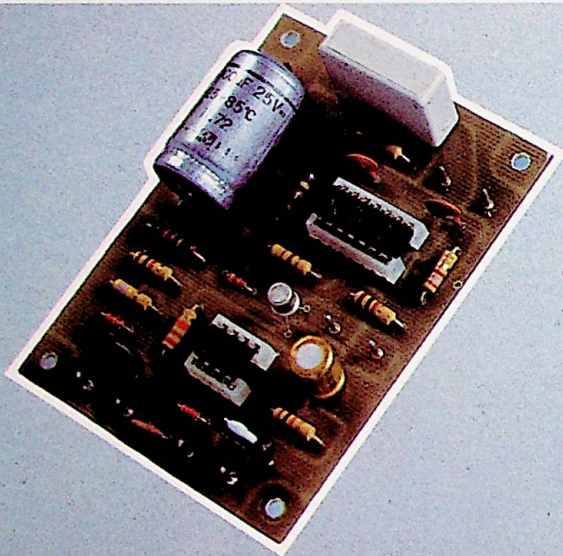


JAN.

1976

RADIO *bulletin*

MAANDBLAD VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



2.50-40F

Wonderful World of Stereo



ART BLAKEY



Vraag gratis toezending van het Amroh audiogramma

AMROH-Muiden, telefoon (02942) - 1951

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

Hoofdredacteur:
Jhr. P. J. H. Röell

Eindredacteur en vormgeving:
J. G. Arends

Redactie:
W. Birkhoff
A. van Ommeren
P. P. C. Verlinden
A. J. Vlaswinkel
J. v. d. Pol

Tekeningen:
R. H. Visser
J. P. Mantel

Medewerkers:
A. J. Dirksen
Chr. M. van Bronkhorst
H. Busman
L. Foreman
H. Hinlopen
W. Hesselink
A. M. Hoebeek
P. A. Janssen
J. W. Richter
H. B. Stuurman
W. Trapman
H. Quant

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

radio bulletin

Verschijnt maandelijks

januari 1976

45e jaargang nummer 1

INHOUD

- | | | |
|----|---|------------------|
| 3 | Redactioneel beraad
1976: 45e jaargang | |
| 4 | Voor de auto:
Privé snelheidscontroleur | W. Birkhoff |
| 7 | Covcon alarmsysteem | |
| 8 | Triac vermogensregelaar voor lage spanningen | W. Jak |
| 11 | Inbraak-alarm
Ontworpen voor de auto, ook elders te gebruiken | Jos. Andries |
| 12 | Nieuws + berichten | |
| 13 | Hoe kom ik over de rivier? | W. Birkhoff |
| 14 | Het Philips 20-AX systeem (110°) | H. Busman |
| 18 | Ontspiegelde TV-schermen | |
| 19 | Halfgeleiderinformatie | |
| 20 | De invloed van de moderne luminantiestoffen
op de kleurcoördinaten in de I.E.C. driehoek | H. Busman |
| 21 | Cosmos-voltmeter | J. W. Richter |
| 23 | Huistelefoon | V. Schody |
| 27 | Propagatieverschijnselen
Dingen die u moet weten:
Bijzondere halfgeleiderdioden | A. J. Vlaswinkel |
| 29 | Logaritmische versterker | J. W. Richter |
| 30 | Rectificaties | |
| 31 | Audio beraad | A. v. Ommeren |
| 32 | Wetenschappelijke aanpak van luidsprekerontwerpen | A. v. Ommeren |
| 36 | Audionieuws | |
| 40 | RB Musicasinfo | |
| 42 | Lezers peinsden | H. Hinlopen |
| 43 | Technieuws | |

Omslag: MK Foto (Kodak Ektachrome).

Sluitingsdatum advertenties: 6 januari 1976.



Abonnementen op Radio Bulletin

Abonnementen kunnen wel elke maand ingaan, zij lopen echter synchroon met het kalenderjaar en eindigen na schriftelijke opzegging.

Speciale korting op collectieve abonnementen (ook voor studerende) worden op aanvraag verstrekt.
Betaling van Uw abonnementsgeld uitsluitend na ontvangst van onze schriftelijke girokaart.

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 toestemming
berust het alicemrecht 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 auteurswiel niet wordt over-
treden. • schetsingen, 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. •

D-LICENTIEHOUDER, UW 2-METERAPPARATUUR STAAT BIJ ONS VOOR U GEREED. RUIME KEUZE, OOK IN ANTENNES!!!



QR-666 AM/SSB
 communicatieontvanger van
 10 - 80 m. **f 1165,-**
 Nu ook leverbaar in bouwdoos
f 945,-

11 M. MOBIEL-ANTENNES DV 27



f 54,50 en f 59,50

MOBIL ANTENNES

AF 28 2 meter
f 87,50

AF 24 70 cm
f 52,50

AF 78
f 54,50

AF 74
f 53,-



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

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,-**



LICHTORGEL
f 17,50

★ **Nieuw ... in Nederland** ★
 ★ **EN ... MET GROOT SUCCES!!** ★

KAST
f 69,50

**RAAM-
 WERK**
f 49,50



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

Frequentie-regeleenheid



d.m.v. 5
 schuif pot-
 meters kunt
 u elke fre-
 quentie naar
 eigen wens
 instellen.

f 269,50

KEUZE- EENHEID

d.m.v. deze
 4 drukkноп-
 pen kunt u
 elke eenheid
 naar keuze
 inschakelen.

f 72,50

2 x 60 watt stereo versterker eenheid

met 2 indicator meters, koptelefoon
 aansluiting met automatische scha-
 kelaar en kortsluit-beveiliging.
 freq.ber. 10-30.000 Hz
 ingang spanning 1,5 V
 uitgang 4 Ohm **f 229,30**



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-dellige LED-freq.
 indicator. **f 468,-**

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 25,50**
 gitaar



VOEDINGSPANEEL voor stereo-versterker

f 137,50

**REGELBARE
GESTABILISEERDE f 109,-
VOEDING**
Regelbaar 0-12 en 12-24 volt



006 SCANNERS
Mini scanner 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz.
Voeding 12 volt.
Afm. 115x40x150 mm. **f 498,-**



SENTINEL VI
Professionele scanner, 8 kanalen.

TYPE I
68-88 MHz en 144-174 MHz
TYPE IV
68-88 MHz en 450-480 MHz

Veel in gebruik bij politie, brandweer en andere officiële instanties. Gevoeligheid 0,4 µV.
Geschikt voor 12 en 220 volt.

f 744,-



007
Professionele scanner, 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz, met ingebouwde FM-radio.
Gevoeligheid 0,3 µV.
Voorraad kristallen.
Voor politie, brandweer, GGD, Scheveningen Radio, BB, Wegenwacht, enz. Voeding 12 volt. **f 764,-**



**13 cm HAMEG
OSCILLOSCOOP**
freq. 0-15 MHz
volledig transist.
stabiele triggering **f 1295,-**



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

HAMEG-SCOOP
volledig met transistoren

7 cm beeldscherm
Bandbreedte 0-8 MHz
Spanningen tot 150 V ss zichtbaar



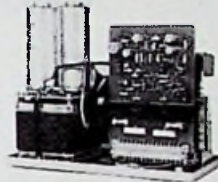
Extra leverbaar **f 678,-**
Meetkop demodulatielekop en
voorzetapparaat om 2 signalen
zichtbaar te maken

Nu ook in bouwdoos

f 578,-

160 watt muziekvermogen of
120 watt sinus - 4 ohm

Versterker met voeding



Geheel compleet bedrijfsklaar, met ingebouwde ventilator voor koeling. Beveiligd tegen overbelasting en sluiting.

f 288,-



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



**LICHTORGEL met
schuif-pot.meters**
3 kan. van 1000 Watt kunt u naar
wens instellen. **f 249,50**



**PROFESSIEEL
REGELPANEEL** **f 295,-**
voor 2 microfoons, 2 dyn pick-
ups, tuner en recorder met moni-
toraansluiting, 220 V.

RETEXKIT

**SERVICE
OSCILLO-
SCOOP
OS - 1E**

Beeldsch. 07
cm.
Verticaal ver-
st.:
Gevoeligh.: 10
mV/cm (eff.
waarde) freq.
geb. 1.8 Hz -
3.5 MHz (bin-
nen 3dB) 5 Hz
5 MHz
(binnen 6dB).
Ingangsimp.:
1.5 MΩ parallel
25 pF.



BOUWKIT
f 498,-

**BUISVOLT-
METER VV-1**

7 meetgebieden voor
gelijk- en wisselsp.
(eff. waarde) 1.5 - 5
- 15 - 50 - 150 - 500 -
1500 V.
Voor gelijksp.: Ing.
weerst. 11 MΩ.
Nauwkeurigh.: ± 3%
Voor wisselsp.:
nauwkeurigh. ± 5%
- freq. karakt. vlak
binnen 1 dB van 25
Hz tot 7.2 MHz.
6 meetgebieden top-
top waarde: 4-14-40-140-1400-4000 V.
Decibel. -10 dBm tot +60 dBm in 7 meetgeb.
(0 dB = 1 mW in 600 Ω)
Weerstand: 7 meetgeb. met middensch.waar-
den op 10 Ω - 100 Ω - 1 kΩ - 10 kΩ - 100 kΩ
- 1 MΩ - 10 MΩ, nauwkeurigh. ± 3% -
Max. aanwijzing 1000 MΩ.



compleet **f 219,-** **NU f 164,50**

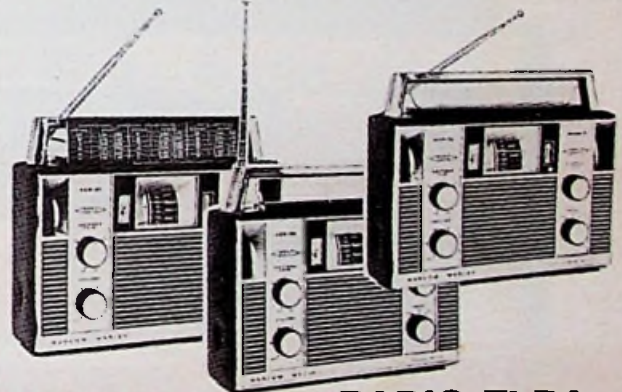
PRIJSVERLAGING
zolang
de voorraad
strekt



PC. I een condensator tester waarmee
u nu rechtstreeks in de bedrading
kunt meten tegen ongekend lage
prijs.

prijs bouwkit **f 109,-** **NU f 79,-**
compleet **f 129,-** **NU f 99,-**

BARLOW-WADLEY
Type XCR - 30 MK 2



f 795,-

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

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

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

Telefoon (010) 24 40 38 - Giro 124 676

Zendingen door geheel Nederland en België



BOHLAND & FUCHS

BOHLAND & FUCHS SX-9000 R

ADVIESPRIJS f 879,-



Model SX-9000R hi-fi AM/FM stereo ontvanger-versterker, uitgerust met FET's (Field Effect Transistoren). Verlichte linear afstemschaal met tuning meter en 2 VU meters. Keramische mid-

denfrequent filters en het gebruik van IC In FM middenfrequent gedeelte verzekeren een buitengewoon hoge gevoeligheid, selectiviteit en hoge bedrijfszekerheid. Grote kanaalscheiding

en een bijna onmeetbare vervorming. Tevens is er een mogelijkheid voor het gebruik van een mengpaneel.

TECHNISCHE GEGEVENS: Eindversterker:

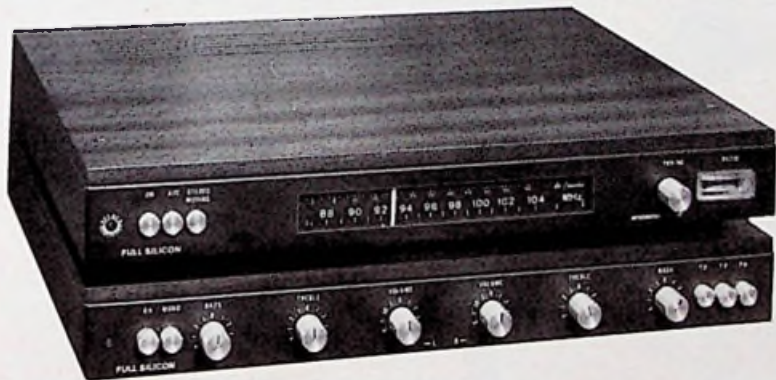
- muziekvermogen:** 80W totaal bij 8 Ohm
120W totaal bij 4 Ohm
- kontinuïteitsvermogen:** 26W + 26W bij 8 Ohm beide kanalen uitgestuurd, 1 KHz
30W + 30W bij 4 Ohm beide kanalen uitgestuurd, 1 KHz
- harmonische vervorming:** minder dan 0,2% bij maximaal nominaal vermogen
- vermogensbandbreedte:** 10 - 40.000 Hz beide kanalen uitgestuurd
- frequentiebereik:** 10 - 80.000 Hz ± 1 dB
- dempingsfactor:** 33
- luidspreeker impedantie:** 4 - 16 Ohm
- uitgangen:** luidspreekers, twee paar onafhankelijk in- en uitschakelbaar hoofdtelefoon 4 - 16 Ohm

FM tuner gedeelte:

- afstembereik:** 88 - 108 MHz
- gevoeligheid (IHF):** 3µV (s/r = 30 dB)
- vervorming mono:** minder dan 1% (100% mod.)
- vervorming stereo:** minder dan 1,5% (100% mod.)
- spiegelonderdrukking:** beter dan 40 dB (104 MHz)
- MF demping:** beter dan 80 dB (98 MHz)
- stereo kanaalscheiding:** beter dan 30 dB (400 Hz)
- middenfrequentie:** 10.7 MHz
- afm.** 470(B)x125(H)x338(D)

IMPORTEUR: B.V. Cinerec Supraphon/Holland
Frans Halslaan 2, Hilversum,
Telefoon (02150) 1 53 53, Telex 43232





Bij het geluid van deze Polykit stereo-kombinatie valt de prijs duidelijk uit de toon

Deze stereo-kombinatie is een luisterrijk samenspel tussen de Polykit 863 en 864. Superieure-geluidskwaliteit vol harmonie tussen tuner en versterker binnen twee zeer moderne compacte kasten van exact 395 x 350 x 60 mm elk.

De stereo-versterker telt 2 x 20 Watt uitgangsvermogen met een harmonische vervorming van 0,55% bij 10 W. continu. De FM-tuner is samengesteld uit de fameuze Görler bouwstenen en uitgerust met een ingebouwde stereo-decoder.

Maar genoeg over enkele van de vele prestaties. Veel beter kunt u de complete documentatie vragen door het invullen van de bon. Dan weet u ook meteen hoe verrassend eenvoudig deze Polykit-kombinatie te monteren is tot een wereld van professionele geluidspretenties. Waarbij de prijs duidelijk hobby blijft.

BBO 863 stereo versterker 2x20 W 299,- inkl. btw
BBO 864 stereo FM tuner 329,- inkl. btw

BON

Wijs mij de weg naar veel geluidspaniezier voor weinig geld.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Mijn electronica handelaar is

Stuur mij alle informatie over Polykit-kitsound

adt 557

RB11

vogel's
 4511 holland
 turfveldenstraat 31
 eindhoven

POLYKIT
 A DIVISION OF COBAR ELECTRONIC

Dit zal waarschijnlijk niet uw eerste tape-deck zijn.



Een TEACspoolen recorder heeft een kwaliteit waar je naar toe groeit. Pas na een aantal jaren begin je het verschil te horen tussen goed en uitmuntend.

Dan is het tijd om eens naar een Teac te luisteren.

Uiteraard worden bij alle Teac spoolenrecorders drie motoren en minimaal drie koppen toegepast.

Er zijn vele keuze-mogelijkheden, waaronder de hier afgebeelde A 1250-S (f 1.795,-) met automatic reverse, de A3300-S die ook op afstand te bedienen is (f 2.850,-) en de 4-kanaals recorder A 3340-S met simul sync (f 4.250,-)

TEAC®

Importeur: Harman Nederland B.V. Kabelweg 45-47, Amsterdam Telefoon 020-821656

Hier hoort u de TEAC®

Officieel Dealer.

Amsterdam: Peeters, v. Woustraat 74, Theo (Hi-Fi) Pruys, Utrechtsestraat 127, Raf Hi-Fi Stereo B.V., Johan Huizingalaan 238, Raf Hi-Fi stereo B.V., Rijnstraat 142-150, **Amersfoort:** Guco B.V., Zonnehof 3A-6, **Apeldoorn:** Guco B.V., Badhuisweg 5, Hi-Fi Versnel v/h Pruys, Hoofdstraat 167. **Arnhem:** Radio Te Kaat B.V., Jansbuitensingel 2. **Arum (Fr):** Wiersma Hi-Fi Stereo, van Cammingaweg 1, **Assen:** Lampe Expert, Minervalaan 20, **Bussum:** Guco B.V., Hogeweg 24, **Doetinchem:** Rano, Terborgseweg 32, **Dordrecht:** Radio Modern, Begijnhof 10. **Eindhoven:** Vogels Hi-Fi Stereotiek, Dommelstraat 34. **Enschede:** Adolfs, Boulevard 1940/45 nr. 136. **Geleen:** Cuvos Electronica, Annastraat 32. **Gorinchem:** Bam Stereo, Bloempotsteeg 18. **Groningen:** Eringa Geluid, Kloosterstraat 47-38, RTV Hof Expert, Damsterdiep 56, Hi-Fi Studio Rooker, Zwanenstraat 19, **Den Haag:** Caminada Radio, Plaats 25, Radio Modern, Dierenselaan 140-148, Smit Beeld en Geluid, Zoutmanstraat 21. Foto Dijk, Frederik Hendriklaan 190.

Stuut en Bruin B.V., Prinsegracht 23. **Haaksbergen:** Elektronika Johan Kiezenbrink, Blankenburgerstraat 6. **Haarlem:** Muziekhandel Alphenaar, Kruisweg 45-49, Marcon Electronics B.V., Barveoetstraat 8. **Hapert (N.Br.):** Jos Luyten, Nieuwstraat 22. **Haren (Gr):** RTV Hof Expert, Rijksstraatweg 220. **Den Helder:** Radio Relax Hi-Fi, Spoorstraat 61. **Heerlen:** Fa. Soundix, Nobelstraat 44A. **Helmond:** Hi-Fi/Stereo Centrum Helmond B.V., Azalealaan 31. **'s-Hertogenbosch:** De Jong Hi-Fi, Orthenstraat 90A. **Hilversum:** Guco B.V. Vaartweg 24E, Raf Hi-Fi Stereo B.V., Winkelcentrum Hilvertshof. **Leeuwarden:** Poort Hi-Fi Apparatuur, Voorstreek 6. **Leiden:** Radiobeurs, Hogewoerd 23-29, Nic. de Tombe, Pieterskerkkoorsteeg 11. **Lippenhuizen:** Hi-Fi Studio Rinsma, Buorren 27. **Maassluis:** Expert Speijer, Nieuwstraat 5-13-16. **Nijmegen:** Radio Europa Nederland B.V., Stijn Buysstraat 13B. **Roosendaal:** Stereotechniek Hellemons, Molenstraat 61. **Rotterdam:** Radio Modern, Karel Doormanstraat 163-167. Snijders Hi-Fi Stereo, Hoogstraat 137. **Schagen:** Hi-Fi Stereo Centrum van Ingen, Makado Center 28. **Sneek:** Hi-Fi Centre de Vries, Oosterdijk 47. **Steenderen (Gld):** Vredegoor Elektronika, Dorpsstraat 2. **Utrecht:** Muziek Staffhorst B.V., Rozenstraat 15, Hi-Fi Studio Wilbert, Korte Jansstraat 11. **Veendam:** Radio Kip B.V., Prins Hendrikplein 1-3. **Winschoten:** Muziekhuis Adams, Langestraat 30. **Zaandam:** Hi-Fi Stereo Centrum van Ingen, A.F. de Savorin Lohmanstraat 1. **Zeist:** Guco B.V., 1e. Hogeweg 27, Electron Zeist, Winkelcentrum Vollenhoven.

HEATH

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

Nieuwste Heathkit catalogus met een reeks bouwpakketten van topkwaliteit voor de veeleisende amateur, hobbyist, vakman, o.a.



Hi-fi stereo apparatuur, (digitale) meetinstrumenten, zend- en ontvanginginstallaties t.b.v. radioamateurs, inbraakbeveiliging enz. enz. Alle pakketten compleet met onze unieke 'step by step' manuals.

U kunt in bezit komen van deze catalogus door onderstaande coupon ingevuld op te sturen onder bijsluiting van f 1,50 aan postzegels.

Afgehaald aan de zaak betaalt u niets. Komt u eens een kijkje nemen!

GRATIS

BON voor HEATHKIT CATALOGUS RB 1

Naam _____

Adres _____

Woonpl. _____

of f 1,50 over te maken op één onzer rekeningen

Pieter Calandlaan 106-110, Postbus 9300
Amsterdam-Osdorp (1018).

Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417. Postrekening: 2315323.

HEATH

Schlumberger

Openingsstijden:
maandag/vrijdag 09.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 13.00 uur
Telefoon: 020 - 10 12 16 - 10 12 17
Telex: 16128

**WORLD'S LARGEST MANUFACTURER
IN ELECTRONIC KITS**

Harman nederland bv

Kabelweg 45-47 Amsterdam Telefoon 020-821656

**STERKE
PRIJS
DALING**

RADIO ROTOR

**AMSTERDAM KINKERSTRAAT 55
DEN DOLDER MARTERLAAN 10
EMMEN KAPITEIN NEMOSTRAAT 7** industrie-
terrein



MEETAPPARATUUR.

FC-3 DIGITALE FREQUENTIE-METER 15-250 MHZ.

BESTELNR.:01.227 VAN F1398,- VOOR F998,-

SE-360 SIGNAAL VERVOLGER + INJECTOR

BESTELNR.:01.060 VAN F158,- VOOR F148,-

C-1092 UNIVERSEEL-METER 30.000 OHM/VOLT

BESTELNR.:01.034 VAN F 79,- VOOR F 68,-

C-1092 UNIVERSEELMETER 5000 OHM/VOLT

BESTELNR.:01.028 VAN F 35,- VOOR F 32,50

M-650 UNIVERSEEL-METER 50.000 OHM/VOLT

BESTELNR.:01.036 VAN F 85,- VOOR F 78,-

TP-1 THERMO-MEETKOP $-50^{\circ}\text{C} + 250^{\circ}\text{C}$

BESTELNR.:01.056 VAN F 39,50 VOOR F 32,-

TVM-2000 FET-UNIVERSEELMETER $R_1 = 12$ MOHM

BESTELNR.:01.047 VAN F 258,- VOOR F 228,-

ZEND/ONTVANGAPPARATUUR

TS-288 SOMMERKAMP TRANSCEIVER SSB-CW-AM 10-160M

BESTELNR.:02.019 VAN F2978,- VOOR F2750,-

FL-DX-500 SOMMERKAMP ZENDER: **DE LAATSTE!!** 10-80M

BESTELNR.:02.026 VAN F1698,- VOOR F1275,-

FR-508 SOMMERKAMP 10-11-15-20-40 & 80M ONTVANGER

BESTELNR.:02.022 VOOR F 895,-

TS-145XT SOMMERKAMP 2-METER FM ZEND/ONTVANGER

BESTELNR.:02.027 VAN F 869,- VOOR F 748,-

SCANNERS

SENTINEL POLITIE-ONTVANGER/SCANNER 70-90/146-174

BESTELNR.:02.184 VOOR F 694,-

HANDIC 007 ALS SENTINEL, MET INGEB.FM-ONTVANGER

BESTELNR.:02.183 VOOR F 747,-

ZEER BINNENKORT LEVERBAAR 10 KAN.POCKET SCANNERS

10 KANALEN 70-90 MHZ TYPE 50FB1000 VOOR F 348,-

ALARMERINGS-APPARATUUR.

EM-18 ULTRA-SONORE ALARM VOOR VRACHTWAGENS EN

RUIIMTES TOT CA.16M². PROFESSIONEEL!!

BESTELNR.:04.029 VAN F 298,- VOOR F 265,-

BS-11 DE OORVERDOVENDE MINI-SIRENE 12V/1A

BESTELNR.:04.005 VAN F 37,50 VOOR F 35,-

BS-14 DEZELFDE SIRENE ALS DE BS-11, 220V/0,2A

BESTELNR.:04.006 VAN F 65,- VOOR F 58,75

SG-1 LICHTSCHAKELAAR VOOR DOORGANG-BEVEILIGING

TOT CA.2 METER. IDEAAAL VOOR O.A.WINKELS

BESTELNR.:04.032 VAN F 54,- VOOR F 48,75

SG-2 PROFESSIONELE LICHTSCHAKELAAR TOT CA.20 M.

BESTELNR.:04.033 VAN F 178,- VOOR F 158,-

EC-702 BEWAKINGS TV-CAMERA MET 1:1,9/25MM OBJECT.

BESTELNR.:25.009 VAN F 1048,- VOOR F 995,-

EC-712 BEWAKINGS TV-CAMERA MET 1:1,6/16MM OBJECT.

BESTELNR.:25.010 VAN F 898,- VOOR F 854,-

LP-901 KLEIN-ALARM VOOR WINKEL EN WONING,

DRAADLOOS!! VIA LICHTNET, SNELLE MONTAGE!

BESTELNR.:04.030 VAN F 135,- VOOR F 112,50

SAS-1R DEUR-EN VENSTER CONTACT (NC)

BESTELNR.:04.019 VAN F 12,- VOOR F 7,50

SAS-20 BRANDDETECTOR 24 VOLT VOOR $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$

BESTELNR.:04.010 VAN F 15,- VOOR F 12,-

NIEUW:

ROTEX MENGPAANEEL MET INGEBOUWDE NETVOEDING,

MD-8 MICROFOON-VOORVERSTERKER, DUBBELE VU-

METER, 4 INGANGEN, LAGE- EN HOGE TONEN REG.

DIN-AANSLUITINGEN, SEMI-PROFESSIONELE UITV.

BESTELNR.:15.068 VOOR F 328,-

STUDIO-APPARATUUR.

MPX-1000 STEREO-MENGPAANEEL MET INGEB.MD-VOORVERST.

BESTELNR.:15.060 VAN F 195,- VOOR F 187,50

STC-500 FREQUENTIE-CONTROLE-PANEEL MET 5 REGEL-

BARE TOONKANALEN.

BESTELNR.:15.061 VAN F 185,- VOOR F 178,-

QA-10 KWADRAFONIE-ADAPTER, FASE EN GELUID REGELB.

BESTELNR.:15.090 VAN F 108,- VOOR F 97,50

C-138 CONDENSATOR-MICROFOON MET STANDER EN KABEL

BESTELNR.:15.011 VAN F 59,50 VOOR F 52,75



ROTOR START 1976 MET ENORME PRIJSVERLAGINGEN

**STERKE
PRIJS
DALING**

CM-72 KRISTAL-MICROFOON MET STANDER EN KABEL
BESTELNR.:15.009 VAN F 27,50 VOOR F 16,25

ECM-100 ELECTRET CONDENSATOR-STUDIO MICROFOON
INCL.WINDSCHERM, STATIEFHOUDER EN KABEL
BESTELNR.:15.092 VAN F 108,- VOOR F 98,50

PZ-100 FASE-SHIFTER MET LESLIE-EFFECT, RYTHME
INSTELBAAR. EEN GEWELDIG APP.VOOR MUZIEK
BESTELNR.:15.091 VAN F 385,- VOOR F 369,50

REV-25 NAGALMVERSTERKER VOOR 2 MICROFOONS EN
2 INSTRUMENTEN. NAGALMTIJD INSTELBAAR.
MENGBAAR EN REGELBAAR. AANSL.VOETSCHAKELAAR
BESTELNR.:15.080 VAN F 138,- VOOR F 122,50

MEGAFOONS.

TM-11 10 WATT, 1,4 KG VOEDING 6X1,5 VOLT BATT.
BESTELNR.:05.125 VAN F 267,- VOOR F 252,50

TM-22 20 WATT, 1,65KG VOED.8X1½ VOLT 23X36CM
BESTELNR.:05.126 VAN F 295,- VOOR F 278,-

TM-24 20 WATT MEGAFOON MET LAMP EN INGEBOUWDE
SIRENE, AFZONDERLIJK TE SCHAKELEN.
GELUIDSTERKTE 110 PHON, GEW.1,7KG.
BESTELNR.:05.140 VAN F 328,- VOOR F 298,-

LUIDSPREKERS:

SP-40 8 WATT LUIDSPR. 40-20.000 HZ 8 OHM 10CM Ø
BESTELNR.:05.017 VAN F 25,- VOOR F 20,-

SP-50X 25 WATT LUIDSPR. 30-20.000 HZ 8 OHM 12½CM
BESTELNR.:05.018 VAN F 35,- VOOR F 32,50

SP-80X 25 WATT LUIDSPR. 50-20.000 HZ 8 OHM 20CM Ø
BESTELNR.:05.020 VAN F 45,- VOOR F 39,75

SP-100 25 WATT LUIDSPR. 30-6000 HZ 8 OHM 25CM Ø
BESTELNR.:05.020 VAN F 54,- VOOR F 47,-

HTM-2 80 WATT HOORN-STRALER, CHROOM UITVOERING
7500-30.000 HZ 8 OHM. ZEER VEEL VERKOCHT,
BESTELNR.:05.022 VAN F 29,75 VOOR F 19,75

LUIDSPREKER-BOXEN.

SP-25 25 WATT LUIDSPREKER-BOX, NOTENHOUD.
30-20.000 HZ, 30X20X13CM, BREEDBAND L.SPR.
BESTELNR.:05.135 VAN F 89,- VOOR F 74,50

WP-900 KLEIN-LUIDSPREKERBOX VOOR ERBIJ TE HEBBEN
10 WATT, 60-20.000 HZ 8 OHM 22X16X13CM
BESTELNR.:05.133 VAN F 48,- VOOR F 27,50

CT-11 VRIJSTAANDE HOGE-TONEN-STRALER, 30 WATT
8 OHM, 2000-25.000 HZ. 9X12CM MET STANDER
BESTELNR.:05.180 VAN F 34,- VOOR F 27,50

NETVOEDINGEN.

RP-40 LABORATORIUM-NETVOEDING, ELECTRONISCH GE-
STABILISEERD. 5-13 & 12-20 VOLT INSTELBAAR.
2 AMPERE. 10X14X23CM 3,2 KG.
BESTELNR.:20.002 VAN F 248,- VOOR F 215,-

PS-69 NETADAPTER VAN 220 VOLT NAAR 6-7½-9 VOLT=,
300 MAMP.
BESTELNR.:20.031 VAN F 17,50 VOOR F 13,50

DOOR NOG GROTERE INKOPEN IS ROTOR NOG GOEDKOPER.

DE NIEUWE ROTOR NIEUWS KOMT VOORTAAN OM DE TWEE
MAANDEN UIT. DE EERSTE NIEUWE EDITIE EIND JANUARI.



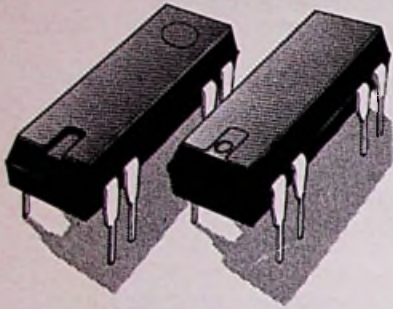
ROTOR PRODUCTIE & HANDEL

BEL VOOR POSTORDERS 05910-16810 (4 LIJNEN) GIRO 2779042

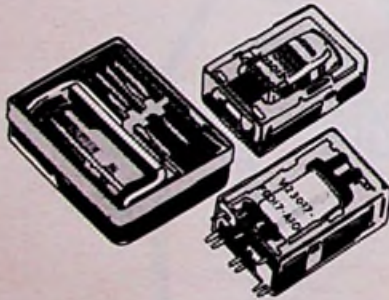
**AMSTERDAM
DEN DOLDER
EMMEN**

**VERKOOP AAN HANDEL EN
PARTICULIER** REMBOURSZENDINGEN DOOR HEEL NEDERLAND.

Nieuwe reed relais speciaal voor printmontage



In ons land is Siemens met z'n relais duidelijk nummer één. Begrijpelijk. Siemens biedt immers het wellicht breedste relais-programma ter wereld, zoals u misschien wel weet. En de kwaliteit mogen we zo langzamerhand toch als bekend veronderstellen. Mooi. Dan kunnen we nu iets vertellen over de reed relais waarmee het programma onlangs is uitgebreid.



In combinatie met IC's

Deze relais werden speciaal ontwikkeld voor printmontage. Ze zijn er met 2 maak- of met 1 wisselcontact. (Dual-in-line reed relais met 1 maakcontact had Siemens al).

Enkele technische gegevens

- spoelspanning o.a. 5, 15 en 24 V.
- aanspreekvermogen bij aansturing van IC's vanaf 35 mW.
- max. schakelvermogen tot 10 Watt.
- aanspreektijd inclusief kaats-tijd tot max. $\pm 500 \mu\text{sec}$.
- afvaltijd: van 50 tot max. 800 μsec .
- hermetisch gesloten, dus bestand tegen vocht, stof en agressieve gassen.
- bestand tegen trillingen en grote stootkrachten.

Uit voorraad leverbaar

Natuurlijk zijn deze relais die hun toepassing vinden in de stuur- en regeltechniek uit voorraad leverbaar. Evenals de meeste andere Siemens relais.

Siemens Componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277
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.:
040-810975 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/ condensatoren/
elektronenbuizen en displays/
ontstoringcomponenten/

070 - 78 2745

halfgeleiders/gelijkrichters/
opto-elektronische componenten/
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/
schakelaars

070 - 78 2748

printed circuits/
multilayers/
assemblies/
elektronische subunits



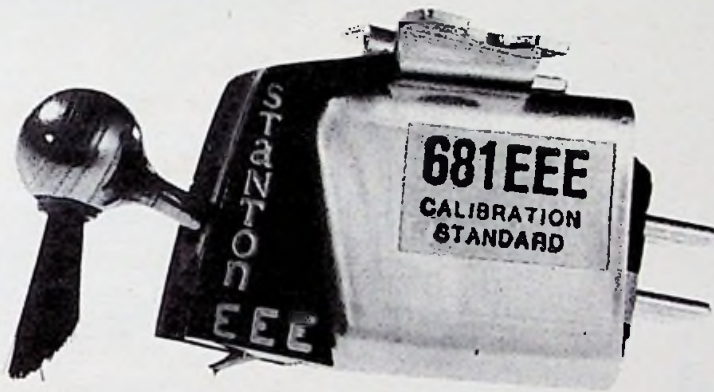
Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 - Den Haag
Tel. 070 - 782 782. Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma

STANTON "681 Triple E" hoort niet tot de "top"!

Eigen Audioscript conclusie kwam na langer luisteren en is daarom des te meer onze vaste overtuiging.

Het "681 Triple E" element is bijzonder mild bij de weergave van strijkers; het is nooit agressief in het hoog terwijl het toch volkomen present is zonder opvallend aanwezig te zijn. Doordat de intermodulatie-vertanding zo uiterst gering is (in feite de laagste waarde die we tegenkwamen), de spooreigenschappen ook bij zeer hoge snijnelheden uniek zijn (sopranen, de bovenste helft van het register van de piano, orchesterale fortissimi etc.) is er niets bijzonders aan te horen dan dat het gewoonweg rustig en evenwichtig aandoet. Een geluid waarnaar je lang kunt luisteren omdat het muzikaal natuurlijk klinkt: het is nooit schril, nooit hard en dringt niet op, maakt plaatruis niet geprononceerd en laat muziek onaangestast zoals ze in de groeven staat. Tot deze conclusie kwamen we na lange uren luisteren en vergelijken met alles wat al zo als "top" bekend staat.



Duidelijke informatie van Audioscript een waarborg voor succes.

Een goede arm met alles juist ingesteld is een noodzaak voor dit element dat het zó zeer waard is. We schreven daarom richtlijnen voor een juist gebruik, maar mochten er nochtans vragen zijn, belt U ons gerust even: wij zijn U graag van dienst in ons beider streven naar optimale resultaten.

Dank aan de "top" die voor de platenwereld de "Triple E" zo eenzaam maakte.

Zeven grote platenmaatschappijen (en dan heb je eigenlijk wel al de groten gehad) gebruiken dit element voor de beoordeling van hun eindproduct: de grammofoonplaat die U thuis beluistert moet zo dicht mogelijk de band benaderen waarvan die plaat gemaakt werd. Er mag eigenlijk geen hoorbare achteruitgang plaats hebben en dat hoeft ook niet als die plaat perfect gesneden en geperst is en de "681 Triple E" gebruikt wordt. Karl Breh probeerde het en schreef in "Hi-Fi Stereophonie" heel simpel: "Gehoormatig is geen enkel verschil met de band vast te stellen". Dat nu is het werkelijke essentiële van een pick-up element.

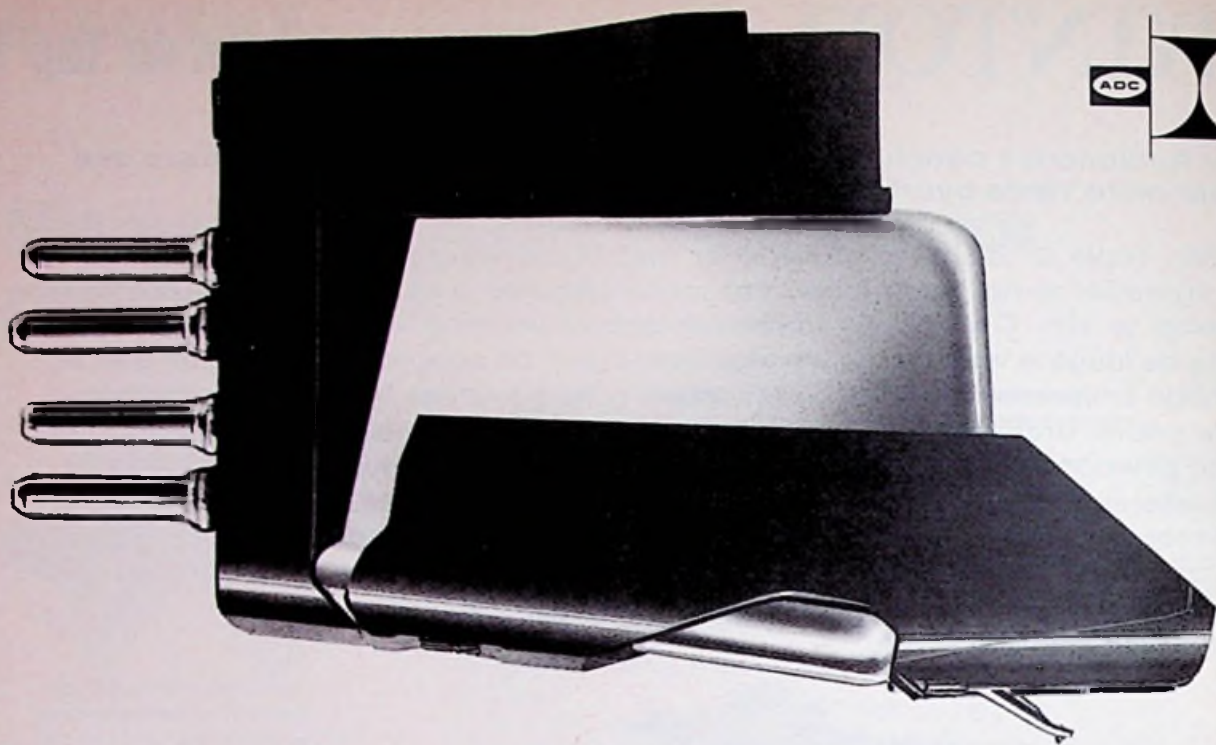
Dacht U echt dat zeven platenfabrikanten zich allemaal tegelijk vergisten en dat het proberen van al die elementen uit "de top" niet had meegewerkt aan deze keus?

U kunt hen: blindelings met
open oren en een
gerust hart navolgen

documentatie zenden we U graag, importeur:

AUDIOSCRIPT BV
Nieuw-Loosdrechtse dijk 107
Loosdrecht. Tel. (02158) - 3706





Uit uw platen, in uw leven, meer muziek!

ADC elementen bieden eindeloos meer kwaliteit dan hun aantrekkelijk prijsje doen vermoeden. U mag dat ook omdraaien: ADC elementen kosten veel en veel minder dan u op grond van hun reputatie en superieure prestaties misschien zou verwachten.

U moet dan ook niet gek opkijken als u voor een ADC element minder betaalt dan voor de diamant van uw huidige element. En dat bovendien het hoorbare resultaat met sprongen vooruit gaat.

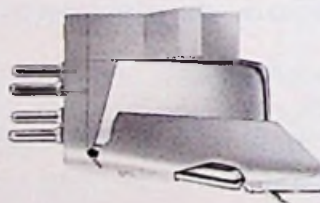
Sterk verhaal? Praat eens met een ADC bezitter. Of vraag om nadere gegevens van de nieuwe ADC generatie.



ADC P-30, vervanger van de 220X sferische diamant onverwoestbare disco-draaier



ADC Q-36, opvolger van de 550X/E, elliptische diamant, voor goede armen



ADC Q-32, opvolger van de 220X/E hoogste compliance in laagste prijsklasse. Tot 2 gram.



ADC VLM Mk II voor erg goede armen en topklasse wisselaars afspeelkracht 1 gram

ADC XLM Mk II topklasse voor ultra lichte armen afspeelkracht 0,6 gram

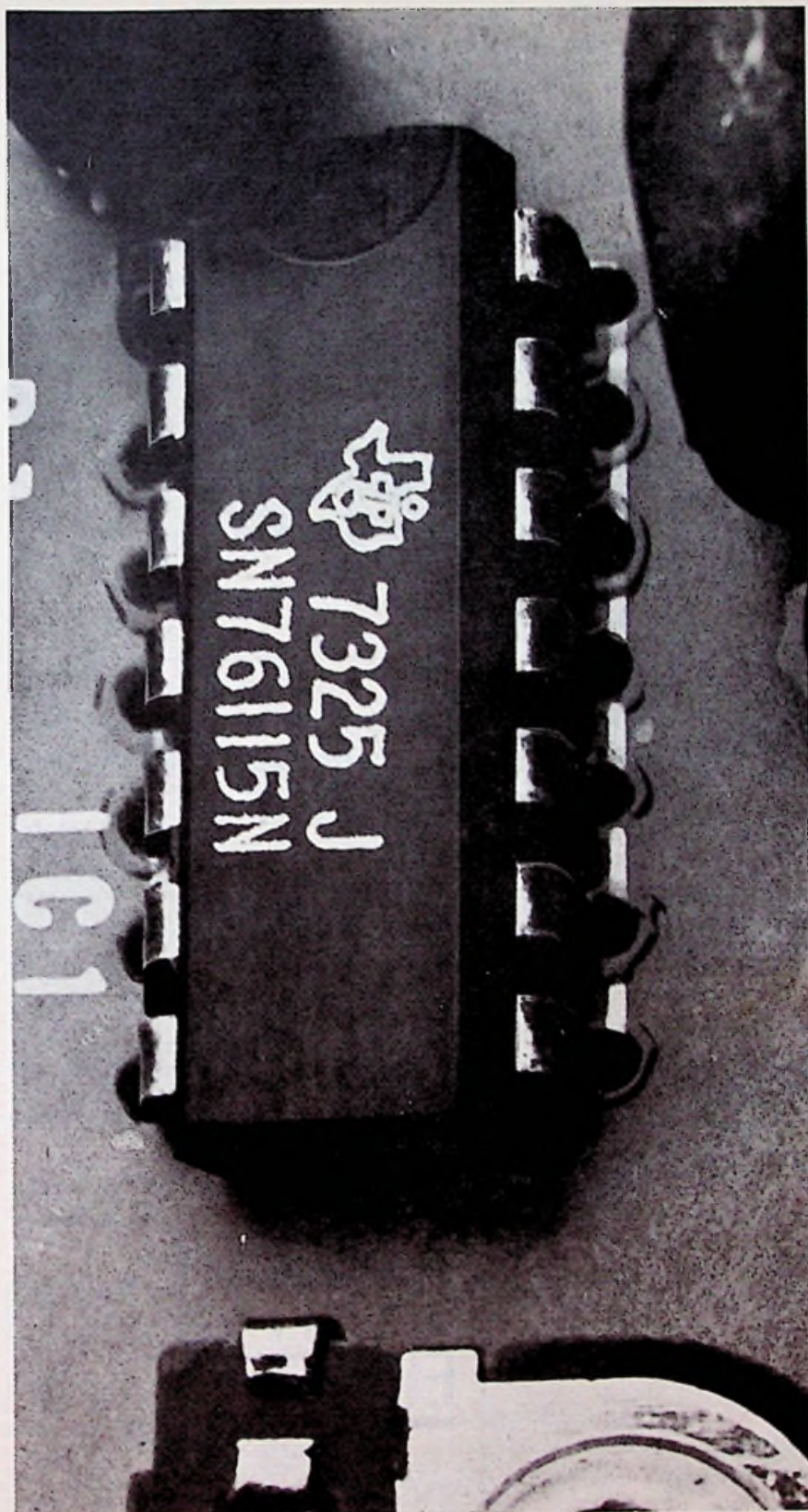
ADC DE LUXE XLM Mk II sferische + elliptische diamant. Voor ultra lichte armen

ADC SUPER XLM Mk II met Shibata-naald op aanvraag



Importeur:
TransTec bv Schiedamsevest 67 Rotterdam 3002
tel. 010 - 14 70 55*

Soms zou je wijzer willen zijn.



(Stereodecoder van Kenwood hifi stereo apparatuur.)

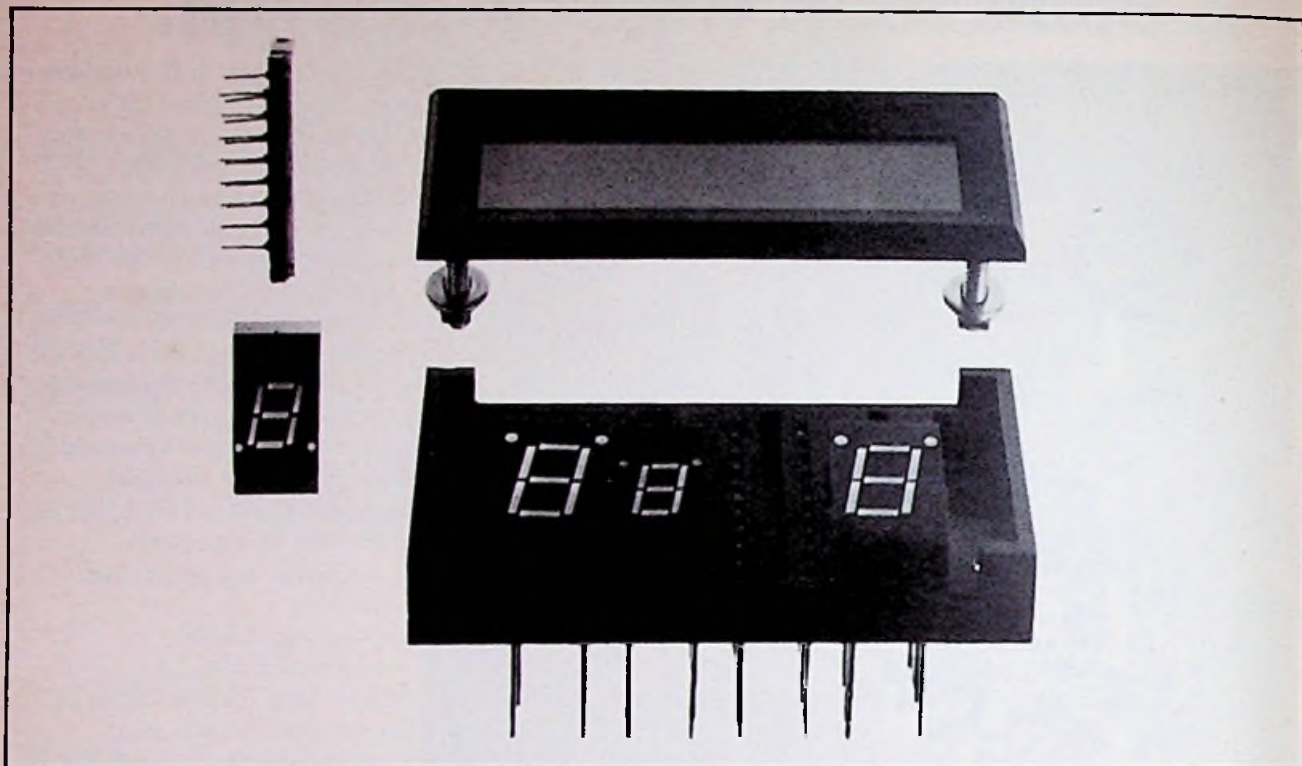
Als je verdiept in alle merken geluidsapparatuur om tot 'n definitieve keuze te komen, dan zou je 't belang van ieder technisch detail moeten inzien. Als je bijvoorbeeld niet weet dat bij stereo-ontvangst de kwaliteit van de decoder bepalend is voor de exactheid van de scheiding der kanalen dan doe je jezelf tekort. De vakman brengt dan uitkomst. Die weet zelfs te vertellen dat Kenwood 'n nieuwe fasevaste multiplex stereodecoder heeft (PLL). Bij de importeur Inelco praten ze natuurlijk ook graag over Kenwood.

Inelco Nederland bv,
Joan Muyskenweg 22,
Amsterdam. Tel. 020 - 93 48 24.
Showrooms: Amsterdam,
Joan Muyskenweg 22;
Emmen, Weerdingerstraat 60;
Zeist, Jan Lighthartplein 53.

 **KENWOOD
IS GELUID.**



Uw displays zien het niet zitten!!.



Omdat er tot op heden geen behoorlijke, betaalbare, universeel toepasbare en esthetisch verantwoorde display-behuizing beschikbaar was.

Wij hebben nu de 'mounting hardware' om uw displays en uw ontwerp tot hun volledig recht te laten komen.

Kijkt u maar . . .

- a. geschikt voor alle standaard 14- en 16-pens displays;
- b. biedt plaats voor twee tot maximaal acht displays;
- c. gepolariseerd en ontspiegeld venster, standaardkleur rood - op aanvraag verkrijgbaar in amber en blank;
- d. vensters zijn op aanvraag los leverbaar in twee maten, nl. ½ inch en 1 inch;
- e. uiterst eenvoudige montage;
- f. de displays zijn makkelijk bereikbaar en uitwisselbaar;
- g. garantie voor een professionele 'finish' van uw digital ontwerp;

h. betaalbaar: een mounting set voor vier displays, type 1750-04, kost slechts f 22,70 per stuk.

Gaarne sturen wij u uitgebreide documentatie van dit unieke IEE*-produkt.

* Industrial Electronic Engineers (importeur Telerec Nederland B.V.).

Binnenkort kunt u van dit fabriekaat meer informatie verwachten betreffende leds, led-displays met en zonder logic en . . .

als absolute klapper een display van maar liefst 1 inch.

Typen:	Prijzen 1750-serie ½ Inch venster	
	1-24	25 up
1750-02	16,30	13,60
1750-03	19,50	16,25
1750-04	22,70	18,90
1750-05	25,60	21,30
1750-06	28,80	24,--
1750-07	32,--	26,65
1750-08	35,20	29,30

Levertijd: doorgaans uit voorraad Rotterdam.
Prijzen netto excl. BTW, wijzigingen voorbehouden.

B.V. Technische Handelmaatschappij

VOIN OKOIM
ELEKTRONIKA

Spoorsingel 49, Postbus 450, Rotterdam-3004. Telefoon: 010-67 00 22* Telex: 25336 damel nl. Geopend van maandag tot en met vrijdag van 9.00 uur tot 12.30 uur en van 13.15 uur tot 18.00 uur. 's Zaterdags gesloten! Verkoop-punt Amsterdam Reinaert Electronics, Blasiusstraat 14-16, tel. 020-94 72 18 is continue geopend.

Nu bij aankoop van de Digitest 200 multimeter 'n Sinclair pocket rekenmachine kadoo.

Kunt u narekenen hoe prijsbewust u hebt gekocht.



Schneider Electronique verbeterde de multimeter. En dat moet gevierd worden.

Vandaar ons feestelijk aanbod. Een Sinclair zak-rekenmachine gratis bij aankoop van de Digitest 200.

Dus als u nu bestelt meet u overmorgen niet alleen nauwkeuriger. Maar rekt u ook nog eens sneller. Altijd meegenomen zo'n introductie-aanbieding



P.S. Nog even wat technische specificaties. - 100 μ V - 2A ac/dc - -55 tot +200° C temperatuur - LED - Batterij en netvoeding.

Ja, ik hou wel van een feestje.

Stuurt u mij maar Digitest 200 multimeter(s) + gratis Sinclair pocket rekenmachine(s).

Levering onder rembours. Bij retour binnen 5 dagen geld terug.

Nee, ik ben niet zo'n feestganger. Stuurt u mij eerst maar eens Digitest 200 multimeter informatiesheet(s).

Naam

Adres

Woonplaats

Dit feestelijk aanbod geldt tot 31 januari 1976. (Haastige spoed is altijd goed).



Automation Industries B.V.,
Peekel Division. Industrierweg 161,
Rotterdam-3008. Tel. 010-152722.



ook ú bouwt 'n hit met JOSTY KIT!

3 KANAALS LICHTORDEL MET INGEBOUWDE MICROFOON AT 365 (ontstort)

Het bijzondere van dit lichtorgel is dat de geluidsbron niet d.m.v. kabels behoeft te worden aangesloten. Door gebruik te maken van én een microfoon én Op-amps, is een bijzonder gevoelige microfoonversterker geconstrueerd die zeer snel reageert op intensiteits- en frequentievariaties.

Voedingsspanning 220 V
Vermogen 3 x 500 W
Vermogen max. 3 x 1000 W
PRIJS FI 136,60

LF 380 QUADRO-ADAPTOR

Bij deze schakeling wordt gebruik gemaakt van het (gepatenteerde) David Haffler systeem voor het verkrijgen van 4 verschillende uitgangssignalen. Eenvoudig aan te sluiten op de uitgangen van een stereo-versterker.

Ingangsvormen (muziek) 100 W
Ingangsimpedantie 4 Ohm
Ingangsimpedantie (d.m.v. aangepaste weerstanden set) 4-16 Ohm
Frequentiebereik 20-20.000 Hz
PRIJS FI 64,00

PLL SYSTEEM STEREODECODER HF 330

Deze volgens het "Phase Locked Loop" systeem ontworpen universele stereodecoder is voorzien van een automatische mono/stereo omschakeling. De stereo-indikatie vindt plaats door de megeleverte LED (light emitting diode). Door het "plug-in" principe is deze decoder direct toepasbaar bij de JOSTYKIT tuners HF 310 en HF 325; deze decoder kan echter ook worden gebruikt in combinatie met tuners van andere fabrikanten.

Voedingsspanning 12,55 V
Stroomverbruik 45 mA
Harmonische vervorming 0,3%
Kanaalscheiding bij 1 kHz 40-45 dB
LED-stroom 35 mA
Stereosignaal bij 75 kHz zwaaï 125 mV
Vesteringfactor 1
PRIJS FI 49,90

VHF (2M) CONVERTER HF 305

Met dit bouw pakket kunt u het ontvangstbereik van uw bestaande ontvanger uitbreiden tot de amateur-, luchtvaart- en andere banden die tussen de 100 en 200 MHz te beluisteren zijn.

Voedingsspanning 9 V
Stroomverbruik 4 mA
Te ontvangen freq.band 100-200 MHz
Uitgangsfreq. 100 MHz
PRIJS FI 59,00

PROFESSIONELE GESTABILISEERDE VOEDING NT 300

De NT 300 is een universele gestabiliseerde voeding van een hoge kwaliteit, die in geen enkele elektronica werkrulme mag ontbreken. Stroom en spanning zijn instelbaar. Het bromniveau is bij een belastingstroom van 1 A zeer laag (115 mV) en de spanningstabieliteit is groot (50 mV). De NT 300 kan tevens gebruikt worden als oplaadapparaat of als voeding voor een modelspoorbaan. Men hoeft in dit laatste geval niet te letten op kortsluiting. Doordat het toepassingsgebied aan de koper overgelaten wordt, is dit bouw pakket zonder transformator uitgevoerd.

Voedingsspanning 24-30 V wisselst.
Uitgangsspanning 2-30 V gelijkspanning
Stroombegrenzing 10 mA - 2,2 A
(stroomregelbereik)
Maximaal te leveren stroom (met behulp van een andere gelijkrichter) 4 A
PRIJS FI 79,00

VOORVERSTERKER/REGULEERHEID GP 312 (MONO) VOOR AUTO, BOOT OF CARAVAN

Vooraf in de auto komt men vaak bij hogere snelheden en sterk omgevingslawaai audio-vermogen tekort. Tevens is in deze omstandigheden een gescheiden toonregeling erg handig. Dit alles krijgt u door de GP 312 samen met 2 stuks AF 310 eindversterker toe te passen, waardoor bij 12 V het op deze spanning erg grote vermogen van 12/15 W beschikbaar komt. De print is 20 samengesteld, dat de ingangspluggen aan de voorkant zitten.
Voor de technische gegevens zie de AF 310-3.
PRIJS FI 67,55

MINI FM-ONTVANGER HF 375

Deze super-regeneratieve FM-ontvanger is vooral voor beginners een erg geschikt bouw pakket. Door toepassing van op de printplaat geëteerde spoel en varicap-alstemming is met weinig kosten een zeer goede ontvangst mogelijk, die nog verder te verbeteren valt door gebruik te maken van de HF 395 antenne-versterker.

Voedingsspanning 9-12 V
Stroomverbruik 4-5 mA
Ontvangstbereik 87,5-104 MHz
AF-uitgangsspanning 25 mV
Signaal/ruisverhouding 35 dB
PRIJS FI 23,95

LICHTGEOEVLIGE SCHAKELAAR/ FOTOCEL VERSTERKER AT 30

Deze Schmitt-triger schakeling wordt door grote industrieën reeds in grote aantallen toegepast door de simpele opbouw en hoge betrouwbaarheid. Te gebruiken als vochtmet, inbraakalarm, automatische deuropener, teleenheid of thermostaat.

Voedingsspanning 18 V
Stroomverbruik 50 mA
Maximale spanning over de relais-kontakten 250 V
Maximale stroom door de relais-kontakten 1 A
Gevoeligheid 1% weerstands-wrijzing
PRIJS FI 39,90

5 WATT VERSTERKER AF 300

De AF 300 is een volwaardige versterker, die in heel wat toepassingen te gebruiken is. De AF 300 kunt u o.a. in uw boot of auto samenbouwen met de HF 310 tuner. Maar zelfsprekend kunt u natuurlijk ook andere HF-typen gebruiken.

Voedingsspanning 9-18 V
Stroomverbruik 15-300 mA
Freq.bereik bij 8 Ohm belasting (±3 dB) 20-20.000 Hz
Harmonische vervorming 0,3%
LED-stroom (4 Ohm/15-18 V) 3/6 W
Ingangsspanning voor 2 W/4 Ohm 100 mV
Uitgangsimpedantie 4-16 Ohm
PRIJS (inclusief de behuizing) FI 46,20

AALTEN Erba, Landstraat 1-3 ALKMAAR Radio Elco, Laar 166 ALMELO Elektronika, Marktstraat 12, ALPHEN A/D RIJN Radio Zoutman, Hooftstraat 122 AMERSFOORT Radio Centrum, Arnhemsestr. 70, de Wildt, van Galonstraat 31 AMSTELVEEN van den Rembrandweg 115 Valkenberg, Ademaweg 446 AMSTERDAM Radio Peeters, van Woustr 84, Reinart Blaauwstr. 14-16, Valkenberg, Kinkerstraat 208, APELDOORN Radio Meyer, Asselsestr. 24, Radio Tjink, Hooftstraat 44 ARNHEM Te Kas, Janbuissingsingel 2, Radio Piet, Klarestr. 11 ASSEN Radio Andries, Oudestraat 34 BEEK (L) Ollermans, Stationsstr. 34 BERGEN OP ZOOM Rein de Jong, Korle Bosstraat 4, BEVERWIJK De Vries Electro, Broest 34, BOEDERAVEN Doornbos, Pr. Hendrikstr. 20, DEN BOSCH Mulders Orthon, van den Rembrandweg 115, Valkenberg, Ademaweg 446, Radiobeur, Kanneveldstr. 10, BUSSUM Radio Vall, Houtzweg 50, CULEMBORG van Zee, Tollensstr. 7, DELFT All Wave, Voldersgracht 17, E.C.D. Voldersgracht 20, DOETINCHEM H.E.D., Dr. Hubermoodstr. 34a, Sutterland, Hamburgerstr. 32, DORDRECHT Radiobour, Louler, Voorstr. 409, DRACHTEN H. Fr Shop, Noordkade 78a, EINDHOVEN Brood, Frederiklaan 209, Pellemans, Leenderweg 47, Vogelzang, Willemstraat 80, EMMEN C.R. Hoolst, 5, Willoms elektr. Dordrechtstr. 9 ENSCHEDE Nijhuis, Oldenzaalstr. 104 v. d. Sande, Hengelostr. 178, GELEN Bessom, Rijksweg N 28A, H. Hoek, Rijksweg C 23, GORINCHEM B.A.M., Arkelstr./Bloempst. GOUDA Radioshack, Zeugstr. 34, GRONINGEN C.R. Zwanestraat 24, Osaphone, O. Ebbingstr. 60, DEN HAAG Radio Gerritse, Regentesseplein 27, Reud, Fred, Hendriklaan 141, Radio Sier, Harderinnest. 2a, Sluut & Bruin, Prinsegracht 34, Radio Twaanhe, Stille Veerik, 11, HAARLEM All Wave, Grote Houtstr. 16, Radio Marco, Nassaukade 10, HARDENBERG Allring, Fortuinstr. 6, HARDERWIJK Joop Smink, Smeepoortstr. 25, HEERLEN Radio Vogelzang,

Akerstraat 72, DEN HELDER Proton, Spoorstraat 118, HILVERSUM Radio Gooland, Langstraat 107, H&G Hilversweg 24, HELMOND Adams, Z.d. Koningsnival 58, HENGLO Radio Nijhuis, Tolgion 11, Schildkamp, Weemonsstraat 14, HOOGVEEN D.E.C., Schultstr. 58, HOOGZANO Smit, Kerckstr. 211, HOOGVLIET Oudeland, Wilhelm Tollplass 40, HOORN Radio Wiro, Kleine Noord 14, KOOG A/O ZAAAN Zaanlandse Radio, Hyacinthstr. 1, LEEUWARDEN Radio Bouwman, Voorstreek 19, LEIDEN Radiobour, Hogo Woerd 27, Pas, Haarlemmerstr. 267, V.I.P., Nwe. Beeslonmarkt 22, LOCHEM Stroppol, Markt 22, MAASTRICHT Regenboog, Brusselsstr. 99, Vogelzang, M. Smedstr. 25, NOORDWOLDE Veensira BV, Weomstr. 2, NIJMEGEN Technica, v. Waldenest. 103, NIJVERDAL Radiovo, Kerckstr. 41, Friele, Molboomstr. 8, OLDENZAAL v. d. Moggendburg, Disselstr. 40, O.S.S. Bon van Dijk, Kluisstr. 84, ROSENDAAL Jongepalen, Raadhuisstr. 55, ROTTERDAM All Wave, Hoopstr. 171, Radio BB, 20, Rosostr. 34a, van Dam, Spoorringel 49, Etra, Zwartjanstr. 36, van Embdon, Zwartjanstr. 13, Knijf, Vlielaaan 20, Maddy, 10, Middellandstr. 73A, RIJSWIJK (ZH) Technica, Lindelaan 323, SCHIEDAM v.d. Pavoordt, Hoopstr. 92, CUN, Rottersdijk 2a, SITTARD FM Electronics, Markt 38, STADS KANAAL LEO, Handolstr. 100, TILBURG Konink, Plusstraat 90, Radiobour, Heuvelstr. 129, UDEN Bon van Dijk, Markt 10, UTRECHT Radio Centrum, Vinkenburgstr. 4, v. d. Wolf, Aldemastweg 38, VALKENSWAARD Peltmans, Corridor 13, VEENENDAAL Lagerwet, Gelderland 9, VENLO Bour, Kleine Kerckstraat 1, VLISSINGEN Willemson, Walstraat 113, IJMUJEN IJmond, Cederstr. 34, ZAANDAM Valkenborg, Poperstr. 135-145, ZEIST Carriore, Hogeweg 75, ZUTPHEN de Boer, Markt 65, ZWOLLE Radio Centrum, Dieztopromonade 61, Fakkert, Th. a. Kompelstr. 88.

ZO KLEIN

is het nieuwe
quadrafonisch

NAGAOKA

JT-322 element

ontwikkeld
weergave
CD-4 en daarnaast
ook zeer goede
stereo-afwe-
re weergave
10 - 45000
eigen
afspeelge-
1,5-2
shibata-type

PRIJS f 125,-

Dokumentatie en testrapporten
op aanvraag verkrijgbaar

ARCHER international b.v.

NAARDERSTRAAT 314 - HUIZEN (post: BUSSEBANK 352)
TELEFOON 02159 - 4 19 33

Verkrijgbaar bij elke van onderstaande gerenommeerde Hi-Fi specialisten

ALBLASSERDAM

Alba Electro

ALKMAAR

Hits House

ALMELO

Bonthuis

AMSTELVEEN

Inter Radio HiFi,
Trooster

AMSTERDAM

L'Avenir
C. C. Bakker
W. van Campen
Van Esveld
King Music
Kroonenberg
Monopol Music Centre
Radio Mucco
Pool tot Pool
Theo (HiFi) Pruys
RAF HiFi
Radio Rotor
Valkenberg
Willifoon

APELDOORN

Guco
Versnel

ARNHEM

Nijbo
Versloot

BATHMEN

Riblink

BERGEN

Platenshop Elly

BEVERWIJK

Molenaar

BREDA

Van Leest
De Radiobeurs

BUSSUM

Radio Velt

CASTRICUM

Oudejans
De Graaf

CULEMBORG

Mar-Max Electr.

DELFT

Van Kapel

DOKKUM

De Artlist

DORDRECHT

Eska-shop

DRACHTEN

Van der Meulen

EDE

Lam

EINDHOVEN

Getcom Audio
Van Leest
Radio van de Pas
Pellemans
Rotatone
Thomas
Vogel's HiFi Stereo
El Centr. Vogelzang

ENSCHDEDE

Adolfs
Eltrebo HiFi

ERMELO

Paulus

GELDROP

Radio van de Pas

GRONINGEN

Hemmes
R.T.V. Hof
Hi-Fi Studio Rooker
Radio Thie

DEN HAAG

Albersen-Audio
F. J. Buysen
Caminada
Radio Gorrese
Krenning
Smit Beeld en Geluid
Stuut en Bruin
Toet

HAARLEM

Krekens
Radio 2000

HARDERWIJK

Scheer & Foppon

HAREN (G)

R.T.V. Hof

HAREN (N.B.)

Harense Smlid

HAZERSWOUDE

Foto Film Fono Finen

HEERENVEEN

Radio Van Dijk

HEERLEN

Soundix
Vogelzang Intertronic

HEERLERHEIDE

Kremers

HEERHUGOWAARD

Van Dijkhuizen

HEILOO

Radio Bakker

DEN HELDER

Radio Relax
Wanders

's-HERTOGENBOSCH

Marl. van Drunen

HILLGEOM

Veelenturf

HILVERSUM

Jac. Berg
RAF HiFi

HOENSBROEK

Van Uden

HOOFDDORP

Eizings
De Jong

HOORN

Joh. de Haan
Van Meurs
Sibo
Wira

HUIZEN

Rob Schipper
Steenman

LAREN

Van den Brink

LEEUWARDEN

Bouwman Hi-Fi
Jelle Buising

LEIDEN

Klein-Gefo
Ligtvoet
PAS Electronics
De Radiobeurs

LISSE

Ako
Schouten

MAASTRICHT

Lichtstroom
Vogelzang Intertronic

NAARDEN

Audio Visual
Productions

NIJMEGEN

Van Bergen
De Kroon

OSS

Van Bortel
Ben van Dijk

PURMEREND

Woude

PUTTEN

Van Geet

ROELOFARENDSVEEN

Foto Film Fono Finen

ROSENDAAL

Meysen
Mu-2000

ROTTERDAM

Landzaat
Tebrona

RIJNSBURG

Rijnstreek Muziek-
centrum

SASSENHEIM

Duynstee

SCHIEDAM

Service Van Dijk
Radio Overdijk

SITTARD

Frits Meuris
Verwijmeren

TILBURG

Rossmestl

UDEN

Ben van Dijk

UTRECHT

De Discus
Marzec
Steffhorst
Radio Uniek
Wagenaar
Hi-Fi Studio Wilbert

VENLO

Baur Electronics
Bedaux

VLISSINGEN

Dert

WAALWIJK

Fiks It
Van de Heuvel

WEERT

Radio Stribos

WINSCHOTEN

Dela
Hekman

ZAANDAM

Koopman

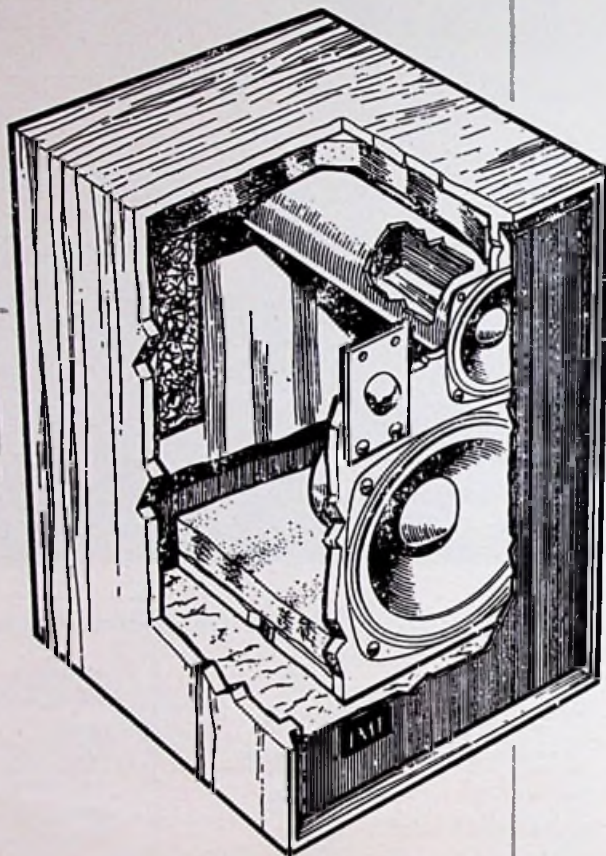
ZANDVOORT

Disco Varia

ZWOLLE

Van de Wat

MAATWERK . . .



De IMF Super Compact . . . een ontwerp waarbij niets aan het toeval is overgelaten. Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde speaker units en het uitgebreide cross-over netwerk als in onze beroemde IMF Studio transmissie lijn luidsprekers . . . de onovertroffen laagweergave laat nauwelijks vermoeden dat de afmeting zo gering is. Nu binnen het bereik van de meeste kritische hifi kopers, biedt de IMF Super Compact een ongelooflijke „value for space“.

Bakker & de Haan B.V.

IJweg 78, Zwanenburg (NH)
Postbus 181, telefoon 02907 - 41 92
Voor documentatie: antwoord nr. 78, Zwanenburg
(geen postzegel nodig)

IMF

IMF**FRANCHISE
DEALER ADRESSEN:**

AMSTERDAM	
Fa. L. Kool, Chr. Huygensplein 17	020-366369
AMSTERDAM	
Krijtenberg Hifi, Amstelveenseweg 296	020-738073
AMSTERDAM	
RAF Hifi Stereo, Joh. Huizingalaan 238	020-150804
AMSTERDAM	
RAF Hifi Stereo, Rijnstraat 142	020-443998
APELDOORN	
Hifi Versnel v/h Pruys, Hoofdstraat 167	055-219800
CASTRICUM	
Fa. Oudejans, Torenstraat 2-4	02518-59104
DEN HAAG	
Gouden Gramophonehuis, Goudsbloemlaan 142	070-392594
DEN HAAG	
Smit Beeld & Geluid, Zoutmanstraat 21	070-462526
DEN HAAG	
Stuut & Bruin BV, Prinsegracht 23	070-604505
DEN HAAG	
T.V. Paleis, Boekhorststraat 25	070-603800
DEN HELDER	
Radio Relax, Spoorstraat 61	02230-19468
EINDHOVEN	
Audiotronic, Kleine Berg 71	040-446952
ENKHUIZEN	
Fa. Selekt, Wegje 20	02280-4412
GRONINGEN	
ERINGA GELUID, Kloosterstraat 39-47	050-131407
HAAARLEM	
Fa. Vijn, Rivieradreef 25	023-334320
HILVERSUM	
RAF Hifi stereo,	
Winkelcentrum Hilvertshof	02150-17705
HILVERSUM	
BV W. Visser & Zn, Nieuweg 14	02150-14154
LEEUWARDEN	
ERINGA GELUID, Oostergrachtwal 125	05100-50376
LEIDEN	
Radio Plein 16, Vijf Meiplein 16	071-765904
NIJMEGEN	
Fa. Phono, Bloemerstraat 52	080-232504
NIJMEGEN	
Radio Europa, Stijn Buysstraat 13b	080-225868
ROOSENDAAL	
Hellemons Stereotechniek, Molenstraat 61	01650-33094
ROTTERDAM	
Radio Correct BV, Bergweg 110	010-671133
ROTTERDAM	
Dick Bakker Stereo, Pleinweg 136	010-816046
ROTTERDAM	
Snijders Hifi, Hoogstraat 137	010-124775
SOEST	
De Gouden Snaar, Steenhoffstraat 15	02155-12132
UTRECHT	
Fa. Wagenaar, Oude Gracht 107	030-310777
VENLO	
Math. Stassen BV, Vleesstraat 68	077-12821
ZAANDAM	
Fa. van Ingen, A. E. Sav. Lohmanstraat 1	075-17998

ohio sound*Professionele apparaten voor vele toepassingen*

UX-180



TX-75



MM-4



disco Cherry



MX-80



PX-1200

Onze collectie apparatuur heeft naast een hoogwaardige kwaliteit, welke voldoet aan de strengste hi-fi-normen, als belangrijkste kenmerk de op de praktijk afgestemde eigenschappen. Aan apparatuur levert OHIO SOUND o.a. twee typen universele versterkers (40 en 65 watt per kanaal), beide uitgevoerd met mengmogelijkheid, twee typen regelversterkers, twee typen eindversterkers (tot 2x 200 watt), light-units, tuners, microfoon-mixers (voor vier mikes), voorversterkers enz., enz. Naast apparatuur omvat ons programma tien verschillende speakerboxen (tot 100 watt belastbaarheid). Verder kan de OHIO SOUND apparatuur niet alleen los worden geleverd, maar ook in een meubel worden samen gebouwd als een totaal-unit. In ons programma kunt U elf van dergelijke units vinden, alle met een eigentijdse vormgeving.

**ohio sound
nederland b.v.**

WATERTORENSTRAAT 58
TELEFOON (013) 42 57 73 - TILBURG
Showroom geopend:
van maandag t/m vrijdag van 8 t/m 17 uur.



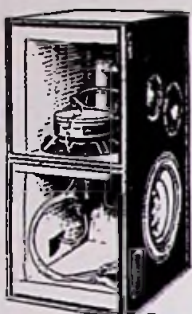
VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

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

LOU-TER-DORDRECHT

Bank ABN
Rek nr 50 80.31.370
Giro 557945
Postorders
boven f 100,-
franko
min 25,-
Zendingen door
geheel Nederland

**kom bij ons
luisteren
hoe Scansonic
in één klap
alle luidsprekers
ouderwets maakt...**



Luisteren ja, want wat zegt u de term 'Symetric drive, 'acoustic flow resistance' en 'compound system' zolang u het niet zelf hebt gehoord.

Ongehoord revolutionair is wat we u met deze nieuwe range van Scansonic kunnen laten horen. Kom bij ons luisteren naar het geluid van morgen.

SCANSONIC LUIDSPREKERBOXEN ONZE PRIJS

HI FI RANGE	ADVIESPRIJS	
H 10 25/50 Watt	298,-	198,-
H 20 35/60 Watt	340,-	238,-
H 30 40/90 Watt	395,-	268,-

PROFESSIONELE RANGE

P25 35/70 Watt	465,-	319,-
P35 45/90 Watt	498,-	369,-
P55 80/100 Watt	960,-	599,-

Uitvoering noten - palisander en wit.
Wit f 15,- meerprijs.
Vraag gratis prospectus.

LET OP!

Complete telefooninstallatie bestaande uit 2 telefoontoestellen + originele voeding voor slechts **f 69,-**
Telefoontoestellen per stuk **f 29,50**
Uitvoering in grijs + kruisnoer met druktoetsen, aansluitschema wordt bijgeleverd.



SNOERLOZE TELEFOONVERSTERKER

groot volume
9 V batt.
werkt bij elk telef. app.

Nu voor de zeer lage prijs van

f 29,-



SANSUI

AU 101 versterker	469,-	349,-
AU 2200 versterker	589,-	439,-
AU 4400 versterker	759,-	569,-
AU 5500 versterker	999,-	799,-
TU 4400 tuner	795,-	599,-
TU 5500 tuner	995,-	799,-



LENCO L60	f 329,-
LENCO L65	f 498,-
LENCO L76	
Met luxe voet en kap	f 329,-
LENCO L78	f 389,-

LENCO DRAAITAFELS

BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?

Luidsprekerspecialist REMO levert u ALLES op het gebied van zelfbouw

ENORME KEUZE UIT 20 MERKEN

	Advies- prijs p.2	Remoprijs per 2	GOOD' MANS	Advies- prijs p. 2	Remoprijs per 2
KEF					
Caprice		280,-	Din 20	292,-	229,-
Chorale		304,-	Mezzo twin	513,-	359,-
Kefkit 1		365,-			
Concertino		448,-	BRAUN		
Concerto		574,-	LB 500	396,-	295,-
Kefkit 3		690,-			
			PEERLESS		
HECO			Kit 10-2	156,-	139,-
HSW 430	453,-	385,-	Kit 20-2	196,-	179,-
HSW 440	625,-	530,-	Kit 30-2	256,-	229,-
HBS 643	470,-	400,-	Kit 20-3	296,-	259,-
			Kit 50-4	396,-	350,-
			Kit 3-15	196,-	178,-
ITT					
BK 4-50	232,-	198,-	ISOPHON		
BK 4-70	406,-	345,-	S 3502	322,-	259,-
BK 4-100	636,-	540,-	S 3503	426,-	340,-
en de houtpakketten					
PHILIPS			ROSELSON		
ADK 2020	276,-	235,-	SK8 BNG	235,-	199,-
ADK 2525	376,-	319,-	SK10 BNG	295,-	249,-
ADK 3540	576,-	489,-			
en de houtpakketten			Visaton 20-3	375,-	318,-
			Visaton 26	475,-	392,-

OPRUIMING STEREO APPARATUUR

Vraag prijsopgave of prijslijst

TUNER-VERSTERKERS
Pioneer SX 535 - SX 737
Sony STR 6036A - STR 6046A
Sansul 310
Goodmans One-twenty

VERSTERKERS
Pioneer SA 5300 - SA 6200 -
SA 7100
Sony TA 88 - TA 1066 -
TA 1055 - TA 1150
Sansul AU 101 - AU 555A

TUNERS
Pioneer TX 5300 -
TX 6200 - TX 7100
Sony ST 88 - ST 5066 -
ST 5055L

PLATENSPELERS
Dual 1228 en 1229
Dual HS 43 compact installatie
Pioneer PL 12D en PL 15D

LUIDSPREKERBOXEN
Heco SM525 - SM 625 -
SM635 - SM640
Acoustic research AR7 - AR4
- AR MST - AR5
Wharfedale Linton 3 -
Glendale 3 - Dovedale 3
Martin Laboratory

**ALLE APPARATUUR IS TE
BELUISTEREN**
Alles met officiële Neder-
landse importeursgarantie.

Vraag toezending van onze zéér interessante luidsprekerkits B8 met alle technische gegevens en volledige prijslijst.

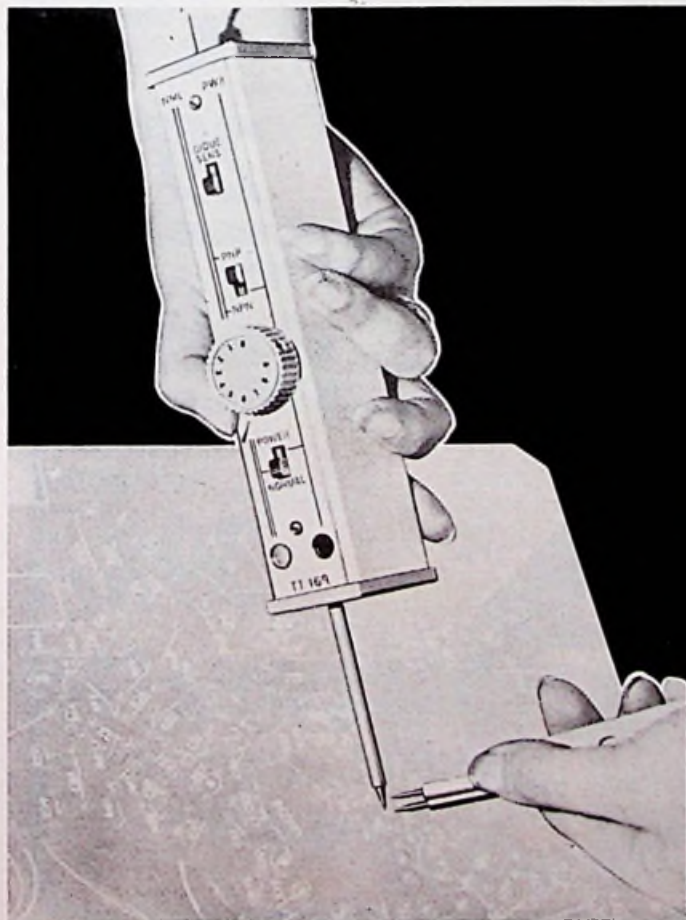
Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,-
postzegels in envelop of f1,- op postgiro 27 34 556

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST - HI-FI STEREO APPARATUUR

SOPHIASTRAAT 49 ROTTERDAM-OOST TEL. 010 - 12 79 33

Geopend van 9-17.30 uur 's-Zaterdags van 9-4 uur T.Z.T. 010 - 52 39 33
's Maandags gesloten Zendingen door geheel Nederland



IN-CIRCUIT PROBE

TRANSISTORTESTER

model TT 169

voorkomt transistoren- en
componentenbeschadigingen door

*hete
soldeerbout*

Zonder het tijdrovende en riskante uitsolderen, maakt de TT 169 het testen mogelijk van klein- en vermogenstransistoren, npn en pnp typen. Ook voor diode- en thyristorcontrole. Veilige lage testspanning. Batterij- en lichtnetvoeding. Een handzame tester, slechts 3x5x18,5 cm, 227 gram.



nettoprijs f 168,-
Vraag uitvoerige folder
tel. (02942) 1951* - telex 15171
MUIDEN



uit de geweldige

uniek voor nederland! 40 pagina's boordevol duidelijke en overzichtelijke informatie over alles op het gebied van beeld en geluid... kortom 2000 vierkante meter bijeengebracht in een handzaam boekwerk.



IMPERIAL ST 2000 = TELEFUNKEN ALLEGRETTO 2020 STEREO RADIO compleet met luidsprekerboxen, 2 x 15 watt continu; 2 x 20 watt maximaal, in noten en wit, cat. prijs 812.-

398.-



IMPERIAL HI-FI 3000 NN = TELEFUNKEN CONCERTO HI-FI 4040 TUNER/VERSTERKER 2 x 22/40 watt; 5 FM voorkeuroetsen, MG, L, G, KG; voorversterker dyn. p.u. elem. afm. 55 x 12 x 27 cm, cat. prijs 1014.-

498.-



ARISTONA 8540 = PHILIPS 22 GA 212 ELECTRONISCHE PLATENSPELER met dyn. GP 400-element electronisch, zeer goede testrapporten, cat. prijs 539.

329.-

super-set



MARANTZ 2015 TUNER VERSTERKER 2 x 21 watt, continu volgens consumententest.
BOSE 301 DIRECT REFLECTING luidsprekerboxen.
THORENS TD 166 snaaraangedreven platen-speler met Ortofon F 15 S-element.

Totaal adviesprijs 2434.-

1848.-

MET SUPERSCOPE S310 BOXEN (MODEL MARANTZ 7G) 3-WEG-SYSTEEM 1596.-

MET ARISTONA 5426 = PHILIPS 22 RH 426 BOXEN 1476.-

BEELD & GELUID GIDS

OPLAAG 500.000 EX. - NOVEMBER 1975



Haal op die gratis gids

Waar service wet is... **Correct**

neerlands grootste beeld en geluid winkel.....



BERGWEG 110
ROTTERDAM (NOORD) TEL. 010-67.11.33*



AKAI CS 30 STEREO CASSETTEDECK chroomdioxide schakelaar, automatische afslag met 2 x 4 watt monitor-versterker, cat. prijs 648.-

298.-



AKAI GXC 36 STEREO CASSETTEDECK 40-17.000 Hz, met glaskristalferrietkop met ingebouwde 2 x 5 watt monitor-versterker, cat. prijs 688.-

398.-

bergweg 110

rotterdam (n)

tel. 010-67.11.33*

MAANDAGMIDDAG GEOPEND
VRIJDAGAVOND KOOPAVOND

TELOKAAT

heeft weer iets bijzonders voor BOOTLIEFHEBBERS!

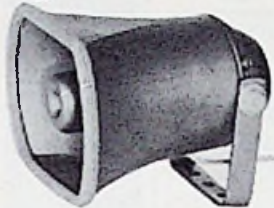


PA-100 10 watt transistorversterker
met ingebouwde terugspreekinstallatie!



bijzonder praktisch in sluizen en bij het afmeren!
12 volt voeding, vermogen 10 watt
kompleet met microfoon

f 249,- incl. BTW



bijbehorende spatwaterdichte
luidsprekerhoorn

f 87,50 incl. BTW



3-DIGIT portable Multimeter!

B en K precision Model 280

22 meetbereiken tot 1000 V DC en AC, 1000 mA en 10 megohm. Alle meetbereiken zijn beveiligd tegen overbelasting en autom. polariteitsindicatie. Kompleet met 2 meetsnoeren.

Slechts **398,-** excl. BTW



ELA-versterker
PA-500

IDEAAL voor grote zalen!
Professionele uitvoering.

vermogen : 30 watt, max. 50 watt
uitgangen : 4/8/16 Ω , 25/70/100 volt
ingangen : 2 mic. 3 mV/50 k Ω
Aux 1, 1 V/100 k Ω
Aux 2, 0,2 V/20 k Ω

frequentiebereik: 100-15000 Hz
halfgeleiders : 13 trans., 8 diodes
maten B x D x H : 27,5 x 21 x 8 cm
gewicht : 4 kg

prijs slechts **398,-** incl. BTW

bestellingen onder
rembours:
rembourskosten + f 5,-
bij vooruitbetaling
per giro: franco
geen verzendkosten.
giro: 930912

RADIO

TELOKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445

TOONAANGEVEND IN KWALITEIT/PRIJS

- * INTERNATIONALE TOPKOLLEKTIE;
ALTIJD UP-TO-DATE, KEUZE UIT 60 MERKEN!
- * DESKUNDIGE, INDIVIDUELE, OBJECTIEVE,
DEMONSTRATIES
- * MINIMAAL 2 JAAR RAF GARANTIE!



* THE BEST OF **HIFI STEREO**

QUAD - James B. LANSING - LUXMAN - KEF - THE BOSE - ESS
BOWERS + WILKENS - HARMAN KARDON - MC. INTOSH - DYNACO - A.R.
ALTEC LANSING - MARANTZ - CROWN - INFINITY - TECHNICS - TDK
MICRO - THORENS - REVOX - TEAC - INTERAUDIO - IMF - KENWOOD
SHERWOOD - TEMPEST - BRAUN - TANDBERG - CANTON - VOXSON
PHASE LINEAR - NAKAMICHI - INTERFACE - SANSUI - PIONEER - DUAL -
GARRARD - UHER - SONY - Lenco - AKAI - JVC - NIVICO - SCOTT
WHARFEDALE - PHILIPS - ERA - MAXELL - KOSS - AMPEX - SHURE etc.

UNIEK: RAF PROFESSIONELE STEREO AFDELING:



Rijnstraat 144 - Amsterdam-Z

- * 's werelds top hi-fi produkten bij elkaar!
- ☆ alle losse voor- en eindversterkers
- ☆ de topklasse luidsprekersystemen
- ☆ topprodukten tape-cassette decks
- ☆ tuners - draaitafels - pu armen etc.

AMSTERDAM-ZUID: (verlengde autosnelweg Utrecht-A'dam: eindpunt lijn 25)

- | | |
|----------------------------|---|
| RIJNSTRAAT 142 tel. 443998 | Midden - topklasse apparatuur, accessoires - tapes - koptelefoons |
| RIJNSTRAAT 144 tel. 447933 | Topklasse apparatuur v/a f 5000,-, tape-cassette decks - mikrofoons |
| RIJNSTRAAT 150 tel. 426123 | Professioneel opgezette technische dienst-service |
| RIJNSTRAAT 139 tel. 445706 | Grammofoonplaten - cassettes (import pop-kwaliteitspersingen) |
| MAASSTRAAT 169 tel. 422853 | Zelfbouw hifi boxen/elektr. speakers, kasten, filters, dynaco elektronika |

AMSTERDAM-W - SLOTERVAART (mini winkelcentrum - veel parkeerplaats - lijn 1)

JOH. HUIZINGALAAN 238
tel. 150804

Midden - topklasse apparatuur accessoires -
tape-cassette decks

HILVERSUM-C (enkele minuten van C.S.-parkeergarage op het winkelcentrum)

WINKELC. HILVERTSHOF
tel. 17705/6

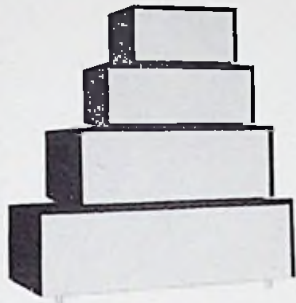
Midden-topklasse apparatuur, accessoires -
tape/cassette decks, grammofoonplaten (pop-soul)

op alle bij RAF
gekochte apparatuur
minimaal

2 jaar garantie

INBOUWKASTEN MINIBOX ANTHRACIET/LICHTGRIJS

Type	afmeting	
125	60-125- 80 mm	f 10,50
175	65-175- 80 mm	f 11,65
230	80-230-130 mm	f 17,65
300	90-300-130 mm	f 22,60



- 1 Voeding 0-24 V, 1 1/2 A f 123,00
- 2 Voeding 3-4 1/2-6-7 1/2-9-12 V f 31,20
- 3 Voeding 5-20 V, 2 A f 250,00



MIXER KASTEN

donkergrijs
houten zijcanten
voor 4 schuifregelaars afm.: 115-260-240 mm f 77,00
voor 6 schuifregelaars afm.: 115-400-240 mm f 83,50

PANEELMETERS

- 2 Paneelmeter 43-43 mm div. spanning/stroom f 23,50
- 3 Paneelmeter 80-100 mm div. spanning/stroom f 34,50
- 5 Toerenteller 4 cil. 4 takt. 12 V 6000 T/min f 62,00
- 6 Paneelmeter ø 85 mm div. spanning/stroom f 13,50
- 7 Paneelmeter 60-45 mm div. spanning/stroom f 23,25
- 8 Telrelais M/reset 6 V 8 W f 25,00



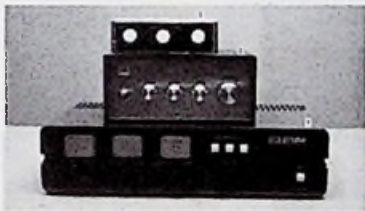
STROBOSCOOP

2 1/2-17 flitsen p/sec f 83,50
In dezelfde behuizing een akoestisch lichtorgel met gevoeligheidsinstelling f 82,50



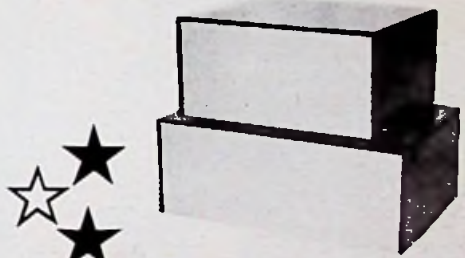
1 PROF. LICHTORGEL

Lopend licht 3 kanaals 1000 W p/kanaal
ingang 30 mV-90 mV-200 mV f 850,00
1 watt-10 watt-100 watt f 170,00
2 Lichtorgel 3 kanaals 1000 W p/kanaal f 170,00
3 Lichtorgel 3 kanaals 300 W p/kanaal f 70,00



INBOUWKASTEN

Type GR 280 afm 130-280-250 mm f 40,75
Type GR 360 afm. 130-360-250 mm f 49,50



INSTRUMENTKASTEN

Benelux 320 afm. 132x320x210 mm f 72,50
Benelux 370 afm. 160x370x250 mm f 75,50
Benelux 420 afm. 180x420x250 mm f 77,50



SYSTEEM ELEKTRONICS type 37

scoopbuis DG7/32
5 Hz - 3 Mc (-3 dB)
synchronisatie +/- int+ext. f 715,00



BOUWPAKKET TOERENTELLER

BYM 024
Spec. 10-18 V 250° schaal.
0-8000 t/min nauwkeurigheid
bij 4000 t/min +/- 5%,
diam. 90 mm f 98,00



BOUW EN MEET NU MET POLYKIT



BEM 014	Audio generator sinus blok golf 10 Hz-1 Mc	f 398,00
BEM 015	Elektronische multimeter	f 349,00
BEM 016	Scoop 10 Mc AC-DC	f 1079,00
BBT 016	Dubbel spoor uitbreiding	f 299,00
BED 004	Gestabiliseerde voeding 0-30 V	f 398,00
BBO 865	Stereo AM-FM Tuner	f 459,00
BBO 866	40 W stereo versterker	f 399,00

U kunt bij ons ook terecht voor: halfgeleiders - weerstanden - condensatoren - luidsprekers - Philips combipaks - transformatoren - printplaten - etsmiddelen - contact+schakelmateriaal - universeelmeters - antennemateriaal - gereedschap - montage+wikkeldraad - soldeerbouten - potmeters - boeken.

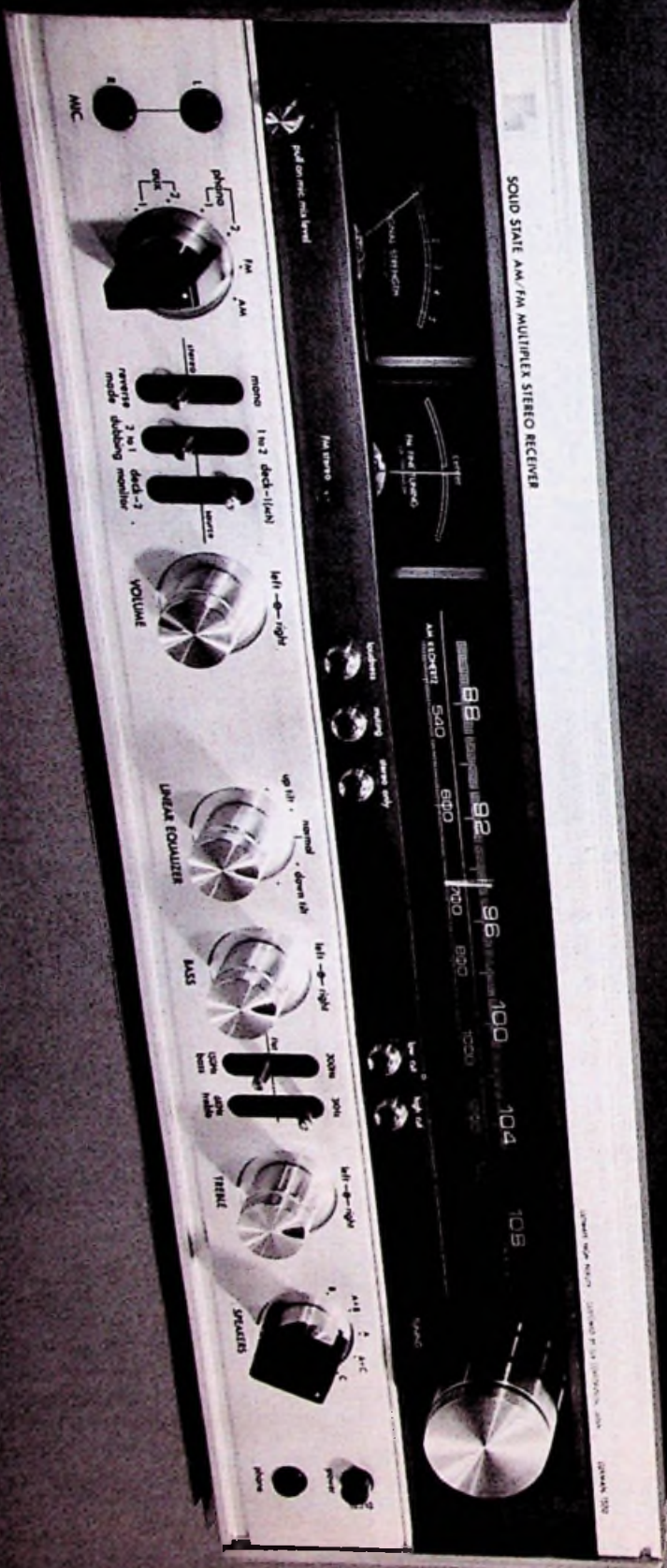
Levering onder rembours of na vooruitbetaling met f 4,00 verzendkosten op gironr. 482074.

Voor België alleen na vooruitbetaling.

Van 1 mei tot 1 okt. sluiten wij zaterdag om 2 uur. Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend.

WIJ WENSEN U EEN GELUKKIG NIEUWJAAR

Portret van puur praktisch maximum aan mogelijkheden



receiver R-1500: 2x80 eerlijke watts aan 8 ohm

documentatie over het Luxman programma zenden we U graag, importeur:

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw-Loosdrechtse dijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706



144MC

Kant en klaar 2 mtr. ontvanger met ingebouwde V.F.O. voor variabele afstemming van de gehele 2 mtr. band + mogelijkheid voor 11 kristalgestuurde vaste kanalen. Solide uitvoering, geschikt voor vaste en mobiele ontvangst. De ideale ontvanger voor beginnende amateurs met D machtiging of als monitor. Voeding 12 V. Bestel tijdig en leverbaar eind januari. 348,-

LUIDSPREKERS

ISOPHON KITS



S 5004 3-weg L.S. systeem, muziekverm. 50 Watt imp. 8 Ohm, freq. 35-20.000 Hz, gemonteerd op plank voor een inhoud van kast van 50 liter per 2 nu 275,-



S 3503 - S 3506 3-weg systeem geheel compleet gemonteerd op plank muziekverm. 35 Watt imp S3503-4 Ohm en S3506-8 Ohm, freq. bereik 40-meer dan 20.000 Hz, inh. kast 35 liter per 2 nu 230,-



S 3003-S 3004 2-weg systeem geheel compleet gemonteerd op plank muziekverm. 40-meer dan 20.000 Hz, inh. kast 35 liter per 2 nu 150,-



Lichtdimmer haal sfeer in huis, dimt geheel ontstoord van 60-400 Watt, geschikt voor elk type inbouw-wandcontactdoos van 39,95 voor 29,95

idem als boven, maar nu 60-300 Watt, van 34,95 voor 24,95

BOX BEVESTIGINGEN

Box poot



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

Vogelzang Intertronic weest zijn klanten een voorspoedig 1976

Lenco L76

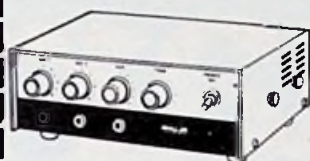


Kwaliteits product in de professionele platenspelers, trappenloze toerental reg. 4 Kg. dyn. uitgebalanceerd. Plateau alzijde uitgebalanceerde arm met mes lagers voorzien van dwarsdruk compensatie. Hydr. toonarmliift.

van 299,- voor 199,-

Karnaval bij Vogelzang

AHUJA Autoversterker met hoorns



SSB AC/12 V. DC

- 25 Watt vermogen
 - uitgang 4,8, 16 Ohm + 100 V
 - 3 ingangen
 - 2 microfoons-400 Kohm/3 M.V.
 - 1 AUX 50 Kohm/40 M.V.
 - toonregeling
 - afm. 250x210x115
- van 549,- nu 289,-

Hoornluidspreker

- 20 Watt continuevermogen
- 25 Watt muziekvermogen
- imp. 8 Ohm, Ø 30 cm

Per stuk 120,- per twee 200,-

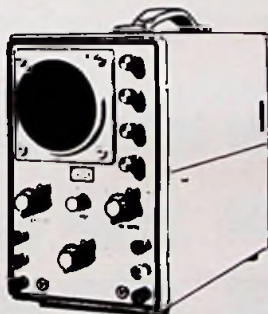


Scope TO-3

Een scope met 75 mm beeldbuis van goede kwaliteit. Techn. gege. vert. versterker 1,5 Mhz, imp. 2M Ohm -25PF, gevoeligheid 0,1 Vp/cm. Horz. versterker 450 HHz, imp. 2M Ohm -20PF. 1V p/cm tijdbasis 10Hz-300Khz. van 599,-

nu voor de prijs van

498,-



Luidsprekerkit



VO-14 luidsprekerkit 3-weg systeem met Bass-afgeschermd midden-tonen- en hoge tonen speaker, 8 Ohm, freq. 40-20.000 Hz., 50 Watt muziek, inh. kast 35 liter. Geheel compleet met draad en aansluitstrips en goede beschrijving, per 2 180,-. VO-15 kant en klaar gefineerde luidspreker-kast geschikt voor VO-11, -12 en -14, afm. 30x50x22, per 2 100,-

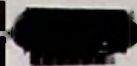
Lichtsound

1 kanaals orgel
1000 Watt, van
19,95 voor 15,95



Anti-lichtsound

1 kanaals orgel
1000 Watt, maar
dan tegenoverge-
steld, van 29,95
voor 19,95



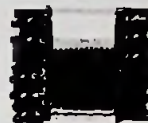
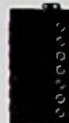
3 kanaals licht- sound

3 x 1000 Watt, met
frequentiescheiding
in bas-, midden-
en hoge tonen, van
69,- voor 45,-



Afstemunit

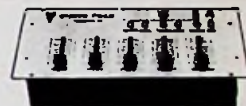
afstemunit met ingeb. potmeters, goed geschikt voor afstemming. Capaciteits-FM ontvangers. 9,95



Trafo

Philips trafo met ingeb. zekering, prim. 220-127-110V, sec. 2x9V, 600mA 4,95

MENGPANELEN



T.T.I. professioneel mengpaneel voor inbouw, professioneel door de voorbeluistering van 4 kanalen, twee stereo microfoon-kanalen die omschakelbaar zijn van 600 Ohm naar 50 K Ohm en de pick-up ingangen omschakelbaar van dyn. naar kristal. Geg. 2x mic ing 50 K of 600 Ohm 2 pick-up ing. dyn-ker. tape tuner Voor de atuntprijs van 295,-



Stereo decoder

AEP Telefunken stereo decoder met indikatie 12 Volt en aansluiting via steek print en compleet door de fabriek afgeregeld. van 49,- voor 19,95

Zolang de voorraad strekt.

's Maandags gesloten.
Alle prijzen inkl. BTW / Postorders onder rembours of vooruit betaling op Giro 1060724 / min. kosten / 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

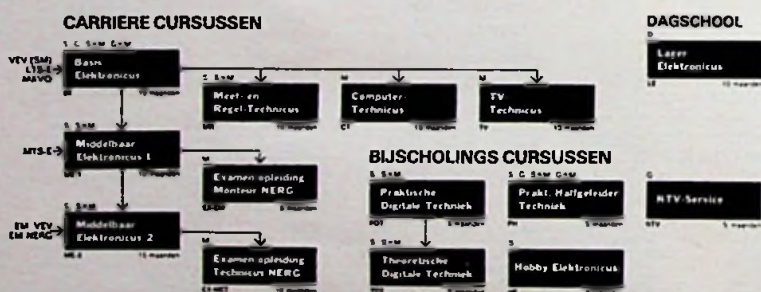
30 JAAR INTERTRONIC in EINDHOVEN HEERLEN MAASTRICHT
Willemsstraat 83 Akerstraat 72 M. Smedestraat 25

Start in januari...

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 Antwerpen



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(sen)

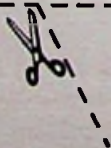
- BE LE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET HE

Naam

Adres

Woonplaats

Vooropleiding



REDACTIONEEL BERAAD

1976: 45e jaargang

Het eerste nummer van de 45e jaargang ligt voor u. Dat zou aanleiding kunnen zijn om dit negende lustrum uitbundig te vieren. Dat doen we dan in gedachten, onder het rond elke jaarwisseling herhaalde cliché 'waar blijft de tijd'. Dit is een retorische vraag, waar niemand verder over nadenkt en dat is maar goed ook. Want zelfs de knapste filosofen weten het niet. Trouwens ook niet, waar hij vandaan komt! Toch is het merkwaardig, dat wij juist die ongrijpbare tijd zo griezelig nauwkeurig kunnen meten, tot nog minder dan 1 nanoseconde (een miljardste seconde), mede dank zij de elektronica.

In onze herinnering bewaren we slechts flarden van gebeurtenissen, die aan een bepaalde tijd verbonden zijn, en een nauwkeuriger tijdsbepaling van verschillende gebeurtenissen is mogelijk door oude jaargangen van kranten en tijdschriften na te pluizen. Zo is in de 44 jaargangen van RB te vinden, hoe eerst de radiotechniek en later de daaruit voortgekomen elektronica, enz. zich hebben ontwikkeld en wat daarin het aandeel van de amateurs en zelfbouwers is geweest. En van RB en andere zustertijdschriften, die wij in die 45 jaren zagen komen en gaan. Want de wisselwerking tussen lezerskring en tijdschrift-redactie is wellicht de belangrijkste factor, waaraan wij het ontstaan en de groei van het radio-amateurisme (en wat daaraan verwant is) hebben te danken.

Als die wisselwerking blijft bestaan en zo mogelijk nog wat intensiever wordt, dan zal ons aller hobby - of het accent nu ligt op de radiotechniek en -communicatie, danwel op audio- en hifi-activiteiten en in de naaste toekomst wellicht ook op videogebied - volop blijven bloeien.

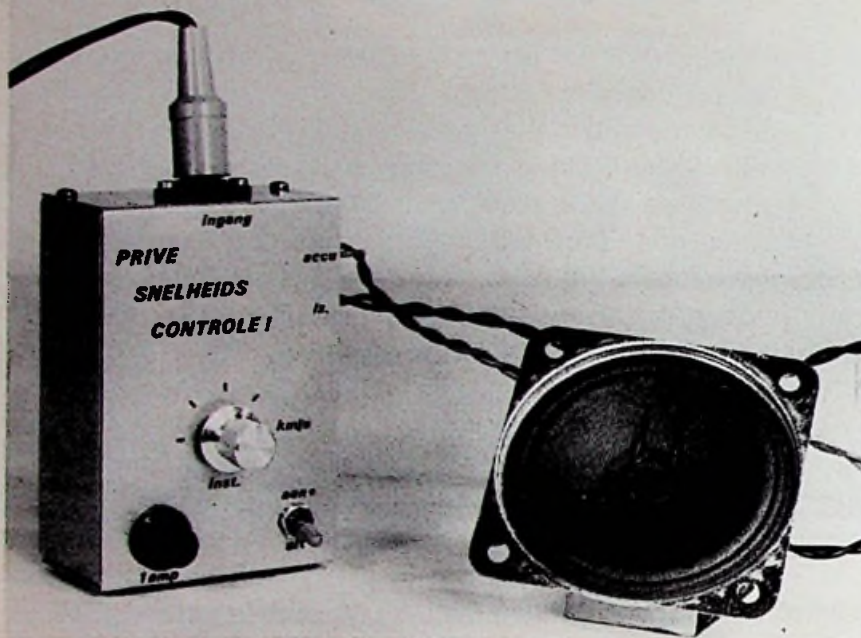
Hoe zich dat zal ontwikkelen, moet de tijd ons leren. Overzien wij de ontwikkelingen gedurende de afgelopen halve eeuw, dan mag daaruit worden afgeleid, dat er voor het elektronica-hobbyïsme nog een glorieuze toekomst in het verschiet ligt. Daarom starten wij deze nieuwe jaargang vol enthousiasme en een ieder, die dit leest, wensen wij een voorspoedig 1976 toe!

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

Privé snelheidscontroleur

Controle op snelheid en toerental spaart auto en benzine



Olie, dus benzine is niet meer zo'n vanzelfsprekend artikel als we gewend waren en economisch autorijden is dan ook van groot belang.

De privé snelheidscontrole kan hierbij goed van pas komen. Een akoestisch signaal waarschuwt de bestuurder dat een van tevoren ingestelde snelheid wordt overschreden of een te hoog toerental wordt bereikt.

Informatie over de rijnsnelheid wordt opgepikt d.m.v. een paar windingen om een bougiekabel. Het aantal pulsen, dat op deze manier wordt ontvangen, is bepalend voor de snelheid waarbij in de vierde versnelling het signaal in werking treedt. Maakt men bij het schakelen in de eerste, tweede en derde versnelling net zoveel of meer toeren dan bij de ingestelde snelheid in de vierde versnelling, dan zal het alarm niet direct ingaan, daar de schakeling vertraagd werkt (3 à 4 s). Bij aanhoudend te veel toeren gaat het alarm uiteraard wel in.

Het is dus zaak dat men zo vlug mogelijk doorschakelt. Meestal wordt bij snelheden boven de 50 km/h in de vierde versnelling gereden en daar beneden zelden, afhankelijk van het autotype. De alarmtoestand kan slechts worden opgeheven door gas te verminderen, zodat het toerental en de snelheid afnemen.

Snelheid - toerental

Theoretisch zou het mogelijk zijn iedere gewenste snelheid tussen de 0 en b.v. 160 km/h in te stellen. Doch men kan zich voorstellen dat bij het accelereren van de eerste naar de tweede versnelling, enz. het toerental soms net zo hoog is als dat van 80 km/h in de vierde versnelling. Er wordt dus bij te fel accelereren, dus te veel toeren, alarm gegeven. Juist bij snel optrekken wordt veel benzine verstoekt. Het is dus zaak, zo gauw het alarm in werking treedt, over te schakelen naar een hogere versnelling.

Rijdt men eenmaal in de vierde versnelling en staat het alarm op 80 km/h, dan zal, wanneer men sneller gaat rijden dan 80 km/h, het alarm ingaan. Wil men niet ieder moment alarm veroorzaken, dan is het dus zaak een rustige rijstijl te handhaven.

Hysteresis in de schakeling veroorzaakt een vertragende werking van ca. 3 à 4 s. Door tijdig te schakelen kan men dus steeds het alarm vóór zijn. Dezelfde hysteresis is er de oorzaak van dat men na intreden van het alarm ca. 10% in snelheid moet dalen om het te doen stoppen. Iets onder de ingestelde snelheid blijven rijden is de oplossing.

Met potentiometer P1 wordt het alarmpunt ingesteld. Deze potentiometer is bij het prototype naar buiten uitgevoerd om zelf een schaalverdeling te kunnen maken. Daarentegen kan men ook de potentiometer inwendig monteren met het voordeel, dat een éénmaal ingestelde waarde niet meer door een ander kan worden veranderd. Door een gaatje in de zijkant kan dan m.b.v. een fittingschroevendraaier worden geregeld.

Blokschema

Het gebruik van een tweetal IC's maakt de schakeling betrekkelijk eenvoudig; zij is te splitsen in diverse blokken (fig. 1). Een zestal windingen geïsoleerd draad om een van de bougiekabels levert het ingangssignaal (fig. 2).

Er wordt een inductiespanning in de draad opgewekt bij iedere vonk van de bougie (A).

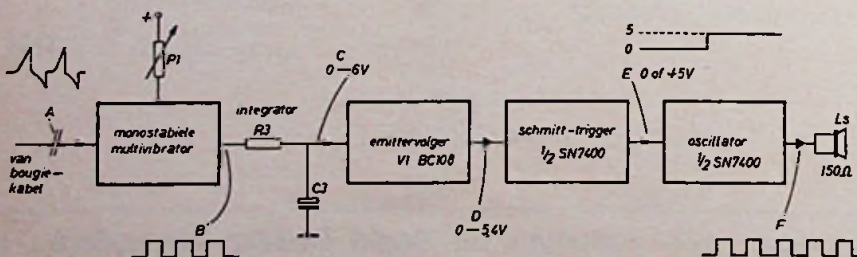


Fig. 1: Blokschema van de alarmeenheid; pulstrein F verschijnt bij overschrijden van de ingestelde snelheid.

Iedere negatieve flank van de inductie-puls triggert een monostabiele multivibrator, welke dan op zijn beurt een positieve puls van een bepaalde tijdsduur afgeeft (B).

De pulsduur, die bepalend is voor de in te stellen snelheid, wordt geregeld met P1. Het toerental van de motor bepaalt de herhalingsfrequentie van de blokspanning B.

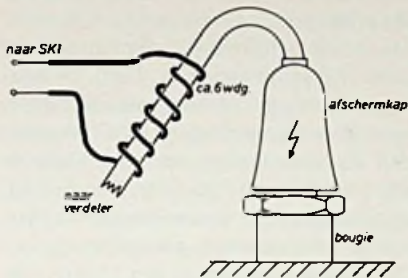
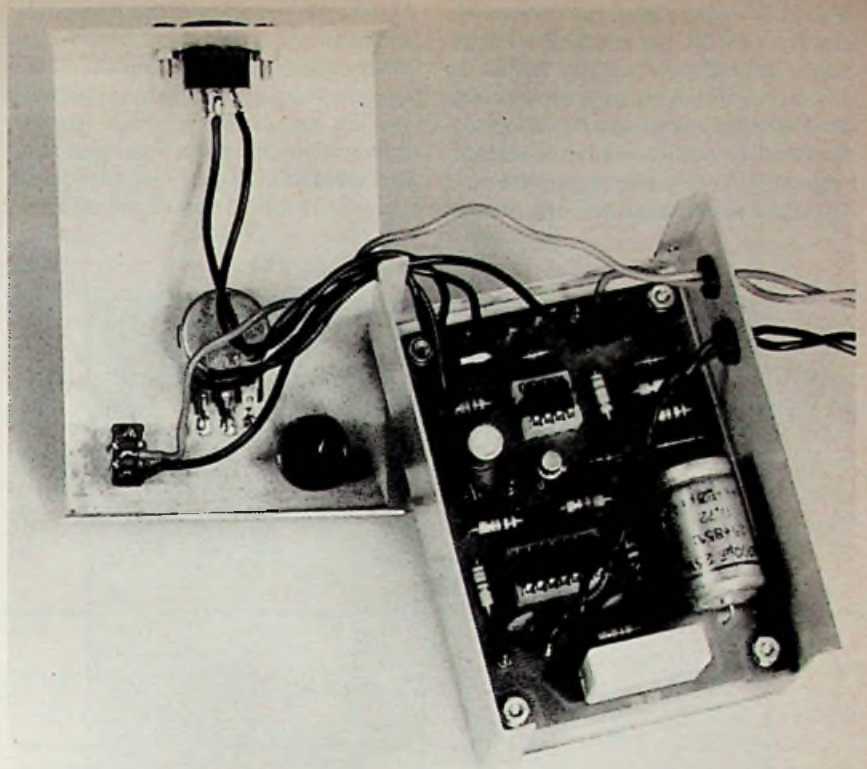


Fig. 2: Het oppikken van de inductiepuls van een bougiekabel.

Een integrator, gevormd door $R3/c=$, zal afhankelijk van pulsbreedte en herhalingsfrequentie van de blokspanning een gelijkspanning opleveren, die kan variëren tussen 0 en 6V. (C) Dit signaal gaat via een emittervolger naar een Schmitt-trigger (D). De emittervolger heeft een hoge ingangswaarde en zorgt er voor dat het geïntegreerde signaal niet door de rest van de schakeling wordt beïnvloed. Op punt D staat dus zo goed als hetzelfde signaal als bij C. (0 . . . 5,4V) De Schmitt-trigger schakelt om bij 2V aan de ingang en komt weer in de rusttoestand wanneer de ingangsspanning daalt tot $< 1,8V$. Mocht de Schmitt-trigger soms niet in de rusttoestand komen, dan R5 iets verkleinen.

De uitgang (E) kent slechts twee toestanden, nl. bij 2V aan de ingang is de uitgang +5V, en bij $< 1,8V$ aan de in-



De print past precies in het TEKO 3/B kastje.

gang is de uitgang 0V. Anders gezegd, +5V noemt men 'LOGISCH 1' en 0V 'LOGISCH 0'. Met dit '1' of '0' signaal wordt een oscillator aan- resp. uitgeschakeld.

De oscillator wekt een toon op (F) die wordt weergegeven door een luidspreker.

Met P1 is de pulsbreedte B zo te regelen dat men bij een bepaalde snelheid (lees; aantal pulsen) 2V op punt D krijgt. De Schmitt-trigger schakelt de oscillator in en het alarm treedt in werking.

Wordt nu gas geminderd (minder pulsen op B), dan daalt de spanning op D weer tot $< 1,8V$ en het alarm stopt. Dit ver-

klaart dus de vertragende werking en komt in dit geval goed van pas.

Principeschema

De punten A t/m F in het blokschema zijn ook hier terug te vinden (fig. 3). De alom verkrijgbare IC NE 555 fungeert hier als monostabiele multivibrator. De plus van de voeding komt aan de pennen 8 en 4 en de min op pen 1.

De opgepikte puls komt via C1 op de ingang van de IC (punt 2). Dioden D1 en D2 zorgen door hun begrenzendende werking dat de ingang wordt beveiligd tegen te hoge spanningsspieken. Uitgang 3 is verbonden met de integrator R3/C3,

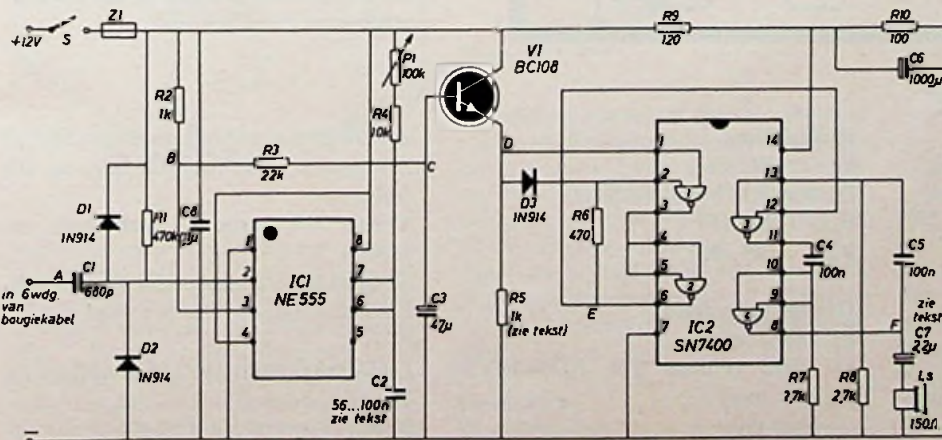
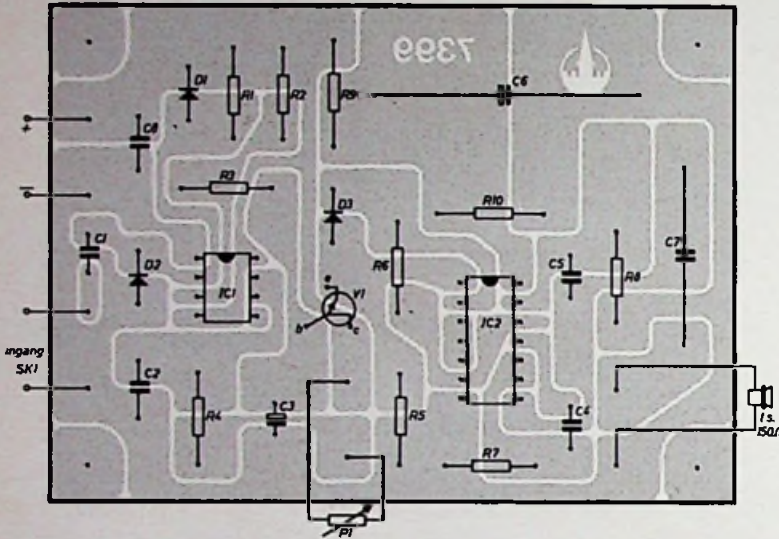


Fig. 3: De complete schakeling.

die zijn spanning afgeeft aan de basis van emittervolger V1. De pulsduur wordt geregeld door P1, R4 en C2. Achter de emittervolger is daar dan de overbekende SN 7400, opgebouwd uit 4 NEN-poorten. Poorten 1 en 2 en R6 vormen de Schmitt-trigger (E). Voor goede triggerwerking is D6 in één van de ingangen opgenomen.

De waarde van R6 is kritisch daar deze de hysteresis van de schakeling bepaalt. Wanneer R6 wordt verkleind, komen de triggerniveaus, dus het in- en uitschakelen van het alarm, verder uit elkaar te liggen. Wordt R6 echter teveel verkleind, dan schakelt de trigger niet meer terug! De poorten 3 en 4 vormen tezamen met

C4 en C5 een astabiele multivibrator, die een audio-frequentie opwekt. De oscillator start wanneer de ingang van poort 3 (punt 12) logisch '1' krijgt van de Schmitt-trigger (uitgang 6). Het opgewekte audio-signaal (F) wordt via C7 toegevoerd aan de luidspreker LS. De impedantie mag beslist niet lager zijn dan ca. 35 Ω, daar een lagere waarde vernieling van de IC tot gevolg kan hebben door een te grote stroom, die de poorten moeten leveren.



De print

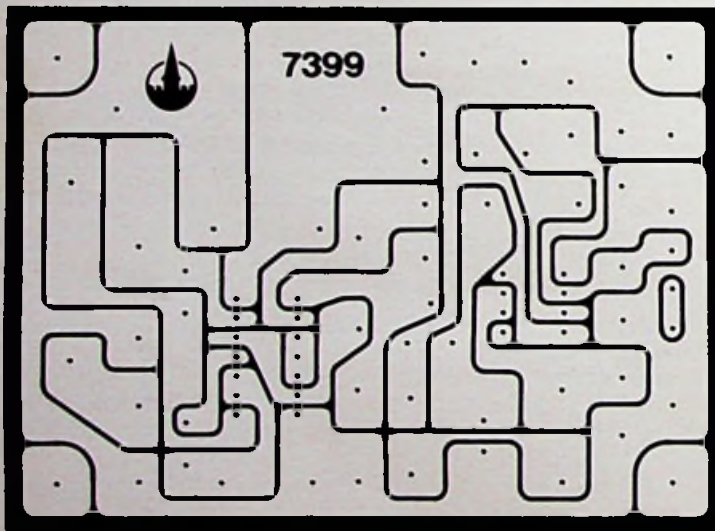
De gehele schakeling is gemonteerd op print (RB printexpress nr. 7399). De handigste montagevolgorde is als volgt: allereerst de soldeerpenen en de IC houders, dan de weerstanden en condensatoren enz., tenslotte de transistor. De voeding, opnamekabel en potentiometer worden aan de soldeerpenen gesolderd (fig. 4). De print past precies in een TEK0 3/B-kastje en wordt op afstandsbusjes aan de bodem gemonteerd. De aan-uit-schakelaar, zekering en instelknop sieren de bovenzijde.

Wenken voor de constructie

De voedingsspanning bedraagt 12V en wordt afgenomen van de accu. Auto's met een 6V accu komen dus niet in aanmerking voor deze schakeling, tenzij men een aparte batterijvoeding toepast.

De polariteit dient goed in 't oog te worden gehouden, daar in de autotechniek het chassis (massa) dienst doet als één van de voedingslijnen. Men moet dus opletten welke pool (+ of -) aan massa ligt. De kosten van een aan-uitschakelaar kunnen worden bespaard door de voedingsspanning af te nemen op een punt achter het contactslot.

I.v.m. denderen en trillen is het noodzakelijk dat een goede plugverbinding wordt gemaakt voor de opnamekabel, bij het prototype is een luidsprekerplug + chassisdeel toegepast. Voor de pick-up kabel is gewoon geïsoleerd, dus geen afgeschermd draad gebruikt.



Onderdelenlijst:

Weerstanden:	Condensatoren:
R1 ... 470kΩ ¼W	C1 680pF polyester
R2,5 1kΩ ¼W	C2 56 ... 100nF 250V
R3 22kΩ ¼W	(zie tekst)
R4 10kΩ ¼W	C3 47 µF 16V
R6 470Ω ¼W	C4,5 0,1 µF 250V
R7,8 2,7kΩ ¼W	C6 1000 µF 16V
R9 120Ω 1W	C7 2,2 µF polyester of elco 116V
R10 100Ω ½W	(zie tekst)
	C8 0,1 µF 100V

Halfgeleiders

V1	BC108
D1 t/m D3	1N914 of 1N4148
IC1	NE 555
IC2	SN 7400

Overige onderdelen

P1 100kΩ lineair
I.s. 150Ω (Philips type AD3370Y150)
(81 x 81 mm)

Zekeringhouder (Amroh best. nr. ZB 221)
Zekering 1 Amp. (Amroh best. nr. ZB 268)
TEKO 3/B kastje (Amroh best. nr. 71.516)
Schakelaar S (Amroh best. nr. ZB 974)
Luidsprekerstekker (Amroh best. nr. ZB 32)
Luidspreker chassisdeel (Amroh best. nr. ZB 106)
Molex IC pennetjes (Elspec)

Afgeschermd draad kan een dusdanige inwendige capaciteit bezitten dat de inductiepuls volkomen wordt teniet gedaan. Condensator C7 kan zowel een polyester als elektrolytisch type zijn. Wanneer een elco wordt gebruikt, dient de min (-) aan de luidsprekerkant te worden aangesloten. Daar niet alle auto's eenzelfde toerental bij een bepaalde snelheid bezitten, is het mogelijk dat men met P1 niet voldoende kan regelen. In dit geval dient men even te experimenteren met de waarde van C2 (56nF... 100 nF).

Testen en instellen

Wanneer alles is gemonteerd en gecontroleerd, kan de schakeling op de voedingsspanning worden aangesloten en de auto worden gestart. Bij een constant

toerental, niet te hoog, moet nu P1 worden verdraaid tot een punt waarbij het alarm in werking treedt. Wanneer nu P1 wordt verder gedraaid, moet het alarm stoppen maar bij een hoger toerental weer ingaan. Wanneer dit inderdaad het geval is, werkt de schakeling naar behoren. Het is niet onmogelijk, dat de polariteit van de opgepikte pulsen verkeerd is; dit is te verhelpen door de draden naar de primaire van de bobine om te polen. Als men nu de schakeling zo wil instellen dat b.v. bij het overschrijden van 80 km/h alarm intreedt, moet men als volgt te werk gaan. Zet P1 op minium waarde en rijdt met een constante snelheid van 80 km/h. Draai dan P1 langzaam op tot de alarmtoon wordt gehoord.

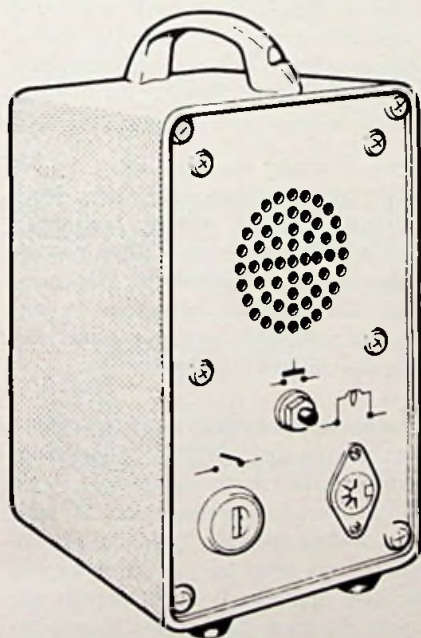
Wanneer nu snelheid wordt geminderd tot b.v. 70 km/h zal het alarm stoppen.

Bij het opvoeren van de snelheid moet bij overschrijden van de ingestelde 80 km/h het alarm weer ingaan. Op deze wijze is het dus mogelijk een schaalverdeling te tekenen voor verscheidene zelf in te stellen snelheidslimieten. De onderste grens is ongeveer 50 km/h, daar anders het alarm ingaat in de lagere versnellingen.

Tenslotte is er nog een uitbreiding mogelijk die met weinig kosten kan worden aangebracht. Dit is nl. een apart '50 km schakelaartje' d.m.v. een vaste weerstand in te schakelen i.p.v. P1. Men kan dan bij het binnenrijden van de bebouwde kom de schakelaar omzetten en wordt gewaarschuwd wanneer de 50 km/h wordt overschreden.

COVCON alarmsysteem

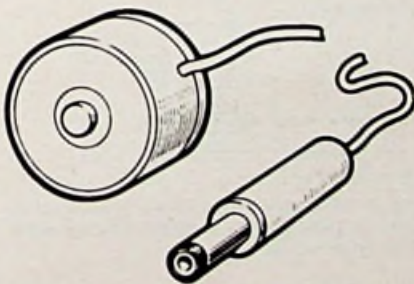
Het Covcon alarmsysteem is solide geconstrueerd met een huis van glasfiber en een aluminium front. De afmetingen bedragen 150 x 100 x 100 mm en het kan staand of hangend worden gebruikt. De voeding geschiedt door een 9 V - PP 9 batterij.



Het stroomverbruik is 5 - 10 micro-ampère in ruststand en 125... 150 μ A bij alarm. Door het zeer geringe verbruik in ruststand is de levensduur van de batterij ongeveer 650... 900 uur bij een gebruik van 12 uur per dag en 6 dagen per week. Het systeem werkt volgens het gesloten-kring principe. De aansluiting van het snoer geschiedt met

een coaxiale plug aan de voorkant van het apparaat.

De snoeren worden met kleine stekers en contrastekers met elkaar verbonden. Een testknop maakt het mogelijk om de stroomkring te controleren zonder deze kring te onderbreken. Het Covcon systeem bevat een sperinrichting, die verhindert het alarm weer uit te schakelen door na het verbreken de verbinding te herstellen. Het apparaat moet eerst worden uitgeschakeld en kan dan weer worden ingeschakeld. Er zijn kleine contactmatten leverbaar, die in de stroomkring kunnen worden opgenomen en



Limpet contactvoeler

het mogelijk maken om artikelen vrij op te stellen. Het Covcon alarmsysteem wordt geleverd compleet met 25 snoertjes van 1 meter, batterij en bevestigingsschroeven. Als eenvoudiger uitvoering is leverbaar het Covconette alarmsysteem.

Naast de contactmatjes zijn verder als accessoire leverbaar de Limpet zelfklevende contactvoelers en aansluitboxen daarvoor.

De werking

De zelfklevende Limpet contactvoeler is in

beginsel ontwikkeld voor het beschermen van verplaatsbare voorwerpen en dit in combinatie met de Covcon en Covconette anti-winkeldiefstalsystemen. De voor herhaald gebruik geschikte Limpet contactvoeler kent niet de beperkingen van de nu in de detailhandel gebruikelijke beveiligingen met snoeren en contactmatjes.

Hij maakt het mogelijk om waardevolle artikelen te hanteren terwijl ze toch beschermd zijn tegen dieven. De Limpet contactvoelers kunnen op verschillende manieren worden gebruikt, b.v. in combinatie met andere anti-winkeldiefstalsystemen of algemene alarmsystemen, waarbij verplaatsbare voorwerpen beveiligd moeten worden.

Zij zijn zeer eenvoudig aan de voorwerpen te bevestigen. Afmetingen: 27 mm \varnothing x 10 mm dik. Eenmaal aangebracht, zal elke poging om een Limpet van een Octopus of van een beveiligd artikel te verwijderen een alarm veroorzaken. De Octopus kan ook aan een bestaand alarmcircuit van de gebruiker worden aangesloten.



De octopus

De Octopus aansluitbox is ontworpen voor gebruik van meer dan een Limpet. In een enkele kring kan men zoveel Octopussen toepassen als men zelf wenst en op elke Octopus kunnen 8 Limpet contactvoelers worden aangesloten.

Intelectron B.V., Noordwijkerhout.

Tel. (02523) - 2010.

Triac vermogensregelaar voor lage spanningen

W. Jak

De toepassing van thyristor en triac

De thyristor en triac verschillen slechts weinig van elkaar. Anders dan weerstanden en transistoren kunnen ze stroom niet gedeeltelijk doorlaten: hun werking is vergelijkbaar met die van een schakelaar, welke wél of géén stroom doorlaat. Hun bijzondere regelende functie komt tot stand door de thyristor of triac snel achter elkaar te openen en te sluiten, waardoor stootsgewijze stroom wordt doorgelaten. Er wordt meer stroom (dus vermogen) doorgelaten, naarmate de duur van het stroomgeleiden langer is en des te minder, naarmate ze per tijdseenheid korter geleiden.

De thyristor laat de stroom slechts in één richting door, de triac in beide richtingen, op voorwaarde dat ze geactiveerd zijn natuurlijk, zie fig. 1a en b.

Omdat in hun praktische toepassing de gebruiksmogelijkheden het grootst zijn als de stroom in beide richtingen kan worden

doorgelaten, geniet de triac als vermogensregelaar de grootste populariteit en in het bestek van dit artikel zullen we ons tot de triac beperken.

We kunnen hem in geleiding brengen door een kleine stroomstoot door de stuur-elektrode - de poort - te sturen. Eenmaal in geleiding gaat hij niet meer dicht, wat we ook met de stuur-elektrode doen. Alleen als de stroom door de triac door een oorzaak buitenom wordt gestopt, gaat hij weer sperren. Deze eigenschap is er de oorzaak van, dat hij niet zo eenvoudig bij gelijkstroom, maar des

doorgelaten, geniet de triac als vermogensregelaar de grootste populariteit en in het bestek van dit artikel zullen we ons tot de triac beperken.

We kunnen hem in geleiding brengen door een kleine stroomstoot door de stuur-elektrode - de poort - te sturen. Eenmaal in geleiding gaat hij niet meer dicht, wat we ook met de stuur-elektrode doen. Alleen als de stroom door de triac door een oorzaak buitenom wordt gestopt, gaat hij weer sperren. Deze eigenschap is er de oorzaak van, dat hij niet zo eenvoudig bij gelijkstroom, maar des

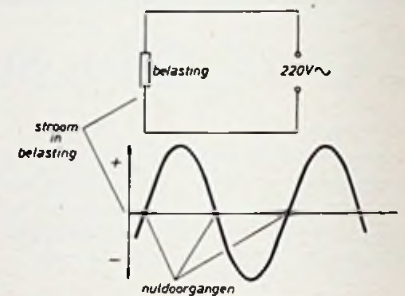


Fig. 2 Bij wisselstroom vloeit er tijdens de nuldoorgangen geen stroom door de kring.

spert. Wanneer de triac direct na het begin van een periode in geleiding wordt gebracht, zal het volledige vermogen worden doorgelaten, maar als de triac pas halverwege een periode wordt geopend of vlak voor het einde, zal slechts de helft van het vermogen, resp. een fractie worden doorgelaten. Zie fig. 3.

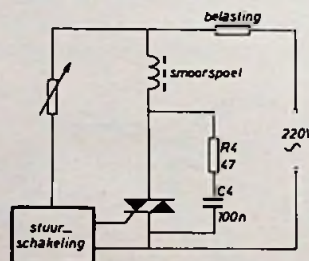


Fig. 1b Bij de triac kunnen zowel de positieve als negatieve perioden worden gestuurd, zodat een gelijkrichter overbodig is.

te gemakkelijker bij wisselstroom kan worden toegepast. Bij wisselstroom is er tussen de perioden immers steeds een kortstondige stroomonderbreking, welke hem in staat stelt in niet-geleidende toestand terug te keren.

De vermogensregeling

De vermogensregeling bij wisselstroom komt tot stand door de triac tijdens de duur van de perioden telkens opnieuw met een meer of minder grote vertraging in geleiding te brengen, waarbij hij aan het eind van elke periode stevast weer

Praktische schakeling voor netspanning

Om een triac (of thyristor) te ontsteken, moet een klein beetje elektrische energie aan de poort worden toegevoerd. De hiervoor nodige spanning is gering, net zoveel of iets meer als een transistor aan de basis nodig heeft om te openen, namelijk 0,5 à 2 V. De vereiste stroom behoeft slechts enkele milli-ampères te bedragen. De duur van de sturing mag zeer kort zijn, want als de triac eenmaal geopend is, blijft hij voor de verdere duur van de periode geopend en de poort is dan verder niet meer van invloed. Voor een goede vermogensregeling is het gewenst dat de stuurimpulsen zeer precies zijn uitgemeten. Een weifelende sturing

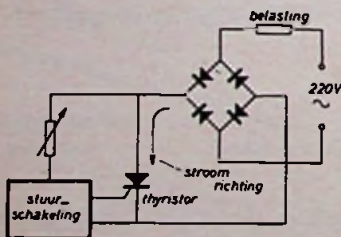


Fig. 1a Een thyristor, welke niet gestuurd wordt, laat geen stroom door. Wanneer hij wel gestuurd wordt, fungeert hij als een diode, welke de stroom slechts in één richting doorlaat. Om bij wisselspanning zowel de positieve als de negatieve perioden te kunnen regelen, kan een thyristor in een gelijkrichtkring worden opgenomen.

veroorzaakt flakking van het geregelde vermogen.

Bij gebruik op het lichtnet is het zeer eenvoudig om scherp begrensde stuurpulsen op te wekken. Fig. 4 toont een typische lichtnet-vermogensregelaar. We zien daarin het gebruik van een diac, wat een soort diode is, die in beide richtingen spert. De perspanning over een diac kan slechts 30 V bedragen. Wordt de spanning hoger, dan slaat de diac door en vormt, net als een diode in doorlaatrichting, een kortsluiting. De werking van de schakeling van fig. 4 berust erop dat tijdens elke periode via R1 een stroompje naar C1 loopt, welke al naar gelang de grootte van R1, meer of minder snel wordt opgeladen. Zodra de spanning over C1 ca. 30 V overschrijdt, slaat de diac door en vloeit de lading van C1 via de diac door de poort weg.

De poort gedraagt zich, net als de basis van een transistor, als een diode en de spanning over de poort wordt dan ook niet hoger dan de genoemde 0,5 à 2 V. De spanning van C1 wordt op het moment van ontsteken dan ook als het ware kortgesloten en het is deze zeer kortstondige ontladestroom, welke de triac opent. C1 heeft een grootte van ca. 0,1 μ F en deze waarde is zodanig bemeten, dat de ontladestroom voldoende is voor de triac om abrupt te openen. Aan het einde van de periode spert de triac weer, waarna de cyclus zich bij elke periode, zowel de positieve als de negatieve, herhaalt.

Waar een triac stroom in beide richtingen doorlaat, moeten de stuurpulsen in

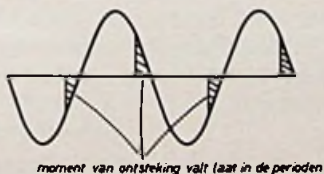
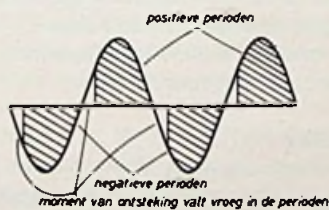


Fig. 3 Om voor te stellen hoe een triac vermogen kan regelen, is het gedeelte van de sinusgolf, gedurende welke hij in geleiding is, gearceerd weergegeven. Wanneer hij onmiddellijk aan het begin van elke periode in geleiding komt, wordt over het geheel genomen meer vermogen doorgelaten dan wanneer het moment van ontsteking later in de perioden valt.

beginnel dezelfde polariteit hebben als de periode van de voedingsspanning op dat moment heeft. Tijdens de positieve perioden dus positieve pulsen en bij de negatieve perioden negatieve pulsen. Bij de schakeling van fig. 4 gebeurt dat. Om het z.g. hysteresisverschijnsel op te heffen, is altijd voorzien in een extra R2-3 en C2, maar omdat dit verschijnsel zich niet voordoet bij het ontwerp waarom het in dit artikel draait, zullen we het daarover niet hebben.

Om bij inductieve belasting de triac tegen spanningspieken te beschermen, worden hierover R4 en C3 aangesloten. Een ringkernsmoorspoel voorkomt dat storingen het lichtnet kunnen binnendringen; zie fig. 5.

Praktische schakeling voor lage spanning

Wanneer een triac of thyristor bij lage wisselspanning wordt toegepast, kan met een schakeling als van fig. 4 en fig. 5 met een diac geen goede regeling worden bewerkstelligd, zeker niet als de toppen van de wisselspanning de doorslagspanning van de diac niet ruimschoots overschrijden.

Voor gebruik bij lage wisselspanning moet een andere stuurschakeling worden toegepast. Deze stuurschakeling zal ervoor moeten zorgen dat er steeds kortstondige pulsjes aan de poort van de triac toegevoerd worden met dezelfde frequentie als de aangeboden wisselstroom.

tijdens de negatieve perioden worden toegevoerd. De gevoeligheid van de triac is namelijk kleiner voor tegengesteld gepolariseerde stuurpulsen.

Fig. 6 geeft de blokschakeling van de laag-

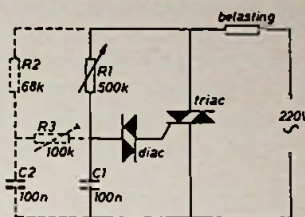


Fig. 4 Praktische schakeling van triacvermogensregelaar voor hoge wisselspanningen.

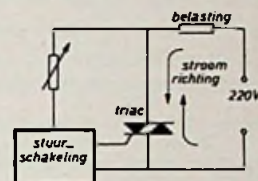


Fig. 5 Ontstoringmiddelen bij de triac vermogensregelaar. De ringkernsmoorspoel moet voor het vermogen bemeten zijn. Bij de laagspanningsvermogensregelaar van fig. 7 is zo'n smoorspoel niet nodig.

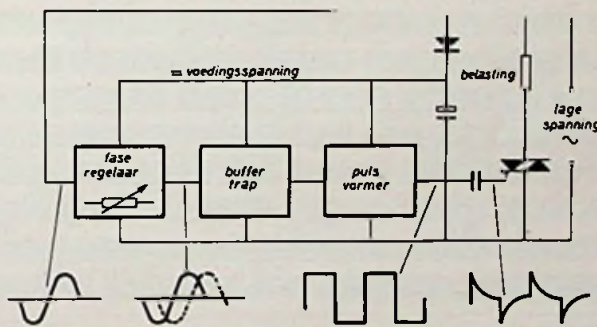


Fig. 6 Blokschakeling van de laagspanningsvermogensregelaar.

Teneinde regeling van het vermogen te bewerkstelligen, zullen deze pulsjes vroeger of later in de perioden moeten vallen. Ofschoon het mogelijk is om, ongeacht de polariteit van de perioden van de wisselspanning, steeds met pulsjes met dezelfde polariteit te sturen, dus bijvoorbeeld uitsluitend positieve pulsjes, wordt de betrouwbaarste en stabielste sturing verkregen als positieve pulsjes tijdens de positieve perioden en negatieve pulsjes

spanningsregelaar. In deze figuur zien we hoe de faze van de wisselspanning over 180° continu kan worden verschoven, waarna de wisselspanning tot stuurpulsen wordt omgevormd. De pulsen sturen de triac. Door de fazeregelaar vallen de pulsjes vroeger of later in de perioden, waardoor de triac korter of langer geopend is. De schakeling van de complete regelaar is weergegeven in fig. 7 en de constructie in fig. 8.

De werking

Om een wisselspanning over een gebied van 180° te kunnen verschuiven, moet deze wisselspanning in fase en in tegenfase aan de uiteinden van een regelbare RC-keten - R7 en C3 in fig. 7 - worden toegevoerd. V2 vormt een fazeomkeertrap, waaruit de aangeboden wisselspanning in tegenfase kan worden afgenomen.

worden, waardoor geen fouten in de instelling optreden.

Die pulsformer is een merkwaardige versterker met lawine-effect, min of meer gelijkend op een bi-stabiele multivibrator of flip-flop. De uitgangsspanning op punt x kent slechts twee toestanden: aardpotentiaal of voedingsspanningpotentiaal. C5 vormt een integrator, waarmee

Teneinde de stuurpuls voor de triac scherp gedefinieerd te maken, vindt vanuit de uitgang van de pulsformer via R14 meekoppeling plaats naar de ingang van de schakeling. Deze meekoppeling ontstaat doordat de uitgangspuls op punt x door R15 gaat, waardoor er een spanningspuls over deze weerstand ontstaat. Deze spanning wordt via R14 in een zodanige polariteit aan V3 toegevoerd, dat de sturing uit V2 belangrijk wordt aangevuld en het in geleiding komen van V3 en V5 zeer abrupt plaatsvindt. Hier is sprake van een lawine-effect. Door deze werking zijn de flanken van de uitgangsspanningsprongen zeer steil en nauwkeurig uitgemeten.

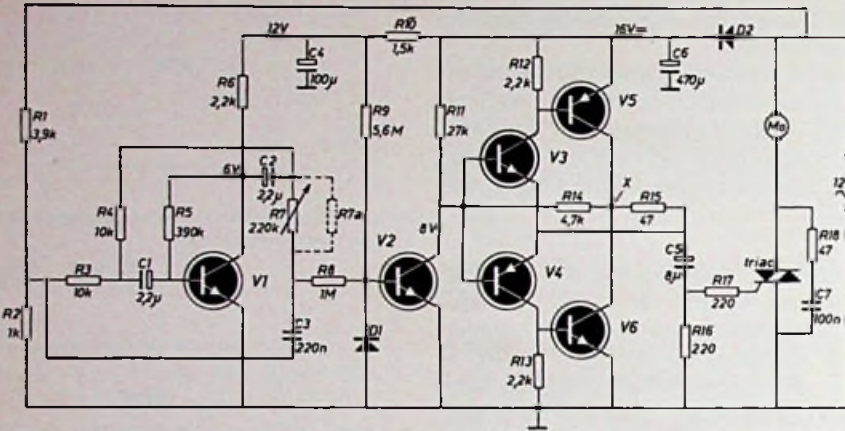


Fig. 7 Complete schakeling van de vermogensregelaar. V1, V2 en V3 = BC109; V4 = BC179, V5 = 2N2905, V6 = 2N1711, V7 = elk type zonder ingebouwde diac. D1 = 1N419, D2 = 1N4006. Alle weerstanden 1/4W. Alle elco's 16V. C3 = laagspanningspolyester type.

De schakeling is bemeten voor voeding uit 12V wisselspanning. Wanneer de motor op hogere of lagere spanning werkt, kan deze op een geschikte aftakking op de voedingstransformator worden aangesloten, mits deze spanning dezelfde polariteit heeft als de spanning, welke via R1 naar de ingang van de schakeling wordt gevoerd.

Wanneer onmiddellijk na de spanningsprong op punt x de differentiërende condensator C5 is opgeladen en er over R15 geen spanning meer valt, houdt de sturing van V3 en V5 op. De spanning op punt x heeft dan min of meer het voedingsspanningspotentiaal. De schakeling is nu verder stroomloos en ontspannen totdat de collectorspanning van V2 negatief gaat. Hierdoor worden V4 en V6 gestuurd, met het gevolg dat de spanning op punt x abrupt omlaag gaat. De triac krijgt een negatieve puls, C5 wordt ontladen en de ontladestroom door R15 doet aanvankelijk weer een spanningsval over deze weerstand ontstaan, die dit keer extra sturing voor V4 levert, enz. Als de spanning op punt x op aardpotentiaal is en C5 ontladen is, houdt de stroom door R15 en de sturing van V4 en V6 op. De schakeling is dan wederom ontspannen tot de spanning aan de collector van V2 weer positief gaat, enz, enz.

De positieve en negatieve spanningsprongen op punt x worden door C5 tot naaldvormige pulsen gedifferentieerd, welke ideaal zijn voor de triac.

Afregeling

De collectorspanning van V1 moet de halve voedingsspanning of iets minder bedragen. Bij grote afwijkingen moet men de waarde van R5 veranderen. Wanneer er geen wisselspanning aan R8 wordt toegevoerd, moet de collector van V2 de halve voedingsspanning voeren; wijziging hierin kan met R9 geschieden. Kritisch is dit niet.

Wanneer de triac niet optimaal functioneert, kan R17 verkleind worden. Het is nuttig met behulp van een oscilloscoop te controleren of de stuurpulsen dezelfde polariteit hebben als de momentele fase van de wisselspanning. Is de polariteit tegengesteld, dan werkt de schakeling

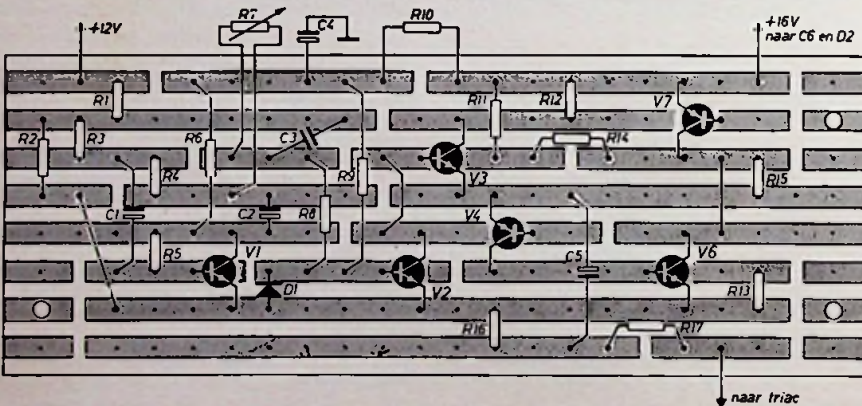


Fig. 8 Constructie van de schakeling van fig. 7. C4, C6, D2 en V7 met R18 en C7 komen niet op deze constructie voor. Zicht op koperen geleidingsbanen.

Om een goede regeling met de RC-keten te kunnen bewerkstelligen, mag deze niet worden belast. Vandaar dat de fazege-regelde spanning via de hoogohmige weerstand R8 wordt afgenomen. In de buffertrap met V2 wordt de spanning zodanig versterkt, dat de opvolgende pulsformer kan worden gestuurd. De diode D1 bewerkstelligt dat de sinusstoppen van het ingangssignaal symmetrisch begrensd

de spanningsprongen aan de poort van de triac worden doorgelaten. Wanneer de spanning aan de collector van V2 positief gaat, zullen V3 en V5 gestuurd worden. Door de grote versterking resulteert een geringe sturing reeds in een onmiddellijke en snelle stijging van de uitgangsspanning op punt x. Via R15, C5 en R17 wordt deze positieve spanningsprong naar de triac gevoerd.

niet betrouwbaar. In de onderhavige schakeling is de polariteit in orde.

Men moet erop bedacht zijn dat aan het eind van het regelgebied, als R7 de grootste waarde heeft, toch nog fazeverschuiving kan optreden. Het kan dan voorkomen dat de stuurpuls, met de verkeerde polariteit overigens, in het begin van de opvolgende fase vallen, waardoor voor het begin van het eigenlijke regelgebied plotseling het volle motorvermogen kan worden afgegeven. Een weerstand R7a van ca. 0,5 M Ω parallel aan R7 of een condensator van ca. 0,5 μ F parallel aan R1 of R2 kan dit voorkomen.

Toepassingsgebied

Zoals in het begin gezegd, is de schakeling specifiek voor toepassing bij lage wisselspanning ontworpen. De triac kan lampjes of kleine elektromotoren regelen. Het opmerkelijke voordeel van de onderhavige vermogensregeling bij elektromotoren is, dat steeds – zij het kortstondig – de momentele voedingsspanning met zeer lage inwendige weerstand ter beschikking van de motor komt. Deze heeft daardoor een sterker en gemakkelijker aanloopkoppel dan wanneer met gelijk- of sinusvormige wisselstromen wordt geregeld. Het lukt reeds zeer goed

om met gammele, driepolige speelgoedmotortjes een laag toerental van bijvoorbeeld één omwenteling per seconde in te stellen. Het motortje maakt daarbij wel een ratelend geluid, maar dat hoort er bij. Met geen andere vermogensregeling lukt het om het toerental zo goed in de hand te houden.

In het prototype van de schakeling werd i.p.v. R7 een LDR toegepast. Deze LDR is met een lampje gekoppeld, dat is opgenomen in een netwerk voor stabilisering van het toerental.

Inbraak-alarm

Ontworpen voor de auto, ook elders te gebruiken

Andries, Jos.

Als student elektronica A1 haat ik luxe, overgedimensioneerde schakelingen, die alleen opvallen door hun prijs. Vandaar dit vrij eenvoudige ontwerp. Het betreft een één-transistor (auto)alarm met opvallende eigenschappen, waarvan 2 uitvoeringen werden gebouwd (één op epoxyprint en één op een doorboord stuk isolatiemateriaal).

Eigenschappen:

- stroomverbruik, terwijl de schakeling aanstaat: kleiner dan 1 mA.
- eenvoudige voedingsspanning (6/5V) niet kritisch, geen afvlakking nodig.
- eenvoud van de schakeling (geen afregeling).
- opmerkelijk lage kostprijs (150 fr.; ca. f 12,-).
- de montage is vrij te kiezen.
- de schakeling bezit 2 reactiemogelijkheden, al naargelang de situatie.
- slechts 1 transistor nodig.

Alhoewel de schakeling voor toepassing in de auto werd ontworpen, kan zij wegens het lage stroomverbruik ook overal elders worden toegepast, zonder dat netvoeding nodig is, hetgeen de veiligheid en de bedrijfszekerheid ten goede komt.

Voor wie thuis is in de elektronica, zal de werking van de schakeling natuurlijk direct duidelijk zijn; de beginnende en onervaren zelfbouwer heeft wel recht op een woordje uitleg.

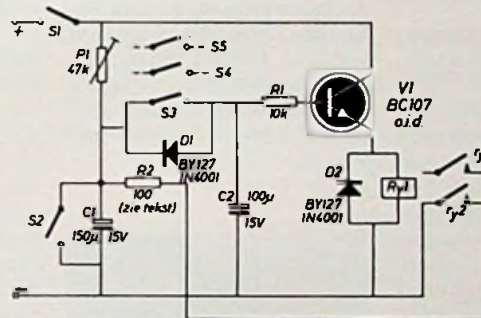
Werking

De werking van de schakeling zal worden verklaard aan de hand van de toepassing ervan in een auto.

Wanneer S1 gesloten wordt, laadt C1 zich via P1 langzaam op. Het alarm staat nu

aan, maar gezien de laadtijd van C1 gaat het alarm niet over. De bestuurder stapt uit en sluit de deur, zodat S3 opengaat. Intussen is na ongeveer 1 minuut C1 opgeladen.

De claxon geeft dus korte stoten af, die de eigenaar van de wagen kunnen waarschuwen of de aandacht van de politie trekken. Een langdurig, continu toeteren beschadigt immers zowel de batterij als



- S1: aan-uit schakelaar
 S2: rielcontact (verborgen in het rubber van de ruit van de wagen en bediend met een magneetje aan de autosleutels); eventueel verborgen microschakelaar.
 S3: deurschakelaar (type binnenverlichting)

- P1: 47 k Ω (instellen ongeveer in 't midden)
 D1, D2: goedkope silicium diode, bijv. BY127, 1N4001... (D2: beschermt V1 tegen piekspanningen van het relais)
 Ry: klein 200... 2000 Ω relais met 2 maakcontacten.

Wordt nu de deur geopend, dan sluit S3 zich en de lading van C1 wordt doorgegeven aan C2, zodat de transistor opengestuurd wordt en het relais opkomt. Contact ry 1 van het relais wordt over bv. de claxonschakelaar geplaatst of activeert een apart alarm, zodat dit begint te loeien. Doet de verschrikte dief de deur weer dicht, dan loeit het alarm nog ongeveer 30 seconden door, wat voldoende is; C ontlad zich dan. Laat de dief de deur echter openstaan, zodat de wagen onbeschermd staat, dan begint het relais traag te knippen doordat C1 ontladen wordt via R, en wanneer de contacten openen, V1 weer wordt opengestuurd door de lading, welke via P1 op C1 en C2 verschijnt.

het claxonrelais en de claxon zelf, terwijl de korte stoten geen schade aanbrengen en de laadtoestand van de batterij niet al te erg aantasten. Wie dit knippereffect niet wenst, verwijdert R2 en zijn verbinding.

Met de verborgen S2 of S1 kan de eigenaar (alleen de eigenaar) het alarm onmiddellijk stoppen.

Gebeurt er tijdens de afwezigheid van de eigenaar niets, dan kan deze, wanneer hij zijn voertuig wenst te gebruiken, eventjes met zijn sleutelhanger (magneetje) langs S2 gaan en na opening van de deur rustig het alarm afzetten. Wanneer ze aanstaat, gebruikt de schakeling minder dan 1 mA, wat te verwaarlozen is.

NIEUWS + BERICHTEN

Afscheid na 21 jaar

'NAHO medewerker, geluidspionier G. P. A. Scheffers (67) neemt na 21 actieve jaren afscheid van dit bedrijf. Hij blijft - adviserend - in de branche actief.'



Bovenstaand bericht ontvingen wij helaas te laat om in het decembernummer op te nemen. Beter bekend als 'Aftaster' verzorgde hij in RB, van begin 1953 tot eind 1956, de rubriek 'Draaimomenten'. Hierin werden, buiten platenspelers, luidsprekers, weergevers en versterkers, klassieke langspeelplaten besproken. De wijze waarop hij dit deed loog er niet om en menig slechte opname werd dan ook onbarmhartig in de grond geboord. Op die manier heeft hij vele lezers van toen de weg gewezen naar een verantwoorde opbouw van een hifi-installatie (toen nog mono) en het bepalen van een juiste keuze bij de samenstelling van een goede verzameling langspeelplaten.

Telecom jubileert

Op 9 december was het 25 jaar geleden, dat Telecom werd opgericht door de huidige directeur, de heer J. Claassen.

Met de medewerking van zijn echtgenote startte hij met de verkoop, installatie en service van omroepsystemen, intercoms en huistelefooninstallaties. Enkele jaren later werd het noodzakelijk de eerste medewerker aan te stellen. Ook werd een nieuwe ruimte met opslagcapaciteit aan de Coolhaven te Rotterdam betrokken. Op 1 maart

1956 werd de NV-vorm een feit onder de naam Rotterdamse Telecommunicatiemaatschappij NV, kortweg Telecom genoemd. In 1963 verhuisde de onderneming met ca. 30 medewerkers naar het huidige pand aan de Delftsestraat in het centrum van Rotterdam. In 1969 werd besloten de grossiersactiviteiten geleidelijk te stoppen.

1966: In Dusseldorp een eigen verkoopkantoor met servicedienst; in 1975 verhuisd naar Wuppertal.

1973: Vestiging in Antwerpen. Momenteel werken er in de drie Telecom-vestigingen tezamen ca. 110 man, waarvan ongeveer 90 in Rotterdam.

1974: Met het oog op de continuïteit van zijn bedrijf legt de heer Claassen contact met de Britse maatschappij Rediffusion en de onderhandelingen worden afgesloten met de overname van de Telecom-bedrijven door Rediffusion. Telecom is de grootste installatie- en servicemaatschappij in Nederland met een vrijwel compleet programma van interne bedrijfscommunicatiemiddelen.

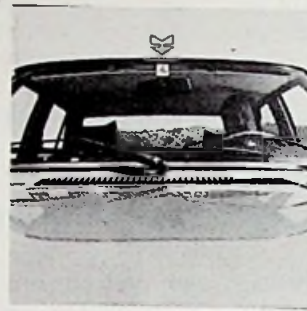


Ter gelegenheid van dit jubileum heeft Telecom een 170 pag. tellend boek uitgegeven, getiteld: 'Het jaar '75 in de geschiedenis', ondertitel: 40 eeuwen communicatie, geschreven door A. J. Marx.

Actieve auto-antenne

Een doublet-antenne met aangebouwde r.f.-versterker voor

alle omroepbanden inclusief FM, welke binnenin de auto horizontaal tegen de voorruit kan worden bevestigd, is door Fūba ontwikkeld, type-aanduiding Beta 5. Deze actieve (of 'elektronische') antenne is geschikt voor alle



auto's met 12 volt accu, min aan massa. Imp. ALJUR BV, Leiden, postb. 1002. België:

Stroomsnelheid meten van rivieren.

Harwell ontwikkelde een automatische installatie voor het meten van de stroomsnelheid van het water in rivieren. De eerste is geplaatst in de Theems en voldoet aan alle verwachtingen. Deze installatie, die geen belemmering voor het passerende water vormt, werkt door middel van ultrasone pulsen. Deze worden in diagonale richting van de ene oever naar de andere gezonden, vanwaar een soortgelijke puls wordt teruggezonden. Het verschil in tijd tussen twee van deze pulsen is een directe meting voor de watersnelheid. Hierdoor wordt aldus het volume van het passerende water bepaald, omdat tevens het profiel en de diepte van de rivier bekend zijn.

Daartoe wordt, alvorens de installatie op te stellen, de vorm van de rivierbedding nauwkeurig vastgesteld en de waterdiepte met een daarvoor ontworpen dieptemeter die op dezelfde plaats is geïnstalleerd, automatisch gemeten.

De uitgaande pulsen van de ultrasone transducer en dieptemeter gaan naar een elektronisch apparaat dat een directe aflezing van het gepasseerde watervolume registreert. Ook wordt de informatie nog op

een recorder geschreven en opgeslagen op een ponsband voor toevoer aan een computer. Waterberoeringen en eventuele watervervuiling veroorzaken geen afwijkingen in de registratie. Een waterstroom in tegengestelde richting, zoals bij getijderivieren, kan ook met deze installatie worden gemeten.

ONTVANGEN PUBLIKATIES

'Elektronica Componenten van Koning en Hartman', een 32 pag. tellende brochure, waarin een overzicht van het leveringsprogramma. Voorts de nieuwe Marconi catalogus (360 pag.) voor meetinstrumenten en microgolf-specialiteiten.

Inelco Nieuwsbrief nr 81 met o.m. alfanumerieke 'diplays' van Burroughs; nieuwe RCA Vidicon type C 23280; RCA vermogensdarlington-transistoren met $F_t = 20$ MHz en 8/16 kanaals COS/MOS schakelaars voor analoge en digitale signalen. Voorts catalogus 731A van Corcom Inc., over r.f.-netfilters.

Allwave hifi geluidsgids 75/76, de 288 pag. tellende catalogus van Allwave, welke niet alleen de hifi-apparaten bevat, maar ook vele andere artikelen, die deze onderneming levert. Hein ten Bosch (van Stereo-Test) verzorgde toelichtende teksten.

Sony Viewfinder, nov. '75, is een nieuw informatieblad van Brandsteder te Badhoevedorp, dat 6 x per jaar gaat verschijnen. Doel is betere communicatie tussen leverancier en (toekomstig) gebruiker van video-apparaten.

Voorraad prijslijst van Texim Electronics; 12 pag.

De lijvige catalogus 1976 van Van Reijlsen Elektronika; 486 pag., zeer overzichtelijk en keurig verzorgd.

M-H Nieuws, een 22 pag. tellende catalogus van Mulder en Hardenberg.

Prijslijst Halfgeleiders SGS-ATES (42 pag.) van Nijkerk Elektronika.

Tekscope (Vol. 7 nr. 4) van Tektronix, waarin o.a. een beschrijving hp news sept/okt. '75 van Hewlett Packard met gegevens van o.m. het nieuwe zakrekenapparaat programmeerbare type HP 25.

Hoe kom ik over de rivier?

Elektronische versie van een héél oud raadseltje

W. Birkhoff

Wanneer men visite heeft, kan men haast altijd wel succes oogsten, door met een origineel spelletje voor de dag te komen waarmee men zijn gasten kan vermaken. Dit elektronische spelletje komt daarvoor goed van pas.

Slechts één persoon kan het spelen maar de overige aanwezigen kunnen meegenieten wanneer het fout gaat.

Indien men fout speelt, wordt dit hoorbaar door een toon uit de luidspreker.

Weet men de oplossing eenmaal dan is het kinderlijk eenvoudig, maar vóór het zover is kan het een lastig probleem lijken en een uitdaging voor degenen die hun 'slimheid' eens willen beproeven.



De geschiedenis van een boer

Er was eens een boer op weg naar huis met een vos, een kip en een zak graan. Aangekomen bij de rivier begonnen de moeilijkheden. Het bootje was zó klein, dat hij telkens maar één van de drie kon overzetten.

Hij zou kunnen beginnen met het graan naar de overkant te roeien, maar dan moest hij vos en kip achterlaten. Dit zou onherroepelijk het verslinden van de kip tot gevolg hebben. Werd daarentegen eerst de vos naar de overkant gebracht, dan zou de kip het graan oppikken! Dus ook geen goede oplossing.

Echter, eerst de kip overbrengen en de vos achterlaten met het graan kan geen kwaad. De boer kan nu rustig terugroeien om óf de vos óf de zak graan te gaan halen. Maar wat nu? Stel dat de vos wordt meegenomen naar de overkant en daar wordt achtergelaten bij de kip terwijl de boer terugroeit om het graan te halen.

Zogauw de boer in z'n bootje zit, zal de vos de kip aanvallen. Zou hij echter de vos i.p.v. de kip als tweede naar de overkant brengen, dan zal de kip zodra de boer z'n hielen licht, het graan oppikken. Hij moet dus een methode zien te vinden om één voor één alles naar de overkant te roeien zonder dat daarbij problemen ontstaan. Het ziet er in 't begin naar uit dat dit onmogelijk is, maar het is zeker te realiseren. Wel moet men ervan uitgaan dat zolang de boer aanwezig is, de vos de kip, en de kip het graan met rust laat.

De schakeling

De gehele schakeling is afgebeeld in fig. 1. V1 en V2 met bijbehorende componenten vormen tezamen een oscillator die zodanig is gedimensioneerd dat de opgewekte toon erg laag is. Dit suggereert het brommen van de boer wanneer er iets fout dreigt te gaan.

In de oscillatorschakeling zijn PNP germanium transistoren gebruikt, nl. de overbekende AC 128. Doch ieder ander type, b.v. BC 177, 178 kan worden toegepast. De waarden van de weerstanden en condensatoren zijn niet kritisch; met andere waarden kan een andere toon worden verkregen.

De grap van de schakeling zit nl. in de manier waarop de vier schakelaars zijn bedraad. Omzetten van deze schakelaars (S1 t/m S4) komt overeen met het oversteken van respectievelijk boer, vos en het graan. Wanneer er een fout wordt gemaakt, b.v. kip met graan of vos met kip blijven alleen op de oever achter dan treedt het alarm in werking.

In fig. 1 staan alle schakelaars, dus boer, vos enz. in positie oostelijke oever. De opgave is nu om ze allemaal naar de westelijke oever te brengen zonder dat alarm wordt veroorzaakt. Eén of maximaal twee schakelaars mogen tegelijk verschoven worden en daarvan moet er steeds één de boer zijn.

Voorbeeld: Wanneer de boer om te beginnen de vos meeneemt wordt de min (-) van de batterij doorgeschakeld via A1 van S2, B van S3, C van S4 en D van S1 naar de oscillator en deze zal een toon voortbrengen. In dit geval betekent het alarm dat de op de oever achtergebleven kip van het graan staat te pikken, wat dus niet is toegestaan.

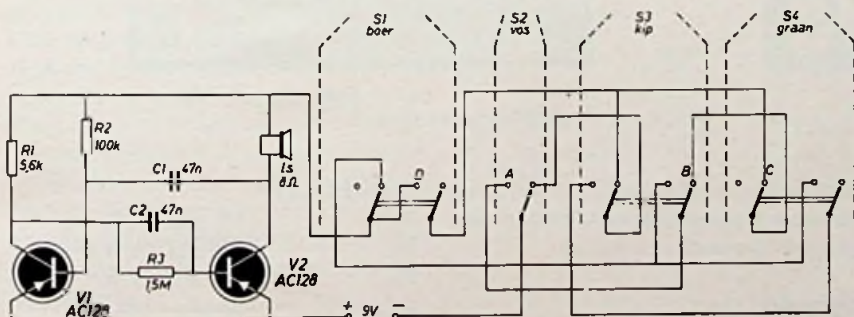


fig. 1

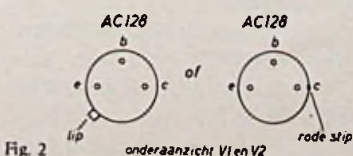


Fig. 2

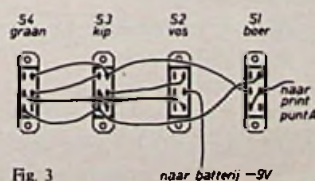


Fig. 3

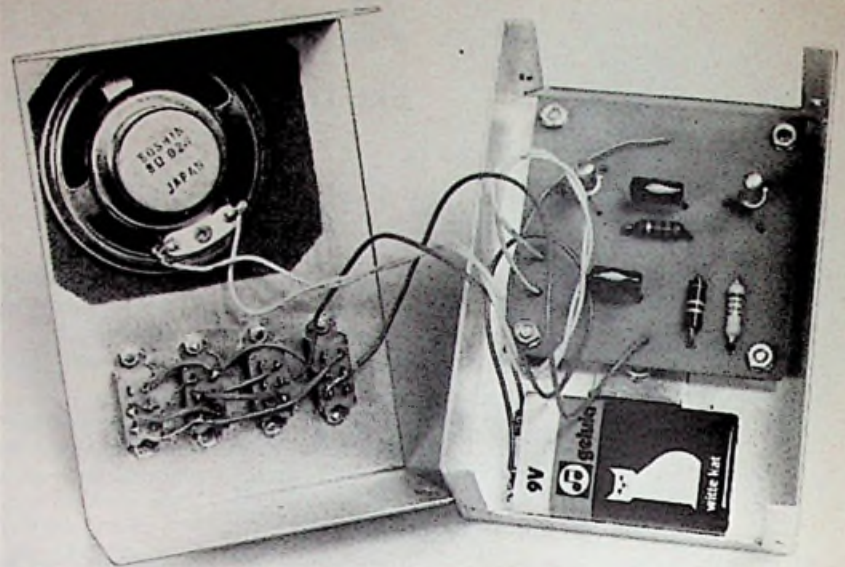
Constructie

Bij het prototype (zie afb.) zijn de vier schakelaars aan de bovenkant van een aluminium TEK0 3/B kastje gemonteerd. Het is zaak goed op te letten dat nergens sluiting wordt veroorzaakt door schakelaars, print of batterij via het me-

talen kastje. Het beste kan men beginnen met het vijlen van gaten t.b.v. de schakelaars en de luidspreker.

De print is niet verkrijgbaar bij De Muiderkring, doch is zeer eenvoudig zelf te maken. Daartoe hebben wij hem één op één afgedrukt zodat hij rechtstreeks kan worden overgenomen (fig. 4). Bij het monteren van de print is het wenselijk de transistoren het laatste in te solderen. De luidspreker is bij dit prototype achter een stukje doek onder de frontplaat gelijmd. De schakelaars worden bedraad volgens fig. 3. Dit is een precies werkje waarbij vlug fouten kunnen worden gemaakt. S1 t/m S4 in fig. 1 moeten uiteraard corresponderen met S1 t/m S4 in fig. 3 (onderzijde). De condensatoren C1 en C2 behoeven niet per se dezelfde waarde te bezitten. Wanneer de capaciteit groter wordt gemaakt, zal dit een lagere toon uit de luidspreker tot gevolg hebben. Worden daarentegen R1 en R2 verlaagd, dan zal de toonhoogte toenemen.

Het kastje kan aantrekkelijk worden gemaakt door b.v. met plakletters de woorden boer, vos, kip en graan bij de schake-



Vrij eenvoudig, maar hou de bedrading van de schakelaartjes in de gaten!

kip van het graan gescheiden zijn. Daarbij mag tevens in iedere andere combinatie waarin de boer aanwezig is geen alarm optreden. De schakeling is sym-

6. Boer roeit alleen terug.

7. Tenslotte roeit de boer met de kip terug naar de westkant en alles is over zonder problemen.

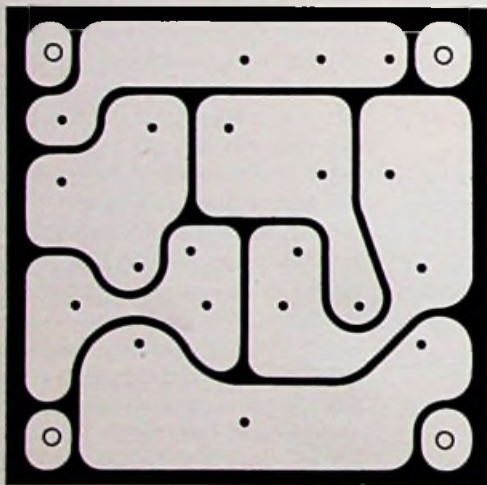


Fig. 4 De print.

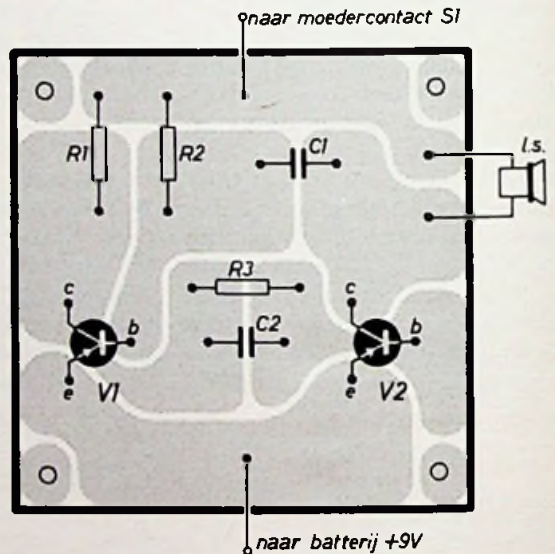


Fig. 5 De componentenzijde.

laars te plaatsen. Nog leuker is het, speciaal voor kinderen, het kastje met echte plaatjes en een riviertje te versieren. Ofschoon een 'ouderwetse' uitvoering het vaak wel goed doet, kan men het geheel ook een eigentijds cachet geven. Bijvoorbeeld door resp. een bom, een anarchist, een pacifist en een politieagent. Controleer tenslotte of de bedrading op de juiste manier met de schakelaars is verbonden. Er mag geen alarm optreden wanneer alle schakelaars aan de oost- of westoever staan, en wanneer de vos en de

metrisch van opbouw en er kan dus zowel van oost naar west, als van west naar oost gespeeld worden.

Oplossing

Als alles aan de oostkant staat is dit de juiste oplossing:

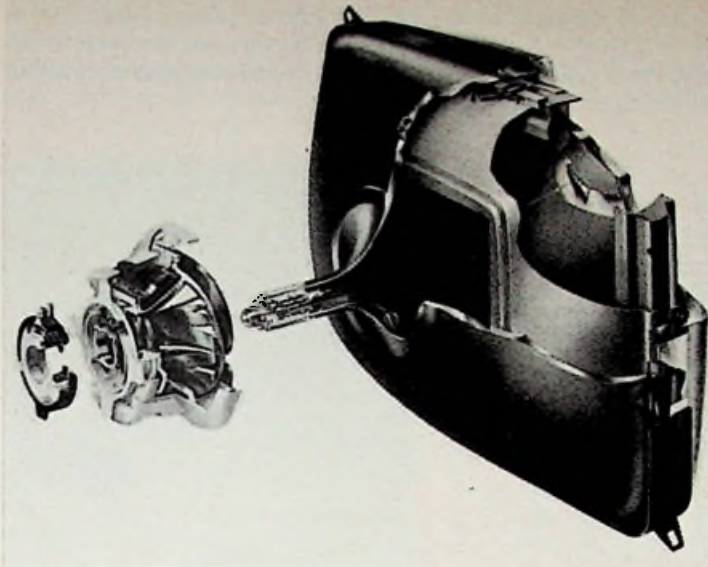
1. Boer + kip naar de westkant, vos en graan blijven achter.
2. Boer roeit alleen terug.
3. Boer + vos naar de westkant.
4. Boer roeit met kip terug naar oostkant.
5. Boer + graan naar de westkant.

Onderdelenlijst

R1	- 5,6 K Ω	1/4 W
R2	- 100 K Ω	1/4 W
R3	- 1,5 M Ω	1/4 W
C1 en C2	- 68 nF	100 V
V1 en V2	- AC 128 o.i.d.	
Luidspreker LS	- 8 Ω	0,1 W
4x schuifschakelaar		

Amroh best. nr. ZB 951
 Batterij 9 V Berc PP3
 Amroh best. nr. 49.099
 Kastje TEK0 3/B
 Amroh best. nr. 71.516

Het Philips 20-AX-systeem (110°)



H. Busman

Nadat in het afgelopen jaar de kleine 'In-Line' beeldbuizen steeds meer zijn toegepast, gaan thans de grote 66 en 67 cm typen geleidelijk de conventionele buizen met delta-opstelling van de elektronenkanonnen vervangen.

Zie ook RB dec. 1974, blz. 478 e.v. de 'Precision-In-Line' beeldbuis van RCA en RB juli 1975, blz. 263, 67 cm PIL-buis met 110° afbuighoek. Deze 67 cm PIL-buis van RCA wordt o.a. in de nieuwste KTV-toestellen van Blaupunkt en Siemens toegepast. Het Philips 20-AX-systeem met de buis A66-500X wordt op dit moment niet alleen door Philips zelf (in combinatie met het K11 chassis) doch ook door o.a. Wega, Körting, Loewe-Opta en Telefunken toegepast.

We zullen in dit artikel enkele aspecten en een praktisch voorbeeld van het 20-AX-systeem in het kort toelichten. Voor de In-Line principes en de daarbij toegepaste vier- en zespool-magneetringen en spoelen, alsmede het tot stand komen van 'zelfconvergentie' door het op de juiste wijze toepassen van een astigmatisch afbuigveld, wordt verwezen naar bovengenoemde literatuur.

De buis A66-500X/A56-500X

De buis is een z.g. 'normalstypen' met een halsdiameter van 36 mm; de drie separate elektronenkanonnen zijn 'In-Line' samengebouwd.

In tegenstelling tot de Precision-In-Line-buis van RCA, waar zowel de drie wehnelts als de drie schermroosters uit één stuk zijn gestanst (of geperst) zijn bij Philips de elektronenkanonnen conventioneel opgebouwd. Door deze opbouw konden de wehneltcilinders en schermroosters alle apart naar buiten worden uitgevoerd. De toestelfabrikant kan op deze wijze zowel RGB als differentiesturing toepassen.

Door de grotere afstand tussen de kanonnen-'dikhals'- zijn de buitenste elektronenkanonnen aan de beeldschermkant meer naar binnen geneigd, dan bij de PIL-buis - 'dunhals' - het geval is. Tevens is de afstand tussen het schaduwmasker en beeldscherm - 'Q-spacing' genoemd -

aanzienlijk geringer dan bij 'dunhals buizen' met 29 mm halsdiameter het geval is. Philips claimt, dat bij 'dikhals' met 36 mm halsdiameter, dus grotere afstand

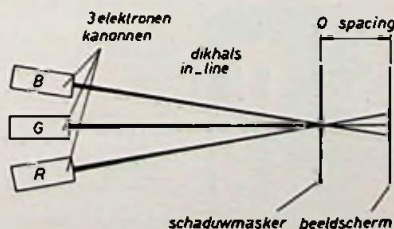


Fig. 1 Het verschil waarmee de buitenste kanonnen bij 'dikhals' en 'dunhals' naar binnen neigen, overduidelijk voorgesteld. (bovenaanzicht)

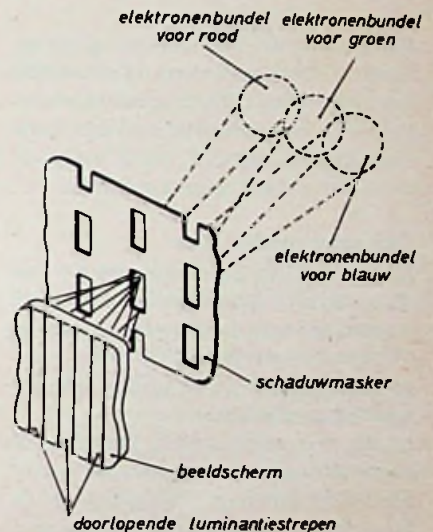


Fig. 2 Een gedeelte van schaduwmasker en beeldscherm, vergroot weergegeven.

tussen de elektronenkanonnen en kleinere 'Q-spacing', de kleurzuiverheid optimaal is.*

De keerzijde van deze medaille is echter, dat de convergentie-afwijkingen groter zijn, wat een meer uitgebreide schakeling voor de dynamische convergentie noodzakelijk maakt. In fig. 1 is e.e.a. aanschouwelijk gemaakt.

Het beeldscherm is voorzien van doorlopende luminantiestrepen, de sleuven in het schaduwmasker zijn onderbroken om de gewenste stabiliteit te verkrijgen. Het

* Hieruit mag, in de praktijk is dit bovendien bewezen, niet opgemaakt worden dat de kleurzuiverheid bij 'dunhalsbuizen' iets te wensen overlaat.

'lichtverlies', dat door deze onderbrekingen optreedt, kan worden verwaarloosd. Fig. 2 geeft een gedeelte van het beeldscherm en schaduwmasker in perspectief weer.

van de stroomrichting, in het horizontale vlak naar elkaar toe of van elkaar af gebogen. Deze spoel wordt met raster- en lijn-frequente stromen uit de dynamische

welke door de beide spoelhelften vloeit, met de door de convergentieschakeling geleverde stromen, worden op deze wijze eveneens de buitenste elektronenbundels beïnvloed.

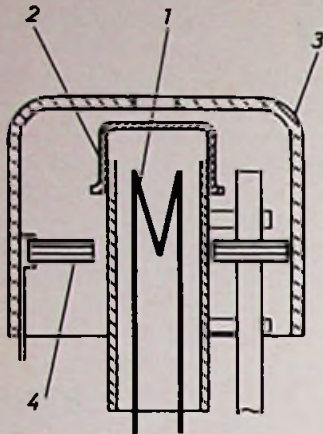


Fig. 3a Conventionele katode.

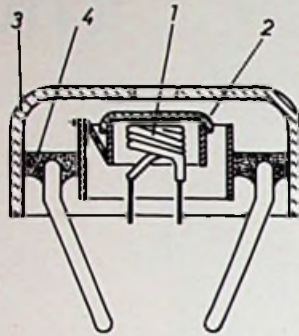


Fig. 3b Snel opwarmende katode.

Philips heeft als 'middenkleur' groen gekozen. Groen geeft door de grote relatieve helderheid (59%) de grootste scherpte-indruk. In combinatie met een 'parastigmatisch-afbuigveld', wordt een grote mate van 'zelfconvergentie' bereikt.

Snel opwarmende katode

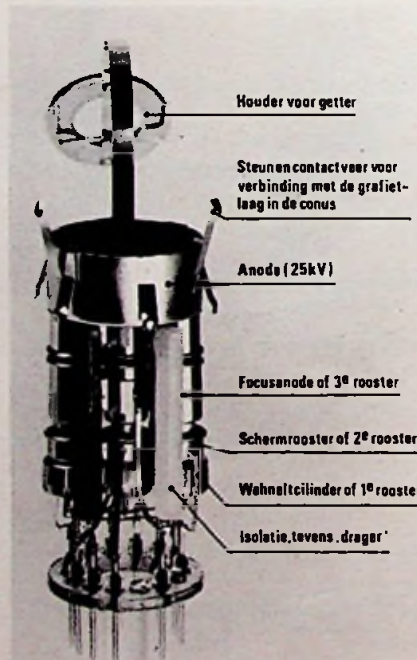
Door een geheel gewijzigde opbouw van de combinatie gloeidraad/katode, is de vereiste tijd voor het opwarmen van ca. 18 s gereduceerd tot ca. 5 s. In fig. 3 zijn de conventionele en de nieuwe opbouw naast elkaar afgebeeld.

In afb. 4 is het compleet gemonteerde elektrodensysteem weergegeven. Met dit nieuwe systeem is de totale diepte van de buis 2 cm geringer dan bij zijn voorganger in delta-techniek.

Afbuigspoel en dynamische convergentie

De afbuigspoel is conventioneel, d.w.z. als 'zadelspoel' uitgevoerd. Om echter de toleranties tot een minimum te beperken, zijn zowel de wikkeling voor raster- als de wikkeling voor de lijnafbuiging onderverdeeld in 'pakketten'. In afb. 5 zijn één helft van de raster- en één helft van de lijnafbuigwikkeling afgebeeld. (Ook bij de laatste generatie 110° 'dikhals' met delta-opstelling van de elektronenkanonnen, was de afbuigspoel volgens deze techniek gewikkeld.) In de afbuig-eenheid is - om de kern van de afbuigspoelen - een extra - 45/45° vierpoolwikkeling aangebracht. Met het door deze spoel opgewekte magnetische veld worden de buitenste elektronenbundels, in dit geval rood en blauw, afhankelijk

convergentie gestuurd; met deze manier van convergeren treedt geen nadelige beïnvloeding van de kleurzuiverheid op. Het afbuigpunt van de elektronenbundels wordt niet beïnvloed door de raster- en lijnafbuigspoelhelften ongelijk te sturen, of anders gezegd: ongelijke verdeling van de stroom in de beide helften, ontstaat buiten het afbuigveld nog een 'toegevoegd' 0/90° vierpoolveld. Door 'modulatie' van het verschil in afbuigstroom,



Afb. 4 Het complete elektrodensysteem.



Afb. 5 Één helft van de raster- en één helft van de lijnafbuigwikkeling.

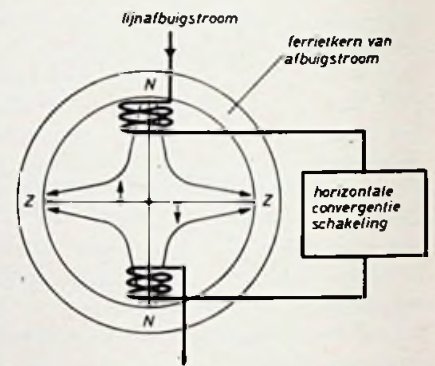


Fig. 6a. Het moduleren van de lijnafbuigstroom. Met deze 'horizontale' convergentie worden links, midden en rechts, midden van het beeldscherm verkregen.

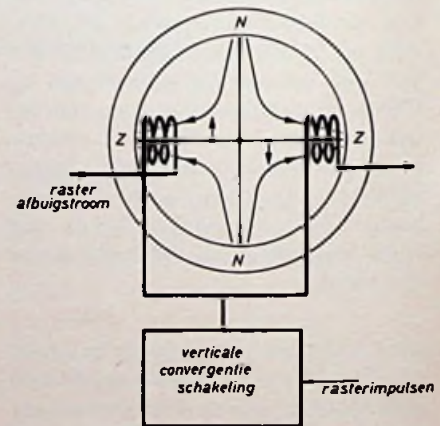
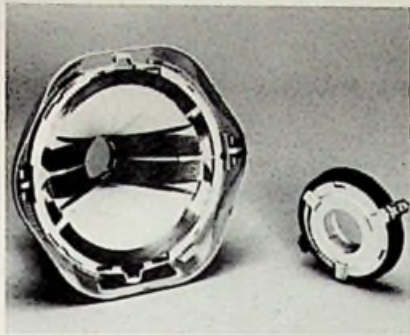


Fig. 6b. Het moduleren van de rasterafbuigstroom. Met deze 'verticale' convergentie worden midden, boven en midden onder van het beeldscherm correcties verkregen.

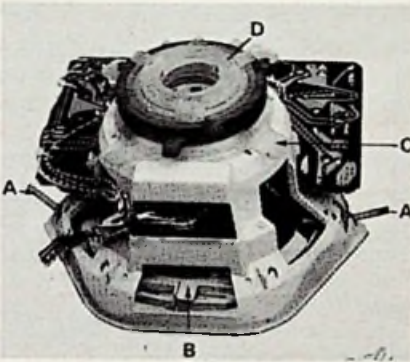
In fig. 6 is e.e.a. toegelicht. Tevens zijn in fig. 6 de richtingen aangegeven, waarin de buitenste elektronenbundels zich verplaatsen. De momentele afbuigstromen zijn hierin als een gelijkstroom voorgesteld. Wordt de richting van de 'verschilstroom' door de convergentie omgepold, dan draaien de pijltjes, welke de verplaatsing van de elektronenbundels aangeven 180°.

Vanzelfsprekend veran-

noodzakelijk. Door de speciale opbouw van het raster-afbuigveld en een instelbare tweepool-magneetring om de hals van de beeldbuis, is de noord/zuid-correctie geheel overbodig geworden. De



Afb. 7 De afbuigenheid met de benodigde halscomponenten.



Afb. 8a Afbuigenheid 20-AX-In-Line met aangebouwde convergentieschakeling.

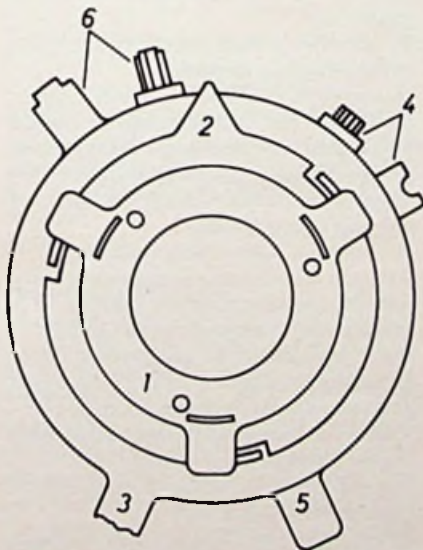


Fig. 8b 1. Vergrendeling, 2. 'boven' merkteken, 3. rastersymmetrie, 4. 2 vierpoolmagneetringen, 5. kleurzuiverheidsmagneetring, 6. 2 zespoolmagneetringen.

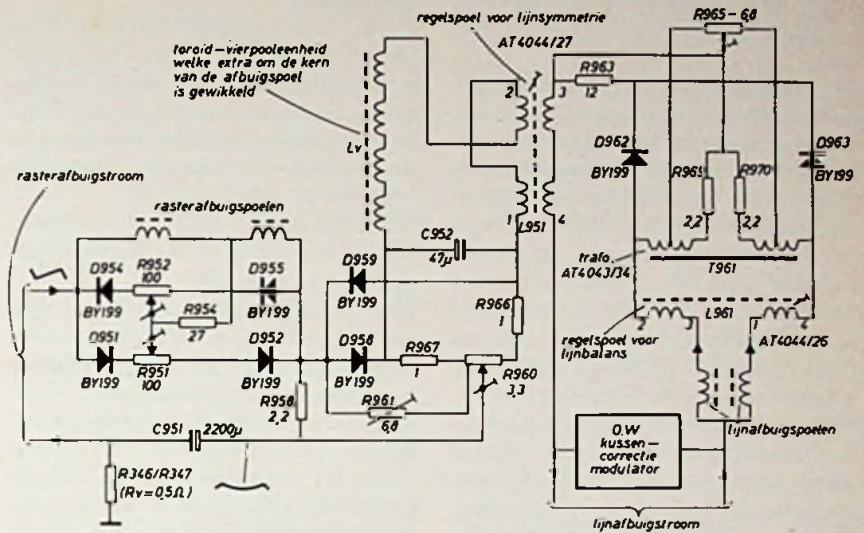
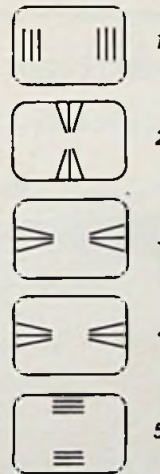


Fig. 9 De toegepaste schakeling voor de dynamische convergentie.



- Fig. 10 1. Met L951, de lijnsymmetrie-regelaar, de verticale rode en blauwe lijnen tot dekking brengen.
 2. Met R960 en R961 de verticale rode en blauwe lijnen midden/boven en midden/onder tot dekking brengen.
 3. Met L961, de spoel voor de lijnbalansregeling, de rode en blauwe lijnen horizontaal links en rechts zo 'paraboolvormig' als mogelijk maken.
 4. De bij 3 verkregen lijnen met de lijnparaboolbalansregelaar R965 tot dekking brengen. Eventueel 3 en 4 'combineren'.
 5. Met R951 en R952 de horizontale rode en blauwe lijn midden/boven en midden/onder tot dekking brengen.

deren de magneetpolen van het vierpoolveld eveneens. N. wordt Z, enz. In het midden van het beeld is de afbuigstroom nul, zodat vanzelfsprekend de verschilstroom ook nul is. Het 'extra vierpoolveld' ontbreekt, de convergentiecorrectie eveneens. De positie van de twee buitenste elektronenbundels t.o.v. groen, (midden) wordt nu uitsluitend bepaald door de instelling van de statische convergentie.

Kussen-correctie

De actieve oost/west-correctie is vanzelfsprekend ook bij een 110° In-Line-buis

o/w-correctie vraagt wel om een extra regelaar, waarmee eventuele 'trapezevorming' wordt gecompenseerd, doch dit is schakeltechnisch geen groot probleem.

Bij de 110° PIL-buis van RCA is en blijft de n/z kussencorrectie noodzakelijk. Hier staat echter tegenover, dat de dynamische convergentie bij het 20-AX-systeem aanzienlijk uitgebreider is.

Halscomponenten

In afb. 8a is de afbuigenheid met de benodigde halscomponenten weergegeven. Tevens is door de toestelfabrikant (Kör-

ting) de convergentieschakeling op de eenheid gemonteerd. In fig. 8b zijn de halscomponenten en de functies hiervan separaat weergegeven.

De twee- vier- en zespoolmagneetringen zijn qua functie en werking volkomen gelijk aan die bij de PIL-buis, zodat deze verder buiten beschouwing worden gelaten.

De instelling van de kleurzuiverheid komt echter tot stand met één twee-pool-magneetring. Met deze magneetring wordt - met de afbuigspoel geheel in de voorste stand geschoven - bij een rood-raster de verticale rode band, welke dan ontstaat, zodanig verschoven dat deze zich in het midden van het beeldscherm bevindt. Hierna wordt op de bekende manier de afbuigspoel verschoven tot het beeld egaal rood is. Zonodig wordt de voorgaande instelling iets gewijzigd. Een belangrijk uitgangspunt voor deze instelling is, dat het beeld verticaal gezien, volkomen 'recht' staat. De twee-pool magneetring voor de rastersymmetrie wordt zodanig ingesteld dat het raster in het midden - horizontaal gezien - 'strak' is. Het veld van de twee-pool magneetring voor de rastercorrectie is bij

normale instelling 90° gedraaid t.o.v. dat van de twee-pool-magneetring voor de instelling van de kleurzuiverheid, dat verticaal is gericht.

Praktische uitvoering van de dynamische convergentie

In fig. 9 is de complete schakeling, welke slechts zeer weinig van de door Philips voorgestelde schakeling afwijkt, weergegeven. De rasterfrequente stromen door de vierpoolspoel Lv, komen tot stand via de schakeling die links van de stippellijn is getekend.

Het voornaamste doel van de dioden D954, D955 etc. is de instelregelaars onderling te ontkoppelen.

De 'terugkomende' zaagtandstroom vloeit via C951 en R346/347 naar massa. Aan de rechterkant van C951 ontstaat op deze wijze een paraboolvormige spanning, welke via R960 wordt toegevoerd aan het circuit Lv en L951. Via de wikkeling 1-2 van L951, welke uit twee tegengestelde wikkelingen is samengesteld, wordt echter geen rasterfrequente spanning in de secundaire wikkeling 3-4 geïnduceerd. Omgekeerd, treedt geen overdracht op van lijnfrequente spanningen,

welke op de wikkeling 3-4 aanwezig zijn, naar de wikkeling 1-2. De lijnafbuigspoelen zijn opgenomen in een brugschakeling, gevormd door L961 en de daarbij behorende componenten. In deze brugschakeling komt de instelbare verschilstroom in de beide spoelhelften tot stand. De 'terugkomende' lijnafbuigstroom vloeit via de wikkeling 3-4 van L951 terug naar de bron.

Zoals reeds vermeld, treedt geen transformatie op naar de primaire wikkeling 1-2. Dit geldt echter alleen, als de kern van L951 zich precies 'tussen' de beide helften van de wikkeling 1-2 bevindt.

Wordt de genoemde kern echter vanuit deze stand verdraaid, dan ontstaat er over de primaire wikkeling een lijnfrequente spanning. De richting waarin de kern wordt verdraaid bepaalt de faze, de verschuiving de grootte van de lijnfrequente stroom welke door de vierpool-wikkeling Lv vloeit. In fig. 10 zijn de regelingen aangegeven, welke met de instellingen in fig. 9 tot stand gebracht kunnen worden. In de aangegeven beeldfiguren is groen de middenkleur, rood en blauw kunnen zich aan weerskanten hiervan bevinden.

Ontspiegelde TV-schermen Beter en prettiger kijken



Voor de behandeling



Na de behandeling

Na vijf jaar experimenteren is een Zwitsers chemisch team er in geslaagd een op ieder TV-scherm aan te brengen Antireflexlaag te ontwikkelen.

Met deze 'TV-antireflex' is het probleem van storende reflexen van ramen en lampen volledig opgelost. De normale kamerverlichting kan nu aanblijven, zonder dat men last heeft van storende lichtval op het beeldscherm.

Door een betere omgevingsverlichting treedt minder oogvermoeidheid op. Bij TV kijken overdag behoeven de gordijnen niet meer te worden gesloten.

De beeldkwaliteit wordt niet beïnvloed, ook de kleurweergave - bij kleuren-TV - blijft exact.

De antireflexlaag is onzichtbaar bij het TV kijken.

De Zwitserse vinding is wereldwijd gepatenteerd en voor het eerst op de in aug./sept. jl. te Berlijn gehouden Funkausstellung geïntroduceerd.

TV-antireflex is in Duitsland getest door het 'Institut für Rundfunktechnik' in München. De rapporten waren dusdanig positief dat o.m. de ARD en de ZDF televisiestudio's al hun monitoren ermee hebben behandeld.

DM - het blad van de Duitse consumentenbond - gaf als aanbeveling 'sehr empfehlenswert', ook 'ARD-Ratgeber' gaf een positief 'empfohlen' af.

Een set TV-antireflex bestaat uit een tweetal

sputbusen en materiaal om de TV-ontvanger rond de beeldbuis 'af te plakken'. De eerste bus bevat een reinigings- en polijstmiddel. Daarmee wordt de beeldbuis vet- en stofvrij gemaakt. Daarna wordt de antireflexlaag met bus twee op de beeldbuis gespoten. Na ongeveer een uur is de laag effectief.

Het aanbrengen behoeft slechts éénmaal gedaan te worden, daarna is de beeldbuis 'voor het leven' reflexvrij.

Het schoonhouden kan op de normale manier, zoals bij een niet 'behandeld' beeldscherm, plaatsvinden.

TV-antireflex is naast 'huiskamer'-toepassing ook professioneel toepasbaar.

Monitoren in TV-studio's en bewakingsinstallaties - maar ook computerterminals - die dikwijls in goed verlichte ruimten staan opgesteld, geven na het aanbrengen van TV-antireflex een 'rustig' plaatje zonder 'schitterende' lichtinval van omgevingsverlichting.

Het 'bekijken' wordt minder vermoeiend.

Soms kan door de ontspiegeling een geringere helderheid worden ingesteld, waardoor de levensduur van de beeldbuis wordt verlengd.

Het aanbrengen van de antireflexlaag kan ter plaatse worden uitgevoerd. Het TV-apparaat of de monitor kan dus rustig blijven staan.

Vakkennis is nauwelijks vereist, zodat iedere doc-het-zelver de 'klus kan klaren'.

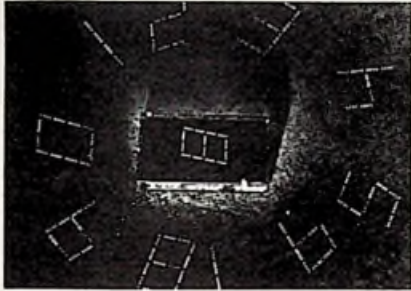
De bruto adviesprijs voor een complete set TV-antireflex is f 49,- incl. BTW.

TV-antireflex wordt voor de Benelux geïmporteerd door TV-antireflex-Nederland, Postbus 196, Culemborg en wordt via de Radio- en TV-handel geleverd.

HALFGELEIDERINFORMATIE

LED-display met hoge lichtopbrengst

Onder typenummer D7NF levert de ITT Components Group Europe een nieuwe zeven-segment LED-display. Dit GaAsP-component is door z'n grote, heldere en scherpe indicatie en hoge lichtopbrengst geschikt voor de meeste instrumentatie toepassingen.



De cijferhoogte bedraagt 6,9 mm; lichtopbrengst 2500 cd/m² bij een segment-stroomsterkte van 20 mA. De tekens zijn over een brede hoek leesbaar. Naast de zeven segmenten heeft de indicator een decimale punt.

De D7NF kan met laagspanning worden gevoed, vergelijkbaar met de voedingsspanning van TTL- en DTL-schakelingen.

De afgenomen stroom maakt het component geschikt voor zowel continu als discontinu bedrijf.

ITT Standard Nederland te Rijswijk, Postbus 118.

Acht nieuwe vermogensdarlingtonton

Een darlington is een eenvoudige monolithische geïntegreerde schakeling, bestaande uit een vermogenstransistor en een stuurtransistor, plus enkele weerstanden en een diode. Doordat al deze 'componenten' zich in hetzelfde siliciumschijfje bevinden is een zeer stabiele schakeling ontstaan die zich gedraagt als een vermogenstransistor met een hoge versterkingsfactor en er ook aan de buitenkant uitziet als een normale vermogenstransistor.

De gunstige eigenschappen van darlingtonton hebben geleid tot een groot aantal toepassingen, zowel op audiogebied als op het terrein van de industriële schakelingen en schakelcircuits.

PR PR.

Ideale Opamp RCA 3130

Ontwerpers en gebruikers van lineaire schakelingen zullen worden gefascineerd door de eigenschappen van de nieuwe geïntegreerde schakeling CA 3130 van RCA. Door combineren van de voordelen van P-MOS, C-MOS en bipolaire halfgeleiders worden de eigenschappen van deze opamp bijna ideaal. Door een ingangstrap met P-MOS transistoren is een exceptioneel hoge ingangsimpedantie bereikt (1,5TΩ = 1.500.000MΩ = 1.500.000.000.000 Ω!), alsmede een zeer lage ingangsstroom (5 pA) en zeer hoge snelheid (bandbreedte 15 MHz,

slew rate 10 V/μs). Door toepassing van bipolaire transistoren in de tweede trap wordt een zeer hoge versterking verkregen (320.000 ofwel 110 dB). Door de in C-MOS uitgevoerde uitgangstrap kan de uitgangsspanning topwaarden bereiken die reiken tot aan de voedingsspanning. De uitgangsstroom bedraagt 20 mA, of 70 mA bij toepassing van een extra paralleltrap met de CA 3600 E.

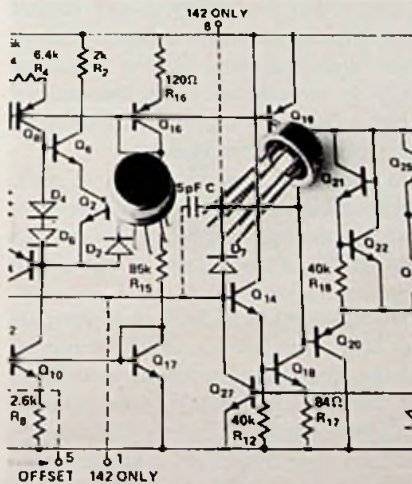
Deze CA 3130 zal door zijn nagenoeg ideale eigenschappen terecht worden gebruikt in velerlei nieuwe toepassingen in plaats van de bekende 741.

Inelco Nederland b.v., Amsterdam, PB. 7970
België: Inelco SA, 1060 Brussel.

Als de specificaties van de 741 het af laten weten, gebruik dan de LM141 of LM142.

De nieuwe LM141 en LM142 van Teledyne Semiconductor vullen de kloof op tussen de bekende 741 en 108 operationele versterkers. De verbeterde elektrische specificaties omvatten o.a.: toegenomen slew rate (2 V/μs), lagere input bias current (30 nA max) en input offset current (5 nA max). De LM141 is intern gecompenseerd en compatibel met de populaire 741, 107 en 1556.

De ongecompenseerde LM142 is een vervanging voor de 101A, 748 en 777. Dit type benadert de ingangskarakteristieken van de 108-



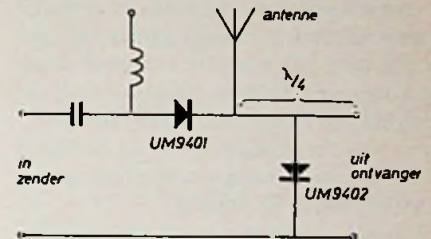
serie. Beide typen hebben uitstekende karakteristieken voor sample en hold schakelingen, integrators voor lange tijden, timers en actieve filters.

Inelco Nederland bv, Amsterdam. Postbus 7970. Inelco Belgium SA, Brussel.

PIN-dioden voor antenneschakelaars

Unitrode heeft een nieuwe serie PIN-dioden ontwikkeld die in het bijzonder bedoeld zijn voor commerciële 'twee-weg'-antenneschakelaars in zend-ontvangers; de afbeelding spreekt voor zichzelf. Voordelen van het gebruik van PIN-dioden van de nieuwe UM9401-serie zijn

dat een groot zendvermogen toelaatbaar is, dat de verliezen laag zijn, dat een uitstekende isolatie tussen zender en ontvanger ontstaat en dat de vervormingskarakteristieken buitengewoon gunstig zijn. Tot voor kort was dit alleen mogelijk met elektromechanische zend-ontvangschakelaars. De dioden van de UM9401-serie hebben een lage weerstand in doorlaatrichting en een zeer hoge weerstand in sperrichting. Daaraan zijn die hoge isolatie en die lage verliezen te danken.



De serie bestaat uit vier typen. Type UM9401 heeft aansluitdraden en is bestemd voor universele toepassingen.

Type UM9402 heeft geen aansluitdraden en is voorzien van een flens; deze uitvoering is uitermate geschikt voor het kortsluiten van de ontvangeringang, waarbij een zo laag mogelijke impedantie vereist is.

Alle dioden uit de serie hebben een monolithische constructie, omdat de parasitaire capaciteit en zelfinductie dan zo klein mogelijk zijn. Ook de thermische en de seriële weerstand zijn hierbij zeer klein. Ze zijn beproefd bij temperaturen die wisselen tussen -195 en +300 °C, en ze zijn dan ook beter dan de desbetreffende militaire specificaties eisen. Dat geldt ook ten aanzien van schokken, vibraties, versnellingen, vochtbestandheid en soldeerbaarheid.

Koning en Hartman, Postbus 8220, Den Haag

Zenerdioden

De zenerdioden bestrijken het vermogensgebied van 200 mW tot 75 W en het spanningsgebied van 1,4 tot 75 V. Kenmerkend zijn de lage lekstroom, de scherpe knie, de kleine differentiaalweerstand, de geringe eigen capaciteit en de degelijke constructie. In het programma zijn ook alle gangbare typen van de aan de zenerdiode verwante spanningsreferentiedioden, suppressors en stabistors opgenomen.

Kleine gelijkrichtdioden in kunststofomhulling

Tot deze categorie behoren normale en snelle gelijkrichtdioden, typen waarvan anode- en katode-aansluitingen verwisseld zijn en brugschakelingen voor stromen van 0,36 tot 10 A en spanningen van 42 tot 1600 V.

Het programma vermogensdioden en thyristoren omvat typen voor stromen tot 150 A en spanningen tot 1600 V. Verder zijn er nog speciale dioden voor zeer hoge spanningen.

De invloed van de moderne luminantiestoffen op de kleurcoördinaten in de I.E.C. driehoek

Dit artikel is samengesteld aan de hand van gegevens, welke door Sylvania beschikbaar zijn gesteld. Door de stof iets uit te breiden en tegelijk iets te vereenvoudigen, wordt een 'opfrissing' van enkele aspecten uit de KTV-techniek verkregen.

De eerste normen voor de z.g. colorimetrie zijn in 1953 aan de hand van de toen beschikbare luminantiestoffen in de NTSC-norm vastgelegd. Op dat moment waren tevens de verschillen in gevoeligheid van deze luminantiestoffen van dien aard, dat bij de weergave van wit de straalstroom voor rood ca. tweemaal zo groot moest zijn als die voor blauw. Het instellen van de grijsbalans was bij de eerste KTV-apparaten dan ook lang niet zo eenvoudig als op dit moment.

Ook z.g. 'blooming' ofwel defocuseren bij rood was een bekend verschijnsel. Fig. 1 geeft de IEC-kleurendriehoek weer. In deze driehoek zijn de oorspronkelijke punten voor rood, groen en blauw vastgelegd. Worden deze punten door de getrokken lijnen met elkaar verbonden, dan ontstaat een driehoek, welke de door de beeldbuis weer te geven kleuren en de maximum verzadiging hiervan 'omsluit'. Wordt van iedere kleur een 'gelijke hoeveelheid' genomen, dan ontstaat bij additieve menging het z.g. 'gelijk energie wit' ook wel wit-C genoemd. De kleurtemperatuur hiervan bedraagt ca. 6400 kelvin. Dit 'wit' is vastgelegd met de coördinaten langs de X- en de Y-as, welke bij de NTSC-norm resp. 0,310 en 0,316 bedragen. Hierbij is de z.g. helderheidsvergelijking: $U_Y = 0,299U_R + 0,587U_G + 0,114U_B$. Of afgerond en meer bekend, het helder-

heids-, luminantie- of Y-signaal wordt gevormd door $0,3R + 0,59G + 0,11B$.

O.a. werd de 'rood fosfor', welke bestond uit een magnesium-zinkverbinding, vervangen door een stof op basis van europium-gedoteerd yttrium-vanadaat.

Door toepassing van deze stoffen is het rendement ongeveer verdubbeld. Anders gezegd: bij gelijke configuratie van het beeldscherm wordt een tweemaal zo grote helderheid verkregen als ruim tien jaar geleden mogelijk was.

De weergegeven kleuren wijken echter iets af van die, welke door de NTSC in de kleurendriehoek zijn vastgelegd. Vanzelfsprekend zijn daardoor de referentiepunten voor rood, groen en blauw, welke door de NTSC zijn vastgelegd, bij de nieuwe luminantiestoffen ongeldig geworden.

Dit was de reden, dat in 1970 grote organisaties als de UER¹⁾ en CCIR²⁾ zijn begonnen met het opstellen van nieuwe colorimetrische normen. Daarbij moest niet alleen rekening worden gehouden met de in omloop zijnde ontvangers, doch ook met de in gebruik zijnde camera's en andere afstapparaten.

De ontvanger bepaalt immers de norm welke moet worden uitgestraald; deze bevat een analyse van de spanningen U_R , U_G en U_B , welke tevens de helderheid (gradatie) bepaalt.

Het is dan ook eenvoudig in te zien, dat de keuze van nieuwe kleurcoördinaten kleine veranderingen van de kleurfilters of dichroïtische spiegels in de camera's en andere apparaten met zich meebrengt. In fig. 1 is gestippeld de driehoek aangegeven, welke ontstaat na het verbinden van de punten voor rood, groen en blauw, zoals deze door de UER opnieuw zijn vastgelegd. De driehoek, welke dan ontstaat en die de over te dragen kleuren 'omsluit', wordt ook wel het Kelly-diagram genoemd. Theoretisch geldt: hoe groter het oppervlak van dit Kelly-diagram, hoe groter de kleur-overdrachtskwaliteit wat betreft *kleurverzadiging*. Het oppervlakteverlies, dat voornamelijk in het gebied waarin de 'groenen' zich bevinden optreedt, is echter nauwelijks van betekenis. Kleuren met een dergelijke

grote verzadiging komen in de natuur nauwelijks voor.

Sinds 1953 zijn er echter, o.a. in de laboratoria van Sylvania, belangrijke 'chemische vorderingen' gemaakt.

De verkregen grotere helderheid is, wat de waarneming door de kijker betreft, van veel grotere betekenis dan een exacte weergave van de kleuren in genoemd gebied.

Daarom betekent de nieuwe UER-norm een aanzienlijke verbetering t.o.v. de NTSC-norm in combinatie met de oude luminantiestoffen.

Vermeld dient te worden, dat theoretisch de UER-norm, welke al geruime tijd geleden in Europa is aangenomen, een geringe verandering van de decodermatrix in de ontvanger noodzakelijk maakt.

Helderheidsvergelijking (vorming Y-signaal)

Zoals uit fig. 1 blijkt, is het wit iets verschoven en het wordt aangeduid als wit-D. De kleurtemperatuur bedraagt ca. 6550 K en neigt dus iets meer naar blauw.

De helderheidsvergelijking luidt nu:

$$U_Y = 0,222U_R + 0,707U_G + 0,07U_B$$

Of vereenvoudigd en afgerond:

$$Y = 0,22R + 0,71G + 0,07B$$

In onderstaande tabel zijn de eigenschappen van beeldbuizen met de oude en de op dit moment toegepaste luminantiestoffen opgenomen.

Oud (NTSC)		Nieuw (UER) o.a. A67-150X en A67-250X (uni-line)	
X	Y	X	Y
rood 0,67	0,33	rood 0,64	0,33
groen 0,21	0,71	groen 0,29	0,60
blauw 0,14	0,08	blauw 0,15	0,06
wit-C 0,310	0,316	wit-D 0,313	0,329
Helderheidsvergelijking: $Y = 0,3R + 0,59G + 0,11B$.		Helderheidsvergelijking: $Y = 0,22R + 0,71G + 0,07B$. Verhouding van de anodestromen om wit-D te verkrijgen: rood 37% groen 37% blauw 26%	

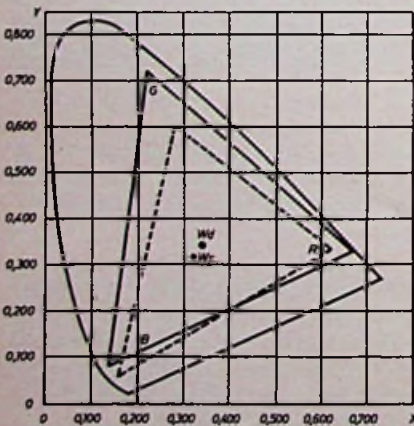


Fig. 1. De bekende IEC kleurendriehoek. Daarbinnen de driehoeken voor NTSC-norm (getrokken) en de nieuwe UER-norm (onderbroken).

¹⁾ UER = Union Européenne de Radiodiffusion. EBU = gelijk aan UER ofwel European Broadcasting Corporation.

²⁾ CCIR = Comité Consultatif International de Radiocommunication.

Geraadpleegde literatuur:

Sylvania Technisches Bulletin Nr. 18.

COSMOS voltmeter met CD 4011A

Door het geringe stroomverbruik (0,5 mA bij 5 V) en de hoge ingangsimpedantie zijn de COSMOS IC's uitstekend te gebruiken in meetapparatuur, met name voor metingen aan andere COSMOS circuits.

J.W. Richter

AC/DC-voltmetering

Uitgangspunt is het metercircuit van fig. 1. Daar de meter voor slechts één stroomrichting geschikt is wordt deze in een diodebrug opgenomen. Parallel aan de

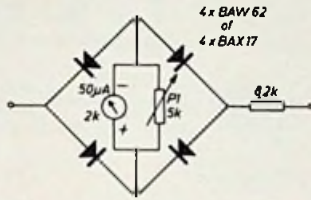


Fig. 1 Metercircuit (M)

meter (50 µA, 2 kΩ) is een potmetertje P1 geschakeld, afhankelijk van de meterweerstand.

Met deze potmeter kan het circuit geijkt worden.

Theoretisch behoort de ingestelde waarde gelijk te zijn aan de meterweerstand

teruggekoppelde opamp V2 die zich immers automatisch instelt (fig. 2). Een potmeter (van 10 kΩ) tussen massa en voeding is echter ook bruikbaar. Bij ideale dioden zou de uitgangsspanning van de opamp V1 tussen +1 en -1 volt liggen. Daar echter per diode een drempel van 0,7 volt optreedt, ligt de maximum amplitude rond 2,5 V.

De minimale voedingsspanning is dus $2 \times 2,5 = \text{ca } 5 \text{ V}$.

De ingangsimpedantie van deze schakeling is niet veel beter dan van een universeelmeter (10 kΩ/V). Met een versterker V3 (fig. 3) wordt de ingangsimpedantie verhoogd tot 1 MΩ/volt. Het is echter ongewenst te hoge en ongangbare (= dure) ingangswaarden te gebruiken. De hoge spanningsbereiken (100 V en 1000 V) worden daarom op de ongevoelige meteringang toegevoerd.

Het stroomverbruik is sterk afhankelijk van de voeding en bedraagt ongeveer:

I_b	bij	V_b
30 µA		3 V
250 µA		5 V
2,5 mA		7,5 V
13,5 mA		15 V

Stroomverbruik een IC CD4011A als opamp.

Een nadeel is dat er geen pos./neg.-indicatie is.

Deze kan wellicht het beste met een apart goedkoop metertje en een versterkertje uitgevoerd worden, maar eventueel kan ook de diodebrug uitgeschakeld worden. De voedingsspanning mag dan zelfs tot 3 V dalen, wat voor batterijvoeding aantrekkelijk is.

Om bij wisselspanningsmeting de gelijkspannings-component uit te schakelen,

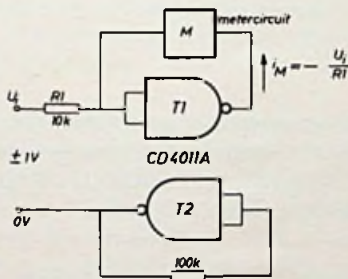


Fig. 2 Voltmeter ± 1 V (10 kΩ/V)

(2 kΩ). Het metercircuit wordt in de terugkoppellus opgenomen (fig. 2).

Bij eeningangsspanning van +1 V of -1 V slaat de meter vol uit.

De ingangsspanning moet ten opzichte van ongeveer de halve voedingsspanning toegevoerd worden. Het eenvoudigst is als nulreferentie de uitgang van een

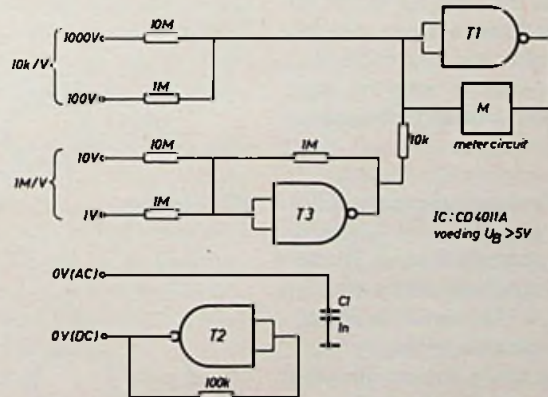


Fig. 3 AC/AD-voltmeter

Het metercircuit is tegen oversturing redelijk beveiligd, het IC echter nauwelijks, zodat voor de hoge bereiken een universeelmeter beter geschikt is.

De drift is gering en onafhankelijk van de voeding (tussen 5 V en 15 V) en een nulpuntsinstelling is voor de genoemde spanningsbereiken niet noodzakelijk.

wordt een condensator C1 voorgeschakeld. De referentie mag nu ook aan aarde gelegd worden. De meterstroom is de gemiddelde absolute waarde van de spanningsvorm.

Frequentie-meting

Behalve een spanningsmeting, waartoe in

principe ook de stroom- en weerstands- meting behoren, is vaak ook de frequentiemeting interessant. Het signaal wordt eerst in een Schmitt-trigger V3, V4 in een blokvorm omgezet. Door differentiëren

Met name voor de frequentiemeter, (en ook bij ohmmetingen) is een constante spanning noodzakelijk. Bij gering stroomverbruik is een zenerdiode als stabilisator voldoende.

Voor het kantelpunt $\tau = RC$ geldt de volgende tabel:

$$C = 100 \text{ pF} \quad C = 1 \text{ nF}$$

$R = 10 \text{ k}\Omega$	$\tau = 1 \text{ }\mu\text{sec}$	$10 \text{ }\mu\text{sec}$
$R = 100 \text{ k}\Omega$	$10 \text{ }\mu\text{sec}$	$0,1 \text{ msec}$
$R = 1 \text{ M}\Omega$	$0,1 \text{ msec}$	1 msec
$R = 10 \text{ M}\Omega$	1 msec	10 msec

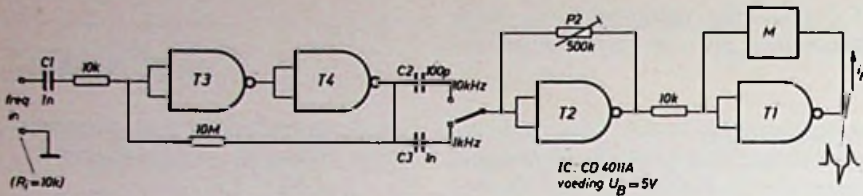


Fig. 4 Frequentiemeter

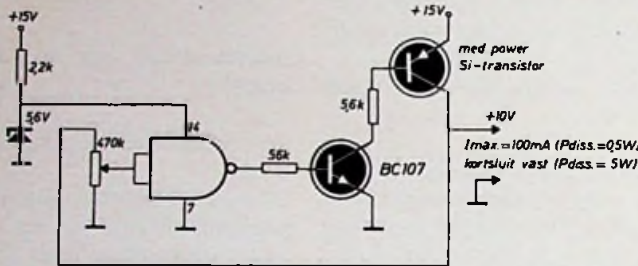


Fig. 5 Voeding

(V2) ontstaat nu een golfvorm, waarvan de gemiddelde waarde evenredig is met de frequentie. Deze waarde kan worden bepaald door aan te nemen, dat er per periode tweemaal (= bij elke flank) een opladen van de condensator C2 of C3 plaatsvindt. Dit komt overeen met een gemiddelde stroom van $2fQ = 2fC V_{max}$ Coulomb per seconde (= Ampère). Deze stroom loopt ook door de differentiatie-weerstand P2.

Voor grote stromen (100 mA) is de voeding van fig. 5 geschikt. Tenslotte nog een aantal hulpschakelingen, die voor bijzondere gevallen dienst kunnen doen.

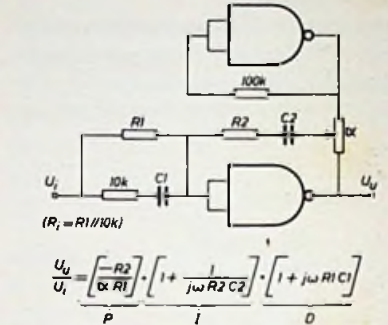


Fig. 8 P/D-regelaar

Een combinatie van inverter, integrator en differentiator is de PID-regelaar (fig. 8) die een instelbare overdrachtfunctie heeft. (Fuba Elektronik catalog).

Bij een maximum spanning (gemiddeld) van 1 V moet $2f_{max} RC V_c = 1$, waarbij V_c de halve voedingsspanning is. Hieruit volgt voor de maximale frequentie f_{max} in figuur 4: $f_{max} = 1 \text{ kHz}$ met $R \approx 200 \text{ k}\Omega$. Voor een nauwkeurige meting is noodzakelijk dat C2 of C3 telkens ontladen worden. Dit betekent dat de batterijspanning V_c groot (bijv. 10 V) moet zijn ten opzichte van de gemeten gemiddelde waarde (1 V).

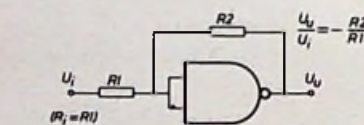


Fig. 6 Inverter

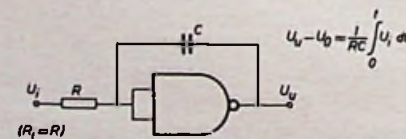


Fig. 7

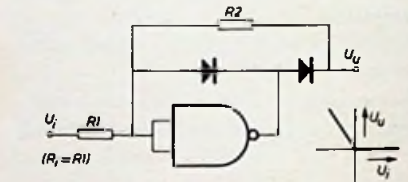


Fig. 9 Lineaire gelijkrichter

En tot slot de lineaire gelijkrichter (fig. 9) die voor negatieve ingangsspanningen een versterking $A = (-R2/R1)$ en voor positieve V_i een $A = 0$ heeft.

Het ijkjen is mogelijk door afregelen van P2.

Voor omschakelen naar een hoger frequentiebereik wordt $C = 100 \text{ pF}$ (10 kHz). De lineariteit blijkt ook bij $V_c = 5$ volt te voldoen, waarbij de responsietijd beduidend kleiner is dan die van de frequentieteller met vaste poorttijd (1 sec).

De inverter of impedantie-transformator (fig. 6) heeft een ingangsimpedantie van $R1$ en een versterking $A = (-R2/R1)$. De integrator of laagdoorlaatfilter (fig. 7), waarvoor een minimumwaarde $R > 10 \text{ k}\Omega$ en een goede condensator (geen elco's) noodzakelijk zijn.

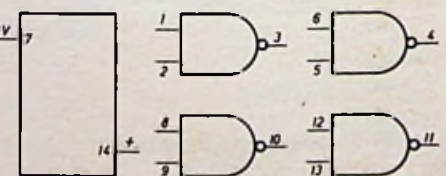


Fig. 10 Aansluitingen CD4011A

De weerstanden in bovenstaande schakelingen moeten voor een goede werking een waarde tussen 100 kΩ en 10 MΩ hebben en de condensatoren behoren van goede kwaliteit te zijn, polystyreen of polyester.

Bij bezoeken aan de dumphandel blijken er elektromagnetische stappenschakelaars, meestal zoeker of kiezer genoemd, beschikbaar te zijn die er als nieuw uitzien. De vraag dringt zich naar voren: wat kun je daarmee doen? Antwoord: huistelefooninstallatie bouwen.

Huistelefoon

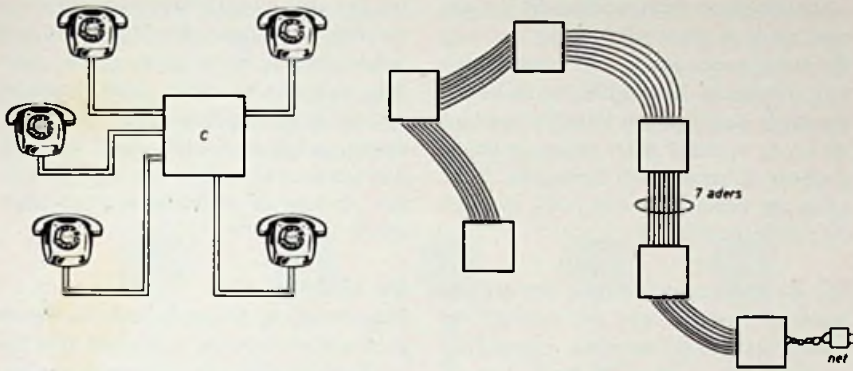


Fig. 1

Voor de lezer, die ook wel eens zoiets wil maken, volgt hier een aantal ideeën en overwegingen met voorbeelden voor een kleine installatie.

Eerst noemen we nog even de verschillen tussen telefoon en intercom.

Behalve door het gebruik van versterker en luidsprekers, onderscheidt de intercom zich van de telefooninstallatie door de vorm en zwaarte van het kabelnet. In fig. 1 is de opbouw van beide getekend voor 5 abonnees.

Het telefoonnet is stervormig, met de centrale C in het middelpunt. Het kabelnet is bij de intercom eigenlijk maasvormig, zoals in fig. 2 is geschetst, maar wordt voor het gemak als in fig. 1 uitgevoerd. Er ligt dan wat meer kabel, maar dat speelt bij de kleine afstanden in huis geen grote rol.

Het landelijk telefoonnet is juist met het oog op de grote afstanden met zo weinig mogelijk aders uitgerust. De keuze is er dus één tussen veel aders en goedkope posten OF weinig aders en een nogal ingewikkelde centrale.

Natuurlijk moeten we steeds ongeveer gelijkwaardige installaties met elkaar vergelijken, zo moeten we bijvoorbeeld ook het aantal mogelijke gelijktijdige gesprekken bekijken.

Hoe werkt een telefooncentrale ongeveer? Neemt u de hoorn van de haak, dan

wordt in de centrale een relais bekrachtigd, waardoor de oproepzoeker gaat draaien. Op de contactenbanken zitten de aders van alle abonnees en wanneer de armen van de zoeker contact maken met uw adres wordt de zoeker stopgezet. De kiestoon wordt gegeven en u kunt gaan kiezen. De kiesimpuls komen via een relais op de spoel van een tweede stappenschakelaar terecht, deze kiezer maakt zoveel stapjes als het gedraaide cijfer aangeeft.

Met weer een relais wordt de volgende kiezer ingeschakeld, enz. Na het laatste cijfer zijn de aders van de gezochte abonnees opgespoord en kan het belsignaal gegeven worden. Wordt er opgenomen, dan gaat het belsignaal eraf en worden de twee telefoons met elkaar en een gelijkstroombron verbonden.

Tot hiertoe was het eenvoudig, omdat een hele reeks voorzieningen nog niet ter sprake is gekomen. In de eerste plaats moeten de kiezer en alle relais weer in de beginstand als één van de hoorns na het gesprek wordt opgelegd. Verder zijn er in een echte telefooncentrale vele zoekers en kiezers om een groot aantal gelijktijdige gesprekken mogelijk te maken; die moeten elkaar niet in de weg zitten. Maken bijvoorbeeld twee kiezers gelijktijdig hetzelfde contact (ergens in de centrale), dan moet één van de verbindingen ver-

broken worden. Nemen in onze huiscentrale twee abonnees gelijktijdig de hoorn van de haak, dan mogen ze niet beide dezelfde kiezer gaan bedienen.

Nu is de mogelijkheid van gelijktijdige gesprekken in mijn geval op andere wijze ondervangen; wat er nog overblijft in de meest eenvoudige elektromagnetische centrale ziet u met een korte verklaring in het kader. Van de 7 relais zijn er wel vier nodig voor de bel- en toonfunctie, daartegenover staat de mogelijkheid wel 20 toestellen aan te sluiten. We zijn echter niet aan PTT-methoden gebonden. Het kan ook anders.

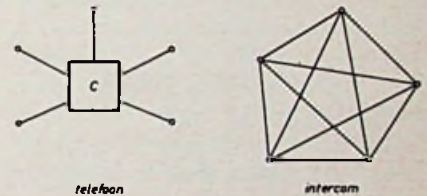


Fig. 2

De eisen die ik aan mijn huistelefoon stel veranderen de centrale in de goede richting, namelijk minder materiaal.

Een van de belangrijkste eisen is: een oproepsignaal (fluittoon), dat na 1 seconde stopt. Niets is irriterender dan die bel, die maar blijft rinkelen. De tweede eis is 'inspraak', zo noem ik de mogelijkheid op elk toestel aan het gesprek deel te nemen. Hoort u het oproepsignaal in de zitkamer, dan kunt u toch het gesprek in de keuken beantwoorden als dat makkelijker is. Een derde deelnemer kan dan nog steeds 'inspreken'. Een schakelaartje op de centrale om de inspraak te blokkeren is ook wel handig.

Een andere mogelijkheid vormt een echte intercom, zoals de 'Ultimo', maar dan met meer posten. De posten hebben dan bijvoorbeeld 4 drukknopjes, en de bediening gaat als bij de ultimo: drukken om te spreken.

De eenvoudigste intercom om te bedenken is die, waarbij elke post zijn eigen versterker heeft (fig. 3). Is van een post geen knop ingedrukt dan staat de luidspreker rechtstreeks op de lijn A ingeschakeld, wordt knop B ingedrukt dan werkt hij als microfoon. De uitgang van de versterker is met lijn B verbonden. Het schakelaartje S verbreekt lijn A als een van de knoppen B t/m E is ingedrukt. Enkele verbeteringen liggen voor de hand. Met een extra ader in de kabel kunnen we 5 batterijen vervangen door één voedingsapparaat, wat nu wel de moeite loont.

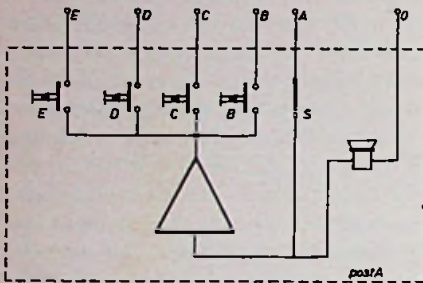


Fig. 3

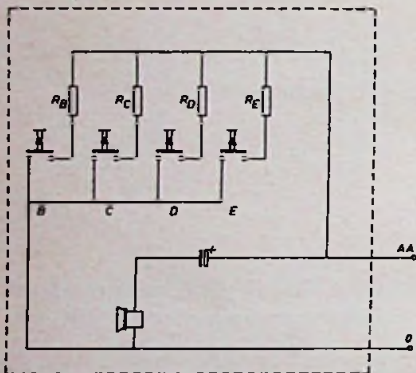


Fig. 4

Ook voorzien we de uitgang van de versterker van een serieweerstand, wel beperkt die het vermogen dat nuttig ter beschikking staat, maar zo voorkomen we narigheid als er toevallig twee toetsen, waar dezelfde letter bij staat, worden ingedrukt. Versterkeruitgangen moeten als spanningsbronnen met lage inwendige weerstand worden opgevat, die mag je niet 'hard' aan elkaar knopen.

Een bezwaar van deze opzet is dat wie opgeroepen wordt ook naar het kastje moet lopen en een knop moet indrukken om te kunnen antwoorden. Om de bediening comfortabel te houden is een slim denkapparaat nodig zoals in de UI-

timo. Wordt post A toegesproken door een van de andere posten, dan verschijnt er wisselspanning op de A-draad, het spraaksignaal. We moeten op die A-draad een of ander signaal zetten, dat afhangt van de post, waar het vandaan komt. Het eenvoudigste lijkt een gelijkspanning, bijvoorbeeld 0 volt voor post A, 2 volt voor post B, 4, 6, 8 volt voor C, D en E.

In elke post is een selectieschakeling met geheugen aanwezig, die onthoudt welk van de schakelaars B, C, D, E (door een relais) bediend moet worden als het signaal op de A-draad verdwijnt.

Bij nader inzien is een geheugen in elke post overbodig. De waarde van de gelijkspanning wordt in een centrale bewaard en op de A-draad gezet zodra op de tegenpost de knop wordt losgelaten. Deze spanning bedient via een relais een van de contacten B t/m E.

Zo langzamerhand hebben we nu een werkend systeem met de nadelen van zowel telefoon als intercom: ingewikkelde posten en veel verbindingaders. Ik keer daarom terug naar het stervormig net met twee aders per post.

met D' allang in het geheugen. Het omhooggaan van de spanning op BB vormt alleen het sein: 'versterker ompolen', waarbij ingang en uitgang van plaats verwisselen. Wordt er 10 seconden lang geen knop meer ingedrukt dan gaat alles in de ruststand, waarbij het geheugen wordt gewist. Dit is voorlopig nog het zwakke punt van het apparaat: spreekt D langer dan 10 seconden dan moet B even de knop indrukken en loslaten om de verbinding in stand te houden.

Een geheugentijd, langer dan nodig heeft het bezwaar teveel ongewenste informatie over te brengen. Eventueel kan een 'einde gesprek'-knop op de posten worden aangebracht. Een andere mogelijkheid is het uitgangssignaal van de versterker gelijk te richten, daalt dit sterk dan wordt er kennelijk niet meer gesproken en mag de ruststand worden opgezocht.

Het denkwerk

Beginnend aan de aansluitpunten van de posten is er allereerst een schakeling nodig die de weerstandmeting verricht. Omdat er 5 of 6 transistors moeten worden gestuurd ligt het voor de hand een emit-

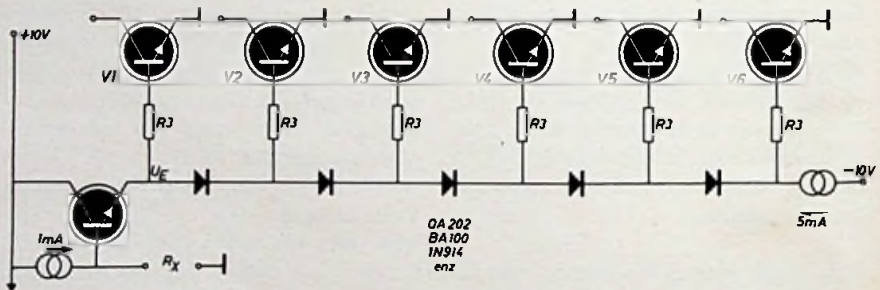


Fig. 5

tervolger aan de ingang te nemen, zo ongeveer als in fig. 5.

De weerstand R moet eigenlijk vrij groot zijn ten opzichte van RA t/m RE, om flinke spanningsverschillen te krijgen moet dan ook de spanning U₊₊ hoog zijn, daarom wordt R vervangen door een stroombronschakeling. Dit heeft tot gevolg dat de afstanden tussen de spanningsniveaus netjes gelijk zijn als de weerstandswaarden gelijkmatig oplopen. Het ligt met de andere weerstanden van fig. 5 niet zo eenvoudig, speciaal niet als de toleranties toevallig naar één kant werken en instelpotentiometers ongewenst zijn. Daarom ben ik overstapt op dioden in de emitterleiding, boven-

tervolger aan de ingang te nemen, zo ongeveer als in fig. 5.

De weerstand R moet eigenlijk vrij groot zijn ten opzichte van RA t/m RE, om flinke spanningsverschillen te krijgen moet dan ook de spanning U₊₊ hoog zijn, daarom wordt R vervangen door een stroombronschakeling. Dit heeft tot gevolg dat de afstanden tussen de spanningsniveaus netjes gelijk zijn als de weerstandswaarden gelijkmatig oplopen. Het ligt met de andere weerstanden van fig. 5 niet zo eenvoudig, speciaal niet als de toleranties toevallig naar één kant werken en instelpotentiometers ongewenst zijn. Daarom ben ik overstapt op dioden in de emitterleiding, boven-

dien wordt een tweede stroombron toegepast.

Vanaf de emitterspanning U_E wordt bij het passeren van een diode steeds 0,7 volt afgetrokken; omdat de basisstromen van V1 t/m V6 klein zijn loopt ook door de dioden een vrijwel constante stroom.

Is in fig. 6 R_x laag, dan is ook U_E laag en geleiden V1 t/m V6 niet. Maken we met een potentiometer R_x langzaam groter, dan gaat V1 open, daarna bij verder draaien ook V2, daarna ook V3 enz. tot alle zes open zijn. Achter de niveaudetectors van fig. 6 komt de poortschakeling van fig. 7. Zijn bijvoorbeeld V1, V2 en V3 geleidend, dan zet de poortschakeling dit om in C = 0. De uitgangen A, B, D en E voeren op dat moment elk een 1. De uitgang L (van laag) kan voor

een extra signaal gebruikt worden: bij het kortsluiten van de klemmen R_x wordt $L = 1$. De uitgang H (van hoog) voert in ruststand, als geen weerstand R_x is aangesloten, een 1. Wordt een weerstand aangesloten, dan wordt $H = 0$. Dit signaal wordt als SET voor het geheugen gebruikt.

Het geheugen heeft twee delen. De eerste helft heeft tot taak te onthouden welke post opriep. Hiertoe zijn vijf flipflops aanwezig, waarvan bij het begin van een gesprek er een in de SET stand komt. Het tweede deel van het geheugen onthoudt wie (welke post) werd opgeroepen en wordt natuurlijk bediend met de signalen, die op de uitgangen A, B, C, D en E staan.

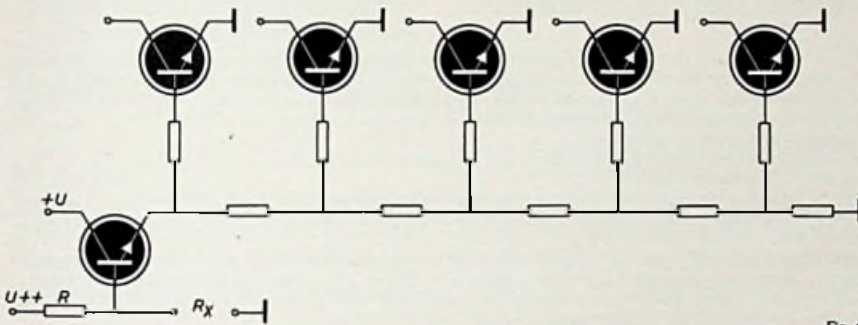


Fig. 6

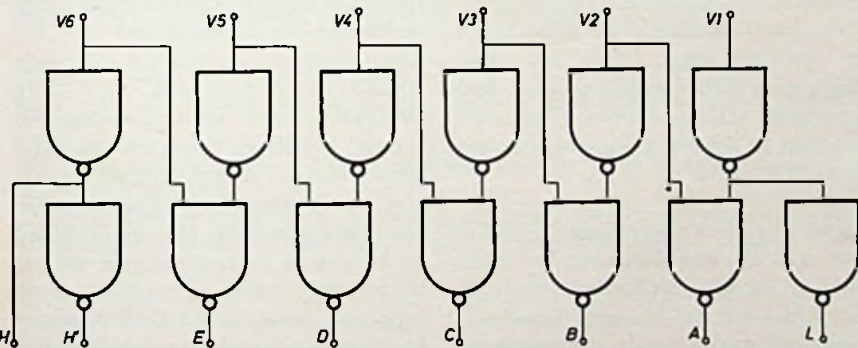


Fig. 7

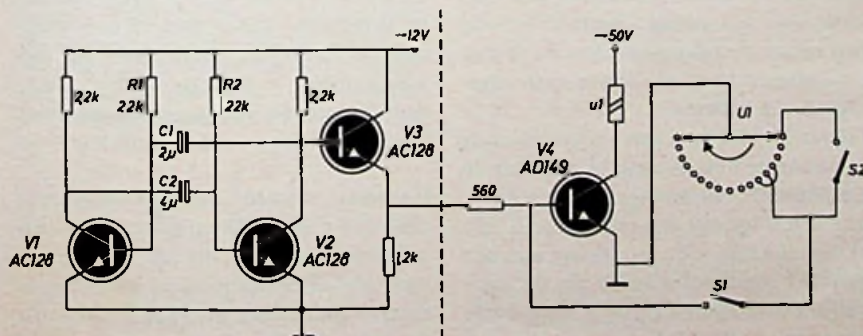


Fig. 8

De flipflops kunnen eenvoudig uit twee kwarten van een SN 7400 bestaan.

In het geval, dat u geen kiezer met aangebouwde onderbreker kunt vinden, biedt besturing van buitenaf de oplossing. Ook dit kan weer met trage relais, maar de speciale relais zijn niet zo eenvoudig te bemachtigen.

Het vermogen dat geschakeld moet worden is te groot voor de gewone kleine transistoren en ik ben maar meteen met een AD 149 begonnen.

Fig. 9: Op het moment van afschakelen (AD 149 gaat sperren) ontstaat natuurlijk een forse inductieve 'mep' op de collector van V4, door de hoge collectorspanning lekt de transistor even flink, de in de spoel opgehoopte energie is bij een grote transistor echter niet in staat de collectordiode te beschadigen.

Nemen we een kleinere transistor, dan moeten we een RC-netwerkje of een diode aanbrengen om de spanning te begrenzen. (Een hoogspanningstransistor met $V_{CES} = 300$ V gaat natuurlijk ook). Dergelijke netwerken vertragen de snelheid waarmee het magnetisch veld van de spoel wordt afgebroken, en ik vind het juist zo aardig, de draaisnelheid zo groot mogelijk te maken. In fig. 9 ziet u de door mij gebruikte waarden aangegeven, C1 en C2 worden bewust een beetje te groot genomen, als de zaak goed werkt worden R2 en R1 geshunt om respectievelijk de 'op'- en 'af'-tijden zo klein mogelijk te krijgen.

Zoals u ziet ligt de arm van een contactenboog aan aarde, in de ruststand p wordt de basis van V4 geaard via S1 (normaal gesloten). Wordt S1 ingedrukt dan bereiken de stuurpuls de basis, V4 schakelt met de eerste puls de arm van U_1 van punt p af en we kunnen S1 nu wel loslaten, de arm van U_1 loopt de boog af tot een aardcontact gevonden wordt. Met S2 kan een tweede stopplaats worden gecreëerd. In het schema zijn alle niet-gebruikte contacten netjes doorgelust, maar dat is niet nodig. De schakeling heeft nog een bezwaar: de eerste puls kan een hele korte zijn, wanneer we S1 op een ongunstig moment bedienen. De stappenschakelaar reageert daar misschien met een 'half stapje' op, de arm komt dan tussen de contacten terecht. Door de constructie en eigenschappen van de stappenschakelaar wordt dit meestal voorkomen. Het stoppen van de pulsen kan echter ook plaatsvinden door de multivibrator in een toestand waarin V2 geleidt en V1 niet.

Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door niet

de basis van V4, maar de basis van V1 aan de draad die van S1 komt te verbinden. Bij het indrukken van S1 begint de multivibrator nu met een volledige puls.

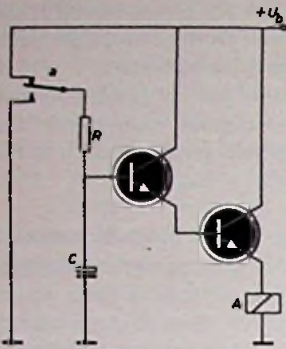


Fig. 9

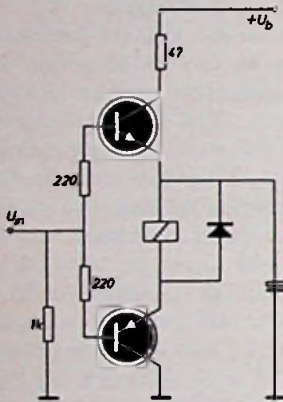


Fig. 10

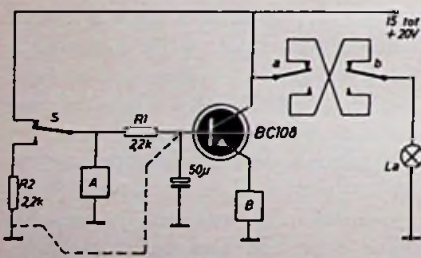


Fig. 11

Hebben we de draaisnelheid met behulp van R1 en R2 maximaal gekregen, dan blijkt dat verhogen van de spoelspanning weinig invloed op de maximale snelheid heeft: afhankelijk van de conditie waarin de kiezer verkeert en de gewenste snelheid kan de voedingsspanning voor de spoel verlaagd worden.

Een eenvoudige schakeling om met een gewoon relais een langzaam aan- en uitschakelen te krijgen is in fig. 10 gegeven. De emittervolgers zorgen ervoor, dat de

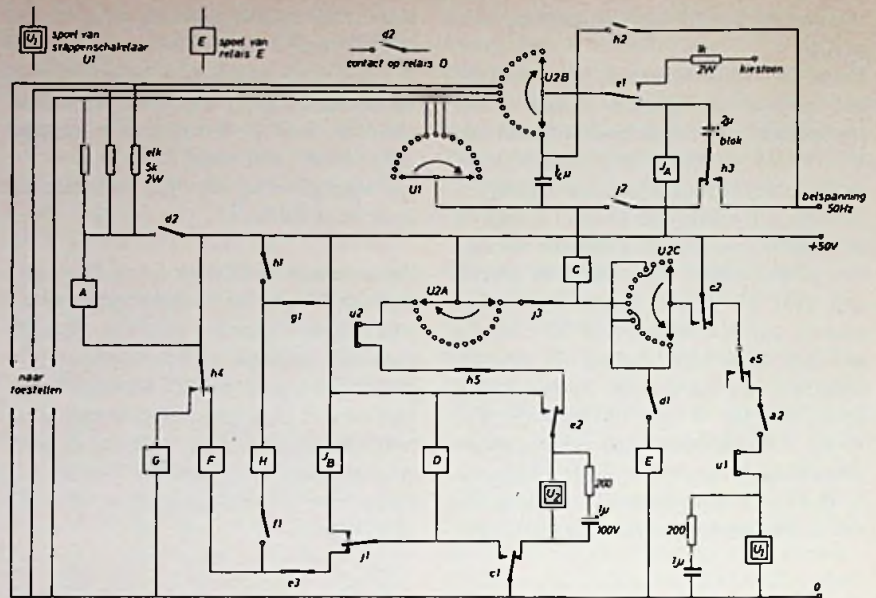


Fig. 12 U1 en U2 zijn de stappenschakelaars met respectievelijk een en drie lagen contacten. U1 en U2 hebben elk een verbreekcontact, eveneens aangegeven met U1 en U2, in serie met de spoel. Zieten we de voedingsspanning V_0 op de serieschakeling dan 'stapt' de schakelaar rond tot V_0 afgeschakeld wordt. Laten we dit afschakelen via een contact op de boog verzorgen, dan loopt bij bekrachtigen de arm netjes naar de ruststand (zie boog U2A). De functies van de diverse relais zijn: relais A schakelt met contact A2 de zoeker U1 in na het opnemen van de hoorn. relais B ... (niet aanwezig) relais C bekrachtigt wanneer U1 het oproepende toestel gevonden heeft, zet U1 stil. C moet snel werken. relais D komt langzaam op via contact c1. Komen er nu kiespulsen dan volgt C die, door D2 wordt vermindert dat U1 weer gaat lopen, D1 schakelt relais E in. relais E valt na de laatste kiespuls (vertraagd) af en geeft spanning. Bij het opkomen van E werd kiestoon gegeven. relais G, H verzorgen het ritmisch onderbreken van de spanning, relais J met wikkelingen JA en JB schakelt de beltoon af en het spreekcircuit in wanneer de tweede (opgeroepen) hoorn wordt opgenomen. JB is de houdwikkeling, waarmee hernieuwd bellen, als opgeroepen als eerste neerlegt, wordt voorkomen.

spoelweerstand wordt opgetransformeerd tot een hoge waarde, zodat R het laden en ontladen regelt. Deze schakeling werkt goed met een relais waarvan aantrekstroom en afvalstroom flink verschillen, en dat niet gemakkelijk aarzelt tussen OP en AF.

Figuur 11 geeft een monostabiele schakeling. Valt U_{in} weg, dan komt het relais even op. Bij het weer inschakelen wordt C geladen via de bovenste transistor, wordt de ingang 0 volt, dan wordt de condensator door de onderste transistor op de relaisspoel aangesloten. Het relais komt op tot de C ontladen is, wat een korte puls ten gevolge heeft. De diode beschermt de basisemitterovergang van de onderste transistor tegen spanningspieken van het relais.

Figuur 12. Het doel van deze schakeling is, een korte puls af te geven wanneer de schakelaar S wordt omgezet. De schakelaar kan uiteraard een relaiscontact zijn of een elektronische schakeling met een geschikt impedantieniveau. In de getekende stand zijn de relais A en B beide bekrachtigd. Wordt S omgezet dan valt A direct af omdat R1 zo groot is, dat de

stroom uit de condensator kleiner is dan de houdstroom van relais A. Relais B valt iets later af, als C voldoende ontladen is. Omgekeerd komt door de vertragende werking van R1 en C relais B ook altijd iets later op dan A. Het lampje krijgt dus steeds even spanning wanneer de schakelaar wordt bediend. Met de weerstand R2 kunnen de twee brandtijden van het lampje gelijk worden gemaakt, door de onderkant van R1 of aan aarde of aan de basis van de transistor te verbinden. De voedingsspanning moet minstens twee volt hoger zijn dan de nominale spanning van de relais. De transistor moet in de geleidende stand immers een voltje collectorspanning overhouden om als emittervolger te kunnen werken. Overdrijven van de voedingsspanning leidt tot de warmtedood van de transistor.

Gebruikt werden Siemens kamrelais (Trls 154 c en d). Dit zijn snelle en toch vrij gevoelige typen, die zich goed lenen voor transistorbesturing en in de onge-regelde handel een gangbaar artikel vormen. Soortgelijke constructies van andere fabrikanten zijn ook geschikt.

Propagatie-VERSCHIJNSELEN

A. J. Vlaswinkel

Zonne-activiteit

Gedurende de maand september werd er geen zonne-activiteit waargenomen.

Sporadische E

Op negen dagen werden Oosteuropese TV-signalen (49,75 MHz) ontvangen. Op 3, 13, 14, 20, 23 en 30 september vond dit voornamelijk in de ochtend plaats, op 10 en 14 september in de middag en op 15 en 27 september in de avond.

De meest intensieve sporadische E vond op 27 september tussen 16 en 18 uur GMT plaats toen sterke Oosteuropese TV-signalen (49,75 MHz) in Zuid-Engeland werden ontvangen. Met korte perioden werden tevens signalen van Oosteuropese omroepzenders (65...73 MHz) ontvangen.

HF-Bakens

Onverwacht werd op 7 september van ongeveer 8 tot 9 uur GMT het Cyprische baken 5B4CY (28,18 MHz) ontvangen. Samenvallend met de optredende spora-

September 1975	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
sporadische E																														
HF bakens DLØ IGI																														
HF bakens 5B4CY																														
Troposfeer algemeen																														
144MHz bakens GB3 GW																														
144MHz bakens GB3 DM																														

■ = activiteit

dische E werd het Duitse baken DLØIGI (28,195 MHz) op 14 en 15 september ontvangen.

Troposfeer

De drie troposferische openingen waren nauw verbonden met de veranderingen in de atmosferische luchtdruk. In deze perioden, aangegeven met 'algemeen' in de figuur, werden vele omroepzenders (87,5...104 MHz) over grote afstanden ontvangen. De belangrijkste 'opening' vond

plaats op 22 en 23 september toen 12 continentale omroepzenders tussen 87,5 en 104 MHz in Zuid-Engeland zeer goed waren te ontvangen.

Routine-waarnemingen van het Swansea baken GB3GW op 144,25 MHz in westelijke richting en van het Durham baken GB3DM op 145,975 MHz in noordelijke richting toonden aan dat de openingen voornamelijk in westelijke richting waren.

Communications International, London

Dingen die u moet weten:

Bijzondere halfgeleiderdioden

Na de gelijkrichtdiode in het vorige artikel bespreken we nu de zenerdiode, de varicapdiode en de fotodiode.

De zenerdiode wordt gebruikt voor spanningsstabilisatie. De varicapdiode wordt gebruikt als variabele capaciteit. De fotodiode doet dienst als lichtafhankelijke weerstand.

De zenerdiode

Zenerdioden worden in sperrichting aangesloten en in het doorslaggebied gebruikt. Ze worden gemaakt van silicium en daarom is de eerste letter in de codering een B.

Zenerdioden worden o.a. gebruikt in gestabiliseerde voedingen. Dat zijn schakelingen, die een constante gelijkspanning afgeven.

Het schemateken van een zenerdiode is gelijk aan dat van de diode, echter met een haakje aan de katode getekend (fig. 1a). Soms ge-

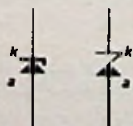


Fig. 1a en fig. 1b

bruikt men ook nog het verouderde symbool volgens fig. 1b.

Zenerdioden worden gemaakt voor spanningen van ca. 3 V tot 100 V en vermogens van 400 mW tot 75W. Uit de zenerspanning en het maximale vermogen volgt de maximale stroom. Deze wordt berekend met $P = U \cdot I$. Zenerdioden worden gecodeerd met een Z

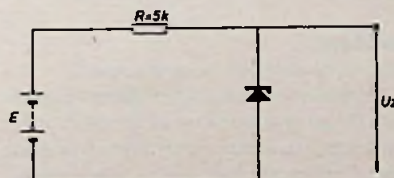


Fig. 2a

(2e letter). Na het 2 of 3 cijferige typenummer volgt een codering waaruit de tolerantie en de zenerspanning volgt.

C = ± 5%; D = ± 10%. Zo is een BZY96/D 9V1 een zenerdiode met een tolerantie van

P.P. Mastboom

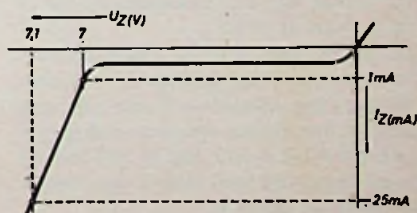


Fig. 2b

10% en een zenerspanning van 9.1 V. In deze codering wordt het vollteken 'V' in plaats van de komma gebruikt.

Spanningsstabilisatie met zenerdiode

In fig. 2a is een schakeling met een zenerdiode getekend, waarbij voor de zenerdiode de karakteristiek volgens fig. 2b geldt.

Bij 7 V hoort een stroom van 1 mA en bij 7,1 V een stroom van 25 mA. De schakeling wordt gebruikt om tussen de klemmen een

constante spanning af te nemen, ongeacht variaties in de spanning E. Als E varieert, varieert de stroom in het circuit. Als de stroom echter tussen 1 mA en 25 mA blijft, ligt de spanning over de zenerdiode tussen 7 V en 7,1 V.

We willen nu uitrekenen bij welke waarde van E de diode ingesteld is op 7 V en bij welke waarde van E de diode is ingesteld op 7,1 V. Als over de zenerdiode 7 V staat, vloeit er 1 mA door de schakeling. Deze stroom van 1 mA veroorzaakt over de voorschakelweerstand van 5 kΩ een spanningsval van 5 V. E zal dus 12 V moeten bedragen, teneinde hier een stroom van 1 mA te kunnen laten vloeien en een spanning van 7 V over de zenerdiode te veroorzaken.

Als er over de zenerdiode 7,1 V staat, vloeit er 25 mA. Bij een stroom van 25 mA ontstaat over de voorschakelweerstand van 5 kΩ een spanningsverlies van 125 V. De bij deze situatie behorende E is dan $7,1 \text{ V} + 125 \text{ V} = 132,1 \text{ V}$. Een verandering in de ingangsspanning van 12 V naar 132,1 V geeft dus over de zenerdiode een spanningsverandering van slechts 0,1 V.

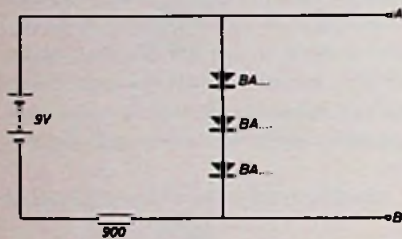


Fig. 3

Hieruit blijkt duidelijk het stabiliserende vermogen van de zenerdiode. De hier gegeven waarden kunnen in de praktijk voorkomen. De stabilisatie met een zenerdiode is des te beter, naarmate de karakteristiek steiler loopt. Zenerdioden met een zenerspanning van ca. 7 V hebben de gunstigste eigenschappen. Bij deze zenerspanning is de karakteristiek het steilste. Wil men een hogere zenerspanning, dan schakelt men soms zenerdioden van 7 V in serie. Schakelt men 2 zenerdioden van elk 7 V in serie, dan is de zenerspanning over de serieschakeling 14 V.

Het is niet goed mogelijk om zenerdioden voor zenerspanningen lager dan 3 V te maken. Wil men een gestabiliseerde spanning lager dan 3 V, dan schakelt men soms Si-dioden in geleiderichting in serie (fig. 3). Een Si-diode in geleiderichting heeft immers een drempelspanning van ca. 0,6 V.

NU EEN BELANGRIJKE TIP

Sluit nooit een voorschakelweerstand van een zenerdiode kort

Zou men bv. R in fig. 2a kortsluiten, dan komt de volle spanning over de zenerdiode en neemt de stroom door de zenerdiode enorm toe. Daardoor wordt de toegestane warmteontwikkeling overschreden. De diode brandt dan door.

Varicapdiode

Het schemateken van de varicapdiode is in

fig. 4 getekend. Soms wordt het schemateken van fig. 5 gebruikt.

De varicapdiode, ook wel capaciteitsdiode genoemd, wordt gebruikt als *variabele capaciteit*. Capaciteitsdioden worden gemaakt van silicium. In de codering is de 2e letter een B en soms een A. De varicapdiode wordt in sperrichting aangesloten. De aansluiting heeft dus in dezelfde polariteit plaats als bij de zenerdiode. De varicapdiode wordt echter niet in het doorslaggebied, maar in het spergebied gebruikt.

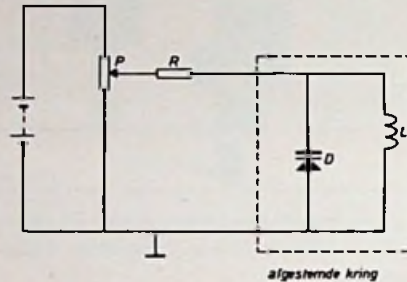


Fig. 4

Het capacitieve gedrag is afhankelijk van de spanning over de diode. Neemt de spanning over een in sperrichting aangesloten diode toe, dan daalt de capaciteit van de diode. Capaciteitsdioden worden o.a. gebruikt als variabele capaciteit in het afstemgedeelte van radio- en TV-ontvangers. We kunnen dan d.m.v. een gelijkspanning de afstemming regelen. Hierdoor wordt ook afstandsbediening zeer eenvoudig. In fig. 4 is het principe van de diode-afstemming gegeven, zoals die wordt toegepast in TV-kanaalkiezers. Afhankelijk van de stand van P komt er via R een spanning op de in sperrichting geschakelde diode. Bij

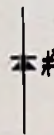


Fig. 5

een spanningsvariatie van 0,3 V tot 30 V geldt voor een BA 138 een capaciteitsvariatie van 22 pF tot 5 pF. De weerstand R voorkomt dat de kring gedempt wordt en gaat tevens onderlinge beïnvloeding tegen, wanneer een aantal afstemdioden op één potentiometer zijn aangesloten.

Fotodiode

Het schemateken is in fig. 6 getekend. Een fotodiode wordt in sperrichting aangesloten. De sperweerstand van de fotodiode is des te kleiner, naarmate er meer licht op de diode valt. Daarom wordt de fotodiode gebruikt als lichtafhankelijke weerstand. Als zodanig kan ze dienst doen voor het meten van lichtsterkte en in alarmeringsschakelingen. Een fotodiode kan onbelicht bv. een weerstand van 10 mΩ (milliohm) hebben en in belichte toestand een weerstand van bv. 250 kΩ. Het gedrag van een fotodiode is te vergelijken

met dat van de lichtafhankelijke weerstand (LDR). De fotodiode is echter aanzienlijk

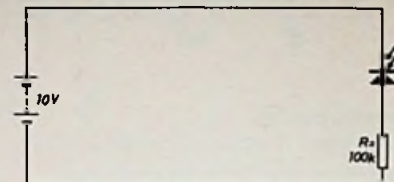


Fig. 6

minder traag en kan veel kleiner geconstrueerd worden dan een lichtafhankelijke weerstand.

TOEPASSINGEN FOTODIODE

a. Ponsbandlezer

De fotodiode wordt veel toegepast in ponsbandlezers (fig. 7). Bij een ponsband is een bepaalde informatie, in de vorm van gaatjes, aangebracht op een papieren band. Deze band wordt tussen een fotodiode en een lichtbron doorgevoerd. Telkens als er een gaatje ver-

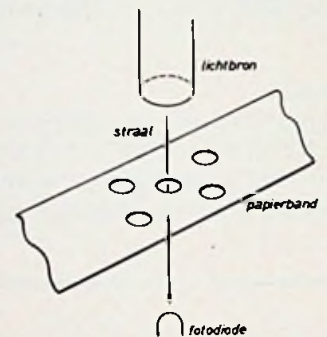


Fig. 7

schijnt, valt er licht op de diode en vloeit er stroom door het diodecircuit. Op deze manier wordt de opgeslagen informatie weer omgezet in een elektrisch signaal. Dit systeem is natuurlijk uit te breiden met meer fotodioden.

b. Lichtsterkte meten

Een andere toepassing is het meten van lichtsterkten. Hiervoor kan men de schakeling gebruiken van fig. 8. In onbelichte toestand

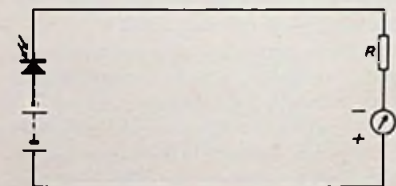


Fig. 8

is de weerstand van de diode zeer hoog en vloeit er een zeer kleine sperstroom. De meter slaat dan nauwelijks uit. Valt er licht op de diode dan vloeit er een grotere sperstroom en slaat de meter uit. De uitslag van de meter is vrijwel evenredig met de toename van de belichting.

Logaritmische versterker

J.W. Richter

In de fysica speelt de logaritmische functie een grote rol (licht-intensiteit, luidsterkte). Voor de verwerking en meting van deze signalen wordt vaak een zgn. logaritmische versterker toegepast. Er wordt daarbij gebruik gemaakt van het feit dat halfgeleiders bij kleine stromen een logaritmische karakteristiek vertonen. Bij transistoren reikt dit gebied over maximaal 9 decaden (voor stromen tussen 1 pA en 1 mA) (fig. 1).

Voor een goede werking is noodzakelijk dat de ingangsstroom van de opamp steeds verwaarloosbaar is. Een MOSFET-versterker of COSMOS-opamp is dus in dit opzicht optimaal.

Verder is de temperatuur-afhankelijkheid, de rondgaande versterking, ruisen en drift nog belangrijk bij een groot dynamisch bereik.

Theoretisch stijgt de uitgangsspanning met 60 mV/decade, zodat meestal een extra versterking nodig is. In fig. 2 wordt deze versterking (ca. 10x) door T3 geleverd.

De versterking is regelbaar met P1. Met P2 wordt een referentiestroom voor het dynamisch bereik ingesteld (40, 50 of 60 dB). Bij weglaten van P2 wordt de schaal van de meter sterk samengedrukt, waardoor nauwkeurig aflezen onmogelijk is.

De schakeling wordt als volgt (voor het 50 dB bereik) afgeregeld:

- 1) stand 'ijken' op 100 kΩ. Met P1 (versterking) op 40 μA regelen.
- 2) stand 'ijken' op 10 MΩ. Met P2 (referentiestroom) op 0 μA regelen.

Deze handelingen worden afwisselend herhaald tot geen bijregelen meer nodig is. Normaal is ca. 5 maal omschakelen voldoende.

Voor het 40-dB bereik wordt met P1 op volle schaal (50 μA) geijkt, met P1 op 0 μA. Het 60 dB heeft als ijkpunten in de stand 100 kΩ: 8 μA en bij 10 MΩ: 42 μA. Om de ijking te vergemakkelijken is een kleine negatieve uitslag van de voltmeter

mogelijk gemaakt door de diode met een 1 MΩ weerstand te overbruggen.

De lineariteit van de schaal (in dB) is in deze gebieden goed. De schaal is in fig. 3 afgebeeld.

De bijbehorende ingangsstroom-gebieden zijn ongeveer:

- Gebied 40 dB: $-0,3 \mu\text{A} \leq i_i \leq -30 \mu\text{A}$
- Gebied 50 dB: $-0,3 \mu\text{A} \leq i_i \leq -100 \mu\text{A}$
- Gebied 60 dB: $-0,1 \mu\text{A} \leq i_i \leq -100 \mu\text{A}$

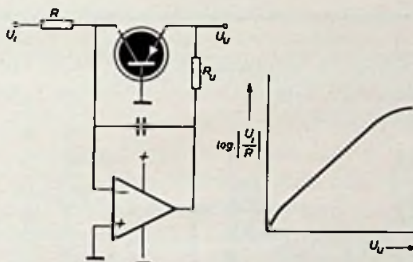


Fig. 1 Logaritmische versterker (9 decaden).

	40 dB Gebied	50 dB Gebied	60 dB Gebied
Meter schaal			
μA	dB	dB	dB
0	-40	-50	-60
8.3			-50
10		-40	
12.5	-30		
16.6			-40
20		-30	
25	-20		-30
30		-20	
33.3			-20
37.5	-10		
40		-10	
41.7			-10
50	0	0	0

Fig. 3 IJking meterschaal.

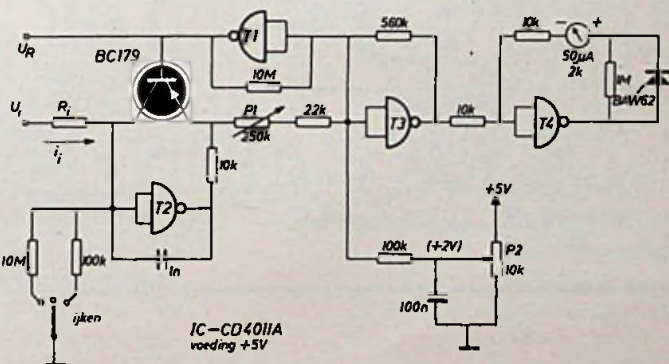


Fig. 2 Logaritmische voltmeter.

Logaritmische spanningsmeting is mogelijk door U_i in weerstand R_i in de bovengenoemde stroom om te zetten. De spanning U_i moet wel (negatief) ten opzichte van de halve voedingsspanning (ofwel V_R) toegevoegd worden. Met $R_i = 300 \text{ k}\Omega$ is $\eta \approx \eta_{\text{ref}} \approx 0,1 \Omega \leq U_i \leq -10 \text{ V}$. Voor

een logaritmische weerstandsmeting wordt U_i aan aarde gelegd. R_i (bijv. een LDR) kan nu waarden aannemen tussen $33 \text{ k}\Omega \leq R_i \leq 33 \text{ M}\Omega$.

De schakeling van fig. 2 is met een LDR tussen V_i en aarde dus als gevoelige lichtmeter bruikbaar.

AUDIO BERAAD

Elke importeur van audio-apparaten staat achter de door hem gebrachte merken, al is het alleen maar commercieel. Dat is een normale zaak, waar niemand bezwaar tegen kan hebben.

Een aantal importeurs is echter niet alleen handelsman, maar ook nog hobbyïst, hetgeen een aantal interessante facetten heeft.

Het is denkbaar dat zo'n importeur zich beter in de situatie van de klant kan verplaatsen, al was het maar omdat hij die situatie ooit aan den lijve heeft ondervonden.

Een ander punt kan zijn, dat zo'n importeur zijn reclame, ook *hij* wil liever verkopen dan verzuipen . . . , niet uitbestedt, maar zelf ter hand neemt. Prachtig natuurlijk als hij dat dan ook nog eerlijk probeert te doen. Ik hoop dat zulke importeurs door-zullen gaan met het geven van eerlijke voorlichting als voorbeeld voor anderen. Maar wel graag met de *kaas* in het *vuistje!*

Binnenkort zal er in de Tweede Kamer een wet worden ingediend, die het, hopelijk, onmogelijk zal maken in advertenties of via andere vormen van reclame, valse voorlichting te geven. Daarbij zal de bewijslast worden omgedraaid.

Is het normaal zo dat bewezen dient te worden, door de aanklager, dat een aanklacht gegrond is, hier zal het zó zijn, dat de aangeklaagde zal moeten bewijzen dat de aanklacht niet gegrond is. Als u bv. vindt dat fabrikant X u ten onrechte heeft voorgespiegeld dat u met zijn afstemmer alles kunt ontvangen en u bestrijdt dit, dan zal die fabrikant moeten bewijzen dat dit wél kan. U hoeft dus niet te bewijzen dat het niet kan.

Principieel gezien sta ik zonder meer achter die wet. Ik vrees alleen dat dit voor specialistische gebieden, zoals audio, toch niet zo eenvoudig is. Wel zie ik gevolgen voor de praktijk van de garantiebepalingen. Ik kan mij voorstellen dat men eerder tot vervanging van een minder goed exemplaar zal overgaan, wanneer een dergelijke wet als stok achter de deur gebruikt kan worden, dan nu. Het geeft bovendien altijd ongunstige publiciteit. Bedenk dat de consument intuïtief veelal de zijde van de eiser zal kiezen, hetgeen weleens in omzetcijfers te merken zou kunnen zijn.

Armand van Ommeren

P.S. Prettige feestdagen en de beste wensen voor en en de uwen.

KOMENDE TESTRAPPORTEN:

Versterkers: Kenwood KA-1200B -
Superscope T-210 - T-220;
Quad 405.

Tuners: Kenwood TA-1300B;
Lux T-300; Quad FM-3.

*Tuner/
versterkers:* Beomaster 6000 - Tandberg
1055 - Superscope R-310 -
Pioneer 636; 434; 1010.

Luidsprekers: AR-10; Ortofon 335; Bose
301; IMF super compact;
Quad ESL; Canton L-900;
Akai SA-800; B&W DM6;
Superscope.

Platenspelers: B&O Beogram 6000;
Thorens TD 125/SME;

*Micro MR-322; Technics/
SME.*

Elementen: Nagaoka JT-322; Decca
London Export; Ortofon
SL-15E MK2; Vergelijking
diverse top-elementen.

Recorders: Akai 630 DB; Tandberg
10XD; Nakamichi TT 700
en DT 550.

Diversen: Gately mengpaneel (bouw-
pakket).

Ampex 373 band.

*Artikel over afregelen
recorder op een bepaalde
band, als voorbeeld Revox
A-77 op Ampex 373 band.*

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

Wetenschappelijke aanpak van luidsprekerontwerpen



Armand van Ommeren

Geruime tijd geleden, bij de bespreking van de DM-2A van Bowers & Wilkins haalde ik een algemeen geaccepteerde mening aan, dat het ontwerpen van luidsprekers voor 80% kunst en voor 20% kennis was. Toch zijn er hier en daar mensen in de weer die daar vanaf willen. Dit is ook begrijpelijk omdat, naarmate de systemen beter worden, het steeds moeilijker wordt, een in wezen subjectieve manier van beoordelen en controleren te hanteren. Nu wordt er door velen onmiddellijk gezegd dat er toch nog altijd een frequentie-karakteristiek bestaat, maar het nut daarvan – zeker bij luidsprekers – mag vooral niet overschat worden. Ik was dan ook erg verheugd uit de mond van John Bowers (B&W) te vernemen dat één van de laatste prototypen afgekeurd was, omdat het gewoon niet goed klonk, terwijl de metingen veelbelovend waren.

De conclusie ligt voor de hand: er moet een betere methode ontwikkeld worden om het effect van veranderingen aan het ontwerp te beoordelen, liefst met uitschakeling van het, per definitie subjectieve, oor. Als we even aan versterkers, afstemmers en andere brokken elektronica denken, dan zal duidelijk zijn dat we daar, hoewel niet zonder problemen, toch heel veel kunnen meten. We zijn vandaag de dag toch wel in staat verschijnselen, die we horen, in de meetresultaten terug te vinden. Interpretatie van meetgegevens is natuurlijk een andere zaak, maar op zijn minst kunnen we stellen dat we houvast hebben aan de metingen. Bij luidsprekers (en PU-elementen!) ligt dat anders, omdat niet zeker is of de luidspreker (of het element) de bepalende factor is in de keten. Vandaar dat ik meermalen gesteld heb en ook nu nog volhoud, dat afgaan op meetresultaten bij luidsprekers en PU-elementen niet mogelijk is. Als we daarentegen tien versterkers op een rij zetten,

die een identiek meetrapport opleveren, dan zal, mits e.e.a. goed wordt opgezet, bij een luistertest geen verschil gehoord worden.

Bij luidsprekers en elementen is daar geen sprake van. Tien luidsprekers, die dezelfde meetrapport opleveren, klinken zonder meer totaal verschillend. Fabrikanten zitten hier natuurlijk ook mee en zoeken naar wegen om meergrond onder de voeten te krijgen.

Aanleiding voor dit artikel is in de eerste plaats de brochure van KEF, getiteld: 'Loudspeaker testing using digital techniques'. Deze brochure is al langer in mijn bezit, maar daar is nu een tweede bij gekomen, van B&W. Het gaat daarbij voornamelijk om het hoofdstuk: 'The development of new measuring techniques'.

Als derde is daar tenslotte bij gekomen de brochure van Bang & Olufsen over haar 'Uni-phase' luidsprekers.

Vóór ik u ga vertellen over hetgeen deze fabrikanten ondernomen hebben, het volgende:

1e. Er zullen ongetwijfeld meer fabrikanten zijn, die zich op een of andere manier met een wetenschappelijke aanpak van luidsprekers bezighouden. Hierbij wil ik wel aantekenen dat de computer die door Bose gebruikt wordt, slechts een controlerende functie heeft en niet gebruikt wordt bij het ontwerpen van luidsprekereenheden.

2e. In dit artikel wordt geen oordeel gegeven. Noch over de methode die de fabrikant gebruikt, noch over het resultaat. Wél hoop ik op korte termijn een bespreking te kunnen brengen van de B&W DM-6, welke het resultaat van de hier beschreven testmethode is. Ook de B&O luidsprekers zullen zo snel mogelijk nader onder de loep worden genomen.

3e. Het artikel is ontstaan n.a.v. diverse publikaties, w.o. die van KEF, B&W en B&O; hetgeen niet betekent dat er een grote mate van overeenkomst in die publikaties zou zijn. Op een aantal punten is dit duidelijk het geval; het geheel lijkt mij echter zeer interessant, zeker voor diegenen onder u, die denken dat de frequentiekarakteristiek alleenzalmakend is. Het uitgangspunt voor alle fabrikanten is de werkelijkheid, de klank van muziek-

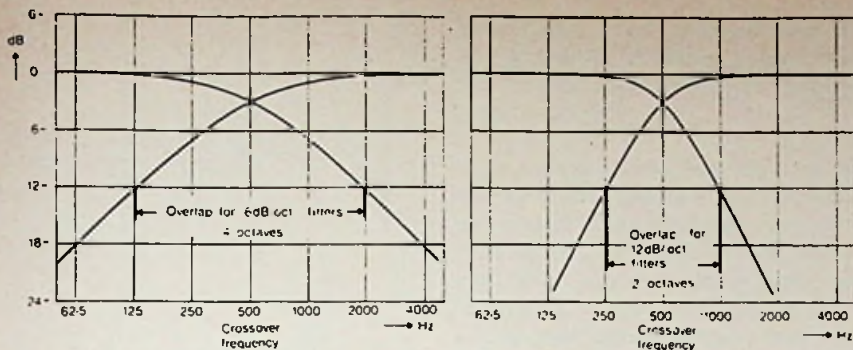


Fig. 1 Karakteristieken van wisselfilters voor 6 dB/oct en 12 dB/oct.

instrumenten in werkelijkheid. Hierover is discussie mogelijk, al was het maar omdat dit heel vaak niet op gaat. Het grootste deel van de Audio-consument kent nl. de werkelijkheid niet, hetgeen overigens bij pop vaak moeilijk is, omdat de studio-producties meestal niet in de zalen te realiseren zijn. Een sterk en goed voorbeeld hiervan is de Beatles LP: 'Sgt. Peppers'. Deze discussie wil ik graag eens voeren met iedereen die daar iets over wil zeggen, maar op dit moment gaat het even om iets anders.

Of men nu de werkelijkheid nastreeft of iets anders doet niet ter zake, iedereen is gebaat bij luidsprekers die zo natuurgelukkig mogelijk weergeven wat er op plaat of band staat.

B&O

Om een lang verhaal kort te maken, B&O heeft gepoogd een min of meer ideale luidspreker te maken, alleen voor experimenten.

Deze door Villy Hansen gebouwde Uni-phase kon echter niet op commerciële basis geproduceerd worden. Er werd voor elke luidspreker een afzonderlijke versterker gebruikt, naast elektronische wisselfilters en vertragslijnen. Proeven toonden echter aan dat de 25 mensen die het ontwerp op het gehoor moesten beoordelen, allen aan dit ontwerp de voorkeur gaven boven een ander ontwerp, waarin dezelfde componenten waren gebruikt.

Het ontwikkelingsteam kreeg toen op-

dracht een nieuwe luidspreker te ontwerpen die wel betaalbaar en produceerbaar was, echter met behoud van de goede eigenschappen van het oorspronkelijke ontwerp.

KEF ...

stelt het volgende.

In het verleden zijn alle pogingen tot een wetenschappelijke benadering van luidsprekers en luidsprekersystemen stukgelopen op de beschikbare meetapparatuur, waardoor metingen voornamelijk beperkt werden tot het opnemen van de frequentie-karakteristiek. Ondanks het feit dat deze kromme vrijwel de enige visuele neerslag van de prestaties van een luidspreker was, was al vele jaren bekend dat deze niet overeenkwam met de subjectieve ervaring van de geluidskwaliteit.

De frequentie-karakteristiek zegt met name niets over het gedrag van een luidspreker bij pulsen, welk gedrag juist bij muziek en spraak zeer belangrijk is.

Slechte signaal/ruis-verhouding en de enorme hoeveelheid tijd, die er mee gemoeid was, waren twee factoren die een grote rol speelden in het niet algemeen aanvaarden van meetmethoden. Bovendien waren de resultaten moeilijk te interpreteren, vooral omdat er geen evidente relatie bestond tussen meetresultaten en hetgeen gehoord werd.

Recente ontwikkelingen

Als we aannemen, dat een luidspreker een lineair stuk gereedschap is, dan zullen de frequentie-karakteristiek, gemeten met constante tonen, op de punten amplitude en fase, zowel als het pulsgedrag allemaal afgeleid kunnen worden uit het resultaat van een kortdurende puls.

In feite maakt een opname van het gedrag van een luidspreker bij een korte puls het mogelijk alle gedragingen op andere signalen te voorspellen, of dit nu een 'transiënt' (overgangverschijnsel) is of een constante toon. Dit echter alleen als er sprake is van een minimale, te verwaarlozen fazeverschuiving.

De kennis van de frequentie-karakteristiek alleen al zou genoeg zijn om de weergave van spraak of muziek te kunnen voorspellen, als die luidspreker een ding was met minimale fazeverschuiving.

In het algemeen is dit echter helemaal niet het geval, waardoor informatie over het fazegedrag voor beoordeling onontbeerlijk is. Al in 1940 werden door Wiener onderzoeken gedaan naar fazevorming van luidsprekers, maar hij was niet in staat de problemen, veroorzaakt door

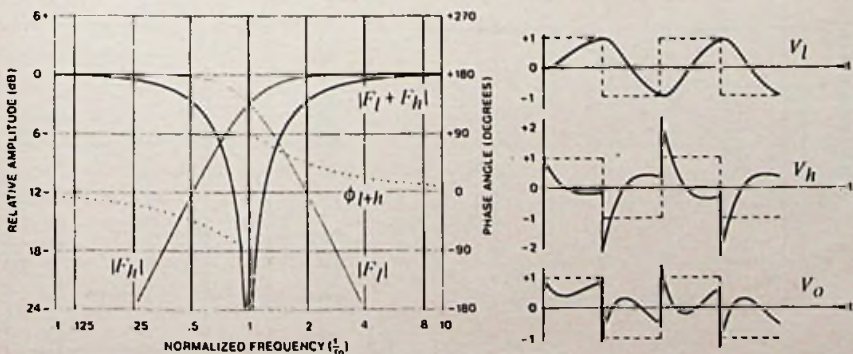
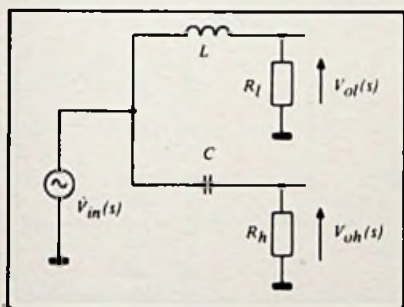


Fig. 2 6 dB/oct-filters.

de lineaire fazeverschuiving i.v.m. de afstand van de microfoon en de luidspreker, uit te schakelen.

Ewaskio en Mawardi hebben daarop metingen gedaan, t.a.v. de vertraging die optrad; Stroh gebruikte later een vertraginglijn voor hetzelfde doel.

In hoofdstuk 4 van de brochure van B&W, 'Het ontwerpen van nieuwe meettechnieken', spreekt ook John Bowers over fazemetingen, maar dat laat ik even rusten tot B&W aan de orde is.

Een opmerking wil ik er alvast wel uithalen en dat is dáár, waar John Bowers vaststelt dat het spectrum van een blok-golf veel te groot is om b.v. een midden-luidspreker mee te lijf te gaan. Ik zou hier aan vast willen knopen, dat in heel veel artikelen en publikaties, waar blok-golven gebruikt en getoond worden, niet verteld wordt waar het om gaat en dat het scheefstaan van de blok in veel gevallen niet betekent, dat het onderhavige apparaat, wat het ook is, niet juist zou functioneren.

Terug naar B&O

Aan het woord de heren E. Baekgaard en S. K. Pramanik:

Simpel gesproken is fazevervorming het verschuiven in tijd van één signaalgedeelte t.o.v. de rest van het signaal. Dit verschuiven betekent het later aankomen van dat gedeelte van het signaal dan de rest van de muziek of spraak.

Ook genoemde heren kwamen tot de conclusie dat het mogelijk was dat twee totaal verschillend klinkende luidsprekers bij metingen volkomen identieke resultaten opleveren. Een belangrijke oorzaak daarvan is de fazevervorming. Deze vervorming is ook één van de belangrijkste oorzaken van luistermoeheid.

Het menselijk oor, samen met de hersenen zorgen er nl. voor, dat zulke verschijnselen niet direct opvallen, maar dit constant corrigeren door de hersenen veroorzaakt vermoeidheid. Het kan dus gebeuren dat een luidspreker qua klank heel goed bevalt, maar dat men aan het feit dat men moe wordt, merkt dat er iets mis moet zijn. Met enige ervaring echter zal men dit al eerder signaleren.

Juist de veel grotere 'faze-reinheid' (d.i. de afwezigheid van fazefouten) is er de oorzaak van dat een 'fulle-range' elektrostatische luidspreker zo 'fris' klinkt en geen luistermoeheid veroorzaakt.

Baekgaard en Pramanik stellen vervolgens, dat het juist de wisselfilters zijn, die

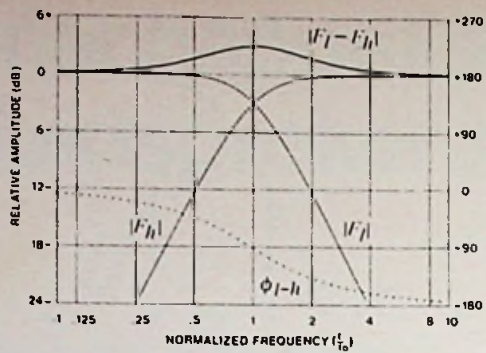
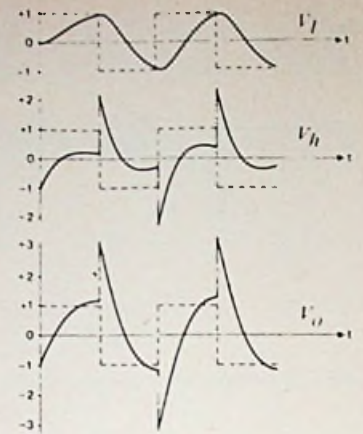


Fig. 4 2e orde wisselfilter (12 dB/oct) - in tegenfase.



fazevervorming veroorzaken rond de wisselfrequenties.

B&O ging op grond daarvan proberen, die filters zodanig te verbeteren dat die fazevervorming verminderd, of nog liever, geëlimineerd zou worden.

Allereerst werd door hoofdingenieur Rørbaek Madsen een methode ontwikkeld, waarmee aangetoond werd dat fazevervorming inderdaad waarneembaar is. Tevens werd met deze methode bewezen, dat fazevervorming een belangrijk punt is.

Samen met ingenieur Villy Hansen werd deze methode verbeterd en werd uitgezocht wanneer fazevervorming hoorbaar was. Voor gedetailleerde informatie, zie de verslagen van de AES-conventie in Rotterdam van 1973.

Ondertussen hield Erik Baekgaard zich bezig met formules betreffende luidsprekers. Zijn formules toonden aan, dat bij gebruik van een 6 dB/oct-filter en ideale luidsprekers de input en de output van de luidspreker gelijk zijn, faze zowel als amplitude.

Een vervelende 'bijkomstigheid' is natuurlijk, dat er geen ideale luidsprekers bestaan, iets dat men bij B&O ook al wist. Daar komt nog bij dat 6 dB/oct-filters slechts bruikbaar zijn voor betrekkelijk geringe vermogens; voor grotere vermogens zijn steilere filters noodzakelijk. Men ging door: als een 12 dB/oct-filter wordt toegepast, dan blijkt bij analyse van de output, dat rond de wisselfrequentie de output niet meer gelijk is

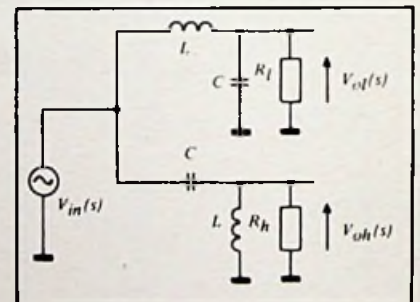


Fig. 1a

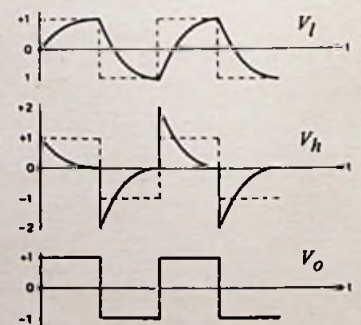
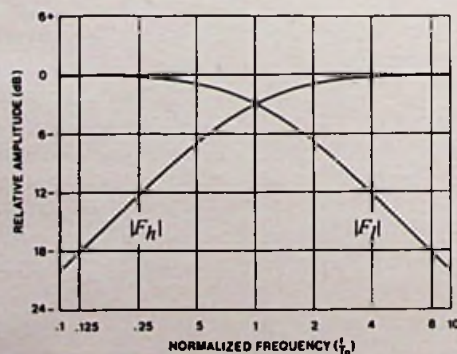


Fig. 3 2e orde wisselfilter (12 dB/oct) - in faze.

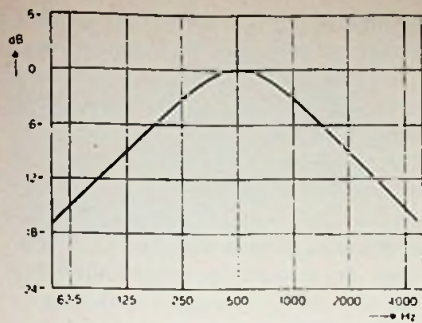


Fig. 5 Vereiste verzwakkingskarakteristiek voor de 'filler-driver' in samenspel met het filter van Baekgaard voor fase-reine luidsprekersystemen met 12 dB/oct-wisselfilter.

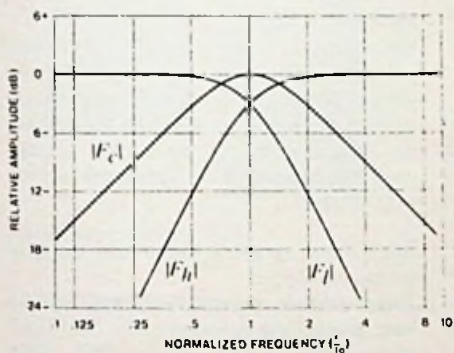
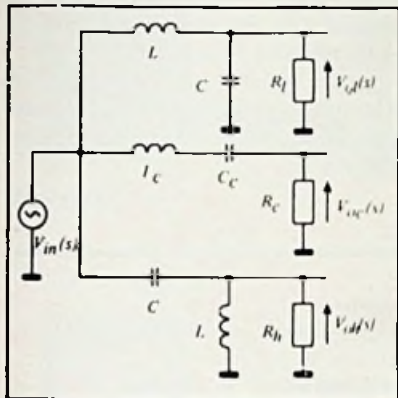


Fig. 6 2e orde wisselfilter met 'filler-driver'.

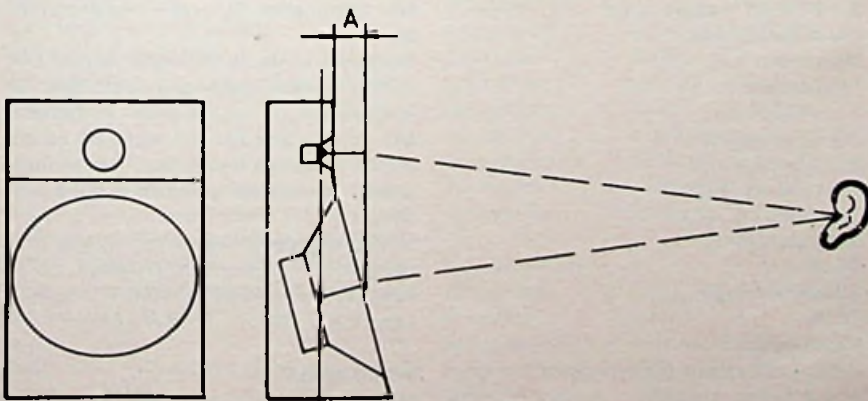
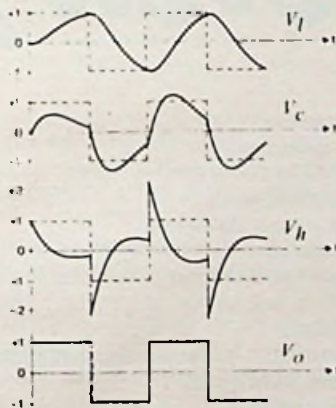


Fig. 7 Vorm van het front met knik i.v.m. fase-lineairiteit.

aan de input. Zowel de amplitude als de fase veranderen. Er kan zelfs sprake zijn van het geheel ontbreken van de overgangsfrequentie!

In de praktijk wordt dan ook vaak de midden-tonenluidspreker in tegenfase met de basluidspreker aangesloten, hetgeen echter een grote fasevervorming geeft en een geprononceerd-klinken van frequenties rond de wisselfrequentie.

Op dit punt deed Erik Baekgaard zijn ontdekking. In de door hem opgestelde formule voor 12 dB/oct-filters vond hij de wiskundige uitdrukking voor dat verschil.

In formules ziet het er als volgt uit: Aangehouden kan worden dat bij 6 dB/oct-filters tussen laag- en hoogweergever, de output van elke eenheid, bij een input van 1, als volgt geschreven kan worden:

$$V(\text{laag}) = \frac{1}{s+1}$$

$$V(\text{hoog}) = \frac{1}{s+1}$$

De mathematische vorm, waarin dit geschreven is, omvat zowel amplitude als fase, zodat zij opgeteld kunnen worden en dan de totale output van het systeem geven:

$$V(\text{totaal}) = \frac{1}{s+1} + \frac{s}{s+1} - \frac{1+s}{s+1} = 1$$

hetgeen gelijk is aan de input. Dit systeem zal derhalve een lineaire frequentie- en fazekarakteristiek geven. Dit is tevens de reden dat een luidsprekersysteem met goed ontworpen 6 dB/oct-filters beter kan klinken dan een veel duurder systeem, zij het op lage niveaus. Als we met 12 dB-filters hetzelfde doen krijgen we:

$$V(\text{laag}) = \frac{1}{s^2 + \sqrt{2}s + 1}$$

$$V(\text{hoog}) = \frac{s^2}{s^2 + \sqrt{2}s + 1}$$

hetgeen als totaal geeft:

$$V(\text{totaal}) = \frac{s^2 + 1}{s^2 + \sqrt{2}s + 1}$$

Dit is duidelijk niet gelijk aan de input, waardoor in een weergever, waarin dit systeem wordt toegepast, de frequentie-karakteristiek of de fazekarakteristiek of beide niet lineair zullen zijn.

Baekgaard liet zien dat dit soort niet-lineairiteit optreedt in alle filters met een helling, groter dan 6 dB/oct.

Baekgaard redeneerde als volgt: Waar het om gaat, is natuurlijk het complete signaal uit de luidspreker te krijgen. Als we de output (V_{totaal}) uit het laatste voorbeeld van de gewenste output aftrekken, krijgen we:

$$V_{\text{gewenst}} - V_{\text{totaal}} =$$

$$1 - \frac{s^2 + 1}{s^2 + \sqrt{2}s + 1} = \frac{\sqrt{2}s}{s^2 + \sqrt{2}s + 1}$$

In deze formule ligt dus het gedeelte opgesloten, dat ontbreekt of veranderd is. Als we dit op een of andere wijze kunnen corrigeren of toevoegen, zijn we een hele stap verder.

Een onderzoek van Baekgaard toonde aan dat het verloren gegane deel het equivalent was van een luidspreker met een piek op de wisselfrequentie, die aan beide zijden afvalt met 6 dB/oct.

In wezen is deze theorie verbijsterend eenvoudig.

Er werd een opzet gemaakt voor een test van vierkantsgolven, voor zowel conventionele ontwerpen als voor het nieuwe ontwerp.

Het belangrijkste deel werd gevormd door blok golfweergave, waarbij verschillende conventionele wisselfilters gebruikt werden en verschillende frequenties.

Erik Baekgaard had dus eerst mathematisch en later ook praktisch vastgelegd wat het verschil tussen aangeboden en afgegeven signaal was. Als het nu mogelijk was door middel van een extra luidspreker dit verschil weer aan te vullen, zou een 'Uni-phase'-luidspreker ontstaan.

Via een computer in Cleveland (Ohio), waarmee hij een directe verbinding heeft via een satelliet, analyseerde hij het gevonden verschil.

Uit die analyse bleek inderdaad dat door middel van een extra luidspreker (de z.g. 'filler-driver', vrij vertaald: opvul-luidspreker) en een zeer speciaal filter alle verschillen in amplitude en fase weer teniet gedaan konden worden.

B&O heeft op deze combinatie van speciale weergever en filter patent aangevraagd. Het systeem draagt de naam *phase-link*.

In de computer werd, wiskundig, een blok golf aan het model van een *Uni-phase* luidspreker toegevoerd en deze kwam weer als blok golf tevoorschijn, hetgeen, door fazevorming en andere oorzaken, voor de meeste luidsprekers niet haalbaar is.

Samen met de gegevens van Erik Baekgaard kon nu de afdeling produktontwik-

keling aan de slag. Al spoedig had men prototypen gebouwd en metingen daaraan lieten blok golven zien, die inderdaad heel wat beter waren dan we gewend waren. (zie tek. 6).

Om op de plaats van de luisteraar over het gehele frequentiegebied signalen met gelijke faze te krijgen, moeten correcties in plaatsing worden aangebracht. M.a.w. door de afstand luisteraar-luidspreker van b.v. drie luidsprekers onderling te variëren, kan men op de plaats waar de luisteraar zit een juist fazeverloop bereiken.

Dat is de reden dat het front van de luidspreker in afb. 1 geknikt is. De afstanden van de 'tweeter' en de 'woofer' tot de luisteraar zijn nl. verschillend, zoals u ook op tekening 7 kunt zien.

Een ander voordeel van deze 'knik' is, dat daardoor de stevigheid van de kast groter wordt, hetgeen zoals u weet zeer belangrijk is.

(wordt vervolgd)

Audio: *nieuws*

Rank Radio International is langzamerhand een audio-gigant aan het worden. We vinden er de volgende merken:

Rank Arena; Leak; Wharfedale; Rotel en Heco.

Alles noemen zou te ver voeren, daarom een greep.

ARENA

Vier combinaties met ingebouwde platen-speler, waarvan er één ook nog een ingebouwde cassette recorder heeft, uiteraard met Dolby.

Voor de platenspelers maakt men gebruik van Lenco en Garrard, elementen zijn van Shure en ADC.

Twee voorbeelden:

AS 3631

Combinatie afstemmer-versterker/platen-speler. (Garrard 6300 CP)

Versterker:

Vermogen:

2 x 10 W eff. waarde

Vervorming:

kleiner dan 1% (1 kHz)

Impedantie:

4 ... 8 Ω

Kanaalscheiding:

beter dan 40 dB bij 1 kHz

S/R-verhouding:

beter dan 60 dB

Afstemmer:

Fm gevoeligheid:

2 μV voor 30 dB S/R

AM gevoeligheid:

150 μV voor 20 dB S/R

Afmetingen:

157 x 583 x 373 mm

CR 4040

Combinatie afstemmer-versterker/platen-speler (Lenco L 85)

Versterker:

Vermogen:

2 x 40 W eff. waarde in 4 Ω

Harm. vervorming:

kleiner dan 0,2%

Freq. gebied:

8 ... 40.000 Hz

Ing. gevoeligheid:

PU: 1,5 mV, 47 kΩ

Aux: 200 mV, 200 kΩ

Tape: 500 mV, 47 kΩ

Kanaalscheiding:

55 dB

S/R-verhouding:

70 dB

Platenspeler:

Lenco L 85; element: ADC-VLM

Jank & flutter: ± 0,08%

Rumble: -63 dB

S/R-verhouding: 45 dB

Afstemmer:

FM gevoeligheid:

2 μV voor 30 dB

Golfgebieden:

FM - KG - MG - LG

HECO

Het hele Heco luidsprekerprogramma hier vermeld is onmogelijk, als u er meer van wilt weten, ook van de andere hier genoemde merken, schrijft u maar naar: Rank Radio Int. Nederland b.v., Postbus 555, Amstelveen. Voor België: Vandendriesschelaan 18, 1150 Brussel.

Het Heco-programma kan in vier groepen worden verdeeld:

Sound Master: SM 620, 625, 630, 635 en 640. (alle tweeweg-systemen)

Professional: P 1302, 2302, 3302, 4302, 5302. (alle drieweg-systemen.)

Professional Studio Line: typenummers identiek aan de voorgaande serie, alleen met toevoeging 'SL'. (alle drieweg-systemen)

Topmodel is de *Professional Studio Line P 7302 SL* een drieweg-systeem met vier luidsprekers en ingebouwde versterkers. Aan de voorzijde zijn drie regelaars aangebracht, waarmee hoog-, laag- en middengebied afzonderlijk geregeld kunnen worden.

Scheidingsfrequenties en vermogens:

Hoog: 3,5 ... 25 kHz; 8 W (70 piek)

Midden: 550 ... 3500 Hz; 15 W (70 piek)

Laag: 20 ... 550 Hz; 55 W (70 piek)

WHARFEDALE

Hoewel Wharfedale van huisuit een luidsprekerfabrikant is, worden er sinds een aantal jaren ook andere audiocomponenten



Rank Arena AS 3631



Heco 7302 SLU



Wharfedale's Linton en Denton

in het programma opgenomen. Momenteel bestaat het uit de volgende produkten:

Afstemmer/versterker *Linton Mk.2* 2 x 20 W
Denton versterker (2 x 12 W)
Denton afstemmer/versterker (2 x 12 W, gevoeligheid 6 μ V)
Linton versterker (2 x 20 W)
WHD-20D cassettedek
W30 draaitafel. (Op het oog een Garrard SP 25 Mk.4)

Wie Wharfedale zegt, denkt aan luidsprekers. De bekende types Glendale, Linton en Denton zijn sterk verbeterd. In de fraaie persbrochure staat een lang en informatief verhaal afgedrukt over de verschillende componenten, maar over de verbeteringen geen woord.

Denton 2XP: tweeweg-systeem, wisselfrequentie 1400 Hz.
 Toegepast zijn een 200 mm lage-tonenluidspreker en een 50 mm tweeter.

Frequentiegebied 65 ... 17000 Hz (-3 dB)

Linton 3XP: Drieweg-systeem, wisselfrequenties 1 en 4 kHz.

Toegepast zijn een 200 mm lage-tonen, een 100 mm middentonen, en een 25 mm hoge-tonenluidspreker. Frequentiebereik 60 - 20.000 Hz (-3 dB).

Glendale 3XP: Drieweg-systeem, wisselfrequenties: 800 en 4000 Hz.

Toegepast zijn een 250 mm lage-tonen, een 100 mm middentonen en een 25 mm hoge-tonen-luidspreker. Frequentiebereik: 50 - 20.000 Hz (-3 dB).

Van Inelco b.v. kwam een brochure van VISONIK luidsprekers die ontworpen en geproduceerd worden door Heco.

Het programma bestaat uit vier modellen en losse componenten voor zelfbouwers.

V305 twee-weg, 'dome'-tweeter, 2700 Hz wisselfrequentie.

V405 twee-weg, 'dome'-tweeter, 1350 Hz wisselfrequentie.

V505 twee-weg, 'dome'-tweeter, 1350 Hz wisselfrequentie.

V605 drie-weg, 'dome'-tweeter, 750 en 4200 Hz wisselfrequentie.

Wisselfilters

Tweeweg-filter NW-2, wisselfrequentie 2500 Hz.

Drieweg-filter NW-3, wisselfrequenties 750 en 5000 Hz.

Midden-tonenluidspreker (koepelmembraan)

Type DM 37. Frequentiegebied: 700 ... 10.000 Hz; belastbaarheid: 40 W-muziek; doorsnede: 106 mm; kastopening: 90 mm \emptyset .

Hoge-tonenluidspreker (koepelmembraan)

Type DH 25. Frequentiegebied: 1600 ... 25.000 Hz; belastbaarheid: 35 W-muziek; doorsnede: 95 mm; kastopening: 80 mm \emptyset .

Eveneens van Inelco afkomstig zijn de in Amerika al langer bekende KLH luidspreker-systemen. Uiterlijk doen ze een beetje denken aan AR en één model lijkt zo weggelopen bij Bose.

KLH heeft een twaalfstal modellen. Hieronder van twee, de goedkoopste en de duurste de gegevens.

KLH model 31

Afmetingen: 440 x 275 x 210 mm
 Gewicht: 7,5 kg
 Afwerking: geolied noten
 Bas-luidspr.: 8 inch
 Hoog-luidspr.: 1 7/8 inch
 Wisselfreq.: 1750 Hz
 Vermogen: 100 W piek
 Impedantie: 8 Ω

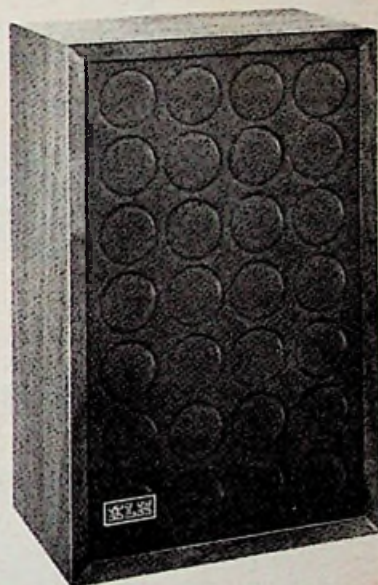
KLH model 28

Afmetingen: 640 x 405 x 445 mm
 Gewicht: 42,6 kg
 Bas-luidsprekers: 3 stuks 10 inch
 hoog-luidsprekers: 2 stuks 2 inch
 Wisselfrequentie: 1500 Hz
 Vermogen: 400 W piek
 Impedantie: 8 Ω

Kenwood heeft een bijzonder aantrekkelijke serie van drie versterkers die alle gecombineerd kunnen worden met één en dezelfde afstemmer. Een bespreking van de goedkoopste versterker en afstemmer is in aantocht.



Visonik V505



KLH 31



KLH 28

De grootste attractie van deze apparaten schuilt, naast de functionele en fraaie vormgeving, in de schappelijke prijs. Vertrouwenwekkend is de opgave van de technische gegevens, waarin ook de dempingsfactor en IM-vertanding worden opgegeven.



Kenwood KA 1200B

Technische gegevens KT-1300B afstemmer.
 Gevoeligheid: 3 μ V voor 26 dB S/R
 Verloop gevoeligheid: voor 50 dB: 5 μ V;
 voor 56 dB: 10 μ V;
 en voor 58 dB: 50 μ V.

Opm.: Waarom geeft niet iedereen dit op? Overigens akelig goed voor een afstemmer van deze prijs!

Freq.gebied: 50 ... 13.000 Hz;
 +0, -3 dB

Kanaalscheiding: 30 dB bij 1 kHz.

Inelco Holland BV, Amsterdam.
 Voor België: Inelco NV, Brussel.

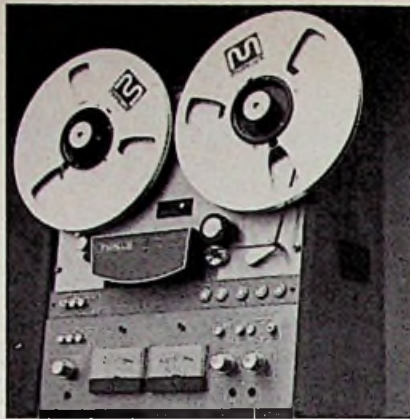
Marlux is een Japanse fabrikant die al ca. 10 jaar bestaat en aanvankelijk uitsluitend 'tape-decks' en cassette-opnemers fabriceerde. Voorlopig bestaat het programma uit de volgende componenten:



Marlux MK 86.



MR-220



607-S, vier sporen, drie motoren.

MR-125 afstemmer-versterker met quasi-quadra systeem. Vermogen 2 x 15 W bij 0,8% vertanding. FM-gevoeligheid 3 μ V voor 26 dB.

MT-200 AM/FM afstemmer met een FM-gevoeligheid van 2,7 μ V en een (stereo) vertanding van 0,8%. De S/R-verhouding is 55 dB max. De uitgangsspanning bedraagt 750 mV bij FM en 240 mV bij AM.

MX-86 is een direct aangedreven platen-speler. Rumble: 52 dB, jank en flutter: 0,05% eff. waarde.

MX-56 is een snaaraangedreven platen-speler met twee snelheden. Rumble: 45 dB, jank en flutter: 0,1% eff. waarde.

MR-220 is een 2 x 20 W stereo-ontvanger met vier kanalen 'synthesizer'. Vertanding 0,8% bij 20 W, FM-gevoeligheid: 3 μ V voor 26 dB S/R.

607-S. Een viersporen, drie motoren 'tape-deck' met 'reserve'-mogelijkheid, echter alleen voor weergave. Op de folder van deze bandopnemer wordt weer eens ten onrechte het woord 'professioneel' gebruikt.

Het leuke is, zodra deze term in folders voorkomt, overijverige verkopers direct weten te vertellen dat de NOS ze óók gebruikt, liefst nog ter vervanging van de M-10! Natuurlijk heeft dat niets van doen met de kwaliteiten van de bandopnemers; ik bedoel dat men eens dient op te houden met die onzin. Van een personenauto beweert men toch ook niet dat hij de kwaliteiten van een tientonner heeft...

Technische gegevens:

Drie koppen, viersporen systeem met een extra weergeefkop voor weergave bij 'reverse' (weergeven van links naar rechts). Jank en flutter: beter dan 0,05% bij 19 cm/s; S/R-verhouding: beter dan 50 dB; max. spoeldiameter: 26,5 cm.

MA-2015. 2 x 17 W stereo-versterker met vier-kanalen 'synthesizer'. Gevoeligheid PU: 2,2 mV; Aux.: 125 mV; vertanding beter dan 0,5%.

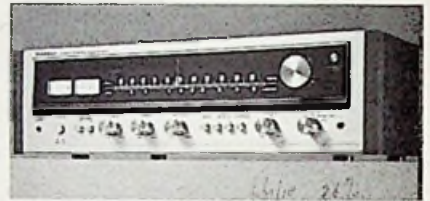
Pioneer, afkomstig van dezelfde importeur, heeft ook een aantal nieuwtjes. Tussen deze 'nieuwtjes' zat een folder van de afstemmer-versterker SX-535. Onbegrijpelijk, want dat

ding is al tijden te koop bij alle grote kortinghuizen...

Het gaat hier om een '20 W x 20 RMS stereo receiver, featuring PLL FM MPX, precision equalizer and direct-coupled OCL power amp'. Nu weet iedereen natuurlijk haartijns waar Pioneer het over heeft. Bah! Overigens is dit apparaat min of meer een combinatie van de eertijds geteste SA6200 en TX6200 (RB mei '74) en dan hoef ik niets meer te zeggen.

CS-F51 is een twee-weg luidsprekersysteem. Het gaat om een basreflex waarin een nieuw conusmateriaal wordt toegepast. Vermogen: 50 W; wisselfrequentie: 2200 Hz.

Frontladers d.w.z. cassette-opnemers die er uitzien als versterkers, behalve dat zij een soort brievenbus hebben, worden steeds populairder. Pioneer heeft weer twee nieuwe.



Pioneer SX 535



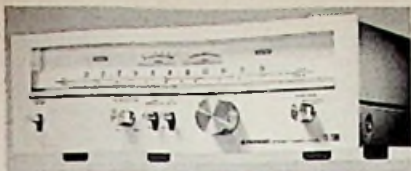
CS-F 51



CTF-2121



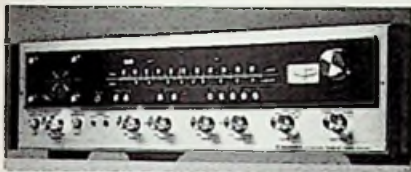
TX-9500



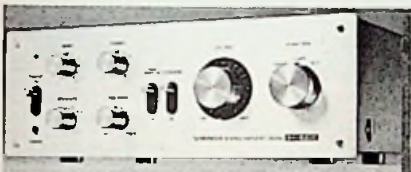
TX-7500



TX-3300



QX-747



SA-6300



SE-500

CT-F2121 in kort bestek: Dolby-B ruisonderdrukking; omschakelbare bijstroom en correctie; auto-stop in alle functies; verlicht cassettevak; jank en flutter: minder dan 0,12% eff. waarde; S/R-verhouding, zonder Dolby 48 dB en met Dolby 58 dB. Bij gebruik van CrO2 band wordt dit laatste met nog eens 4,4 dB boven 5 kHz verbeterd.

CT-F6161. Komt in grote trekken overeen met de F2121, heeft echter alleen wat verfijningen, zoals het feit dat er direct van de ene functie in de andere geschakeld kan worden, zelfs van snelspoelen naar weer-geven! Technische gegevens identiek aan 2121.

Het was te verwachten dat er van Pioneer vandaag of morgen een nieuwe reeks zou uitkomen. Zeker voor Japanse en Amerikaanse begrippen liepen de bestaande modellen al erg lang mee. In prestatie kan er naar mijn mening zeker geen noodzaak geweest zijn tot vervanging over te gaan,

maar ik moet zeggen dat de vormgeving een hele verbetering heeft ondergaan. Voorlopig blijft de bestaande serie nog op de markt.

TX-9500. Een afstemmer die de opvolger gaat worden van de destijds door ons zeer positief beoordeelde TX9100. Geclaimd wordt een gevoeligheid van 1,5 μ V en een vervorming van 0,2% bij stereo. Over de prijs is nog niets bekend.

In telegramstijl hier de verdere veranderingen of toevoegingen betreffende het Pioneer-programma.

TX-7500 nieuwe afstemmer, zeer strakke vormgeving. Gevoeligheid: 1,9 μ V. Vervorming (stereo) 0,2%.

TX-5300 nieuwe afstemmer, behorende bij de nieuwe SA-5300 versterker, die de overbekende SA 500A komt aflossen. De vormgeving is zeer sober gehouden en de prestaties mogen gezien en gehoord worden. Gevoeligheid: 1,9 μ V; vervorming op stereo: 0,2%.

SA-5300 versterker 2 x 10 W in 8 ohm bij een vervorming van minder dan 0,8%. Voorzien van 'tape-monitor' en aansluitmogelijkheid van twee luidsprekergroepen.

SA-6300 opvolger van de in deze kolommen juichend beschreven SA-6200. Uit de vele vragen en mededelingen op het spreekuur blijkt wel dat deze versterker, mede door de bespreking, zeer populair geworden is. Bijzonder opvallend is wel dat er nog nooit één klacht over deze SA-6200 gekomen is! Het uiterlijk van de nieuwe SA-6300 is veel soberder en ik zou mij voor kunnen stellen dat velen de oude wat indrukwekkender vinden. De prestaties zijn echter zeker niet minder met 2 x 20 W aan 8 ohm bij max. 0,8% vervorming.

SA-7500, SA-8500, SA-9500 drie versterkers die resp. de 7100, de 8100 en de 9100 opvolgen. Het uiterlijk is in grote trekken hetzelfde gebleven, alleen is het wat strakker uitgevoerd en is het nu in aluminium kleur. De vermogens zijn resp. 45, 65 en 85 W in 8 ohm.

SA-9900 is het nieuwe topmodel met een continu vermogen van maar liefst 2 x 110 watt in 8 ohm.

QX-747 een quadra-afstemmer-versterker met een uitgangsvermogen van 4 x 20 W, maar is natuurlijk ook voor stereo bruikbaar. Dan levert de 747 2 x 40 watt in 8 ohm.

CS-T61 een nieuw luidsprekersysteem met drie luidsprekers. Impedantie: 8 ohm; max. vermogen: 60 W en freq.omvang: 35... 20.000 Hz.

SE-500 een hoofdtelefoon met een ultra dun aluminium opgedampte film als membraan. Uit de folder wordt niet precies duidelijk hoe e.e.a. werkt, maar het komt mij voor dat het een beetje lijkt op het Wharfedale-systeem. Als dat zo is zou het best eens heel erg goed kunnen zijn, want die Wharfedale behoort toch wel tot de betere hoofdtelefoons. U hoort er nog wel van.

Importeur: L. Wüst & Zoon b.v., Amsterdam. Voor België: Korelec pvba, Korbeek-Lo.

Bij REMA is ook nieuws, we beginnen met NIKKO, drie versterkers te weten de TRM230, de TRM500 en de TRM600.

Vermogens resp.: 2 x 16, 2 x 24, 2 x 43 W in 4 Ω . Vervorming resp.: kleiner dan 1, 0,8 en 0,5%.

Twee afstemmers: (AM/FM) de FAM220 en de FAM500. Gevoeligheid (FM): 2,3 en 2 μ V; vervorming voor beide 0,5%.

Vijf afstemmer-versterkers: STA4030, 5050, 6060, 8080, 9090.

Vermogens resp.: 2 x 18, 2 x 24, 2 x 34, 2 x 45, 2 x 65 W in 8 Ω .

Vervorming resp.: kleiner dan 1, 0,8, 0,5, 0,5 en 0,5% bij vol vermogen.

Gevoeligheid resp.: 2,1, 2,1, 2,1, 2,0 en 1,8 μ V.

Vervorming FM stereo: beter dan 0,5%.

A. v. O.



TRM-230



TRM-500



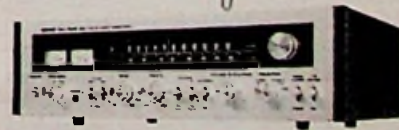
FAM-220



FAM-500



STA-5050



STA-8080

Technische waardering:

**** De absolute top op MC-gebied van dit moment

*** Geschikt voor afspelen via een HiFi-installatie

** Geschikt voor afspelen via een stereoradio, c.q. eenvoudige stereo installaties

* MC's die slechts aan minimale eisen voldoen. Geschikt voor afspelen via portabele cassette-apparaten, radiorecorders, auto-cassettespelers en andere eenvoudige (mono) cassette-apparaten.

Geén ster geeft aan, dat de betrokken MC niet wordt aanbevolen.

De sterrenclassificatie heeft uitsluitend betrekking op de technische kwaliteiten van het medium cassette.

Afb. 1

De moderne musicassette wordt op uitstekend bandmateriaal volgens Dolby opgenomen en bezit een bandgeleidingssysteem dat zorgt voor perfect opspelen.



Hoewel terugblikken niet mijn gewoonte is, komt het mij toch nuttig voor het dit jaar eens te doen. Immers, het moest zonder meer een interessante zaak zijn met een stapel musicassettes voor de Nakamichi te gaan zitten en ze onderling te vergelijken. Telkens een deel van een MC afspelen, volgende cassette erin, weer draaien, volgende erin, etc. etc.

Het bléék een interessant tijdverdrijf en mijn indruk dat de musicassette een voortdurend hogere kwaliteit gaat bieden, werd bevestigd. Bepaald verrassend is te horen hoe goed reeds nu talrijke ijzeroxyde-cassettes zijn. En wanneer u dan nog weet dat diverse fabrikanten van musicassettes de nieuwe generatie 'super-ferro'-banden gaan gebruiken, mag worden verwacht dat binnen niet al te lange tijd alle musicassettes een technisch zeer hoge kwaliteit zullen bieden. Dezelfde hoge kwaliteit, die nu reeds door de chroomdioxyde-cassettes wordt geboden.

In een brief, die we dit jaar van een lezer ontvingen, wordt gesteld: 'cassettes blijven ondingen'. En dat is dan een mening die, naar mij regelmatig weer blijkt, nog bij veel audio-enthousiasten heerst. Waarschijnlijk moet de oorzaak voor dit volledig afwijzen van het medium cassette worden gezocht in slechte ervaringen die men heeft opgedaan met goedkope (portabele) cassetterecorders gevoed met dito cassettes, die in vroeger dagen luid jankend het muzikale leven van hun bezitters verstoorde. Natuurlijk was dit een slechte reclame voor het medium cassette. Maar die tijd is nagenoeg voorbij.

Ook de goede portabele cassetterecorders janken niet meer en de cassettes zelf zijn door betere bandgeleiding aanmerkelijk verbeterd.

Het zal u als aandachtig lezer van deze rubriek mogelijk niet zijn ontgaan dat het onderwerp jank reeds vele maanden niet meer aan bod is geweest. En terecht, want noch bij pianomuziek, noch bij lang aangehouden orkest- c.q. orgeltonen is bij de musicassettes jank hoorbaar. Vanzelfsprekend heeft de Nakamichi op dit gebied zijn naam hoog te houden, doch het betekent ook dat de in de handel verkrijgbare musicassettes geen jank vertonen.

Een ander criterium waarover u nauwelijks iets hebt kunnen lezen in deze rubriek, is het verschijnsel 'drop-out' - het telkens kortstondig wegvallen van het a.f.-signaal. Dit verschijnsel is vooral met een hoofdtelefoon gemakkelijk waar te nemen. Het kwam echter nagenoeg niet voor, zodat ook wat dit punt betreft de MC zijn mannetje staat.

Dat het voor een goede weergave van musicassettes nodig is de koppen en het bandtransportmechanisme van uw cassetterecorder van tijd tot tijd te reinigen, zal geen nader betoog behoeven. Dat is dan ook eigenlijk het enige onderhoud dat een cassette-installatie vereist, want aan de musicassettes zelf behoef niets gereinigd te worden. Ongetwijfeld een belangrijk pluspunt ten opzichte van de LP.

Zij nog vermeld dat geen enkele musicassette 'bandsla' heeft veroorzaakt - ook niet de MC's met dubbele speelduur (z.g. 2LP-uit-

voeringen, die per cassette tot omstreeks 1½ uur muziek bieden). In feite is het een beetje vreemd dat de fabrikanten hier van 'dubbele speelduur' spreken, want voor een cassette is een speelduur van 90 minuten (C90) een normale zaak, ja zelfs 120 minuten (C120) is een gestandaardiseerde speelduur. Maar goed, men vergelijkt hier duidelijk de MC met de LP.

Deze langere speelduur van de cassette ten opzichte van de grammofoonplaat is slechts een van de voordelen. Dat de MC ook op andere punten de LP de baas is, werd reeds eerder in deze kolommen vermeld. We noemen nog maar even: gemakkelijker op te bergen, nagenoeg onbeperkt aantal malen af te spelen zonder dat kwaliteitsverlies optreedt, geen 'spetters', geen 'tikken', geen vervorming aan het einde van de opname (vergl. midden van de gr.pl.), ook in de auto is de portabele cassetteopnemer te gebruiken, het plaatsen van een cassette in het apparaat kan na enige oefening blindelings geschieden en - last but not least - een zeer laag ruisniveau. Dit laatste zeker nog niet bij alle MC's, doch diverse van de in het afgelopen jaar geteste MC's bewijzen, dat ruisvrije weergave bij gedolbyseerde bandjes mogelijk is.

Bandmaterialen

Momenteel worden voor musicassettes twee bandsoorten toegepast: chroomdioxyde- en ijzeroxydeband. Voor wat deze laatste betreft, kan worden vastgesteld dat reeds nu enorm goede ijzerbandjes worden verwerkt.

Zowel qua frequentie-omvang als v.w.b. ruis staan veel van de dit jaar verschenen ijzer-oxyde-MC's op een hoog niveau. Het op de markt verschijnen van de nieuwe generatie 'super-ferro'-banden zal zeker nog resulteren in een verdere verbetering van de kwaliteiten van de musicassettes. Bekend is onder meer dat de in 1975 uitgebrachte EMI X-1000-band binnenkort voor MC's zal worden gebruikt.

Hoe het dan verder zal gaan met de chroom-musicassettes is niet te zeggen. Momenteel kan nog worden gesteld dat deze MC's net

iets briljanter in het hoog klinken dan de ijzer-band. Opmerkelijk is dat CrO₂-cassettes meer last van doordrukken en rechts-rechts-overspraak hebben. In het algemeen niet storend, doch met de hoofdtelefoon tijdens pauzes wel duidelijk waarneembaar. Bij luidsprekerweergave wordt evenwel weinig of geen hinder van dit verschijnsel ondervonden. Zeer positief is bij de CrO₂-cassettes de reeds vermelde briljante hoogweergave en het, mede dank zij Dolby, extreem lage ruisniveau.

Experimenten met cassettes uit de nieuwe

generatie toonden aan dat de 'super-ferro'-bandjes tot hoge prestaties in staat zijn. De ervaringen die werden opgedaan met Aristona/Philips Super Quality, Agfa Super Ferro Dynamic, EMI X-1000, Maxell Ultra Dynamic, Memorex 90 en de nieuwe Scotch High Energy (Posi Track) cassettes laten geen twijfel bestaan aan de hoge kwaliteiten van de nieuwe ijzer-bandjes. In dit verband is het zeker belangwekkend de musicassettemarkt nog enige tijd te blijven volgen en dat gaan we het komend jaar dan ook doen.

TOPPERS VAN 1975

Klassiek - reeds eerder in RB-Musicasinfo besproken

- Virtuose Trompetenconcerte aus Barock und Rokoko**** BASF/MPS 21 31778-7
(CrO₂ - warm in het laag, ruisvrij)
- MOZART - Klavierconcerte**** BASF/HM 21 39320-3
(briljant in het hoog)
- BRUCH - TCHAIKOVSKY - Violin Concertos**** PHILIPS 7300 292
(de viool is mooi op het bandje beland. En dan ook nog twee volledige vioolconcerten plus een toegift op één MC!)
- CORELLI - Christmas Concerto**** ARGO KZRC 15016
(mooi ruim, goede balans, weinig ruis)
- FRANZ SCHUBERT - Der Tod und das Mädchen**** BASF/HM 21 32059-1
(nauwelijks te overtreffen)
- Im Goldglanz des Barock - André & Rampal**** FONTANA 7431 016
(uitstekende kwaliteit voor f 14,-)
- HÄNDEL - Orgelconcerte Op. 4, Nr. 1, 2 en 3**** FONTANA 7327 008
(uitstekend voor zo'n goedkope 'ijzer'-cassette)

Klassiek - nog niet in RB-Musicasinfo besproken

- Muzikale Bloemlezing - Mozart, Rossini, etc.**** ARGO 7599 062
Academy of St. Martin-in-the-Fields
(een mijlpaal! 1½ uur van de mooiste muziek in fabelachtige 'ijzer'-kwaliteit)
- Het Nederlands Kamerorkest**** PHILIPS 7431 019
speelt werken van Haydn - clavecimbel en vioolconcerten.
(sprankelend clavecimbelspel voor lage prijs)
- W. A. MOZART - Eine Kleine Nachtmusik**** BASF/HM 23 32045-1
(Divertimento D-dur en Eine Kleine Nachtmusik zoals Mozart ze gehoord moet hebben - Collegium Aureum)
- FRANZ SCHUBERT - Deutsche Messe**** BASF 23 32409-0
(feilloze registratie van het Tölzer Knabenchor)
- Missa Salisburgensis**** BASF/HM 23 32073-7
(unieke kerkmuziek met dito Dom-acoustiek)
- ROSSINI OVERTURES**** PHILIPS 7300 368
(fraaie en 'open' uitvoering door 'The Academy')
- JOHANNES BRAHMS - Sinfonie Nr 4 E-Moll**** BASF 23 32394-9
(weer zo'n uitstekende 'chroom-MC')

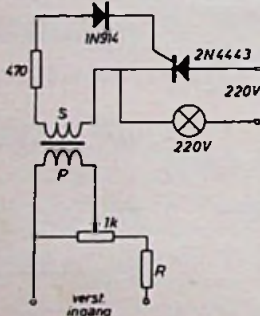
Diverse

- Frohe Weihnacht**** BASF 21 32089-3
Cindy & Bert, Freddy Breck e.a.
(muziek voor deze tijd van het jaar)
- Liesbeth List**** PHILIPS 7111 171
(wel wat ruis, doch voor het overige een spectaculaire opname)
- Mein Walzertraum**** BASF 21 31709-4
Ingeborg Hallstein
(hoge kwaliteit op chroom met helaas hier en daar een spootje R-R-overspraak)
- Die schönsten Märsche der Welt**** BASF 21 32341-8
(Quadro SQ - ook mono en stereo afspeelbaar)
- Muziek in de auto*** / **** PHILIPS 7430 117
(zonde om alleen in de auto te draaien - er staan een paar perfecte opnamen op)
- Musik total erleben**** BASF 10 31872-4
(gevarieerde selectie in Quadro SQ)
- Pierre Groscolas**** TREMA C 50 504
(ruimte- en effectwerk bij uitstek, genoeg geen ruis - Dolby)
- Veronica Souvenir**** PHILIPS 7179 069
(daar zitten echt 4-sterren opnamen bij)
- New Sounds by Ferri-chrom**** SONY demo-cassette
(voorbeeld van een ver uitgemoduleerde, perfecte ijzer/chroom-band. 'Not for sale' - staat erop)
- Super Festival der Stars**** BASF 24 32395-7
(ook hier wisselende kwaliteit, zoals bij veel verzamelcassettes)
- Die Schönsten Polkas der Welt**** BASF 23 32411-2
(topwerk op een top-cassette)
- Mir san Mir**** BASF 18 32250-0
Böhmerländer Musikanten
(zie voorgaande)
- Oscar Peterson - Oscar's Choice**** MPS 10 32010-9
(zie voorgaande)



Stereo lichtorgel

Zoals de meesten onder ons heeft ook u wellicht nog ergens een paar transformator-tortjes liggen, of een afgedankt apparaat, waaruit u ze kunt slopen. (de inzender haalde ze uit een Japanse transistorradio, maar dergelijke trafootjes hebben niet voldoende isolatie tussen de wikkelingen om de veiligheid van het lichtorgel te garanderen. - Red. RB) Ook is een beltrafo heel goed te gebruiken, wanneer men de 220 V wikkeling (die met het dunne draad) verwijdert en vervangt door een wikkeling met evenveel tot tweemaal zoveel windingen als de 8 V wikkeling bezit. In elk geval moeten de trafo's een wikkerverhouding $P:S = 1:1$ à $1:2$ bezitten en tussen de wikkelingen een zeer goede isolatie, die de netspanning veilig kan verdragen. Heeft men die, dan is nog maar ongeveer f 10,- aan onderdelen nodig om een stereo-lichtorgel te bouwen. Van het toegepaste thyristortype hangt het af, hoeveel watt aan lampen men kan sturen. Zelf gebruik ik ongeveer 60 watt aan lampen en een thyristor van het type 2N4443.

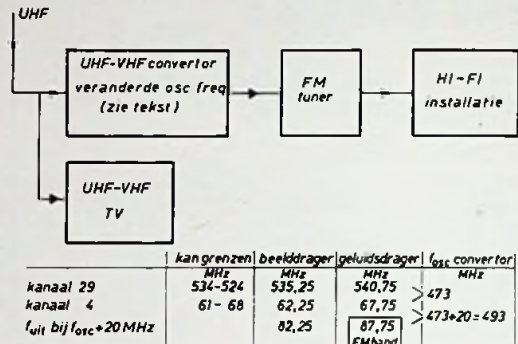


De weerstand R voorkomt, dat bij (te) ver opendraaien van de potmeter de schakeling wordt overstuurd door grote signaalpieken aan de ingang van de versterker. Bepaal de waarde van deze weerstand proefondervindelijk; kies een weerstand, waarbij de lamp juist vol oplicht bij max. vermogen van de versterker en met de potmeter in de stand $\frac{3}{4}$ tot maximum. Bij versterkers met minder dan ca. 5 watt uitgangsvermogen kan men R weglaten, dus de uitgang van de versterker direct op de potmeter aansluiten. (beide weerstanden en de diode zijn door ons toegevoegd om de thyristor te beveiligen tegen overbelasting en overspanning. - Red. RB).

A. van Wijk, Ridderkerk.

TV geluid via HiFi-installatie

Inhakend op het artikel van juli 1975 blz. 279 heb ik zelf een manier bedacht, die misschien meer geschikt is voor de Belgische amateurs omdat we met alle CCIR zenders op UHF zitten.



Hierbij wordt juist gebruik gemaakt van een UHF-VHF converter. Waarvan er nog vele rondzwerfen omdat tegenwoordig de UHF kanaalkiezer in het TV toestel is ingebouwd. De UHF-VHF converter wordt gewoon tussen TV antenne en FM tuner geschakeld. Voorwaarde voor goede ontvangst is dat de FM tuner

Schroefje vasthouden

Om schroefjes op moeilijk bereikbare plaatsen goed de schroefdraad te laten pakken, kunnen we de schroevendraaier magnetiseren, zodat hij het boutje vasthoudt. Bij het werken aan bandopnemers is echter gebruik van gemagnetiseerd gereedschap uit den boze wegens kans op magnetiseren van de koppen, waardoor het ruisniveau toeneemt. Bovendien zijn niet alle boutjes van staal.



Men kan daarom beter gebruik maken van dubbelzijdig plakband (b.v. Scotch van 3 M). Vouw een stukje over het blad van de schroevendraaier (zie schets) en duw het schroefje er op. Het blijft dan stevig zitten, zelfs als men met de schroevendraaier zwaait.

E. Krediet, Aerdenhout

405 Lijnen op Philips 4-normen TV

Op eenvoudige en goedkope manier kan men een Philips TV-toestel voor 4 nor-

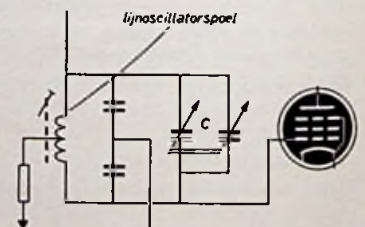
afgestemd is op een zo laag mogelijke frequentie (op een 'stille plaats') dus in de buurt van 87 à 88 MHz, omdat de converter hogere frequenties te veel verzwakt.

Voorbeeld: ontvangst kan. 29 (Goes)

Ned. 1 wordt met de converter normaal omgezet naar kan. 4 VHF. Draaien we nu de converter (oscillator) 2 à 3 kanalen hoger (ongeveer 20 MHz) dan wordt de geluidsdrager omgezet naar de FM-band. Dit geldt voor alle kanalen in de UHF band.

men ook nog geschikt maken voor ontvangst van de Engelse 405 lijnen-uitzendingen op TV Band 1. Zoals bijgaand schema aangeeft, heeft men slechts een 2 x 500 pF afstemcondensator (bv. uit een oude radio) aan te brengen en beide secties parallelgeschakeld over de lijnoscillatorspoel te zetten.

Na montage gaat men als volgt te werk: C geheel opendraaien en afstemmen op een sterke 625 lijnen zender, b.v. Lopik. Nu moet een normaal beeld verschijnen. Draai nu C langzaam in, tot u twee in



elkaar overlappende (test)beelden ziet. Doet het toestel dit goed, dan heeft u het geklaard en als een 405-lijnen zender met redelijke signaalsterkte binnenkomt, zal het beeld correct worden weergegeven.

Cor. de Hoogh, Zutphen.

Digitale duimwielchakelaar
VAN SWAAY ELECTROTECH-
NIEK, heeft een nieuwe verte-
genwoordiging voor Digitale
Duimwielchakelaars. fabr.
ETKO, West-Duitsland.



Voor instelling met de hand van numerieke waarden op het gebied van de meet- en regeltechniek heeft ETKO een verbeterde digitale duimwielchakelaar (programma - instelschakelaar) ontwikkeld. Door zijn gedegen constructie biedt de digitale duimwielchakelaar van de serie ES 152 een groot aantal toepassingsmogelijkheden.

Bij instelling met de hand van getalswaarden op het gebied van de meet- en regeltechniek is de ingestelde waarde op de digitale duimwielchakelaars van de serie ES 152 direct afleesbaar.

De instelling geschiedt d.m.v. een instel- of schakelwiel, waarop de getallen 0-9 (ook tekens of letters zijn mogelijk) in de standaarduitvoering zijn aangegeven.

De output in decimale of binaire codering geschiedt via een print met hardvergulde geleidingsbanen, welke print steekbaar en soldeerbaar is. De standaardcode is BCD 1 2 4 8 met of zonder complement.

v. Swaay Electrotechniek bv.
Postbus 249, Den Haag.

Een complete Data Precision 100 - MHz-counter/timer.

Data Precision heeft een nieuwe universele 100 MHz teller geïntroduceerd, model 5740 die in een kleine en draagbare behuizing alles verschaft wat u van een moderne teller/timer zou kunnen verlangen. Het instrument meet frequenties, periodes, gemiddelde periodes, en tijdsintervallen rechtstreeks op de ingang.

De meetresultaten worden zichtbaar gemaakt op een circa 12 mm hoog zevencijferig LED display.

Er is een complete reeks opties verkrijgbaar, zoals de mogelijk-

heid op afstand start- en stopsignalen te geven bij het meten van tijden, een afsluitimpedantie van 50Ω voor de ingang en BCD-interface en logische besturing, waardoor dit instrument als deel van een systeem kan worden gebruikt.

Enkele andere features: automatische plaatsing van de komma, een gering aantal componenten (en daardoor een hoge bedrijfszekerheid en een lange MTBF), een vanaf het frontpaneel instelbaar triggerniveau dat het mogelijk maakt de meest



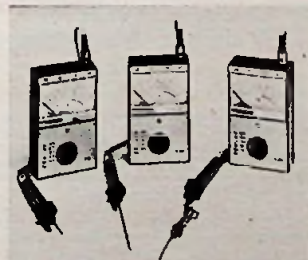
vreemde signaalvormen foutloos te meten, een 20:1-verzwakker die het spanningsbereik uitbreidt tot ± 250 V en een ingangsimpedantie van 1 megohm parallel aan 25 pF. Een opmerkelijke eigenschap van deze teller is de mogelijkheid niet-periodieke, na willekeurige tijdsintervallen verschijnende impulsen te tellen. Zelfs dubbele impulsen met een tijdsverschil van slechts 15 ns worden afzonderlijk geteld.

Koning & Hartman, Postbus 8220,
Den Haag.

Koning en Hartman SA, Brussel.

Temperatuurmeetinstrumenten met thermistortaster.

De serie temperatuurmeetinstrumenten met thermistortaster 'Metratast' is op vele punten verbeterd.



Het kalibreren is voortaan niet meer noodzakelijk, dat wil zeggen zonder afregeling is het instrument met een nieuwe batterij voor ongeveer 50 uur te gebruiken. De elektronisch geregelde voedingsspanning verhin-

dert het optreden van meetfouten bij variaties van de batterijspanning, verwisseling van tasters en omschakeling van een meetbereik.

Een automatische schakeling zorgt ervoor, dat het instrument wordt afgeschakeld wanneer de batterij praktisch leeg is. Als temperatuurtasters staan genormaliseerde thermistortasters ter beschikking met verschillende constructie voor dompel- en oppervlaktemeting, die onderling onbepaald kunnen worden verwisseld.

Brown Boveri B.V., Postbus 301,
Rotterdam.

Brown Boveri SA, Brussels 96,
Rue de Stalle.

Digitale thermokoppel.

Consolidated Controls Corporation (CCC), een van oorsprong op lucht- en ruimtevaart ge-



oriënteerd bedrijf, heeft ook digitale temperatuur-indicatoren in het programma, waaronder de zeer nauwkeurige 50 GS 1. De nauwkeurigheid hiervan bedraagt 0,1 °C/0,1 °F.

De indicator bevat verder een automatische polariteit, BCD uitgang, automatische zero-driftcompensatie, de linearisering wordt verkregen door ROM's (Read Only Memories).

Deze indicator is geschikt voor alle typen thermokoppels, waardoor een zeer breed temperatuurgebied bestreken wordt (-200 °C tot +1760 °C).

Daarnaast heeft de meter de mogelijkheid om 5 verschillende temperatuurmetingen te kiezen. Technitron B.V., Postbus 7542,
Schiphol-Oost.

Radiale 'Metallized Film' Condensatoren Type W223P

Deze condensatoren worden vervaardigd uit gemetalliseerd polyester en zijn tegen vochtigheid beschermd door een wasvrije doeltreffende epoxybehandeling. Ze bieden een combinatie van uitstekende elektrische karakteristieken en een com-

pacte bouw. Ze werden speciaal ontworpen voor gebruik in gedrukte schakelingen. Door hun radiale uitvoering wordt het plaatsen eenvoudig en gemakkelijk.

Bedrijfstemperatuur:

- 25 °C/+85 °C

Capaciteitstolerantie:

±20% en ±10% standaard

±5% op aanvraag

Dissipatiefactor:

max. 1,0% bij 1 kHz

Isolati weerstand:

≤ 330 nF: min. 50.000 MΩ

> 330 nF: min. 3000 MΩ μF

diëlektrische weerstandsspanning:

200% van de toegelaten spanning tijdens 5 seconden.

Sprague Benelux - Bruneellaan
47 - 9600 Ronse - België.

Piekspanning - onderdrukkers van International Rectifier.

Samengesteld met het metaaloxide semiconductor-procédé, genaamd Zenamics geven deze onderdelen een excellente spanningsbegrenzing over een groot stroomgebied. De Zenamics zijn geschikt voor gebruik bij gelijkspanningen van 130 tot 730 V en voor wisselspanningen van 100 tot 540 V. En zijn het-



zelfde uitgevoerd als keramische disc-condensatoren met diameters van 10, 15 en 21 mm. Deze Zenamics zijn in eerste instantie bestemd om transistoren, thyristoren en dioden tegen hoge piekspanningen te beschermen. Ook kunnen ze worden toegepast voor onderdrukking van inschakelverschijnenselen, waardoor de gemiddelde levensduur van contacten (bv. van relais en schakelaars) verlengd wordt.

N.V. - Diode, Utrecht.

International Rectifier Europe
SA, Brussel.



NIEUW

In Hobby Bulletin: Bestelnr. 7389 – Hoogfrequentzender Digit 5 f 12,85
 Bestelnr. 7003 – Set spoelen voor 7389 f 5,65

(besch. in Hobby Bulletin)

	nr.:	prijs in f
Digit 4		
71/72 zender	7203	18,45
ontvanger/decoder	7204/05	5,60
servo (4 stuks)	7206	10,--
motorregelaar	7207	3,85
4/73 Servopulser	7305	4,85
2/74 Hoogfrequent treinverlichting	7226	6,90
Digit 5		
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)	7341	7,40
3/75 Servoprint (2 stuks)	7378	8,50
voor D 502	7384 } 3 schakelingen	7,85
6/75 Motorregelaar		
7/75 Kanaalschakelaar		
Elektrische scheepstoeter	7385	8,25
Knipperlicht	7386	
11/75 Gloeiplugmodulator	7387	8,25
11/72 IC-testpaneeltje	7201	7,85
11/72 id. voor minitrons	7202	7,85

HOBBY-SERVICE:

3,6 mH spoel voor HF-treinverlichting	7000	4,30
spoelen + kristalvóet ontvanger Digit 5	7002	7,55

VOORTS LEVERBAAR:

(besch. in Radio Bulletin),	nr.:	prijs in f
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 Ruitewisserinterval	7322	6,45
Digitimpel:		
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
11/75 Acoustisch alarm	7398	5,95
11/75 Elektronische voltmeter	7400	6,85

Verkrijgbaar bij:

Aikmeer Radio Eico Almelo Elektronicahuis - Hoogstraat Alphen a.d. Rijn Radio Zoutman
 Amsterdam Radio Centrum - Fa. de Wild Amstelveen Fa. v. Dijken Amsterdam Aurora
 Kontakt - Elektronica 2000 - Radio Muco - Radio Rotor Apeldoorn Radio Meyer - Radio
 Putto - 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 Veit Culemborg Fa. v. Zee Delft 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 Geresse - Stuut & Bruin - Fa. Westerveld -
 Fa. Willems - Fa. Brillman Haarlem Aurora Kontakt - Radio Marco 'e 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 Goolland Hoogvliet Fa. Oudeland Hoorn Radio Wira Kerkrade
 Fa. Eikon Koog a.d. Zaan Fa. Stapphorius Lelidre Radiobeurs - 'Vip' Maastricht De Regen-
 boog - Rapeco - Vogelzang Intertronic Nijmegen Fa. Albers - Radio Boshom - Fa. Hamel -
 'Technica' Nijverdal Radiovo Oosterhout Polytron Osa Fa. Van Dijk - Elektron Roermond
 Populair Elektronica Roosendaal Fa. Jongenelen - Fa. Meyen Rotterdam Aurora Kontakt
 - Radio Boogerd - Van Dam Elektronica - Radio B.B. - 'Elektronmarkt' - Radio Efra - Radio
 Van Embden Schiedam Fa. v. d. Pavoordt - Radio Veroson Sittard Fa. Kleikamp - Fa. Meuris
 Siedekanaal Leo Electronics Tiel Fa. Schrouders Tilburg Fa. Kennis - Radiobeurs Uden
 Fa. Van Dijk - Fa. Timmers Utrecht Aurora Kontakt - Radio Centrum - Fa. Karsen - Fa. v. d.
 Wel Valkenwaard Fa. Pellemans Venendaal Fa. Donkelaar - Fa. Lagerweg Venlo Radio
 Baur - Radio Rens Vlaardingen Radio v. d. Bend - Radio Hobby Huis Voorburg S.B. Elektro-
 nica Waalwijk Meys Elektra Wageningen Fa. Dodewaard Weesp Radio Willemsen IJmuiden
 Limond Radio Zaandam Fa. Alreso Zwolle Radio Centrum - Radio Fakkert - Fa. Ten Koppel
 Aalten Erba.

Hobby service: Indien in of dichtbij uw woonplaats geen radio-onderdelenhandel de bovengenoemde prints of bouwkits kan leveren, kunt u ze bestellen bij De Mulderkring BV: per giro, op achterzijde ghoukaart bestelnummer(s) vermelden. Voor verzend- en admin.kosten per zending f 1,50 extra bijvoegen.



'STANDARD' SR-C 146,
2 meter portofoon, 2 watt RF.
5 kanalen.
1750 Hz. toonoproep voor het openen van een repeater-station.
S+RF-meter.
Gevoeligheid: beter dan 0,4 µV.
Externe microfoon en antenne-aansluiting. 2 Kanalen bezet; prijs f 725,-

Nieuw!!!
Auto scanner 735
220 / 12 volt
8 Kanalen 78-88 MHz.
8 Kanalen 144-174 MHz.
Externe ant.- en ls-aansluiting.
Gevoeligheid beter dan 0,5 µV.
Kristalgestuurde dubbelsuper-ontvanger.
Introductieprijs incl. 1 kanaal f 521,-



'STANDARD' SR-CV 110
2 Meter VFO.
Passend bij SR-C 140 en SR-C 828
Frequentie-uitgang 30.650/31.150 MHz.
Rit. ± 5 kHz. Cal. ± 100 kHz.
Afmetingen Br. 8,4 cm, H. 5,8 cm, D. 23,5 cm
Prijs f 319,-



'STANDARD' SR-C 140
2 Meter zend-ontvanger
10 watt RF.
12 Kanalen + Memo-kanaal.
S+RF-meter.
Gevoeligheid: beter dan 0,4 µV.
Voeding: 12 volt.
Afmetingen: Br. 8,4 cm, H. 5,8 cm, D. 23,5 cm.
2 Kanalen bezet; prijs f 852,60

'STANDARD' SR-C 828
2 Meter zend-ontvanger
17/10 watt RF.
12 kanalen + Memokanaal.
1750 Hz. toonoproep voor het openen van een repeater-station.
S+RF-meter.
Gevoeligheid: beter dan 0,4 µV.
Afmetingen: Br. 8,4 cm, H. 5,8 cm., D. 23,5 cm.
2 Kanalen bezet; prijs f 922,-

'STANDARD' SR-C 430
70 cm zend-ontvanger
10 watt RF.
12 Kanalen + Memo-kanaal.
S+RF-meter.
Gevoeligheid: beter dan 0,5 µV.
Afmetingen: Br. 8,4 cm, H. 5,8 cm. D. 23,5 cm.
2 Kanalen bezet; prijs f 932,-

'OCEAN' stereo Cassette-recorder
2 Maal 5 watt met schuifregelaars
Compleet incl. 2 microfoons, diverse aansluitkabels
Introductieprijs f 199,-

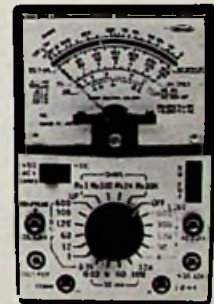


'CROWN' TAPEREORDER
CTR-6550s
2 snelheden: 9,5 cm/s, 4,75 cm/s - 220 - 9 volt voeding
Output-power 1,5 watt
Introductieprijs f 199,-



'Muden tafelrekenmachine Eletac 10'
Moderne vormgeving met 10 cijfers.
Deze machine kan: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, correctie, tussencorrectie.
Heeft een zwevende komma. Afronden naar boven of naar beneden.
Konstante factor en nulonderdrukking.
Introductieprijs f 245,-

HIOKO AF 105
De universeelmeter bekend door zijn goede kwaliteit.
50.000 ohm/Vdc.
10.000 ohm/Vac weerstandmeting: 4 standen tot 10 Mega-ohm.
Spanningsmeting: DC.AC. van 3 tot 600 V., met probe tot 30 kV.
Stroommeting: DC. van 0,03 A. tot 12 A. Polariteit omschakelbaar.
Introductieprijs f 79,-



Kristallen Hc25u iedere frequentie leverbaar voor scanners f 26,50
Hy gain 5/8 golf G.P. voor 2 meter f 115,-
Hy gain beam 3 elementen 2 meter f 115,-
Hy gain beam 8 elementen 2 meter f 169,-
Mobile spriet 2 meter f 79,-
Kabel R/G 8 U p/meter f 3,-
Kabel R/G 58U p/meter f 1,20
Amphnol pluggen f 2,95

Op al onze apparatuur is een 1/2 jaar garantie vanzelfsprekend!!!!

RAMACO B.V.

Blekersdijk 62-64 • Dordrecht
Tel. 078 - 45266

REIN DE JONG

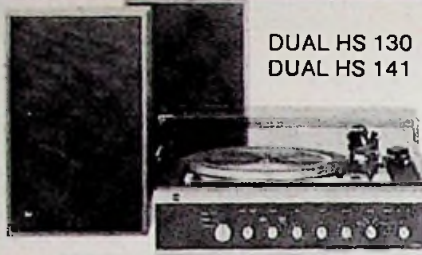


Korte Bosstraat 4 Bergen op Zoom
 TEL.01640-3 60 28 Postrek.29 36 500

Informeer naar
 onze prijzen!

Verzending van postorders door geheel
 Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling
 Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden

DUAL CS 24 402,- 309,-
 Thorens
 TD 160 663,- 499,-
 Lenco L 78 614,- 379,-
 Lenco L 65 649,- 478,-



DUAL HS 130 738,- 549,-
 DUAL HS 141 1174,- 879,-

UW ORDERS WORDEN MET
 SPOED EN UITERSTE
 ZORGVULDIGHEID UITGEVOERD



SUPERSCOPE QRT 440 MARANTZ

2 x 15 Watt, of 4 x 8 Watt.
 Met 8-track speler en
 SQ-decoder.
 Cat. prijs 1498,-
 zonder L.S. Boxen

898,-



KR 1400 nú 525,-
 KR 2400 1035,- 759,-
 KR 3400 1195,- 849,-
 Marantz 2220 nú 998,-



345,-

B & W DM2A
 Kef RR 104
 Wharfedale Denton 2XP
 Wharfedale Glendale 3

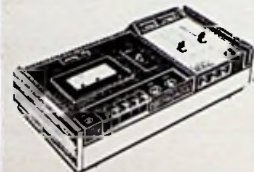
nú 548,-
 nú 595,-
 165,- 135,-
 nú 225,-

Akai 4000 DS 808,- 578,-
 Akai 4400 D nú 748,-
 Akai X 201 D 1098,- 795,-
 Revox A 77 2375,- 1790,-



Marantz 105 B 668,- 528,-

AKAI DECKS



Akai CS 30 D 428,- 329,-
 Akai CS 34 D 658,- 495,-
 Akai
 GXC 710 D 1148,- 875,-
 Superscope
 CD 302 A nú 399,-



MD 421 353,- 265,-
 MD 402 LM 94,- 70,-
 MKE 201 240,- 180,-



HD 424 139,50 98,-
 HD 414 96,- 67,-
 Lenco 106 115,- 92,-



Nagaoka
 JT 322
 128,-
 95,-

Shure V 15 III 379,- 249,-
 Pickering XV 15
 AME/400E 150,- 110,-
 ADC XLM MKII
 nú 190,-

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



NIEUW FANE

122 - 10 GD **109,-**

50 Watt r.m.s sinus
125 Watt muziekvermogen
8 Ohm impedantie
314 mm diameter
40-17 000 Hz frequentie gebied

ITT luidspreker kit voor zelfbouw
PER PAAR
BK 4-50 Nu 219,-
BK 4-70 Nu 359,-
BK 4-100 Nu 609,-

HOUPAKKETTEN 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 - BELGIE
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 lanatiek 'OPPEPERTJE' 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,-

HARTSTIKKE NIEUW
W.Z.5 FM-ZENDER

Kant en klaar gebouwd.
Freq. instelbaar tussen 88-110 M.C.
Modulatie door middel van variokap.
Reikwijdte 1000 mtr.

Niet te geloven.

NU **19,95**

LICHTORGEL-MODULE
220 V. - 1000 W.



NU **18,-**

CD4 SYSTEEM

CONCERTZAAL IN UW WONING
4 Luidsprekers met schuifregelaars

SPOT PRIJS NU **25,-**

• **NIEUW AMPEX** •



PROFESSIONELE BAND

26 cm metalen spoel

Prijs per stuk **55,-**
3 voor **150,-**

HOGE FREQ. BAND

18 cm plastic spoel
PRT 1800 - 550 meter

Prijs per stuk **16,50**
3 voor **45,-**
10 voor **145,-**

PROFESSIONEEL BAND

18 cm plastic spoel
PRT2400 - 740 meter

Prijs per stuk **19,50**
3 voor **54,-**
10 voor **175,-**

Echo

**STEREO
HOOFDTELEFOONS**



Type HS-2000
(met snoermagazijn
voor het inkorten van
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

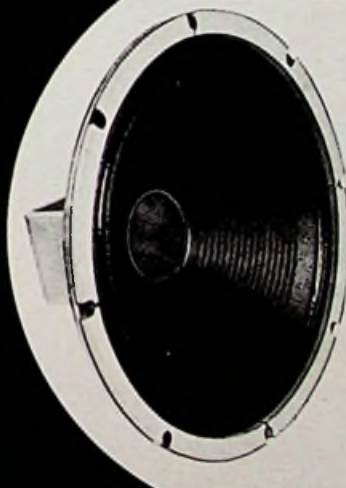


Theal b.v.

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*

**NIEUW
en
Super-Goed!**

NIEUW! Naslagwerk en leidraad tegelijk bevat dit boek alle belangrijke specificaties en details van de **7400-serie** digitale geïntegreerde schakelingen uit het leveringsprogramma van de 13 bekendste producenten in Europa en de Ver. Staten.

In volgorde van type-nummer zijn de gegevens dermate efficiënt gegroepeerd, dat de lezer in één overzicht de nodige informatie vindt. Duidelijke index en de opname van equivalenten maken dit boek tot een uiterst praktisch handboek voor de vakman en voor studenten in de elektronica.

Dit boek werd samengesteld en geredigeerd door een expert op dit specialistische gebied.

TTL-Digital Integrated Circuits 2

1e editie
(Series 74141 - 74298)
173 pagina's, 21 x 30 cm
(groot formaat)
(door A. M. Hoebeek, electron.e.)
ISBN 90 6082 111 4
Bestelno. 1160
prijs f 24,75
porto f 3,25

Semiconductor Handbook

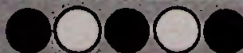
deel 1
transistors
(A. E. C. v. Utteren)
ISBN 90 6082 092 4
Bestelno. 1062
prijs f 17,85
porto f 3,25

TTL-Digital Integrated Circuits 1

(A. M. Hoebeek electron.e.)
ISBN 90 6082 098 3
Bestelno. 1158
prijs f 19,50
porto f 2,25

Verkrijgbaar bij de boekhandel en de radiohandel

Uitg. De Muiderkring BV - Postbus 10 - Bussum. Tel. 02159 - 3 18 51*



Popular Electronics

Uitsluitend rembours, boven f 250,- franco
Schoenmakerstraat 5, Roermond
Tel. 04750-14394, b.g.g. 04746-3097

... een nieuw adres voor dit blad, echter vanouds bekend in Limburg.

Voor België

ELECTRONIC PRODUCTS

Tel. 011-220809, Hasselt



SPECIALE AANBIEDING

Thyristor 2N5061 à f 1,50
Transistor AF127 à f 1,25
Diode 400V-1A à f 0,35
Transistor 2N3704 à f 0,65
Transistor 2N3992 à f 0,75

Verwarmingamatje 115V AC-20Watt,
ideaal voor b.v. fotobaden à f 3,50
Verwarmingstaaf 115V AC-50Watt,
uitermate geschikt voor vloeistoffen te verwarmen à f 3,--
Papst motoren 220V à f 25,50



Stappen relais
17 stand, 115V AC met resetrelais
prof. kwaliteit

f 5,50



Triacregeling 1000W
voor lamp, motor of boormachine

f 28,50



Helimagneten
24V

f 1,95

4 dec. teller
met reset
115V DC
zeer degelijk
f 4,25



5 dec. teller
24V AC
duidelijke
aflezing
f 2,25



Motor 115V
AC, 0,3A, 1 fase, 50Hz
benodigde condensator 6MFD

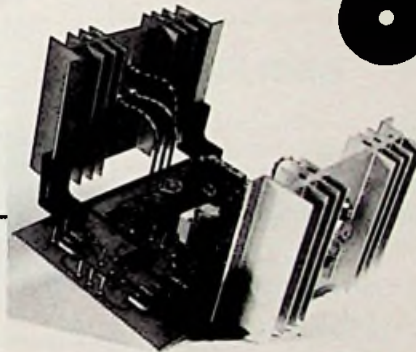
f 9,95

HALFGELEIDER PROGRAMMA

MM5314, S1998 (mosklok met alarm),
CD4040AE, CD4022AE, CD4001AE, MJE802,
MJE4502, MJ2500, MJ3000, MC1466L,
3N128, SN74 (geh. voorr.), RCA40409,
RCA40410, RCA2N3055, RCA40673,
TIP3055, TIP5530, 2N5060, µA747, 709,
741, 703, 710, 739, NE555, TAA550,
TAA611, TAA861, TAA775, CA3046,
CA3080, CA3086, CA3090o, CA3094AT,
SO41P, SO42P, TBA120, TBA120S,
TBA450, TBA800, LM309K, 7815, 7824,
LED, LED display, 7805, BC107, BC108,
BC109, BC140, BC160, BC172, BC173,
BC327, BC337, BC547, BF173, BF254,
BF200, BF194, BF139, BF239, BFY90,
BFW16A, BF495, E300, U1994, BD139,
BD140, BD177, 2N3055, BF494, AC125,
AC126, AC151, AC175, AC181, AC182,
AC187, AC188, OA95, AA113, AA119,
BC157, BC158, BC159, BDY130, 1N4001,
1N4002, 1N4003, enz. elko's alle normale
waarden merk Bosch, 2N1711, 2N708,
2N1613, 2N1893, 2N2102, 2N4036,
BF259, BF256c, 2N3054, CD4007AE,
TBA625a, b, c, AF139, AF137, AF239,
AF239S, CA3052, BD135, BD136, 2N527,
2N708, 2N918, 2N2218A, 2N2219A,
2N2905, AD161, AD162, AD149, AD148,
AD133, AD132, AC127, AC128, LM129,
LM3909, 40411, TCA730, TCA740, enz.
enz.

80 WATT (sinus) EIND- VERSTER- KER

(met toon-
regeleenheid
op één print)



- frequentiebereik 20-25 000 Hz
- kortsluitvaste uitgang
- uitgangsimpedantie 8 Ohm
- ingangsspanning 1 Volt eff.
- benodigde voedingsspanning +50V - 50V (3A)
- gemonteerd op blauwe epoxy printplaat met zeer duidelijke opmaak
- compleet gebouwd en afgeregeld

Ideaal voor Popgroups en Discotheken

Prijs incl. Preh schuifpotmeters + knoppen f 159,--

Prijs van de voeding compleet f 59,--



FOTOTRANSISTOR + LED

aangesloten op compl.
fotocelversterker.
Gevoeligheid instelbaar

f 4,95



Protection stick
Uiterlijk een paraplu.
Innerlijk hoogspanning.
Ideale beschermings-
methode

f 115,--

BESTEL voor het complete leveringsprogramma onze CATALOGUS 1976 à f 3,50



Auto-Alarmset

Hiermede is uw auto afdoende
beschermd tegen diefstal, onbevoegd
gebruik, inbraak. 12V DC. Compleet
met contacten, slot, enz.

f 155,--



Alarminstallatie

Neem de beveiliging van uw huis in eigen
handen. Bevat centrale, alarmbel, externe
bedieningskabel, paniekdrukker

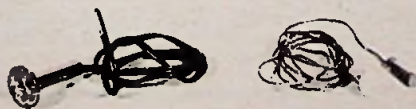
f 275,--

UNIEK Geassembleerde print

b.v. voor experimenteer
doeleinden.

± 50 TTL IC's, power transistors, 2 µA741, enz. enz.

f 16,--



Reedcontacten voor uw
inbraakbeveiliging v.a.

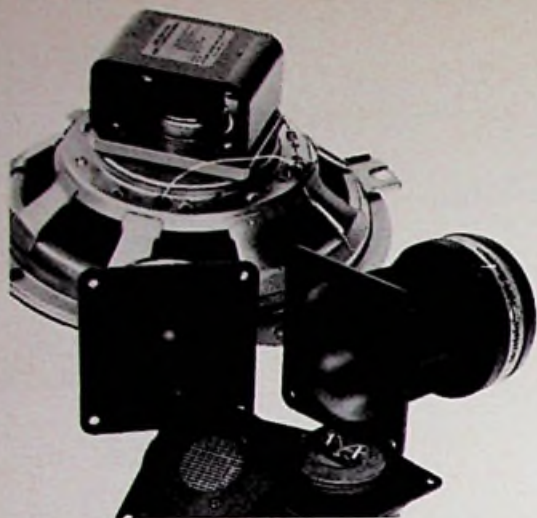
f 6,--

INDUSTRIE-TRAFO'S tegen spotprijzen

V.A.	200mA	400mA	800mA	1A	2A	4A
6V	4,50	5,80	6,90	8,80	10,40	11,90
9V	6,40	7,40		9,50	12,--	13,90
12V	6,50	7,50	9,70	10,60	12,60	*27,80
15V	8,80	9,90	11,20		14,80	*27,80
18V	8,--	10,20	11,30	13,40	15,40	*32,--
24V	8,20	10,60		12,40	*32,--	*38,--

* met voor montage

Alle prijzen incl. BTW



KLANKPERFECTIE VAN ISOPHON

voor stereoboxen
voor zelfbouwers

Hi-Fi Luidsprekersystemen.
Individueel variabel.
Volgens afmeting en smaak.
Volgens frequentiebereik en vermogen.
Met een geweldig klankvolume.

Bouwsets - klankwanden - luidsprekerchassis.

Bouwen met ISOPHON - gemakkelijker dan u denkt.

Onze informatiebrochure vertelt u precies hoe en waarom - van a-z.



*Garantie
voor
kwaliteit*

Importeur:

**TECHNISCH
BUREAU
UYLENBURG B.V.**

HAARLEM - Spaarnwouderstraat 26
Postbus 176 - Tel. 023-315 709.

DE BOER elektronika

de Merodelei 105, Turnhout
BELGIË
Kleine Berg 41, Eindhoven
NEDERLAND

BOUW PAKKETTEN:

IC drumstel met M252

Ritmeprint met alle componenten	
+ schakelaars	f 84,-
Basisprint compleet, zonder S 14	f 71,80
Diodematrix, vervangt S 14	f 18,95
Instrumentprint, gewenste uitvoering(en) opgeven:	
HB, LB, BD, CD, CL	per stuk f 5,75
Dobbelsteen, compleet met aan/uit-schakelaar en starttoets	f 21,25
Intelligent Logisch Display	f 20,95
Mini MG, compleet met ferrietstaaf + oortelefoon	f 19,70
Geïntegreerde spanningsregelaar	f 21,20
Kuko amplifier	f 145,-
Regelversterker 730/740	f 59,50
SSB-ontvanger	f 94,95
TV-geluid	f 89,20
HAWK sound system, voorversterker MD	f 34,-
regelversterker	f 56,-
set potmeters + mono/stereo schak. voor de regelversterker	f 18,50
12 watt eindversterker	f 59,-
25 watt eindversterker	f 84,-

Bestellingen:

VOOR BELGIË: Onder rembours. of bij vooruitbetaling met BF 60,-
verzendkosten op PCR 000-0335604-81, of Bank van Brussel te Turnhout no. 320.0626202.40. De Merodelei 105, Turnhout, tel. 014-418080.

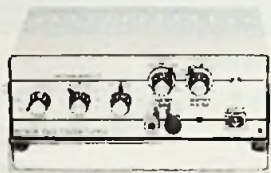
VOOR NEDERLAND: Onder rembours. of bij vooruitbetaling met f 4,10
verzendkosten op postgironr. 2155669 of ABN, Wal Eindhoven banknr.
52.72.38.104, Kleine Berg 41, Telefoon 040-22507.

HIGHLIGHT EYE

Fotoëlektrische schakelaar voor zichtbaar licht

Toepassingen:

- automatisch inschakelen van verlichting, verwarming etc. boven een bepaalde lichtsterkte.
 - openen van deuren e.d. bij lichtstraalonderbreking.
 - tellen van personen of voorwerpen bij lichtstraalonderbreking.
 - diefstalbeveiliging.
- Prijs als 'TWILIGHT EYE'!



BITBOX 1009

Gestabiliseerde experimenteer voeding

Uitgangsspanning: Digitaal instelbaar van 2-30 V in stappen van 1 V. Nauwkeurigheid 1%. Fijnregeling traploos 0-1 V. Kortsluitbeveiliging instelbaar 20 mAmp - 1 1/2 Amp. 'Current marker' waarschuwt wanneer ingestelde stroom wordt overschreden, onafhankelijk van de beveiliging. 100% kortsluitvast. Prijs bouwset, geheel compleet, incl. verzendkosten f 185,-.



BITBOX 1032

Pulsgenerator met digitale uitlezing

Een onontbeerlijk apparaat voor experimenten met logische schakelingen. Vier uitgangen zijn continu beschikbaar voor TTL, DTL en MOS circuits, zowel voor negatieve als positieve logica. De generator maakt blokpulsen van ca. 100 nanosekonden tot 100 millisekonden met een stijgtijd van slechts 10 nanosekonden. De rust-

TWILIGHT EYE

Fotoëlektrische schakelaar met hoge gevoeligheid

'Twilight eye' schakelt bij het invallen van de schemering binnen- of buitenverlichting in tot een vermogen van 1000 watt bij 220 V. Het inschakelpunt is nauwkeurig instelbaar. De fotocel is voorzien van een lens, zodat 'Twilight eye' reageert op de lichtintensiteit recht voor het apparaat waardoor het mogelijk is te richten op een deel van de te verlichten ruimte of op een raam. Toepassingen:

- automatische bediening van verlichting voor oprijlanen, tuin, portalen, trappenhuizen etc.
- signalering van invallende duisternis, bijv. toegangsdeur van donkere kamer.
- signalering van verlichtingsdefecten.

Prijs als bouwdoos. f 39,50 (incl. BTW), verzendkosten f 4,50.



BITBOX 1023

Digitale frequentiemeter

5-cijferig display Gevoeligheid 10 mV of 100 mV tot 100 kHz, ca. 50 mV in HF bereik. Ingangsimpedantie 1 MOhm/40 pF. Maximale ingangsspanning 220 V wisselspanning. 630 V gelijkspanning. Boreik I: 1 - 999,99 Hz. Boreik II: 1 kHz - 32 MHz. Knipperende overrange indicator. Prijs bouwdoos compleet f 328,50 incl. verzendkosten.

tijd tussen twee pulsen is regelbaar van 2 microseconden tot 500 milliseconden. De generator bevat een digitale meetschakeling die beurteilungen de inschakel- en uitschakelduur weergeeft op een 4-cijferig LED display en is omschakelbaar van 1-999,9 mSek. naar 1.999,9 µSek. De MOS uitgangen zijn amplitude variabel van 0-30 volt t/t. Prijs f 269,50 incl. BTW en verzendkosten.

BLACKLIGHT & BLACKLIGHT EYE

Infrarood-straler en fotoëlektrische schakelaar voor infrarood

Zeer nauwe openingshoek, geen zichtbaar spectrum, reikwijdte ca. 3 meter in verlichte omgeving, oplopend tot ca. 15 meter in donker.

Toepassingen:

- inbraakalarm.
- tellen of registreren van beweging personen of voorwerpen.
- automatisch openen van deuren.
- automatisch stoppen van transportmiddelen.

Prijs per stel als bouwdoos f 82,50 (incl. BTW), verzendkosten f 4,50.



BITBOX 1030

Digitale multimeter

Voor AC & DC volts, AC & DC amps. en weerstandsmeting. Kleinste resolutie 1 mV en 1 µA. Automatische polariteitsaanduiding. over- en underrange indicatie. Meetbereik omschakelbaar 1999 of 2999. Display 'freeze' schakelaar voor vergelijkende metingen. 20 meetbereiken. Ingangsimpedantie 10 Meg.ohm op alle bereiken. Nauwkeurigheid 0,2% - 1 digit. Single slope integrator met referentiekristal. Voeding met NiCd penlichtcellen of lichtnet 220 V. Bouwdoos bevat alle onderdelen plus uitvoerige bouwbeschrijving, maar wordt wegens de complete schakeling (ca. 250 onderdelen) niet aanbevolen voor beginners.

Bouwdoos BB 1030 M (alleen 220 V netvoeding) f 435,-.

Bouwdoos BB 1030 NC (ingebouwde NiCd-accu's of lichtnet) f 465,-. Prijzen incl. verzendkosten.

Voorstreek 76
LEEUWARDEN
postbus 555
tel. 05100-21868
giro 3320470
bank ABN
rek.nr. 58.01.23.162

nite
olite
twilight eye



BITBOX 1031

Functlegenerator met digitale aanwijzing

Maakt sinus, driehoek, zaagrand en blokgoiven. Max. frequentie ca. 800 Kcs. Een ingebouwde frequentiemeter toont de opgewekte frequentie op een 4-cijferig LED-display, zodat zeer nauwkeurige instelling mogelijk is. Max. uitgangs-amplitude ca. 4 volt. Continu regelbaar en in fase omkeerbaar. Mogelijkheid tot externe frequentiemodulatie met een zwaai van max. 1:100, voor wobbelttoepassingen.

Vervorming sinusromme minder dan 0,25%. Stijg- en daaltijd blok-golf resp. 250 en 50 n.sek. Uitgangsimpedantie ca. 50 ohm. Geheel metalen kast met krasvaste kunststofcoating. Voeding 220 V. Bouwdoos met uitvoerige beschrijving. Prijs f 295,- incl. verzendkosten.

BON

zenden aan
HOBBYKIT
CENTRE
antwoordnr.: 555
LEEUWARDEN

artikel: _____

afz: _____

adres: _____

plaats: _____

- ik wens onder rembours te ontvangen
 ik sluit girobetaalkaart

betalcheque of eurocheque bij

in nederland gepresenteerd door Hobby International CV

elektronische SIRENE 2-tonen en afwisselend 6 of 12 v DC 99.50
 UNIVERSEELMETER met snoeren en batt. 11 meetbereiken 22.95
 LICHTORGELS op maat muziek:
 1-kanaals-moduul • 15.95
 3-kanaals-moduul 42.95
 3-kanaals in kast met 3 regel. 3x300 watt 49.95
 idem met extra ingangsregel. 3x1000 watt 69.95
 FM TUNER op print met schaal en aandrijving 9 v DC • 67.95
 idem, maar dan STEREO 6 v DC 109.-
 MAGN.DYN.element universeel • 37.95
 WIENER-BOUWPAKKETTEN+
 DIMMER met vergroot regelbereik, speciaal als toerenregeling compleet met print • 19.95
 LICHTDIMMER tot 1 kw voor elke inbouwdoos rond model 21.95
 AUTO-ANTENNE VERSTERKER voor Mg-Lg-Kg. voeding 12 v DC 14.95
 AUTO-ONTSTEKING universeel • 47.95
 40 WATT EDWIN VERSTERKER voeding 42 v DC 64.95
 VERDER ALLE AMTRONPAKKETTEN!!

Universele STEREO VOORVERSTERKER op lichtnet in kastje 37.95
 idem op print momo 15 v DC 24.95
 NAGALMAPPARAAT in luxe kast 69.95
 HOOFDTELEFOONVERSTERKER stereo in luxe kast 72.50
 10 RECORDERBANDEN 18 cm samen 55.-
 SCOTCH HIFI TAPE 18 cm 34.- 29.95
 + METALEN HASPEL voor slechts 6.25
 STROBOSCOOP regelbaar 109.-
 STEREO VERSTERKER 2x15 watt • 89.50
 voeding hiervoor 29.95
 SOLDEERREVOLVER MONACOR 85 W 29.95
 VU-METER afmeting 4x4 cm • 8.95
 BALANS-METER met verlichting 12.75
 AUTORADIO-SPEAKERS in kast 5 watt nu 2 stuks voor • 25.-
 INBOUW PLATENSPELER TESLA STEREO met lift + element 84.95



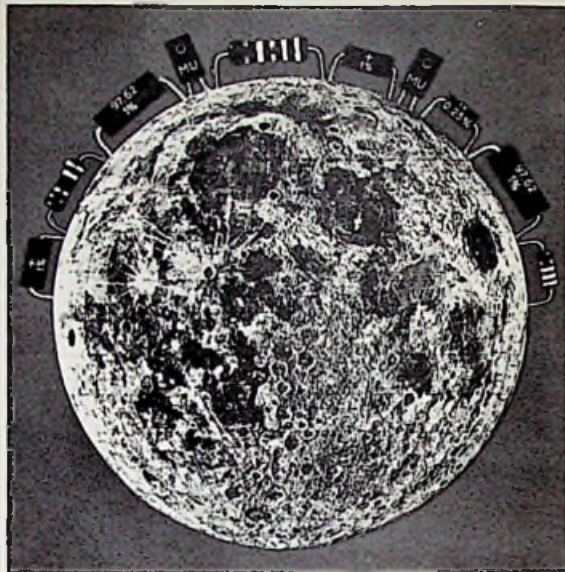
VAN 775- **NU 498.-**

TUNER-VERSTERKER HIFI STEREO ERRES 2x18 WATT VOORRAAD BEPERKT!

WIENER electronic components

KRUISSTR 61 EINDHOVEN TEL 430804 GIRO 1127836

RESISTA
 METAALFILM WEERSTANDEN



MK - SERIE

De metaalfilm en metaaloxidedefilm weerstanden uit de serie MK voldoen in elk opzicht aan de hoge eisen van de moderne professionele elektronika. Door de grootte van zijn waardebereik zijn zij veelzijdig toepasbaar. Zij voldoen aan de normen: MIL-R-10500, Char. C, E en F, MIL-R-55182, MIL-R-22684 en IEC-115, Type 1.

MN - SERIE

Het type MN is met epoxyhars omperst en voldoet eveneens aan de normen: MIL-R-10509, Char. C, E en F, en MIL-R-55182. Typische kenmerken van deze weerstanden zijn de hoge stabiliteit en nauwe toleranties ($\pm 1\%$). Voor ruimtebesparende toepassingen kan het type MU worden geleverd (RM=2,5 of 5 mm).

PROGRAMMA

type	waardebereik (Ω)	P_{70} (W)	tol. (%)	temp. koëff. $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.	stabiliteit $\Delta R/R$
MK 2	1-1,0 M	0,4	$\approx 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P125
	10-1,0 M		$\approx 0,5$	25/50/100	
MK 3	1-1,5 M	0,5	$\approx 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P125
	10-1,5 M		$\approx 0,5$	25/50/100	
MK 4	1-2,5 M	0,7	$\approx 2,0$	50/100/200	0,5% na 1000 uur en P125
	10-2,5 M		$\approx 0,5$	25/50/100	
MN 2	10-1,0 M	0,25	$\approx 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P125
	47-1,0 M		$\approx 0,25$	25/50	
	100-1,0 M		$\approx 0,10$	25/50	
MN 3	10-1,5 M	0,33	$\approx 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P125
	47-1,5 M		$\approx 0,25$	25/50	
	100-1,5 M		$\approx 0,10$	25/50	
MN 4	10-2,5 M	0,50	$\approx 1,0$	50	0,5% na 2000 uur en P125
	47-2,5 M		$\approx 0,25$	25/50	
	100-2,5 M		$\approx 0,10$	25/50	
MU 2	1-1,0 M	0,25	$\approx 2,0$	50	0,5% na 2000 uur en P125
	10-1,0 M		$\approx 1,0$	50	
	47-1,0 M		$\approx 0,25$	25/50	
	100-1,0 M		$\approx 0,10$	25/50	

DJIE-ROEDERSTEIN

ELECTRONISCHE ONDERDELEN BV. ROEDERSTEIN-GROEP

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL.020-416222 · TELEX 13137

GROTE OPRUIMING

vanaf 17 jan. t/m 31 jan.

meer dan 1000 artikelen moeten plaats maken voor nieuwe

RADICALE OPRUIMING MET KORTINGEN VAN 20 T/M 90 PROCENT

De volgende transistoren gaan uit ons programma voor slechts 0,25 zolang de voorraad strekt!

BC 148 - BC 170c - BC 173b - BC 174b - BC 179a - BC 178a - BC 205 - BC 208 - BC 252b - BC 253b - BC 257a - BC 258a - BC 259a - BC 260c - BC 263c - BSY 72 - BSY 77 - BSY 80 - SL400/2N 3793 - 2N 753 - 2N 914 - 2N 929 - 2N 2328 - 2N 3903 van dit type meer dan 10.000 op voorraad - 2N 3905 - 2N 3906 - 2N 4292.

De volgende transistoren zolang de voorraad strekt voor 1,--!

BFY 51 - BFY 52 - BSW 28 - BSW 51 - BSW 52 - BSW 61 - BSX 61 - BSX 69 - BSY 53 - BSY 55 - BSY 59 - C 407 - GMO 656.

De volgende transistoren zolang de voorraad strekt voor 2,50!

BDY 19 - BDY 20 - BDY 38 - BSX 62-6 - TF 78/30 - TI 1123 - 2N 1723 - 40391 - BC 340/16 - BF 111.

Voor wie meer dan 100 stuks per type uit de transistoropruijing, ofwel het aanwezige restant koopt: nog 10% extra korting.

Alle prijzen zijn incl. BTW*

* uitverkoopartikelen kunnen onder geen enkele voorwaarde worden verzonden

Darlington's 10A 40V TA 8351 van 12,-- nu 4,-- - Darlington's 10A 60V TA 8488 van 13,10 nu 6,-- - Schakelfet BSX 79 van 6,95 nu 1,80 - N fet 2N 5484 van 3,95 nu 1,20 - 3N 141 dual gate fet van 8,70 nu 3,80 - B05-40 printdiode 1A Siemens nu 0,35 - gelijkrichter 5.5KV 5 mA b.v. voor scoop nu 5,-- - zeners ITT 10W 15V - 33V - 47V - 180V van 6,85 nu 2,50 - zeners Siemens BZY 83 16V - 18V - 20V nu 0,25 - TAA 131 super mini I.C. 3-traps versterker van 7,95 voor 3,95 - idem TAA 141 doch in TO 18 huis nu 2,95 - TAA 420 5-voudige torversterker TO 99 nu 2,95 - μ A 716 van 19,50 nu 10,-- - μ A 748 dil van 4,79 nu 1,99.

Diverse mos I.C.'s 1101 A nu 17,50 - 2102 nu 39,50 - 2503 nu 17,50 - 2504 nu 17,50 - 2506 nu 7,50 - 2509 nu 10,-- - 2510 nu 12,50 - 2511 nu 17,50 - 2512 nu 15,-- - 2524 nu 10,-- - 2527 nu 15,-- - SCL 5424F van 84,-- nu voor 29,50.

Diverse I.C.'s MMI 6330 van 65,10 nu 29,50 - MMI 6331 van 60,05 nu 27,50 - TTL 9308 van 31,20 nu 5,-- - RC 4558 T van 14,80 nu 5,-- - XR 200 nu 39,-- - Philips BCY 55 difamp. van 29,50 nu 6,70.

COSMOS STUNT

Alleen tijdens de opruiming
30 stuks cosmos I.C.'s 4011
voor 19,50 incl. btw

Nog even een greepje uit de passieve componenten-opruiming: instelpotmeters div. waarden en maten, meer dan 10.000 stuks à 0,20 - duizenden condensatoren en elco's met kortingen van 50 tot 70% - 5K lin. mini schuifpotmeters nu 1,95 - veel luidsprekers, waaronder ook hifi-, bas-, hoge tonen- en gitaar-luidsprekers met kortingen van 25 tot 50% - Amerikaanse 3A inbouwdimmer met schakelaar nu 19,50 - div. hoofdtelefoons met kortingen tot 60% - gereedschap, o.a. mini kniptangen met 30% korting - alarm-installatieset van 69,50 nu 29,-- - keyboards voor 10,-- - relais op octalvoet 24V spoel éénmaal contact voor 10 amp. van 12,50 nu 4,90 - relais 6V 2x om 5A van 8,90 nu 4,70 - vlakprintrelais 6V 2x om 10 amp. van 12,50 nu 6,90 - indicatielampjes neon en 6-12-24V, zowel plastic als metaal met kortingen van 30 tot 60% - Prof. reedrelais 6 of 12V met omschakelaar van 39,70 nu 10,--.

LET OP

Prof. ijkristal 10 PPM $\Delta f/f_0$ over een temp bereik van - 55 °C - +105 °C max. 50 PPM van 44,80 nu 29,50 - aiphon intercom-schak. div. modellen - schuifschak. 1x om - 2x om - 3x om - met drie standen - en 2x om met licht ½ prijs - een 100-tal transformatoren div. speciaal-uitvoeringen en nog enige buizenrafo's die nu ook maar eens uitverkocht moeten worden -

CLC antennes voor 27 MC van 19,50 nu 12,30 - prof. Siemens schakel-materiaal ziet er fantastisch uit, kost veel geld, nu echter (zolang de voorraad strekt) 70% korting - div. modellen potkernen 50% korting - set 8 hoge tonen-speakers voor uw superstraler van 56,-- nu 29,-- achterkanten gesloten, dus geen mbouwproblemen, eindelijk spatzuiver hoog en voor een prikje.

PAK MEE PAKKETJES

incl. btw

A	10 stuks	709 HC TO 99	17,50
B	10 stuks	741 TC minidil	17,50
C	10 stuks	741 HC TO 99	17,50
D	10 stuks	723 dil	22,50
E	20 stuks	1N 4004	5,--
F	5 stuks	2N 3055 RCA	20,--
G	5 stuks	AD 130 Siemens	10,--
H	10 stuks	diode 2,5A 200V	7,50
I	5 stuks	B80 C 3200	18,--
J	100 stuks	BC 179a Siemens	22,--
K	100 stuks	2N 3903	20,--
L	4 stuks	foto-elementen	6,--
M	10 stuks	SN 7474	10,--
N	10 stuks	SN 7476	12,50
O	10 stuks	SN 7492	12,50
P	10 stuks	rode leds LD 30A	7,50
Q	10 stuks	groene leds LD 37A	12,50
P en Q samen voor 17,50 - dat is nooit weg!			

AFDELING BOUWPAKKETTEN

DE SERIE 2 x 12 WATT VERSTERKERS WORDT VERVANGEN; VOOR U EEN BUITEN-KANSJE, WANT DE NOG AANWEZIGE VOORRAAD GAAT DE DEUR UIT MET 30% KORTING!

Het gaat om de:

2 x 12 WATT VERSTERKER BOUWDOOS COMPLEET

WAS 259,--

(gemakkelijk op te voeren tot 2 x 22 W door slechts een andere

zener extra koeling van de voedingstor en een zwaardere voedingstrafo)

UNIVERSELE REGEL- EN EINDVERSTERKER 5039

WAS 59,50

STEREOVOORVERSTERKER 5041

WAS 39,50

VOEDINGUNIT 5040

WAS 29,50

voor meer gegevens, zie onze vorige advertenties.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD; zaterdag om 4 uur gesloten. Telefoon: alléén voor handel en industrie 020 - 275277. Telefoon: atd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321. Telex: 15271 ENL. Giro 1561089.

ELEKTRONIKA 2000

VEILIG KOPEN per post of telefoon dat kan bij RADIO VAN DER WEL



Bouwpakket voor TV-tennis spel, uit Elektuur, incl. print en alle onderdelen,

bij ons

f 129,--

Bouwpakket transistor auto-ontsteking met BU 111

f 49,--

Oplaadbare soldeerbout, incl. lader/standaard

f 98,--



Shamrock geluidsband, 18 cm 540 mtr.,

per stuk f 5,50

per 10 stuks f 49,50

Soldeerbouten, 28 watt, dunne stift

f 12,50

OOK U BOUWT EEN HIT MET JOSTY KIT! Bij ons leverbaar!

Volautomatische STOLLE rotoren, bij ons nog steeds

f 129,--

Lenco L 78, tijdelijk compleet voor

f 345,--

Hoofdtelefoons, 20-20.000 Hz, met schuifregelaars voor toon en volume

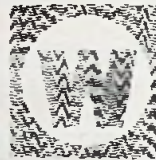
f 49,50

RADIO VAN DER WEL

Amsterdamsestraatweg 38 - 's Maandags gesloten

Postbus 10.024 - Utrecht

Telefoon 030 - 31 30 69 (Dag en nacht)



**Verzending onder rembours
of na vooruitbetaling op giro
26182 van N.M.B. te Utrecht
t.g.v. M. v. d. Wel, nr. 68.71.12.508
(denkt u om de
verzendkosten?)**



Tijdelijke extra speciale aanbiedingen Zo lang de voorraad strekt

Schulfpotmeters: Stereo, schuiflengte 70 mm, totale lengte 100 mm
Lineair: 1K, 5K, 10K, 25K, 100K, 250K, 500K, 1M
Logaritmisch: 1K, 5K, 25K, 250K, 500K
Mono, schuiflengte 70 mm, totale lengte 100 mm
Lineair: 5K, 25K, 50K, 250K, 500K, 1M
Logaritmisch: 1K

f 4,25 p/st.
f 4,25 p/st.

f 2,50 p/st.
f 2,50 p/st.



Basf LP 35 Low Noise Langspeelband,

15 cm spoel - 360 meter

18 cm spoel - 540 meter

Lichtorgel moduul 1000 watt

Drieweg-scheidingsfilter voor driekanaals-lichtorgel

3 stuks voor f 25,00

2 stuks voor f 25,00

f 14,95

f 11,50

Nu professioneel solderen voor een

amateurprijsje

Litesold, lichtgewicht soldeerbout,

220 volt - 20 watt

slechts f 24,95

Alle gangbare PHILIPS
bouwpakketten uit voorraad
leverbaar.



**Impulsteller, fabr. Hopt, type ZR 606. Telsnelheid 50 imp./sec. Met nulstelling.
Nieuw in doos, geen f 76,00 maar slechts f 28,00**

**DINSDAGS GESLOTEN.
DONDERDAGAVOND
KOOPAVOND!
POSTORDERS ONDER
REMBOURS.**

Philips onderdelen-pakketten
Transistor HiFi-FM afstemeenheid R 6701 F,
adviesprijs f 178,00 nu f 125,00
Transistor MG afstemeenheid R 6902,
adviesprijs f 56,00 nu f 39,00

**Voor uw VFO of ontvanger, o.a. geschikt voor de
Wolffers tuners WM 80, WM 40 en WM 20:
Afstemcondensator 4 x 25 Pf, 6 mm as, ingebouwde
vertraging, L x B x H = 7 x 2,5 x 3 cm, slechts f 7,95**



PIET SCHREUDERS ELEKTRONIKA

VOORSTAD 19, TIEL, TELEFOON 03440 - 2792

TRANSISTOREN

AC 128	1,10
AC 187K	1,45
AC 188K	1,45
AD 161/162	4,15
AF 121	1,30
AF 125	1,40
AF 126	1,25
AF 127	1,40
AF 139	2,10
AF 239	2,55
AU 279	3,60
AU 110	8,10
BC 107	0,75
BC 108	0,75
BC 109	0,75
BC 140	1,25
BC 141	1,25
BC 142	1,45
BC 160	1,35
BC 161	1,35
BC 171	0,60
BC 177	0,75
BC 178	0,75
BC 179	0,75
BC 183	0,60
BC 184C	0,60
BC 204	
(= BC 307)	0,29
BC 207	0,29
BC 237	0,52
BC 238	0,52
BC 327	0,95
BC 337	0,95
BC 441	1,86
BC 461	1,86
BC 547	0,55
BC 548	0,55
BC 549	0,55
BC 557	0,60
BC 558	0,60
BC 559	0,60
BD 115	1,86
BD 135	1,50
BD 136	1,50
BD 137	1,50
BD 138	1,50
BD 139	1,50
BD 140	1,50
BD 137/138	4,18
BD 139/140	4,40
BD 183	4,65
BD 232	3,15
BD 237	3,25
BD 237/238	6,50
BDY 38	3,70
BF 115	1,45
BF 155	1,10
BF 159	
=BF 173	1,20
BF 160	
=BF 255	0,80
BF 180	1,40
BF 181	1,40
BF 182	1,45
BF 195	0,90
BF 198	0,95
BF 199	0,95
BF 200	1,85
BF 235	0,80
BF 245 FET	2,00
BF 257	1,40
BF 258	1,40
BF 259	1,45
BF 457	2,10
BF 458	2,10
BF 459	2,10
BR 101	1,95
BRY 39	1,95
BU 108	9,15
BU 110	10,55
BU 126	11,30
TIP 31	3,15
TIP 32	3,15
TIP 33	4,45
TIP 34	4,45
TIP 41	3,90
TIP 42	3,90
2N1613	0,70
2N1711	0,70
2N2102	1,40
2N2219A	0,95

2N2222A	0,95
2N2905A	0,95
2N2907A	0,95
2N3053	0,95
2N3054	2,60
2N3055 (RCA)	4,30
2N3055	3,20

DIODEN

AY 106	5,20
BA 147-300V	0,46
BY 127	0,64
BY 206 = BA 148/145	
	0,80
BYX 55/600	2,10
OA 5	1,40
TV 11	2,44
TV 18	4,18
1N4007	0,29
1N4148	0,16
1N5408	
1000 V 3 A	0,80
1N5399	
1000 V 1,5 A	0,65

TTL I.C.'s

7400	0,90
7401	0,90
7402	0,90
7403	0,90
7404	0,90
7405	0,90
7410	0,90
7413	2,15
7420	0,90
7430	0,90
7440	0,90
7442	2,90
7446	4,60
7447	4,60
7473	1,74
7474	1,81
7475	2,55
7476	1,74
7490	2,50
7493	2,55
74121	2,00
74122	2,49
74123	4,70
74141	4,50
74190	8,82
74193	6,75

C-MOS

4000AE	1,15
4001AE	1,15
4002AE	1,15
4007AE	1,15
4010AE	3,15
4011AE	1,15
4012AE	1,15
4018AE	5,60
4022AE	5,30
4049AE	3,15

DIL-SOCKETS

14-polig	0,58
16-polig	0,64
24-polig	2,55

LINEAIRE I.C.'s

LM 3909	3,80
ME 555	3,00
TAA 550	2,05
TBA 120	3,70
TBA 540	8,00
TBA 800	8,00
709 DIL	1,75
723 DIL	2,10
741 TO 5	1,68

THYRISTOR

BT 100/02	3,36
-----------	------

TRIAC

400V 8A TO 220 (geïsoleerd)	4,52
-----------------------------	------

SPANNINGS-REGELAARS

LM 340 5V-1A	6,85
LM 340 12V-1A	7,30
LM 340 15V-1A	7,30

BRUGCELLEN

B 40 C 1400	1,60
B 80 C 1000	1,60
B 100 C 1500	1,90
B 100 C 5000	3,35
B 125 C 2600	2,55
B 600 C 1500	2,50
B 600 C 4000	4,18

ELEKTRONEN BUIZEN

(westeuropese fabriek)

DY 802	3,36
GY 501	5,68
PCL 84	3,83
PCL 86	4,41
PCL 805	4,47
PCF 200	5,68
PD 500	16,12
PL 504	5,68
PL 508	7,31
PL 519	13,22
PY 88	3,25
PY 500	6,50

KASKADE

KTS 806 = BG 1895	
	43,50

LIJM

I.S.-12	26,10
Cyanoacrylate (20 gram)	

LET OP!!

ZEER SPECIALE AANBIEDINGEN

KLOK I.C. MM 5314	19,90	LED's	
KLOK I.C. MM 5316		Rood 5 mm	0,58
met weksysteem	32,00	Groen 5 mm	0,75
KRISTAL 3,2768 MHz	22,00	Geel 5 mm	0,75
ICM 7038a	24,60	Rood 3 mm	0,78

7 SEGMENT LED DISPLAY's

CQY 91a (13 mm)	7,80	TRANSISTOREN	
DL 707 (8 mm)	6,90	BC 204 (= BC 307)	0,29
FND 507 (13 mm)	7,80	BC 207	0,29
MAN 3 (common cathode 3 mm)	3,35	BD 135 t/m 140	1,50
SLA 7 (8 mm)	7,40	TUN	0,23

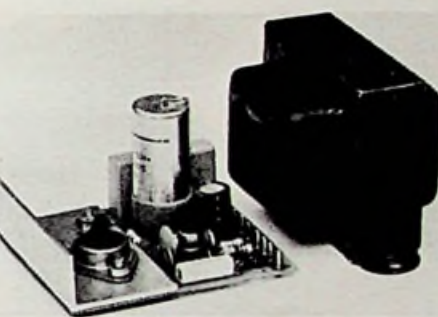
KOOLFILMWEERSTANDEN

1/8-1/4-1/2 W E12-reeks 0,06

KERAMISCHE SCHIJFCONDENSATOREN

(miniatuur) 50 V	
22 pF t/m 0,01 µF	0,12
0,015 µF t/m 0,047 µF	0,16

GESTABILISEERDE VOEDINGSPRINT MET TRAF0



Spanning regelbaar van 2 tot 30 V.
Stroom instelbaar van 10 mA tot 2 A.

59,75

TRAF0's (prim. 220 V)

Sec. 2x18 V - 0,3 A (print)	5,20
Sec. 5,5 V - 1 A / 15 V - 0,5 A (print)	5,20
Sec. 6,5 V - 2 A (staand model)	6,95
Sec. 18 V - 2,2 A (staand model)	13,35

ELKO's

1500 µF - 50 V (print)	1,85
2200 µF - 10 V (print)	1,25
2200 µF - 63 V (print)	2,10
2500 µF - 25 V	1,85
4700 µF - 6 V	1,25
6800 µF - 10 V (print)	2,65

Keramische Buiscondensatoren 500 V

15-18-20-22-27-33-39-51-56	
62-100-120-150-180-240-680	
1K5-2K2	per stuk 0,08
10 stuks per waarde	à 0,06
100 stuks mix. 10 st.p.w.	à 0,05

Keramische Hep. condensatoren

22-5KV/75-5KV/100-2KV/150-6KV/160-1,5KV/180-2KV/270-1,5KV/270-6KV	per stuk 0,20
10 stuks per waarde	à 0,16
100 stuks mix. 10 st.p.w.	à 0,14

Hep. condensatoren

0,022 µF - 1000 V	0,40
0,047 µF - 1250 V	0,45
0,1 µF - 1000 V	0,45
0,1 µF - 400 V	0,30
100 stuks mix. 20% korting	

VINGER-KOELER ZWART GEËLOXEERD



Voor TO-3-behuizing

1,35

NET FILTER 2 A	
Afm. 47x31x20 mm	5,80

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN	
4 Watt 0,39/10/27/47/120/2K7	0,45
10 Watt 2,5/3,3/6,8/2,18/22/47/100/220/390/2K2/3K3/5K/6K8/8K2/10K	0,58

INSTEL POTENTIOMETERS (print)	
2 Watt 60/120/160/250/560/1K	0,70

ZEKERINGEN (5x20 mm)	
150 mA t/m 5 A snel	0,16
2,5 A en 4 A traag	0,29

PHILIPS MINI ZUIGBOUT	
6-8 V 12 W	34,00

PRIJZEN INKL. BTW

Leveringsvoorwaarden: Verzending onder rembours (min. verzendkosten f 5,10) of bij vooruitbetaling (verzendkosten min. f 1,75). Orders boven f 200,00 geen verzendkosten. Minimum order f 30,00.

Bestellen: Tel. 05990-4830. Per brief Antwoordnr. 100, Stadskanaal (Geen postzegel plakken). Gironr. 2585412

BI-PAK Semiconductors

MARTIN RIETSEMA
Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920 - 10875,
's avonds 05927 - 2997

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

NIEUWE PAKS *

SCHUIFPOTMETERS: nieuw:

SP-1	6 st. Schuifpotmeters, gemengd	f 7,50
SP-2	6 st. Schuifpotm 470 Ohm lineair	f 7,50
SP-3	6 st. Schuifpotm 10K Ohm lineair	f 7,50
SP-4	6 st. Schuifpotm 22K Ohm lineair	f 7,50
SP-5	6 st. Schuifpotm 47K Ohm lineair	f 7,50
SP-6	6 st. Schuifpotm 47K Ohm logaritm	f 7,50

KONDENSATOREN: nieuw:

MC-1	24 st. Kondensatoren, keramisch, minimaal 22 pF-82 pF	f 7,50
MC-2	24 st idem 100 pF-390 pF	f 7,50
MC-3	24 st idem 470 pF-3300 pF	f 7,50
MC-4	21 st idem 4700 pF-0,047 uF	f 7,50
Op bestelling 24 (21) st één waarde		f 7,50

WEERSTANDEN:

Zie rechts onder WEERSTANDEN voor nieuwe paks 1/2 Watt Weerstanden-Paks R-5 t/m R-8

PRINT-PLAAT enz.:

PP-1	pakket Koper Print-Plaat	f 7,50
PP-2	2 st. Markaersloten anti-ets shift	f 15,-
PP-3	pakket Etamiddeel	f 7,50
PP-4	5 st. Koelpincetten bij solderen	f 7,50
PP-5	rol Tinzugred bij uitsolderen	f 7,50

LICHTDIODEN: nieuw:

LED-1	15 st. Lichtdioden rood	f 7,50
LED-2	12 st. Lichtdioden groen	f 7,50
LED-3	12 st. Lichtdioden geel	f 7,50

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours
M. Rietsema, Afg. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland
Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559179
Verzendkosten f 1,75 per bestelling, aangerekend f 3,50
Voor BELGIE dezelfde verzendkosten levering naar België
zonder BTW
BTW is in alle prijzen begrepen

***VOOR OVERZICHT VAN ALLE PAKS:
GRATIS PRIJSLISTEN OP AANVRAGE**

K-PAKS: KOMPONENTEN PAKS

K-1	250 st. Verach. weerstanden (gewogen)	f 7,50
K-2	200 st. Versch. condensatoren (gewogen)	f 7,50
K-3	60 st. Precisie weerstanden, 1% versch.	f 7,50
K-8	60 st. Condensatoren, C-260 Serie -0,010uF-2,2uF	f 7,50
K-9	3 st. Draaicondensatoren MWL/WVHF	f 7,50
K-7	Pak Montageadres: 50 meter, versch. kleur	f 7,50
K-6	12 st. Reed Switches	f 7,50
K-9	4 st. Mikro schakelaars	f 7,50
K-10	20 st. Versch. pot- en instelpotmeters	f 7,50
K-11	7 st. Jack sockets, 4x3,5 mm en 3x standaard	f 7,50
K-12	40 st. Papier condensatoren, goed gesort	f 7,50
K-13	25 st. Laagspanning elco's	f 7,50
K-14	Pak Montageadres: lisa!, bouten, moeren enz.	f 7,50
K-15	5 st. Schuifschakelaars	f 7,50
K-16	25 st. Versch. montage strips en paneeljes	f 7,50
K-18	5 st. Draaickeelaars, meer deks.	f 7,50
K-19	2 st. Relays: 6-24 werkspanning	f 7,50
K-20	Pak Aluminium platen, div. afm. 1/2 kg	f 7,50
K-21	Pak Vero-board restanten ong. 300 cm ²	f 7,50

LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder. Daarom ingeval van K-Paks PORTO f 5,- per bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt gerestitueerd. LEVERING ook onder REMBOURS

WEERSTANDEN:

R-1	100 st. 1/6 Watt WEERSTANDEN, nieuw, assort. koofilm, assortiment uit E-12 reeks en S met Codering	f 7,50
	100 Ohm - 820 Ohm	f 7,50
R-2	100 st. idem: 1 K - 8K2 Ohm	f 7,50
R-3	100 st. idem: 10 K - 82K Ohm	f 7,50
R-4	100 st. idem: 100 K - 1 M Ohm	f 7,50

Op bestelling 100 st. Weerstanden één waarde f 7,50
R-5 60 st. 1/2 Watt Weerstanden, als boven f 7,50
100 Ohm - 820 Ohm f 7,50
R-6 60 st. idem: 1 K Ohm - 8K2 Ohm f 7,50
R-7 60 st. idem: 10 K Ohm - 82K Ohm f 7,50
R-8 60 st. idem: 100 K Ohm - 1 M Ohm f 7,50
Op bestelling 60 st. Weerstanden één waarde f 7,50

NIEUW - NIET GESTEMPELD TRANSISTOREN PAKS: - NIET GETEST

U-2	60 st. BF199 Germ PNP-NPN versch.	f 7,50
U-4	40 st. Germ PNP als AC128, OC81	f 7,50
U-9	40 st. Sil NPN als BSY27, 2N706	f 7,50
U-11	30 st. Sil PNP als BC211, 2N1132	f 7,50
U-15	25 st. Sil NPN 1/2 Amp. als 2N697	f 7,50
U-19	35 st. Sil NPN als BC107/109	TUN f 7,50
U-21	40 st. Germ PNP, NF als AC125, AC151	f 7,50
U-25	35 st. Sil NPN, 300MHz, als 2N708	f 7,50
U-27	20 st. Germ PNP, NF als AC127	f 7,50
U-35	35 st. Sil PNP als 2N2906	TUP f 7,50
U-38	30 st. Sil NPN 1A, als BF550/52	f 7,50
U-46	20 st. Unijunction Trans. als TIS 43	f 7,50
U-48	12 st. Verm. Sil NPN als 2N3055	f 15,-
U-49	15 st. Verm. Sil NPN als BD138/9, TIP31	f 15,-

OPRUIMING:

HALVE PRIJS:

U-37	40 st. Sil. PNP, als OC200, 2S322	f 13,75	
U-38	25 st. Sil. NPN 400M/CS, als 2N3011	f 13,75	
U-39	40 st. Germ. PNP HF, als ASY26, 2N1303	f 13,75	
U-40	12 st. Sil. PNP DUAL, als 2N2080	f 13,75	
U-41	30 st. Germ. PNP HF, als OC45	f 13,75	
U-42	12 st. Germ. PNP VHF, als AF117	f 13,75	
U-43	30 st. Sil. NPN, als BC113/114	f 13,75	
U-44	25 st. Sil. NPN, als BC115	f 13,75	
K-11	7 st. Jack sockets, 4x3,5 mm en 3x stand.	f 13,75	
TTL-DIGITALE INTEGRATED CIRCUITS. OIL 14-, 16- en 24-pins, 00 - SN7400 N enz.			
12 st. 09	f 13,75	12 st. 25	f 13,75
12 st. 17	f 13,75	3 st. 76 G	f 13,75
9 st. 26	f 13,75	1 st. 85 G	f 13,75
9 st. 33	f 13,75	9 st. 93	f 13,75
9 st. 43	f 13,75	9 st. 96	f 13,75
9 st. 44	f 13,75	9 st. 107	f 13,75
9 st. 80	f 13,75	9 st. 119	f 13,75
9 st. 82	f 13,75	9 st. 195	f 13,75
G = GETEST			

Voor TTL-DIGITALE INTEGRATED CIRCUITS zie Radio Bulletin november blz. A46.

DIODEN enz. NIET GETEST

U-1	160 st. Germ Dioden Submin	f 7,50
U-3	100 st. Germ Dioden als OAS	DUO f 7,50
U-5	80 st. Sil Dioden Submin 200mA	f 7,50
U-7	20 st. Sil Gelykt 750mA 0-1000V	f 7,50
U-8	70 st. Sil Dioden 250mA als OA200	f 7,50
U-9	25 st. Sil Zener Dioden, versch. 1W	f 7,50
U-14	200 st. Sil-Germ & Zener Dioden	f 7,50
U-16	12 st. Sil Gelykt 3A 0-1000V	f 7,50
U-18	10 st. Sil Gelykt 6A 0-600V	f 7,50
U-28	60 st. Sil Dioden als 1N914	DUS f 7,50
U-29	14 st. Sil Thyristoren, 1A 25-600V	f 15,-
U-32	35 st. Zener Dioden, 400mW 3-18V	f 7,50
U-33	25 st. Sil Gelykt 1A 1N4000 serie	f 7,50
U-46	18 st. Sil Thyristoren 3A, tot 600V	f 15,-
U-47	12 st. Triacs 6 Amp gemiddeld 50V	f 15,-

BOUWPAKKETTEN

- Digitale Hoofd-oscillator, incl. gestab. voeding f 134,50
- 7-Delersysteem, incl. gestab. voeding f 145,50
- Complete toon-generator voor 97 tonen, voor totaal f 280,-
- Orgel eindverst-ker 40watt sinus f 135,-
- Pedaal-Deler-Print f 59,50

NIEUW

Complete Elektronische Schakel Systemen. Uitgebreide documentatie op aanvraag.

ONDERDELEN

- Klavieren
- 4 oktaafs C-c''' f 110,-
- Klavieren
- 5 oktaafs C-c''' f 135,-
- Register-schakelaars f 4,45
- 13-tonig pedaal f 95,-
- Zwelpedaal f 65,-
- Nagalmveer, nieuw model f 60,-
- Speaker IREL 35watt f 95,-
- Speaker PHILIPS 20watt, van f 66,30 voor f 49,50
- Diodes 1N4148 1 t/m 499 stuks f 0,18
- 500 t/m 999 stuks f 0,17
- 1000 t/m 4999 st. f 0,16
- SAJ 110 7-deler f 9,45

en nog vele andere onderdelen...

Vraag vrijblijvend onze brochure aan en laat u op de mailing-list plaatsen. Iedere maand komt er weer iets nieuws uit.

GOES LAREN ORGELTECHNIEK

Corn. Bakkerlaan 16, Laren (N.H.)
Tel.: 02153 - 10582 of 86783

SENO-GS SYSTEM

octrooi aangevraagd

IDEAAL VOOR ONTWIKKELING MONSTERLEVERING OPLEIDING EN HOBBY

de geheel nieuwe methode om gedrukte bedrading in enkelvoud of in kleine series snel schoon en eenvoudig te etsen,

de SENO-GS etseenheid bestaat uit een speciale zak, reeds gevuld met etsvloeistof, alsook 2 schuifsluitingen, waarvan steeds minstens één de etszak afsluit. dit sluitzen systeem voorkomt ten alle tijden dat u in aanraking komt met de etsvloeistof en verhindert tevens uitlopen, spatzen of verdampen.

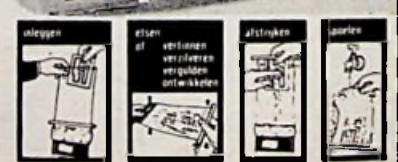
de tot nu toe noodzakelijke en lastige voorbereidingen, zoals oplossen, mixen en overgieten, vervallen.

de SENO-GS etseenheid is altijd direkt, zonder voorbereiding en hulpmiddelen, te gebruiken, elke eenheid is voldoende om ca. 1600 cm² basismateriaal geheel blank te etsen, de etszak is, tot de vloeistof verzadigd is, steeds weer te gebruiken en probleemloos in de waterdichte "Original Styropor Container" op te bergen.

EEN PROEF ZAL OOK U OVERTUIGEN!



Surfboordstraat 31
1105 AA Amsterdam
Telefoon 020-415547



etsen	best.nr. 3300	f 9,95 incl. BTW
vertinnen	best.nr. 3301	f 18,75 incl. BTW
verzilveren	best.nr. 3302	f 26,75 incl. BTW
vergulden	best.nr. 3303	leverbaar jan. '76
ontwikkelen	best.nr. 3304	leverbaar jan. '76

nog nooit tevoren was etsen zo eenvoudig, ongeacht volgens welke methode u printen voorbereidt (tekenen, plakken of fotografisch). aan elke werktafel kan direkt, zonder wachttijd en zonder gevaar iets vuil te maken, worden geëts, verind, verzilverd of ontwikkeld.



MICRO

MR-711



wonder van dat
ene grote wiel:

collectorloze gelijkstroom-motor
directe aandrijving: motor-as = plateau-as

minimum rumble
maximum gelijkloop

precisie-arm voor
pretentieuzen die
alle elementen
wensen te
trotsen

Documentatie zenden
wij U graag. importeur:

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706

Bij uw vakhandelaar kan u uw licht opsteken!

Hij heeft alles voor uw hobby. Componenten, onderdelen, bouwkits, printjes, hij hééft ze! Zijn service aan u ziet hij níét simplisties, want hij verkoopt ook goeie boeken en bladen. En...

biedt elke maand iets nieuws!

Kleurentelevisie Beeldfoutenboek

Bestelnr. 1018 f 48,75
(porto f 2,25)

Versterkers van 1 tot 90 W

(K. Reichardt)
ISBN 90 6082 104 1

Bestelnr. 1021 f 11,50
(porto f 1,30)

Amateurfunk- geräte

für das 70-cm-Band

Bestelnr. 174 f 9,40
(porto f 1,30)

Integrierte Schaltungen Taschen-Tabelle

Bestelnr. 800 f 25,50
(porto f 1,30)

Transistor Amateurfunk- geräte

für das 2-m-Band

Bestelnr. 109 f 12,15
(porto f 1,30)

Elektroflug

Bestelnr. 53 f 12,15
(porto f 1,30)

Große Dioden- Vergleichs- Tabelle

Bestelnr. 801 f 32,--
(porto f 3,25)

Amateurfunk- Handbuch

(Werner W. Diefenbach)

Bestelnr. 1341
nú nog: f 59,-
wordt: f 67,85 (porto f 3,25)

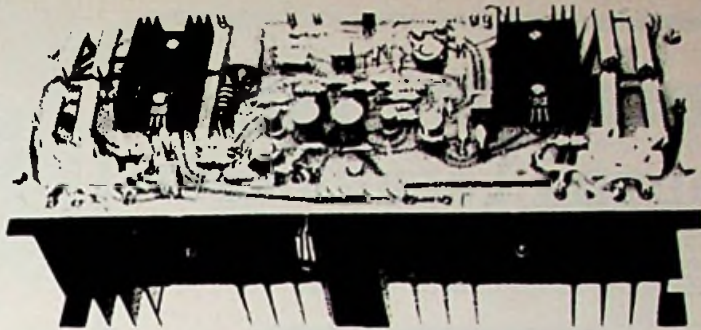
Uitg. De Muiderkring BV.

Postbus 10 - Bussum

Tel. 02159-31851

met de beste wensen
door een goede Hobby-Winter!

TE 120



120 Watt (sinus) eindversterker

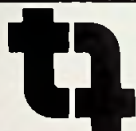
prijs: bouwset f 195,- gebouwd f 265,- voeding (mono) f 85,-

Deze versterker is voorzien van een sinus-komplementaire eindtrap. Door toepassing van twee symmetrische voedingen is geen uitgangselko nodig. De thermische kortsluitbeveiliging bestaat uit een NTC-weerstand, die thermisch met de eindtransistoren is gekoppeld en terugwerkt op de laagfrequentgang.

De versterker is verder voorzien van een uitgebreide schakeling die zorgt voor een voortdurende kortsluitvastheid. Door montage van de print op het koelblik (zie foto) met de eindtransistoren ontstaat een compact geheel en wordt tevens een goede warmteafvoer verkregen.

Thomsen-dealers treft u aan in:

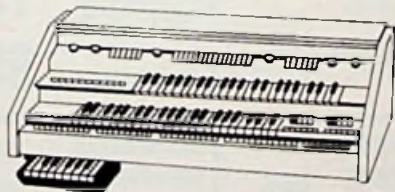
Amsterdam	: Elektronika 2000, Gentiaanplein 21-23, 020-369321
Arnhem	: Radio Te Kaat, Jansbultensingel 2, 085-432445
Breda	: Radio Beurs, Karnemelkstraat 10, 01600-33772
Den Haag	: Radio Service Twenthe, Stille Veerkade 11-13, 070-469200
Eindhoven	: Vogelzang Electr. Centr., Willemstr. 83, 040-511530
Heerlen	: Vogelzang Intertronic, Akerstraat 72, 045-716055
Hoogeveen	: Doeven Elektronika, Schutstraat 58, 05280-69679
Maastricht	: Vogelzang Intertronic, Maastr. Smedenstr. 25, 043-14169
Rotterdam	: Van Dam elektronika, Spoorringel 49, 010-670022
Utrecht	: Radio Centrum, Vinkenburgstraat 6, 030-319636
Venlo	: Baur Electronic Service, Kleine Kerkstr. 1, 04700-17154



THOMSEN NEDERLAND

SCHUITENBERG 45 POSTBUS 15 ROERMOND TEL 04750-16287

Elektronische orgels voor zelfbouw



Zelfbouw-orgels van Dr. Böhm behoren tot de beste en meest succesvolste ter wereld. Hiervoor zijn vele goede redenen.

- omdat wij alleen meervoudig beproefde bouw-pakketten leveren.
 - omdat veel uitbreidingssets ter beschikking staan.
- omdat alle effecten in onze laboratoria ontwikkeld worden.
 - omdat klankkwaliteit en toonkarakter van het orgel nauwelijks te overtreffen zijn.
- omdat voor het bouwen geen technische kennis vereist is.
 - omdat u naar gelang het model tot f 20.000,- bespaart.

Vraag vandaag nog onze gratis documentatie op.

Dr. Böhm

Elektronische orgels - Amsterdamsestraatweg 101
Utrecht - tel. 030/319397

Wat biedt de SUPER CITY DEA 250 universele P.A.-versterker?

- NIET ALLEEN 250 Watt sinus r.m.s. bij een gekozen impedantie van 4,8 of 16 ohm, maar ook hetzelfde onvervormde vermogen, wanneer de feitelijke luidsprekerimpedantie 100% omhoog of omlaag gaat! (Wist u eigenlijk wel, dat de impedantie van een normale 16 ohm luidspreker kan oplopen tot ca. 40 ohm bij 10.000 Hz?)

Om dit te bereiken, kunt u ook een 'gewone' 500 Watt buizenversterker nemen.

- EXTREME STABILITEIT. Geen temperatuur-problemen, zelfs na uren-lange overbelasting. Zelfs bij zuiver capaciteieve-belasting, met ondeugdelijke aarding en niet goed afgeschermd ingang-verbindingsnoeren: GEEN hoog- of laagfrequent oscillatie-neigingen. Zeer scherpe afsnijding onder 80 Hz en boven 10 KHz. Bij vollast mogen de luidsprekerleidingen langdurig worden onderbroken of kortgesloten. Zelfs de net-spanning mag tijdens bedrijf 30% variëren!

Dezelfde eigenschappen zijn ook te bereiken met een 'gewone' 2000 Watt transistor-versterker. HET KOST ALLEEN WAT MEER!

Daarom is eigenlijk alleen zijn prijs maar interessant: f 1250,- (direct af Fabr./Imp.). Bovendien krijgt u daarvoor ook nog:

4 ingangs-kan., per 2 apart regelb., 5-voudige toonregeling ('recht'-instelbaar), passieve equalizer, ingeb. ingangs-verzwakkers, 1/2-power schak., 'slimme', grote VU-meter. Ingangsgevoeligheid: 30-2000 mV bij een imp. van 200 ohm tot 1 M.ohm.

SUPER CITY/ROLA CELESTION LTD.
TECHN. DIENST: VAN KESSEL GELUIDSTECHNIEK
v. Ostadestr. 66. Showroom: Dusartstr. 21, A'dam

NIEUW: 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 maandelijks lessen van elk ruim 50 blz. Een leergang waarbij het geleerde in praktijk 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 plaatje en praatje snel en goed voorbereid voor het nieuwe PTT-examen. Start van deze leergang midden sept. a.s. 1 les per 14 dagen. Totaalkosten 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

TRANSISTORENTECHNIEK

ELECTRISCHE MEETTECHNIEK

BON Stuur mij s.v.p. de uitvoerige folder 'ZA' van de leergang **ZENDAMATEUR**

Met bijlage voor leergang 'D'-licentie

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

KAPITEIN NEMOSTRAAT 7, EMMEN

Bij de Technische Dienst van 's-Rijkskustverlichting, Zeekant 5 te Scheveningen, kan worden geplaatst een

ELECTRONICA TECHNICUS (mnl./vrl.)

in het bezit van
het diploma electronica monteur NERG.

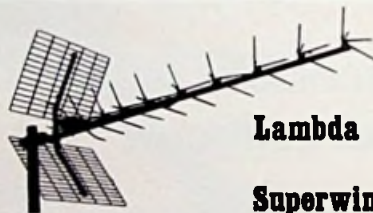
Tot aanbeveling strekt:

- enige ervaring in digitale techniek
- kennis van Engelse taal i.v.m. lezen documentatie.

Salaris, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring, max. f 2011,- per maand, met een uitloopmogelijkheid op grond van diensttijd.



Schriftelijke sollicitaties zenden aan het Directoraat-Generaal van het Loodswezen enz., Groenhovenstraat 11, 's-Gravenhage.



Philips

Lambda 59,50
Superwing 79,-
Longwing 99,-

**Sonim/polytron
versterker**

26 db compleet met voeding

79,-

**Schwaiger
versterker**

26 db compleet met voeding

98,-



GIEZEN

JACOB CATSSTRAAT 1 (HOEK ZAAGMOLENSTRAAT)
ROTTERDAM / (010) 67 16 63



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.

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 kunnen 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

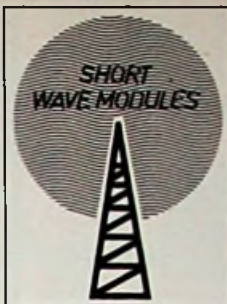
voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33

TEL. 02150 - 4 74 74

HILVERSUM



Deze modules zijn van niet meer te evenaren "top classe". VHF/UHF printen zijn dubbelzijdig en voorzien van een zilveren of gouden laag (ca. 5 micron). 1 Jaar garantie op fabrieksfouten. Vraag om Technische Bulletin(s).



VFO - 12 MHz
 o.a. toe te passen bij TR2200 e.d.
 Vraag bulletin No. 1
 Prijs 164,-

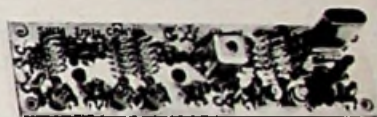
12 MAAL VERMENIGVULDIGER
 In: 12 MHz, uit: 144 MHz.
 Te combineren met (1) en (7)
 Vraag bulletin No. 2
 Prijs 135,50



SPEECH PROCESSOR
 Toe te passen bij alle AM/FM zenders.
 Vraag bulletin No. 3
 Prijs 79,50



2 METER KONVERTOR
 Kompl. met X-tal.
 Vraag bulletin No. 4
 Prijs 185,50



70 CM KONVERTOR
 Kompl. met X-tal.
 Vraag bulletin No. 5
 Prijs 198,85



2 METER ANTENNE-VERSTERKER
 Voor het verbeteren van Uw bestaande ontvanger.
 Vraag bulletin No. 6
 Prijs 99,80



6 KANALEN X-TAL OSCILLATOR
 Ideaal voor D-licentie-houders en 2 m-mobiel gebruik. Te combineren met no. 2.
 Vraag bulletin No. 7
 Prijs 99,80



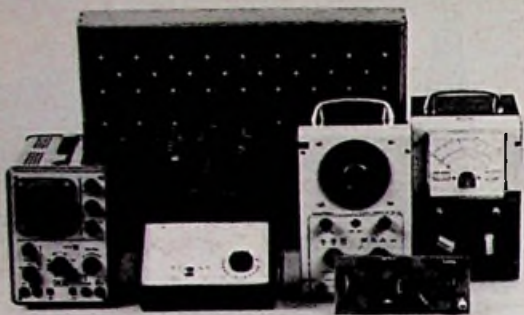
COMPUTER-CALL
 Voor het automatisch geven van call e.d.
 Vraag bulletin No. 8
 Programma-kosten prijs 7,50
 Prijs 197,-



Vraag ons, of Uw dealer, om technische bulletin(s). Gaarne juiste nummer opgeven. Voor inlichtingen en/of Uw dealer-adres:
F.M. de Lange b.v.
 Westhavenkade 26,
 Vizardingen. Tel.: (010) 35 16 66*

De Zendermodules voor D-licentie en 2 meter (no. 1, 2 en 7) zijn goedgekeurd door PTT.

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 M T S -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 573 b

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 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

HANS HOEK B.V.

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

CORNER GULL MK 3

Nieuwe Versie III

2 x 120 Watt
stereo Si-versterker.



Uitvoering

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

Technische gegevens

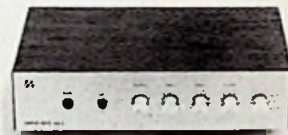
- frequentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 kΩ
tuner 100 mV; impedantie 100 kΩ
tape 100 mV; impedantie 100 kΩ
- Baxandall toonregeling
- uitg. vermogen
2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie
2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie
- Grote stabiliteit
- Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
- Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.

- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: Complete bouwdoos f 525,-
Gebouwd f 695,-
Compleete bouwdoos eindversterker f 415,-
Eindversterker gebouwd f 525,-

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

CORNER HORN MK 5

NIEUW

2 x 50 Watt
hifi stereo-versterker.
Verdere gegevens als MK 1.



Prijs: bouwdoos f 425,-
gebouwd f 550,-

MENGPANEEL (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 eef. instelbaar
- ing. spanning: band 100 mV, MD 3 mV-5 mV, mikro 3-20 mV

Prijs bouwdoos met VU meters f 368,-
met voorafluistering f 408,-
gebouwd met VU meters f 490,-
met voorafluistering f 550,-

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



Microfoons

Zelfbouw artikelen

Uitverkoop

Tijdens de uitverkoop van 15 januari tot 5 februari gelden de volgende aanbiedingen:

D 90 C	gerichte microfoon, laag-ohmig	f 85,50
D 90 HL	idem, hoog- en laag-ohmig	f 103,50
D 707 C	meest verkocht model, DIN-plug	f 117,00
D 707 E	idem, Cannon XLR-3 aansluiting	f 117,00
D 190 E	studio microfoon, Cannon XLR-3	f 157,50
D 1200 E	zangmicrofoon, Cannon XLR-3	f 243,00
D 1200 CHL	idem, hoog- en laag-ohmig, DIN	f 254,00
D 2000 E	zangmicrofoon, Cannon XLR-3	f 261,00
D 12	de basmicrofoon bij uitsteking	f 292,50
D 202 ES	studiomicrofoon, Cannon XLR-3	f 300,00
C M S	studio condensator microfoon	f 595,00
D 99 C	'Harry' kunsthoofd quadrofonie	f 295,00

Wij hebben al deze A.K.G. microfoons in voorraad en demonstrenen ze graag voor U. Natuurlijk hebben we ook een uitgebreid programma microfoonstandaards.

ARP Explorer synthesizer van f 2995,- voor f 2345,-
 ARP Pro Soloist synthesizer van f 3995,- voor f 2925,-
 ARP Odyssey synthesizer van f 4790,- voor f 3275,-
 D & R PA.676.12.CL 12 kanaals P.A. nog enkele oude modellen voor oeroude prijs slechts f 3900,-
 Fane high power luidsprekers voor zang, disco en muzek-instrumenten. Ca. 600 luidsprekers uit overtollige fabrieksvoorraad tegen de laagste prijzen. Vraag nadere gegevens aan Mellotron met koor, orkest en blazers, slechts enige malen gebruikt van f 8496,- voor f 4995,-

Vitavox rechte exponentiele hoorn met RCF D2545 unit, 25 watt sinus, 16 ohm f 175,-
 Grote voorraad 2e hands artikelen. Mixers, versterkers, boxen, luidsprekers, etc. Vraag nadere gegevens aan.
 D & R eindversterker, 100 watt sinus, 4x EL-34, steekplug en Cannon XLR-3 in- en uitgangen f 650,-
 Ford Transit bestelbus, model 100, geheel geel, opdruk: Fane en Helios, 100.000 km, 4 jaar f 1250,-
 Bradma half-automatische adresseer machine met pons-apparaat en plaatjeskast, let op f 750,-

luidsprekerdoeken, 135 cm breed, p/m v.a.	f 8,00
geluiddempend materiaal, 70 cm breed, p/m	f 3,00
microfoonkabel, 2x 0,22 mm aders met koolstof afscherming, per meter	f 1,00
idem, per rol van 100 meter, slechts	f 90,00
inbouw handvat, 134 x 66 mm, zwart	f 4,90
beschermhoek, zwart plastic, per stuk	f 0,30
steekplug chassisdeel, 6,3 mm, stereo, geïsoleerd van het chassis, uniek	f 1,40
idem, met twee kortsluitkontakten	f 1,60
Cannon XLR-3-12C, plug male, 3 polig	f 9,30
Cannon XLR-3-11C, plug female, 3 polig	f 7,25
EL-34 eindbus, merk Haltron, per stuk	f 8,00
8-L-6 eindbus, merk Haltron, per stuk	f 6,00
bipolaire condensator, 2,2 µF, 250 volt	f 2,25
bipolaire condensator, 5 µF, 250 volt	f 3,40
Preh schuifpotmeter, 70 mm schuiflengte, 10KA of 500KA mono, smal model, met knop	f 9,50
Professionele multipole pluggen en chassisdelen, 12, 40, 37 en 58 polig, v.a.	f 132,50
Switchcraft verlooppluggen A-3-F en A-3-M naar steekplug en A-3-F en A-3-M, v.a.	f 18,00
Microtoetrafo, f 15, 200 ohm - 47K ohm	f 21,50
en nog ca. 100 moeilijk verkrijgbare onderdelen.	

Wij hebben geen transistoren, weerstanden, elco's, etc. Alleen luidsprekerkast zelfbouw artikelen en moeilijk verkrijgbare elektronische onderdelen. Vraag onze uitgebreide catalogus aan voor een volledig overzicht.



Rozenstraat 24 - Haarlem - Telefoon (023) 32 78 58
Geopend van maandag t/m zaterdag van 9 tot 18 uur

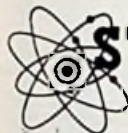
Stuur mij de gratis HELIOS catalogus

naam: _____

adres: _____

plaats: _____

disco, muzikant, studio.



STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

Professionele meetapparatuur in bouwdoos

Oscilloscoop type B.E.M. 016
 Gevoeligheid : Van 1 mV tot 50 V/per rasterverdeling
 ± 3% in 12 standen.
 Bandbreedte : Van 0 tot 10 MHz bij -3 dB.
 Ingangsimpedantie : 1 MOhm/30 pF.
 Tijdbasis : 19 geijkte standen. Prijs f 1079,-
Dubbelstraal-uitbreiding type B.B.T. 16 Prijs f 299,-
Laagfrequentie sinus-blokgolf generator type B.E.M. 014
 5 Frekwentiebereiken van 10 Hz tot 1 MHz, afleesfout kleiner dan ± 1 Hz.
 Sinusgolf : 3 Bereiken 0 tot 2 V, 0 tot 200 mV, 0 tot 20 mV.
 Blokgolf : 3 Vaste spanningen 4 V, 400 mV en 40 mV. Prijs f 398,-

Fetvoltmeter type B.E.M. 015
 Gelijk- en wisselspanningen. Beide spanningen van 0,3 V tot 1000 V in 8 meetbereiken.
 Gelijk- en wisselstromen. Voor beide van 0,3 mA tot 1 A in 8 meetbereiken.
 Ingangsimpedantie 10 MOhm.
 Ohmmeter : 7 Meetbereiken 10 Ohm, 100 Ohm, 1 kOhm, 10 kOhm, 100 kOhm, 1 MOhm, 10 MOhm.
 dB schaal : -30 dB tot +60 dB per 10 dB Prijs f 349,-

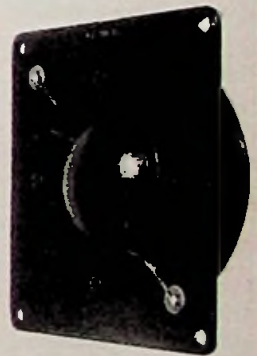
Vraag onze uitgebreide folder!

STUUT en BRUIN

UW WARENHUIS OP ELECTRONISCH GEBIED!

Wij leveren onder rembours Minimum kosten f 5,50
 Prinsegracht 34 DEN HAAG Giro: 28 30 62
 Telefoon 070 - 60 49 93 Bank: Amro Nr.47.35.75.418

De unieke HECO 50 MM DOME- MIDENTONER



Heco, specialisten in weergave; HiFi luidsprekerboxen in diverse klassen; weergaloos goed klinkende „DYNAMIC“ HiFi boxen met ingebouwde eindversterkers en actieve elektronische filters; HiFi bouwsets van 10 tot 100 watt; meerdere „dome“ luidsprekers voor hoog en midden, basluidsprekers; 2-, 3- en 4-weg filters in passieve- en actieve (elektronische) uitvoering; Tuner-Versterkers van 15 tot 40 watt sinus.

Geluidszuilen, orkestluidsprekers; hoog rendement discotheekboxen tot 100/150 watt; mengpanelen en eindversterkers hiervoor van 25 tot 250 watt; studio regietafels 6-24 kanalen in/2-4 kanalen uit en lichtmixers.

TELACOM

* VOOR GELUID



Populierenlaan 41 - St. Oedenrode - Tel. 04138 - 2254

STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

Driekanaals lichtorgel



f 69,50

Maximale belasting 3 x 1000 watt
 3 x 300 watt continu
 Uw eigen lichtshow voor



- A. Euro decoder stereo 12 Volt 19,50
 B. Transistordecoder voor buizen Radio 17,50
 C. FM tuner met ecc85..... 9,50
 11 halen 10 betalen

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,-



"AD9026" = 110-220 Volt
 Sec. 2 X 280 Volt ± 100 mA
 1 X 4 + 5 Volt 1 Amp
 1 X 6,3 Volt 1,1 Amp
 1 X 6,3 Volt 3,5 Amp 13,95
 10 stuks betalen 11 halen!

Idem AD9017
 Prim. 110-220 Volt
 Sec. 6 Volt 3 Amp. 4,50
 11 halen 10 betalen

TWENTHE 'SPECIAAL' Gestabiliseerde voeding

Merk: FRAKO
 Deze EENMALIGE aanbieding is DE uitsmijter van 1975

Werkelijk uniek in kwaliteit en prijs.
 Een industriële prof. voeding, nu ook bereikbaar voor U

- a 10V-3 A
- b 10V-3 A
- c 30V-2 A
- d 30V-2 A
- e 3,6V-2 A

Een greep uit de gebruikte componenten:
 4X 2N 3055
 12X Power diode
 3X eico 45.000 uF
 Div. insteekprints - Thyristor-beveiliging
 6X meerslag instelpotmeter
 1X zeer zware voedingstrafo
 2X 7200 uF

+ Div.: 1e klas materiaal
 totaalgewicht ± 17 kg

f 199,-

Beperkte voorraad.

7 watt Auto-bol-L.s.



f 23,90

'Verlichte Loep'

f 5,95

Draadloze Intercom

(over het lichtnet)



f 105,- per set.

's MAANDAGS
 GESLOTEN

Nagalm-veren



Tafel-dimmer

600 watt met netschakelaar



f 42,50

Norfa meter



f 25,-

Voor de modelbouwers



gelijkspanning:

- A. Zulgmagneet
6 volt ± 50 mA = f 1,95
- B. Hefmagneet
A 24 volt ± 50 mA =
B 12 volt ± 25 mA
C 15 volt ± 10 mA f 1,95
- C. Veerkontakten
A 1 x maak f 0,25
B 1 x m + 1 x breek f 0,50
C 1 x wissel f 0,50

Wij zijn geopend
 dinsdag t/m vrijdag
 van 9.00-18.00 uur
 zaterdag
 van 8.30-17.00 uur
 's maandags gesloten

'SIEMENS' Magneet-schakelaar



Type: 3TA 61-10-oA- 220 volt spoel

Kontakten:
 AC 220-380 V- 6 Amp.
 500 volt 4 Amp.
 DC 24 V- 10 Amp.
 600 V - 0.23 Amp.

f 9,50

Stereo

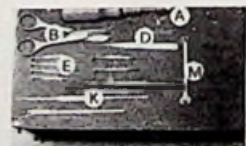
Hoofdtelefoon



8 ohm, 20-20.000 Hz.

f 22,50

Gereedschap



- A Gedore dopschroevendraaier 5,5 of 11 mm f 12,95
- B. Schaar, gebruikt f 12,25
- D. Pincet, gebruikt f 11,25
- E. Set (6) schroevendraaiers f 12,90
- K. Trimset f 5,95
- M. Steek-ringsleutel 6 mm f 0,50

Wij zijn gesloten
 van 25 december
 t/m 1 januari.

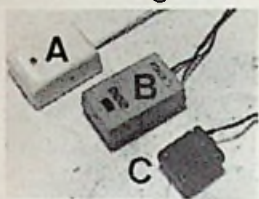
„TWENTHE“ B.V.

STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

Netvoedingen



- A. ± 24 volt, wissel - 0.15 Amp. f 4,95
 B. 7,5 volt gelijkspanning 350 mA f 19,50
 C. 6 volt 300 mA gelijk f 12,50

Cijferbuizen

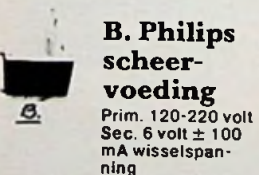


- O. Siemens 2M 1130 of 1132 a f 9,50
 P. Valvo (Philips) ZM 1000 f 16,50

Sloopsets



1. Tiptoets-Preomat 2 x I.C. SAS 560-570 f 9,90
 2. Tiptoets-Preomat 2 x I.C. SAS 560-570 f 9,90



B. Philips scheer-voeding

Prim. 120-220 volt
 Sec. 6 volt ± 100 mA wisselspanning

f 4,95

11 halen - 10 betalen

NIEUW!
V.H.F. kanaalkiezer
 met 3 transistoren in Torvoet (o.a. AF139)



EKSTRA SPECIALE TWENTHE AANBIEDING

Nu voor de prijs van één goede H.F.-tor **3,95**

Prof. Dunker motor



24 volt, 9 watt, 3000 toeren.
 Huis: 98x32 mm
 As: 29x5 mm
 Type: Gr 32.0 **12,50**

Twenthe speciaal Siemens kamrelais

- A. V 23154-d.0719 C 110
 4x om 325 ohm - 11-24 volt
 B. V 23154 N 0421 f 104
 2x om - zware kontakten - 700 ohm - 11-31 volt
 C. V 23154 d.0716 C 110
 4x om - 150 ohm - 10,5-16,5 volt
 D. V 23154 d.0717 C 110
 4x om - 220 ohm - 12-20 volt

à f 5,50

EKSTRA SPECIALE AANBIEDING

- 1050 M7 10 W 7 ohm f 49,50
 9710 M 10 W 7 ohm f 47,50
 AD8066 W8 f 42,50
 0160 T4 of T8 à f 19,50

Amplex Cassettes

- C 60 f 3,25
 C 90 f 4,95
 C 60 20+20 f 6,95
 C 90 20+20 f 9,75
 C 60 chrome f 7,95
 C 90 chrome f 11,50

Convegantie-unit ± 10 potm.

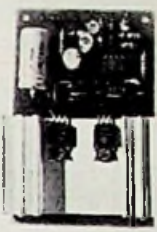
Div. spoelen, 6 torren, div. diodes-condens. weerstanden **f 3,95**

P.A. 15:

15 watt eindversterker DIN 45.500 35,60

P.A. 4:

4 watt eindversterker 17,-



Ass. meetweerstand

metaalfilm 0,1 - 2% 50 stuks **3,50**

Relais

A. 8400 ohm - 220 V-AC - 3x wissel **4,75**

B. 435 ohm - 24 V-DC - 3x wissel **4,75**

Experimenteer printje

Bevat:
 1x µA 741 - 1x FET - 1x meerslaginstelpotmeter - prof. led en hermetisch gesloten L.D.R. **4,95**

TWENTHE SPECIAAL



Trafo's

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



Deze lichtregelaar laat zich op zeer eenvoudige wijze in elke bestaande inbouwdoos monteren.

Techn. gegevens: vermogen te belasten met gloeilampen van 60-400 watt.

29,95



dig timer

Bouwpakket

In smaakvolle chrome bol. **159,50**

Idem met datum **189,50**



- A. SEL luidspreker 145 X 95 mm 4 ohm 3 watt **8,95**
 B. HECO luidspreker 250 X 70 mm 3 watt 4 ohm..... **8,95**
 11 halen 10 betalen



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. oktaloet f 7,50
 A 319024 6 x w. 24 V. A.C. f 5,50
 C oktaloet voor B f 1,50

TELEFUNKEN 110 GRADEN AFBUIGJUKKEN

Eenmalige aanbieding, zolang de voorraad strekt **29,50**
 10 stuks

NIEUW! NIEUW!

Afstandbediening voor Nordmende KTV 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,-

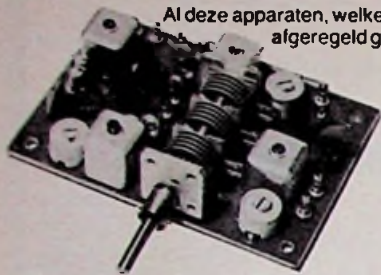


Wij wensen u prettige feestdagen en natuurlijk een voorspoedig 1976



bouwstenen

Al deze apparaten, welke alle van ongekende kwaliteit zijn, worden compleet gebouwd en afgeregeld geleverd met zéér uitvoerige aansluit-beschrijvingen.



WT-7 - Luchtvaart-band. Ontvangst van vliegveld en vliegtuigen. Prijs **f 174,50**

WT-8 - 27 MHz-band. Ontvangst van C.B. amateurs e.d. Prijs **f 174,50**

WT-9 - VHF-band. Hiermede beluistert u havendinsten, ziekenhuizen e.d. Prijs **f 174,50**

WT-10 - Politie-band. Nú ongekende ontvangst van Politie stations. Prijs **f 174,50**

WT-15 - 2 meter-band. Ontvangst van zend-amateurs. Afstemming d.m.v. potentiometer voor gemakkelijke montage op het dashboard van uw auto e.d. Prijs **f 73,—**

WT-19 - Politie-band. Zoals WT-10 echter met Varicap-afstemming d.m.v. potentiometer voor gemakkelijke montage dash-board van de auto e.d. Prijs **f 73,—**



WM 7 Aanpas-omzetter. Met deze WM 7 kunt U de tuners welke voor de midden-golf zijn zoals o.a. WT8-WT9-WT 15 e.d. Combineren met WM 11 zodat U een complete ontvanger in één behuizing kunt onderbrengen. (Zie blokschema's) Prijs **f 39,50.**



TV-A - Televisie-antenneversterker breed-band tot 1200 MHz. Ideaal voor versterking van alle VHF en UHF signalen. Ook geschikt in combinatie met b.v. WT-15, WT-19, WT-17, WT-18 e.d. Uitgevoerd met 2 strip-line transistoren. Prijs **f 129,95**

WE handelsonderneming f.m. de lange b.v.
Westhavenkade 26 Vlaardingen 010-351666

Aalten - Lechem & Zoon Amsterdam - Elektronika 2000 - Valkenburg - Radio Peeters BV - Radio Rotor - Amersfoort - Radio Centrum - Ravenhorst
 Rotterdam - Valkenburg NV Apeldoorn - G. J. Meyer & Zn. - Fa. Tjarda - Arnhem - Radio de Kaat NV Bergen op Zoom - Rijn de Jong Elektronika - Den Bosch - Eddy - Mulders - Brno - De Radio's - Elstra van Oostel - Bussum - Radio Velt - Culeburg - v. O. Zoo Duff - Al Wera - Dieren - Radio de Bie - Den Dolder - Radio Rotor - Drachten (Fr.) - TV Service - Drachten - Eindhoven - Elektronisch Centrum - Veghel - Petromax Elektronika - Radio Wierse - Lommel - Wouda Elektronika - C. S. Elektronika - Zwolle - Fa. Nijhuis - Elektronika v. Sande - Franeker - Tingo - Gales -
 - Cam. Stereo Centrum - Ossington - Radio Ophopone - Oostde - Radio Huick - Den Haag - Radio Service - Twente - Radio Westerveld - Nieuwland - All Wave - Harderwijk - Radio Arding - Heerlen - Vogelzang - Paterfranz - Den Helder - Radio Proton - Nieuwland - Adams - Elektronika -
 Radobro's - Eindhoven - Vogelzang - Intercom - Bielefeld - Fa. v. Du. - Rijnswijk - Radio Hamat - Technica BV - Rijswijk - Radio Oas - Electron - Paderborn - Daalmeijer - Rosendaal - Jongeren Service Center - Rotterdam - Van Ercken - Groningen - Bladkandaal - Westkruis - Leo - Thi - Schreijers - Elektronika - Tilburg - Piel - Nijmegen - v. Jönn - Timmer - NV Utrecht - Radio Centrum - NV - Vollenhove - Polymex Elektronika - Veenendaal - Leperweg - Veld - van Rens - Elektronika - Vlaardingen - Radio Hobby - Centrum - Zaandam - Valkenburg - NV - Zulte - S. Fankert - Elektronika - Ten Koppel - NV



WT-17 - Polille-band Tuner, professioneel met een 3-voudige varicap-afstemming! Uitgangsfrequentie: 10,7 MHz. Frequentie-bereik: 75-87 MHz. Prijs **f 178,30.**

WT-18 - VHF Tuner, als WT-17 echter voor 148-165 MHz. Prijs **f 78,30.**

NIEUW

WT-20 - 2 METER-BAND TUNER Tuner met 3-voudige Varicap afstemming! Uitgangsfrequentie: 10,7 MHz



WZ5 FM zender
Ideaal als babyfoon e.d. Te beluisteren op iedere FM radio. Reikwijdte: minimaal 1000 meter. Instelbaar tussen 88-108 MHz. Prijs **f 19,95**

WZ6 FM ZENDER 1 WATT
Identiek aan WZ5 echter zware uitvoering — 1 watt — met L.F. voorversterker. Uniek in werking en uitvoering. Prijs **f 129,80.**



WM 11 455 KHz M.F. trap. Hiermede kunt U moeiteloos alle tuners, mede door keuze van de juiste omzetter WM 7 of WM 8, tot een complete ontvanger samen bouwen. (Zie blokschema's)
 1. Ingebouwde A.G.C. (Automatic Gain Control)
 2. Aansluitingen voor SSB en/of F.M. discriminator
 3. S-meter aansluiting
 4. H.F. uitgang voor scoop ter modulatie-diepte controle. Prijs **f 79,80.**



NIEUW

FM 1 F.M. discriminator. Uitgevoerd met I.C. direkt aan te sluiten op W.M. 11. Voor betere ontvangst van F.M. gemoduleerde zenders. Prijs **f 27,50.**



SQ Squelch. Direkt aan te sluiten op FM 1 en andere F.M. ontvangers. De ideale instelbare ruisonderdrukker waarbij U het grote voordeel heeft van het uitsluitend horen van stations en geen last heeft van hinderlijke ruis. Bijzonder professioneel uitgevoerd. Met schakel FET en ruisversterker. Prijs **f 57,80.**



BFO en SSB produkt detector. Door het toepassen van deze hoogwaardige bouwsteen verkrijgt U moeiteloze ontvangst van alle CW en SSB signalen. Ideaal te combineren met WM 11. Prijs **f 52,—.**



WA-7 - F.M. ANTENNEVERSTERKER
Breed-band tot 150 MHz en uitgevoerd met 2 Si-transistoren. Prijs **f 15,80.**



WM 80 80 meter amateurband tuner. Stemt af van 3,5-3,8 MHz d.m.v. een externe aan te sluiten afstemcondensator van 10 tot 40 pf. Uitgangsfrequentie 455 KHz. (WM 11) Bouw nu Uw eigen 80 meter ontvanger voor weinig geld. Later uit te breiden met WM 40 (40 meter) en WM 20 (20 meter). Prijs **f 79,80.**



meetinstrumenten

A

UK 995, KTV PATROON-GENERATOR.
Deze Amtron-bouwdoos geeft vier verschillende rasters, wat de afregeling van KTV's bijzonder simpel maakt. Ideaal te combineren met de UK 470/S, marker-generator. Een fantastisch apparaat nu voor iedereen betaalbaar geworden. Prijs, geheel compleet met kast, schuif, knoppen e.d., inkl. BTW f 158,-

B

UK 460/S F.M. SIGNAAL GENERATOR
HET IDEALE MEETINSTRUMENT UIT HET OMVANGRIJKE AMTRON PROGRAMMA voor het afregelen van FM apparaten e.d. Raadpleeg de Amtron catalogus voor meer specificaties van dit prachtige apparaat. PRIJS, geheel compleet met kast, schaal, knoppen e.d. ekskl. voeding van 9 M d-c, inkl. b.t.w. f 144,25

C

UK 560/S TRANSISTOR ANALYSOR
Met dit prachtig uitgevoerde meetinstrument van Amtron doet u alle voorkomende metingen aan transistoren. Uniek in prijs zowel als uitvoering. Raadpleeg de Amtron-katalogus voor nadere specificaties. Prijs, inkl. behuizing, front, knoppen, meters inkl. BTW f 229,30

D

UK 550/S L.F. FREKWENTIE METER
Onmisbaar voor metingen aan versterkers. In ongekende uitvoering. Nu voor iedereen betaalbaar! Raadpleeg de Amtron-katalogus voor uitgebreide technische specificaties. Prijs, inkl. behuizing, front, knoppen, meter e.d. inkl. BTW f 136,05

E

UK 570/S L.F. GENERATOR
Nu in nieuwe uitvoering met ingebouwde netvoeding. Onmisbaar in iedere reparatie-werkplaats. Frekwentiebereik: 1 Hz-800 KHz (in 5 bereiken). PRIJS, geheel compleet met kast, front, knoppen, schaal enz. inkl. b.t.w. f 174,-

F

UK 450/S T.V. SWEEP-GENERATOR
Nu voor iedereen betaalbaar. Unieke uitvoering. Prijs, geheel compleet, inkl. BTW f 185,-

G

UK 445/S L.F. WATTMETER
Voor het snel bepalen van het exakte uitgangsvermogen bij L.F. versterkers. Prijs, geheel compleet, inkl. BTW f 119,60

H

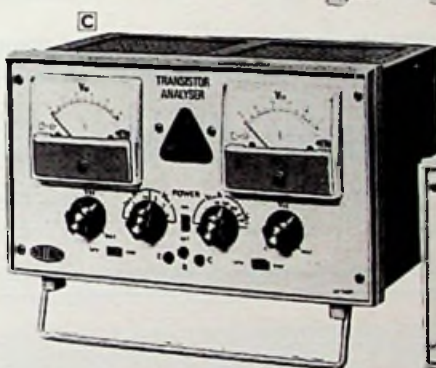
NIEUW UK567 LOGIC TESTER
Een fraaie uitgevoerde Tester voor i.c.'s e.d. In ongekend robuuste uitvoering. Een origineel kado-artikel. Prijs, geheel compleet,

inkl. BTW f 25,-



handelsonderneming f.m. de lange b.v.

Alleenimporteur voor Nederland Westhavenkade 26 Vlaardingen 010-351666



Aalten - s. Luchem & Zoon Amsterdam - Elektronika 2000 - Valkenburg - Radio Posters BV - Radio Rotor - Amersfoort - Radio Centrum - Ravenhorst - de Woldt - Apeldoorn - Valkenburg NV Apeldoorn - G. J. Meuser & Zn. - Fa. Tuben - Amstelveen - Radio te Raat NV Bergen op Zoom - Ron de Jong Elektronika - Den Bosch - Eltra - Mulders Brada - De Radiobuurs - Elektra van Oostel - Bussum - Radio Vert - Cothenburg - v. d. Zee - Delft - Al Waive Service - Radio de Bie - San Steiner - Radio Rotor - Drecht (F.) - TV Service Drecht - Eindhoven - Elektronisch Centrum - Voerding - Peltmans Elektronika - Radio - Wierse - Eemmen - Williams Elektronika - C.R. Elektronika - Enschede - Fa. Nijhuis - Elektronika v. d. Sande - Franeker - Tonga - Oostvoorn - Gortchikham - Bam - Stereo Centrum - Groningen - Radio Chapman - Gelpde - Radio - Snack - Den Haag - Radio Service - Twente - Radio - Vlaardingen - veld - Weerden - Ad - 1000 - Waddinxveen - Radio - Hilting - Haarlem - Vrijland - Infrarood - Den Helder - Radio - Pralton - Nieuwoud - Adama - Elektronika - Hengelo - Fa. Nijhuis - Nieuweland - Smid - Elektronika - Hoopveld - Radio - Oudland - Leeuwarden - Radio - Soepboer - Lelde - Pas - Electronics - De - Schuren Service Center - Rotterdam - Van Emelen - Groenhouder - Steinkamp - Kuyk - Vets - Leo - Tiel - Schreuders Elektronika - Tilburg - Pelt - Kannis - bv - Uden - Tenor - NV - Utrecht - de Centrum NV - Vethuisweg - Pelt - Peltmans Elektronika - Venen - Veld - van Rens Elektronika - Vlaardingen - Radio - Hobby - Centrum - Zaanen - Valkenburg NV - v. d. Fokkert Elektronika - Ten - Koppert - NV

Dit is slechts een greep uit het omvangrijke, ca. 200 bouwdozen tellende AMTRON programma. Vraag daarom de AMTRON catalogus voor nog meer informatie.

RADIOMARKT

Voorwaarden:

Voor Ned.: f 1,50 p. regel (32 letters, spaties en/of leestekens).
Voor Belg.: 25 Fr. (idem).
Getypte tekst of blokletters.
Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bitsluiting verschuldigde bedrag in

postzegels bij opgegeven advertentie.
Giro Nr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Bussum.
België: M. Kluwer Int. Uitgevers ond., B 2600 Berchem Antwerpen.
Giro: 000-0925940-75.

Comm.ontv. Redifon R50M 13,5 kHz-32 MHz in 8 bnd. AM SSB CW 5x bnd. breedte 0,1-16 kHz x-tal filter ingeb. PSA f 550,-. Tel. 05926-1421 (na 19.30 u.).

Airmec rec. 5-300 Mc. Murphy rec. 60 Kc-30 Mc. Philips VHF rec. T.e.a.b. Meussen, Thibaltstr. 9, Valkenburg.

Klok IC tijd-sec.-timer-zoemer-datum etc. etc. f 47,50 incl. post. 078-71607 (na 18.00 uur).

Voor Ham 2 m en 70 cm zend/ontv. merk Standard. RA-Ma Corporation BV I.o. Tel. 078-45266.

Kenwood tuner KT 7001, in goede staat. Prijs overeen te komen. Schrijven: Borny Robert, Kloosterstr. 139, 2070 Ekeren - België.

Comm.ontv. en radio-onderdelen lijst op aanvraag. A. Verbeek, Hortensialei 15, B. 2540 Hove

Aangeboden: Unimeter Hansen FN + 4 Probes 4 mnd. oud, 1200 F. Edwin/Elekt. verst. 2x 18 W 2200 F. 1 L.S. AD.1255 M7, 800 F. Onderd. lijst aanvr. Postz. v. antw. bijv. Rocor, Lge. v. Ruusbroeckstr. 114, 2000 Antwerpen.

Phil. MF-trafo's, AP 2133 + AP 2134. Variab. C's 3x 75 PF CV. Te koppelen. X-tals 4295 KHz. Pauwels, J. Teekbroek 41, 3288 Testelst (B).

RADIOMARKT GEVRAAGD

Schema en/of gebruiksaanwijzing Neuberger buizen tester type RPM 370/1. Kosten verg. Tel. 010-248486.

Computeronderdelen en app. 078-71607 (na 18.00 uur).

Philips buizen eindversterker HF 309 laagohmig Mag defect zijn Bodmann. Tel. 070-259965 (na 18.00 uur).

Philips of dec mini computer. Geheugen stack kern of mos. Geheugen stack en printplaat en van mael 4000 CPU. Tel. 040-25201.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Miniscope wow/flutter meter. BC603 omgeb. voor AM en FM en 220V. Digitmaster 3. Alles goed werkend Met beschr. Sloots, 's-Gravelandseweg 750, Schiedam.

2x Telefunken M85; losse onderdelen Telefunken M85. Tel. 079-213893 (na 18.00 uur).

2 Karlson Is-boxen 3-weg 25W sin. imp. 8 ohm, 1 jaar oud. Philips tun./verst. 22RH712. Prijs n.o.t.k. Wensink, Ooyse Bandijk 54, Ooy.

Nieuwe elektr. deurbel Snobby f 75,-. Tel. 02159-43637.

Computer randapparatuur en modulaire inbouwvoedingen, merk: Coutant en Lambda, verschillende van 5 V tot 60 V, van 7,4 A tot 0,5 A. Teletype ASR33, Teletypeponser type BRPE 110 CH/sec. Bandlezer Ferranti type TR2, 250 CH/sec., beide voor 5-, 7-, 8-bits werking. Videoterminal van Cossor 1080 characters, EIA RS232 (V24) Inter Face spec. Tel. 040-25201.

Aangeboden in één koop, de complete jaargangen Radio Bulletin 1947/1975. De eerste 6 jaargangen ingebonden. T.e.a.b. Morelstr. 10, Den Haag. Tel. 070-680253.



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

Klein klokje, grote schakelaar



tun 22 schakelt 220 V bij 16 A, over 2 contactdozen met randaarde. In en uit, in veelvoud van 15 minuten, met overlapmarges aan weerszijden, over 24 uur. Programmering met steekruiters, handschakelaar blijft werkzaam, bediening aan de voorzijde. Lichtnet aansluitingen en ruitermagazijn aan de achterzijde. Niets te installeren - alleen inpluggen. Sierlijk en solide.



TransTec bv
Schiedamsevest 67
Rotterdam 3002
Tel. 010-147055

**GROOTSE SORTERING
BOUWPAKKETTEN EN
ONDERDELEN VAN O.A.**



SUPERMARKTEN VOOR HOBBYÏSTEN

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

ELEKTRONICA

tips

IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten en/of complete Apparaten (Restpartijen)

Tegen kontante betaling.

Postbus 184 Telefoon 070 - 465965 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 -

elektronikacentrum van Overijssel
Muiderkring-prints en lektuur

Zend- en ontvangapparatuur o.a. Trio Kenwood-Sommerkamp
Kerkstraat 41 Telefoon 05486 - 2728

ENSCHEDÉ

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

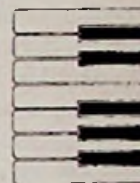
Oudestraat 34 Telefoon 05920 - 1 12 20

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

Dokumentatie en inlichtingen gratis te verkrijgen bij het reeds jaren bekende adres:

Elektropost Zelfbouworgels
Postbus 302, Oosterend (1821) of tel. 02233 - 661

EN: natuurlijk voor alle onderdelen.



HOOGEZAND

Transceivers voor 2 meter o.a.
Zodiac en Kenwood
short wave modules
wolffers bouwstenen
2 meter antennes
antenne rotoren

bouwpakketten o.a. Amtron,
Jostykit, Philips
verder: transistoren en
IC's, printplaten enz.
2 meter transc. voor D
machtiging goedgekeurd PTT

SMID ELEKTRONIKA PAoSi

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 22 20

HOOGEEVEN

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 - Hapé - ITT - Ersa -
Craft - enz. - Antenne materialen - Josty kits.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 02150 - 4 55 68

HENGELO (O.)

HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONIKA - ONDERDELEN
TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68

ROTTERDAM

KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan hobby-
of huiskamer. Prijzen variërend van f 250,- tot f 300,-. Voor
geïnteresseerden ook oude doch complete jukeboxen.

c.v. N. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam

Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 76 87 47



INLICHTINGEN OVER

DEZE RUBRIEK

DE MUIDERKRING BV - BUSSUM

Postbus 10 Tel. 02159 - 3 18 51

Kunt u solderen? Dan kunt u ook zelf uw WERSI ELEKTRONISCH ORGEL BOUWEN.

Bespaar tot 50% van de winkelprijs. Alleen nog solderen en afmonteren.
Geen elektronische 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

BON

Ik ontvang gaarne uw 96 pag. kleurenbrochure
+ een GRATIS abonnement op Wersi nieuws.

naam: _____

adres: _____

plaats: _____ tel.: _____

De QUAD 405 eindversterker

QUAD heeft een nieuwe versterker in productie. Voor de sturing van de eindtransistoren werd een schakeling ontwikkeld die door de fabriek wordt aangeduid als Current Dumping.

Wij willen dit principe in Nederland bekendheid geven als stroomtoelevering aan de uitgang. De werkwijze wordt in de literatuur ook wel omschreven als "bijvoeging van het ontbrekende". Op de nieuwe QUAD-schakeling werd patent aangevraagd.

De nieuwe versterker is zowel (nog iets) beter dan de bestaande QUAD 303, als zwaarder. Het typenummer 405 staat voor 40 Volt bij 5 Ampère, dat komt uit op 100 Watt nuttig continu per kanaal. Het hogere vermogen werd mogelijk doordat nu de weg geopend is om de vervorming extreem laag te houden zonder aangewezen te zijn op speciale (en daardoor fragiele) transistoren. En het werd wenselijk omdat er de laatste tijd allerlei luidsprekers verschijnen die een hoge weergavekwaliteit nastreven ten koste van een lager rendement. Deze luidsprekers vereisen een zware versterker van desondanks onberispelijke kwaliteit om hun beste prestatie te leveren.

De patent-aanvraag van QUAD berust op een soort servo-sturing van de aan de luidspreker geleverde stroom, waarbij de spanning bepaald wordt door een zorgvuldig gedimensioneerde klasse-A versterker van slechts enkele Watts. De toe te leveren stroom wordt afgegeven door een pure B-versterker die zonder ruststroom staat ingesteld. De meest opvallende voordelen zijn: eenvoudiger constructie en grotere betrouwbaarheid, minder vervorming en hogere demping bij alle frequenties en voor alle impedanties, dus "echtere" Watts. Ook mag een (nog) langere levensduur verwacht worden. Kortom, de traditionele QUAD-kenmerken in nog verder opgevoerde mate.

Voor de grote meerderheid van muziek-liefhebbers die deze verbetering misschien wel willen meemaken, maar (nog?) geen 100 Watt op hun

luidsprekers kunnen loslaten, is voorzien in een eenvoudig in te stellen begrenzing, die het vermogen tot 50 Watt beperkt met behoud van alle overige eigenschappen. Vanzelfsprekend is de nieuwe eindversterker onvoorwaardelijk stabiel en als geen andere geschikt voor het aandrijven van de QUAD ESL en conventionele luidsprekers van gemiddelde en grote tot zeer grote belastbaarheid. De prijs van de nieuweling komt naar verhouding gunstig te liggen: adviesprijs f 1100,-. En de QUAD 303 (2 x 45 W voor f 625,-) blijft normaal in productie, evenals de QUAD 33 voorversterker (f 625,-) die voor beide eindversterkers geschikt is.

De fabrieksfolder, in nederlandse bewerking, is gratis bij uw handelaar te verkrijgen, of aan te vragen bij TransTec. Mocht u meer informatie willen hebben, over technische achtergronden, of het schema willen zien (als u zelf een verbeterde versie wilt maken), dan kunt u f 2,50 overmaken op giro 49 93 31 met vermelding Q405. We zenden u dan een overdrukje (onvertaald) van de toelichting die Peter Walker en Mike Albinson begin dit jaar aan de Audio Engineering Society in Engeland gaven, en eventueel andere beschouwingen die intussen los mochten komen. Wilt u ook gegevens omtrent de overige (bestaande) QUAD apparatuur ontvangen, vermeld dan tevens Q33.

Voorlopig geschiedt levering op volgorde van binnenkomst, via een wachtlijst. Wij hopen deze achterstand begin volgend jaar weggewerkt te hebben.

● opmerkelijke* verschijning



QUAD 405

eindversterker met stroomtoelevering**

- direct aan te sluiten op de QUAD 33 voorversterker
- 100 W uit voor 0,5 V in, om te stellen op 50 W
- vervorming, ruis en brom tezamen 0,01%
- verregaande verouderingsvrijheid
- klasse-A weergavekwaliteit zonder crossover
- klasse-B rendement en vermogensafgifte
- onvoorwaardelijk stabiel
- adviesprijs f 1100.-***

*De QUAD 405 is eigenlijk alleen opmerkelijk voor wie er nog geen heeft

** patent aangevraagd

*** voorlopig mondjesmaat leverbaar



Importeur voor de Benelux:
TransTec/QUAD Benelux bv, Schiedamsevest 67,
Rotterdam-3002, tel. 010-14 70 55*

B&W

openlijke confrontatie

dat kan want in de conussen zit geen papier verborgen.



D5 f 275,—

DM4 f 440,—

DM2A f 665,—

Meest bepalend voor muziekweergave blijft de luidspreker: die laatste schakel waar verschillen werkelijk duidelijk spreken zonder dat dit luid hoeft te zijn!

Pick-up elementen klinken verschillend, armen klinken ook verschillend, versterkers mogen helemaal niet klinken en mogen alleen maar toonregelen, corrigeren en versterken: als je ze wel hoort, zijn ze defect of slecht. Luidsprekers klinken altijd heel duidelijk verschillend en zijn daarom de belangrijkste en meest bepalende schakel in Uw keten.

Vroeger bestond veel meer de opvatting: „we kopen dié platenspeeler met dát element en dié versterker en ja, dan moeten er tenslotte ook nog een paar luidsprekers bij“. Hoewel ongetwijfeld die eerste zaken óók belangrijk zijn, zijn ze dat tegenwoordig veel meer geworden ten dienste van de gekozen luidsprekers.

Luidsprekers kopen doet men zeer bewust na zich goed op de hoogte te hebben gesteld van de muzikale kwaliteiten.

Kijk niet naar incomplete gegevens over die frequentie karakteristiek: 30-20.000 Hz op zichzelf zegt niets en kan afgrijselijk klinken. Bedenk steeds dat opgave van belastbaarheid van een luidspreker zonder vermelding van het rendement even dwaas is als opgave van het aantal paardenkrachten van een motorvoertuig zonder vermelding van de veilige kruissnelheid en topsnelheid. Als een bepaalde luidspreker een geluidsniveau van 3 dB meer geeft dan een andere luidspreker, kan die eerste luidspreker met de helft van het versterkervermogen toe om hetzelfde niveau in Uw kamer te geven. Overigens is er geen vast verband tussen rendement en kwaliteit.

Laat de luidspreker de keuze van de rest bepalen: bij B & W is dit de moeite waard!

Dokumentatie zenden wij u graag, importeur.

AUDIOSCRIPT BV – Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 – Loosdrecht – Tel. 02158-3706