philips Eindhoven, Postbus 523.

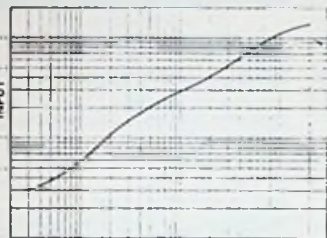
# aan luxman zal het niet liggen

pick-up element . . . .  
belangrijk element



Er zijn nu eenmaal van die uitschieters in sommige grammofoonplaten die vele decibels boven het normale niveau uitkomen . . . ogenblikken van nare vervorming. Men twijfelt of het pick-up element die passage wel haalde of denkt dat het werkelijk vervorming in de plaat was.

pick-up versterker

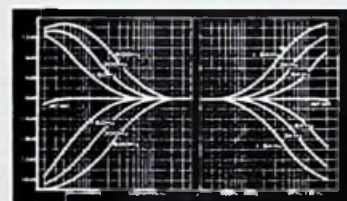


schier onbegrensde dynamiek

Natuurlijk kan dat soms zo zijn maar het is ook mogelijk dat de pick-up versterker overstuurd werd.

De pick-up versterkers van de Luxman SQ-507X en SQ-505X hebben een ingangsgevoeligheid van 2 mV bij 1 kHz maar accepteren 300 mV voordat vervorming hoorbaar wordt. Logisch dat zo'n 150-voudige oversturingsmogelijkheid onbegrensd behoud van de dynamiek garandeert in de meest moeilijke platen.

toonregelversterker

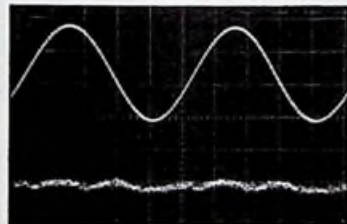


variabele kantelpunten  
unieke regelmogelijkheden

Een goed element in een goede arm (goed afgesteld) en mooie gave opnamen . . . dat is nodig om van zo'n p.u. versterker het volle profijt te trekken. Het kan:  
aan Luxman zal het niet liggen!

Van de p.u. versterker gaat het signaal naar de toonregelversterker. De Luxman toonregeling met liefst 6 kantelpunten stelt U in staat de meest ideale verhouding tussen programma-materiaal, luidsprekers en kamer te kiezen. Dat kan:  
aan Luxman zal het niet liggen!

eindversterker

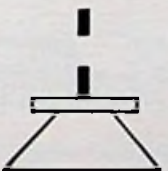


harm. verv. 2 W, 1 kHz < 0,01%

Van de toonregelversterker gaat het signaal naar de eindversterker en die zorgt dat het omgezet wordt in vermogen. Vermogen om de luidsprekers te kunnen laten spelen en spreken.

Die eindversterker mag geen enkele bijdrage leveren dan alleen versterken en dát gebeurt bij Luxman. De vervormingsproducten zijn te verwaarlozen miniem: cijfers die bijna ongeloofwaardig klinken. Daarom klinkt Luxman zo geloofwaardig. Maar . . . .


luidsprekers . . . goed kiezen



dan moet U wel goede luidsprekers gebruiken.

Als het niet klinkt, ligt het niet aan Luxman.  
Als het wel klinkt, heeft U de rest ook goed gekozen!



 luxman  
duidelijk  
heel goed!

Documentatie zenden wij U graag. Importeur:

AUDIOSCRIPT BV

Nieuw Loosdrechtsedijk 107, Loosdrecht. Tel. 02158 - 37 06





### NIEUW FANE

122 - 10 GD **99,-**

50 Watt r.m.s. sinus  
125 Watt muziekvermogen  
8 Ohm impedantie  
314 mm diameter  
40-17 000 Hz frequentie gebied

### KRACHTLUIDSPREKER FANE 122/17GD **195,-**

Muz.verm. 125 watt.  
Met volle garantie  
28 cm plankopeng.  
19.000 Gauss.  
Freq. 35-17.000 Hz imp 8 Ω  
Geschikt voor alle doeleinden.

**Wharfedale Kits per paar**  
Linton 2 per set **199,-**  
Glendale 3 per set **359,-**  
Dovedale 3 per set **489,-**

ITT luidspreker kit voor zelfbouw  
PER PAAR  
BK 4-50 Nu **219,-**  
BK 4-70 Nu **359,-**  
BK 4-100 Nu **609,-**

HOUTPAKKETTEN voor ITT zelfbouw  
PER PAAR  
HBS 4-50 Nu **117,-**  
HBS 4-70 Nu **179,-**  
HBS 4-100 Nu **279,-**  
Compl. met schema.

LET OPI **NIEUW**

T.V. ANTENNEVERSTERKER voor alle zenders, o.a. Duitsland NED. I - NED. II - BELGIË Versterking (15 dB) van 250-680 MHz (16 dB)

Afm. 4 x 4 cm, voeding van 8 tot 15 volt.  
Compl. met schema **29,-**

Een fanatiek 'OPPEPPERTJE' voor uw tuner.

DE F.M. ANTENNE VERSTERKER, type WA-7 80-100 MC. +15 dB Geeft minder ruis bij stereo ontvangst Voor inbouw in bestaande tuner Afm. 4 x 4 cm. Voeding van 8 tot 15 Volt. Aansluitschema bijgevoegd.  
**VOOR 15,-**



### PROFESSENELE BAND met 26½ cm metalen spoel.

TYPE 401 *niet meer leverbaar.*

TYPE 345, *nieuw.*

STUDIOKWALITEIT Nu per stuk **49,-**

HOGE FREQ. BAND 18 cm 720 mtr. Van 38,- nu **22,-**  
3 stuks voor **60,-**

C60 CASSETTE Per stuk **3,95**  
4 stuks voor **11,-**

C90 CASSETTE Per stuk **4,95**  
4 stuks voor **17,-**

C90-STUDIOKWALITEIT Per stuk **9,95**  
4 stuks voor **36,-**



### UNIVERSEEL STEREO MENGpaneel Type MPX 2000 Monacor-Universal

Met monitor ingang met din-aansluitingen voor mono of stereo regeling van 2 x micr. hoog/laag ohmig - tuner en bandrecorders - 2 x p.u. voor MD/Ker. met als topper een keuzeschakelaar om ieder kanaal apart af te luisteren via hoofdtelefoon. Met aansluiting voor 9V netvoeding.

Nu voor **219,-**

### HARTSTIKKE NIEUW

#### W.Z.5 FM-ZENDER

Kant en klaar gebouwd Freq. instelbaar tussen 88-110 M.C. Modulateur door middel van variokap. Reikwijdte 1000 mtr.

Niet te geloven. **NU 19,95**

## DIT KOMT NOOIT MEER TERUG

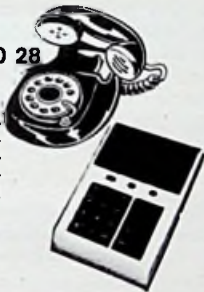
### HITACHI

electronische zakrekenmachine, model KK221B. Capaciteit 12 cijfers. Alle rekenmogelijkheden, optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, kettingberekeningen, procentuele berekeningen.

TELEFOON  
01640 - 3 60 28

Gewicht: 450 gram  
Toebehoren: wisselstroomadapter in tasje, 4 batterijen, draagtas. Grote mogelijkheden voor weinig geld.

Van f 249,- voor  
**f 149,-**



### HITACHI

tafelrekenmachine, model KK621. Capaciteit 12 cijfers. Alle rekenmogelijkheden: optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, kettingberekeningen, konstante faktor, worteltrekken, volwaardig geheugen. U kunt tot tweemaal toe tussenberekeningen maken, deze opbergen in 2 aparte geheugens en later bij de uiteindelijke berekeningen weer apart tevoorschijn halen en verwerken.

Dit apparaat maakt van veel rekenwerk een wisselasje.

Van f 780,- voor  
**f 499,-**



### HITACHI

tafelrekenmachines met schrijvende telstrook, model KK623P. Drukt 15 cijfers af en bezit alle rekenmogelijkheden: optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen, worteltrekken, konstante faktor, kettingberekeningen, 2 geheugensystemen, procentuele berekeningen, instelbare komma.

Dit apparaat hoort thuis op elk kantoor.

LET OP DE PRIJS:  
van f 1298,- voor  
**f 799,-**



### NIEUW Uniek in Nederland

SPECIALE VAKANTIE-AANBIEDING  
**AMROH ROXY PORTABLE RADIO**  
compleet met tas.

Speelt op lichtnet en batterij. Klein formaat.

Vakantieprijs **NU 59,-**

### DRAAGBARE TELEVISIE 42 cm

zolang de voorraad strekt

Philips 17B 321/12 **775,- 579,-**

Blaupunkt ORBIS 7675210 **779,- 549,-**

# REIN DE JONG

Korte Bosstraat 4 Bergen op Zoom  
TEL.01640-3 60 28 Postrek. 29 36 500

Verzending van postorders door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden

# NIUW: RL

## ROTOR LEERGANGEN

VOOR AMATEUR EN HOBBY-IST

IN SAMENWERKING MET:

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT - BREMEN



Hallo cq...

EEN SCHRIFTELIJKE LEERGANG:

### ZENDAMATEUR a-c licentie

IN 14 MAANDELIJKSE LESSEN VAN ELK RUIM 50 BLZ.  
EEN LEERGANG WAARBIJ HET GELEERDE IN DE PRACTIJK  
KAN WORDEN GEBRACHT. IN DEZE LEERGANG WORDEN  
BOUWSCHEMA's BEHANDELD, WAARVAN AFZONDERLIJK DE  
BOUWPAKKETTEN BESTELD KUNNEN WORDEN.  
VRAAG VRIJBLIJVEND DE UITVOERIGE FOLDER "ZA" AAN.

SPECIALE SCHRIFTELIJKE LEERGANG VOOR:

### ZENDAMATEUR d licentie

IN 5 LESSEN VAN ELK CA. 20 BLZ. WORDT U MET PLAAT-  
JE EN PRAATJE SNEL EN GOED VOORBEREID VOOR HET  
NIEUWE PTT-EXAMEN. START VAN DEZE LEERGANG MIDDEN  
SEPTEMBER A.S. 1 LES PER 14 DAGEN.  
TOTAAL KOSTEN f 85,- INCLUSIEF VERZENDING EN  
CORRECTIE. SCHRIJF U IN VOOR DEZE LEERGANG "ZA/d"  
DOOR STORTING VAN DIT BEDRAG OP GIRO 2779042.

IN VOORBEREIDING: ( AANVANG MEDIO OCT. '75)

LEERGANGEN:  ELECTRONICA - EN  
MARTERLAAN TRANSISTORENTECHNIEK  
DEN DOLDER.  ELECTRISCHE MEETTECHNIEK

**BON** STUUR MIJ S.V.P. DE UITVOERIGE FOLDER "ZA"  
VAN DE LEERGANG **ZENDAMATEUR**

MET BIJLAGE VOOR LEERGANG "D"-LICENTIE

NAAM : \_\_\_\_\_

ADRES : \_\_\_\_\_

WOONPL. : \_\_\_\_\_

**ROTOR LEERGANGEN**

MARTERLAAN 10 DEN DOLDER TEL. 030 - 782439

## UITVERKOOP

Van 17 juli tot 7 augustus houdt **HELIOS** uitverkoop. Wij hebben dan veel splinternieuwe geluidsapparatuur voor extra lage prijzen, zoals:

**A.K.G. D 124 E** microfoon, gericht studiomodel; 40-17.000 Hz; 240 ohm; Cannon XLR-3 aansluiting; inclusief windkap, etui en statieffklem.

Nog een zeer beperkt aantal van f 275,- voor **f 155,-**

**Multitone M-250** eindversterker; 2 x 50 watt r.m.s. sinusvermogen. Buizentechniek. 6 uitgangsimpedanties. Ingang: 1 volt.

Van f 1745,- voor **f 625,-**

**Marantz 240** eindversterker; 2 x 150 watt r.m.s. sinus bij 4 ohm; 2 x 125 watt bij 8 ohm. Ongekende kwaliteit en ongekende prijs.

Van f 1898,- voor **f 1495,-**

**D & R PA.676.12.CL** mengtafel; 12 laag-ohmig symmetrische ingangen met ieder gain, treble, bass, presence, echo, panorama, fold-back, cue/VU en fader. Total faders en VU-meters. Inclusief kabel aansluiting, talk-back en master-insertions.

Een beperkt aantal oude modellen, van f 4320,- voor **f 3900,-**

**D & R Compressor-Limiter** met batterijvoeding; steekplug in- en uitgangen; regelaars voor ingangsvolume, release time, compression-ratio, uitgangsvolume en by-pass switch. VU-indicatiemeter.

Van f 395,- voor **f 320,-**

**R.C.F. H3214/D2545** hoornluidspreker; 25 watt r.m.s. sinus, 45 watt muziekvermogen, 16 ohm. Afmetingen 32 x 14 cm. Ideaal voor disco, zang en P.A.-monitor.

Van f 170,- voor **f 129,-**

**HELIOS** heeft nog veel meer artikelen in de uitverkoop; wij hebben ook een grote sortering 2e-hands geluidsapparatuur. Vraag een volledige lijst en een catalogus aan, of kom even langs. Daar deze advertentie al enige weken geleden is opgegeven, kunnen wij nu weer nieuwe aanbiedingen hebben en kunnen sommige artikelen uitverkocht zijn geraakt.

Enkele nieuwe produkten in ons programma: **BOURBON** standaards; microfoon en P.A.-standaards in wit, groen, oranje, zwart, geel en chroom, maar ook muzieklessenaars, drumkrukken en bekkenstandaards.

Normale microfoonstandaard nr. 90 **f 47,75**

Hengel voor deze standaard nr. 111 **f 24,25**

Professionele bekkenstandaard nr. 237 **f 53,-**

**A.K.G. CMS condensatormicrofoons**; topklasse studio-microfoons (geen electret-condensator). Geheel complete sets met windkap, houder, snoeren en voeding v.a. **f 737,25**

**PANDA TWIN ACOUSTIC**; de goedkoopste professionele box voor disco, gitaar, zang, bas en orgel is weer leverbaar. 100 watt r.m.s. sinus, 4 of 16 ohm, 97 x 62 x 30 cm. Met oranje of lichtbruin doek. Let op **f 395,-**

Alle prijzen zijn inclusief 16% BTW en zolang de voorraad strekt. Vraag gerust onze catalogus en onze occasion- en aanbiedingenlijsten aan; dat kost niet meer dan een telefoontje of een kaartje. U kunt ook langkomen van maandag t/m zaterdag van 9 tot 18 uur.

 **HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.**

Rozenstraat 24 - Haarlem - telefoon: (023) 32 78 58



# DE BOER elektronika

de Merodelei 105, Turnhout  
BELGIË  
Kleine Berg 41, Eindhoven  
NEDERLAND

## RUIL UW OUDE UNIVERSEELMETER IN!

De Boer Elektronika biedt u drie mogelijkheden:

- I FET-Voltmeter ARC 3000,  
22 meetbereiken, DC 10 M / V, AC 10k / V  
Normaal f 170,-, inruil f 30,-,  
u betaalt: f 140,- of BF 2154
- II ARC 1000, universeelmeter,  
28 meetbereiken, DC 100k / V, AC 10k / V,  
Normaal f 136,-, inruil f 25,-,  
u betaalt: f 111,- of BF 1707
- III ARC 511, universeelmeter met bereiken-  
verdubbelbaar, 45 meetbereiken waaronder  
10 en 5 Amp. AC,  
Normaal f 126,60, inruil f 20,-,  
u betaalt: f 106,60 of BF 1640

### Weet u dat:

- Elektoer en Radio Bulletin printen bij ons op dezelfde voorwaarden verkrijgbaar zijn als bij de uitgevers!
- Wij behalve alle 'gewone' onderdelen ook voor u op voorraad hebben: gas-detectors, 18-slagen instelpotmeters, tantaal-, bipolaire- en 1000 Volts condensatoren, flietsbuizen, fotogevoelige print en film, zowel positief als negatief, dubbelzijdig epoxyprint, C-MOS serie, 2% weerstanden en condensatoren, 2-meter antennes enz. enz.

### BOUWPAKKETTEN:

T.V. tennisspel f 139,- BF 2140  
Auto-ontsteking f 39,75 BF 612  
Frequentiemeter, compleet met voeding, transf., schakelaars enz. f 268,50 BF 4013  
Digitale Mosklok, 4 LED-displays 15 mm, 2 printen, complete bouwset incl. transf. f 99,- BF 1480  
Stereo-decoder met MC 1310p, speciale prijs f 29,95 BF 460

### Bestellen:

Voor België, de Merodelei 105, 2300 Turnhout, tel. 014-418080. Onder rembours of bij vooruitbetaling met BF 35 verzendkosten op PCR 000-0336604-81 of Bank van Brussel 320.0626202.40.

Voor Nederland: Kleine Berg 41, Eindhoven, tel.: 040-22507. Onder rembours of bij vooruitbetaling met f 4,10 verzendkosten op gironr. 2155669 of ABN, Wal, Eindhoven nr. 52 72 38 104.



## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10

Tel. 023 - 3107 67 - Giro 400183

## HAARLEM



### RESTPOST VLAKRELAIS (s.v.p. op nummer bestellen)

1 = 17-24V	2x MAAK	} 7 MA 2000Ω
2 = 24-35V	1x MAAK	
	2x OM	} 12 MA 2000Ω
	2x BREEK	
3 = 5-12V	1x OM	} 10 MA 400Ω
	1x BREEK	
4 = 30-48V	2x OM	} 20 MA 1600Ω
	2x MAAK	

5 = 6-12V	3x MAAK	10 MA 600Ω	} (2 spoelen)
	1x OM	8 MA 2000Ω	
6 = 11-24V	2x OM	15 MA 650Ω	} (2 spoelen)
	26-35V	4x MAAK	
7 = 11-24V	2x MAAK	15 MA 650Ω	} (2 spoelen)
	26-35V	2x OM	
		1x BREEK	
8 = 7½-15V	2x OM	10 MA 800Ω	} (2 spoelen)
	30-48V	2x MAAK	
		15 MA 2000Ω	

Prijs: f 3,95 per stuk; sortiment alle 8 f 15,-; sortiment uw keus per 10 f 25,-.

### RESTPOST BUIZEN origineel verpakt, dus gloednieuw:

Groot sortiment. Wij noemen enkele types. Niet genoemde types gelieve u aan te vragen. U-serie: UABC80 - UC92 - UCF80 - UCL81 - UCL83 - UF85 - UY41; E-serie: ECL81-83-85 - EC88-90-91 - ECC84-91-189 - EBC81 - EBF80 - EF94-42-41-95-804 - EH90; en tientallen andere types, ook uit D-serie, EY-serie en P-series als PCL 81 en 83.

Prijs: per stuk f 3,50; per 10 stuks (ook gesorteerd) f 30,-; per 100 stuks f 250,-.

**RECORDERBAND-HASPELS** 8 cm 60 ct., 10 cm 70 ct., 13 cm 80 ct., 15 cm 90 ct., 18 cm f 1,-, per 10 stuks 10%.

**MAGAZIJNBAKKEN** (gebruikt) stapelbaar, afgeschuinde ingang. Afm.: 50 cm lang, hoog 23 cm, breed 30 cm (worden niet verzonden); f 5,50.

**TELRELAIS** 12V, 5 cijfers, f 1,95, 10 à f 15,-; L.F. smoor-spoel 1 amp., 2Ω, f 3,95, 10 à f 35,-; L.F. smoor-sp. 150 mA, 6H, f 3,95, 10 à f 35,-; luidsprekers, nieuw! Ø 20 cm, dubbel conus, 10W, 8Ω, 50-20.000 Hz, f 27,50, per paar f 50,-.

**RONDE RECORDERBAND DOZEN** 10 cm 70 ct., 13 cm 80 ct., 15 cm 90 ct., 18 cm f 1,00, per 10 st. 10% extra. **1e-NETANTENNE**, extra verzwaarde uitv. + filter voor coax, van f 45,-, nu f 30,-.

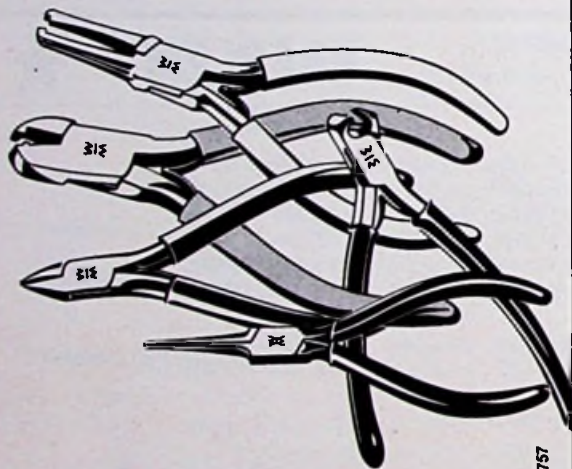
Postorderverz. door geheel Nederland franco boven f 250,- min vrachtkosten met de nieuwe PTT-tarieven f 5,-. Geen prijslijsten.

# Met de tangen van Werner Möller kunt u ook de kosten knippen

De aanschaf van gereedschap vergt steeds weer een forse investering. Maar het is toch een post waarop u gemakkelijk kunt besparen zonder de kwaliteit uit het oog te verliezen. Rodelco kan u daarbij helpen: met een serie print-, pers- en krimptangen van uitstekende kwaliteit tegen gunstige prijzen. Dat zijn de Werner Möller tangen, speciaal ontwikkeld voor de verwerking van elektronische componenten.

Een nieuwe hardingsmethode garandeert een lange levensduur. De handgeslepen zijvlakken zijn inductief gehard. De tangen zijn voorzien van twee bladveren tussen de handgrepen.

Werner Möller biedt een uitgebreid scala van mogelijkheden. Een catalogus, die op aanvraag verkrijgbaar is, geeft u een duidelijk beeld.



**Rodelco-groot in het kleine ...**

RW-8757



*rodelco* bv

ELECTRONICS

Postbus 296 Rijswijk Z.H. 2109 Verrijn Stuartlaan 29

Tel. (070) 995750\* - Telex 32506\*

47 Rue Montoyer 1040 Brussel.

Tel. 02-513-0698 - Telex 61415

## LE BON MARIAGE ERA+SME



NA DOORSLAAND SUCCES IN ENGELAND NU OOK IN NEDERLAND, VAN f 805,— VOOR ..... f 598,—.

De door de Int. pers zeer hoog gewaardeerde ERA Mk-6 wordt gecombineerd door de beroemde SME 3009-Improved arm, welke door SME speciaal is aangepast op de ERA Mk-6. Hierdoor bent U verzekerd van een combinatie van absolute topklasse voor de prijs van een „gewone“ draaitafel.

DE ORIGINELE ERA + SME COMBINATIE WORDT ALLEEN GELEVERD DOOR DE ONDERSTAANDE GERENOMMEERDE HI-FI SPECIALISTEN.

AMSTERDAM: Fa. L. Kool.  
Raf HI-FI. Inter Stereo Center.  
Krijtenberg HI-FI.

GRONINGEN: Erlinge Geluid.  
HI-FI Studio Rookten.

HAARLEM: Fa. Vijn.

LEIDEN: Radio Plein 16.

NIJMEGEN: Radio Europa

ROOSENDAAL: Hellemons.

ROTTERDAM: Correct.  
Snijder HI-FI. Dick Bakker.

TILBURG: Dankers Disco.

UTRECHT: Muziek Staffhorst

VENLO: Math. Stassen.

DEN HAAG: Stuit en Bruin

DEN BOSCH: Mart van Drunen.

ENKHUIZEN: Selekt.

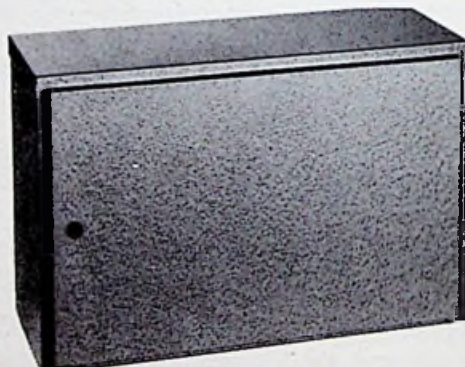
Alweer zo'n kwaliteitsaanbieding van:

**BAKKER & DE HAAN B.V.,**

LAURIEGRACHT 71-110 - AMSTERDAM TEL. 020 - 246691

Testrapport op aanvraag verkrijgbaar via Antwoordnummer 7826 Amsterdam.

## Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of  
apparatenkast  
in diverse afmetingen.

\*

Diverse soorten:

Kabel, Kabelzadels, Muurheugels, Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

**VAN VEEN'S HANDELMIJ**  
v/h van Buuren & Co b.v.

St. Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam  
Telefoon 020 - 79 55 44

# Echo

STEREO  
HOOFDTELEFOONS



### Type HS-2000

(met snoer  
voor het inkorten  
resp. opbergen van  
het snoer)

Gevoeligheid :  
120 dB bij 1000 Hz, 1mW  
Frequentiebereik :  
15 - 24000 Hz  
Impedantie : 8 - 16Ω  
per kanaal  
Max. input : 500 mW  
Lengte snoer :  
2,5 meter

Vraag brochure

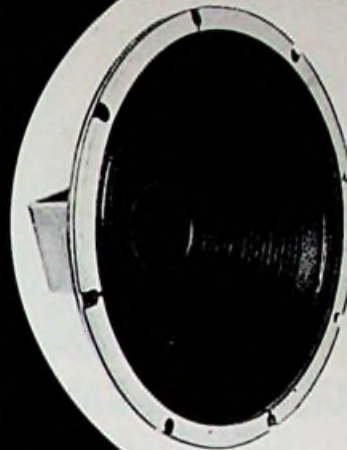


## Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Tel. 020-242011\*

# Spital

LUIDSPREKERS



### Woofer L 305

Diameter : 30 cm  
Vermogen : 20 Watt  
Impedantie : 8Ω  
Frequentiebereik :  
30 - 8.000 Hz  
Resonantie-  
frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



## Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Tel. 020-242011\*



**DISCOMIXER 4020**  
2 ingangen P.U. - R.I.A.A.  
2 ingangen voor recorder  
1 microfooningang  
vooraflluistering  
1450.-

# Rayton

## discomixers

**DISCOMIXER 2010**  
2 ingangen P.U. - R.I.A.A.  
1 ingang voor recorder

1 microfooningang  
vooraflluistering  
898.-



■ EKSCLUSIEF-VERTEGENWOORDIGING VAN I.M.S. - LEVERING UITSLUITEND VIA DE ERKENDE VAKHANDEL

# ims international music service

ENERGIEWEG 36-37 - VLAARDINGEN - TEL. 010-357222\* - POSTBUS 325 - TELEX 25408

**BSR STEREO INBOUW**

**PLATENSPELER**

van ~~178~~ voor **75**

**BODEMPRIJZEN!**

**PHILIPS electronic**

**PLATENSPELER GA 212**

van ~~579~~ nu **385**

**PORTABLE TV 31 CM**

**OP 220V + ACCU**

van ~~498~~

**298**

**WIENER  
electronic  
components**

tel 040\_430804

GIRO: 1127836

KRUISSTR 61  
EINDHOVEN



**music micro please!**

**MICROMONITOR**

electrostatische hoofdtelefoon

een telefoon waaraan velen reeds geboeid het hoofd wensten te bieden; natuurlijk.... een super-lichtgewicht electrostaat.

U voelt er niets van

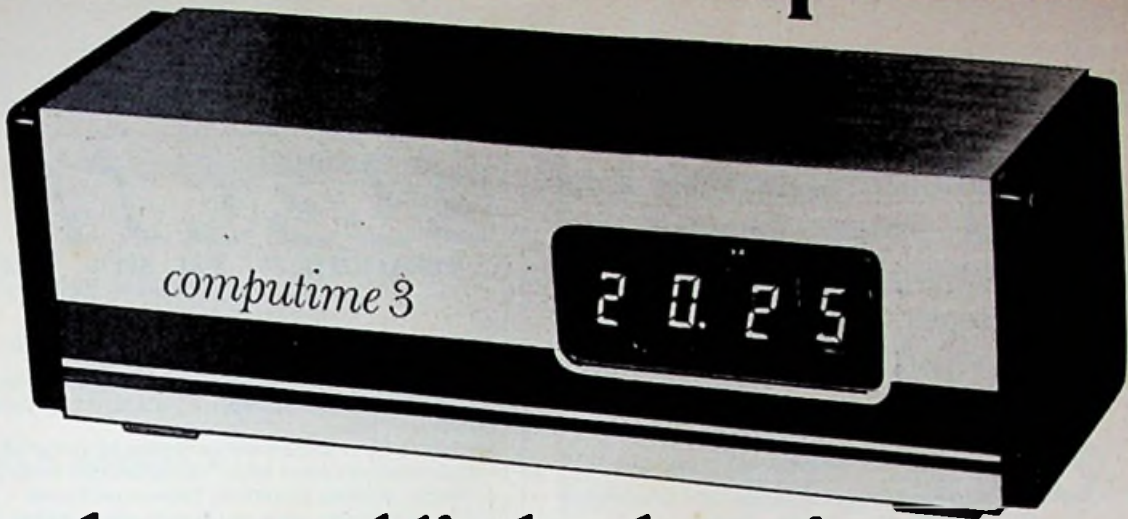
U hoort er alles door

Complete documentatie zenden wij u graag.



**AUDIOSCRIPT BV, Nieuw-Loosdrechtsedijk 107, Loosdrecht - Tel. 02158-3706**

# computime 3



## de oogverblindend mooie, feilloze tijdmetr.

Ultramoderne techniek in een subliem ontworpen behuizing van naadloos, fijngeschuurd en voor blijvende schoonheid zwaar geloxeerd aluminium huis. De zwarte kunststofzijden sluiten alle stof en vocht buiten, zodat het instrument vele jaren perfect zal werken.

Uiteraard bevat deze futuristische buro- of wandmeubelklok géén bewegende delen. De netsynchron schakeling is volledig geïntegreerd; losse transistoren komen er dan ook niet in voor.

De tijd wordt weergegeven met grote blauwgroene cijfers, die ook in zonverlichte omgeving duidelijk zichtbaar zijn. De voeding wordt verzorgd door een veilig netsnoer met een laagspanningstransformator in de steker.

Extra plezier aan dit meesterstuk beleeft u, doordat u de klok zelf mag bouwen. Dat kunt u, dat kan zelfs uw vrouw. De volstrekt logische, exakte bouwbeschrijving en de kwaliteit van de onderdelen staan er borg voor dat een ieder met twee gezonde handen en enige kennis van de nederlandse taal dit werkstuk tot een goed einde brengt.

Dat mooi en goed niet altijd duur zijn ziet u ten slotte aan de prijs: de Computime 3 bouwdoos, geheel compleet met bouwgarantie, inclusief BTW, inclusief verzendkosten, kost u slechts f 75,-.

Stuur mij: de Computime 3

onder rembours

ik sluit girobet.krt of betaalcheque bij

naam \_\_\_\_\_

straat \_\_\_\_\_

plaats \_\_\_\_\_

zenden aan



antwoordnr. 555 LEEUWARDEN

## hobbykit centre

postbus 555

LEEUWARDEN tel 05100-21868

Voorstreek 76 giro 3320470

bank ABN rek nr 58.01.23.162.

in Nederland gepresenteerd door Hobby International CV

**GROOTSE SORTERING  
BOUWPAKKETTEN EN  
ONDERDELEN VAN O.A.**



**SUPERMARKTEN VOOR HOBBYISTEN**

**electronica**

Philips Muiderkring Monacor Eagle  
Amroh Schwaiger Wolfers Amtron  
Josty Polykit Radium Kluwer

GRONINGEN  
Zwanestraat 24  
Tel. 050-128890/133793

EMMEN  
Hoofdstraat 5  
Tel. 05910-13580

ENSCHEDÉ  
Noorderhagen 1b  
Tel. 053-314203

**GELUIDSINSTALLATIES**

Levering - Advies - Ontwerp  
Tevens telefoonbeantwoorders,  
scheepsintercoms, e.a.  
Vraag vrijblijvend brochure



**HANDELSONDERNEMING**  
**dalma electronics**  
Romboutsstraat 5  
MADE - Tel. 01626 - 3127

**RECTIFICATIE**

**Dump Boon B.V.**

Per abuis is in de advertentie van juli een verkeerd telefoonnummer vermeld.

*Dit moet zijn:*

Rosestraat 16, Rotterdam bij Stieltjesplein  
Telefoon 010 - 85 04 14

Geopend dinsdag t/m zaterdag van 9-17.30 uur

Weer ontvangen zéér mooie **ONTVANGERS B.C. 312**, ook met kristalfilters.

**ELECTRA**

HAAGDIJK 80 TEL. 35173 BREDA

**AANBIEDINGEN**

- Digitale klok met led uitlezing, compleet bouwpakket met voeding uren en minuten f 99,50
- Bedrijfsuren teller f 13,50
- Reuze V.U.-meter 8,5x8,5 met verlichting en versterker f 37,00
- Luidsprekerdoek zwart effen, 1,40 breed, per meter f 8,00
- 4 Channel Walking soundlicht, 750 watt per kanaal f 129,00
- Lichtorgel modulen, direct aan te sluiten op ls-uitgang f 17,50
- Lichteffect platen, 5 verschillende motieven, per stuk f 6,50
- 20 stuks 1N914 origineel Philips, voor tup/tun tester f 9,00
- Stroboscoplicht 2. 1/2 tot 17 flitsen p/s f 90,00
- Scheidingsfilter 2-wegs f 7,25
- Scheidingsfilter 3-wegs f 19,00
- Alarminstallatie Zender, Ontvanger, Hoofdpost met aansluiting voor 2 alarmschellen, voor op twee plaatsen aan te sluiten, voeding, Dopplier systeem. Geheel bedrijfs gereed, compleet f 495,00

Tevens leveren wij uit voorraad het hele Scotch banden programma, o.a. **Classic, chroom-dioxide**. Verder alle electronica componenten voor de amateur. Grote sortering meetinstrumenten, o.a. **Chinaglia, Master**.

*Tevens in Breda dealer van:*

**Philips, Amtron, Josty, Wigo, Peerless, Visaton, Roselson, Wharfedale en Wolfers Electronics.**

**HET ADRES** voor alle **ELECTRONICA** onderdelen

**Kunt u solderen? Dan kunt u ook zélf uw WERSI ELEKTRONISCH ORGEL BOUWEN.**

Bespaar tot 50% van de winkelprijs. Alleen nog solderen en afmonteren. Geen electronische kennis vereist. Meer informatie? Doe de bon in een gefrankeerde envelop en stuur deze naar



Toonkabinetten \* ritme-apparaten  
\* versterkers \* boxen

Zeemanlaan 4 Badhoevedorp. Tel. 02968 - 4823



Ik ontvang gaarne uw 96 pag. kleurenbrochure + een GRATIS abonnement op Wersi nieuws.

naam: \_\_\_\_\_

adres: \_\_\_\_\_

plaats: \_\_\_\_\_ tel.: \_\_\_\_\_

**Electronische Componenten**

leveren wij in:

**Speciale Partijen**

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:

Overtollige Componenten voorraden  
(Alleen eerste kwaliteit)



**RESCO ELECTRONIC**

NETHERLAND BERGAMBACHT 01825 / 22 42 TLX 26763  
W. DUITSLAND AUGSBURG 0821 / 40 39 21 TLX 53776

**STARTBAAN ELEKTRONIKA**

**POSTSERVICE** Tel. 020 - 45 58 19

**AMSTELVEEN**

**POSTBUS 611**

Giro: 2315669

- |                                    |        |               |          |
|------------------------------------|--------|---------------|----------|
| SN 7413                            | f 2,95 | NE 555        | f 3,50   |
| SN 7447                            | f 6,50 | TBA 625A.B.C. | f 6,95   |
| SN 7490                            | f 3,75 | µA 739=76131  | f 7,65   |
| SN 74121                           | f 3,40 | µA 741 mini   | f 2,--   |
| MM 5314                            | 148,-- | BFY 90        | f 8,95   |
| BD 244 = Tip 42                    | f 5,95 | BU 111        | f 11,50  |
| Versterker 6 watt 12-24 volt       |        |               | f 19,75  |
| MD voorversterker stereo           |        |               | f 19,75  |
| RB Doka computer compleet kit      |        |               | f 82,50  |
| EPS Stereo-decoder met MC1310P kit |        |               | f 33,50  |
| EPS TV tennis met HF deel kit      |        |               | f 150,-- |

Zendingen onder rembours of vooruitbetaling met min. / 1,75 verzendkosten. Boven / 150,-- franko.



## GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

**K.S. DJIE** B.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL.020-416222 - TELEX 13137



# EEN GOEDE TOEKOMST...

## biedt u de ELEKTRONICA!

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens

## Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direkt op het examen gericht. Ongezegde vrije tijd is geen bezwaar door onze

## Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen.

## Vraagt inlichtingen

u ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

## Welk diploma wilt u behalen ?

Transistortechniek  
 Verkoper Elektrotechnische artikelen  
 Verkoper Radio- en Televisie-artikelen  
 Middelbaar Installatie Technicus  
 Sterkstroombouwer VEV  
 Radiomonteur VEV  
 Elektronicamonteur NERG

(NIEUWE opleiding)

Elektronicatechnicus NERG

(NIEUWE opleiding)

Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen  
 Elektro-Aansluitbedrijf  
 Ondernemersopleiding  
 Middenstandsdiploma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

## GIDS VOOR ZELFSTUDIE

voor de cursus(sen) .....

NAAM: .....

ADRES: .....

WOONPLAATS: .....

TELEFOON: .....

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

## VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12

Grossier voor Rotterdam:



Bergweg 65 - Rotterdam  
Telefoon 010-240044.

**FRACARRO** **FR**  
RADIOINDUSTRIE

Importeur en vertegenwoordiger  
voor Nederland:

**J. F. van Heelsbergen**  
Mathenesserdijk 128, Rotterdam  
Telefoon 152521

Kanaalgepiekte mastversterkers  
 VHF, 16 dB type AT1 f 27,-  
 VHF, 30 dB type AT2 f 44,70  
 UHF, 15 dB type AT f 40,20  
 UHF, 30 dB type ATB f 56,40

Plug-in versterkers, kan gepiekt voor klein systeem tot ca. 8 aansl.

VHF, 13 dB type NT1 f 29,70  
 VHF, 27 dB type NT2 f 47,60  
 UHF, 12 dB type NTM f 39,-  
 UHF, 26 dB type NTB f 57,80  
 Omzetter UHF naar VHF  
 24 dB type NC f 68,40

Basisblok met voeding voor versterkers N-serie montage van max. 3 versterkers, type MA1 f 46,20  
 Idem doch zonder voeding type ME1 f 28,80  
 Idem met extra VHF en UHF aansl. type ME9 f 32,10

Universeel mastkoppelfilter type MK1 f 27,-

Plug-in versterkers kanaal gepiekt voor MK1

VHF, 16 dB type BT1 f 27,90  
 VHF, 30 dB type BT2 f 44,80  
 UHF, 14 dB type BTM f 38,90  
 UHF, 28 dB type BTB f 55,-  
 Omzetter UHF naar VHF f 61,20  
 23 dB type CI ...

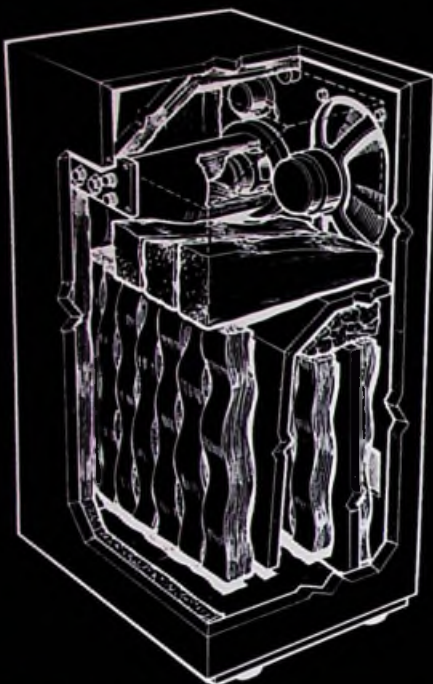


**GAI VERSTERKERS EN OMZETTERS,**  
prijs en levertijd op aanvraag.

PROF. MONITOR \* SUP. COMPACT \* ALS —40 \* TLS—50

**IMF**

PROF - TRANSMISSION LINES



Alleen importeur voor Nederland:  
**BAKKER & DE HAAN B.V.** - Tel. 020 - 24 66 91  
 LAURIERGRACHT 71-110 - AMSTERDAM

\* ALS —40 \* TLS—50 \* PROF. MONITOR \* SUPER COMPACT \* ALS —40 \* TLS—50 \* PROF. MONITOR \* SUP. COMPACT \* ALS —40 \* TLS—50 \* PROF. MONITOR \*

\* ALS —40 \* TLS—50 \* PROF. MONITOR \* SUP. COMPACT \* ALS —40 \* TLS—50 \* PROF. MONITOR \*



## dagschool

Opleiding voor:

**HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)  
**MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (dipl. MTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een internaat is verbonden.

## avondschoon

Opleiding voor:

**MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (dipl. MTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.



**STUUT en BRUIN**

LEADER OSCILLOSCOPEN

**LBO-510 - 5"**

DC gekoppelde versterkers met FET ingang.  
 Ingebouwde ijkspanning.  
 Ingangsgoelgheid: 20 mV / t-t / 1 cm.  
 Bandbreedte DC-AC - 4 MHz.  
 Getriggerde tijdbasis.  
 Ingangen voor X - Y - Z.

Prijs f 899,00

**LBO-511 - 5"**

DC gekoppelde versterkers.  
 Gecalibreerde verticale verzwakker ± 3%.  
 Ingangsgoelgheid: 20 mV / t-t / 1 cm.  
 Bandbreedte DC-AC - 10 MHz.  
 Triggering in- of extern, 1 V-t.

Prijs f 1.129,00

**LBO-301 - 3"**

DC gekoppelde versterkers.  
 Gecalibreerde verticale verzwakker ± 3%.  
 Ingangsgoelgheid: 10 mV per schaaldeel, 6 mm.  
 Bandbreedte DC-AC - 7 MHz.  
 Tijdbasis nauwkeurigheid ± 5%.

Prijs f 1.549,00

**LBO-505 - 5" DUBBELSTRAAL**

DC gekoppelde versterkers.  
 Gecalibreerde verticale verzwakker ± 3%.  
 Ingangsgoelgheid: 10 mV / t-t / 1 cm.  
 Bandbreedte DC-AC - 15 MHz.  
 Algebraisch optellen. Schrijft VECTOR-diagram.  
 Tijdbasis nauwkeurigheid ± 5%.

Prijs f 2.499,00

In onze nieuwe meetapparatuur-showroom vindt u nog de volgende merken: B&K, Tech, Telequipment, Polykit, enz. enz.

Uiteraard wordt alle apparatuur met plezier gedemonstreerd.

**STUUT EN BRUIN**  
**MIDDELPUNT DER ELEKTRONICA**

Wij leveren onder rembours

Minimum kosten f 6,-

Prinsegracht 34

DEN HAAG

Giro: 28 30 62

Telefoon: 070-604993

Bank: Amro Nr. 47.35.75.418

## schriftelijke opleiding

**HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer-  
 gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van  
 de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kun-  
 nen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats  
 terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons  
 laboratorium.

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen  
 wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



**HTS-MTS**

voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33

TEL. 02150 - 4 74 74

HILVERSUM



# OAK Holland B.V.

zoekt voor spoedige Indiensttreding

## a. een MEDEWERKER

voor het instellen, regelmatig controleren en onderhoud van **electronische testapparatuur**, gebruikt in de produktieafdelingen voor het afregelen van converters voor kabeltelevisie.

## b. een VOORMAN

voor de afdeling afregelen en testen van converters voor kabeltelevisie.

Voor beide functies wordt een opleidingsniveau van MTS-electronica, NERG-technicus of gelijkwaardig gevraagd. De minimale leeftijd voor beide functies is 30 jaar.

Ervaring met electronische meetinstrumenten (oscilloscope, sweep generator, etc.) is vereist.

De onder a. genoemde functionaris zal zelfstandig verantwoordelijk zijn voor de goede werking van de gebruikte testapparatuur. In voorkomende gevallen wordt van hem verwacht, dat hij ook buiten de normale werkdagen zich hiervoor inzet.

De onder b. genoemde functionaris zal leiding en instructie dienen te geven aan ca. 20 (ongeschoolde) medewerkers. Derhalve zijn goede contactuele eigenschappen noodzakelijk, terwijl organisatorisch inzicht onontbeerlijk is.

Huisvesting in de gemeente Emmen levert in het algemeen geen moeilijkheden op.

*Sollicitaties  
gelieve u te richten  
aan de afdeling  
personeelszaken van  
OAK  
HOLLAND B.V.  
Postbus 58 te Emmen.*

## HALFGELEIDERS

Pakket DHP 10 - 10 st. BC 107 - 10 st. BC 108 - 10 st.  
BC 109 - 10 st. IN 4006. tr.met.uitvoering  
DHP 15 40 st. Led's rood 5 mm  
Beide pakketten per stuk f 25,-

Zendingen onder rembours boven f 50,- franko.  
Uw adres voor: Versterkers-luidspr.-microfoons e.a.



HANDELSONDERNEMING  
**dalma electronics**  
Romboutsstraat 5  
MADE - Tel. 01626 - 3127

## Voor Twente RADIO NIJHUIS

Oldenzaalse straat 94-96-104 ENSCHEDÉ	Telgen 11 HENGÉLO
---	----------------------



Vroom & Dreesmann - Haarlem vraagt voor zijn  
Technische Service Afdeling

## radio- en tv-technici

(binnen- en/of buitendienst)

Voor deze functie wordt een goede opleiding noodzakelijk geacht, b.v. diploma M.T.S.-E, NERG of VEV. Daarnaast is meerjarige ervaring met kleuren-t.v. gewenst.

Ook diegenen, die een van deze opleidingen volgen, kunnen voor deze functie in aanmerking komen. Voor hen die studeren, bestaat een studiekostenregeling; in vele gevallen ontvangt u een gehele of gedeeltelijke tegemoetkoming.

Verder biedt Vroom & Dreesmann u een gunstig salaris, 7½% vakantietoeslag, een 5-daagse werkweek, aantrekkelijke korting op aankopen in ons warenhuis en goede arbeidsvoorwaarden.

Voor inlichtingen en/of sollicitatie kunt u zich wenden tot onze afdeling Personeelzaken, Gierstraat 5 te Haarlem, telefoon 023-319040.

**VROOM & DREESMANN**

## Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 · 5 · 25 · 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

### Twenthe Speciaal

<b>Siemens Kamrelais</b>	
150 ohm	
325 ohm	
2 x 560 ohm	
9000 ohm	4 x wissel à f 5,50
<b>Idem Zwarte contacten</b>	
110 ohm	
325 ohm	2 x wissel à f 5,50

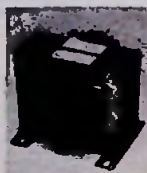
**A 31-120 W-31 Cm 110° Beeldbuis**  
 Nieuw echter zonder verpakking .... f 75,—



### Professionele 'AMEC' Relais

A 309024	4 x wissel 24 Volt A.C.	f 5,50
A 309220	4 x w. 220 V. A.C.	f 5,50
A 300024	4 x w. 24 V. D.C.	f 5,50
A 500012	2 x w. 12 V. D.C. print	f 5,50
A 300012	4 x w. 12 V. D.C. print	f 5,50
B 280048	2 x w. 48 V. D.C.	
	oktalvoet	f 7,50
A 319024	6 x w. V. A.C.	f 5,50
C	oktalvoet voor B	f 1,50

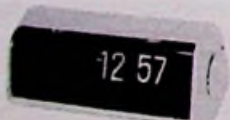
**SHADOW schakelaar 4 x OM**  
 met centraal bevestiging ..... f 2,50



### 'TWENTHE' 'SPECIAL' TRAF0

Prim.	110-220 Volt.
Sec.	
30 . 0 . 30 Volt -	1,5 Amp
10 . 0 . 10 Volt -	1,5 Amp
	f 22,50

**LUIDSPREKER BOX**  
 10 Watt 5 ohm  
 Afm. 31 x 18 x 10 cm p. st. f 35,—  
 Kleur notenmat 2 st. f 65,—



**Digi klok 220 Volt** ..... f 29,50

## "TWENTHE" DIN. AANSLUITSNOEREN

	Bestelno.	Prijs:
Adapter mono/stereo 5-pol. DIN contra/platte I.E.C. steker	654	5,75
Adapter met aanpasweerstand 3-pol. DIN/5 pol. DIN contra ingeb. weerstanden 2 x 1 M ohm	656	5,25
Verbindingskabel 3-pol. DIN/Jack 3,5 mm	682	4,50
Correctiekabel 3-pol. DIN/Spanningsdeler Jack 3,5 mm	684	10,50
Correctiekabel DIN luidspreker plus/Spanningsdeler 3-pol. DIN	686	10,50
Verbindingskabel mono 3-pol. DIN/3 pol. DIN	688	4,55
Verloopkabel 0,15 m 5-pol. DIN/5-pol. plat I.E.C. contrasteker	692	11,65
Verbindingskabel stereo 0,15 m 5-pol. contra contra-DIN/3-pol. DIN	694	3,25
Verlengkabel mono 2,5 m 5-pol. DIN contra/3-pol. DIN	698	5,90
Verlengkabel luidspreker 5 m luidspreker DIN/plug/L.S. contra plug	704	5,45
Correctiekabel hoofdtelefoon 0,15 m, 6,3 mm stereo contra/Jack/ spanningsdeler 2 x L.S. plug	706	12,80
Verbindingskabel stereo 1,50 m 5-pol. DIN-contra/4x cinch plug	708	7,65
Luidspreker aansluitkabel 0,45 m, 2 stuks met elk 2 vorkkabelschoenen/ DIN L.S. contra plug	710	11,40
Verbindingskabel mono 0,15 m 5-pol. DIN contra met weerstand 1,5 m Ohm/3 x banaansteker	712	5,70
Verbindingskabel DIN stereo hoofdteil. plug/2 x DIN LS contraplug 0,20 m	714	4,70
Verbindingskabel, Japans stereo hoofdteil. plug/2 x DIN LS contraplug 0,15 m	718	7,90
Verbindingskabel 5-pol. DIN contra/2 x cinch plug 0,15 m	720	4,95
Verbindingskabel 5-pol. DIN/5-pol. DIN 1,5 m	1000	4,95
Verbindingskabel LS contra/koptelefoonsteker 5-pol. nieuwe norm	1001	5,95



Deze "Twenthe" sloop-print is eenvoudig om te bouwen tot een 1 kanaals lichtorgel. Natuurlijk met schema weggiefprijs ..... f 1,95

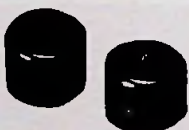
10 stuks f 15,00

Voor de "Doe het Zelfer" K.T.V. "Printen", niet getest.

A: 1: TBA720A + TBA240B + Div. Torren en min. C.S. .... f 7,50  
 2: TBA540 + min. Cond. + Div. + TOR f 5,00

B: 1 x TAA550 + BRY39 + BR101 + 1 x BS x 20 + Div. Tor. C.S. .... f 5,00

**Paneelmeter**  
 Afm. 90 x 90 mm  
 Inbouw diam. 80 mm  
 150 mA ..... f 19,50



**PHILIPS MOTOR**  
 met tandwiel of poelie  
 4-12 Volt .... f 3,95

**INSTR. KASTJES**  
 A 73x106x45 mm  
 B 75x150x47 mm  
 C 123x183x65 mm

Plastik huis en deksel

A	f 2,95
B	f 3,95
C	f 7,—



**SIEMENS POTKERNEN**  
 zonder luchtspleet  
 met wikkelvorm en bevestigingsmat.

In de volgende maten:	
18 mm $\phi$ x 11 mm hoog	f 2,85
23 mm $\phi$ x 17 mm hoog	f 4,25
28 mm $\phi$ x 23 mm hoog	f 6,90
30 mm $\phi$ x 19 mm hoog	f 7,25
34 mm $\phi$ x 24 mm hoog	f 9,—
36 mm $\phi$ x 22 mm hoog	f 9,75
47 mm $\phi$ x 28 mm hoog	f 15,—



**Relais bak**  
 13 Relais 6 x maak 24 volt ..... f 14,95

### Nieuw! Nieuw! Afstandbediening voor NORDMENDE K.T.V. Incl. Schema en aansluitgegevens.

Afstandbediening met 5 toets schakelaar potmeters. 7 meter 21 aderig kabel — meervoudige plug en contra plug, tevens print met C's, R3 en een Fet.

1 x f	8,95
10 x f	79,50
100 x f	695,—



**ELEKTRISCHE AUTO-ANTENNE**  
 f 52,50

## Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.



### 'TWENTHE' SCOPE

Nu een 10 MHz scope voor iedereen. Hoge kwaliteit en een populair 'Twenthe' prijsje ..... f 495,—  
 Inclusief reserveset buizen.

### Buizen — Speciale aanbieding

6AK6	à	2,95	UBf89	à	2,95
eF6	à	2,95	UF41	à	2,95
18040	à	2,95	DL92	à	2,95
eeP1	à	2,95	AZ31	à	2,95
5B110m	à	2,95	ecL80	à	2,95
ek2	à	2,95	eL3	à	2,95

10 stuks ..... 22,50  
 nieuw in doos.

### Wisselspanningszoemer

12 Volt, 1500 ohm..... f 1,25



### METAAL DETEKTOR

Spoort snel, b.v. metalen leidingen in de muur op ..... f 49,50



### 'WIGO'

Sluimerwekker 220 Volt  
 Speciale 'Twenthe'-prijs ..... f 34,50



### MPX 2000

Met hoofdtelefoon, keuze-schakelaar, Dinaansluitingen, 2 x micro- hoog-laag, Tuner + Tapes 2 x P.U. voor M.D. keus. f 225,—

### MPX 1000

Idem zonder af luisterversterker .... f 175,—

### Capax

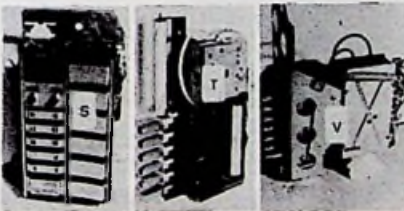
Elco's — axiaal — 2000 µF — 25 Volt	
1 x	2,25
10 x	19,50
100 x	175,—
5000 µF — 40 Volt	
1 x	4,75
10 x	39,50
100 x	325,—



E	Preomats 6 toets	f	9,50
F	Preomats 6 toets	f	12,50
G	Sloopkiezers VHF-UHF	f	6,50
H	Sloopkiezers VHF-UHF	f	6,50
P	Philips Komby K.K.		
	VHF-UHF	f	37,50
	Knop hiervoor	f	1,00
K	Philips Tor. VHF K.K.		
	AT 7652	f	24,75
L	UHF Tuner Imperial		
	12 Volt	f	15,00



M	Graetz Gerevideerde Tor		
	UHF Tuner	f	12,50
	idem Defect	f	2,50
N	UHF Tuner 2 Trans. AF 139	f	24,50
	10 stuks	f	215,00
O	NSF Kiezer (Saba)		
	VHF-UHF	f	29,50



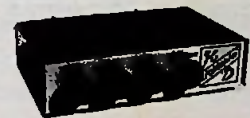
S	Nordmende Bedienings		
	Paneel met stappen		
	motor schakelaar,		
	cijferbuis en preomat	f	37,50
T	Graetz VHF-UHF K.K.		
	6 toets + rechth.		
	netschakelaar met defecten	f	15,00
V	Elektronisch K.K.		
	UHF-VHF incl. preomat		
	(Nordmende) N.S.F.	f	59,50

Wij zijn geopend  
 dinsdag t/m vrijdag  
 van 9.00-18.00 uur  
 zaterdag  
 van 8.30-17.00 uur  
 's maandags gesloten

### Luidsprekers

AD4070Y4 4 ohm 1 Watt	
1 x	3,95
10 x	33,50
100 x	295,—
Diameter 105 mm φ	
AD3729Am 800 ohm 3 Watt	
Diam. 166 mm achtkant	
1 x	5,95
10 x	49,50
100 x	395,—
AD5080m4 4 Watt 4 ohm	
Diam. 119 mm achtkant	
1 x	6,95
10 x	64,50
100 x	595,—
AD3890x800 800 ohm 2 Watt	
Afm. 82 x 197 mm	
1 x	5,95
10 x	49,50
100 x	395,—
AD4080x4 4 ohm 3 Watt	
1 x	5,95
100 x	525,—

vraag naar onze  
 grote sortering  
 alarm sets



Driekanaals lichtorgel  
 Maximale belasting 3 x 1000 watt.  
 3 x 300 watt continu.  
 Uw eigen lichtshow voor ..... f 69,50

3-aderig kabel 0,4<sup>2</sup>  
 100 meter ..... f 35,—

### "Twenthe Speciaal"

#### "POTMETERS"

1e A.B. elektroniks 2k5 ± 5 Watt.... f 2,25  
 2e Mallory 10 k ± 11 Watt ..... f 3,95

#### TRAFO's

A. Prim. 115-220-240  
 Sec. 19, 1 Volt 4 Amp.  
 11, 1 Volt 2,5 Amp.  
 5,9 Volt en 4 Amp. .... f 14,50  
 B. Prim. 220 V  
 Sec. 40 Volt 0,5 Amp. .... f 7,50  
 C. Prim. 115-220-240 V  
 Sec. 19,1 Volt 3 Amp. .... f 9,50  
 D. Prim. 220 V  
 Sec. 16 Volt 1 Amp. .... f 6,50

#### GASDETEKTORS

H10 voor alle gassen en rook ..... f 25,50  
 CL10 voor de meeste gassen  
 en koolmonoxide ..... f 25,50

**POLYKIT**  
 PROFESSIONELE BOUWSETS

# RADIOMARKT

Radiomarkt aangeboden.

Voor Ham 2 M en 70 cm zend/ontv. merk Standard RA-MA Corporation BV, i.o. Tel.: 078 - 4 52 66.

T.K. losse dolby f 350,—. Tel.: 015 - 13 59 85.

Barlow Wadley XCR-30 comm. ontv. zie RB apr. en mei. Nieuwprijs f 795,— z.g.a.n. f 550,—. J. Heering Tel.: 020 - 5 48 47 05 of 020 - 96 04 00.

Slechts zelden gebruikte HIFI pick-up Philips GA 108 met m.d. element f 125,—. W. Kloosstraat 7, Eten-Leur. Tel.: 01608 - 1 47 89.

Goed spelend electron. orgel "ADORNA" 2 man., 4 oct., 5 voetm., sust. op ped. f 800,—. Appelstr. 25, Zutphen (na 18.00 uur. Tel.: 05750 - 1 45 68).

Ingeb. Jaarg. Lulster 71; Disk 68, 69, 70 en 71 à f 20,—. Disk 11 nrs. 72, 10 nrs. 73 à f 10,—. Tonband 70, 71, 72 à f 5,—. Hifi-News 71 f 10,—. Toon en Beeld 70, 71, 72 à f 10,—; 10 nrs. 73 f 7,50. Hifi-Stereo-ph. 6 nrs. 70 f 10,—, 11 nrs. 71 f 15,—, 72 f 20,—, 9 nrs. 73 f 20,—. Alles in één koop f 125,—. Zaandam, Tel.: 075 - 16 01 30.

Koyo Wereldontvanger KTR 1770, 11 banden f 325,—. H. Zijlstra, G. v. Swieteniaan 11, Tiel, Tel.: 03440 - 71 88.

BC 107b of BC 177b of BC 109c, 10 st. f 8,50: Per verz. f 1,— verz.-kosten. Vooruitbet. op giro: 3344238 t.n.v. J. Groenland, Hollanderweg 1, Egmond Binnen.

Rechtstreeks van fabriek met 60% korting; soldeerplaat 150 W, zware prof. uitvoering met verlichting, opwarmtijd 6 sec. Schrijf f 25,— over op postgiro 2364806, t.n.v. Wongwarin, Arnhem. Apparaat wordt u per post toegezonden. Niet goed, geld terug.

FM zender afm. 20 x 13 x 10 mm. f 27,50; 8 schema's van FM zender-tjes f 5,— door storting op giro 449135 t.n.v. C. A. de Jong, Cam. Obscurastraat 72, Den Haag.

Telefunken Recorder M24, KEF Speaker. Dolby Teac AN 80, Tel.: 02155 - 1 31 18.

19 Set ontv. 220 V. m. Variometer en ingeb. RTTY converter ST5 en Telexbladschrijver T15 (Governor) en Mark-Space fazescoop. Met doc. samen f 210,—. Tel.: 077 - 3 38 15.

Vraag de lijst nieuwe halfgeleiders aan. Lage pr. bekende fabr. B. C. Hulkenberg, R. Ansostraat 28b, Amsterdam.

Ongebruikte buizen met 40% korting en gebruikte buizen. Vraag lijsten 21A+B aan bij: B. C. Hulkenberg, R. Ansostraat 28b, Amsterdam.

Diodes 800V 1 Amp. Nieuw 10 stuks f 3,—. Calculator onderdelen (verzending gratis) 078 - 7 16 07 (na 18.00 uur).

Stereo mix Solidstate mm3 SennH. mic. md411HLM Geloso verst. 2 x 50 W. Tel.: 020 - 10 11 46.

Absoluut nieuwe Sattellit 2000 (Grundig) in doos. Garantie, incl. USB-LSB acc. etc. Liefst in ruil zeer goede kwal. RTTY ontvanger (evt. buizen) kristal gestuurd, tot waarde rond f 1.300,—. A. Orre de Jong. Tel.: 05158 - 17 12.

Radiomarkt gevraagd.

Geloso Membraan luidsprekers (defect geen bezwaar). Philips Membraan luidsprekers. Ruilen: Gloednieuw PASO Membr. luidsprekers tegen Geloso Membr. luidsprekers. J. Rob. Laan v. Parijs 21, HAARLEM. Tel.: 023 - 33 58 70.

Voor verzamelaar Duits oorlogsmat. W.W.11, leger-zend-ontv. doc. enz. van Haecke, J. Wautersstr. 3, 1030 Brussel. Tel.: 02 - 2 15 08 60.

f 25,— tip geboden, voor wie een Amtron UK 550/c.LF freq. meter te koop weet. Fa. van Dijk, Postbus 9552, Den Haag.

Vanlloyds rad.cas.rec. Jap. het rad. ged. AM/FM print no. 9V72 NP049 of def. app. of schema. Gevr. Holl. vert. van Eagle TT 144 en AF 105. Aand. 033 - 1 25 93 na 6 uur.

Politie Scanner, Postbus 73, Leusden.

Bouwschema's gezocht voor TV's videorec. en oscilloscopen. v. Wijngaarden, Valckesteyn 22, Monstert.

Wireless World. Compl. Jaarg. 1956 tot 1958 en 1967 t.e.m. 1974. M. M. Segaar, Rijn & Schiekade 120, LEIDEN. Tel.: 071 - 3 07 22.

Orgel-onderdelen: klavieren, generatoren, reg.sch., drawbars etc., Helft Heuvelpassage 489, Den Bosch.

Electron. Kerkorgel 2 klavieren min. 56 toetsen, Mechels pedaal min. 30 toets. met of zonder versterker of luidspr. Defect geen bezwaar. H. Inniger, Pettenlaan 15, B2400 Mol, België.

Computeronderdelen en apparaten 070 - 7 16 07 (na 18.00 uur).

Schema's en kopieën van Eddystone Receiver B 34 Typ. 358 X LW 3145 1200 Kc - 22 Mc en de spoelen of wikkelgegevens hiervan. Tel.: 020 - 84 72 21.

Schema video Rec. Akal VT100S + VT110. TV Tuner voor VT100S. H. Raes, Hengelolaan 191a, Den Haag.

Schema en/of modificatie gegevens tegen verg. van "Eddystone" ontvanger model 670A. J. P. v. Krimpen, Tel.: 010 - 35 70 65.



## Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM  
Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Alle AMROH en PHILIPS onderdelen  
JOSTY-KIT - AMTRON dealer

Onbetwist de  
Elektronica onderdelenspecialist

*Electronisch Hobby Centrum*

*Emmen b.v.*

**JOSTY-kits**

BC 107	1,00
BC 108	1,00
BC 109	1,00

**DE F.M. ANTENNE VERSTERKER**

type WA-7, 80-100 MC, +15 dB. Geeft minder ruis bij stereo ontvangst. Voor inbouw in bestaande tuner. Afm. 4 x 4 cm. Voeding van 8 tot 15 Volt. Aansluitschema bijgevoegd.

VOOR 15,—

Dordsedwardsstraat 7, EMMEN. Tel. 05910 - 13859.

**KOELPLATEN**

**LICHTORGELS**

**STOLLE AUTOMATISCHE ANTENNE ROTOR** f 135,—

**W.Z.5 FM-ZENDER** f 19,95

Kant en klaar gebouwd.

Freq. instelbaar tussen 88-110 M.C. Modulatie door middel van variokap. Reikwijdte 1000 mtr.



Voor Hirschmann ant. mat.	<b>SARIS RADIO</b>
Voor Fuba ant. mat.	<b>SARIS RADIO</b>
Voor Schrader ant. mat.	<b>SARIS RADIO</b>
Voor Stolle ant. mat.	<b>SARIS RADIO</b>
Voor Channel Master rotoren	<b>SARIS RADIO</b>

Voor werkelijk de laagste prijs **SARIS RADIO**

Bergselaan 319, Rotterdam. Tel. 010-653822

## RADIO Van der Wel

POSTBUS 10.024  
TEL. 030 - 31 30 69 (Dag en nacht) UTRECHT  
Amsterdamsestraatweg 38 's Maandags gesloten

WIJ ZIJN  
VAN 11 T/M 25 AUGUSTUS  
WEGENS VAKANTIE  
GESLOTEN

# ELEKTRONICA

## tips

IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten  
en/of complete Apparaten (Restpartijen)  
Tegen kontante betaling.

Postbus 184

WASSENAAR

GRONINGEN

### AMROH RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten  
AUDAX luidsprekers

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

NIJVERDAL

PA o REW

### - RADIOVO -

elektronicacentrum van Overijssel

Muiderkring-printen en lektuur

Zend- en ontvangapparatuur o.a. Trio Kenwood-Sommerkamp  
kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

ENSCHDEDE

### ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot In Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -  
Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 - Telefoon 053 - 35 03 96

TILBURG

### RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42'56 29

ASSEN

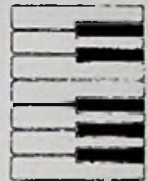
### RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten

AMTRON bouwpakketten - Delcon - Audax dealer  
Muiderkring - Kluwer uitgaven

Oudestraat 34 - Telefoon 05920 - 1 12 20

Ook u kunt zelf een elektronisch orgel  
bouwen. Gratis documentatie en inlich-  
tingen. Even bellen of schrijven naar  
Elektropost, Postbus 302, Oosterend,  
Texel, tel. 02223 - 661. Wij demonstreren  
dit najaar in alle grotere steden van Neder-  
land. Komt u ook? Tot ziens.



HOOGZAND

### SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips  
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring  
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 - Telefoon 05980 - 22 20

HOOGVEEN

### AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54 - Telefoon 05280 - 6 22 58

HILVERSUM

### H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES !

Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersä -  
Craft - enz. - Antenne materialen - Josty kits.

Hilvertsweg 24-26 - Telefoon 02150 - 4 55 68

wij  
kopen al uw  
restantpartijen elektronica-  
onderdelen en/of complete apparaten  
maar dan ook alles  
en tegen contante betaling  
kortevlucht 38 julianadorp tel. 02235-1637 (ook 's avonds)

## technytex

ROTTERDAM

### KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan hobby-  
of huiskamer. Prijzen variërend van f 200,- tot f 250,-. Voor  
geïnteresseerden ook oude doch complete jukeboxen.

c.v. N. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam

Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 76 87 47

HOENSBROEK

### HH HALTRONIC HH

SPECIAAL ADRES VOOR DE

DOE-HET-ZELVER!

VRAAG GRATIS PRIJSLIJST.

Grubbelaan 2

Telefoon 045 - 214546

### NAAMPLATEN - INDIKATIEPLATEN - TEKSTPLATEN enz.

- Wij maken de gewenste indikatieplaat voor u.
- Speciaal kleinere series.
- Van zéér mooi zwart aluminiumplaat (halfmat).
- Zeer stevig en slijtvast materiaal, met zelfklevende rug.
- Inlichtingen: Graphic 'FOWI', Postbus 74, Borne (O).



Uw proefprinten  
binnen 3 x 24 uur retour

zwaanprint

020/251381 of 227637. Postbus 5285, Amsterdam

# PIET SCHREUDERS ELEKTRONIKA TIEL

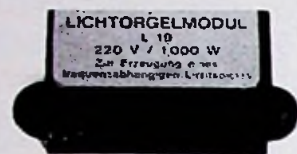
**FM zender**  
reikwijdte 1000 meter f 19,95  
**FM zender**  
reikwijdte 5000 meter f 29,80



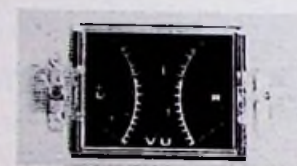
**Gevoelige Kristalmcr.**  
voor FM zender f 6,95



Voor snelle bestellers.  
**Professionele Ph. VU-meter**,  
voorzien van versterker en  
detectie schakeling op print.  
Afmetingen 85 x 85 mm.  
Met schema f 35,50



**Aparte lichtweergave** voor  
hoge- midden- en lage tonen.  
benodigd: 3 lichtorgelmodules  
220 V/1000 watt, 1 drieweg  
luidsprekerscheidingsfilter.  
Samen slechts f 69,00



**Dubbele VU-meter** f 17,50

**Attentie**  
Zaterdag 13 sept. Oogstfruit-  
corso in Tiel. Een ideale  
gelegenheid om onze nieuwe en  
uitgebreide zaak te bezoeken.

**Schuifpotmeters.**  
Mono, log. en lin., schuiflengte  
70 mm per stuk f 4,50  
Stereo, log. en lin., schuiflengte  
70 mm per stuk f 6,50  
Knop f 0,70  
Tekstplaatje f 0,75

**Nieuw.**  
**Meerslags-instelpotmeters**,  
per stuk f 5,90



**VALVO HIFI FM-STEREO**  
bouwsteen met decoder-led  
indicator.  
Frequentiebereik 87,5 - 108 MHz  
drievoudige varicapafstemming,  
uitgangssp. 400 mV per kanaal.  
Prijs f 225,00  
Meter voor elektronische  
afstemming f 7,50

**Geluidsband.**  
BASF in ronde doos.  
15 cm - 360 mtr per 3 stuks f 25,00  
18 cm - 540 mtr per 2 stuks f 25,00



**Universeelmeter SK-120**  
DC 20 kOhm/volt.  
AC 10 kOhm/volt.  
Spiegelschaal, beveiligd tegen  
overbelasting meetinstrument  
20 meetbereiken. f 85,00



**CLC antenne**  
voor modelbesturing f 17,50

**Prachtkwaliteit.**  
Aluminium plaat  
700 x 400 x 2 mm f 9,50



**Teller ZR 606**  
Voedingsspanning 6 volt.  
Snelheid max. 50 tell. per  
seconde. Met nulstelling f 28,00



**BOUWSTENEN**

Alle gangbare **PHILIPS** bouwpakketten  
uit voorraad leverbaar.

**DINSDAGS GESLOTEN. DONDERDAGAVOND  
KOOFAVOND.**  
**POSTORDERS UITSLUITEND TELEFONISCH.**



**ELECTRONICA**

## PIET SCHREUDERS ELEKTRONIKA

VOORSTAD 19, TIEL, TELEFOON 03440 - 2792

Alle denkwerk is reeds voor u gedaan en opgenomen in deze prints! Met een goede soldeerbout en uw tijdschrift bij de hand maakt u 't, helemaal!

## NIEUW:

in Hobby Bulletin

3 schakelingen op één print

bestelnr. 7384 - kanaalschakelaar

bestelnr. 7385 - Elektr. Scheepstoeter

bestelnr. 7386 - Knipperlicht

prijs f 7,85



## VOORTS LEVERBAAR:

(beschr. in Radio Bulletin)

nr.: prijs in f

(beschr. in Hobby Bulletin)	nr.:	prijs in f
<b>Digit 4</b>		
'71/'72 zender	7203	18,45
ontvanger/decoder	7204/05	5,60
servo (4 stuks)	7206	10,--
motorregelaar	7207	3,85
4/'73 Servopulsar	7305	4,85
2/'74 Hoogfrequent treinverlichting	7226	6,90
	7361	8,25
<b>Digit 5</b>		
9/'74 Hoogfrequent-zender (zie ook 7001)	7317 B	9,75
10/'74 Coder	7309 B	8,75
11/'74 Basisprint	7323	25,95
Antennebevestiging		
Afregelprint		
2/'75 Acculader	7340	8,95
12/'74 } Ontvanger (zie ook 7002)		
1/'75	7330	5,75
2/'75 Stroomspaarder		
Acculader (zie 7323)		
3/'75 Servoprint (2 stuks) voor D 502	7341	7,40
6/'75 Motorregelaar	7378	8,50

11/'72 IC-testpaneeltje	7201	7,85
11/'72 id. voor minitrons	7202	7,85
1/'72 Floria	7208	5,75
4/'72 Gasdetector	7209	3,30
3/'72 Dual-tracer	7212	9,25
1/'72 2 x 3W versterker	7213	14,--
9/'72 IC-tester m. autom. progr.	7214	10,90

### Digitmaster 3:

1/'72 Uitleesprint	7215	11,95
3/'72 programma	7216	13,95
2/'73 voeding	7217	12,15
4/'73 ingangscircuit	7218	5,85
1/'73 minitronsteunen/7215	7224	5,85
4/'73 tijdschakeling	7303	5,75
4/'73 automaat	7304	9,40
5/'73 A/D converter	7308	8,75
5/'73 ingangsverzwakker	7318	3,95

5/'72 Piekspanningsmeter	7219	3,30
4/'73 Intercom Ultimo	7225	11,30

5/'73 Print voor experiment.paneel digitale IC's	7301	17,30
--	------	-------

6/'73 Print voor 'Snobbie'	7302	11,80
----------------------------	------	-------

7/'73 RB-Lichtorgel	7324	16,20
---------------------	------	-------

8/'73 RB-IJkgenerator	7326	5,10
-----------------------	------	------

9/'73 RB-Lichtdimmer	7325	5,10
----------------------	------	------

10/'73 RB-Dobbelsteen	7335	8,15
-----------------------	------	------

12/'73 Transselector	7328	5,85
----------------------	------	------

12/'73 Thermo/VU-meter	7336	10,25
------------------------	------	-------

12/'73 idem voeding	7337	4,50
---------------------	------	------

1/'74 Thyristorbesturing v. lichtreclame	7332	9,--
--	------	------

2/'74 RB-Lichtslang	7346	11,15
---------------------	------	-------

3/'74 RB-Klankenfilter	7347	6,75
------------------------	------	------

4/'74 RB-Digitherm	7348	12,75
--------------------	------	-------

6/'74 Ruutewisserinterval	7322	6,45
---------------------------	------	------

### Digisimpel:

1/'72 uitleesprint	7215	11,95
--------------------	------	-------

7/'74 Apollo-minitronprint	7333	5,75
----------------------------	------	------

6/'74 lichtnet gesynchr. tijdbasis	7338	9,35
------------------------------------	------	------

7/'74 cyclus-generator	7352	6,75
------------------------	------	------

9/'74 Metrolux	7362	6,05
----------------	------	------

9/'74 Vochtindicator	7363	5,15
----------------------	------	------

4/'75 Lineaire ohmmeter	7379	10,85
-------------------------	------	-------

5/'75 zelfdenkende doka-timer	7320	6,55
-------------------------------	------	------

5/'75 Audio mengpaneel	7371	10,50
------------------------	------	-------

6/'75 IJkgenerator door middel van PLL	7338	9,35
--	------	------

### HOBBY-SERVICE:

3,6 mH spoel voor HF-treinverlichting	7000	4,30
set spoelen voor HF-zender Digit 5	7001	4,45
spoelen + kristalvoet ontvanger Digit 5	7002	7,55

### nog enkele stuks:

Snobbie, elektron. geopr. deurbel	7102	77,50
-----------------------------------	------	-------

Verkrijgbaar bij:

Alkmaar Radio Elco Almelo Elektronicahuis - Hoogstraat Alphen a.d. Rijn Radio Zoutman Amersfoort Radio Centrum - Fa. De Wild Amstelveen Fa. v. Dijken Amsterdam Aurora Kontakt - Elektronica 2000 - Radio Muco - Radio Rotor Apeldoorn Radio Meyer - Radio Pulso - Radio Tijdink Arnhem Radio Piet - Radio te Kaat Assen Radio Andries Bergen op Zoom Fa. De Jong Beverwijk Fa. De Vries Breda Fa. Cohen - Elektra - Hobby Elektronica - Radiobeurs Bussum Radio Yelt Dalfort All Wave - E.C.D. Deventer Fa. Geldhof Doetinchem Radio Sutherland Dordrecht Radiobeurs Ede Radio Centrum Eindhoven De Boer Elektronica - Fa. Brood - Fa. Pellemans - Fa. Vogelzang Emmen C.R. Elektronica - Willems Elektronica Enschede Fa. Gerlach - Radio Nijhuis - Radio v. d. Sande Geleen Fa. Boessen Gouda Radio Shack Groningen Fa. Aalders - C.R. Elektronica - Radio Okaphone Den Haag Aurora Kontakt - Radio Gerritse - Stuut & Bruin - Fa. Westerveld - Fa. Willems - Fa. Brillman Haarlem Aurora Kontakt - Radio Marco 's Heerenberg Fa. Gerritsen Heerlen Vogelzang Intertronic Den Helder Radio Proton - Hobby Rama B.V. Helmond Fa. Adams

Hengelo Radio Nijhuis 's Hertogenbosch Fa. Eldru - Fa. Mulders Hilversum H & G - Radio Gooiland Hoogvliet Fa. Oudeland Hoorn Radio Wira Kerkrade Fa. Elkon Koog a.d. Zaan Fa. Stapphorius Lelid Radiobeurs - 'VIP' Maastricht De Regenboog - Rapeco - Vogelzang Intertronic Nijmegen Fa. Albers - Radio Boshom - Fa. Hamat - Technica Nijverdal Radiovo Oosterhout Polytron Oss Fa. Van Dijk - Elektron Roermond Populair Elektronica Roosendaal Fa. Jongenelen - Fa. Meysen Rotterdam Aurora Kontakt - Radio Boogerd - Van Dam Elektra - Radio B.B. - 'Elektromarkt' - Radio Efra - Radio Van Embden Schiedam Fa. v. d. Pasvoordt - Radio Veroson Sittard Fa. Kleikamp - Fa. Meuns Stedskanaal Leo Elektronica Tiel Fa. Schreuders Tilburg Fa. Kennis Uden Fa. Van Dijk - Fa. Timmers Utrecht Aurora Kontakt - Radio Centrum - Fa. Karsen - Fa. v. d. Wel Valkenburg Fa. Pellemans Venendaal Fa. Donkelaar - Fa. Lagerwey Venlo Radio Baur - Radio Rens Vlaardingen Radio v. d. Bend - Radio HobbyHuis Voorburg S.B. Elektronica Weert/ijk Meys Elektra Wageningen Fa. Dodewaard Weesp Radio Willemsen IJmond Radio Zaandam Fa. Alreso Zwolle Radio Centrum - Radio Fakkert - Fa. Ten Koppel.

Hobby service: Indien in of dichtbij uw woonplaats geen radio-onderdelenhandel of bovengenoemde prints of bouwkits kan leveren, kunt u ze bestellen bij De Muiderkring BV: per giro, op achterzijde girokaart bestelnummer(s) vermelden. Voor verzend- en admin.kosten per zending f 1,50 extra bijvoegen.



Als u logisch kunt denken,  
kunt u elektronica studeren!

# Begin met 'n Dr. Blan cursus

12 lessen

**RADIOTECHNIEK.** Ook zonder mavo is deze elementaire basiscursus in 1 jaar bij een normaal studietempo te doen. Met deze cursus wordt een gedegen grondslag gelegd voor een verdere studie in de elektronica. Ook voor uw hobby!

10 lessen

**ZENDAMATEUR.** Zij die, – bijv. na de cursus 'Radiotechniek' – voldoende kennis hebben van de beginselen der elektronica, kunnen met deze cursus de nodige kennis opdoen voor het afleggen van het PTT-examen ter verkrijging van een 'Verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateurzender'.

12 lessen

**TELEVISIE-SERVICE.** Een onmisbare basis voor de praktijk, voor service-monteurs en voor hen die aan een zelfstandige toekomst denken. Een voorscholing met een cursus 'Radiotechniek' is uiteraard noodzakelijk.

8 lessen

**MEETTECHNIEK.** Deze cursus is een belangrijke bijscholing voor hen die in de praktijk als service-technici of elektro-technici veel te maken hebben met elektronische meetapparaten.

11 lessen

**ELEKTRONICA VOOR FYSIOTHERAPEUTEN.** Een applicatiecursus voor a.s. fysiotherapeuten en voor diegenen die in de praktijk van de fysiotherapie, door de dagelijkse omgang met moderne apparaten, worden geconfronteerd met de elektronica.

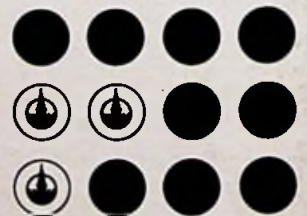
Zend mij geheel vrijblijvend uw uitvoerige Studiegids voor Hobby en Beroep.

Naam : \_\_\_\_\_

Adres : \_\_\_\_\_

Woonplaats : \_\_\_\_\_

Deze coupon s.v.p. in gesloten envelop als brief gefrankeerd zenden aan: afd. Cursussen,  
Uitg. De Muiderkring B.V., Postbus 10 Bussum.



elektronica  
studiegids  
voor  
hobby en  
beroep