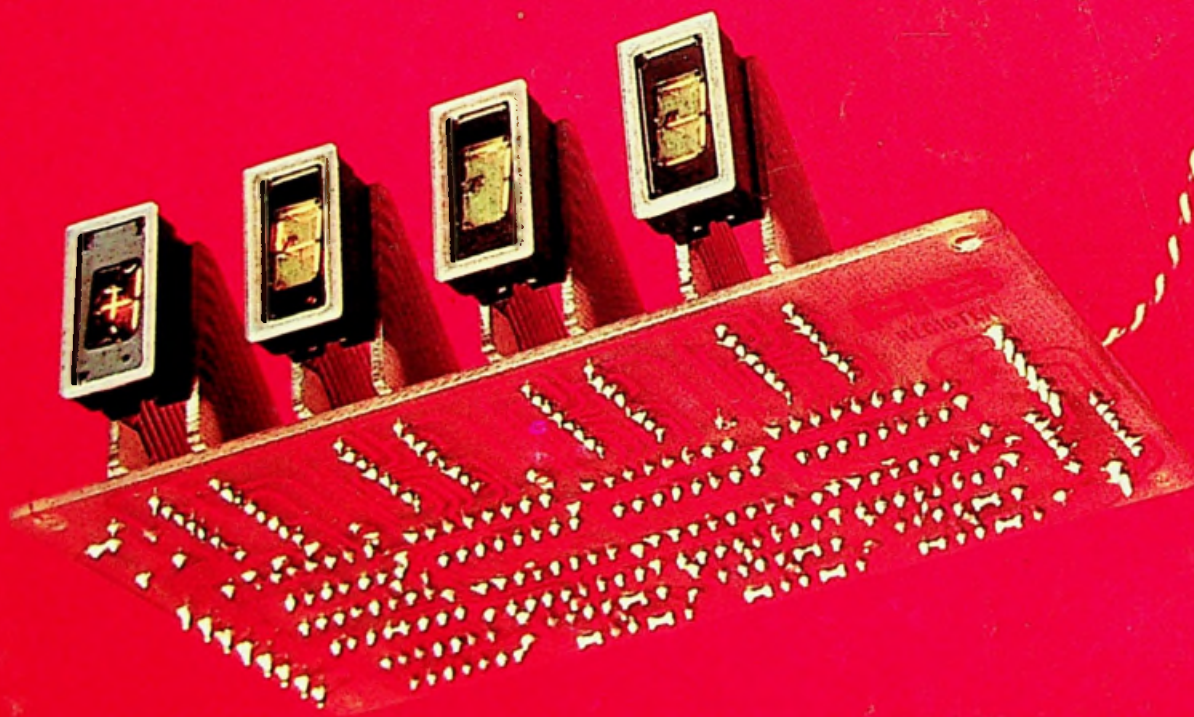


JAN.  
1973

# RADIO bulletin

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.90-35F



# Amroh Wharfedale

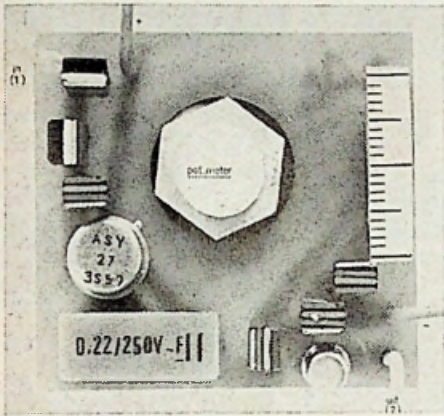
hi-fi isodynamic hoofdtelefoon



Uitgebreide folder en demonstraties bij de  
Wharfedale-dealer of bij Amroh te Muiden.  
Telefoon (02942) 19 51 \*







In het februari-nummer van RB: o.a. het vervolg op de bouwbeschrijving 'Digitmaster 3' en de op bovenstaande foto afgebeelde eenvoudige squelch schakeling.

COVERFOTO: De uitleeseenhoud van de Digitmaster 3 (MK foto)

## INHOUD

- 3 Redactioneel beraad
- 4 Radarscherm
- 5 Experimenteel grondstation met paraboolantenne van 10 meter
- 7 A/D converter — J. W. Richter
- 8 Doppler Radar
- 10 Zend/ontvanger Lafayette HE-20 T
- 11 Pedalen voor de Philicorda — N. Labordus
- 16 TV-DX met eenvoudige middelen — D. v. Delft en H. Schanssema
- 17 Digitmaster 3 — H. B. Stuurman
- 25 Afstemmer/versterker met zeer lage vervorming, deel 2 — T. Brand
- 30 Eenvoudige filters, deel 5 — T. Magchielse
- 33 Ervaringen van een service-amateur — R. de Rooy
- Boekbespreking
- 35 De Telefunken 'Magnetophon M 12' — A. v. Ommeren
- 37 Intercom — G. J. M. v.d. Werff
- 38 Harman Kardon (The music company)
- 39 Baby boortol, weersatellieten en veldsterkte-indicator
- 40 Nieuwe halfgeleiders
- 41 Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties
- 42 Mini programma halfgeleiders  
Europese testbeelden



UITGEVERSMATSCHAPPIJ  
**DE MUIDERKRING B.V.**

NIJVERHEIDSWERF 17 - 21  
BUSSUM - NEDERLAND

TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

GIROREKENING 83 214

BANK: AMRO-BANK - WEESP

belgische redactie en advertenties  
steenweg op vilvoorde 163

1860 meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13

vertegenwoordiging voor België  
radio amarex - transistorstraat 1  
3590 hamont (lb) - tel. 011 - 451.41  
postcheckrekening 64.445

jaarabonnement: / 19,- - België: 300 fr.  
losse nummers: / 1,90 - België: 35 fr.  
jaarabonnement buitenland: / 30,-  
abonnementen kunnen ledere maand in-  
gaan, betaling per giro, beëindiging na  
schriftelijke opzegging. - advertentiele-  
tiefen op aanvraag

gecontroleerde oplage:  
37.750 exemplaren per maand

\* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is  
verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. \* voor Duitsland  
benut het auteursrecht voor overname bij Franke Verlag, München. \*  
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen,  
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt over-  
treeden. \* schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlandse  
octrooi zijn beschermd, in elk geval de octrooiwet alleen toepassing voor  
persoonlijk gebruik toestaat. \* geen aansprakelijkheid wordt aanvaard  
voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit  
blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd. \*



POLITIE - BRANDWEER - TAXI -  
LUCHTVAART - HAVENDIENSTEN  
etc.

Alle apparaten voor batterij en  
lichtnet.



TYPE I

Is tevens uitgevoerd met een  
batterij-lader en draagriem.  
politie-, brandweer-, lucht-  
vaartband, etc. 110-174 Mc  
FM 88-108 Mc  
AM 540-1600 Mc

prijs f 149,—



TYPE II

7 banden  
Marineband LG en KG  
1,6 - 4,5 Mc 2 x KG  
4 - 12 Mc 12 - 24 Mc  
FM 86 - 108 Mc  
Politie- en luchtvaartband  
108 - 174 Mc met AFC

prijs f 268,—

Grote dubbele telescoopantenne.

### WERELDONTVANGER



TYPE III

Lange golf 150-350 kHz  
Middengolf 540-1605 kHz  
Kortegolf (marine) 1,6-4 MHz

SW1 4-8 MHz  
SW2 8-12 MHz  
SW3 12-18 MHz  
SW4 18-30 MHz

Politieband hoog 148-174 MHz  
Luchtvaartband 108-136 MHz  
FM band 88 - 108 MHz  
Politieband laag 78-88 MHz

met: 2 grote telescoopantennes - 3 speciale antenne-aansluitingen - Squelch schakelaar - S-meter - AM-UHF-Tape schakelaar - Fijnregeling - Batterijen en 220 V.

Prijs f 548,—

# MEETINSTRUMENTEN etc.

## Service oscilloscoop



T0-3

met verlicht indicatiescherm  
Voeding: 105-125 V / 220-240 V  
Verticaal: Gevoeligh. 0,1 V top-top  
p. cm, Ing. imp.: 2 M $\Omega$ -25 pF, Freq.  
karak.: 1,5 Hz-1,5 MHz, IJksp. 1 V  
top-top p. cm (ca 10%)  
Horizontaal: Gevoeligh. 1 V top-  
top p. cm, Ing. imp.: 2 M $\Omega$ -20 pF,  
Freq. karakt.: 1,5 Hz-800 kHz, Tijd-  
basis: 10-100 Hz; 100-1 kHz; 1-10  
kHz; 10-80 kHz; 50-300 kHz

prijs f 448,—

## HANDIGE UNIMETER

met spiegelschaal 20.000  $\Omega$ /V

De grote en  
duidelijke  
schaal maakt  
een foutloze  
aflezing moge-  
lijk. De max.  
gevoeligheid  
is 30  $\mu$ A.

Prijs

f 40,50



## UNIMETER 50.000 $\Omega$ /V

Een universele  
meter met een  
royale schaal en  
veel berei-  
ken. De soep-  
el werkende  
schakelaar  
heeft 18  
meetbereiken.  
Door de  
spiegelschaal  
exacte  
aflezing.

Prijs f 69,50



## INFRAROED beveiligingssysteem



o.a. tegen inbrekers.

Voor gebruik binnen en buiten.  
Er kunnen afstanden worden over-  
brugd van 3 m overdag.

's nachts tot 15 meter

f 117,—

## UW MINI-LAB.

is geschikt voor:



- \* het meten van gelijk- en wissel-  
spanning
- \* ohm-meting
- \* veldsterktemeting
- \* stroommeting
- \* toongenerator
- \* meetzender
- \* condensatorvervanger

f 129,—

## TRANSISTOR TESTER

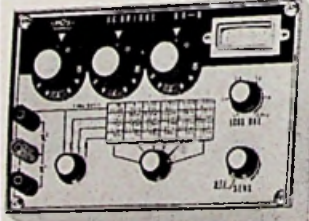


Geen transistoren, enz. meer uit  
uw circuit solderen. Met deze  
meter is directe meting mogelijk (in  
circuits met hoge impedantie).  
Drukknopmeting: direct wordt door  
de meter op de h FE-schaal aan-  
gegeven hoeveel de stroomver-  
sterkingsfactor  $\beta$  (DC) van een be-  
paalde transistor bedraagt.  
Ook kunnen thyristoren worden  
getest. Van de FET's kan de  $g_m$   
worden bepaald.

prijs f 117,50

## L.C.R. MEETBRUG

volgens transformator principe



Winding verhoudingen: 1 : 0,0001  
tot 1 : 11100. Nauwkeurigh.: 1,5%  
Weerstand: 0,1  $\Omega$  - 11,1 M $\Omega$ . Cap.  
10 pF - 1110  $\mu$ F. Zelfind.: 1  $\mu$ H -  
111 H.

prijs f 198,—

## NAGALMVEREN



In drie modellen leverbaar

f 9,90 - f 12,50 - f 17,50

MT 400 TR UNIMETER 100.000  $\Omega$ /V  
+ transistortester



Universelmeter met 25 meetbe-  
reiken. 4 extra bereiken voor transi-  
stortest.

Gelijkspanning: 0 - 120 - 600 mV;  
0 - 3 - 12 - 30 - 120 - 600 volt

Wisselspanning: 0 - 6 - 30 - 120 -  
600 volt

Gelijkstroom: 0 - 12 - 600  $\mu$ A;  
0 - 3 - 12 - 300 mA; 0 - 12 A

Decibel: van -20 tot +58 dB in  
4 bereiken

Weerstand: 0 - 10K - 1 M $\Omega$  -  
600 M $\Omega$

Capaciteit: 0 - 0,04 - 0,2  $\mu$ F

Meetbereik als transistortester:

Alpha (h<sub>fb</sub>, h<sub>21b</sub>) 0 - 0,9965

Beta (h<sub>fe</sub>, h<sub>21e</sub>) 0 - 285

Lekstroom (I<sub>co</sub>) 0 - 12 - 48  $\mu$ A

Testing van PNP en NPN transi-  
storsoren direct af te lezen.

Eventueel leverbaar met hoog-  
spanningsprobe voor 30 of 3 kV.

Geheel compleet met meetnoeren  
en ingebouwd transistorvoetje.

Prijs meter f 159,—

Prijs tas f 34,50

Prijs meetkop f 32,50

## HALFGELEIDERTESTER TD2



Prijs bouwkit f 59,50

Compleet gebouwd f 84,—

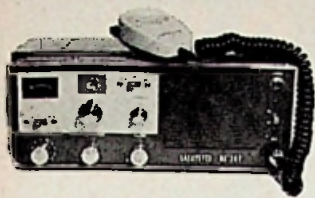
## CONDENSATORTESTER PC 1



Ook voor metingen in de  
schakeling. bouwkit f 109,—  
gebouwd f 129,—



## LAFAYETTE



12/23 kanaals 5 watt  
**TRANSCIEVER**

12 schakelbare kanalen en tevens afstembaar op de gehele 11 meter-band.

1 kanaal ingebouwd op kan. 9.  
prijs **f 568,-**

## LAFAYETTE

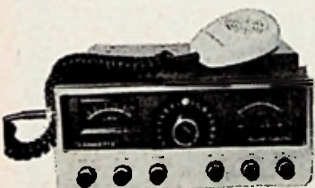


23 kanaals 5 watt  
**TRANSCIEVER**

met ingebouwde monitor voor noodoproep.  
prijs **f 768,-**

## LAFAYETTE

23 kanaals  
**AM/SSB TRANSCIEVER**



Lichtnet en 12 V  
vermogen 15 W SSB  
5 watt AM

Met o.a. storingsbegrenzer, fijnafstemming, instelbare filters tegen TV storing.

prijs **f 1198,-**

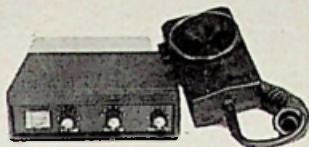
**REGELBAAR GESTABILISEERD  
VOEDINGSAPPARAAT**



0 - 12 V, 12 - 24 V, bij 1,5 A  
Tevens geschikt voor testing  
stroom van het aangesloten  
apparaat.

Onmisbaar voor iedere amateur.  
Prijs **f 109,-**

## HET GROTE SUCCES MINI-MOBIL



prijs **f 298,-**

## NIEUW

## SKYFON



5 WATT  
compleet met  
23 kan.

**f 359,-**

## STAANDE GOLF- EN VELDSTERKTEMETER



SWR 1 : 1 tot  
1 : 3  
nauwkeurigh.:  
5 %  
impedantie:  
52 Ω  
indicator  
100 μA meter  
Het vereiste  
vermogen om  
de SWR brug  
te doen werken  
is afhankelijk  
van de frequen-  
tie:  
ca 25 watt op  
3,5 MHz.  
15 watt op  
7 MHz.

Evenredig kleiner vermogen  
op hogere freq.  
prijs **f 49,50**

## Staande golfmeter met geschelden meters



■ geschikt voor voor- en terug-  
loop zonder om te schakelen !  
prijs **f 74,50**

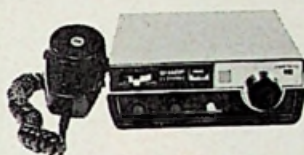
## SHARP

5 watt mobiele  
**TRANSCIEVER**



12 volt 27 Mc  
Geschikt voor 6 kanalen waarvan  
1 kanaal ingebouwd.  
Kristallen eenvoudig te plaatsen.  
prijs **f 348,-**

## 23 kanaals 5 watt SHARP TRANSCIEVER



Prijs **f 598,-**



Regelbaar voedingsapparaat met  
directe aflezing van stroom en  
voltage.  
Max. stroombereik 2 - 3 amp.  
Regelbaar van 0 - 20 V

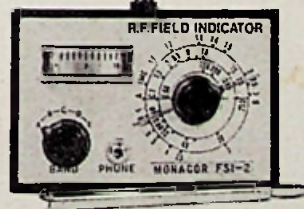
prijs **f 159,-**

## Deze VELDSTERKTEMETER

bestaat de volgende banden:

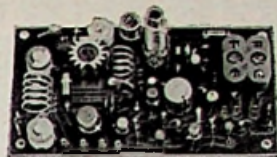
- A 1 MHz - 3 MHz
- B 3 MHz - 9 MHz
- C 7,5 MHz - 20 MHz
- D 25 MHz - 80 MHz
- E 90 MHz - 300 MHz

Monitorontvangst is mogelijk door  
bijgeleverde oortelefoon.



prijs **f 39,50**

## 2 METER compl. units



AM-FM 2 m-zender  
FM 1000 mW - AM 300 mW  
top 1000 mW.

Dyn. micr. het meest  
geschikt prijs **f 98,50**

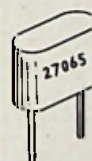


2 m H.F.-tuner 144-146 MHz  
met FETS. Afstemming door  
luchtcondensator prijs **f 79,50**



Dubbel super 5,5 MHz/455 kHz  
met ingebouwde product-  
detector. prijs **f 89,50**

## 27 MC KRISTALLEN

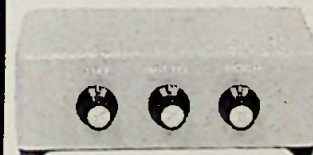


nauwkeurigheid  
circa 0,005 %  
kanalen 1 t/m 30  
per stuk

f **6,-**

10 stuks naar keuze  
f **50,-**

## 3-KANAALS REGELBAAR LICHTORGEL



Ieder kanaal is apart instelbaar  
prijs **f 69,50**

## REGELBAAR LICHTORGEL

met 3-kleurig contrölesysteem



prijs **f 79,50**

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

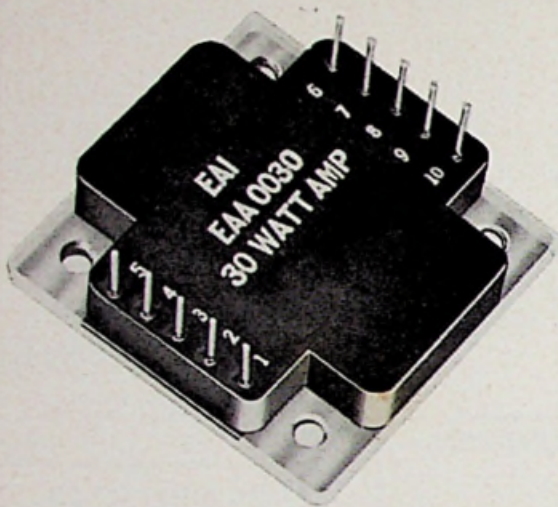
GIRO 124 676





## ELECTRONIC ASSOCIATES INC

Dat Electronic Associates (USA) zich bezig houdt met kwaliteitsprodukten, wordt ook bewezen door een zeer interessant programma hybride schakelingen. Hieruit lichten wij ditmaal de versterkers, welke lever-



baar zijn in vermogens van 30, 60, 100 en 150 watt sinus bij 8  $\Omega$  belasting. Deze hybrides hebben mogelijkheden tot gebruik van enkele voedingen en dubbele, een ingangsgoedheid van 500 mV RMS.

De frequentie karakteristiek is recht binnen  $-1$  dB van 25 Hz tot 50 kHz (in de praktijk tot 75 kHz).

De harmonische vervorming bij uitgangsvermogens tussen 100 mW en vol vermogen is over het volledige frequentiegebied van 25 Hz tot 20 kHz gemiddeld 0,2 % (wij hebben gemeten dat dit maximaal slechts 0,02 % bedraagt...).

Het ruisgetal is  $-75$  dB typ.

Deze EAI hybrides hebben de mogelijkheid tot sturing van ohmse, capacatieve of inductieve belastingen.

Tevens zijn ze voorzien van een mogelijkheid tot aansluiting van een offset compensatie voor belastingen kleiner dan 1 ohm of bij gebruik van deze hybrides als servoversterker. De ruststroom is instelbaar gemaakt. Deze EAI hybrides kunnen, dit in tegenstelling tot andere fabrikaten, met 50 % worden overbelast gedurende een redelijk lange tijd, zijn beveiligd tegen kortsluiting (continue en tijdelijk!) en hebben slechts een montage-tijd van circa 8 minuten nodig bij gebruik van de speciale VAN DAM ELEKTRONICA print. Hierdoor is de arbeidsloonfaktor voor u in de kooprijzen inbegrepen: eenzelfde schakeling zou u normaal ca 4 uur à f 25,—/uur ofwel f 100,— aan montage kosten!

PRIJZEN	1-9 st.	10-49 st.	50-99 st.	100 up
30 watt*	f 134,75	f 120,50	f 106,50	f 96,75
60 watt*	f 157,25	f 134,25	f 120,—	f 102,50
100 watt*	f 234,—	f 193,50	f 175,50	f 144,—
150 watt op aanvraag				
prints*	f 11,—	f 9,—	f 6,25	f 5,50

\* voorraadtypen Rotterdam

**WILT U MEER GEGEVENS?** Sla u hiervoor onze Technische Documentatie 1972 (programma-overzicht deel 1) op: hierin is het volledige datasheet van de EAI hybrides opgenomen alsmede een application report. De prijs van deze TD1972 bedraagt f 15,—, te voldoen per vooruitbetaling op postgiro 29 55 50 t.n.v. Van Dam Elektronica. Ook alle overige Van Dam produkten komen hierin!

**Wegens inventarisatie zijn wij gesloten van 2 t/m 6 jan.**

Spooringsgel 49  
Postbus 450  
Rotterdam-3004

Tel.: 010 - 670022\*

Telex: 25336 damel nl

Postgirorek.: 295550

Verkooppunt voor Amsterdam  
Blasiusstraat 14 - 16

Telefoon: 020 - 94 72 18

Alle prijzen zijn excl. 16 % BTW

Radio Bulletin januari 1973



# TRANSFORMATOREN

Volgens uw specificaties en internationale normen fabriceren wij

## Uitgangstransformatoren :

Muvolett miniatuur aanpassingstransformatoren

Uitgangstransformatoren middel en groot formaat

Balans uitgangstransformatoren

Audio auto-transformatoren

In- en uitgangstransformatoren voor transistor-schakelingen.

Lijntransformatoren voor 100 V lijnen.

## Voedingstransformatoren voor :

Buizenschakelingen

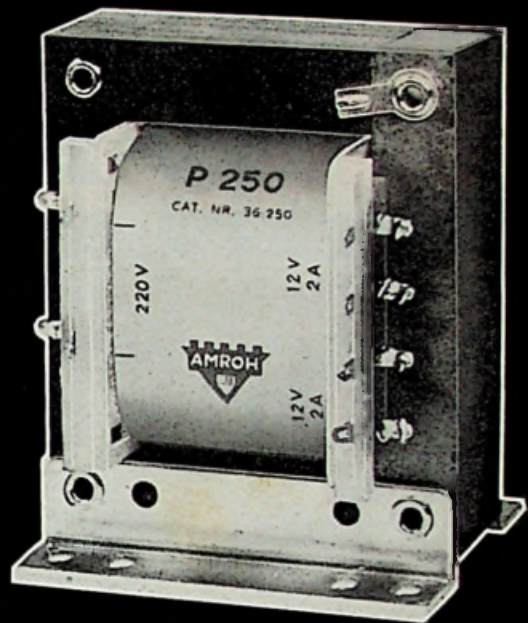
Transistor-schakelingen

Circuitblocks en transistorversterkers.

Primaire en secundaire spanningen en stromen naar keuze

Scheidingstransformatoren

Auto-transformatoren (verhuistransformatoren)



P253W	2 - 12 - 18 V/1,5 A	f 16,50
P254W	6 - 12 V/0,25 A	f 9,60
P255W	2 x 12 V/2,8 A	f 22,50
P256W	12 - 18 - 24 V/0,2 A	f 11,—
P258W	7,5 - 9 V/250 mA	f 9,75
P267W	2 x 18 - 21 - 24 V/2,6 - 3,2 A	f 37,60
P280W	41 - 33 - 30 V/2 - 2,6 A	f 28,60
P281W	2 x 15 V/2 A	f 26,—
P282W	2 x 18 V/2 A	f 28,50
P283W	0 - 4 - 6,3 V/2 A	f 14,80
P284W	0 - 7,5 - 9 V/1,5 A	f 15,10
P285W	0 - 4 - 8 - 12 - 16 - 24 V/4 A	f 38,—

Onderstaande typen zijn uit voorraad leverbaar

## Primaire spanning 220 V

Type	Secundair	Advies-prijs
P4W	12 V/0,75 A	f 12,20
P10W	2 x 12 V/1,5 A	f 24,20
P250W	2 x 12 V/2 A	f 20,60
P251W	2 t/m 24 V/2 - 3 A	f 21,90
P252W	2 x 12 V/1 A	f 16,90

## Rapid Core zelfbouwtransformatoren

Type	Max. vermogen	Advies-prijs
P 12 U	12 VA	f 11,50
P 25 U	25 VA	f 12,50
P 50 U	50 VA	f 15,25
P 105 U	105 VA	f 26,50



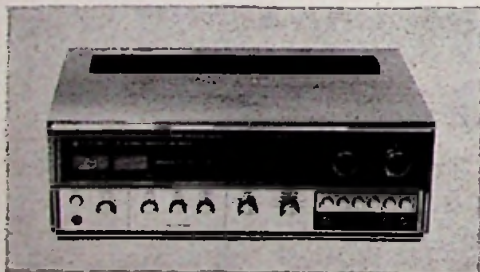
technische produkten



# Slechts 2x45 watt, bij elke frequentie tussen 20-20000 Hz.



**Voor Kenwood toch  
'n specificatie om trots op te zijn.**



Een greep uit specificaties van de Kenwood Stereo Tuner Versterker KR-6200.  
Versterkerdeel: 45 (echte) watts per kanaal bij 8 ohm.  
Frequentie-bereik 20-40000 Hz ( $\pm 2$  dB).  
Harm. vervorming minder dan 0,1% bij -3 dB.  
Tunerdeel: Signaal-ruisverhouding: beter dan 66 dB.  
FM Stereo kanaalscheiding 40 dB. Harm. vervorming (bij 400 Hz 100% mod.): minder dan 0,5% .  
Afmetingen in mm: 435x146x356.



*the sound approach to quality*

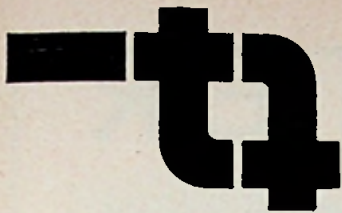
**KENWOOD**

**Inelco**

Importeur voor Nederland: Inelco Nederland bv.  
Verkoopkantoor en showroom Amsterdam:  
Amstelveenseweg 37, tel. 020-14 34 56.

Showrooms:  
Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-13726.  
Zeist, Jan Ligthartplein 53, tel. 03404-12596.





## F 400

### digitale frekwentiemeter / impulsteller tot 40 MHz

De bouwset F 400 is een complete digitale frekwentiemeter tot 40 MHz. De frekwentiemeter bestaat uit een ingangsbreedbandversterker, een ingangsdeler met bereikschakelaar, een voeding, een stuurdeel, een vijfstellige uitlezing met overloopindikatie en als referentiefrekwentiebron een nettijd-basis. Al deze schakelingen zijn op een dubbelzijdige, doorgemetalliseerde print (afm. 277 mm bij 159 mm) gesitueerd. Bij het printontwerp is rekening gehouden met een kristaltijdbasis die naar wens meegeleverd kan worden.

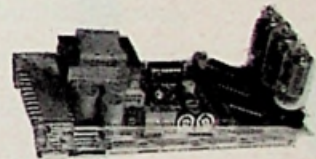
Enkele technische gegevens :

frekwentiebereik	: 10 Hz tot minimaal 40 MHz
meetbereiken	: 99,999 MHz - 9,9999 MHz - 999,99 kHz - 99,999 kHz
impulsteller	: 99.999 imp. - 999.990 imp. - 9.999.900 imp. - 99.999.000 imp.
ingangsimpedantie	: 100 kOhm
gevoeligheid	: 100 mV bij 40 MHz, 200 mV bij f kleiner dan 1 MHz

bouwset, compleet met print, alle componenten, schakelaars en trafo	.. .. .	f 528,—
gebouwd	.. .. .	f 698,50
kristaltijdbasis (QZB 400)	.. .. .	f 70,—

## Beter dan 1% (tussen 50 mV en 1 V)

### EVM 100 Digitale inbouwvoltmeter



De EVM 100 vervangt een draaispoelmeter. Het is een compleet inbouwinstrument met 3 voedingen, transformator en cijferbuisen.

ingangsimpedantie	.. .. .	100 kΩ/V
Bereik	.. .. .	0,999 V=
Uitlezing	.. .. .	3 x ZM 1000
Lineariteit	.. .. .	tussen 50 mV en 1 V beter dan 1%, één meting per seconde.

De print (DIN-maat 72 x 144 mm) wordt aangesloten met een 21-polige Siemens steekverbinding en kan in de Siemens printhouder C42334-A2 worden geschoven.

Standaard is het meetbereik 1 V, maar door voorschakelen van weerstanden kunnen de volgende meetbereiken worden ingesteld:  
10 V - 100 V - 1000 V / 1 A - 100 mA - 10 mA.

bouwset	.. .. .	/ 195,—	gebouwd	.. .. .	/ 265,—	printhouder	.. .. .	f 6,75
---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------------	---------	--------

## Wij wensen u allen een voorspoedig nieuwjaar

### THOMSEN - NEDERLAND

KRUISSTRAAT 9 - POSTBUS 1 - NEER (L) - TEL. 04759 - 2219

GIRO 272 7749  
BANK: ABN ROERMOND  
nr 57.89.27.780  
Levering aan handel.  
Prijzen op aanvraag.

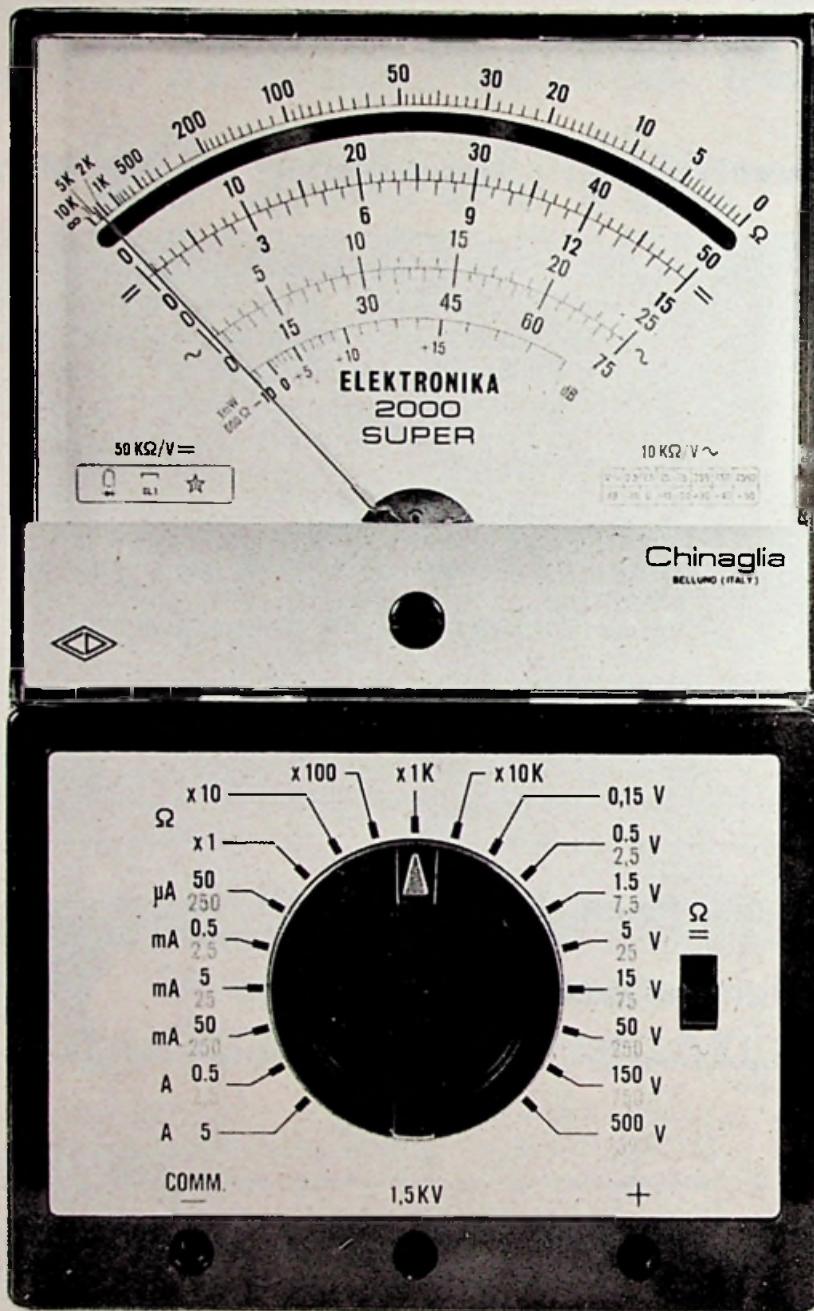
Alle prijzen inkl. BTW.  
Verzending onder rembours (f 3,75)  
Bestellingen boven / 250,— franco.



# SUPERMETER

N  
I  
E  
U  
W  
!

K  
L  
A  
S  
S  
E  
1



LABORATORIUM INSTRUMENT 52 MEETBEREIKEN, óók GESCHIKT VOOR DE **harde** SERVICE PRAKTIJK LANGS DE WEG. IN EEN ONBREEKBARE POLYAMIDE KASSETTE.

COMPLEET MET BATTERIJEN EN MEETSNOEREN ..... f 199,— incl. BTW

Bij vooruitbetaling: verzendkosten f 2,50.

Postgiro 1561089 of NMB AMSTERDAM 69.71.10.761 of GEM. GIRO V 21774

## ELEKTRONIKA 2000



*nieuw*

**Bouw nu zelf  
een moderne  
afstandsbesturings-  
installatie!**

**DIGIT 4**

**H. B. Stuurman**

Met vele duidelijke tekeningen en afbeeldingen beschrijft de auteur de bouw van een Digit 4, een moderne

installatie voor proportionele afstandsbesturing. Schakeling van de zender, zendantenne, servo's, motorregelaar, kortom alles wat hierbij nodig is, is duidelijk beschreven.

Zelfs een laadapparaat voor deaccellen is in dit uitstekend geschreven boek opgenomen!

Inhoud. 96 pagina's.

**Bestelnummer 1180**

**f 9,50 (porto f 0,90)**

\* zie tevens pagina 43 voor de losse prints.

**Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.**

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING NV**

**BUSSUM**

POSTBUS 10

GIRO 83 214

TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

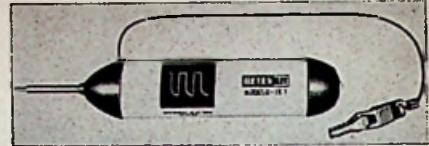




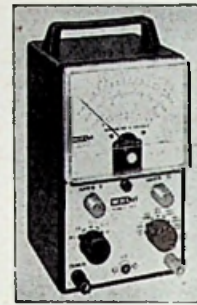
**ALTIJD GOED!**

**CONDENSATORTESTER**  
Ook voor metingen in de schakeling

bouwkit f 109,—  
gebouwd f 129,—



**SIGNAAL-GEVER**  
voor testing van LF en HF schakelingen  
bouwkit f 19,90  
gebouwd f 26,90



**PROFESSIONELE BUISVOLTMEETER**  
voor iedere amateur onmisbaar!

bouwkit f 159,—  
gebouwd f 219,—

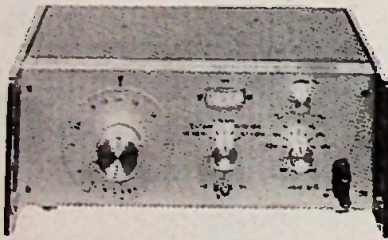


**HANDIGE TRANSISTOR DIODE-TESTER**  
bouwkit f 59,50  
gebouwd f 84,—

# RETEX KIT

**MAAK ZE ZELF!**

## BEM 014



**LAAGFREQUENT SINUS-BLOKGOLF GENERATOR**

Prijs f 305,— kit

## BEM 015

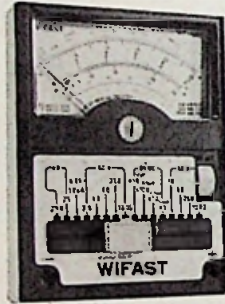
**Elektronische multimeter**  
prijs f 295,— kit  
'n PHILIPS produkt.

## BEM 016



**PROFESSIONELE OSCILLOSCOOP**

f 980,— kit  
Uitbreiding voor dubbelstraal f 288,— kit



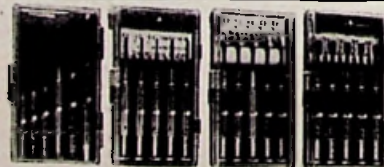
## NIEUW

**Universeelmeter**  
20.000 Ω/V  
meetbereik  
0 - 50 - 250 μA  
25 - 250 mA  
DC: 0-2,5-10-50-250-1000 V  
AC: 0-10-50-250-1000 V  
prijs f 58,—



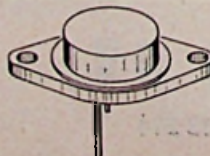
## AS 100D

**Universeelmeter met 24 meetbereiken**  
Gelijkspanning: 3, 12, 60, 120, 300, 600, 1200 volt (100 kΩ/V)  
Wisselspanning: 6, 30, 120, 300, 600, 1200 volt (10 kΩ/volt)  
Gelijkstroom: 12 μA, 6 mA, 60 mA, 300 mA, 12 A  
Weerstand: 20 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ (midden-schaal)  
Decibel: -20 tot +31 dB (0 dB is 1 mW in 600 Ω).  
SEK prijs f 139,—



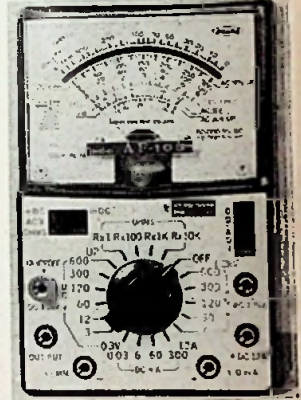
## INBUS SETS

per set f 7,95  
Onmisbaar voor elke vakman.  
Keuze uit 4 verschillende typen.



## BU 111

voor transistor-ontsteking  
prijs f 8,95



## UNIVERSEEL METER

AF 105/50.000 Ω/V met spiegelschaal. Hiervoor betaalt u elders f 128,—.

Bij de SEK f 89,50



Bijpassende **transistorortester**  
werkt in combinatie met AF 105  
prijs f 39,50



# CHICAGO stereo versterkers



Hoge kwaliteit voor Lage Prijs  
Een **SEK** aanbieding

**ALTIJD GOED!**



## 2 x 25 WATT

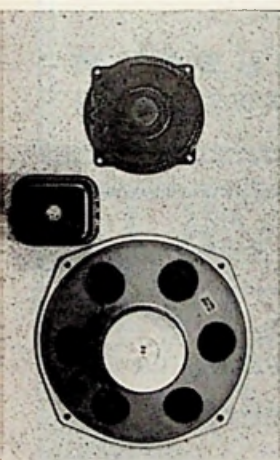
Freq. bereik: 40 - 30.000 Hz - Output: 4 - 16  $\Omega$   
- Vervorming minder dan 1% - Bass-toon regeling - Wisselschakelaar voor luidspreker - Aansluiting voor magnetische en keramische pick-up's, tuner en bandrecorder.  
Aparte mono schakelaar.

prijs f 279,—

## 2 x 35 WATT

Freq. bereik: 20 - 30.000 Hz - Output: 4 - 16  $\Omega$   
- Vervorming minder dan 1% - Bass-toon regeling - Aansluiting voor magnetische en keramische pick-up's - tuner - bandrecorder - extra. - Aparte schakelaar voor tape-monitor + wisselschakelaar voor luidspreker

prijs f 375,—



## LUIDSPREKER COMBINATIE

type I  
10 watt sinusvermogen  
20 watt muziekvermogen  
(freq. ber. 45-19.500 Hz)

prijs f 39,75

type II  
**3-DELIGE KIT :**  
Met 3-weg-filter en voorfront met doek 40-21.500 Hz  
15 W sinusvermogen  
30 W muziekvermogen

prijs f 69,50

## MEETZENDER TE 20

6 bereiken van 120 KC-260 MC.

Interne modulatie 400 Hz met externe modulatie aansluiting. Prijs

f 149,—



**TOONGENERATOR TE 22** f 169,—  
Uitvoering als meetzender 20 Hz-200 kHz - 4 banden



## - TGS -

De eerste halfgeleider ter wereld die een concentratie gas of rook omzet in elektrisch signaal. Ruikt o.m.: waterstof - metaan - koolmonoxyde - propaan - alcohol - acyteleen - koolstof bevattende rook.

Is direct in staat een zoemer of relais in te schakelen. (Zie RB april, pag. 137.)

prijs f 33,95

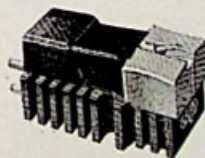
Kasten voor

type I f 24,95

type II f 34,50



## AT 66



Professioneel dynamisch element f 39,50

## FM TUNER

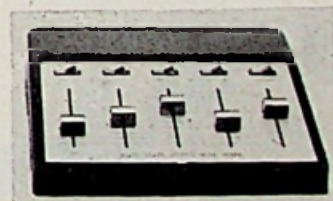


Bereik: 88-108 MHz, 6 trans. - 4 dioden, voeding 6 volt.

Prijs een lachertje f 49,50

Zie beschrijving in Radio Bulletin september 1971, pag. 398.

## PROFESSIELE 4-KANAALS STEREO MIXER



Silicon getransistoriseerd in metalen kast.

Schuifpotentiometers van hoge kwaliteit. Afm. 250 x 190 x 45 mm

f 159,—

**UW SEK DEALER**

IS GEVESTIGD IN:



AMSTERDAM,  
BREDA,  
EINDHOVEN,  
ENSCHEDÉ,  
GRONINGEN,  
HEERLEN,  
HILVERSUM,  
LEEWARDEN,  
ROTTERDAM,  
VENLO,  
ALKMAAR,

RADIO ROTOR,  
RADIO BEURS,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO NIJHUIS,  
CR-elektronica,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO GOOILAND NV,  
RADIO BOUWMAN,  
ELRA RADIO,  
BAUR EL. SERVICE,  
RADIO ELCO,

Kinkerstraat 55,  
Karnemelkstraat 10,  
Willemstraat 83,  
Oldenzaalsestr. 94-96-104  
Zwanestraat 24,  
Akerstraat 70 - 72,  
Langestraat 107,  
Nieuwestad 30,  
Zwartjanstraat 38,  
Kl. Kerkstraat 1,  
Laat 204,

020 - 38 53 15  
01600 - 3 37 72  
040 - 51 78 39  
05420 - 1 51 69  
050 - 12 88 90  
045 - 71 60 55  
02150 - 4 33 33  
05100 - 2 82 14  
010 - 24 40 38  
04700 - 1 71 54  
02200 - 1 61 23



**VERS VAN DE (DRUK)PERS !**



# '75 Elektronica Tips'

(dit boek verscheen voorheen onder de titel 'HINTS en KINKS')

UIT DE INHOUD:

Een verzameling tips en handige hulpmiddelen voor een ieder, die actief bij de elektronica is betrokken.

Bestelnummer 1189

**prijs f 3,90**

porto / 0,60



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING NV - BUSSUM**  
POSTBUS 10      GIRO 83 214      TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

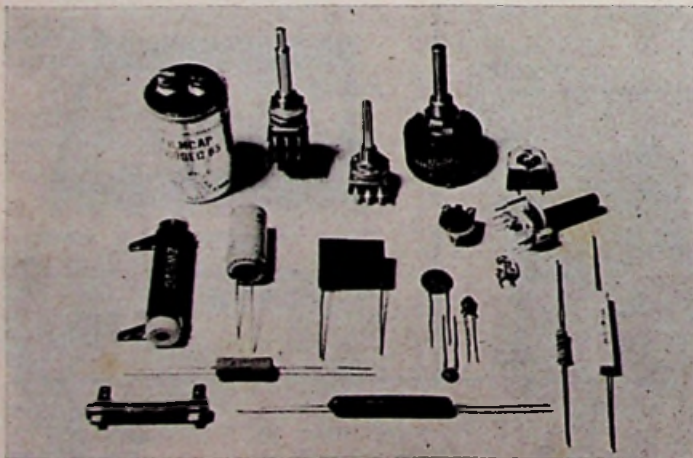
**passieve  
komponenten**



**rodelco b.v.**

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

**van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)**



koolweerstanden \*  
draadweerstand  
metaalfilm weerstanden  
met.oxyp. weerstanden \*  
potentiometers  
ker. condensatoren  
mkt condensatoren \*  
tantaal condensatoren \*  
alu condensatoren \*  
hoogsp. condensatoren \*  
hoogsp. voedingen \*

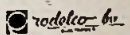
cri electronic  
bosch  
cpc  
victoreen  
advance

**rodelco b.v.**

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

\* belgië:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —  
tegen fabrieksprijzen**



Komponenten  
Katalogus

1972-1973





# deze bon is uitsluitend...

voor mensen,  
die hun ogen de kost geven  
mensen, die er  
meer van willen weten  
mensen, die het zelf  
willen onderzoeken  
mensen, die zich  
kunnen verwonderen  
over alles om zich heen

voor hen is er

## DE JONGE ONDER ZOEKER

Een tijdschrift boordevol belangwekkende informatie over alle termen van wetenschap: Archeologie, milieubeheer, natuurkunde, ruimtevaart, electronica, oceanografie enz. Niet alleen van „Wat doen anderen daarmee”, maar ook en vooral „Hoe kan ik zelf experimenteren, wat kan ik zelf onderzoeken — door eigen onderzoek, met zelf te maken instrumenten, in mijn eigen omgeving?” Abonnees op het tijdschrift zijn tevens lid van de landelijke Stichting De Jonge Onderzoekers, welke zich via een groot aantal activiteiten, (o.a. tentoonstellingen, een onderzoekwedstrijd, lezingen met films of dia's etc.) inzet voor deze fascinerende hobby met fascinerende resultaten! Voor maar f 15,— ligt dit moderne tijdschrift 10 x per jaar in uw brievenbus.

**Neem de proef, neem een jaarabonnement  
Neem de eerste 3 nummers gratis.**

De bon kunt u gebruiken voor uw opgave. Knip hem uit en stuur hem in open envelop zonder postzegel naar  
De Jonge Onderzoeker, Antwoordnummer 333,  
Utrecht.

**bon** voor drie  
nummers gratis

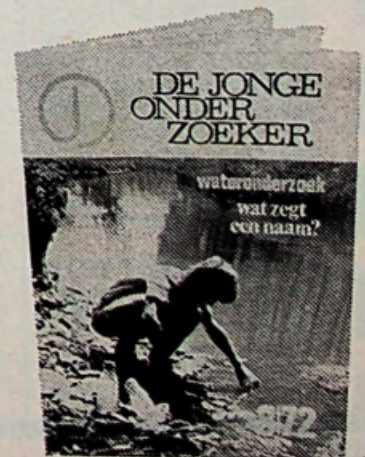
U kunt noteren als nieuwe abonnee op  
De Jonge Onderzoeker à f 15,— per jaar.

naam \_\_\_\_\_ 003

adres \_\_\_\_\_

plaats \_\_\_\_\_

Ik betaal het abonnementsgeld nadat u  
mij er om vraagt.





# LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 01850 - 3 49 18

POSTGIRO 557945

FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

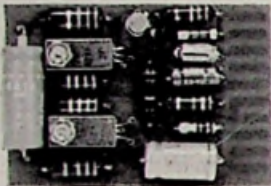
GEEN PRIJSLIJSTEN

## HI-FI STEREO VERSTERKER 2 x HF 308

Freq. bereik 10 - 80.000 Hz - Vermogen 10 watt bij 0,15% vervorming - Gevoeligheid ingangen tuner 450 mV - Tape weergave 1,5 V - Tape opname 5 mV - Kristal gramm. 50 mV - MD-element 3,5 mV RIAA - Micr. 3,5 mV.

Uitvoering 800 Ω compl. gem. f 175,— In mono uitv. 800 Ω compl. gem. f 89,50  
Uitvoering 5 Ω compl. gem. f 199,— In mono uitv. 5 Ω compl. gem. f 99,50

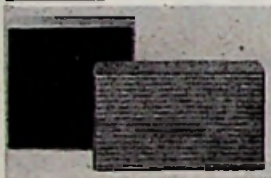
**2 LUIDSPREKERS 9710 AM (800 Ω) Vermogen 10 W freq.ber. 45-20.000 Hz f 74,—**



**3 W VERSTERKER 12 V 5 Ω**  
afm. 6 x 4 cm f 14,75  
2 st. voor f 25,—



**VLAANKERRELAIS Philips**  
nieuw in doos 12 of 24 V f 3,50



**LUIDSPREKERBOXEN**  
Type 2  
Afm.: 33 x 19,5 x 7,5 cm  
Met 4 watt speaker .. f 23,—  
Type 3  
Afm.: 26 x 35,5 x 13 cm  
Lege box ..... f 19,75  
Met 10 watt speaker en  
dempingsmateriaal .... f 45,—  
Type 4  
Afm.: 27,5 x 40 x 18 cm  
Lege box ..... f 25,—  
met Philips 9710 AM en  
dempingsmateriaal .... f 89,50  
Hi-Fi kwaliteit!

**LUIDSPREKERS**  
AD 3386 SX .... f 6,95  
AD 3676 RX .... 6,95  
AD 3701 (7060 M4) 19,75  
9710 AM (800 Ω) .. 39,50  
2 stuks 74,—  
Roselson 25 W bas  
type AF 8" NG .. 29,50  
2 stuks 50,—  
AD 2300 Z tweeter  
AD 4490 T4  
(20.000 Hz) ..... 9,75

**PHILIPS**  
**BOUWPAKKET T6712**  
voor elektronische treinrege-  
ling voor modelbanen. Beveiligd tegen kortsluiting.  
Compl. met transistoren  
Normale prijs f 49,—  
**BIJ ONS NU f 22,50**

## Nieuw!! DRAAISPOEL-METER

Volle uitslag 8 mA  
Schaalopdruk 30 A  
afm. 6 x 6 cm  
nu van f 17,80 v. f 9,75,

## Nieuw!! SIGN. TESTER

Geeft fluittoon voor het testen in circuits.  
incl. penlite batt.  
NU geen f 22,50,  
doch... f 14,95

## Zakjes gesorteerde condensatoren:

- 25 st. keramisch 99 ct
- 25 st. styroflex 99 ct
- miniatuurcondens. w.o. 3 doorvoercond. 99 ct
- 10 st. polyester cond. 160 V 99 ct
- 30 st. mica cond. 99 ct

Zakjes gesort. weerstand.  
• 50 st. 1 watt 99 ct  
• 10 st. instelpotm. 99 ct  
• 12 stuks VDR 150 ct  
Zakje met 14 spoelkernen ..... 99 ct

## Assortiment trimmers

10 diverse typen .. f 0,99  
Ass. potmeters f 2,50  
5 miniatuur spoelhouders + bus f 0,99  
10 H.F. smooispoelen .. f 0,99  
Ass. experimenteer-veertjes ..... f 2,—  
Ass. trekveertjes f 0,75

**TRAFOS Pr. 127-220 V - sec. 60 V - 0,5 A .. f 5,95**

**Aanbieding trafo's (Philips) ideaal voor NIXIEBUIS**  
prim. 0 - 127 - 220 V  
sec. 2 x 6,3 V, ca 0,5 amp.  
1 x 250 V, ca 60 mA  
Bij ons slechts f 6,95

**Originele voedingsrafo HF 308** prijs f 15,—  
prim.: 0 - 127 - 220 V  
sec. 2 x 270 V ca 125 mA  
2 x 6,3 V ca 1,5 A

Zendingen onder rembours. Postorders beneden f 25,— kunnen niet worden uitgevoerd.

## Spec. aanbieding

Schemerschakelaar 220 V  
Schakelt 1,6 Amp.  
Gewicht 70 gr.  
afm. 65 x 65 mm, te gebruiken voor o.a. etalageverlichting, neon reclame, terrein-, straatverlichting, enz. enz.  
normale prijs f 42,75

**NU slechts f 14,95**

**SIEMENS thyristor**  
700 V 4,8 A .... f 4,95



## TELEFOONHOORN

met KRULSNOER en vorkstekertjes. Compl. met elementen.  
SLECHTS f 2,95  
met gratis schema

**TELEFOONRELAIS**  
zeer mooi ..... f 1,25

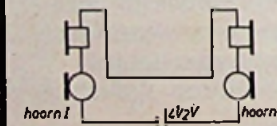
**STAPPENRELAIS 24 volt**



prijs: f 4,95

## Maak nu zelf uw HUISTELEFOON

Benodigheden: 2 hoorns, 1 batt. 4,5 V, 2 ad snoed. Eenvoudiger kan het niet!  
**HOORN f 2,95**



**AFSTEMCONDENSATOR**  
2 x 500 pF nieuw f 1,50

TV service-documentatie 4 met o.a. Aristona - Barco - Blaupunkt - Graetz - Grundig - Körting - Kuba - Philips - Telefunken - Siemens - etc.  
normale prijs f 22,50

Bij ons samen met SERVICE DOCUMENTATIE BANDRECORDERS f 25,—



**ALTIJD RUZIE**  
over elektr. rekening? Gebruik dan onze Kilowatt-uurmeters 5 amp.  
prijs ..... f 5,95  
(dump, te gebruiken tot 10 A)

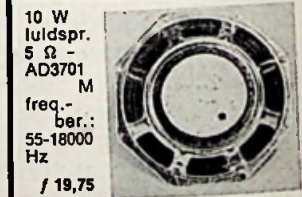
**TELRELAIS 4 cijfers**



f 3,50  
3 st.  
f 9,50

**UITSCHUIF ANTENNE**  
uitgeschoven lengte circa 60 cm voor zendertjes en ontvanger-tjes f 1,75

10 W luidspr. 5 Ω - AD3701 M  
freq.-ber.: 55-18000 Hz  
f 19,75



**Teakhouten versterkerkast** alum. front. (origineel voor HF310, Philips) afm. h. 8,5 x br. 28 x d. 21 cm.  
Prijs f 7,50  
Zelfmaken is duurder!

Lege PHILIPS versterkerkast, afm. br. 27,5 x diep 22 x hoog 9 cm. Alle inbouwpanelen. Alum. voorfront, slechts f 15,—



# JANUARI AANBIEDING

**LOUTER-DORDRECHT** biedt u naast onderdelen,  
ook hifi-STEREO apparatuur tegen de allerlaagste prijs.

## STEREO INSTALLATIES

PHILIPS tuner versterker RH 701  
compleet met boxen - 2 maal 10 watt  
van f 599,— ..... voor **f 439,—**

PHILIPS tuner versterker RH 702  
2 maal 18 watt, MD voorversterker,  
verlichte pre-selectie, enz. met  
twee WHARFEDALE Denton II boxen  
'de beste in zijn prijsklasse'  
van f 1105,— ..... voor **f 845,—**

## SPECIALE DUAL AANBIEDINGEN !!

DUAL KA 50  
2 maal 30 watt met Wharfedale LINTON III  
van f 2062,— ..... voor **f 1675,—**

DUAL KA 30  
2 x 15 watt met Wharfedale DENTON II  
van f 1488,— ..... voor **f 1198,—**

DUAL CV 30 2 x 15 watt  
van f 399,— ..... voor **f 325,—**

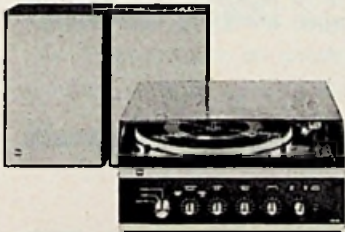
DUAL HS 42 2 x 12 watt  
van f 887,— ..... voor **f 698,—**

DUAL HS 52 2 x 15 watt  
van f 1146,— ..... voor **f 998,—**

## BOXEN

WHARFEDALE Denton II .. . . . . f 149,—  
WHARFEDALE Denton III .. . . . . f 178,—  
WIGO WB 50 - 50 watt .. . . . . nu f 325,—  
WIGO WB 15 - 15 watt .. . . . . nu f 149,—  
RB 9710 hifi- 15 watt ..... nu twee stuks f 149,—

## STEREO INSTALLATIES



DUAL HS 38  
2 maal 6 watt  
van f 598,—  
.... voor **f 455,—**

ACOUSTICAL SM 20 versterker  
2 maal 10 watt nu slechts ..... **f 175,—**

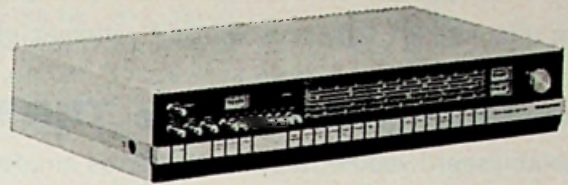
Dealer van o.a. Lenco - PHILIPS - SHARP -  
LAFAYETTE - WHARFEDALE - DUAL - TELETON  
- TELEFUNKEN.

PIONEER versterker SA 500  
van f 495,— ..... voor **f 359,—**

PIONEER tuner TX 500  
van f 525,— ..... voor **f 450,—**

## NIEUW !!

LENCO L 78 GRAMMOFOON  
Nu reeds zeer scherp afgeprijsd  
ALLEN BIJ ONS **f 398,—**  
met dyn. element



TELEFUNKEN Opus, studio 201 hifi FM pre-selectie,  
zes golfbereiken.  
2 maal 35 watt  
van f 1588,— ..... voor **f 949,—**

TELEFUNKEN Acusta HIFI versterker v. 250  
2 maal 35 watt bij 4 ohm en 0,5% vervorming met  
schuifregelaars voor elk kanaal afzonderlijk.  
Mikrofoonsignaal kan met elke andere signaalbron  
worden vermengd.  
van f 1198,— ..... voor **f 725,—**



Tuner t.250  
grote gevoeligheid op FM 0,8  $\mu$ V FM pre-selectie  
van f 1198,— ..... voor **f 725,—**

## PLATENSPELERS

LENCO L 85 met Goldring G 800 met  
voet en stofkap van f 759,— ..... voor **f 498,—**

LENCO L 75 met voet en stofkap en  
dynamisch element van f 468,— .. voor **f 298,—**

LENCO B 55 s met voet en stofkap en element  
van f 269,— ..... voor **f 198,—**

PIONEER PL-15 AC met snaaraandrijving,  
compleet met dynamisch element  
van f 388,— ..... voor **f 239,—**

PHILIPS GA 212 met element GP 400  
van f 499,— ..... voor **f 379,—**

DUAL CS 12  
van f 258,— ....  
voor **f 199,—**

DUAL CS 16  
van f 329,— ....  
voor **f 265,—**



DUAL CS 31 met voet, stofkap en Shure M91  
van f 562,— ..... voor **f 429,—**

DUAL 1218/00 van f 347,— ..... voor **f 275,—**

DUAL 1219/00 van f 445,— ..... voor **f 365,—**

Zendingen onder rembours. Postorders beneden f 25,—  
kunnen niet worden uitgevoerd.



# Nieuw is weer verschenen het High Fidelity jaarboek nr 6

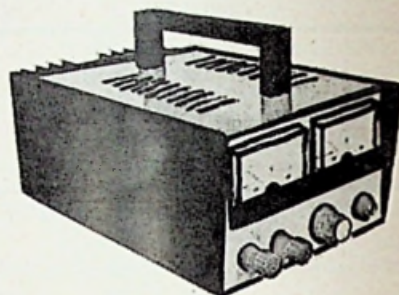
Ruim 800 pagina's boordevol informatie over high-fidelity apparatuur zoals: versterkers, tuners, draaitafels, hoofdtelefoons, luidsprekerboxen, elementen, microfoons, bandrecorders, enz., enz. Van ieder apparaat worden zeer uitgebreide gegevens genoemd met richtprijzen.

Een uitzonderlijk lage prijs voor dit vademecum ..... **f 15,-**

## Voedingsapparaat type TNG 5

Gestabiliseerd voedingsapparaat voor de amateur en werkplaats. Ingebouwde, verlichte paneelmeters voor stroom en spanning.

Uitgangsspanning : 3 - 25 V regelbaar  
 Uitgangsstroom : max. 3 A  
 Bromspanning : ca 30 mV bij volle belasting  
 Bezetting : B40C5000, 2N3055, BD137 precisiespanningsreg LM 723  
 Afmetingen : 155 x 110 x 265 mm  
 Gewicht : ca 3 kg  
 Prijs : ..... **f 298,-**



## Philips luidsprekerkits

	ADK 0310	ADK 2020	ADK 2525	ADK 3540	
Nom. belastb.h. $P_n$	10	20	25	40	W
Muz. verm. $P_m$	15	30	40	60	W
Impedantie	8	8	8	8	ohm
Freq. geb. $f$	50...18.000	45...22.000	42...22.000	33...22.000	Hz
Scheid. freq.(s) $f_c$	2400	1600	500 4500	500 4500	Hz Hz
Afm. (mee-gel. klankb.)	237 x 177	457 x 237	547 x 257	597 x 317	mm
Max. kastinh. $l$	3	20	25	35	dm <sup>3</sup>
Prijs	f 72,50	f 125,-	f 175,-	f 275,-	

## LICHTORGEL-MODULE L19

Universeel toe te passen voor grote vermogens. Voor een 1-, 2- of 3-kanaals-lichtorgel heeft u respect. 1-, 2- of 3-modulen nodig. 1-kanaals/1000 watt. Schakelspanning 220 V~. prijs per stuk **f 21,50** bij aankoop van 3 stuks in-eens **f 59,-**

## LUIDSPREKER-SCHEIDINGSFILTERS

type 2/15-30 (bestemd voor 2-kanaals lichtorgel) 2-wegs/30 W **f 17,50**  
 type 3/15-40 (best. voor 3-kanaals lichtorgel) 3-wegs/40 W **f 18,75**  
 type 3/-70 (bestemd voor 3-kanaals lichtorgel) 3-wegs/70 watt **f 24,-**

## Lichtspreek-apparaat 6611

Het enige draadloze apparaat, waarvoor geen PTT-vergunning nodig is. Dit apparaat werkt op infra-rood basis. Er kunnen afstanden van enige 100 meters bij dag of nacht mee overbrugt worden.

### Technische gegevens:

3 transistoren en 1 hooggevoelig foto-element; optische mikrofoon met spiegelsysteem, spiegel voor fotocel, werkspanning 4,5 V. Complete set bestaande uit 2 infraphone-eenheden ..... **f 35,-**

- \* Orders onder de **f 100,-**; verzendkosten voor rekening van koper.
- \* Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- \* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

# ⇒ valkenberg

Amsterdam:  
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:  
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:  
Peperstraat 135-145, tel. 02980 - 6 82 55



## VISATON luidsprekersysteem op klankbord

Technische gegevens:	VS 20	VS 20S	VSW 17	VSW 20	VSW 26
Vermogen	8 watt	10 watt	15 watt	20 watt	30 watt
Max. vermogen	12 watt	16 watt	25 watt	30 watt	45 watt
Impedantie	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm
Frequentiebereik	50-20.000 Hz	40-20.000 Hz	30-20.000 Hz	25-20.000 Hz	20-20.000 Hz
Bezetting	1 breedband	1 breedband	1 lage tonen	1 lage tonen	1 lage tonen
	1 hogetonen	1 hogetonen	1 hogetonen	1 hoge-middentoon	1 midden- + 1 hogetonen
	1 filter 6 dB	1 filter 6 dB	1 filter 12 dB	1 filter 12 dB	1 filter 12 dB
Afmetingen	26 x 44 cm	26 x 44 cm	26 x 44 cm	28,3 x 58 cm	34 x 61 cm
Dikte van frontplaat	13 mm	13 mm	19 mm	19 mm	19 mm
Gewicht	1,6 kg	2,1 kg	3 kg	4 kg	6 kg
aanbevolen kastinhoud	15-25 liter	15-25 liter	13-18 liter	20-30 liter	35-55 liter
Prijs	f 69,—	f 79,—	f 109,—	f 142,50	f 199,—

### Lampen voor lichtorgel

Gekleurde persglaslamp.  
100 watt 'Flood'.

Deze zeer sterke lampen hebben een gemiddelde levensduur van 2000 branduren. De lichtsterkte in het hart van de bundel is ruim 3x zo groot als die van de gewone spiegelampen.

Verkrijgbaar in de kleuren: rood, geel, blauw, groen f 13,90  
Bij aankoop van 3 modulen L19 + 1 scheidingsfilter f 10,50

Comptalux lamp.  
40 watt en 60 watt.

Comptalux lampen geven een brede lichtbundel van grote gelijkmatigheid.

Verkrijgbaar in de kleuren: blauw, geel, groen, rood en roze.  
prijs (40 of 60 watt) f 4,95

Bij aankoop van 3 modulen L19 + 1 scheidingsfilter f 3,50

### Goedkope aanbieding

#### RELAIS

TYPE	Spanning	Schakeling	Prijs
48513996.08	6 V	6 x om	f 5,—
48513996.20	24 V	6 x om	4,50
48513996.32	12 V	6 x om	4,50
48513996.34	18 V	6 x om	4,50
R110	7 V	2 x maak	4,50
R232	15 V	2 x maak	3,50
R231	24 V	2 x maak	3,50

### WAAROM HEEFT U DE NIEUWE, DIKKE VALKENBERG CATALOGUS NOG NIET BESTELD ? ?

**Direct doen. . . .** 160 pagina's dubbeldikke prijscourant vol onmisbare technische informatie met ruim 8.000 artikelen en prijzen op elektronisch en electrotechnisch gebied.

Stort f 4,— op postgiro 21 98 57 t.n.v. Valkenberg, Amsterdam.

### Bestel nu meteen.

#### AB schuifpotmeters

schuiflengte 58 mm  
afm. 87 x 9,3 x 16 mm  
1 k - 1 M ohm log. en lin.

mono f 4,—  
stereo f 6,—

- \* Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- \* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.
- \* Onder f 100,— verzendkosten voor rekening koper.

Amsterdam: Kinkerstraat 208-222, 250-258, telefoon 18 40 22  
Amstelveen: Amsterdamseweg 446, telefoon 43 24 70  
Zaandam: Peperstraat 135-145, telefoon 02980 - 6 82 55





# complete opleiding

voor de officiële examens

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

**met**

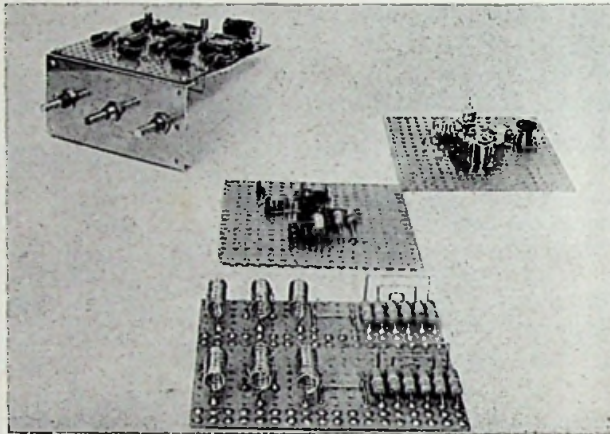
schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

**met**

een aantal praktijkdagen waarop de cursisten gelegenheid hebben metingen te verrichten. Een effectieve methode om de noodzakelijke praktische ervaring op te doen en om de examensfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;

**met**

enige praktische werkstukken die cursisten thuis moeten maken en die ter beoordeling moeten worden ingezonden.



de afdeling Elektrotechniek geeft o.a. ook de opleidingen: radiomonteur (v.e.v.), schakeltechniek m.b.v. half-geleiderdioden versterkertechniek m.b.v. half-geleiderdioden, adspirant elektronicus, elektronicus deel 1 en deel 2.

Op verzoek zenden wij geheel vrijblijvend de studiegids Elektrotechniek, Radiotechniek en Elektronica, waarin u uitgebreide gegevens vindt over de 35 cursussen die de LOI alleen al op dit gebied geeft. Vul vandaag nog de bon in.

**instituut voor technisch onderwijs van de**

## leidse onderwijsinstellingen

**bon**

stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus: \_\_\_\_\_ 636A

mevr. \_\_\_\_\_  
mej. \_\_\_\_\_  
dhr \_\_\_\_\_

straat: \_\_\_\_\_

woonplaats: \_\_\_\_\_

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

instellingen zonder winstdoel  
erkend door de inspectie van het Schriftelijk  
Onderwijs m.m.v. het Ministerie van  
Onderwijs en Wetenschappen



Leiderdorp/Leidsedreef  
636A

overdag, maar óók 's avonds  
en in het weekend, kunt u telefonisch een  
studiegids aanvragen: bel (01710) 44451\*

Radio Bulletin januari 1973



# NIEUW! de Intertronic Katalogus '73 is uit!

**VOGELZANG**  
Intertronic  
digitale  
uitlezing  
meetapparaten  
onderdelen

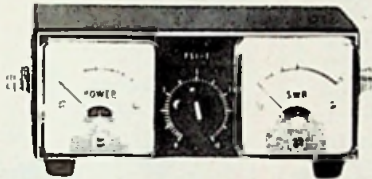


Onze 80 pagina's, groot formaat, catalogus met informatie over meetapp., digitaal, onderdelen en prijzen is uit. Door overmaking van f 5,— op onze postgiro 1060724 t.n.v. Vogelzang Intertronic te Heerlen ontvangt u deze catalogus thuis en ontvangt u GRATIS de aanvullingen (losbladig systeem) die in de loop van het jaar 1973 zullen verschijnen.

## EEN GREEP UIT ONZE VERSTERKER MODULES

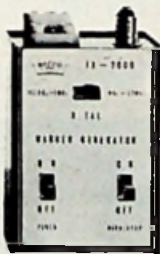
stereo MD voorversterker ..... f 29,50  
stereo MD voorversterker m. voed. f 39,50  
Ruis en dreunfilter ..... f 17,10  
Klankregeling ..... f 17,10  
Prof. klankregeling met IC ..... f 24,50  
Eindversterker 4 W ..... f 19,50  
" 15 W ..... f 32,95  
" 35 W ..... f 64,95  
Eindversterker met klankregeling en voeding zonder trafo 30 W ..... f 74,50  
Stereo eindversterker met klankregeling en voeding (zonder trafo) 2 x 40 W ..... f 179,—

## STAANDE GOLFMETER



2 instrumenten voor het aflezen en geschikt voor, voor- en terugloop, zonder te schakelen 3 - 150 MrHz, imp. 52 ohm/2 Kw. Kan continu in antennekabel aangesloten blijven f 74,50

## QUARZ gestuurd tijdbasis generator



kan grondfrequentie geven van 100 kHz - 50 MHz. QUARTS gemakkelijk uitwisselbaar

f 49,50

## Kop demagnetiseur NIEUW !

Werkt zeer effectief, onmisbaar voor iedere bandrecorderbezitter .... f 14,95

## NIEUW KOMBINATIE MEETZENDER

toongenerator HF - LF met mogelijkheid voor sinus en blok golf en interne of externe modulatie. LF 18 Hz - 220 kHz in 4 schalen. Blok golf tot 100 kHz. HF 100 kHz - 50 MHz in 6 schalen met harmonische tot 200 MHz. IJking mogelijk met separate quartz kristal f 298,—

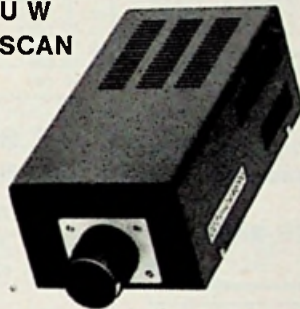


## UNIVERSEEL METERS

Een topper uit onze reeks range doubler universeelmeter. Uniek aan dit preciese instrument, buiten zijn 36 meetbereiken o.a. 10 A max., is zijn bereik verdubbelbaar. Gevoeligheid 50 kΩ/V

f 99,—

## NIEUW MINI SCAN



Gesloten circuit t.v. monitor en camera en intercom (niet los leverbaar) ideaal bewakingssysteem. Camera op beweegbare voet, lens 16 mm.

Scherpte regeling van de camera en geluid in camera ruimte op monitor regelbaar

f 1098,—



Philips GP 008 inb. met element GP 370 f 189,—  
Philips GP 212 inb. met element GP 400 f 298,—  
Inbouw p.u. ideaal voor de disc jockey f 75,—



## NIEUW LICHTORTEL

3 kanaal 1000 W, volledige frequentiebesturing in prachtige wijnrode kast, ing. gevoeligheid 200 mW met gezamenlijke uitgangsamplituderegelaar, en 3 regelaars voor bas, midden en hoge tonen f 79,50



## 4 KAN. LOOPLICHT

1000 W per kanaal voor het maken van loopeffecten met regelbare snelheid f 149,—

3 KANAALS LICHTMODUUL, 1000 W per kanaal met frequentiefilter ..... f 69,50  
Sound-light 1000 W ..... f 23,50  
Lichtdimmer ..... f 29,95  
Soundlight-Ichtdimmer ..... f 39,95

## GRIDDIPMETER

op batterijvoeding met 6 losse instekspoelen.



Freq. bereik:  
A 440 kHz - 1,3 MHz  
B 1,3 MHz - 4,3 MHz  
C 4 MHz - 14 MHz  
D 14 MHz - 40 MHz  
E 40 MHz - 140 MHz  
F 140 MHz - 280 MHz f 147,50



## NIEUW HF VELDSTERKTE METER

5 meetbereiken van 1 tot 300 MHz afstelbaar met profiel instrument toebeh. antenne en oortelefoon

f 39,50

## Plam-ontvanger

(bouwpakket, print en onderdelen, zonder voeding) ..... f 59,50

## EKWA-versterker

(bouwpakket, print en onderdelen, zonder voeding) ..... f 44,95

# vogelzang intertronic

HEERLEN  
Akerstraat 72 tel. 045-716055  
GIRO 1060724

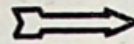
's maandags gesloten

MAASTRICHT  
M. Smedenstraat 25  
tel. 043-14169



# ALL - WAVE

## SUPERMARKT VOOR



Postorders Postbus 79 - Delft  
Tel. 015 - 132.000 - giro 251797

Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft

**radio onderdelen  
service artikelen**

### EXTRA AANBIEDING

#### SCOTCH DYNARANGE

C 60 - nu ..... f 3,95  
C 90 - nu ..... f 5,95  
C 120 - nu ..... f 6,95



#### SCOTCH Dynarange

diameter	LP	DP	LP	DP
8 cm	120 mtr	—	van / 9,20 v. / 6,55	—
10 cm	180 mtr	—	van / 12,— v. / 8,55	—
13 cm	270 mtr	360 mtr	van / 16,30 v. / 11,65	van / 20,15 v. / 14,35
15 cm	360 mtr	540 mtr	van / 19,60 v. / 13,95	van / 26,75 v. / 19,50
18 cm	540 mtr	720 mtr	van / 26,75 v. / 19,50	van / 35,40 v. / 25,15

Alle types in nieuwe PVC cassetten en op witte spoel I



**ALL-WAVE extra speciaal**  
**ORGELDELER SAJ 110 f 8,95**

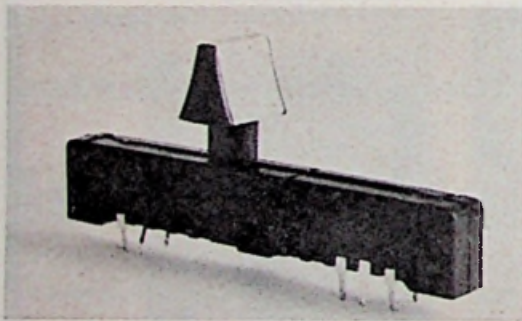
Weer leverbaar:  
**POWER TRANSISTOR 2N3055**  
**ALL-WAVE prijs: f 2,95**

### TRANSISTOREN

2N 1711 .... f 0,95  
2N 1613 .... 0,95  
2N 2905 A .. 1,25

### LINEAIRE IC

709C DIL ..... f 2,—  
741C DIL ..... 2,25  
741 TO-5 ..... 2,25  
TBA 120 ..... 3,—



**Super speciaal**  
**A.B.**  
**SCHUIFPOTMETERS**

compleet met 'n  
metaal afgewerkte  
knop.

schuiflengte 58 mm  
afm. 68,6 x 9,3 x 16 mm (hoog)  
in de waarden van:  
1 k - mΩ log. en lin.  
belasting 0,4 W (+40°) lin.  
0,2 W (+40°) log.

mono ..... f 4,—  
stereo ..... 6,—

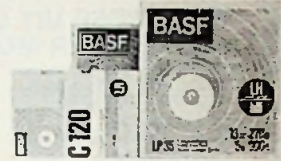
### CASSETTES

#### CENTURY SOUND

C 60 - 2 x 30 min.  
C 90 - 2 x 45 min.

#### BASF L.H.

C 60 - nu ..... / 3,25  
C 90 - nu ..... 4,75  
C 120 - nu ..... 6,75



### GELUIDSBANDEN

met 20% extra korting op de netto prijs

#### BASF L.H. banden in cassettes

diameter	LP	DP	TP	LP	DP	TP
8 cm	120 mtr	180 mtr	270 mtr	/ 4,80	/ 6,50	/ 9,50
10 cm	180 mtr	270 mtr	360 mtr	/ 9,50	/ 14,50	/ 17,50
13 cm	270 mtr	360 mtr	540 mtr	/ 14,50	/ 17,50	/ 19,50
15 cm	360 mtr	540 mtr	720 mtr	/ 17,50	/ 19,50	/ 24,50
18 cm	540 mtr	720 mtr	1080 mtr	/ 19,50	/ 24,50	/ 29,50

### R.E. Hi-Fi

#### Low Noise tape

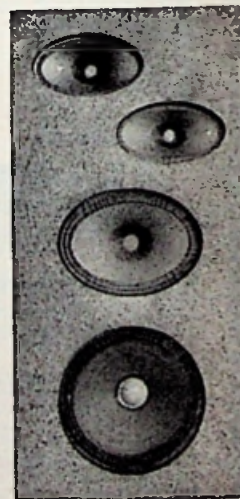
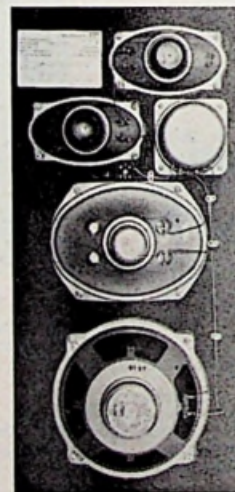
13 cm 270 m / 7,95 v. / 3,90  
15 cm 360 m / 11,90 v. 5,90  
15 cm 540 m / 14,90 v. 6,90



## SPECIALE AANBIEDING:

ITT luidsprekercombinatie type LSW 180

15-25 watt - 30 - 20.000 Hz. 4 speakers per front  
van / 399,— nu voor f 199,— per 2 st.



Alle postorders eventueel onder  
rembours of  
vooruitbetaling per giro.

Orders onder de f 100,—,  
administratie- en verzendkosten  
f 4,50 extra.

### all-wave

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000

delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Uw orders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef,  
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.

Bezoek u onze HiFi afdeling  
Voldersgracht 16-17-18, Delft. Het adres met  
de meest gesorteerde collectie van Nederland.

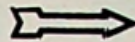
Telefoon 015 - 132.000

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN



# ALL - WAVE

## SUPERMARKT VOOR



Postorders Postbus 79 - Delft  
tel. 015 - 132.000 - giro 251 797

Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft

**radio onderdelen  
service artikelen**

### TELEFOON VERSTERKER

#### onderzetmodel

U zet het toestel er bovenop, zet de schakelaar aan en het gesprek is in de kamer duidelijk hoorbaar.

ALL-WAVE prijs **f 39,—**



**SHOKAY** autospeaker in slagvaste PVC kast, fraai zwart met chroom + snoer

2 stuks in doos voor **f 23,95**

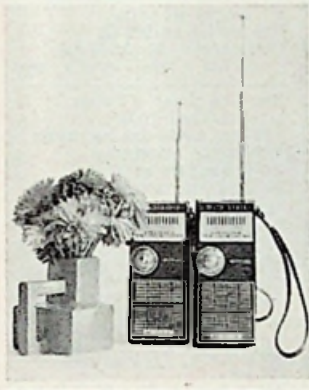
### WALKY TALKY

in luxe verpakking compleet met batterijen.

4 trans. super gevoelig.

Van / 99,— nu voor

**f 49,— per set !**



### LENCO CLEAN

Het beste vloeistofreinigingssysteem voor uw kostbare platenbezit van / 27,50 voor **f 14,90**



### De verbeterde



**BU III**

nu **f 8,95**

### Peerless

	vermogen	imp.	freq.bereik	prijs p.st.	AW-pr. p.2
2/8	10 watt	4-8 Ω	50-18.000 Hz	/ 58,—	/ 99,—
10/2	10 watt	4-8 Ω	45-18.000 Hz	/ 81,—	/ 129,—
20/2	30 watt	4-8 Ω	40-20.000 Hz	/ 104,—	/ 169,—
3/15	15 watt	4-8 Ω	45-18.000 Hz	/ 106,—	/ 169,—
20/3	40 watt	4-8 Ω	40-20.000 Hz	/ 155,—	/ 259,—
3/25	25 watt	4-8 Ω	40-18.000 Hz	/ 170,—	/ 279,—
50/4	40 watt	4-8 Ω	30-18.000 Hz	/ 229,—	/ 389,—

### ITT

			per stuk	A-W	pr. p.2
a	BK160L	25 watt - 2 weg	/ 88,—		/ 155,—
b	BK250	30 watt - 2 weg	/ 128,—		/ 169,—
c	BK250LS	40 watt - 3 weg	/ 178,—		/ 319,—
d	BK300L	50 watt - 3 weg	/ 288,—		/ 449,—

### Houtpakketten voor ITT

				per 2
a	HBS160L	Gefineerd en verstek-	/ 55,—	/ 98,—
bc	HBS250L	gezaagde kasten, cpl.	/ 88,—	/ 158,—
d	HBS300L	m. schroeven, lijm, e.d.	/ 135,—	/ 238,—

### Philips

ADK 0310	10/15 watt	50-18.000 Hz	/ 145,—
ADK 2020	20/30 watt	45-22.000 Hz	/ 250,—
ADK 2525	25/40 watt	40-22.000 Hz	/ 350,—
ADK 3540	40/60 watt	30-22.000 Hz	/ 550,—

### Wharfedale

				per 2
UNIT 3	15 W	4-8 Ω	40-18.000 Hz	/ 130,— / 199,—
UNIT 4	25 W	4-8 Ω	40-18.000 Hz	/ 215,— / 349,—
UNIT 5	35 W	4-8 Ω	35-20.000 Hz	/ 298,— / 429,—

### Isophon

				per 2
S 1803	10 watt	5 Ω	48-20.000 Hz	/ 85,50 / 139,—
S 2502	15 watt	4 Ω	35-20.000 Hz	/ 110,50 / 179,—
S 3502	20 watt	4 Ω	40-20.000 Hz	/ 137,— / 219,—
S 3503	20 watt	4 Ω	40-20.000 Hz	/ 173,50 / 279,—
S 5005	35 watt	8 Ω	35-20.000 Hz	/ 224,50 / 359,—
S 5004	35 watt	8 Ω	35-20.000 Hz	/ 183,50 / 299,—
BS 7502	50 watt	4 Ω	25-20.000 Hz	/ 393,50 / 629,—

### Braun

LB 500	30 W	4-8 Ω	30-25.000 Hz	/ 170,— / 279,—
--------	------	-------	--------------	-----------------

### HANSA

Speakersystemen zijn gemonteerd op voorgelakt voorfront:  
SW 85 - 15 Wt - 8 Ω - 40-18.000 Hz / 99,— per 2 / 149,—

### TV ANTENNES

1e net antenne kan. 4	3 elements, prima	/ 22,50
2e net antenne kan. 27	14 elements, prima	/ 16,90
UHF raster 21-65,	25 dB	nu / 16,90
FM dipool	eindelijk stereo	nu / 10,50
FM 3 elements,	stereo ruisvrij	nu / 22,50
FM 6 elements,	stereo ruisvrij	nu / 44,50
Combi-antenne 1e+2e net,	compl. met filters	+ 1 jaar garantie / 29,50

Tevens geven wij u graag advies over de mogelijkheden voor ontvangst van de Duitse en Belgisch TV zenders in de randstad.

### THYRISTOR

Thyristor, Texas Instruments in schroefhuis, met moer en isolatiemateriaal.

400 volt - 6 amp. eff.

ALL-WAVE prijs **f 6,95**

### Set compl.

### EINDTRANSISTOREN

2N 4908 - 2N 3055G

130 watt - 10 amp.

**f 21,—**

# NU

2N 3055

**f 2,95**



Vraag de NIEUWE

uitgebreide ALL-WAVE

luidsprekerfolder AW 72 aan !

Alle postorders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro.

Orders onder de **f 100,—**, administratie- en verzendkosten **f 4,50 extra.**

### all-wave

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000

delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Uw orders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc. Bezoek u onze HiFi afdeling

Voldersgracht 16-17-19, Delft. Het adres met de meest gesorteerde kollektie van Nederland. Telefoon 015 - 132.000

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN



# ALL-WAVE

## SUPERMARKT VOOR

Postorders Postbus 79 - Delft  
tel. 015 - 132.000 - giro 251 797

Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft

radio onderdelen  
service artikelen



AO1, 50 kΩ Impedantie  
7 m kabel + plug  
100 - 13.000 Hz Dynamic  
van f 109,- voor f 69,-



AO1 50 kΩ impedantie  
7 m kabel + plug  
100 - 12.000 Hz Dynamic  
van f 69,- voor f 39,-

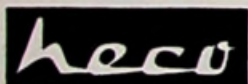
EEN GREEP UIT ONZE  
tape voorraad 'AGFA'

AGFA 18 cm - 7" - 540 mtr LH  
PE36 van f 29,50 voor f 23,50  
AGFA 18 cm - 7" - 730 mtr LH  
PE46 van f 39,50 voor f 29,50  
AGFA 18 cm - 7" - 1080 m LH  
PE 66 van f 69,- voor f 46,50



DEALER

ALLE TYPEN VOORRADIIG.  
VRAAG GERUST DE UITGE-  
BREIDE DOCUMENTATIE AAN.



### BAS LUIDSPREKERS

PCH174 - 30 - 3000 Hz  
4-8 Ω, 20-30 Watt, Ø 174 mm  
Inbouvolume 10-14 liter  
van f 54,- voor f 42,50

### SINCLAIR

bouwpakketten: I

Eindversterker:  
20 Watt - Z 30 ..... f 47,50  
40 Watt - Z 50 ..... f 37,50

Voorversterker:

Stereo Sixtie:  
voor 2 x Z 30 of  
2 x Z 50 ..... f 87,50

Active Filter Unit: f 57,50

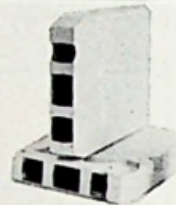
### UNIEK VOOR NEDERLAND:

Als extra service aan haar cliënten introduceert ALL-WAVE: 'De Technische Ombudsman'. Als enige in de Benelux kunnen nu de cliënten van ALL-WAVE gebruik maken van de 'know-how' die hij bezit. Indien u een technisch probleem heeft, kunt u bellen of schrijven aan onze technische ombudsman, die elke vraag of vragen voor u zal oplossen. Ook kunt u natuurlijk langs komen in onze totaal nieuwe zaak welke haar ruimte nu vertienvoudigd heeft. U kunt dan tevens kennismaken met ons vernieuwde en uitgebreide programma. U vindt er nu als aanvulling alles op het gebied van modelbouw van buggies, vliegtuigen, schepen, enz. Verder ook alle benodigdheden voor het bouwen ervan, zoals: balsahout, papierlijm, motoren, brandstof en natuurlijk alle benodigde electronica.

Na de 1e druk is nu de 2e herziene ALL-WAVE luidsprekerfolder AWLSW uit. Heelaas moeten vele duizenden verzoeken even wachten op de nieuwste folder welke hen inmiddels is of zal worden toegezonden. Even een kaartje naar ALL-WAVE Delft afd. 1313 en de folder wordt u toegezonden.

### 8 TRACK CASSETTES van de Hi-Fi kwaliteit

Van f 17,50 nu voor f 7,75  
Denk aan de 10 st. aanbieding.



ONS NIEUWE ADRES IS: ALL-WAVE ELECTRONICA,  
OUDE LANGEDIJK 13, DELFT.

OOK ONS TELEFOONNUMMER IS GEWIJZIGD IN  
0 15 - 132 0 0 0 25 LIJNEN.

POST GRAAG RICHTEN AAN:

ALL-WAVE ELECTRONICA, POSTBUS 79, AFD. 1313,  
DELFT.

De totale BUIZENCOLLECTIE voorradig  
tegen concurrerende ALL-WAVE PRIJZEN.

DY51 / 4,60	ECH21 / 4,85	EL42 / 4,20	EZ90 / 2,60
DY802 / 3,85	ECH42 / 4,60	EL81 / 4,85	GY501 / 6,25
EAA91 / 2,60	ECH81 / 3,50	EL82 / 4,20	PABC80 / 3,85
EABC80 / 3,85	ECH83 / 3,50	EL83 / 4,20	PC86 / 5,35
EAF42 / 4,20	ECH84 / 3,50	EL84 / 3,35	PC88 / 5,75
EBC41 / 4,20	ECH200 / 4,35	EL86 / 3,50	PC92 / 2,85
EBC81 / 2,85	ECL80 / 3,85	EL90 / 3,50	PC93 / 6,50
EBC90 / 3,35	ECL82 / 4,60	EL91 / 3,50	PC97 / 5,25
EBC91 / 3,10	ECL84 / 4,85	EL95 / 3,50	PC900 / 5,35
EBF80 / 3,20	ECL85 / 4,60	EL503 / 9,25	PCC84 / 4,20
EBF89 / 3,50	ECL86 / 4,60	EL504 / 7,-	PCC85 / 3,50
EBL1 / 8,-	ECL113 / 8,25	EL505 / 12,75	PCC88 / 6,-
EBL21 / 4,85	ED500 / 13,75	EL508 / 7,-	PCC89 / 6,-
EC86 / 5,35	EF40 / 4,85	EL509 / 12,75	PCC189 / 6,-
EC88 / 5,75	EF41 / 4,20	ELL80 / 7,-	PCF80 / 4,20
EC92 / 3,10	EF42 / 4,85	EM4 / 6,75	PCF82 / 4,85
ECC40 / 5,75	EF80 / 3,50	EM71 / 6,-	PCF86 / 4,35
ECC81 / 3,85	EF83 / 3,50	EM72 / 6,-	PCF200 / 6,-
ECC82 / 3,50	EF85 / 3,50	EM80 / 3,35	PCF201 / 6,-
ECC83 / 3,50	EF86 / 3,50	EM84 / 4,20	PCF800 / 7,25
ECC84 / 4,20	EF89 / 3,20	EM87 / 4,20	PCF801 / 5,-
ECC85 / 3,50	EF93 / 3,20	EY51 / 4,20	PCF802 / 4,60
ECC86 / 7,75	EF94 / 3,20	EY80 / 2,85	PCF803 / 5,50
ECC88 / 6,-	EF95 / 5,75	EY81 / 3,10	PCF805 / 6,25
ECC808 / 4,85	EF183 / 4,85	EY82 / 3,10	PCF808 / 7,25
ECF80 / 4,20	EF184 / 4,85	EY83 / 3,60	PCH200 / 4,35
ECF82 / 6,-	EH90 / 3,20	EY84 / 3,50	PCL82 / 4,60
ECF86 / 4,20	EK90 / 3,20	EY86/87 / 3,85	PCL84 / 4,85
ECF200 / 5,75	EL3 / 4,60	EY88 / 3,85	PCL85 / 4,60
ECF201 / 5,75	EL34 / 8,-	EZ41 / 3,85	PCL86 / 4,60
ECF801 / 5,-	EL36 / 5,75	EZ80 / 2,60	PCL200 / 7,75
ECH3 / 8,25	EL41 / 4,60	EZ81 / 2,85	PCL808 / 8,50



AO1, 50 kΩ en 600 Ω  
7 m kabel + plug, statief  
80 - 13.000 Hz, cardioïd Dyn.  
van f 99,- voor f 59,-

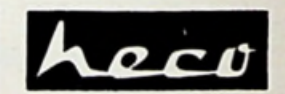


TOA DM 520 B Discotheek  
microfoon met zwanenhals  
tot lengte 485 mm.  
Imp. 50 kΩ en 600 Ω.  
Freq. gebied: 90-10.000 Hz  
van f 179,- voor f 99,-

Nog een greep uit onze  
tape voorraad 'TDK'.  
TDK het beste van het beste !!  
Alle maten voorradig.  
Ook cassettes en C.D.O.  
Natuurlijk tegen de bekende  
ALL-WAVE condities!

### PANEEL- METERS:

type KM 3A  
afm. 100 x 100  
Ø 85 mm  
Waarde: DC  
200 µA en  
500 µA.  
KM 25 A, afm. 80 x 80 Ø 65 mm  
± 1004 A en AC 250 volt



### Luidspreker- scheidingsfilter

3 Weg 12 dB/Oct. HN 413  
4-8 Ω. Kantelfreq. 750 en  
2500 Hz.  
/ 45,-. AW-prijs f 35,-  
per 2 / 65,-

### SINCLAIR bouwpakketten: II

Gestab. voeding PZ 6 voor  
2 x Z 30: .....  
f 79,50

FM tuner met nieuwe  
phase-lock systeem en  
vermaarde varicap afstemming.  
ALL-WAVE prijs:  
f 215,-

Alle postorders eventueel onder  
rembours of  
vooruitbetaling per giro.

Orders onder de f 100,-,  
administratie- en verzendkosten  
f 4,50 extra.

### all-wave

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000

delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Uw orders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef,  
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc.. etc.  
Bezoek u onze HiFi afdeling

Voldersgracht 16-17-19, Delft. Het adres met  
de meest gesorteerde kollektie van Nederland.  
Telefoon 015 - 132.000

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN



# ALL - WAVE

## SUPERMARKT VOOR

Postorders Postbus 79 - Delft  
tel. 015 - 132.000 - giro 251 797  
Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft



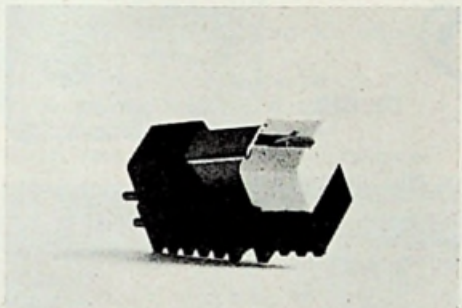
**radio onderdelen  
service artikelen**

### Magneto dynamische elementen

Hoe kiest men het juiste M.D.-element ?

Door de grote hoeveelheid van merken en soorten, wordt de keuze soms wel eens bemoeilijkt. Wij stellen voorop, dat alle M.D.-elementen topkwaliteit zijn en door ALL WAVE volledig gegarandeerd worden.

Men dient bij het kiezen van het juiste element rekening te houden met uw pick-up-arm, i.v.m. de compliance van het element. Mocht u ondanks alle gegevens niet tot een besluit kunnen komen, dan kunt u te allen tijde een beroep doen op onze elementen-experts, die u gaarne bijstaan met het maken van uw keuze. Alle M.D.-elementen worden geleverd in gesloten verpakkingen, dit om beschadigen en teleurstelling te voorkomen.



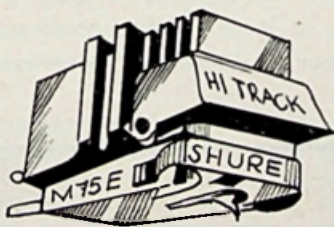
**MAGNETO DYNAMISCH ELEMENT**

Magneto dynamisch stereo element van Audio Technica AT 66.

Frequentiebereik 20 - 20.000 Hz (ca 2 dB), kanaalscheiding 25 dB (1 kHz), compliance  $30 \times 10^{-6}$  cm/dyne, naalddruk 0,5 - 2,5 gram.

### EMPIRE stereo elementen

Model	Freq. geb. Hz	Uitg. span. mv p/kan.	Kan.-sch.	Compliance	Naalddruk gram	Naald	Prijs	AW prijs
1000ZE	4-40.000	5,0	35 dB	$35 \times 10^{-6}$	$1/4-11/4$	ellipt. 5 x 17 $\mu$	/ 460,—	369,—
999VE	6-36.000	6,0	35 dB	$35 \times 10^{-6}$	$1/2-11/2$	ellipt. 5 x 17 $\mu$	/ 356,—	289,—
999TE	6-32.000	6,0	35 dB	$30 \times 10^{-6}$	$1/2-11/2$	ellipt. 5 x 17 $\mu$	/ 209,—	169,—
999SE	8-32.000	8,0	35 dB	$30 \times 10^{-6}$	$1/2-11/2$	ellipt. 5 x 17 $\mu$	/ 155,—	129,—
999PE	8-32.000	8,0	35 dB	$25 \times 10^{-6}$	$1/4-2$	ellipt. 7 x 17 $\mu$	/ 139,—	119,—
999E	10-30.000	8,0	35 dB	$25 \times 10^{-6}$	$3/4-2$	ellipt. 7 x 17 $\mu$	/ 120,—	99,—
999	10-30.000	8,0	35 dB	$20 \times 10^{-6}$	1 - 2	radiaal 17 $\mu$	/ 99,—	79,—
909E	12-25.000	8,0	30 dB	$15 \times 10^{-6}$	1 - 4	ellipt. 10 x 17 $\mu$	/ 99,—	79,—
909	15-25.000	8,0	30 dB	$15 \times 10^{-6}$	1 - 4	radiaal 17 $\mu$	/ 67,—	55,—
90EE	15-20.000	8,0	30 dB	$10 \times 10^{-6}$	2 - 4	ellipt. 10 x 17 $\mu$	/ 79,—	65,—



SHURE M 55 E elliptisch M.D.-element  
20 - 20.000 Hz  
Adviesprijs / 95,—

All-Wave prijs / 69,—

SHURE M75 GD M.D.-element  
20 - 20.000 Hz  
Adviesprijs / 119,—

All-Wave prijs / 89,—

SHURE M 91 GD - M.D.-element  
20 - 20.000 Hz  
Adviesprijs / 125,—

All-Wave prijs / 89,—

SHURE M 75 II ED Elliptical M.D.-element  
Adviesprijs / 179,—

All-Wave prijs / 129,—

### PHILIPS HiFi/stereo elementen:

Type	Freq.	Kanaalscheiding	Compliance	Naalddruk gram	Adviesprijs	AW-prijs
22 GP 370	20-20.000	> 20 dB	$10 \times 10^{-6}$	$21/2-31/2$	/ 39,—	/ 31,—
22 GP 390	20-20.000	> 20 dB	$12 \times 10^{-6}$	$11/2-3$	/ 59,—	/ 49,—
22 GP 400	20-20.000	> 25 dB	$20 \times 10^{-6}$	$11/2-3$	/ 108,—	/ 89,—
22 GP 401	20-20.000	> 25 dB	$20 \times 10^{-6}$	$11/2-3$	/ 169,—	/ 139,—
22 GP 412	20-20.000	> 25 dB	$30 \times 10^{-6}$	$3/4-11/2$	/ 349,—	/ 289,—

## SHURE

SHURE M 91 ED  
een klasse M.D.-element  
20 - 20.000 Hz  
Adviesprijs / 149,—

All-Wave prijs / 109,—

### Een greep uit onze element sortering:

GOLDRING G 800 E  
van / 219,— nu / 99,—  
GOLDRING G 800 Super E  
van / 300,— nu / 149,—  
ORTOFON F 15 S Super Element  
van / 179,— nu / 99,—  
JAPANS element M.D.  
van / 59,— voor / 14,95

Alle postorders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro.

Orders onder de / 100,—, administratie- en verzendkosten / 4,50 extra.

### all-wave

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000

delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Uw orders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc. Bezoek u onze HiFi afdeling

Voldersgracht 16-17-19, Delft. Het adres met de meest gesorteerde kollektie van Nederland. Telefoon 015 - 132.000

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN





### UK 875 :

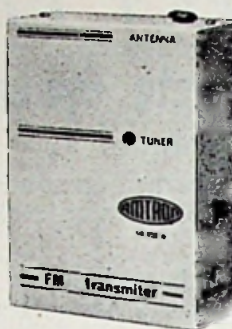
#### Thyristor-ontsteking voor de auto

Een bouwdoos van Amtron, die zich door zijn werking en uitvoering onderscheidt van alle andere merken.

Raadpleeg uw dealer. - Zie red. art. Vrije Tijd december.

Prijs, inkl. behuizing, harslak, aansluitkabels, e.d.

inkl. BTW  
f 97,—



### UK 355/C :

#### FM-zender 600 mW

Voor draadloze communicatie tot afstanden van 10 km.

Prijs, inkl. kast, antenne, mikrofoon, e.d.

inkl. BTW  
f 60,50

### UK 500 : MG - LG - FM Radio

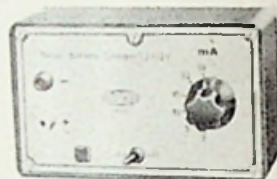


Voor diegenen die er plezier in vinden om hun eigen radio te bouwen.

Prijs, inkl. front, kast, knoppen, voeding, e.d.

inkl. BTW  
f 199,—

### UK 620 :



#### Lader voor Ni-Cad batterijen

Ideaal oplaad-apparaat voor deze vorm van batterijen - NU legen betaalbare prijs.

Prijs, inkl. front, kast, knop, e.d.

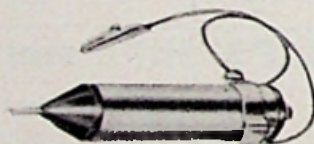
inkl. BTW  
f 66,15

### UK 220 : Signaal-injektor

Voor het 'doorfluiten' van versterkers, radio's, e.d. Handig om altijd bij u te hebben.

Prijs, compleet

inkl. BTW  
f 18,75



U weet toch dat voor de meeste AMTRON bouwdozen NEDERLANDSE beschrijvingen verkrijgbaar zijn! Vergeet niet uw dealer - bij aanschaf van een bouwdoos - erom te vragen, al is de originele bouwbeschrijving zeer duidelijk door z'n uitgebreide en veelvuldige afbeeldingen!

## AMTRON DEALERS

AMSTERDAM  
AMSTELVEEN  
APELDOORN  
APELDOORN  
ARNHEM  
ASSEN  
BERGEN OP ZOOM  
BEVERWIJK  
BRED A  
BUSSUM  
DELFT  
DEN BOSCH  
DEN BOSCH  
DRACHTEN (FR.)  
EINDHOVEN  
EINDHOVEN  
ENSCHED E  
GORINCHEM  
GRONINGEN

Valkenberg NV  
Valkenberg NV  
G. J. Meyer & Zoon  
Fa Tijdink  
Radio Te Kaat NV  
Radio Andries  
Rein de Jong Elektronika  
De Vries Elektro  
De Radlobeurs  
Radio Velt  
Radio All Wave  
Eldru  
Mulders  
TV Service Drachten  
Elektronisch Centrum Volgelzang  
Pellemans Elektronika  
Elektronika v.d. Sande  
Bam Stereo-centrum  
Radio Okaphone

DEN HAAG  
DEN HAAG  
HEERLEN  
DEN HELDER  
DEN HELDER  
HOOGVLIET  
KATWIJK  
LEEK (Gr.)  
LEEUWARDEN  
LEIDEN  
MAASTRICHT  
NIJMEGEN  
NIJVERDAL  
OSS  
ROOSENDAAL  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM

Radio-Shack  
Stuut & Bruin NV  
Vogelzang Intertronic  
Boetiek Elektroniek  
Radio Proton  
Radio Oudeland NV  
Firma J. Schaart  
De Stereo-shop  
Radio Soepboer  
De Radlobeurs  
Vogelzang Intertronic  
Radio Hamat  
Radiovo  
Electron  
Jongeren Service Center  
Van Dam Elektronika  
Elektronmarkt  
Van Embden  
De Knijff

SCHIEDAM  
TIEL  
TILBURG  
UDEN  
UTRECHT  
VALKENSWAARD  
VENLO  
VLAARDINGEN  
ZAANDAM  
ZWOLLE  
ZWOLLE

Elektrotechniek  
Schreuders Elektronika  
Piet Kennis NV  
Timmer NV  
Radio Centrum NV  
Pellemans Elektronika  
Van Rens Elektronika  
Radiohuis v.d. Bend  
Valkenberg NV  
S. Fakkert Elektronika  
Ten Koppel NV

Aleenimporteur voor Nederland:  
Handelsond. F. M. de Lange,  
Haven 10 Maasvluis tel.: (01899) 8229-8169

## Amtron bouwpakketten, je krijgt er nooit genoeg van



# ELEKTRONIKA ONDERDELEN

# BOOGERD ELEKTRONIKA

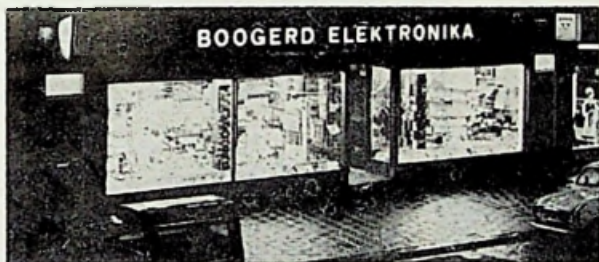
## MODELBOUW ARTIKELEN

### ANTENNES

VHF antenne 3 elementen .. .. .	f 18,50
VHF antenne 3 elementen Philips .. .. .	f 59,—
UHF antenne 15 elementen .. .. .	f 10,95
UHF antenne 15 elementen Philips .. .. .	f 27,80
Combi antenne .. .. .	f 24,50
Combi antenne Philips .. .. .	f 64,50
Kamer combi antenne .. .. .	f 12,95
Stolle raster antenne .. .. .	f 14,—
Breedband antenne Lambda Y9 .. .. .	f 63,85
Breedband antenne Multi Wing .. .. .	f 89,50
Breedband antenne Long Wing .. .. .	f 113,50
FM antenne ring .. .. .	f 13,95
FM antenne 1 element .. .. .	f 6,50
FM antenne 2 elementen .. .. .	f 9,—
FM antenne 3 elementen .. .. .	f 12,50
FM antenne Philips 3 elementen .. .. .	f 40,70
FM antenne 4 elementen .. .. .	f 15,50
FM antenne Philips 6 elementen stereo .. .. .	f 86,65
FM antenne 7 elementen .. .. .	f 26,—
Stolle antenne rotor automaat .. .. .	f 165,—
Philips antenneversterker al. band .. .. .	f 47,90
Voeding voor antenneversterker .. .. .	f 46,70
Splitser voor 2 toestellen op één antenne .. .. .	f 20,50

### PHILIPS ONDERDELENPAKKETTEN

Kwaliteits-middengolfafstemeenheid R 6806 ..	f 132,—
Middengolf-afstemeenheid R 6902 .. .. .	f 49,50
HiFi-FM-afstemeenheid R 6701 FM .. .. .	f 142,50
FM-afstemeenheid R 6813 .. .. .	f 79,50
Stereodecoder R 6823 .. .. .	f 57,50
Universele voorversterker R 6905 .. .. .	f 18,25
HiFi-stereo-stuurversterker NL 6923 .. .. .	f 133,—
2 x 40 watt HiFi-stereo-eindversterker NL 6920	f 158,—
Gestabiliseerde voedingseenheid NL 6924 ..	f 135,—
2 x 9 watt stereooversterker NL 6914 .. .. .	f 159,—
Elektronische transistor- en diodetester R 6831	f 32,50
Regelbare RC-toongenerator NL 6832 .. .. .	f 63,50
1000 Hz transistor-generator R 6830 .. .. .	f 13,75
Afregeloscillator R 6609 .. .. .	f 49,50
Meetbrugje R 6516 .. .. .	f 47,50



**Luidsprekerkits: Philips - Peerless - Wharfedale - Roselson 15 W 8 Ω 70 - 20000 Hz**

Keramisch GP380 .. .. .	f 59,—
PU element MD M75/6 .. .. .	f 75,—
GP410 .. .. .	f 93,85
GP400 .. .. .	f 108,—

Stereo hoofdtelefoon vanaf .. .. . f 12,95  
 Magneto dynamisch element M75-6 .. .. . f 75,—  
 Boeken van de Muiderkring en Kluwer uit voorraad leverbaar.

Antennes worden niet verzonden.

### LUIDSPREKERS

AD5061M4 of 8	10 W	4 of 8 Ω	85-18000 Hz	f 29,—
AD7065W4 of 8	20 W	4 of 8 Ω	28- 2000 Hz	f 43,—
AD8065W4 of 8	20 W	4 of 8 Ω	28- 1800 Hz	f 54,80
AD1056W8	40 W	8 Ω	24- 1000 Hz	f 149,—
AD1256W8	40 W	8 Ω	15- 1000 Hz	f 163,80
AD5060SG4 of 8	40 W	4 of 8 Ω	210- 2000 Hz	f 47,50
AD7060M4 of 8	10 W	4 of 8 Ω	55-18000 Hz	f 32,35
AD9710M	10 W	7 Ω	50-20000 Hz	f 59,50
AD8080M4 of 8	6 W	4 of 8 Ω	72-18000 Hz	f 16,20
F16PA16	10 W	8 Ω	45-19000 Hz	f 21,90
T17PRA15	12 W	8 Ω	45-20000 Hz	f 48,90
T30PA16	40 W	8 Ω	30- 9000 Hz	f 131,35
WFR17	15 W	8 Ω	30-16000 Hz	f 66,80
WFR15	25 W	8 Ω	30- 6000 Hz	f 90,—
F30PA12	60 W	8 Ω	70-10000 Hz	f 137,50
CP35G	80 W	8 Ω	30- 6000 Hz	f 279,—
HMS 8	20 W	5 Ω	700-20000 Hz	f 29,—
HS 10	20 W	5 Ω	1000-20000 Hz	f 18,50
KK 10	50 W	4 Ω	800-20000 Hz	f 34,50
HMS 1318	30 W	6 Ω	600-18000 Hz	f 22,—
PSL 245	35 W	4 Ω	30- 7000 Hz	f 69,—
PSL 300/50	50 W	4 Ω	22- 5000 Hz	f 147,—

### DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROM, MONTAFLEX, DELCON, AUDAX, HIRSCHMANN, en alle BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW zoals: GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON, HEGI, D.M.I., BILLING BOAT, SIMPROP, VARIOPROP.

Robbe catalogus f 3,50 - Graupner catalogus f 4,95  
 Billing Boats catalogus f 1,— - HEGI catalogus f 3,75  
 Vooruit te betalen + f 1,50 porto.

Muiderkring printplaatjes uit voorraad leverbaar.

# Boogerd Elektronika

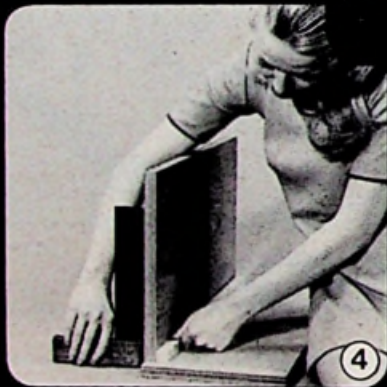
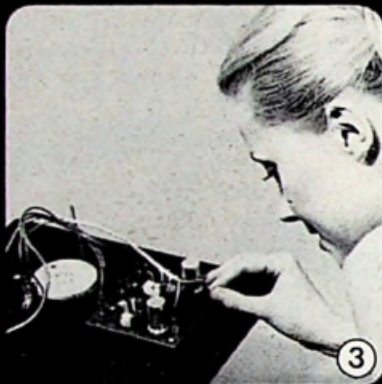
Hilledijk 190 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 84 09 97  
 Verzending door geheel Nederland onder rembours.



# Aan alle muziekliefhebbers

## die voor hun geld het best mogelijke willen

Zelfbouw van luidsprekerboxen bespaart u geld of brengt betere kwaliteit binnen uw bereik. Bovendien heeft u de vrijheid vorm en kleur van de kast aan uw eigen wensen aan te passen. Zelfbouw is niet moeilijk meer. Kijk maar eens hoe met een van de nieuwe luidsprekerkits van Philips een luidsprekerbox wordt samengesteld. Van een kwaliteit die anders voor dit geld onbereikbaar zou zijn geweest.



1. Philips luidsprekerkits: eenvoudige montage
2. Luidsprekers en scheidingsfilter(s) vastschroeven op bijgeleverd en geheel voorgeboord klankbord
3. Meegeleverde verbindingsdraden aanbrengen met behulp van slimme insteek-pennetjes (dus niets solderen)
4. Van vijf panelen en tussenlatjes (op maat verkrijgbaar bij de houthandel) een kast samenstellen (duidelijke Nederlandstalige handleiding wordt bijgeleverd)
5. Geluiddempend materiaal aanbrengen en kast verder afwerken met fineer, lak of plakplastic
6. Klankbord in kast monteren en luidsprekerdoek bevestigen. Klaar.

Philips levert vier typen luidsprekerkits, alle HiFi volgens DIN 45500. Van een verrassend goede „boekenplank“-box voor wie thuis weinig ruimte heeft tot een sublieme driewegs-combinatie voor de verwende audiofiel. Vraag snel om meer gegevens. Een briefkaartje aan Philips Nederland B.V., afd. Luidsprekerkits LRB, VB 10-14 Eindhoven is voldoende.

# PHILIPS





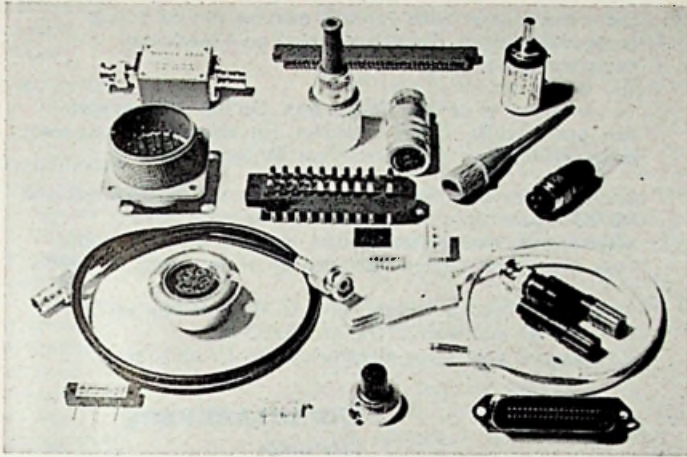
**connectors  
en kabel**



**rodelco b.v.**

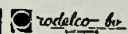
ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

**van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)**



connectors  
voeten voor ic's  
verloopconnectors  
coaxiale kabel  
meeraderig kabel  
flexibele meetsnoeren  
testpennen  
potentiometers  
instelknoppen  
insteltrimmers  
black boxes

amphenol-tuchel  
barnes  
kemmler  
pomona



Komponenten  
Katalogus

1972-1973

**rodelco b.v.**

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

belgië:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

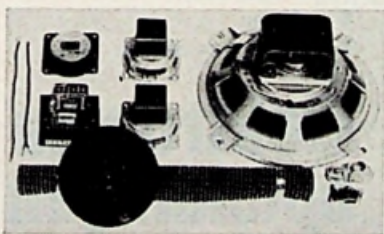
**professionele componenten —  
tegen fabrieksprijzen**



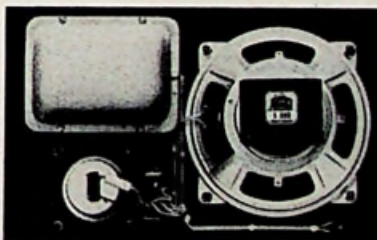
**LUIDSPREKER-BOUWSETS**

Het 'DOE-HET-ZELF' paradijs voor de

**Hi-Fi Stereo-fan**



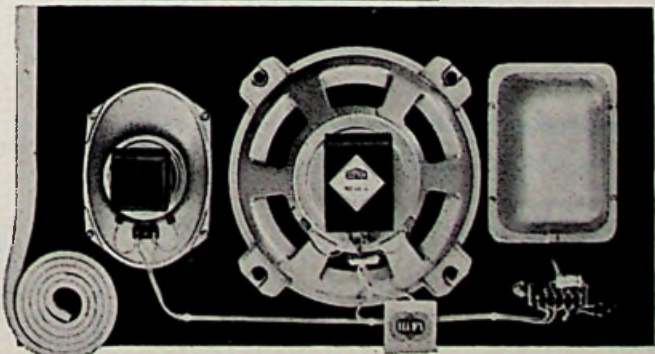
**BS 7502**  
Muz. verm.: 75 Watt  
Continuerm.: 50 Watt  
Impedantie: 4 Ohm  
Freq. bereik:  
25 - 20.000 Hz  
Kastafm.: 723 x 393 x  
300 mm  
Inh.: ca 80 liter  
Met gratis luidspre-  
kertestplaat.  
Bruto richtprijs:  
/ 393,50



**S 3503 (imp. 4 Ohm)**  
**S 3506 (imp. 8 Ohm)**  
Muziekvermogen:  
35 Watt  
Continuermogen:  
20 Watt  
Freq. bereik:  
40 - 20.000 Hz  
Kastafm.: 485 x 335  
x 230 mm  
Inh.: ca 35 liter  
Bruto richtprijs:  
/ 173,50

**S 5004**  
Muziekvermogen: 50 Watt  
Continuermogen: 35 Watt  
Impedantie: 8 Ohm  
Frequentiebereik 35 - 20.000 Hz  
Kastafmetingen: 650 x 350 x 310 mm  
Inh.: ca 50 liter  
Bruto richtprijs: / 183,50

'In één oogopslag', een aantrekkelijk vouwblad van ISO-  
PHON bevat de gegevens van nog 10 andere bouwsets, een  
keur van losse systemen en een aantal kant-en-klaar kom-  
pakboxen. De moeite waard om het aan te vragen.



**technisch bureau  
uylenburg bv haarlem**

lordensstraat 62

Postbus 176

Tel. 023 - 315 709



# STUDEER BIJ DIRKSEN



## Hoe deden zij het?

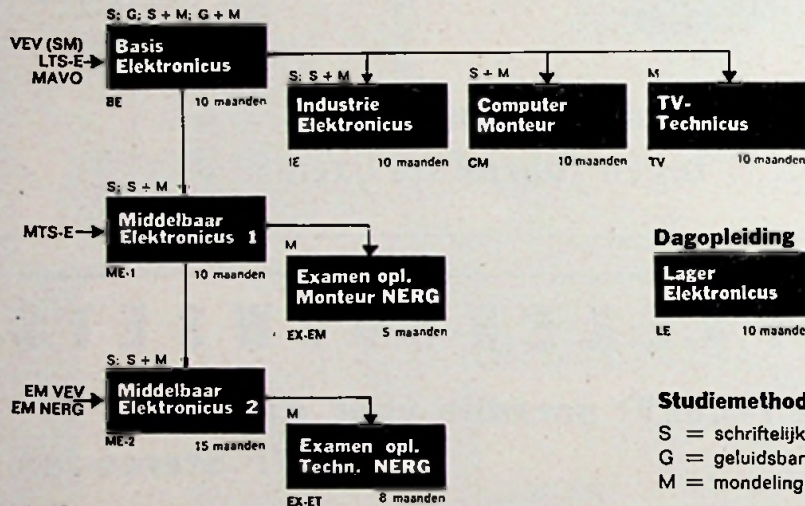
Dit is een foto uit 1968 van een meetles van de cursus basis-elektronicus. Een leraar (links) en 4 leerlingen bezig met een meting.

1e van rechts is de heer T. Kooistra. Op dat moment met een gedeeltelijke LTS-E-opleiding. Hij slaagde bij ons voor basis-elektronicus en daarna voor TV-technicus.

2e van rechts is de heer B. Mulder. Op dat moment met een MULO-A-opleiding. Hij slaagde bij ons voor basis-elektronicus, haalde het diploma monteur NERG, slaagde voor praktische digitale techniek en is nu bezig met ME-2.

3e en 4e van rechts zijn de heren N. R. de Ridder en G. v. d. Hel, met resp. LTS-E en MULO-A. Ze slaagden voor basis-elektronicus en TV-technicus.

### ALGEMENE CURSUSSEN



### Dagopleiding

Lager Elektronicus  
LE  
10 maanden

### Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

### BIJZONDERE CURSUSSEN



## Cursusaanvang

Schriftelijk  
Men kan op elk moment starten en zelf het tempo bepalen.

Schriftelijk + mondeling  
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september.

Er is 1 x per ca 3 weken mondelinge les.

## Cursusplaatsen

- Groningen
- Deventer
- Arnhem
- Utrecht
- Amsterdam
- Rotterdam
- Den Haag
- Eindhoven

## Vraag een studie-gids

Een uitgebreide studie-gids kunt u aanvragen door:

- te bellen
- de bon op te zenden

# Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE  LE  IE  CM  TV  ME  
 EX-EM  PDT  TDT  PH  KTV  
 CP  EX-ET  HE

Naam: .....

Adres: .....

Vooropleiding: .....



erkend door Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen



# REDACTIONEEL BERAAD

## REDACTIE

J. G. Arends  
R. Goudschaal  
H. B. Stuurman

## TEKENINGEN

R. Goubitz  
R. Visser

## ADVERTENTIES

D. v. Vlaardingen  
M. E. Schram - Sluyk

## MEDEWERKERS

Benelux DX Club  
A. J. Dirksen  
A. J. v.d. Hul  
A. M. Hoebeek  
E. Javorst  
A. v. Ommeren  
A. Poortvliet  
J. W. Richter  
R. de Rooy  
J. Scherpenisse  
H. de Vos  
G. J. v.d. Werff

**B**ezien wij de RB's van het afgelopen jaar dan komen er een paar attractieve onderwerpen naar voren. In het januarinumnummer startten we met een toen splinternieuwe 2 x 3 W versterker met twee IC's type SL 403D. Zoals u zult hebben gelezen is momenteel ook de printplaat hiervan in de print-express opgenomen.

In het februari- en maartnummer werden respectievelijk een thermostaat en een dualtracer voor zelfbouw besproken.

Voor de gasdetector, welke in RB april werd gepubliceerd, bestaat ook nog steeds veel belangstelling. Het blijkt elke keer weer dat gevaarlijke gasmengsels explosies veroorzaken.

In het meinumnummer schreven de BDXC-leden het artikel 'Nu meer programma's op uw TV'. Met als opvolger de fotoseries: 'Europese testbeelden (RB juni, juli, oktober en november). Meer dan 160 reacties ontvingen wij op deze artikelen!

Het ontwerp van de dokacomputimer (RB augustus) beleefde eveneens een grote populariteit, evenals de IC-tester, welke in RB september werd besproken.

Op de vraag, waar uw meeste belangstelling naar uitging betreffende Audio Bulletin ontving de redactie 70 brieven, waarvoor onze dank. Juist uit o.m. deze reacties kunnen wij opmaken waar uw interesse naar uitgaat.

Even overschakelend naar het komende nieuwe jaar. In dit nummer wordt een eerste aanvang gemaakt met de bouw van een uniek meetinstrument: 'Digitmaster 3'. De ontwerper van dit lumineuze instrument, de heer H. B. Stuurman, heeft het apparaat speciaal met het oog op de zelfbouw ontwikkeld. Het uiteindelijke instrument kan o.m. positieve en negatieve spanningen, frequenties en tijden meten. Elke maand zal een deel van de 'Digitmaster 3' worden beschreven, zodat u met de bouw gelijke tred kunt houden. Als eerste eenheid wordt in dit januarinumnummer de uitleeseenheid besproken. Bouwt u ook eens zo'n uitleeseenheid, het is de moeite waard.

Voor 1973 staan nog veel meer serieuze en minder serieuze ontwerpen op stapel, waarvan in de meeste gevallen de printplaten kant-en-klaar in de handel zullen komen.

Van deze plaats wil ik alle medewerkers van harte bedanken voor hun artikelen, ontwerpen en suggesties. Zonder uw individuele medewerking verschijnt er elke maand ..... niets!

**Namens de redactie van RB alle lezers een bijzonder gelukkig 1973 toegewenst.**

R. Goudschaal

## AUDIO VRAGENUUR ('TJES)

Dagelijks ontvangt de redactie schriftelijke vragen over versterkers, bandrecorders, etc. De vragenstellers moesten dan enig geduld oefenen alvorens hun vraag werd beantwoord. Dit ten gevolge van de grote stapels technische post.

De redactie stelt het dan ook zeer op prijs dat de vaste medewerker aan RB de heer A. van Ommeren, zich bereid heeft verklaard om telefonisch vragen op audio gebied te beantwoorden.

Om het duidelijk te stellen:

Alleen vragen op het audio-gebied kunnen op deze wijze worden beantwoord. Alle overige vragen kunt u schriftelijk richten aan de afd. Technische Post, Postbus 10, Bussum.

Heeft u b.v. vragen over:

- de juiste combinatie versterker-tuner-luidspreker ?
  - aanpassing pickup-versterker ?
  - een bandrecorder met 'weinig hoog'?
  - de keuze in uw gewenste prijsklasse van versterker- pickup-bandrecorder, etc. ?
- dan kunt u elke dinsdagavond telefonische inlichtingen krijgen.

Buiten de 'vragenuren' s.v.p. niet bellen !

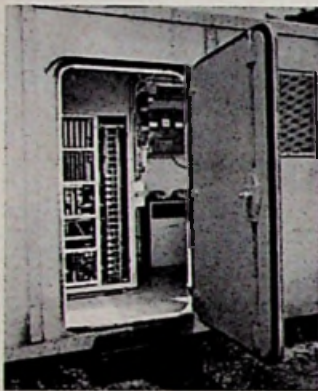
## AUDIO VRAGENUUR ('TJES)

Tel.: 03462 - 3023	dinsdag 2 januari	19.00 - 21.00 uur
	dinsdag 9 januari	19.00 - 21.00 uur
	dinsdag 16 januari	19.00 - 21.00 uur
	dinsdag 23 januari	19.00 - 21.00 uur
	dinsdag 30 januari	19.00 - 21.00 uur



## Nieuwe serie telefooncentrales

Philips Telecommunicatie Industrie brengt onder type-aanduiding UDK een nieuwe serie automatische telefooncentrales op de markt. Alle eenheden van de centrales worden volledig in de fabriek gemonteerd en getest, hetgeen installatie ter bestemde plaatse vereenvoudigt en versnelt.



Bovendien biedt de modulaire opbouw de mogelijkheid om de centrales op eenvoudige wijze in blokken van 50 of 100 lijnen uit te breiden en het onderhoud te centraliseren. Met de verschillende typen centrales kan een volledig automatisch telefoonnet worden opgebouwd.

Met een transit-eenheid kan, afhankelijk van de verkeerscapaciteit, een netwerk met een capaciteit van 3000 - 5000 lijnen worden opgebouwd uit lokale eenheden, waarvan de capaciteiten kunnen variëren van 50 - 600 lijnen; Er kunnen ook complete mobiele versies met ingebouwde voeding en hoofdverdeler worden geleverd tot een capaciteit van 300 lijnen.

## Telefoonverkeer met Nederlandse Antillen via satelliet

De PTT heeft de beschikking gekregen over twee nieuwe circuits in de Intelsat IV, die het satellietverkeer onderhoudt tussen Europa en de Verenigde Staten. Deze circuits zijn in gebruik genomen voor het telefoonverkeer tussen Nederland en de Nederlandse Antillen. Hiermede is een aanvang ge-

maakt met de modernisering van de verbindingen met de Nederlandse Antillen, hetgeen kwaliteitsverbetering en kortere wachttijden tot gevolg heeft.

De huidige radioverbindingen blijven gehandhaafd tot medio 1973, wanneer het totale verkeer met de Antillen via satellieten zal worden afgewikkeld.

Bij het tot stand komen van de verbindingen wordt o.a. gebruik gemaakt van de grondstations Pleumeur Bodou in Frankrijk en Camatagna in Venezuela.

## Eerste radio-uitzending via straalverbindingsnet

De NOS heeft op 9 oktober voor het eerst een radioprogramma uitgezonden, waarbij gebruik werd gemaakt van het straalverbindingsnet van de PTT in plaats van de gebruikelijke lijnverbindingen. Tot nu toe werd het straalverbindingsnet voor wat de omroep betreft hoofdzakelijk gebruikt voor televisie-uitzendingen.

De eerste radio-uitzending via het straalverbindingsnet betrof het wekelijkse NOS-programma 'Hobbyscoop', een rubriek voor de liefhebbers van elektronica, dat rechtstreeks werd uitgezonden vanaf een beurs in Eindhoven. De uitzending droeg een experimenteel karakter.

## Wat betekent high fidelity

Van de importeur van Pioneer Electronic (Europe) NV de firma v/h L. Wüst & Zn NV ontvingen wij het boekje 'Wat betekent High Fidelity'. Dit boekje zal aan de detailhandel beschikbaar worden gesteld t.b.v. het verkopend personeel, waardoor hopelijk een betere service en achtergrondinformatie aan de cliënte zal worden gegeven.

## Grote Spaanse order voor Philips Kabeltelevisie

De Spaanse PTT (Compania Telefonica Nacional de Espana CTNE) heeft met de BV Philips Gloeilampenfabrieken in Eindhoven een contract gesloten voor de levering van apparatuur en onderdelen voor de installatie van kabeltelevisienetten in Madrid en Barcelona. Het betreft in eerste instantie 36.000 aansluitingen per stad waarmee een bedrag van ruim / 10 mil-

joen is gemeoid. In een later stadium zullen de netten worden uitgebreid tot enkele honderdduizenden aansluitingen. Zowel in Madrid als in Barcelona zal het kabeltelevisienet geschikt zijn voor two-way verkeer, wat betekent dat er in heen- en terugrichting signalen kunnen worden doorgegeven. Een dergelijke installatie van deze omvang is nog niet eerder in Europa gerealiseerd.

## Zenderkoeling m.b.v. gedeïoniseerd water

Verscheidene BBC-zenders gebruiken nu ionenwisselaars om op economische wijze in de behoefte aan koelwater te voorzien.

De elektrische weerstand van dit koelwater moet hoger zijn dan 1 MΩ/cm aangezien het tevens als isolator moet dienen tussen de 11000 volt voedingsspanning en aarde. De gebruikte ionenwisselapparatuur wordt vervaardigd door 'The Elga Group of Lane', (Bucks, Engeland).



Een cilinder (die wel iets wegheeft van een biervat) bevat een mengsel dat bestaat uit een stof met een elektronenoverschot en een stof met een elektronen-tekort. Door de cilinder wordt het koelwater gepompt. De kwaliteit is afleesbaar op een meter die is verbonden met elektroden in de afvoerleiding.

Als de weerstand zakt tot 1 MΩ wordt de cilinder vervangen. De oude cilinder gaat terug naar de fabriek om weer te worden geactiveerd.

## Salon international des composants électroniques

De 16e Salon International des composants électroniques zal van maandag 2 t/m zaterdag 7 april '73 te Parijs worden gehouden, in 't Parc des Expositions aan de Porte de Versailles.

De organisatie van deze beurs ligt in handen van de SDSA, Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts, 14 rue de Presles, 75740-PARIS Cedex 15, tel. 273.24.70.

De beurs is onderverdeeld in drie afdelingen:

- elektronische onderdelen
- speciale materialen voor de elektronische industrie
- installaties en producten voor de vervaardiging van elektronische circuits.

In 1972 werd deze Internationale Vakbeurs voor Elektronica bezocht door 57.000 vakmensen uit 75 landen en er waren 1.036 exposanten uit 25 landen.

Nadere inlichtingen worden u gaarne verstrekt door: de Stichting ter Bevordering van de Franse Vakbeurzen, Herengracht 117, Amsterdam, tel. 020 - 23.92.04 / 24.86.70.

## LOI-examens in 1973

De LOI-examens van de volgende opleidingsgroepen zullen in maart (schriftelijk) en in mei (mondeling) 1973 worden afgenomen:

Examens (technische) Bouwkunde, Weg- en waterbouwkunde, Chemie en Wiskunde, Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde;

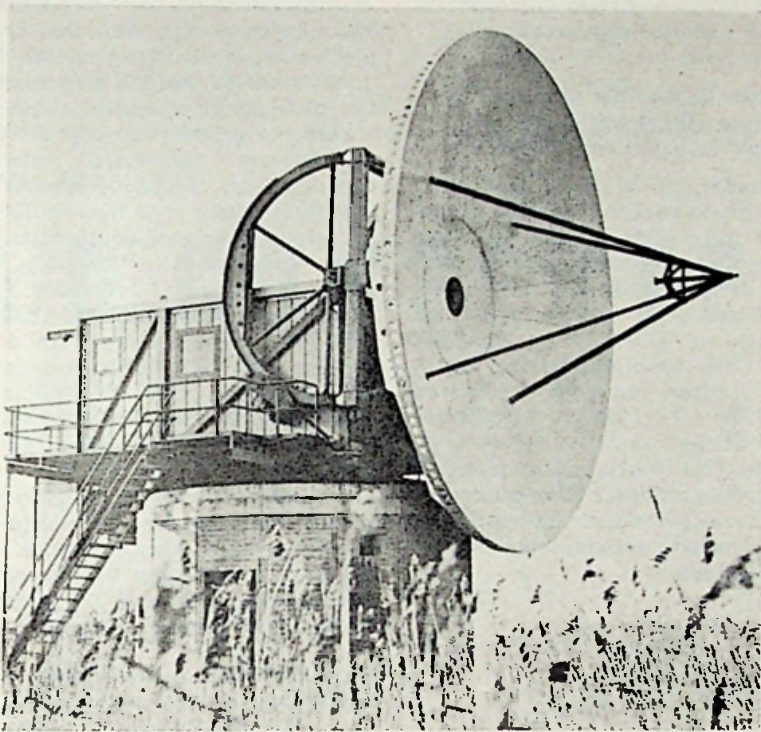
Examens: Algemene ontwikkeling, Technisch Duits, Technisch Engels, Correct Rapporteren.

De examens staan onder toezicht van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Het diploma wordt mede ondertekend door een rijksgecommitteerde.

Een ieder, die aan de eventueel gestelde toelatingseisen/praktijkeisen voldoet mag aan de examens deelnemen. Inlichtingen: Bureau LOI-examens, Leidsedreef, Leiderdorp.



# Experimenteel grondstation met paraboolantenne van 10 meter



Het nieuwe grondstation in de Horstermeer.

Op het terrein van het radio-ontvangststation Nederhorst den Berg (Nera) verrees een splinternieuwe paraboolantenne. De allermodernste technieken, zowel mechanisch als elektronisch, zijn in deze 10 m schotel samengebracht. Het doel van deze inspanningen is het onderzoek van de 12.000 en de 18.000 MHz-band m.b.v. een in 1973 door de NASA te lanceren wetenschappelijke satelliet de SIRIO (Satellite Italiana de Ricerche Orientale). De diverse onderzoeken t.b.v. het DNL (dr Neher Laboratorium) zullen waardevolle gegevens kunnen verschaffen omtrent propagatieverschijnselen satelliet-grondstation. Zoals bekend neemt het aantal telefoon, telex, video, facsimile en data verbindingen met de dag toe. Al deze miljoenen gesprekken en 'bits' vullen de beschikbare aders in de telecommunicatiekabels.

De overbrugde afstanden 'moeten' ook steeds groter worden. Uit o.m. deze twee tendenzen blijkt reeds dat een uitweg slechts is te vinden

Radio Bulletin januari 1973

in enorme expansie van het aantal telecommunicatie-verbindingen.

Om economische en praktische redenen worden steeds meer straalverbindingen toegepast. Deze kunnen echter alleen worden gebruikt indien de zenders en ontvangerantenne elkaar kunnen 'zien', de zgn. zichtverbindingen. De kromming van de aarde noopt ons om de antennes op hoge torens te plaatsen, om zo nog enige tientallen kilometers meer te kunnen overbruggen. Verbindingen over grote afstanden zullen over

vele van deze torens gaan. De apparatuur, daarvoor benodigd, is niet onaanzienlijk!

De telecommunicatie-satellieten verschaffen ons het middel om berichten over zeer grote afstanden over te zenden.

Vele factoren zijn daarbij nog onvoldoende bekend waaronder ook de voortplanting van de radiogolven bij verschillende condities. O.m. door de bouw van de 10 meter paraboolantenne in Nederhorst den Berg zullen de toekomstige satellietssystemen beter op hun taak kunnen worden voorbereid. Tegelijk met het PTT-onderzoek zal ook de afdeling elektrotechniek van de TH te Delft een bijdrage leveren, t.w. het uitvoeren van radarmetingen voor het verkrijgen van meteorologische informatie.

## Het propagatie-experiment met de SIRIO-satelliet

De SIRIO-satelliet is een experimentele satelliet, die in 1973 in een synchrone baan om de aarde zal worden gebracht. De satelliet wordt gepositioneerd in het equatorvlak van de aarde op ca 36.000 km boven het punt 20° WL. De antenne van de satelliet wordt gericht op een punt, midden in de Atlantische Oceaan op ca 40° NB, zodat ontvangst zowel in Zuid- en West-Europa als in het oosten van de Verenigde Staten mogelijk is.

De satelliet bevat naast apparatuur voor een aantal wetenschappelijke experimenten ook een SHF-transponder, zendend in de 12.000 MHz-band en ontvangend in de 18.000 MHz-band. De satelliet wordt gefinancierd door de Italiaanse rege-

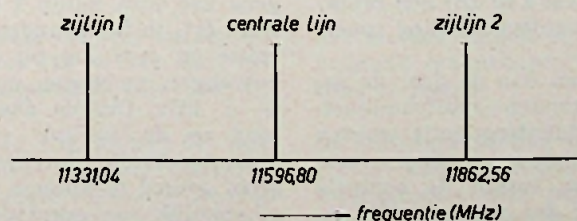


Fig. 1 - Het door de Sirio-satelliet uitgezonden spectrum (vereenvoudigd).



ring en gebouwd door een consortium van Italiaanse industrieën. De promotor van het SHF-experiment, dat zowel propagatiemetingen als een communicatie-experiment omvat, is prof. F. Carassa van het Politec di Milano. Deelneming aan de experimenten is voor alle belangstellenden mogelijk, het gebruik van de satelliet is gratis.

De beschrijving van de satelliet zal worden beperkt tot die punten, die voor een goed begrip van het propagatie-onderzoek noodzakelijk zijn.

### Het door de SIRIO-satelliet zelf uitgezonden spectrum

Het door de satelliet zelf uitgezonden spectrum, onder weglating van de telemetriedraaggolf en in de veronderstelling, dat er op een bepaald moment geen enkel grondstation in de 18 GHz-band signalen naar de satelliet zendt, ziet er uit als in fig. 1 geschetst. Het bestaat in principe uit drie frequenties van resp. 11.331,04, 11.596,80 en 11.862,56 MHz. Het effectief uitgestraalde vermogen (EIRP) bedraagt voor iedere lijn 20 dBW en wordt op ca 0,5 dB gestabiliseerd.

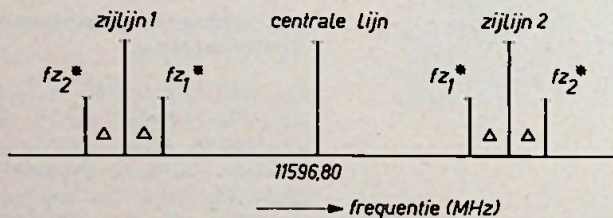


Fig. 2 - Het door de Sirio-satelliet uitgezonden spectrum bij aanwezigheid van twee zenders in de 18 GHz band (zie tekst).

De uitgezonden frequenties zijn afgeleid van één moederfrequentie in de satelliet, nl. 24,160 MHz; zij zijn hiervan resp. de 469e, 480e en 491e harmonische. Indien in het ontvangende grondstation deze moederfrequentie wordt teruggewonnen uit de satellietdraaggolffrequentie (centrale spectrumlijn) en de lokale oscillatorfrequenties hiervan worden afgeleid, is het mogelijk een smalbandig, dus gevoelig detectiesysteem te ontwerpen, waarbij ook tijdens diepe fading (30 à 40 dB) een bruikbare signaal-ruisverhouding overblijft.

Verder kunnen dan de door de satelliet uitgezonden spectrumlijnen naar één middenfrequentie worden gemengd, zodat fazemetingen mogelijk worden tussen de centrale lijn en ieder der zijlijnen. Dit levert informatie op over de te verwachten afwijkingen t.o.v. een rech-

te fazekarakteristiek (groeplooptijd-  
vervorming). Daar het uitgezonden vermogen op ca 0,5 dB nauwkeurig is vastgelegd, is het mogelijk zowel de absolute demping op de 'down-link' (de verbinding satelliet-grondstation) als een differentiële demping (van de frequentie afhankelijk demping) tussen ieder der zijlijnen en de centrale lijn met redelijke nauwkeurigheid te meten.

### Het door de satelliet uitgezonden spectrum bij aanwezigheid van 'up-link' signalen van 18 GHz

Om metingen in de 18 GHz-band mogelijk te maken, beschikt de satelliet over een ontvanger en een frequentieverschuiver. Dit systeem heeft de eigenschap, dat naar de satelliet gezonden signalen met frequenties van 17.008,645 tot 17.008,650 MHz (704e harmonische van 24,160 MHz + offset van 5 tot 10 kHz) en 17.781,765 tot 17.781,770 MHz (736e harmonische van 24,160 MHz + offset van 5 tot 10 kHz) na menging en versterking in de 12 GHz-band worden heruitgezonden als zijbanden om de in het basisspectrum aanwezige zijlijnen.

In figuur 2 is een en ander weergegeven voor twee zendfrequenties met nominale frequenties ( $f_{z_1}$ ) = 17.008,640 en ( $f_{z_2}$ ) = 17.781,760 MHz, en een offset van +10 kHz. Het vermogen van de heruitgezonden spectrumlijnen  $f_{z_1}^*$  en  $f_{z_2}^*$  is evenredig met het vermogen dat de satellietontvanger bereikt in de 18 GHz-band. Daar de zijlijnen 1 en 2 in de satelliet zelf worden opgewekt en gestabiliseerd in vermogen, levert de vergelijking van de vermogens van bijv. zijlijn 1 en zijn zijband  $f_{z_1}^*$  in het grondstation informatie op over het bij de satelliet ontvangen vermogen op 17.008,640 +  $\Delta$  kHz. Om de absolute demping op de 'up-link' (de verbinding grondstation-satelliet) over een groot gebied te kunnen meten, onafhankelijk van eventuele demping op de 'down-link', dient in 't grondstation het zendvermogen zodanig

te worden geregeld, dat de verhouding tussen het vermogen van zijlijn 1 en dat van de bijbehorende zijband  $f_{z_1}^*$  constant blijft. In dat geval is namelijk de flux van de grondstationzender op 17.008,640 MHz +  $\Delta$  kHz ter plaatse van de satelliet constant en dus het uit te zenden vermogen evenredig met de 'up-link'-demping. Per grondstation kan één frequentie of kunnen een paar frequenties met dezelfde frequentie-'offset' worden uitgezonden. De juiste zendfrequenties dienen te worden afgeleid van de in het grondstation aanwezige moederoscillator, die is gekoppeld met de moederoscillator van de satelliet. De satelliet kan gelijktijdig vier 'up-link' frequenties verwerken, nl. twee van nominaal 17.008,640 MHz en twee van nominaal 17.781,760 MHz, met resp. 'offsets' van 5 en 10 kHz. Eén paar blijft permanent ter beschikking van de Italiaanse grondstations, 't andere paar wordt als paar aan één deelnemer of als twee enkele frequenties aan twee deelnemers op verzoek toegewezen. Indien een paar ter beschikking is van één grondstation, kan door vergelijking een meting van de differentiële demping over 773 MHz op de 'up-link' worden verricht.

### De parabolische reflector; het belichtings- en het voedingssysteem

Het meest in het oog springende onderdeel van een grondstation voor satellietcommunicatie is vaak de parabolische reflector. De betrekkelijk zwakke signalen, die een satelliet uitzendt, worden op hun weg naar de aarde door de vrije-ruimtedemping zo sterk verzwakt, dat het slechts met een groot energie-verzameland oppervlak mogelijk is een voor communicatie bruikbaar signaal te ontvangen.

Naast het satelliet-signaal wordt een zekere hoeveelheid ruis ontvangen, welke afkomstig is van het medium, dat de antenne omringt (aarde plus heelal). Deze antenneruis is bij droog helder weer betrekkelijk laag en kan waarden aannemen, die equivalent zijn met de ruis van een weerstand, die een temperatuur heeft van enkele tientallen graden Kelvin. Daar de bruikbaarheid van het satelliet-signaal in wezen wordt bepaald door de signaal-ruisverhouding achter de eerste versterker, zal alles in het werk moeten worden gesteld om de ruisbijdrage als gevolg van de demping van de toevoerleiding en de eigen ruis van de ontvanger laag te houden.

Naast het ontvangkanaal voor communicatie zijn er in het grondsta-



tion voorzieningen voor een zendkanaal en een volgkanaal. Dit laatste kanaal verzorgt de transmissie van signalen, ontvangen op de bakfrequentie van de satelliet, die worden gebruikt om de bewegingen van de satelliet automatisch te volgen.

Het spreekt vanzelf dat er in dit systeem met drie hoofdkanalen grote aandacht is besteed aan de onderlinge scheiding van de kanalen.

Dit probleem wordt opgelost door gebruik te maken van diverse soorten filters, zoals het polarisatiefilter, alsmede diverse banddoorlatende en bandkerende filters.

Samenvattend: een grondstation is voorzien van:

- a een vrij grote reflector met belichtingssysteem
- b een korte toevoering naar de eerste versterker

c ontvangers met een lage eigen ruis

d ontvang-, zend- en volgkanalen e filters om de kanalen te scheiden.

**Literatuur:**

gedeelten uit 'het PTT-bedrijf' deel XVIII nr 1 april 1970.

artikel: 'Een experimenteel grondstation met een parabolantenne met een diameter van 10 m', door o.a. ir R. Viddeleer, ir M. A. Reinders, bew.: R.G.

J. W. RICHTER

# A/D CONVERTER

Deze A/D converter is opgebouwd uit een integrator en een comparator met grote hysteresis (fig. 1).

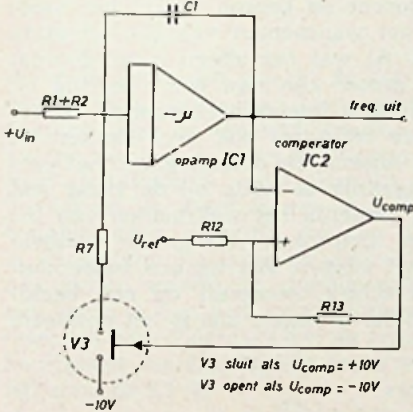


Fig. 1

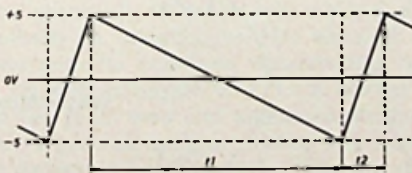


Fig. 2

Op de uitgang van de integrator IC1 verschijnt een spanning, zoals in fig. 2 is weergegeven.

Door een positieve spanning  $+U_{in}$  daalt de uitgangsspanning gedurende  $t_1$  seconden met  $U_{in}/(R_1 + R_2) C_1$  volt per seconde, waarin  $(R_1 + R_2) C_1 = 10^{-3}$  seconde de integratieconstante is.

Met ingangsspanning  $U_{in} = 10$  volt ontladst  $C_1$  in  $t_1 = 10^{-3}$  seconde van  $+5$  tot  $-5$  volt.

Dan sluit comparator IC2 'schakelaar' V3 en wordt  $C_1$  snel opgeladen.

Radio Bulletin januari 1973

den met  $\frac{10}{R_7 \cdot C_1} = 10^7$  V/sec. tot  $+5$  volt.

Hierna opent V3 en kan een nieuw cyclus beginnen.

Daar  $\frac{10}{R_7} \ll \frac{U_{in}}{R_1 + R_2}$  wordt gekozen,

De kleinste te meten spanning (ca 10 mV) wordt bepaald door de offset-compensatie (potentiometer R5 instellen op minimale uitgangsfrequentie bij kortgesloten ingang).

De hoogste te meten spanning is beperkt door de voorwaarde

$$\frac{10}{R_7} \ll \frac{U_{in}}{R_1 + R_2} \text{ tot } U_{in} = 25 \text{ volt.}$$

Verhogen van de conversiefactor is mogelijk door de hysteresispanning (d.i. de amplitude van de zaagtand) terug te brengen. De hysteresis van comparator IC2 wordt verkleind door R13 te vergroten.

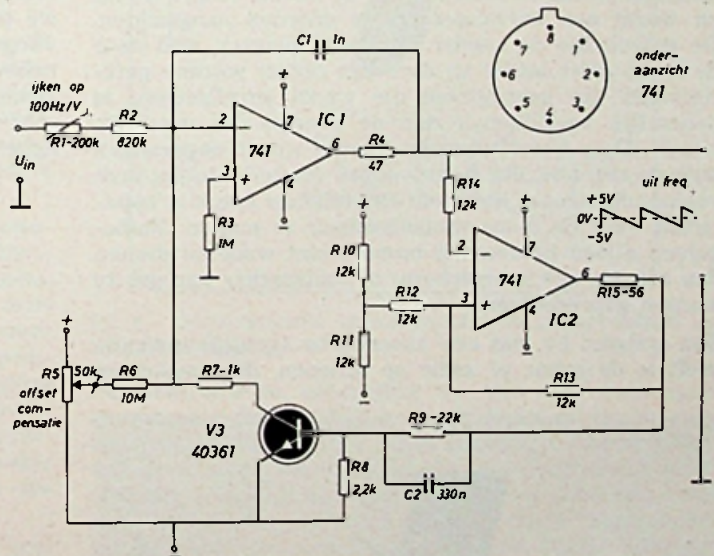


Fig. 3

is de spanningsvorm bij benadering een zaagtand ( $t_2 \ll t_1$ ) met een herhalingsfrequentie van  $100 U_{in}$  Hz.

De schakeling (fig. 3) kan bv. worden toegepast als A/D converter voor een digitale voltmeter. De conversiefactor is 100 Hz/V. De nauwkeurigheid bedraagt ca  $0,3\% \pm 3$  mV.

R10 en R11 zorgen er voor dat de zaagtand symmetrisch rond de 0 V komt te liggen.

De uitgangsspanning van de integrator kan rechtstreeks aan de hoogohmige ( $1 M\Omega$ ) ingang van een frequentieteller worden gevoerd. Deingangsimpedantie van deze A/D converter is ca  $1 M\Omega$ .

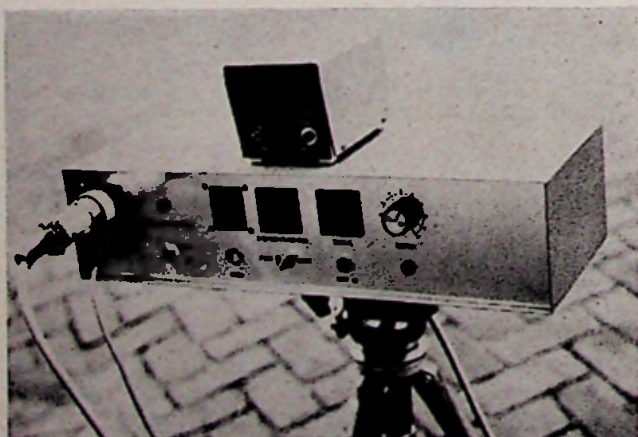


# DOPPLER RADAR



Wanneer men het woord radar leest, dan denkt men meestal aan een ronddraaiende antenne op een toren en een beeldscherm waar een lichtstreep over heen draait welke stippen achterlaat op het scherm, die schepen of vliegtuigen voorstellen. Deze vorm van radar is ook wel de meest ingeburgerde. Het radarsysteem zoals dit vroeger, vooral in de beginperiode, werd gebruikt past men tegenwoordig niet zo vaak meer toe, althans in die uitvoeringen die een groot gevarieerd gebied dienen af te tasten. Het principe van een conventionele radar is als volgt. Een zender straalt voor een bepaalde tijd een signaal uit via een antenne. Zodra de zender ophoudt, wordt de antenne van de zender losgekoppeld en wordt een ontvanger op de antenne aangesloten. De golven die de zender uitstraald planten zich door de lucht voort totdat zij door een object worden gereflecteerd. De hoeveelheid die wordt gereflecteerd is natuurlijk veel kleiner dan de energie die men uitstraalt. Deze gereflecteerde energie wordt opgevangen door de antenne, via de ontvanger versterkt totdat men voldoende signaal heeft om het middels speciale apparatuur voor de mens waarneembaar te maken. Radiogolven alleen nemen wij immers niet waar en dienen dan ook via een beeldscherm of luidspreker aan ons te worden gepresenteerd.

Een systeem bv. dat een akoestische (geluid) indicatie geeft is de sonar of asdic op schepen, deze systemen



Afb. 1 - Als u dit vanuit uw auto langs de weg ziet staan is het al te laat....!

werken volgens hetzelfde principe als radar. Een na-deel van de radar zoals we die tot nu hebben beschreven is dat van alle objecten die door de zend-golven worden geraakt, reflecties terugkomen en dus via de ontvanger op het beeldscherm worden weergegeven. Huizen, bebossing, torens en bergen vullen het beeld dan al zoveel, dat het waarnemen van een vliegtuig zeer moeilijk wordt. Al was het alleen maar doordat deze objecten veel groter zijn dan een vliegtuig en daardoor ook een grotere hoeveelheid energie reflecteren, waardoor deze reflecties ook veel sterker tot uiting komen op het scherm. De oplossing van het probleem vinden we eigenlijk al terug bij de vraag wat we eigenlijk willen, namelijk het waarnemen van bv. vliegtuigen. Normaal gesproken moeten ze snelheid hebben om te kunnen vliegen. Als we een radar construeren die alleen echo's weergeeft op een beeldscherm van objecten die bewegen, dan is het probleem opgelost.

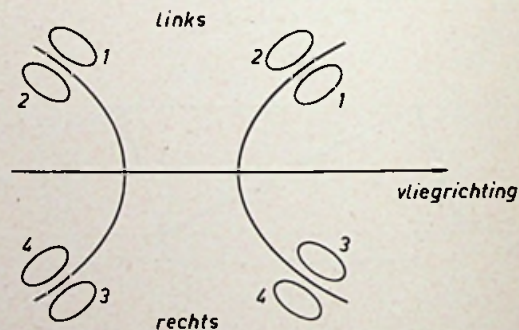


Fig. 2

De natuur komt ons hierbij te hulp. Het blijkt namelijk, dat de frequentie van de uitgezonden zendimpuls niet dezelfde is als de gereflecteerde, dus de te ontvangen frequentie van objecten die zich verplaatsen. Men kan dit effect heel gemakkelijk zelf vast stellen. Wanneer men langs de kant van de weg gaat staan, zult u constateren dat de toonhoogte, dus de frequentie van de claxon verandert, afhankelijk van de afstand tussen de waarnemer en een voorbij rijdende auto, zeker wanneer deze zijn claxon continu laat werken. Dit veranderen van de frequentie noemt men het doppler-effect. Men kan een radar die volgens dit principe werkt soms langs de weg zien (zie afb. 1).



Ook bij deze toepassing van de radar gaat het alleen om het object, in dit geval de rijdende auto. Stilstaande auto's zijn niet interessant. Het gaat er om of de weggebruikers zich houden aan de door de wet voorgeschreven snelheid.

Het aflezen van de snelheid waarmee het object zich verplaatst op een beeldscherm is mogelijk, maar heeft enkele praktische bezwaren. Daar de doppler-radar immers alleen een indicatie, bv. een vorm van potentiaalverschil aangeeft, is het meest eenvoudige indicatiesysteem een gewone meter die in dit geval direct in km is geijkt, waardoor het aflezen gemakkelijker en de apparatuur eenvoudiger wordt. Het leuke van dit verhaal is, dat het ook omgekeerd opgaat.

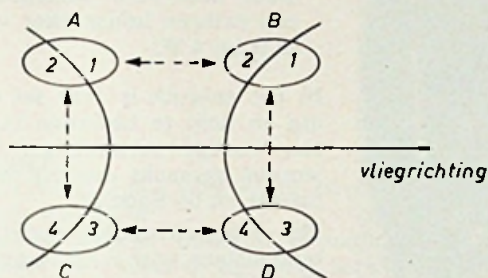


Fig. 3

Wanneer de wagen waarin de doppler-radar staat opgesteld gaat rijden, kan men op de indicator van de doppler-radar de snelheid waarmee men rijdt aflezen, als bv. een muur waar de doppler-radar op staat gericht als referentie wordt gebruikt.

Zo komen we weer op een andere toepassing van de doppler-radar, namelijk die van de doppler-navigatie in vliegtuigen. Zoals we de snelheid van een auto kunnen meten waarin de doppler-radar staat opgesteld ten opzichte van een muur, kunnen we ook de snelheid van een vliegtuig t.o.v. de grond meten. De nauwkeurigheid van een doppler-radar voor snelheidsmeting ligt rond de 0,1 %.

Het bepalen van de drift (die is de zijwaartse beweging t.o.v. de koers die men heeft gesteld) gaat technisch iets gecompliceerder in zijn werk dan het bepalen van snelheid en vlieghoogte. Het bepalen van de drift doet men door de relatieve verandering van meerdere punten op het aardoppervlak t.o.v. elkaar te vergelijken. De zee geeft over het algemeen sterkere reflecties dan land, waar nog bijkomt dat op het land hoogteverschillen aanwezig zijn die groter zijn dan de hoogteverschillen op zee. Voorheen moest men de doppler-radar callibreren voor metingen boven land en boven zee waardoor de nauwkeurigheid werd beïnvloed.

Een systeem dat deze complicaties niet heeft is ontwikkeld door Kearfott, New York. Het handelt hier om de navigatie doppler-radar SKD-120 die een nauwkeurigheid bezit van 0,11 % voor snelheid en 0,06 graden voor de drift t.o.v. de uitgezette koers. De antenne zendt

afwisselend twee signaal-groepen uit met een omschakelfrequentie van 4,5 Hz. Elke signaalgroep projecteert twee velden, één in voorwaartse, de andere in achterwaartse richting, beide aan dezelfde zijde van het vliegtuig. Zie de velden 1 in fig. 2).

De andere signaal-groep (3 in fig. 2) straalt ook in voorwaartse en achterwaartse richting, evenwel aan de andere zijde van het vliegtuig. De echo van de grond bestaat nu uit een achterwaartse en voorwaartse reflectie. De frequentie van elk der signaal-groepen verschuift als gevolg van de verplaatsing van het vliegtuig t.o.v. de grond. Daarnaast wordt de linker straal van punt 1 naar punt 2 en de rechter straal van punt 3 naar punt 4 in fig. 2 omgeschakeld met een frequentie van 18 Hz. Hierdoor vervalt het callibreren voor land- en zee-metingen. Het omschakelen van de velden 1 naar 2 en de velden 3 naar 4 dient alleen om de veranderlijke eigenschappen van de grond te elimineren.

Fig. 3 laat zien hoe men de snelheid en drift kan bepalen. De frequentieverschuiving die ontstaat tussen de velden AB en CD geeft de vliegsnelheid aan en de frequentieverschuiving tussen BD en AC de zijwaartse snelheid of drift. De uitlezing van deze informatie wordt op één combinatie-instrument weergegeven, zoals in fig. 4.

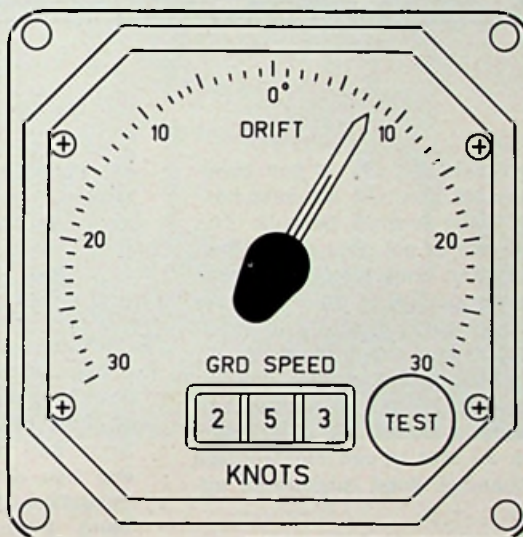


Fig. 4 - Gecombineerd instrument dat de grondsnelheid en de drift aanwijst.

De elektronische apparatuur op zich kan men vaak nauwkeurig genoeg maken, de uitlezing en daarmee de beoordeling van de verkregen informatie kan er evenwel de oorzaak van zijn dat de nauwkeurigheid sterk afneemt, zeker bij een systeem waarbij men een indirecte informatie verkrijgt en deze moet interpoleren aan de hand van correctietabellen, e.d. Radar-informatie op deze manier is direct bruikbaar en daardoor al nauwkeuriger. Zo ziet men dat doppler-radar vele toepassingen heeft.

R.J.L.

**Wharfedale**

**luidsprekersystemen voor zelfbouw**

**AMROH-Muiden**



# ZEND-ONTVANGER LAFAYETTE HE-20T



De Lafayette HE-20T is een zend-ontvanger geschikt als 'homestation' en voor mobiel gebruik. Het uiterlijk van de set doet direct denken aan een mobilfoon, hetgeen niet verwonderlijk is daar deze set als zodanig wordt gebruikt in Amerika. Werpt men een blik op het inwendige, dan ziet men een degelijke opstelling en een minimum aan verbindingen tussen de drie printplaatjes. Al met al een elektronisch en mechanisch goed uitgekiend apparaat.

Op de achterwand van de set vindt men een powerplug, headsetplug, antennepug en de instelpunten voor het  $\pi$ -filter. De powerplug is dusdanig uitgevoerd, dat er inwendig geen omschakeling nodig is voor verschillende voedingsspanningen. Door het aansluiten van een voedingskabel, wordt gelijktijdig de juiste, bij de desbetreffende kabel behorende voeding ingeschakeld. Men kan dus volstaan met alleen een andere voedingskabel aan te sluiten om mobiel te werken. De 'headsetplug' dient voor de Lafayette Priva-Com III call-unit, oftewel voor een normale hoorn, waarbij automatisch de interne luidspreker wordt uitgeschakeld. Op het bedieningspaneel bevinden zich de volgende functies:

**Selector;** hiermede kiest men één van de twaalf zendkanalen. De-

ze kanalen zijn alle kristalgestuurd, terwijl ze tevens zijn voorzien van een ontvangstkristal, (bij aankoop zijn alleen de kristallen voor kanaal 9 bijgeleverd).

**X-tal/tune schakelaar;** met deze schakelaar kan men de ontvanger omschakelen van kristalontvangst op tune ontvangst. Met de tuner-knop kan men nu afstemmen op één van de vier en twintig ontvangstkanalen die zich in deze band bevinden. Men kan dus eventueel zenden op het éne kanaal en ontvangen op een ander. In de stand X-tal werkt men op één kanaal, zowel zenden als ontvangen.

**Squelch;** deze is bij normaal gebruik nagenoeg niet nodig, doch zodra de condities toenemen zal ook de bandruis toenemen en de zeer zwakke stations zorgen dan voor hinderlijke interferentietonen. Met de squelch zijn deze storingen eenvoudig weg te draaien waarna alleen de sterke stations doorkomen.

**S/P-RF schakelaar;** bij ontvangst staat de schakelaar in de stand S, waardoor een kleine duidelijke meter als S-meter dienst doet. In de stand P-RF kan men het zendvermogen aflezen (inputvermogen).

**Spot-on/off schakelaar;** deze schakelaar dient voor het ijken van de afstemschaal.

**PA-CB schakelaar;** bij normaal gebruik dient de schakelaar in stand CB te staan. In de stand PA (Public Address) kan men door het aansluiten van een externe luidspreker van 16 à 32  $\Omega$  de set gebruiken als omroepinstallatie. Bij mobiel gebruik. (Bij voorbeeld een luidspreker op het dak van een auto, of op een boot.)

**Phone-ingang;** zoals eerder genoemd dient deze voor aansluiting van een externe luidspreker van 16 à 32  $\Omega$  bij 4 W.

In het gebruik is deze set eenvoudig en licht te bedienen terwijl er zeer rustige verbindingen kunnen worden gemaakt dankzij de Noise-limiter en de Squelch.

Met een eenvoudige sprietantenne binnenshuis zijn verbindingen over 10 à 12 kilometer in de bebouwde kom goed mogelijk.

S-rapporten op S 5 tot S 7.

Al met al een setje waar goed mee is te werken.

## Fabrieksgegevens:

**Schakeling:** superheterodyne ontvanger met kristal oscillator en een 455 kHz keramisch filter.

**Frequentie:** 24 kanalen afstembaar met spot-meting voor de 12 kristalgestuurde kanalen. Alle kanalen vallen in de 11 meter band.

**Gevoeligheid:** beter dan 0,5  $\mu$ V voor 10 dB.

**Selectiviteit:** bij  $\pm 3$  kHz —6 dB, bij  $\pm 6$  kHz —45 dB.

**Middenfrequent:** 455 kHz.

**Audiovermogen:** 4 watt in een 4" luidspreker.

**Voeding:** 0,15 A bij 12 V DC in standby positie, 0,6 A bij maximum signaal.

**Zender:** mogelijkheid voor 12 kristalgestuurde kanalen.

**Zendvermogen:** 5 watt input.

**Harmonische:** onderdrukking van alle harmonischen beter dan 50 dB.

**Modulatie:** 100% amplitude modulatie.

**Antenne:** 30-100  $\Omega$  aanpassing.

**Zend/ontvangst:** relais bediend door de push-to-talk schakelaar in de dynamische microfoon.

**Voeding:** 1 A bij 12 V DC en 100% modulatie.

**Afmetingen:** 29,5 cm breed, 11 cm hoog, 20 cm diep.

**Aflevering:** compleet met dynamische microfoon, voedingskabels voor 220 V AC en 12 V DC, bevestigingsbeugel voor mobiel gebruik.

Importeur: Radio Elra, Rotterdam.

Radio Bulletin januari 1973



Na twee jaar spelen op de Philicorda begon het ontbreken van pedalen een steeds groter gemis te worden. Het besluit werd genomen er iets aan te doen. Na weken van construeren en experimenteren klonken de eerste zware tonen door de kamer.

Voor orgelbezitters die handig met de soldeerbout en de zaag zijn en die niet bang zijn de kap van hun orgel af te halen, volgt hieronder een uitgebreide beschrijving van het ontwerp. Alhoewel de schakeling is ontworpen voor de Philicorda kan zij zonder meer voor andere orgeltypen worden gebruikt.

N. Labordus

# Pedalen voor de Philicorda

## 1. Inleiding

Pedalen voor orgels kunnen in twee grote groepen worden ingedeeld:

- monofone pedalen (meestal 13 tonen), welke met de linker voet worden bespeeld, terwijl de rechtervoet het volume pedaal bedient,
- polyfone pedalen (meestal meerdere octaven), welke met beide voeten worden bespeeld.

Geleid door overwegingen van plaatsruimte, speelwonte en omvang van constructie werd besloten de eerstgenoemde uitvoering te ontwikkelen. Voor diegenen die aan de andere uitvoering de voorkeur geven zijn hier en daar aanwijzingen opgenomen in de tekst.

## 2. Het schema

In de Philicorda worden de tonen opgewekt door oscillatoren, welke neon-deeltrappen aansturen (fig. 1). De uitgangssignalen van deze neon-delers hebben een zaagtandvorm, en worden via filters van een bepaalde klankkleur voorzien.

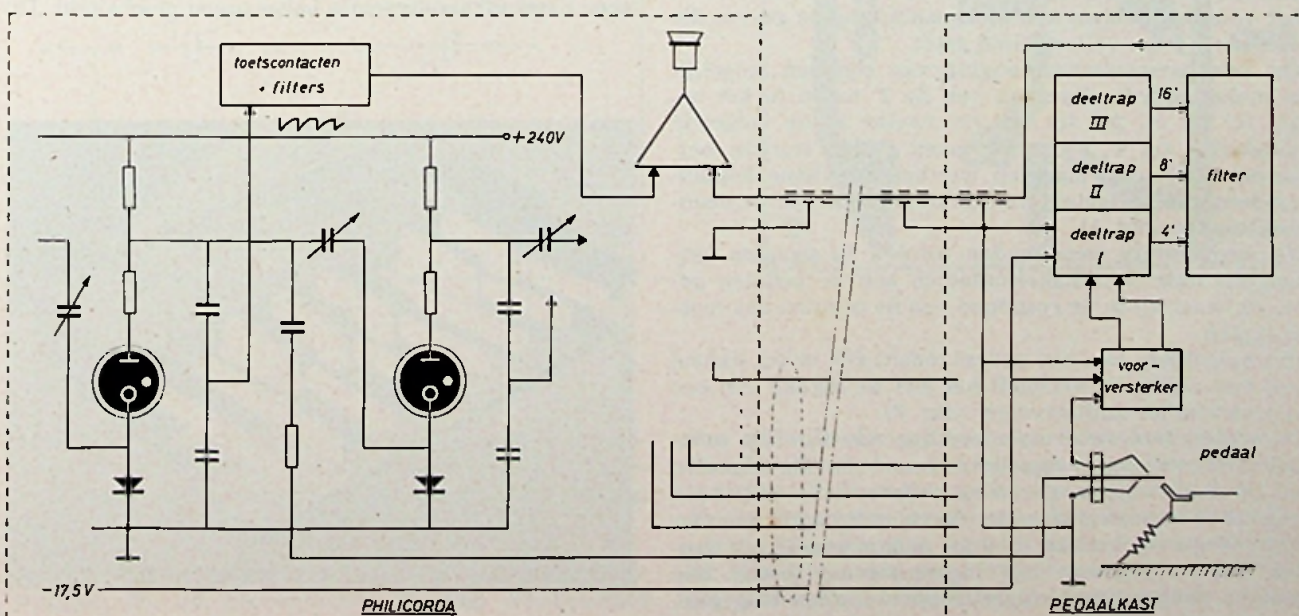


Fig. 1  
Radio Bulletin januari 1973



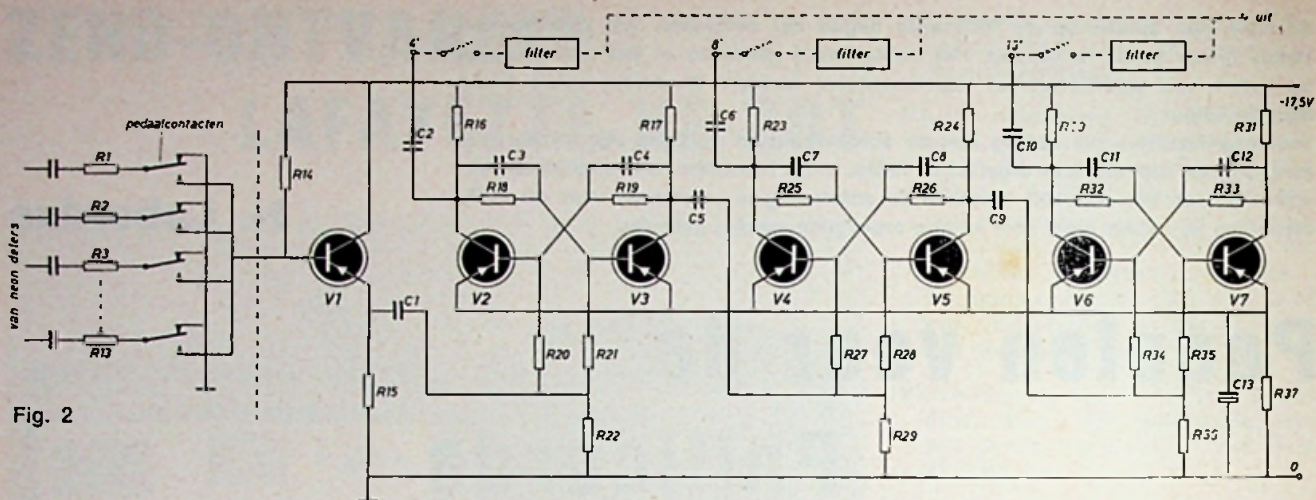


Fig. 2

**Stuklijst**

R1-13;38-40	= 100 kΩ
R14	= 1 MΩ
R15	= 47 kΩ
R16, 17, 23, 24, 30, 31	= 1 kΩ
R18-22; 25-29; 32-36	= 5,6 kΩ
R37 (zie tekst)	= 10 Ω
R41	= 33 kΩ
alle weerstanden	0,25 watt

C1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12	= 10 μF
C2, 6, 10	= 0,1 μF
C13	= 10 μF
C15	= 47 μF
C14	= 5 μF
alle condensatoren	10 V
V1	= OC460 (BCY28, BCY34)
V2-7 (zie tekst)	= OC71 (AC126, AC151)

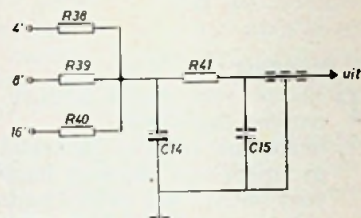


Fig. 3

De laagste tonen die worden opgewekt liggen in de 8' reeks. (C tot c<sup>3</sup>; 65 tot 1047 Hz). Voor de pedalen zullen tonen in de 16' reeks (32 tot 523 Hz) moeten worden opgewekt.

Eerste experimenten, met als doel de gewenste tonen op te wekken d.m.v. extra neon-deeltrappen achter de bestaande, waren niet succesvol. De ontsteking van de neonbuisjes bleek niet stabiel in de laagste frequenties en de klankkleur van de toon liet te wensen over. Daarna werd besloten over te stappen op transistor deeltrappen, welke zeer stabiel werken en bovendien het voordeel hebben een blokspanning af te geven, die na filtering een voller geluid geeft.

Om een harmonische menging van signalen mogelijk te maken wordt uitgegaan van de 2' tonen in het orgel (c<sup>1</sup> tot c<sup>2</sup>; 262 tot 523 Hz) welke in de volgende schakeling tot 4', 8' en 16' tonen zullen worden omgevormd. Deze 13 signalen worden via kleine koppelcondensatoren afgetakt van de bovenkant van de neon-deeltrappen (fig. 1).

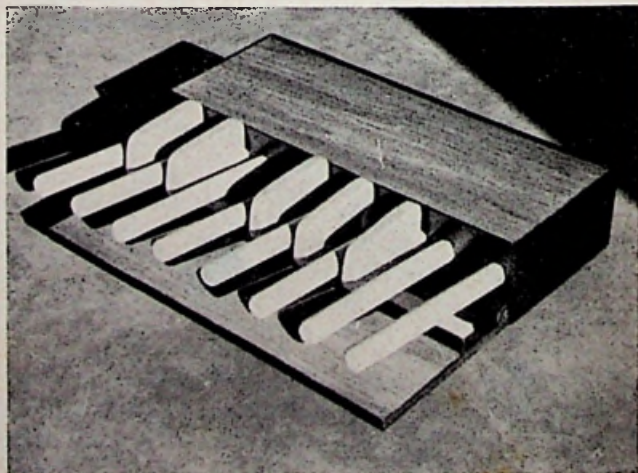
Via hoogohmige weerstanden worden de signalen vervolgens naar de schakelcontacten aan de pedalen gevoerd, waar zij in de ruststand van de pedalen aan massa liggen.

Het indrukken van een pedaal maakt één enkel signaal vrij van massa en verbindt het met de ingang van een voorversterker-emittervolger (fig. 2).

De achter deze voorversterker liggende flip-flop schakelingen reageren op negatieve impulsen. De signalen uit de neon-trappen geven na differentiatie inderdaad negatieve impulsen af, zodat de voorversterker geen fazedraaiing mag hebben. Is voor andere orgels een grotere versterking van het ingangssignaal nodig, dan moeten twee collectorvolger-trappen worden toegepast, eventueel gevolgd door een emittervolger om de juiste fase van het signaal te behouden.

Daar in dit ontwerp sprake is van monofone pedalen wordt elk der 13 signalen alternatief met dezelfde voorversterker-deeltrap combinatie verbonden. Voor polyfoon-ontwerp moeten deze combinaties 12x worden gebouwd, voor elke toon uit het octaaf één. In dat geval wordt elk pedaal uitgerust met twee of drie omschakelcontacten, welke de uitgangen van de transistor-deeltrappen sturen. De deeltrappen zelf blijven in dit geval constant met de 12 hoofdtönen verbonden.

Er is nog een tussenweg, die slechts 6 deelschakelingen verlangt. Hierbij wordt elke deeltrap alternatief aan twee naast elkaar liggende halve tonen geschakeld. Dit



Afb. 4 - Deze pedaalbak is door zorgvuldige afwerking niet van een professionele te onderscheiden.



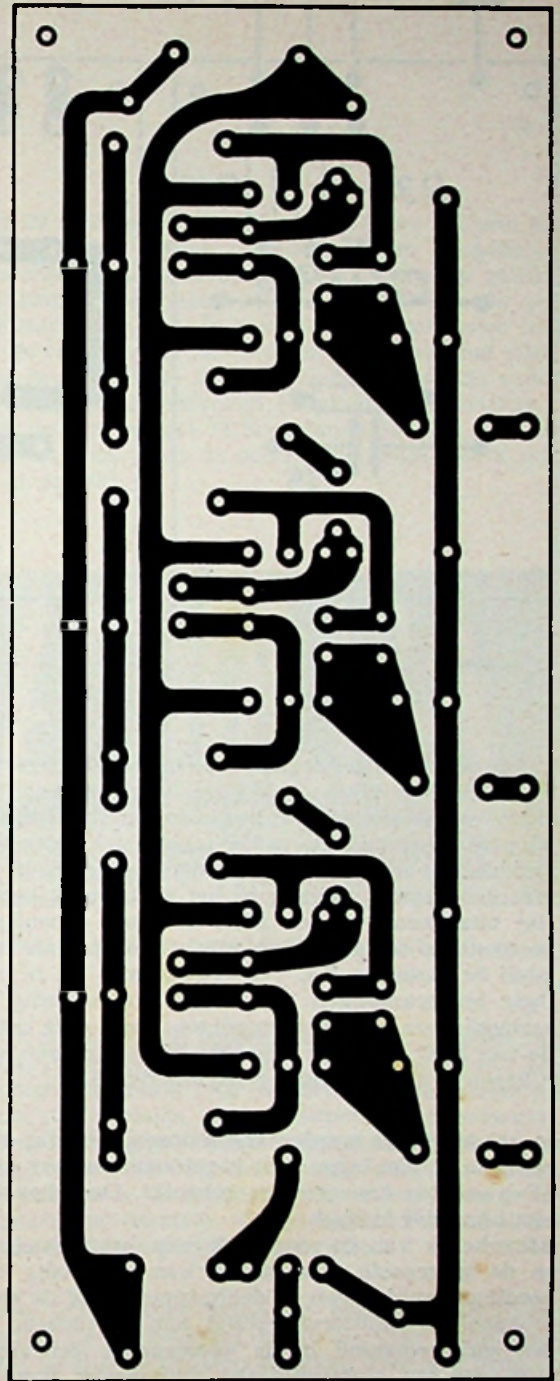
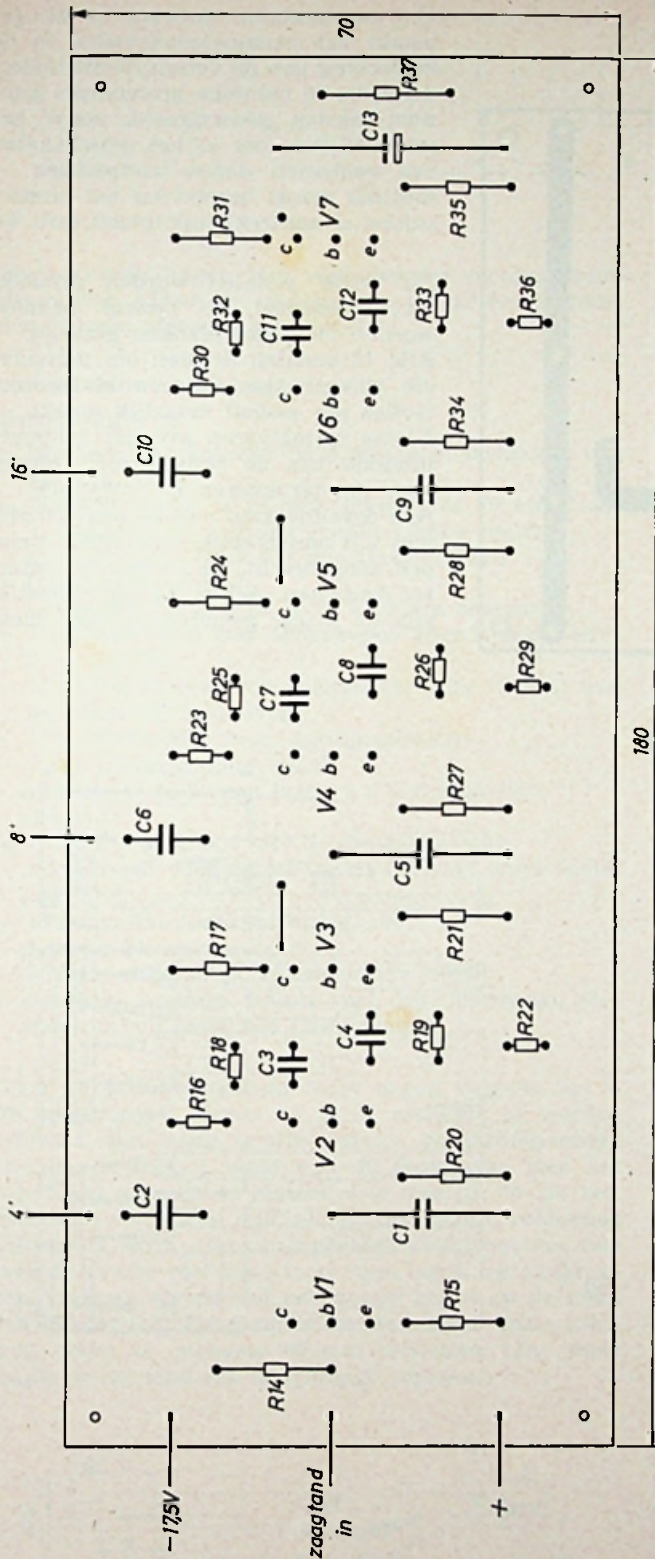


Fig. 5

betekent dus dat twee direct naast elkaar liggende tonen niet polyfoon kunnen worden gespeeld. In de meeste muziek maakt dit, zeker bij het pedaalspel, weinig uit.

Achter de emittervolger volgen drie transistor-deeltrappen, die uit conventionele flip-flop schakelingen zijn opgebouwd. Elke trap schakelt om op een negatieve ingangsimpuls aan de basis.

Radio Bulletin januari 1973

Aan de collector ontstaat een blokspanning van de halve frequentie van het ingangssignaal. De andere collector levert de ingangspulsen voor de volgende trap, die de frequentie weer door twee deelt. Zo ontstaan aan de drie uitgangen signalen in de 4', 8' en 16' reeks. De klankkleur van deze signalen wordt bepaald door het achtergeschakelde filter. In het prototype werden alle drie uitgangssignalen naar hetzelfde filter gevoerd (fig. 3).



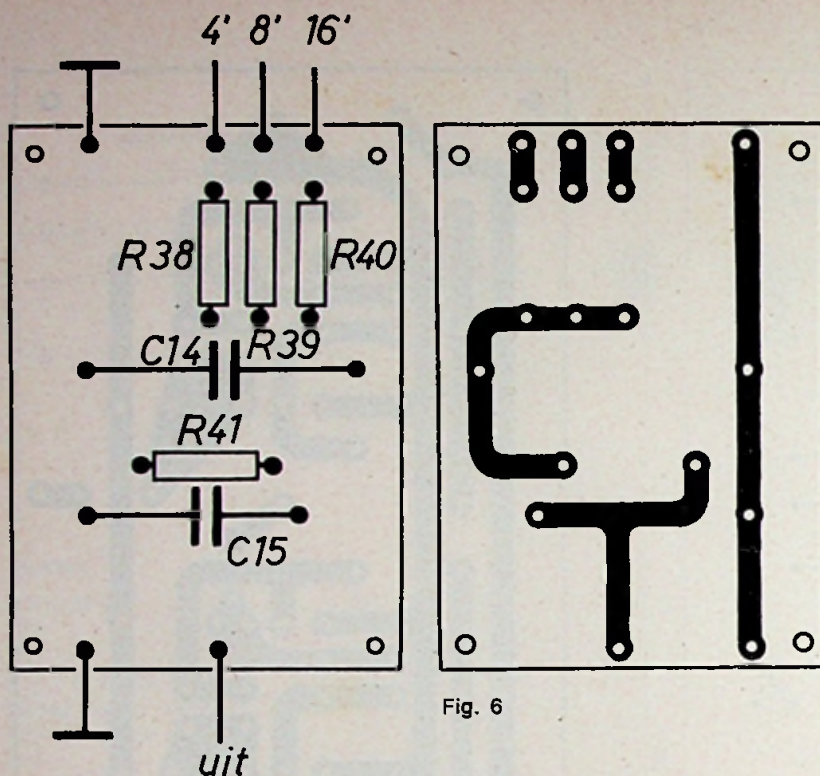


Fig. 6

Het is echter mogelijk drie verschillende filters te maken, één voor elke uitgang en deze met behulp van extra vox-schakelaars te bedienen. In fig. 2 is dit gestippeld aangeduid. De vox-schakelaars kunnen dan individueel of in combinatie worden ingeschakeld, waarmee een grotere variatie in het spel wordt bereikt. Het uitzoeken van een filter is sterk gebonden aan persoonlijke smaak en het wordt aan de lezer overgelaten de passende R-C (-L) combinatie uit te zoeken. Daar blokspanningen theoretisch een oneindig aantal harmonischen vertegenwoordigen geeft elke combinatie van R, C en L een bepaalde klank, hetgeen kan resulteren in een eindeloos experimenteren.

In het prototype werden transistoren gebruikt die toevallig in de kist lagen. Het is gebleken dat vrijwel elke LF-transistor kan worden gebruikt. De schakeling is niet bijzonder kritisch.

Afhankelijk van de amplitude van het ingangssignaal en de toegepaste transistoren kan het nodig zijn de voedingsspanning van de deeltrappen en/of de gemeenschappelijke emitterweerstand aan te passen. Wordt een serieweerstand in de voedingslijn gebruikt, dan eveneens een elektrolytische condensator naar massa aanbrengen. In het ontwerp werd de 17,5 V direct uit de Philicorda betrokken. Deze spanning is gestabiliseerd door een zenerdiode en 'zakt niet in elkaar' na aansluiting.

Fig. 5 en 6 geven de tekeningen van de prints.

### 3. De pedalen

In dit project is de constructie van de pedalen ongetwijfeld het meest tijdrovende. Voor diegenen die beschikken over gemotoriseerd gereedschap valt het nog wel mee maar diegenen die, zoals ondergetekende, alles met de figuurzaag en een nagelschaartje plegen te doen, dienen wel even diep adem te halen voor ze beginnen.

Het mechanische ontwerp is zo gemaakt dat onnauwkeurigheden in de bewerking van de verschillende onderdelen in de montage grotendeels kunnen worden gecorrigeerd, zodat het uiteindelijke doel — het omschakelen van contacten d.m.v. voetpedalen — foutloos wordt bereikt en het eindresultaat er aantrekkelijk uitziet (afb. 4).

De 'witte' pedalen worden gemaakt van bezemsteel, de 'zwarte' pedalen worden uit dikke planken gezaagd. Alle 13 pedalen draaien om individuele scharniertjes, hetgeen kleine correcties per pedaal mogelijk maakt. Kleine spiraalveren aan het achterste uiteinde van de pedaalarmen zorgen voor het terugveren na intrappen. Aan dezelfde kant van de pedalen zijn met vilt omwikkelde aluminium strips aangebracht, die de moedercontacten bedienen. Achter op de contactlat zijn de prints gemonteerd. Alle elek-

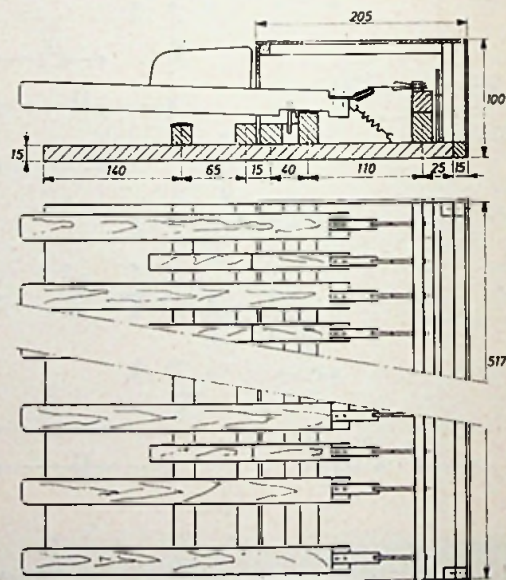


Fig. 7

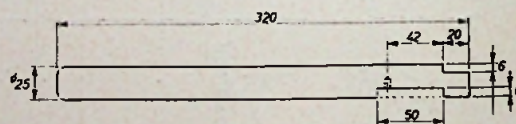
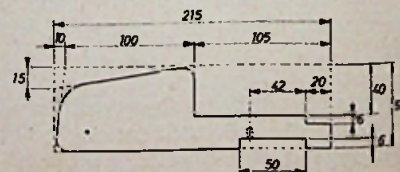


Fig. 8





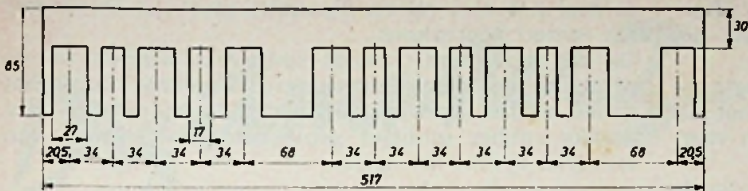


Fig. 9

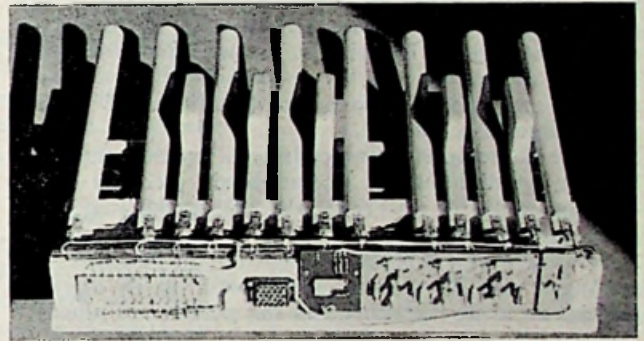
trische verbindingen zijn met gewoon montage draad uitgevoerd. Alleen de uitgang (na het filter) is voorzien van een afgeschermd kabel.

#### 4. Constructie en montage (fig. 7)

Materiaallijst:

- bezemstelen, diameter ca 25 mm, voor 8 stukken van 320 mm lengte;
- planken, dikte ca 15 mm, breedte ca 70 mm, voor 5 stukken van 215 mm lengte (limba hout);
- spaanderplaat 395 x 517 mm (bodemplaat)
- flinke plaat triplex;
- latten 10 x 10, 20 x 20 en 20 x 30 mm doorsnede;
- 13 spiraalveren met aangebogen ogen (lengte circa 25 mm,  $\phi$  7);
- 13 kleine koperen scharnieren (breedte 15 mm) met bijbehorende schroeven;
- 26 schroefoogjes (voor gordijnschroeven)
- 1 mm dik aluminium plaat;
- 13 pennen, ca 50 mm lang, ca 5 mm diameter;
- dik vilt;
- 1 mm dik pertinax voor de contactstrippen;
- zilver band voor de contacten (in elke grote radiozaak);
- 16-polige plug en contraplug;
- 3 meter 14-aderige kabel;
- 3 meter enkelpolige afgeschermd kabel;
- houtlijm, araldite, fineer, verf, lak, schroeven, etc.;
- elektronisch materiaal (zie schema).

Van de 20 x 30 mm-lat wordt een stuk van 517 mm afgezaagd. Hierop worden de plaatsen van de pedalen precies afgetekend. Daarna de scharnietjes op gelijke hoogte aanbrengen, steeds in het midden van elk pedaal plaatsen, zó, dat de rand van het scharnier iets boven de rand van de lat uitsteekt (dikte van het vilt). Daarna de pedalen in de juiste volgorde aan de andere scharnierlippen schroeven (winkelhaak gebruiken). U heeft nu een lat met 13 bengelende pedalen. Bovenop deze lat, daar waar de pedalen aanslaan, wordt een laag vilt geplakt.



Afb. 11 Aan de kopzijde bevinden zich de printen.

Eerst de pedalen zelf op maat zagen volgens fig. 8. De uitsparingen dienen zo gelijk mogelijk te worden gemaakt. Het beste is alle pedalen gelijktijdig onder de frees te leggen, maar met de figuurzaag gaat het ook. Goed schuren en meteen drie maal in de lak zetten, zodat een harde buitenlaag ontstaat die voldoende slijtvast is. Wilt u de korte pedalen zwart hebben, dan over de zwarte verf nog één of twee lagen lak aanbrengen. Onderin elk pedaal een gaatje boren op de maat van de pennen. Deze zuiver haaks met araldite inlijmen, zodat ze ongeveer 40 mm uitsteken. (De juiste lengte op het eind van de montage bepalen.)

Monteer de lat op de bodemplaat met schroeven van onderen. In de achterkant van elk pedaal wordt een schroefoogje gedraaid. Nu worden de spiraalveertjes aangehaakt. De plaats van de andere 13 schroefoogjes, die in de bodemplaat worden gemonteerd, wordt nu zodanig bepaald dat de veertjes iets gespannen staan met de pedalen in de ruststand. Controleer of de pedalen allemaal op dezelfde hoogte liggen. Eventueel demonteer en de uitsparingen iets vijlen.

De twee latten, waartussen de getande afsluitplaat schuift, op de bodemplaat monteren. De afsluitplaat moet nu, zonder de pedalen te raken over alle pedalen heen passen. Eventueel kunnen de schroefoogjes in de bodemplaat iets naar links of rechts worden verplaatst, waardoor het veertje het pedaal in de juiste stand trekt. Als alle pedalen zo recht mogelijk zitten worden links en rechts van elke geleide-pen (onder de pedaalarmen) blokjes hout op de bodemplaat gelijmd. Deze voorkomen naderhand zijdelingse verplaatsing van de pedalen tijdens het spelen.

De lat met de pedalen wordt nu weer gedemonteerd en de bodemplaat wordt verder afgewerkt. De overige latten worden op de bodemplaat gemonteerd en zwart geschilderd. Ook de getande afsluitplaat wordt afgewerkt. Hier aan vast wordt uit triplex en dunne latten de kap gemaakt, die in zijn geheel dus afneembaar blijft en die het gehele achterstuk bedekt.

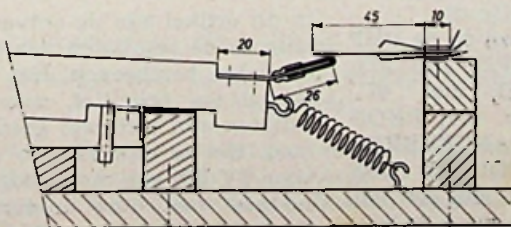


Fig. 10

Vervolgens de bodemplaat op maat zagen en de plaats van de latten aftekenen (fig. 7).

Van triplex de getande afsluitplaat zagen (fig. 9).



De volgende stap is het maken van de contacten. Hiertoe worden strippen van 10 mm breed pertinax gezaagd (fig. 10).

Hiervan worden acht stukken van 18 mm lengte en vier stukken van 12 mm afgezaagd. Vervolgens het zilverband op de aangegeven lengten afknippen en voorbuigen in de aangegeven vorm.

Leg twee 18 mm en één 12 mm pertinax strips op de contactlat, die achter op de bodemplaat is gemonteerd, na de pedalen weer op de bodemplaat te hebben vastgeschroefd. Teken nu het midden van elk pedaal af op de strippen (eerste 18 mm strip C, CIS, D, DIS, E; tweede 18 mm strip F, FIS, G, GIS, A en de 12 mm-strip AIS, B, C).

Lijm de moedercontacten met araldite op de afgetekende plaatsen tussen twee strippen. Met wasknijpers vastklemmen, eventueel nogmaals uitrichten en 24 uur laten drogen.

Daarne de bovenste en onderste contacten inlijmen en met de overige strippen afdekken. Weer met wasknijpers klemmen en weer 24 uur laten drogen. Daarna de contacten zo bijbuigen dat het moedercontact het onderste contact raakt en hierdoor iets omhoog wordt gedrukt. Nu het bovenste zilverstripje zo bijbuigen dat bij het omhoog buigen van het moedercontact deze eerst de verbinding met het onderste stripje verbreekt om dan contact met de bovenste te maken. Dit is veel eenvoudiger dan het lijkt.

Monteer de complete contactstrippen op de contactlat. Van de aluminiumplaat 10 mm brede strippen zagen en volgens fig. 10 afwerken. Het vilt wordt met plakband vastgehouden.

Deze aluminium strippen worden op de bovenste uitsparingen van de pedalen geschroefd en zo bijgebogen dat ze in de ruststand van het pedaal het moeder-

contact niet raken. Tenslotte met een Ohmmeter elk contact controleren.

Op de achterkant van de contactlat worden nu de prints en de kabels gemonteerd. Tenslotte wordt het geheel netjes afgewerkt en onder de bodemplaat vier vlakke rubber schijfjes geplakt ter voorkoming van schuiven tijdens het spelen.

Als laatste fase in de operatie wordt de kap van het orgel afgenomen. Met behulp van het schema (aanvragen als u het niet heeft) de juiste aansluitpunten op de print opzoeken. De koppelcondensatoren en de 100 kΩ weerstanden direct bij de prints solderen (dit in tegenstelling tot de foto van het prototype, waar de weerstanden nog in de pedalenkast zaten, maar wat wegens doorzingen later werd veranderd).

De plug in de bodemplaat van het orgel monteren en met gewoon geïsoleerd montagedraad de verbindingen in het orgel maken (door de weerstanden in het orgel aan te brengen liggen alle kabels normaal aan massa). De pedalenkast kan nu worden aangesloten en het geheel is speelklaar.

## 6. Nawoord

Diegenen die een polyfoon pedaal willen bouwen kunnen in grote lijnen de constructie van het boven beschreven ontwerp volgen. Het is echter aan te bevelen eens naar de constructie van een fabrieksorgel te kijken, speciaal in verband met het grotere aantal pedalen.

Het is mogelijk een vierde deeltrap aan de schakeling toe te voegen, waardoor 32 tonen ontstaan van zeer lage frequentie. U moet echter over een zeer goede Hi-Fi installatie beschikken om daarvan nog een acceptabel geluid te kunnen weergeven.

---

# TV-DX met eenvoudige middelen

Naar aanleiding van eerder gepubliceerde artikelen in RB betreffende TV-DX wilden wij u ook enige van de hier in Rotterdam bereikte resultaten mededelen. De oogst van 1971 was niet gering. 1972 heeft niet veel opgeleverd.

De gebruikte TV-ontvanger is een Philips 21 TX 311A/06 met voor band 4 en 5 een converter van Philips type NT 1152. Dit is een converter met buizen. Uit de bereikte resultaten blijkt wel dat deze ook best bruikbaar is. Als antennes gebruiken wij een goedkope rasterantenne en een 11 elements Yagi antenne voor de UHF. Voor band 3 hebben we een 6 elements antenne en voor band 1 experimenteren we met draad-antennes en reflectoren van kan. 4 antennes.

De antenne-hoogte is ongeveer 8 m boven NAP en de hele installatie staat buitenshuis opgesteld. We gebruiken geen antenneversterkers omdat deze vrij duur zijn en we eigenlijk de sport eraf vinden gaan met deze apparaten.

## De resultaten

Eind 1971 ontvingen wij op de UHF de zenders: HOF (ARD, kan. 57); HESSELBERG (ARD, kan. 47); COBURG (ARD, kan. 41); RHON (ARD, kan. 49); ANGELBURG (ZDF, kan. 24) en DEQUEDE (DFP 2, kan. 31). Misschien kan een van de lezers ons vertellen waar de laatste zender staat? De afstand van de vier ARD zenders tot Rotterdam ligt tussen de 450 en 600 km. De Engelse UHF zenders ontvangen wij ook zeer goed en wel via een

reflectie van een hoog flatgebouw uit oostelijke richting. Ditzelfde gebouw heeft ook zijn nadelen, want het houdt de signalen van Deense en Noordduitse zenders tegen. Wij zijn tevens van plan band 3 wat nauwkeuriger af te gaan speuren, dit naar aanleiding van het uitgebreide artikel in RB.

Band 1 leverde in de maanden april, mei en juni beelden op van o.a. zenders in Noorwegen, Finland, Joegoslavië, Roemenië en waarschijnlijk Tsjecho-Slowakije.

In dit artikel zijn de ontvanginstallatie en de resultaten van ondergetekenden beschreven. Het lijkt allemaal erg primitief, maar de resultaten zijn toch wel goed te noemen. Het is echt niet zo dat men voor TV-DX een metershoge antenne-mast met dure antenne nodig heeft. Uit het voorgaande blijkt wel dat het ook heel wat eenvoudiger kan.

DOLF VAN DELFT  
en HENK SCHANSSEMA

Radio Bulletin januari 1973



# Digitmaster 3



## een digitaal meetinstrument voor zelfbouw

### DEEL 1 Enige algemene aspecten

#### De uitleeseenheid

Met de opkomst van de digitale geïntegreerde schakelingen mogen de digitale meetinstrumenten zich in een groeiende belangstelling verheugen. Bij een analoog meetinstrument is de uitslag van een wijzer maatgevend voor de gemeten waarde. Door een juiste schaalverdeling te gebruiken kan de waarde min of meer nauwkeurig worden afgelezen. Bij universele meetinstrumenten met meerdere schalen is het aflezen van de verkeerde schaal een veel voorkomende fout. Goed aflezen is een kunst!

Een digitaal meetinstrument geeft het meetresultaat direct als getal aan. De komma komt automatisch op de juiste plaats terwijl een indicator veelal de grootte aangeeft, bv. mV, V of kV. De kans op afleesfouten is dientengevolge nihil. Bovendien hebben vele verschijnselen waarin we zijn geïnteresseerd een intermitterend karakter, zodat ze probleemloos digitaal kunnen worden verwerkt. In veel andere gevallen blijkt het digitaliseren van de informatie niet moeilijk.

Een digitaal meetinstrument is een waardevol bezit. Helaas waren de prijzen nog steeds zodanig dat ze buiten het bereik van de meeste amateurs vielen. Het modelontwerp 'Digitmaster 3' betekent de afsluiting van dat tijdperk. De 'Digitmaster 3' ligt binnen het bereik van iedere serieuze amateur.

H. B. STURMAN

#### De Digitmaster 3 wordt voorgesteld

De Digitmaster 3 wordt gekenmerkt door de volgende gegevens:

Er zijn drie basismogelijkheden vandaar de 3.

1e) Frequentiemetingen: 0 - 1999 Hz  
0 - 19,99 kHz  
0 - 199,9 kHz  
0 - 1999 kHz  
0 - 19,99 MHz  
0 - 199,9 MHz (max. ca 28 MHz)

Ingangsimpedantie: 470 k $\Omega$ /18 pF

Ing. gevoeligheid: ca 200 mV (afhankelijk van de frequentie)

In de stand 'Frequentiemetingen automatisch' wordt automatisch de juiste poorttijd gekozen.

In de stand 'Frequentiemetingen Manual' kan d.m.v poorttijdvermenigvuldiging met 10, 100 of 1000 de frequentie tot op 1 Hz nauwkeurig worden afgelezen. Weliswaar is de overrange indicatie dan in werking getreden maar aflezing blijft mogelijk (De exacte frequentie van de Digit 4 modelbesturingszender bleek te zijn 27.145.042 Hz).

2e) Spanningsmetingen: 0 - 1999 mV  
(gelijkspanning) 0 - 19,99 V  
0 - 199,9 V  
0 - 1,999 kV

Ingangsimpedantie: 1 M $\Omega$

De polariteitsbepaling geschiedt automatisch.

Nauwkeurigheid: ca 1% (vanzelfsprekend afhankelijk van de nauwkeurigheid van de spanningsdeler en de ijking)

3e) Tijdmetingen: 0 - 1999 sec  
0 - 199,9 sec  
0 - 19,99 sec  
0 - 1999 msec  
0 - 199,9 msec

Door middel van drukknoppen kan de tijdmeting worden begonnen en beëindigd. Bovendien zijn aansluitmogelijkheden voor externe start- en stopschakelaars aanwezig.

Een van de tijdmeting afgeleide meting is de pulsduurmeting. Omschakeling van tijd- naar pulsduurme-



ting gebeurt door de 'Latch' in te schakelen. Het is dan mogelijk pulstijden op 0,1 msec nauwkeurig te meten. Deze mogelijkheid zal vooral bouwers van digitale afstandbesturingsinstallaties aanspreken. Het afregelen van de juiste servotijden is nu een kleinigheid (positieve puls die kan variëren van 1 - 2 msec).

### Algemene gegevens

Aflezings 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> digit (3 minitrons 3015 F)  
(1 minitron 3015 G)

Lampstest ter controle van de minitrons

Resetmogelijkheid van de delerketen

Latch aan/uit schakelaar

Voeding beveiligd tegen overbelasting en overspanning.

### Het blokschema

In fig. 1 is het blokschema van de Digitmaster 3 getekend.

Ieder blok stelt een print voor; er zijn dus 5 prints. Deze printen zijn door ons zodanig ontworpen dat ze zo universeel mogelijk zijn. Men kan dus met een gerust hart bv. de uitleeseenheid bouwen zonder het plan te hebben het gehele instrument te bouwen. Er moet natuurlijk wel op worden gelet dat de condities goed zijn bv. de resetpuls moet een negatieve puls zijn, evenals de Latchpuls. Hiertoe zullen door ons bij iedere print de werkingscondities apart worden vermeld bij de aansluitgegevens.

Vanzelfsprekend zullen de printen ook verkrijgbaar zijn. Deze printen zijn fotografisch vervaardigd van een tekening schaal 4 : 1.

Het hart van de Digitmaster 3 wordt gevormd door het programma. Hier wordt de cyclus gestuurd en de poorttijden van betrokken. De poorttijden worden afgeleid van een kristaloscillator met een frequentie van 1 MHz. Deze oscillator kan nauwkeurig worden geijkt met behulp van een radiozender. Doordat voor de poorttijden een coïncidentieschakeling is toegepast wordt nauwkeurigheid tot bij de kortste poorttijden enkel bepaald door de nauwkeurigheid van de tijdsbasisfrequentie.

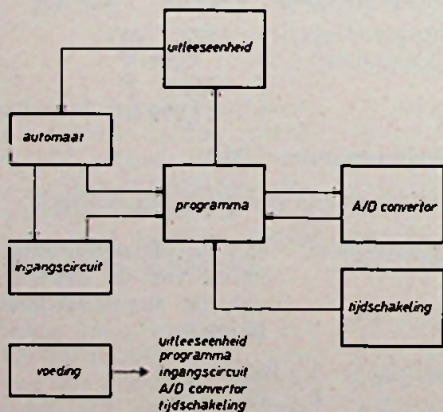


Fig. 1 - Blokschema van de Digitmaster 3. Ieder blok is een printed circuit.

Door middel van digitale schakelaars wordt de juiste functie gekozen. Deze schakelaars worden gestuurd met gelijkspanning; lange bedrading kan geen kwaad. Het ingangscircuit maakt de pulsen geschikt om digitaal te worden verwerkt. Het meetpunt moet zo min mogelijk worden belast, de ingangsimpedantie zal daar-

om niet te klein mogen zijn. In het hoogste frequentiebereik van de Digitmaster 3 wordt een snelle 10-deler die zich op de print van het ingangscircuit bevindt, ingeschakeld. Ook hier worden digitale schakelaars toegepast.

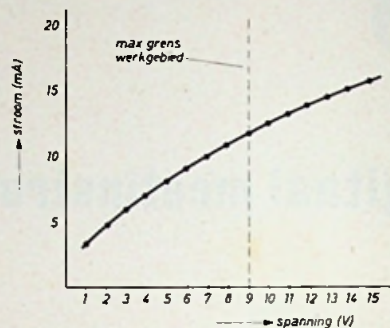


Fig. 2 - Met 6,5 volt wordt het werkingsgebied van een minitron niet overschreden.

In de stand 'frequentiemetingen automatisch' wordt de automaat ingeschakeld. Deze zorgt er voor dat bij 'overrange' wordt overschakeld naar een kortere poorttijd; eveneens verandert dan de plaats van de komma en/of de indicatie.

De taak van de voeding behoeft nauwelijks toelichting. Er worden vier spanningen van onttrokken nl. 5, 6,5, +12 en -12 volt. De 5 volt spanning is benodigd voor de TTL IC's, de +12 en -12 volt voor de lineaire IC's waarbij de -12 volt extra is gestabiliseerd. De reden wordt verklaard bij de bespreking van de A/D converter. De 6,5 volt spanning wordt gebruikt voor de minitrons. Bij proefnemingen was ons nl. gebleken dat dit de afleesbaarheid van de minitrons zeer ten goede komt. De maximaal toelaatbare spanning voor de minitrons is 9 volt zodat we met 6,5 volt nog aan de veilige kant zitten en een lange levensduur mag worden verwacht (fig. 2).

De A/D converter 'digitaliseert' gelijkspanning. Een bepaald gelijkspanningsniveau wordt omgezet in een aantal pulsen. Het verband tussen de gelijkspanning en het aantal pulsen moet lineair zijn.

Doordat er twee comparators zijn toegepast geschiedt de polariteitsindicatie automatisch. Verwisseling van de meetpennen is niet meer nodig.

De tijdschakeling ondervangt zgn. dender- of bounce-effecten van de schakelaars. De exclusieve schakeling maakt het bovendien mogelijk om door inschakeling van de Latch de pulsduur van positieve pulsen te bepalen.

### De uitleeseenheid (het register)

In fig. 3 is het blokschema van de uitleeseenheid gegeven. Omdat het misschien niet voor iedereen duidelijk is en de termen uitleeseenheid en register vaak door elkaar worden gebruikt is een verklaring op zijn plaats. Het register is het gedeelte dat registreert; dus de delerketen. Onder de uitleeseenheid wordt begrepen de decoders + de minitrons. Het gedeelte waar de uitlezing wordt gevisualiseerd (zichtbaar gemaakt) noemt men de display.

De Latches vormen een tussengeheugen. Ze behoren min of meer tot het register en maken de uitlezing een stuk aangenamer. Bij bepaalde functies o.a. het bepalen van de pulsduur hebben ze een essentiële taak zoals later zal blijken.

Het register bestaat uit een delerketen van drie 10-de-



lers en twee 2-delers. De eerste 2-deler zorgt voor de '1'; de tweede voor de overrange indicatie. Om ook minder ervaren bouwers een steuntje te geven zullen we de verklaring van de werking niet al te summier houden.

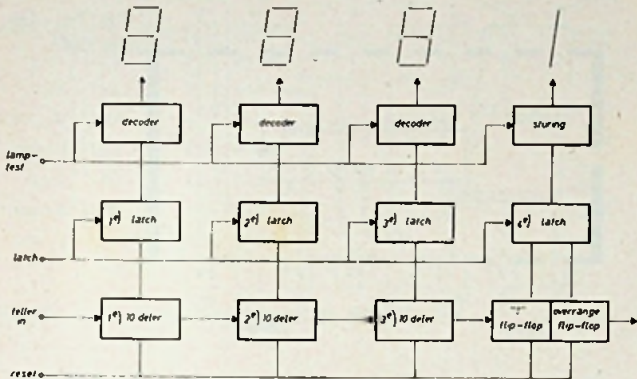


Fig. 3 - Blokschema van de uitleeseenheid.

De drie 10-delers zijn in serie geschakeld zodat een 'ripple through counter' wordt gevormd. De gebruikte IC's SN 7490 zijn daar speciaal voor ontworpen. Zo'n 7490 bevat vier flipflops en drie poorten (fig. 4a).

Twee poorten dienen voor resp. reset naar 0 en reset naar 9. De 3e poort zorgt er voor dat na de 9e puls de teller weer naar 0 teruggaat.

Als dat niet het geval was zou met 4 flipflops steeds tot 16 ( $= 2^4$ ) worden geteld. De gebruikte flipflops zijn van het Master-Slave type (zie RB nov. '72, blz. 449). De flipflops slaan dus steeds om bij de negatiefgaande flank van clockpuls.

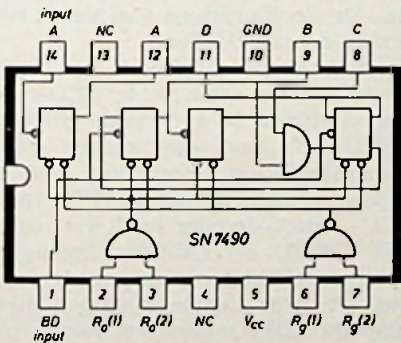


Fig. 4a - De SN 7490.

In fig. 4b is het pulsdigram van een SN 7490 getekend. Uit dit pulsdigram kan direct de waarheidstabel fig. 4c worden gehaald. Omdat de A flipflop niet inwendig is doorverbonden met de andere flipflops moet dit extern gebeuren. Hiertoe wordt 'A uit' verbonden met BD in. De SN 7490 bevat vier resetingangen; twee voor reset naar 0 en twee voor reset naar 9. Uit de waarheidstabel fig. 4d is precies af te leiden hoe het IC zich gedraagt bij de diverse niveaus op de resetingangen. Het blijkt voor normaal tellen voldoende één reset naar 0 ingang en één reset naar 9 ingang laag te maken. Om te resetten moeten beide ingangen van een poort hoog zijn. Zijn zowel de reset naar 0 ingangen hoog als de reset naar 9 ingangen dan wordt de teller gereset naar 9 (dik omlinjde situatie). Reset naar 9 prevaleert dus boven reset naar 0.

Radio Bulletin januari 1973

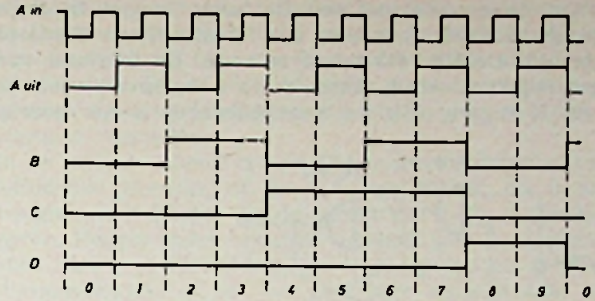


Fig. 4b - Pulsdiagram van de SN 7490.

	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

Fig. 4c - Waarheidstabel van de SN 7490.

Ro(1)	Ro(2)	Rg(1)	Rg(2)	A	B	C	D
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	count			
0	X	0	X	count			
0	X	X	0	count			
X	0	0	X	count			

Fig. 4d - Waarheidstabel voor de resetingangen.

X = onverschillig welke toestand

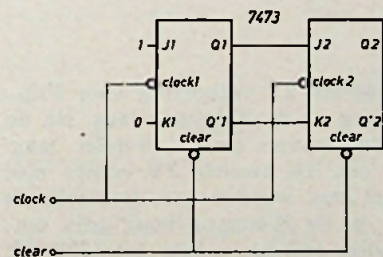


Fig. 5a - Schakeling van de laatste twee filpflops van de delerketen.

$t_n$	K	$t_{n+1}$	Q
J	0	$Q_n$	
0	0	$Q_n$	
0	1	0	
1	0	1	
1	1	$Q_n$	

Fig. 5c - Waarheidstabel van een J-K flipflop.

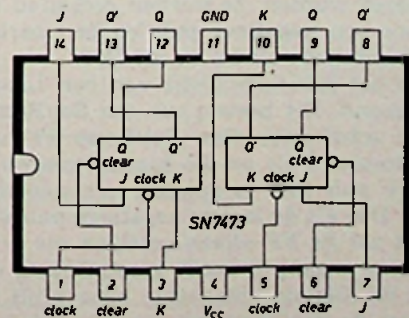


Fig. 5b - De SN 7473.



In fig. 5a is getekend hoe de beide laatste flipflops zijn geschakeld. Ook hier zijn Master-Slave flipflops gebruikt. De SN 7473 bevat er twee. De toestand van deze flipflops wordt bepaald door de niveaus op de J en K ingang. Uit de waarheidstabel is het gedrag

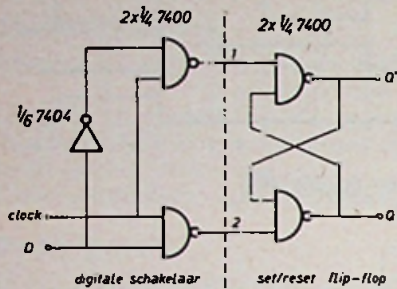


Fig. 6a - Principeschema van een Latch.

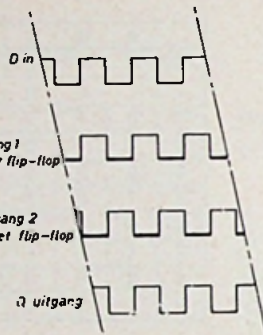


Fig. 6b - De dikgetekende niveaus geven aan hoe de SR-flipflop omslaat.

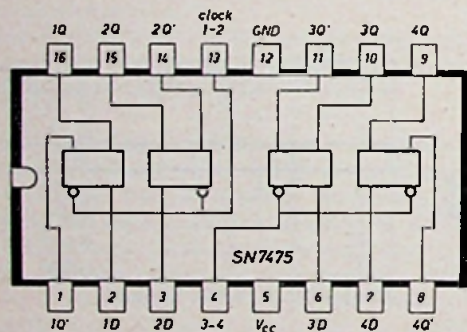


Fig. 6c - De SN 7475.

op te maken. Van de eerste FF (afkorting voor Flip-Flop) is de J-ingang hoog en de K-ingang laag. Na de 999e puls wordt D-uitgang van de 3e 10-deler laag. Hierdoor slaat de FF om. De tweede FF echter niet omdat ten tijde van het laag worden van de clockpuls de J-ingang laag was en de K-ingang hoog (dik omlijnde toestand). De teller telt nu verder tot 1999. Bij de 2000e puls wordt de D-uitgang van de 3e 10-deler weer laag. Nu slaat de tweede FF wel om, omdat ten tijde van het laag worden van de clockpuls de J-ingang hoog was en de K-ingang laag; de overrange indicatie treedt in werking. De FF's behouden nu deze toestand tot ze gecleared worden. Ze worden gecleared (weer op 0 gezet) door een negatieve puls op de clearingangen. Dus precies andersom als bij de SN 7490.

In fig. 6a is het principeschema van een Latch of geheugen getekend. Dit bestaat uit een Set/Reset FF en een digitale schakelaar. Een Set/Reset FF verandert alleen van toestand als op diè ingang waarop de laatste negatieve puls niet is geweest een negatieve puls wordt gezet. Dus als de laatste negatieve puls op ingang 1 is geweest zal de FF alleen omslaan als er een negatieve puls op ingang 2 wordt gezet. Zolang de clock-ingang van de digitale schakelaar hoog blijft, staat op ingang 1 van de Set/Reset FF een signaal dat de D-ingang volgt. Op ingang 2 van de Set/Reset FF een

signaal dat de inverse is van het signaal op de D-ingang. In fig. 6b is te zien hoe de Set/Reset FF steeds wordt gedwongen het signaal op de D-ingang te volgen. Wordt nu echter de clock-ingang laag gemaakt dan worden onverschillig van de D-ingang, de ingangen 1

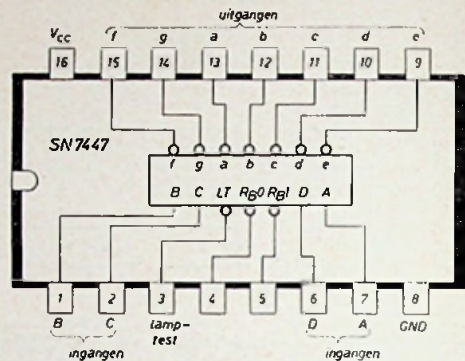


Fig. 7a - De SN 7447.

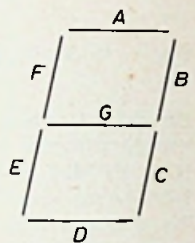
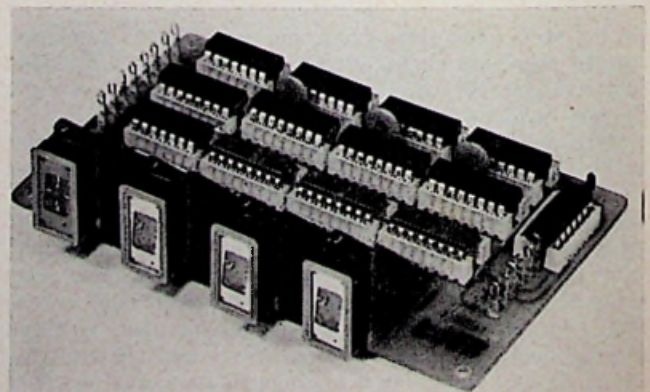


Fig. 7b - 7 segmentsidentificatie.

en 2 hoog. De Set/Reset FF kan niet meer van toestand veranderen en houdt de informatie zoals die op de D-ingang was ten tijde van het laag worden van de clock, vast. Het integrated circuit SN 7475 N bevat 4 van dergelijke Latches (fig. 6c) Per 10-deler is dus één SN 7475 vereist. De clockingangen van steeds twee Latches zijn inwendig doorverbonden.

De informatie die aan de uitgangen van de Latches beschikbaar is in binaire vorm is de BCD-code. Voor sturing van de minitrons is de 7 segmentcode noodzakelijk. De BCD-code moet dus worden omgevormd tot de 7 segmentcode; er moet een decoder worden gebruikt. Een geschikt IC uit de TTL reeks is de SN 7447 (fig. 7a). Iedere decoder heeft vier informatie-ingangen (A, B, C en D), een Lamptest ingang, een zgn. Blanking input/Ripple blanking output en een Ripple blanking input. De twee laatste ingangen dienen om niet terzake doende nullen te onderdrukken. In de Digimaster 3 wordt van deze mogelijkheid geen gebruik



Vooraanzicht van de uitleeseenheid.



gemaakt. De 7 uitgangen voor de segmenten zijn aangeduid a. t/m f. In fig. 7b is de sleutel voor de segment-identificatie gegeven.

De geselecteerde uitgang wordt laag zodat de gemeen-

schappelijke segmentaansluiting van alle minitrons met de positieve spanning moet worden verbonden. Als de Lamptest-ingang laag wordt gemaakt gaan alle 7 segmenten branden. Zo is een snelle controle mogelijk en worden foutieve aflezingen als gevolg van een defect segment vermeden.

In de uitleeseenheid van de Digitmaster 3 worden vier minitrons gebruikt, nl. 3x het type 3015 F; dit is een 7-segments indicator die de cijfers van 0 t/m 9 aan kan geven. Rechts onder het cijfer bevindt zich de decimale punt. Het type 3015 G kan een '1' aangeven en de polariteitsindicatie '+' of '-'. Ook hier bevindt zich het decimaalteken rechts onder de '1'. Ieder segment bestaat uit een dun gloeidraadje evenals het decimaalteken. De '1' van de 3015 G bestaat uit twee gloeidraadjes. Bij een spanning van 6,5 volt vraagt ieder segment ca 9 mA. Iedere uitgang van de SN 7447 heeft een FAN OUT van 12,5. Dit komt overeen met een toelaatbare stroom van  $12,5 \times 1,6 \text{ mA} = 20 \text{ mA}$ ; dus ruim voldoende.

In de figuren 8a en 8b zijn de aansluitingen van de minitrons gegeven.

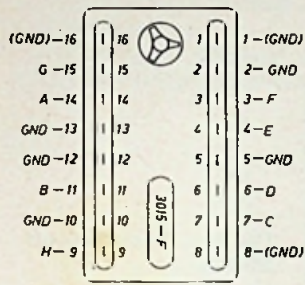


Fig. 8a - De aansluitingen van de 3015 F.

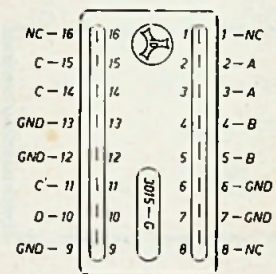
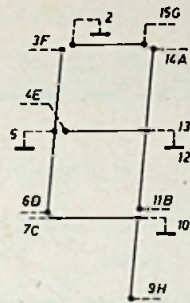
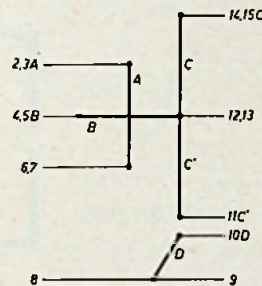


Fig. 8b - De aansluitingen van de 3015 G.



### De praktische realisatie van de uitleeseenheid

In fig. 9 is het complete schema getekend van de uitleeseenheid. Uit de tabel van fig. 10, waarin de FAN IN en FAN OUT van de voor de uitleeseenheid gebruikte IC's zijn gegeven, kunnen we aflezen dat de FAN IN van de clockingangen van de Latches 7475 per ingang 4 is. Er zijn 6 clockingangen; de totale belasting wordt dus  $6 \times 4 = 24$ . Een normale TTL-uitgang heeft slechts een FAN OUT van 10. Bovendien willen we de uitleeseenheid zo gemakkelijk mogelijk toepasbaar houden.

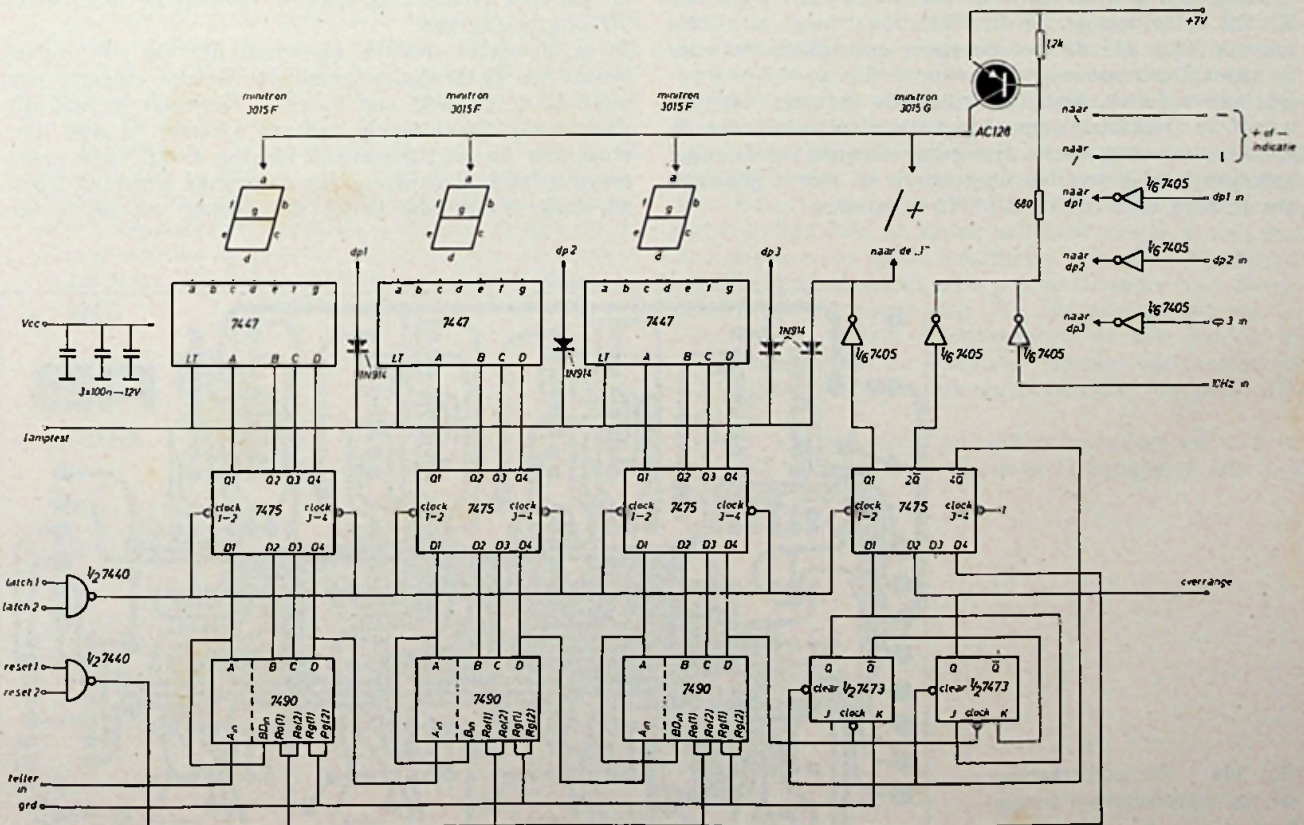


Fig. 9 - Het complete schema van de uitleeseenheid.



FAN IN en FAN OUT gegevens van de voor het Register gebruikte TTL IC's

Type	Aansluiting	FAN IN	FAN OUT
SN 7490	Ro(1), Ro(2), Rg(1), of Rg(2) ingang B D ingang A ingang ledere uitgang	1,0 4,0 2,0	10,0
SN 7475	D1, D2, D3 of D4 ingang Clock 1-2 of Clock 3-4 ingang ledere uitgang	2,0 4,0	10,0
SN 7473	J of K ingang Clock ingang Clear ingang Q of Q' uitgang	1,0 2,0 2,0	10,0
SN 7447	ledere ingang behalve B1/RBo B1/RBo ledere uitgang behalve B1/RBo B1/RBo	1 2,6	12,5 5,0
SN 7440	ledere ingang ledere uitgang	1,0	30,0
SN 7405	ledere ingang ledere uitgang	1,0	10,0

Fig. 10

De Latches wordt daarom geschakeld via een speciale bufferpoort; de SN 7440. Deze heeft een FAN OUT van 30. Dit is voldoende. De SN 7440 bevat twee van deze poorten (fig. 11) de tweede poort gebruiken we voor de reset. De totale reset belasting is  $3 \times 2 + 2 = 8$ . De laatste Latch wordt gebruikt als inverter. Hiertoe wordt de clock hoog gemaakt en het resetsignaal aan de Data-ingang toegevoerd. Het geïnverteerde resetsignaal kan dan van Q' worden afgenomen en wordt gebruikt om de twee FF's van de SN 7473 te resetten.

De SN 7405 bevat zes inverters met open collectoruitgangen, fig. 12. Een inverter wordt gebruikt om de '1' van de 3015 G te sturen. Weliswaar vormt deze een belasting van twee segmenten dus  $2 \times 9 = 18$  mA terwijl de inverter eigenlijk maar 16 mA mag sturen, maar omdat de 5 andere inverters niet maximaal wor-

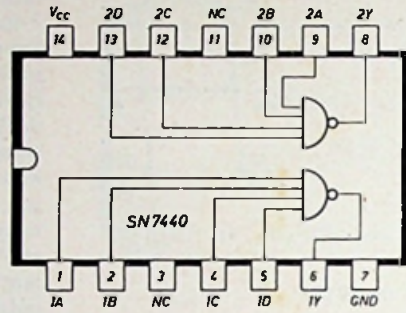


Fig. 11 - De bufferpoort SN 7440.

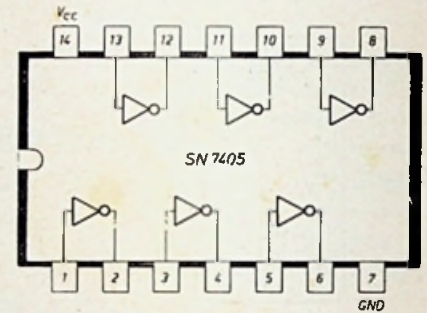


Fig. 12 - De SN 7405.

den belast blijft de dissipatie van het IC ruim binnen de gestelde grenzen. Bovendien behoeft de nul niet op TTL-niveau te zijn.

Twee inverters worden ge-'wired or'. Op één ingang wordt een 10 Hz signaal gezet. De andere inverter gaat naar de Q' uitgang van Latch 4. Normaal is deze uitgang hoog. De uitgang van de inverter is dus laag, waardoor de AC128 continu sturing krijgt. Alle minitrons lichten normaal op. Bij overrange wordt Q' 2 echter laag; de AC128 krijgt nu sturing via de andere

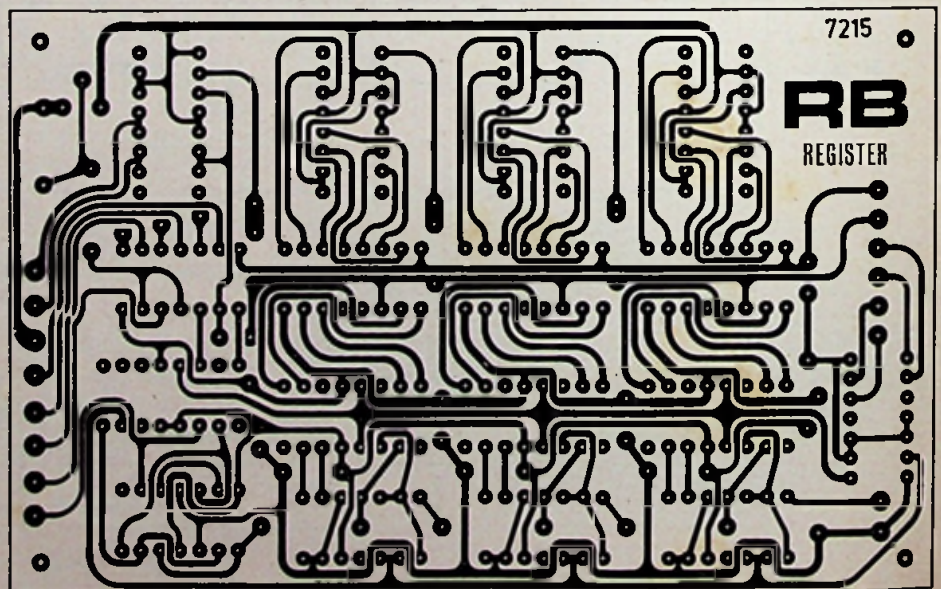


Fig. 13a - De printtekening van de uitleeseenheid schaal 1 : 1.



inverter. Dit is een 10 Hz signaal. Alle minitrons knippen nu met deze frequentie ten teken dat de aflezing niet zonder meer juist is. Via de drie overblijvende inverters worden decimale punten gestuurd.

Omdat het prettig is als bij het indrukken van 'Lamp-test' de gehele display wordt gechecked zijn de gebruikte decimale punten en de '1' via diodes met Lamp-test verbonden.

De 'overrange' uitgang wordt later gebruikt voor het automatisch omschakelen naar een ander meetbereik.

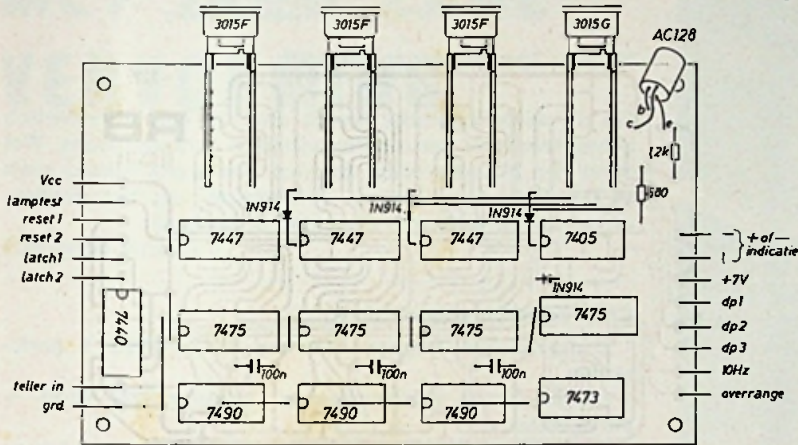


Fig. 13b - Zo worden de onderdelen op de print gemonteerd.

Voor de uitleeseenheid van de Digitmaster 3 is een print ontworpen, fig. 13a. Deze print is bij De Muiderkring verkrijgbaar.

Om de bedrading zo eenvoudig mogelijk te houden waardoor de kans op fouten gering wordt, zijn door ons speciale minitronsteunen in de vorm van een printed circuit ontworpen. Hierdoor wordt een bijzonder net aanzicht verkregen. Deze prints (minitronsteunen) zijn eveneens bij De Muiderkring verkrijgbaar in de vorm van één printplaat met daarop 8 minitronsteunen (fig. 14). Met een kraspen worden daarop de haakse lijnen aangegeven. Vervolgens kunnen ze met de figuurzaag worden uitgezaagd. Blijf daarbij iets buiten de zaaglijnen. Vervolgens wordt van iedere steun de

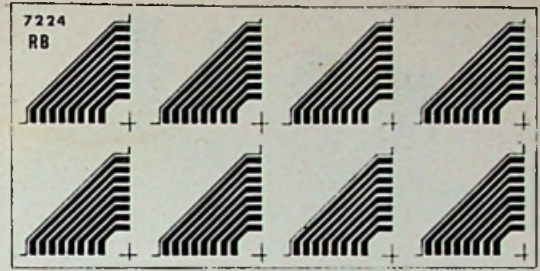
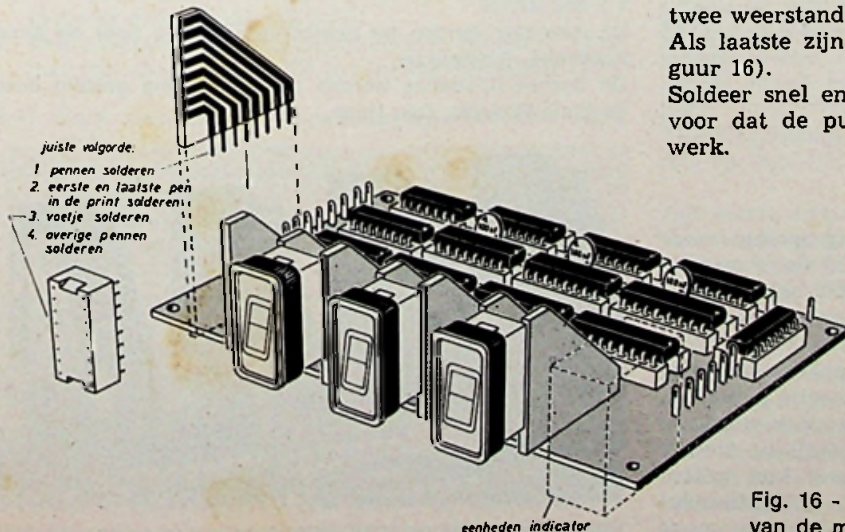


Fig. 14a - De minitronsteunen.

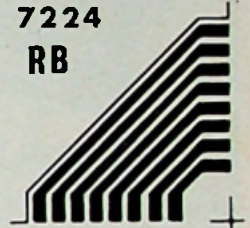
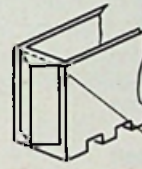


Fig. 14b - Eén minitronsteun op ware grootte.



hier afsnijden (beide kanten)

Fig. 15 - De houders voor de IC voetjes worden iets veranderd.

schuine zijde vlak gevijld. Nu worden de steunen op elkaar gestapeld; de schuine zijden in één vlak en de koperbanen van de haakse zijden in één lijn. Het stapeltje wordt in de bankschroef gespannen. Nu kunnen de haakse zijden van steeds 4 linker en 4 rechter minitronsteunen in één bewerking pas worden gevijld.

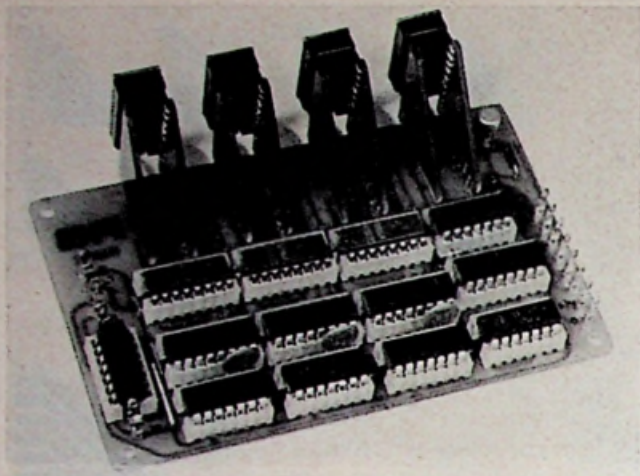
Gebruik hierbij een goede winkelhaak voor het controleren van de drie (let op) rechte hoeken.

Bij het volbouwen van de print begint men met het monteren van 16 soldeerpennen en de 12 draadbruggen. Vervolgens worden de 13 IC-voetjes gemonteerd. Gebruik hiervoor de Molex zelfbouwvoetjes samen met de bijbehorende nylon houdertjes. Van deze houdertjes worden eerst met een scherp mes (Stanley bv.) de zij-kanten vlak gemaakt (fig. 15). Nu kan de rest van de onderdelen: de drie condensatoren, de vier dioden, de twee weerstanden en transistor worden vastgesoldeerd. Als laatste zijn de minitronsteunen aan de beurt (figuur 16).

Soldeer snel en goed; gebruik printsoldeer en zorg er voor dat de punt van de bout is aangepast aan het werk.

Fig. 16 - Houd deze volgorde aan bij het monteren van de minitronsteunen.





Niet alle IC's staan in 't gelid.

Wellicht zal bij velen de vraag rijzen: kunnen er Bipak IC's worden gebruikt? Dit kan inderdaad heel goed, mits u ze wel eerst even test. Voor de eerste SN 7490 (teller in) moet echter een nieuw exemplaar worden gebruikt. De maximale ingangsfrequentie van de uitleeseenheid moet nl. 20 MHz zijn.

#### Het testen van de uitleeseenheid

We begrijpen, dat als de uitleeseenheid klaar is, men staat te popelen om nu eens eindelijk wat te zien. Hoewel er nog geen voeding is, is dat toch mogelijk. Als tijdelijke spanningsbron kunnen vier in serie geschakelde dikke staafbatterijen van 1,5 volt worden gebruikt. Omdat er ook nog geen cyclussturing is moeten er een paar doorverbindingen worden gemaakt volgens fig. 17.

Het tussengeheugen wordt uitgeschakeld, de decimale punten worden geaard zodat ze niet oplichten. Als 'Lamp test' wordt ingedrukt moet de aflezing 1,8,8,8 zichtbaar zijn. Als men nu eenmaal op de drukknop 'tellen' drukt verschijnt er een 1, enz. Vervolgens wordt

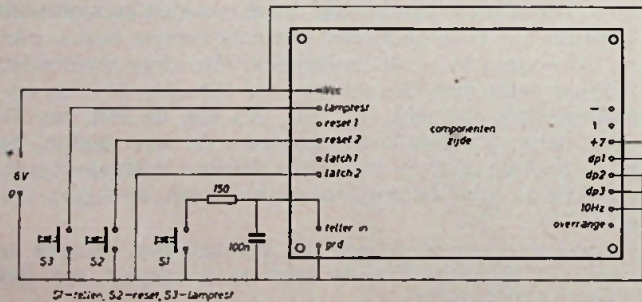


Fig. 17 - Zo wordt de uitleeseenheid getest.

de resetknop ingedrukt en de uitlezing springt weer naar 0. Als men boven de 999 komt licht de '1' van de 3015 G op. De 10 Hz-ingang is geaard. Dit heeft tot gevolg, dat als men boven 1999 komt en de overrange in werking treedt, de display dooft.

Op de plaats van S1 kan een LDR worden aangesloten. Deze wordt in een afgeschermd kokertje geplaatst. Een op enige afstand geplaatste schijnwerper wordt er op gericht (fig. 18) en men heeft een installatie die bv. het aantal pakjes op een lopende band kan tellen. Ook kunnen personen worden geteld die de lichtbundel onderbreken. Wil men de uitleeseenheid alleen maar

voor deze toepassingsmogelijkheid gebruiken dan is een tussengeheugen niet noodzakelijk. De drie eerste IC's SN 7475 kunnen worden verwijderd en de punten D1 en Q1, D2 en Q2, enz. worden doorverbonden. Ook kan de uitleeseenheid worden gebruikt als windingen-teller.

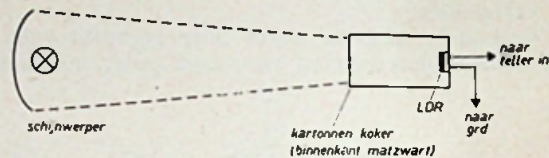


Fig. 18 - Toepassing van een LDR.

Op de wikkelmachine wordt daartoe een microswitch gemonteerd die per omwenteling 1x contact maakt. Wel moet een RC netwerkje worden tussengeschakeld zoals in fig. 17 is aangegeven. Tengevolge van het dender-effect zou de telling anders veel te hoog zijn.

(wordt vervolgd)

#### Onderdelenlijst uitleeseenheid

1 printed circuit 'Register', bestelnr 7215 / 11,95 + portokosten

1 printed circuit 'Minitronsteunen', bestelnr 7224 / 5,85 + portokosten

7 IC-voetjes 16-pens met nylon houders 'Molex', imp. Elspec

6 IC-voetjes 14-pens met nylon houders 'Molex', imp. Elspec

4 IC-voetjes 16-pens Barnes, Rodelco, Den Haag

Soldeerpennen Amroh best. 174

Weerstanden

680 Ω 1/3 W

1,2 kΩ 1/3 W

Condensatoren

3 x 100 nF/12 volt, Murata, Van Dam Electronica

Minitrons

3 x 3015 F en 1 x 3015 G, Auditrade Amsterdam

Halfgeleiders

1 x AC128

4 x 1N914 o.i.d.

IC's

3 x SN 7490 N

4 x SN 7475 N

3 x SN 7447 N

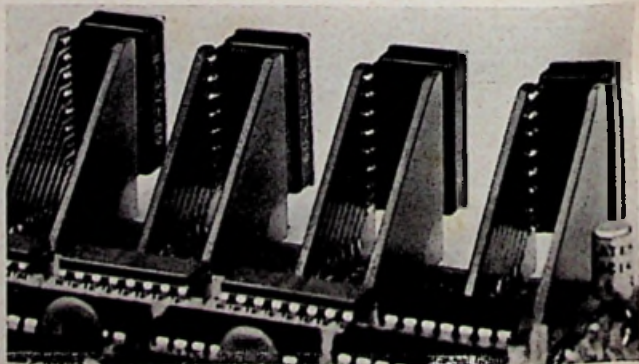
1 x SN 7405 N

1 x SN 7440 N

1 x SN 7473 N

De minitrons werden ter beschikking gesteld door de firma Auditrade, Amsterdam.

De Barnes IC-voetjes werden ter beschikking gesteld door de firma Rodelco, Den Haag.



Detailopname van de minitronsteunen.



# STEREO- AFSTEMMER/ VERSTERKER MET ZEER LAGE VERVORMING



T. BRAND

Deel 2

## De eindversterker (20 à 25 W sinusvermogen)

Het overbekende principe van twee NPN power-transistoren met één PNP-NPN drivercombinatie is hier verlaten, teneinde een zeer lage vervorming te krijgen bij hoge... en lage geluidsniveaus waar cross-over vervorming immers een rol kan spelen.

De klassieke schakeling laat op dit punt verstek gaan, omdat de ingangskarakteristieken van de twee balans-helften niet gelijk zijn. Nu kan men dit euvel op verschillende manieren verhelpen:

1. Een geheel complementaire eindtrap met PNP en NPN power-transistoren en drivers (I).
2. Een quasi-complementaire eindtrap (de 'klassieke') met een extra diode (II, III).
3. Een eveneens quasi-complementaire eindtrap, doch met een extra NPN-PNP low-power stuurtrap (IV).

Ad1. Deze oplossing is duur vanwege het PNP/NPN power-transistorpaar.

Ad2. Deze oplossing vormt een compromis en is niet zo goed als (3).

Ad3. Deze oplossing, die bekend staat als de Quad triplet schakeling, is gekozen als de beste.

Beide balanshelften 'beginnen' nu met een low-power collectorvolger. De klasse A stuurtrap 'ziet' nu, zowel voor de negatieve als voor de positieve signaalhelften een basis/emitter-overgang plus een emitterweerstand. Tevens is door de grote versterking per balanshelft de benodigde stroom zo gering dat de ruststroominstelling op laag niveau kan plaatsvinden. Voordeel hiervan is dat de instelling niet kan veranderen door temperatuurveranderingen in de diode- en basis/emitter-overgangen tengevolge van de variërende audio stuur-

stroom. Alleen de omgevingstemperatuur is nog van belang en het gevolg hiervan wordt weer gecompenseerd door de twee diodes BA100 in combinatie met het transistorpaar V7, V8. De eindtrap is op twee manieren beveiligd: ten eerste tegen 'omgekeerde spanningen' over de power-transistoren d.m.v. dioden BA145. Omgekeerde, d.w.z. in polariteit tegengestelde, spanningen kunnen optreden tijdens transients en complexe belasting. Ten tweede is de eindtrap beveiligd tegen te hoge stroom door de power-transistoren d.m.v. twee clamping-dioden BA100, in combinatie met twee emitterweerstand van 0,3  $\Omega$ . De maximale stroom is ongeveer 2 A en zou bv. op kunnen treden bij max. volume en kortgesloten luidsprekeruitgang. Deze beveiliging komt ook voor in de originele Quadschakeling. De ruststroominstelling geschiedt met de 10 k $\Omega$  instel-potentiometer; de ruststroom moet zonder signaal ongeveer 40 mA bedragen als de versterker is 'warmgelopen'.

Tegenkoppeling vindt plaats via twee circuits: DC + AC via een 4,7 k $\Omega$  weerstand en alleen AC via 560  $\Omega$ .

Het eerste circuit zorgt voornamelijk voor balansmid-den-stabilisatie, zodat het spanningsniveau vóór de luidsprekerelektroliet steeds de helft is van de voedingsspanning. Het is belangrijk voor het leveren van maximaal vermogen, omdat de begrenzing aan zowel negatieve als positieve zijde gelijktijdig begint.

Het tweede circuit levert de grootste tegenkoppeling op. Tevens wordt nu ook de frequentie-afval in het lage gebied t.g.v. de luidsprekerelektroliet opgehaald. Voor optimale prestaties van de eindversterker is het belangrijk om voor de drie weerstanden die de tegenkoppeling bepalen (39/560/470  $\Omega$ ) metaalfilmtypen te kiezen i.v.m. grotere stabiliteit. De versterking wordt









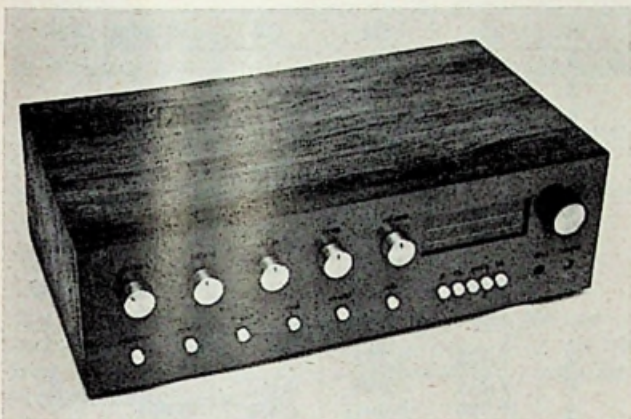






De hoge spanning wordt verkregen na dubbelfazige gelijkrichting van 48 V wisselspanning en seriestabilisatie d.m.v. V13 met aanhang. De stabilisator werkt volgens het overbekende principe; deze is tevens zodanig ontworpen dat na inschakelen de spanning geleidelijk (binnen een seconde overigens) opkomt, ter voorkoming van inschakeldreun in de luidsprekers. Hiervoor zorgt de RC-combinatie  $1,5 \text{ k}\Omega + 100 \mu\text{F}$ ; ook is dit extra rimpelafvlakking.

De 47 V-stabilisator is tegen kortsluiting en te hoge stroom beveiligd d.m.v. de transistor V16. Op de basis van deze transistor is een van de voedings-elektroliet ( $4 \times 1000 \mu\text{F}$ ) afgeleide spanning aanwezig die door de



Afb. 21 - De afstemmer/versterker behoeft niet veel ruimte in te nemen.

V16 wordt 'vergeleken' met de gestabiliseerde spanning. Indien door overbelasting de gestabiliseerde spanning iets daalt, gaat de V16 in geleiding en regelt de stabilisator terug.

Een bijkomend nadeel van deze — overigens voortreffelijk werkende — schakeling, is dat de stabilisator niet 'in' komt als deze binnen 1 minuut na uitschakelen opnieuw wordt ingeschakeld.

In de praktijk zal men echter nooit de versterker achter elkaar uit- en aanschakelen. Doet men dit toch, dan kan het trouwens geen kwaad. Herhaald in- en uitschakelen zou wel mogelijk zijn als telkens eerst de elektroliet van  $220 \mu\text{F}$  (parallel aan  $33 \text{ k}\Omega$ ) werd ontladen. De restspanning op deze elektroliet houdt de V16 namelijk in geleiding als de gestabiliseerde spanning na inschakelen zijn eindwaarde nog niet heeft bereikt.

De 12 V-spanning wordt via een aparte seriestabilisator d.m.v. een V17 geleverd. De regeltransistor V18 is op dezelfde zenerdiode als van de 47 V-voeding aangesloten. Ook de 12 V-stabilisator is kortsluitvast door de serieweerstand van  $22 \Omega$  achter de gelijkrichtdiode. De 12 V-voeding is berekend voor een stroom van 50 - 150 mA.

Verder levert de voedingseenheid nog  $-5,5 \text{ V}$  voor de afstemindicatieschakeling. Om brom te voorkomen moeten alle massaleidingen waar hoge stroom doorloopt op één punt worden aangesloten (bij de voedings-elektroliet; zie schets). Hier niet met chassis verbinden.

#### De temperatuurbewaker

Deze schakeling voorkomt een te hoog oplopen van de temperatuur van de koelplaat van de power-transistoren. De hierop gemonteerde NTC-weerstand, type Phi-

lips 2322.642.2472, bedient een bi-stabiele multivibrator die op dezelfde wijze als V20 in de stabilisator deze terugregelt.

#### Indicator

De indicator werd zelf gebouwd, deze bestaat uit twee gedeelten, nl. voor 'stereo' indicatie en voor juiste 'afstemming' indicatie.

Punt 1 gaat naar de radiodetector en wordt aangesloten op de AFC.

Punt 6 gaat naar de decoder en wordt aangesloten aan de uitgang voor stereo-indicatie.

Deze schakeling is zeer geschikt voor toepassing op de Görler m.f.-versterker 322 - 0030 en de Görler decoder 327 - 0024.

#### Technische gegevens:

##### EINDVERSTERKER

Vermogen:  $2 \times 20 \text{ W}$  in  $8 \Omega$  sinus

$2 \times 25 \text{ W}$  in  $4 \Omega$  sinus

Vervorming: 0,1% tot max. vermogen

Frequentiekaracteristiek: 12 Hz - 70 kHz (3 dB)

Blokweergave: 20 kHz, belast met  $8 \Omega$

20 kHz, belast met  $8 \Omega$  en  $0,1 \mu\text{F}$

Gevoeligheid: 0,775 V

Ruisfactor:  $-100 \text{ dB}$ .

##### EINDVERSTERKER EN VOORVERSTERKERS

$\Delta$  Faze bij 20 kHz  $5^\circ$

$\Delta$  Faze bij 50 Hz  $9^\circ$

Punt van fazegelijkheid 4,5 kHz klankregelaars neutraal

Hoogregeling:  $+16/-16 \text{ dB}$  bij 20 kHz

kantelpunt 3 kHz

Laagregeling:  $+15/-16 \text{ dB}$  bij 50 Hz,

kantelpunt 300 Hz

Balansregeling: ca 14 dB

Dreunfilter:  $-2 \text{ dB}/100 \text{ Hz}$   $-12 \text{ dB}/22 \text{ Hz}$

Ruisfilter:  $-3 \text{ dB}/6,8 \text{ kHz}$   $-52 \text{ dB}/19 \text{ kHz}$

Ruisfactor: zonder emittervolger  $-80 \text{ dB}$

('unweighted): met emittervolger  $-70 \text{ dB}$

RIAA-versterker  $-65 \text{ dB}$

microfoonversterker  $-50 \text{ dB}$

radio  $-75 \text{ dB}$

Gevoeligheid: extra I 70 mV/250 k $\Omega$

extra II 70 mV/> 10 k $\Omega$

band opnemen 70 mV/100 k $\Omega$

band weergeven 70 mV/250 k $\Omega$

radio 70 mV/> 10 k $\Omega$

MD grammofoon 5 mV/47 k $\Omega$

microfoon 1 mV/47 k $\Omega$

RIAA-karakteristiek: binnen 1 dB nauwkeurig

Overspreken (vanaf MD ingang):

1 kHz > 50 dB

10 kHz > 40 dB

#### Literatuur

- I D.S. Gibbs en I. M. Shaw, 'Dual purpose stereo-amplifier', Practical Electronics, nov. 70 pp. 860 - 869
- II I. M. Shaw, 'Quasi-complementary output stage modification', Wireless World, juni '69, pp. 265 - 266
- III J. D. Kluit en T. Magchielse, 'Cross-over vervorming', Radio Bulletin, maart '70, pp. 112 - 115
- IV 'Low distortion class B output', Wireless World, april '68, p. 67
- V R. Ambler B.Sc, Ph.D. 'Tone balance control', Wireless World, maart '70, pp. 124 - 126
- VI W. Jak, 'De stabiliteit van transistor stereo-versterkers', Radio Electronica, 1970-20, pp. 800 - 804
- VII H. A. van Hessen, 'De instabiliteit van stereo-versterkers', Radio Electronica, 1971-5, pp. 175 - 177
- VIII J. Keck, 'So arbeiten Transistor-Endverstärker', Funkschau, 1970 - 16, pp. 555 - 557
- IX J. Bron, 'Stereo FM-afstemmer', Radio Bulletin, maart '68, pp. 192 - 194



# EENVOUDIGE FILTERS

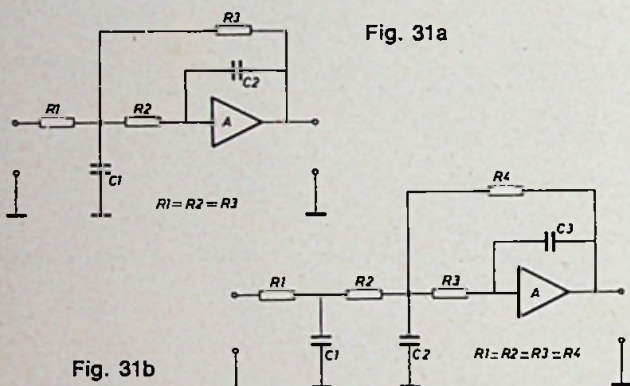
DEEL 5

T. MAGCHIELSE

Een andere schakeling voor een actief filter geeft fig. 31, dit is het zgn. Rauch-filter.

We moeten hier twee typen onderscheiden, nl. het type dat twee toegevoegd complexe polen oplevert (a) en de schakeling, die twee toegevoegd complexe en een reële pool oplevert (b).

Van deze laatste moet er één worden gebruikt bij het bouwen van filters van oneven orde.



## Rauch-filters, laagdoorlatend

orde v/h filter:

### Besselfilters

N	C1	C2	C3	C4	C5
2	1,000	0,333			
3	1,196	0,693	0,161		
4	0,518	0,211	0,713	0,122	
5	0,716	0,388	0,130	0,645	0,0854

### Butterworthfilters

N	C1	C2	C3	C4	C5
2	2,121	0,471			
3	2,375	2,591	0,325		
4	3,920	0,255	1,624	0,616	
5	2,167	4,315	0,214	1,854	0,539

### ± 1 dB Chebishev

N	C1	C2	C3	C4	C5
2	2,733	0,332			
3	4,214	5,840	0,165		
4	10,750	0,0943	4,453	0,804	
5	6,962	16,560	0,0606	6,405	0,364

### ± 2 dB Chebishev

N	C1	C2	C3	C4	C5
2	3,732	0,421			
3	5,561	7,933	0,139		
4	14,301	0,0753	5,924	0,762	
5	9,207	22,058	0,0474	8,493	0,299

### ± 3 dB Chebishev

N	C1	C2	C3	C4	C5
2	4,652	0,304			
3	6,816	9,875	0,119		
4	17,612	0,0629	7,230	0,699	
5	11,297	27,229	0,0391	10,445	0,254

Omdat we nu wel genoeg hebben gerekend, zullen we een analyse van deze schakeling achterwege laten.

De hier gebruikte versterker is een operationele versterker met  $R_1 = \infty$   $R_0 = 0$   $A = \infty$

Ook voor dit filtertype is een tabel gegeven.

We veronderstellen dat een 2e-orde filter bestaat uit schakeling a, een 4e-orde uit  $2 \times a$ , een derde orde uit  $b+a$ , een 5e-orde uit  $b+2 \times a$  in die volgorde. De condensatoren zijn van ingang naar uitgang op volgorde genummerd.

Het gebruik van de tabel gaat als volgt:

De gevonden capaciteitswaarden worden gedeeld door  $R\omega_0$ , waarin  $\omega_0$  de (hoek)frequentie is waarbij het filter afvalt, en R de gekozen weerstandswaarde.

## Hoogdoorlaatfilters

We hebben het nog niet gehad over hoogdoorlaatfilters. Wie bang is, dat hiervoor een even uitgebreide theoretische verhandeling nodig is als voor de laagdoorlaatfilters, kan die angst laten varen. De ideale laagdoorlaatkarakteristiek verandert in een ideale hoogdoorlaat als we de frequentieschaal omkeren! Dit zelfde geldt ook voor alle praktische filters.

We vervangen  $\frac{\omega}{\omega_0}$  eenvoudig door  $\frac{\omega_0}{\omega}$  en alle bere-

keningen blijven geldig.

Alleen de realisaties zien er anders uit (fig. 32).

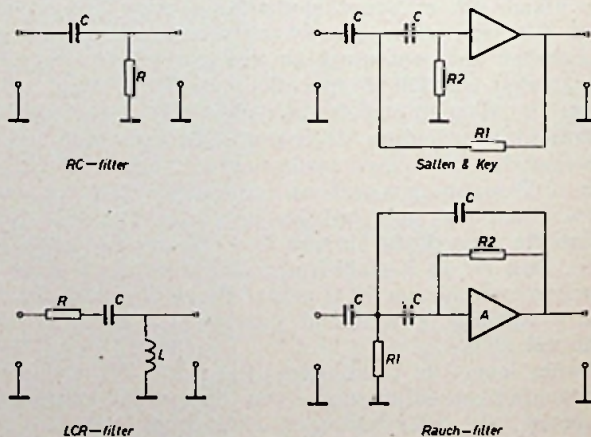


Fig. 32

Ook in het polen-nulpuntenbeeld verandert erg weinig: alle polen blijven op hun plaats, er komen slechts n nulpunten bij die alle in de oorsprong liggen (bij n-orde filter). Men noemt dit een n-voudig nulpunt.



Ook aan de overdrachtsfuncties verandert erg weinig; de noemers blijven gelijk, de tellers veranderen van 1 in  $p^n$ .

Alleen de complexe variabele is nu  $(j \frac{\omega_c}{\omega})$ .

Het snijpunt van de Butterworthcirkel of Chebishev-elips met de imaginaire as ligt nu niet bij  $\frac{1}{\omega_c}$ .

Om een actief hoofddoorlatend filter te ontwerpen kan men als volgt te werk gaan:

1e Ontwerp een laagdoorlaat op de gewenste grensfrequentie  $\omega_c$ .

2e Vervang iedere weerstand door een condensator

$$C = \frac{1}{\omega_c R} \text{ (behalve natuurlijk instelweerstandens e.d.)}$$

3e Vervang iedere condensator door een weerstand

$$R = \frac{1}{\omega_c C}$$

Hierna kan men alle weerstanden met hetzelfde bedrag vermenigvuldigen en alle condensatoren door dit bedrag delen, om tot redelijke waarden of een prettig impedantieniveau te komen.

### Sallen-Key hoogdoorlaatfilters

orde		1e sectie		2e sectie		losse sectie
N	B	T1	T2	T1	T2	T
± 3 dB Chebishev						
2	17	0,0513	0,349			0,0475
3	28	0,0238	0,895			
4	39	0,0136	1,688	0,0327	0,152	
5	51	0,00873	2,716	0,0229	0,418	0,0283
± 2 dB Chebishev						
2	14	0,0640	0,326			0,0347
3	26	0,0294	0,765			
4	38	0,0167	1,409	0,0403	0,139	
5	48	0,0107	2,246	0,0281	0,353	0,0247
± 1 dB Chebishev						
2	11	0,874	0,320			0,0787
3	22	0,0393	0,640			
4	34	0,0222	1,125	0,0536	0,132	
5	45	0,0142	1,758	0,0373	0,292	0,0461
Butterworth						
2	12	0,113	0,225			0,159
3	18	0,796	0,318			
4	24	0,147	0,172	0,0609	0,416	
5	30	0,129	0,197	0,0492	0,515	0,159

$$T_1 = R_1 C f_c \quad T_2 = R_2 C f_c \quad T = R C f_c$$

Het met behulp van deze tabel ontworpen rumble-filter en de meetresultaten ervan vindt u in de fig. 33 en 34.

### Sallen-Key hoogdoorlaatfilters

In fig. 34 zijn twee karakteristieken gegeven, een met toevallig slecht bij elkaar passende componenten, en een met nauwkeuriger condensatoren.

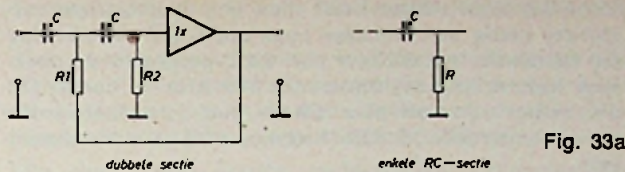


Fig. 33a

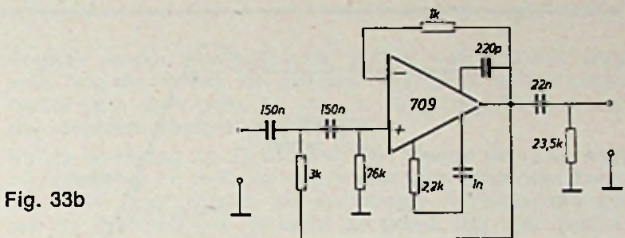


Fig. 33b

Zelfs de slechtste van de twee levert nog een goed bruikbaar rumble-filter op, met aanzienlijk gunstiger karakteristieken dan men in vele handelsversterkers aantreft.

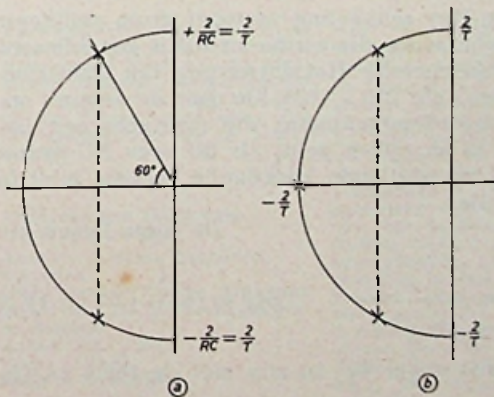
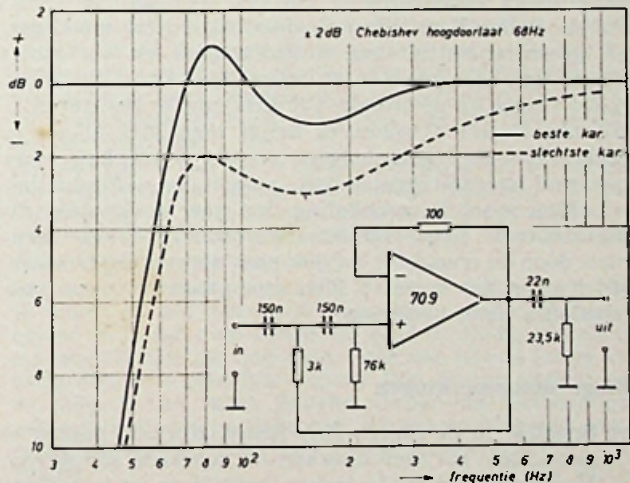


Fig. 34

Met de gegeven tabellen is iedereen in principe in staat, elk gewenst filter te ontwerpen. Er zijn echter een paar beperkingen; deze zitten voornamelijk aan de hoge kant van het frequentiespectrum.



Voor het Rauch-filter heeft men een operationele versterker nodig met een zeer hoge open-loop versterking. Bij de meeste versterkers van dit type begint de open-loop versterking bij omstreeks 100 kHz te dalen. Om die reden zijn low-pass filters met grensfrequenties boven omstreeks 20 kHz hiermee niet te verwezenlijken.

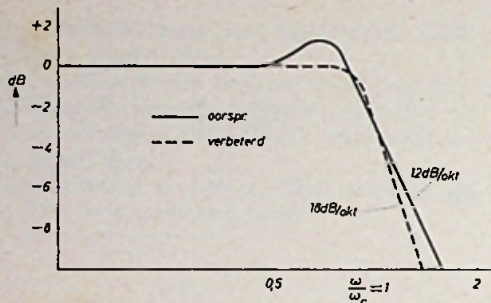


Fig. 35

Er verschijnen al wel geïntegreerde versterkers met veel hogere afsnijfrequenties, maar die voldoen veelal niet aan de overige eisen ten aanzien van ingangsimpedantie en versterking.

Bij de Sallen-Key filters is de situatie wat gunstiger, de grensfrequentie van emittervolgers en als spanningsvolger geschakelde op-amps ligt bij 5 - 10 MHz, zodat filters tot omstreeks 100 kHz zijn te realiseren.

Bij nog hogere frequenties krijgt men niet alleen te maken met de eigenschappen van de versterker, maar ook met bedradingscapaciteit, parasitaire zelfinducties, e.d. Men moet de schakeling dan zeer zorgvuldig dimensioneren (lage impedantieniveaus), flinke stromen door de transistor en ook zeer zorgvuldig bouwen. Bij frequenties boven 1 MHz zijn passieve filters vermoedelijk beter bruikbaar.

### Enige slotopmerkingen

1e Speciaal in de Sallen-Key filters zijn ook buizen te gebruiken, als men daaraan de voorkeur zou geven. Men moet dan steile buizen gebruiken, en een forse katodeweerstand.

2e De Sallen-Key schakeling vertoont grote gelijkenis met de schakeling, die eerder in RB is gepubliceerd in de artikelenreeks 'Het ontwerpen van transistorversterkers', blz. 395 - 1971. De door de auteurs opgegeven overdrachtsfunctie, die overigens een benadering is en alleen geldt als de twee RC-secties een sterk verschillende impedantie hebben, luidt in onze notatie:

De polen liggen bij:

$$H_p = \frac{1}{p^2\tau^2 + p\tau + 1} \quad p_{1,2} = \frac{1}{\tau} [-1 \pm j\sqrt{3}]$$

Dit blijkt juist onder 60° te zijn met de reële as (figuur 34a).

Het filter heeft min of meer een Chebishev-karakteristiek. De ligging onder 60° suggereert een 3e-orde Butterworth filter. We kunnen dit eenvoudig verkrijgen door een extra reële pool toe te voegen m.b.v. een RC-sectie. Het filter heeft nu aanzienlijk gunstiger karakteristieken. De grensfrequentie verandert ook:

Het -3 dB-punt ligt nu bij:

$$f_c = \frac{1}{\pi\tau} \quad (f_c = \frac{1}{4\pi\tau} \text{ voor het dreunfilter})$$

De toe te voegen RC-sectie wordt gedimensioneerd volgens

$$\frac{2}{\tau} = \frac{1}{RC} \rightarrow RC = \frac{\tau}{2} = \frac{1}{2\pi f_c}$$

$$(RC = \frac{1}{2\pi f_c} \text{ ook voor het dreunfilter})$$

In fig. 35 zijn de karakteristieken van het oorspronkelijke filter en de verbeterde versie met elkaar vergeleken.

De aangepaste schema's worden aldus: (fig. 36).

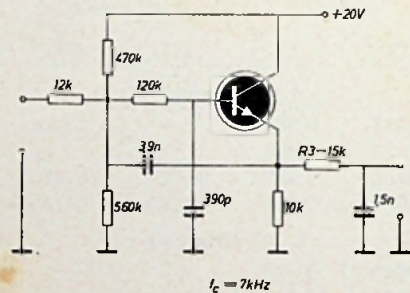
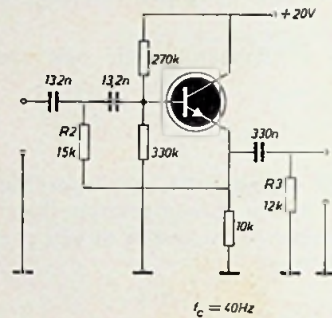


Fig. 36

Als men de schakeling al heeft toegepast kan men hem aldus verbeteren, zoniet, dan is het gebruik van de tabellen te prefereren.

Een belangrijke ontwerpmethod, die we onbesproken hebben gelaten, is die welke gebruik maakt van impedantie- of admittantie-omzetters.

Hierbij worden in het algemeen laddernetwerken gerealiseerd.

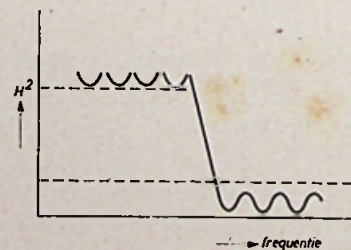


Fig. 37

Voor deze ontwerpmethod met gyrators en allerlei andere vormen van immittantie-convertoers bestaat grote belangstelling omdat dit type filterrealisatie minder gevoelig kan zijn voor spreading in de componenten.



Een belangrijke klasse van filters, waarvan we de bespreking achterwege hebben moeten laten omdat de wiskunde erachter te complex is, is die van de elliptische filters. De onjuiste naamgeving is te danken aan het verband met de zgn. elliptische functies.

De filters wordt door het volgende gekarakteriseerd: in de doorlaatband komt de vermogensoverdracht H<sub>2</sub> niet beneden een vooraf te specificeren waarde en in

de sperband niet boven een andere te specificeren waarde (zie fig. 37).

Hierin bestaat een duidelijk verschil met de eerder besproken filters, waarvan de demping in de sperband steeds toenam, naarmate men verder van de grensfrequentie is verwijderd (zgn. constant-k filters).

Wie voor deze laatste onderwerpen belangstelling heeft, kan naar de literatuur worden verwezen.

# ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-AMATEUR

De aanleiding tot de hobby

In mijn artikeltje heb ik nooit beschreven hoe ik eigenlijk tot mijn hobby ben gekomen. Dit verzuim wil ik alsnog goedmaken.

Laat ik beginnen op het tijdstip dat ik een ventje was van 7 jaar. Op 6 december 1934 bracht de goede Sint mij een echte elektrische trein, hetgeen voor die tijd echt niet mis was. Al spoedig leerde ik omgaan met de transformator. De spanning bedroeg 20 volt, hetgeen met natte vingertjes op de rails goed was te voelen. Eenmaal deed ik het met de tong, doch daar was geen aardigheid aan. Ik voel het nu nog. Het aansluiten van belletjes, wissels, lampjes, motor-tjes leverde na korte tijd geen enkel probleem meer op. Ook het aan- en verleggen van stopcontacten had voor mij niets te betekenen, zij het dat het nu niet precies geschiedde volgens de richtlijnen van het Energiebedrijf. Kortom, in mijn jeugd heb ik veel met 'elektriek' gespeeld. Aan onze radio mocht ik echter nooit komen; die ging trouwens ook nooit kapot. Toen, in 1937, kocht mijn vader een nieuwe radio, een zgn. monoknop (éénknopbediening) van Philips. Dat was een beleving! Het was het neusje van de zalm in die dagen.

Toen kwam de oorlog. In 1943 moest de radio op last van de Duitsers worden ingeleverd. Maar dat verdomde mijn vader. Hij bracht zijn radio onder bij zijn zuster. Gedurende de rest van de oorlog ging mijn vader daar luisteren naar de

Engelse zender (Radio Oranje). Ook ik mocht op het laatst mee. Nog als de dag van gisteren herinner ik mij het beginmotief pom pom pom, 3x kort, 1x lang, afgeleid van een zeer bekende symfonie van Beethoven.

Na de bevrijding op 27 oktober 1944 keerde de radio weer bij ons terug. En toen, op een kwade dag, omstreeks kerstmis 1944 (juist tijdens het wanhopige Ardennen-offensief van de Duitsers) gaf de radio de geest. Dat was gewoon een ramp voor de hele familie. En had ik toen toch maar geweten wat ik nu wist! Maar mijn vader zou het wel eens even fiksen. Er hing nl. een draad los bij de trafo. Hij dit draadje vastgesoldeerd aan een punt waar hij dacht dat het thuishoorde. Maar niks hoor, geen geluid. Laat hem nog maar even aanstaan zei mijn vader, hij moet eerst goed warm worden. Ja, maar Pa, die radio is nu toch al lang warm! Hij blijft aan, beslist mijn vader. Ik voelde gewoon dat het mis ging. Wat gebeurde er? Wel, de trafo verbrandde onder mijn ogen! Rook en stank en niet zo'n klein beetje. Sorry Pa, maar dat was een stomme streek van u. Later, veel later gaf hij dit ook volmondig toe. En kijk, lezer, ik geloof dat dit het ogenblik is geweest waarop ik heb besloten, later als ik mijn studies voor het kantoor zou hebben voltooid, eens iets aan radio te gaan doen. Door allerlei omstandigheden heeft het echter nog tot 1956 geduurd eer het zover was.

En het leuke is wel dat ik onze radio, die al die tijd op zolder heeft gestaan, alsnog heb kunnen repareren. Na vervanging van de trafo en een anodeweerstandje speelde hij weer voortreffelijk. Helaas werd deze radio later door mijn vader ingeruild voor een nieuwe.

En nog is het verhaal niet uit. Onlangs wist ik nl. beslag te leggen op een soortgelijk type radio. Jammer genoeg is echter de 2e m.f. trafo defect. Dit zou niet zo erg zijn als de m.f. niet 128 kHz zou bedragen. Heeft één van de lezers toevallig nog zo'n bandfilter liggen? Dan gaarne bericht aan de redactie van Radio Bulletin. Gezien de herinneringen welke ik aan dit type radio heb zal ik hem zo graag willen maken. Bij voorbaat dank voor uw medewerking.

Tilburg

R. DE ROOIJ

# BOEKBESPREKING

Titel: Sweep Generator Circuits

Auteur: Kenneth A. Kirman  
Aantal blz.: 102, 2e druk.

In dit deel worden een aantal veel toegepaste schakelingen besproken voor het verkrijgen van een goede zaagtandgenerator voor gebruik in een oscilloscoop.

Aan de nauwkeurigheid van de generator worden hoge eisen gesteld, hij zorgt er nl. voor dat de golfvorm lineair met de tijd op het beeldscherm wordt weergegeven.

De hoofdstukken zijn:

Sawtooth waveform characteristics; the gated-clamp-tube generator; the bootstrap sweep generator; the miller integrator; sweep generator; sweep generator control circuits.

Installing & Servicing Electronic Protective Systems

Auteur: Harvey Swearer  
Uitgever: TAB Books

Aantal blz.: 256  
Prijs: \$ 4.95  
ISBN 0 8306 1605 5

Zoals bekend loopt Amerika in een aantal zaken voorop, zo ook met methoden en listen om andermans goed te stelen. Het installeren van ingenieuze beveiligingssystemen neemt daar dan ook sterk toe. Aangezien de benodigde apparatuur en de installatie ervan steeds ingewikkelder wordt werd o.m. deze uitgave uitgebracht om enige helderheid in de materie te scheppen.

Er is ook een apart hoofdstukje gewijd aan het opzetten van een zaak in alarmapparatuur 'Business operations'.

Verwacht mag worden dat de negatieve lijn zich ook in Europa steeds meer zal manifesteren, hetgeen waarschijnlijk zal resulteren in 'big business in the future' voor ieder die alarmapparatuur op de markt brengt.

R.G.

Leitfaden der Elektronik  
teil 2, 3e Auflage

Auteurs: Starke, Bernhard, Siegfried  
Uitg.: Franzis Verlag, München  
voor Ned.: De Muiderkring NV  
te Bussum  
Aantal blz.: 259  
Prijs: / 26,85  
ISBN 3-7723-5763-6

Deze druk is evenals bij de tweede het geval is geweest, sterk uitgebreid. De stormachtige ontwikkelingen op het gebied van gedrukte bedrading, IC's en halfgeleiders, etc. zijn dan ook in deze derde druk bijgehouden.

Deze uitgave is met 'grondelijkheid' geschreven en geordend.

Alle van elkaar verschillende onderwerpen zijn ondergebracht in hoofdstukken.

In hoofdstuk 1 worden weerstanden besproken: een verdere uitsplitsing leidt bv. tot 1.3.2.2. NTC weerstanden. In totaal verlichtigen 240 tekeningen de tekst. Aan het einde van de hoofdstukken worden enige specifieke definities weergegeven van de behandelde stof. Verder vindt u nog herhalingsvraagstukken, waarvan de antwoorden in een aparte bijlage worden gegeven. Mede door bovengenoemde kenmerken is 't boek zeer geschikt voor zelfstudie. Door de overzichtelijke rangschikking kan het uitstekend als naslagwerk worden gebruikt.

De hoofdstukken zijn: 1: Weerstanden; 2: Condensatoren; 3: Spoelen; 4: Transformatoren; 5: Buizen; 6: Halfgeleiders; 7: IC's. Vooral het hoofdstuk 6 is zeer uitgebreid, van bijna alle soorten halfgeleiders worden de principiële gegevens vermeld.

R.G.





## Denton 2

2 luidsprekers — frequentiegebied  
50—18.000 Hz — 18 watt DIN —  
afmetingen 24,8 x 34,5 x 20,4 cm  
Teak of noten **f 188,—**

## Denton 3

3 luidsprekers — frequentiegebied  
50—18.000 Hz — 18 watt DIN —  
afmetingen 24,8 x 34,5 x 20,4 cm  
Teak of noten **f 228,—**



## Linton 3

Inhoud 20 liter — 3 luidsprekers, doorsneden  
resp. 20, 10 en 5 cm — frequentiegebied  
45—18.000 Hz — scheidingsfrequenties 1100 en  
4000 Hz — 20 watt DIN —  
afmetingen 48,2 x 25,2 x 24 cm  
Teak of noten **f 278,—**

# Amroh Wharfedale



## The finest compact Hi-Fi speaker system



## Triton 3

Inhoud 24 liter — 3 luidsprekers,  
doorsneden resp. 20, 13 en 2,5 cm —  
frequentiegebied 55—20.000 Hz —  
scheidingsfrequenties 750 en 5.000 Hz —  
25 watt DIN —  
afmetingen 24,8 x 55,5 x 22,8 cm  
Teak of noten **f 348,—**



## Melton 2

Inhoud 34 liter — 2 luidsprekers,  
doorsneden resp. 30 en 5 cm —  
frequentiegebied 45—17.000 Hz —  
scheidingsfrequentie 1500 Hz —  
30 watt DIN —  
afmetingen 37 x 53,5 x 26 cm  
Teak of noten **f 398,—**



## Glendale 3

Inhoud 32 liter — 3 luidsprekers,  
doorsneden resp. 25, 10 en 2,5 cm —  
frequentiegebied 50—25.000 Hz —  
30 watt DIN —  
afmetingen 56 x 30,5 x 26,5 cm  
Teak of noten **f 428,—**



## Dovedale 3

Inhoud 45 liter — 3 luidsprekers, doorsneden  
resp. 30, 13 en 2,5 cm — frequentiegebied  
45—20.000 Hz — scheidingsfrequenties 600 en  
5000 Hz — 50 watt DIN —  
afmetingen 35,6 x 61 x 30,5 cm  
Teak of noten **f 578,—**



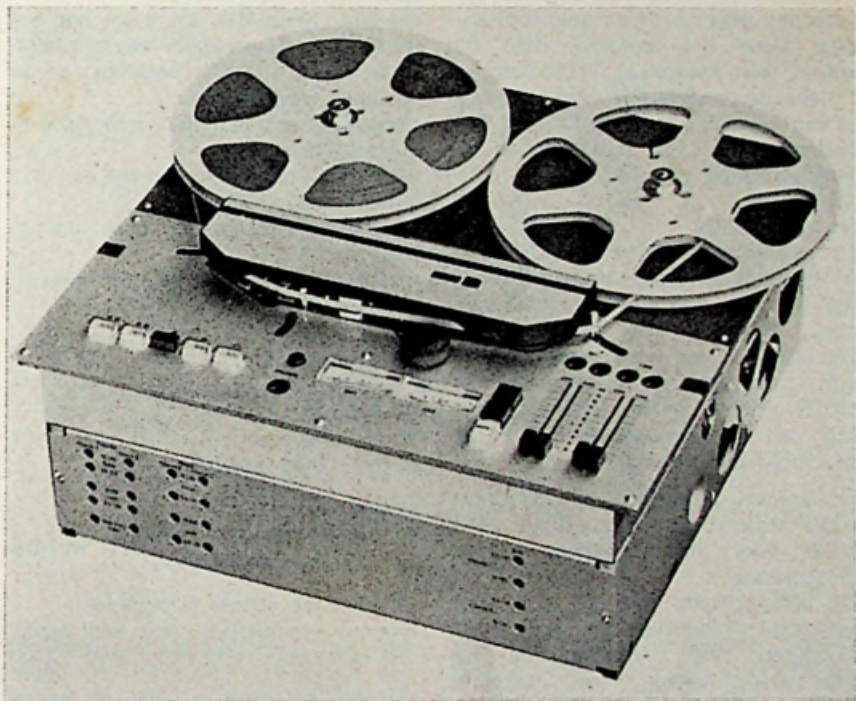
Demonstratie bij de echte Hi-Fi dealer of bij AMROH N.V.

te Muiden, afd. Opname- en weergave-  
apparatuur. Tel. 02942 — 19 51 \*



# AUDIO bulletin

A. van Ommeren



## DE TELEFUNKEN MAGNETOFOON M12

Vrij kort na de goed ontvangen M15 (RB mei '72) komt Telefunken alweer met een nieuwe professionele bandopnemer die qua prijs en prestaties moet worden geplaatst tussen de M15 en de M28.

Heeft de M28 in vrij korte tijd al zijn weg naar vele studio's en particulieren gevonden, velen voelden toch de behoefte aan een machine die wat robuuster was opgezet, zonder nu direct een slordige f15 mille uit te willen geven voor de M15.

Daar komt nog bij dat Studer met zijn B62 wél een bandopnemer had  
Radio Bulletin januari 1973

die qua prijs en prestaties tussen de M15 én de M28 lag.

De studio-bandopnemer M12 is een lichte compacte machine, geschikt voor 1/4" band, mono of stereo, met of zonder piloottoon. Bovendien leverbaar met een vierkanaals mengpaneel, kan de M12 ook als zelfstandig opname-eenheid in kleine reportage-wagens worden gebruikt. Het bandtransport wordt verzorgd door drie motoren: twee krachtige wikkelmotoren en één poolomschakelbare hysteresis-synchroonmotor die het vliegwiel aandrijft. Zoals u wellicht weet is Telefunken nog steeds voorstander van een indirecte

aandrijving van de toonas, waardoor kleine snelheidsafwijkingen mechanisch worden uitgefilterd.

Daar komt nog bij dat men in dat geval nog wat meer keuze heeft wat de plaatsing van de toonmotor betreft, hetgeen weer prettig is i.v.m. het strooiveld. Eveneens traditiegetrouw is de M12 uitgerust met een mechanische bandtrekregeling waardoor alle spoelgrootten door elkaar kunnen worden gebruikt en het gebruik van kernen geen problemen oplevert (minimale slip).

Op de rechter pook van de bandtrekregeling is tevens de afslagschakelaar aangebracht.



In het koppenhuis bevindt zich een telwerk dat de tijdsduur van de gepasseerde band in minuten en tienden van minuten aangeeft. Een aansluiting voor afstandsbediening van alle functies is aan de achterzijde voorhanden.

### De kopdrager

De kopdrager is, evenals bij de M 28 en M 15, zonder nastellen uit te wisselen. Dit is bereikt door de koppen zelf, evenals de kopdrager met grote nauwkeurigheid in te slijpen. De ferrietkoppen zelf zijn niet nastelbaar daar zij zo nauwkeurig zijn ingeslepen dat de flexibele ophanging voor het instellen van de spleet, kon komen te vervallen. Tussen de opname- en weergavekop is een rolletje aangebracht voor het onderdrukken van trillingen in de lengterichting van de band.

### De versterkers

De gehele elektronica van de M 12 is op steekkaarten ondergebracht die aan de voorzijde toegankelijk zijn.

De opname- en weergavecorrecties zijn naar keuze verkrijgbaar in CCIR of NAB norm. De omschakeling van de correcties voor 19 en 38 geschiedt elektronisch.

De in- en uitgangen zijn symmetrisch uitgevoerd voor +6 dB. (Dit geldt voor de uitvoering zonder mengpaneel.)

De uitvoeringen van de M 12 met mengpaneel hebben vier mengbare ingangen; twee microfoon en één (stereo)lijn-ingang, een uitgang achter het mengpaneel, alsmede een koptelefoon-uitgang met instelbaar niveau en per kanaal een VU-meter, voor of achter band omschakelbaar. De microfooningangen hebben een aansluiting voor voedingsspanning die geschikt is voor getransistoriseerde condensatormicrofoons. De versie met piloottoon heeft een automatisch niveau-instelling voor piloottoonopname en -weergave. De M 12 is gebouwd op een gegoten aluminium frame zodat alle delen gemakkelijk toegankelijk zijn. Door zijn afmetingen is het eenvoudig in een 19" rek te bouwen.

Het apparaat is zowel horizontaal als verticaal te gebruiken.

### TECHNISCHE GEGEVENS

Motoren: 1 toonmotor met indirecte aandrijving, synchronomotor poolomschakelbaar.

2 speciale zespolige wikkelmotoren.

Bandsnelheden: 38,1 en 19,05 cm/s of 19,05 en 9,5 cm/s.

Wow en fluter:

38 cm/s beter dan  $\pm 0,08\%$

19 cm/s beter dan  $\pm 0,1\%$

9,5 cm/s beter dan  $\pm 0,12\%$ .

Alles gemeten met EMT 420 volgens DIN 45.507.

Slip: beter dan 0,1% bij alle snelheden.

Bandbreedte: 6,3 ( $1/4''$ ).

Emulsie: volgens internationale norm: binnen.

Bandsoort: normaal (bv. Agfa PER 525), langspeelband en dubbelspeelband.

Haspels: alle grootten tot 27 cm (10,5), t.w. normale haspels (DIN 45.514), NAB (DIN 45.517) met adapter. Wikkeltkern (DIN 45.515) met knevel.

Starttijd: beter dan 0,2 s tot het bereiken van de nominale bandsnelheid. Beter dan 1 s tot het bereiken van de minimale wow en fluter.

Spoeltijd: beter dan 180 s voor 1000 m langspeelband.

Stoptijd uit omspoelen: beter dan 5 s (volle haspel 27 cm).

Idem bij omkeren van de spoelrichting: beter dan 2 s.

Maximale afwijking van het telwerk: beter dan 1%.

### De versterkers:

Correctie: uitvoering 38/19:

35  $\mu$ s bij 38 cm/s / CCIR

70  $\mu$ s bij 19 cm/s \

of 50 + 3180  $\mu$ s volgens NAB

Uitvoering 19/9,5:

50 + 3180  $\mu$ s bij 19 cm/s / DIN en NAB

50 + 3180  $\mu$ s bij 9,5 cm/s \

Uitvoeringen zonder mengpaneel:

Ingang: symmetrisch, vrij van aarde, +6 dBm, max. +12 dBm, imp.  $\approx 5$  k $\Omega$

Uitgang: symmetrisch, vrij van aarde, +6 dBm, max. +12 dBm bij belasting groter dan 200  $\Omega$  of: +15 dBm, max. +18 dBm bij belasting groter dan 600  $\Omega$ .

Uitvoeringen met mengpaneel:

Ingangen: symmetrisch en vrij van aarde.

Lijningang: regelbaar van -18 dBm tot +12 dBm, impedantie groter dan 5 k $\Omega$ .

Microfooningang: regelbaar van -74 dBm tot -20 dBm voor 200  $\Omega$ -microfoons.

Weergave-uitgang: symmetrisch en vrij van aarde, +6 dBm, max. +12 dBm bij belasting groter dan 200  $\Omega$ , of: +15 dBm, max. +18 dBm bij belasting groter dan 600  $\Omega$ .

Uitgang mengversterker: asymmetrisch, +6 dBm bij belasting groter dan 5 k $\Omega$ .

Hoofdtelefoonuitgang: asymmetrisch, zowel voor als achter de band te schakelen, +3 dBm bij belasting groter dan 200  $\Omega$ .

Modulatie-aanwijzing: 2 VU-meters, voor of achter band te schakelen.

Maximale aanwijzing: +6 dBm.

Alleen voor piloottoonuitvoering:

Piloot-ingang: -8 dBm tot +12 dBm, impedantie groter dan 1 k $\Omega$ .

Piloot-uitgang: +6 dBm bij een belasting groter dan 150  $\Omega$  en een magnetisering van de band  $\approx 60$  p Wb/mm.

### ALGEMENE GEGEVENS:

Alle meetgegevens zijn verkregen met Agfa band type PER 525 bij 38 cm/s en type PES 40 bij 19 en 9,5 cm/s.

Frequentieverloop: 38 cm/s, binnen 1,5 dB van 30 - 16.000 Hz, binnen 1,0 dB van 100 - 16.000 Hz,

19 cm/s: binnen 2,0 dB van 30 - 16.000 Hz, binnen 1,0 dB van 100 - 12.000 Hz,

9,5 cm/s: binnen 3,0 dB van 30 - 16.000 Hz, binnen 1,0 dB van 100 - 10.000 Hz.

Ruisafstand:

	38	19	9,5
	cm/s	cm/s	cm/s
	dB	dB	dB
volspoor	$\approx 58$	$\approx 56$	$\approx 54$

(320 pWb/mm)			
stereo	$\approx 58$	$\approx 56$	$\approx 54$

(510 pWb/mm)			
tweespoor	$\approx 55$	$\approx 51$	$\approx 50$

(320 pWb/mm)  
Gemeten volgens DIN 45.405.  
Bij gebruik van Low-Noise band krijgt men nog wat betere uitkomsten.

Vervorming: uitvoering 19-38:  
Volspoor en tweespoor beter dan 1% bij 1 kHz en 320 pWb/mm (CCIR)  
Stereo: beter dan 1,5% bij 1 kHz en 510 pWb/mm (38).

uitvoering 19-9,5:  
beter dan 1,5% voor 19 cm/s  
beter dan 3% voor 9,5 cm/s  
beide bij 1 kHz en 320 pWb/mm

Overspraak:  
beter dan 38 dB stereo,  
beter dan 45 dB tweespoor,  
beter dan 60 dB halfspoor,  
alles gemeten bij 1 kHz volgens DIN 45.521.

Afm. chassis: 208 x 483 x 444 mm.  
Gewicht: 25 kg.

Uitvoeringen: 19-38 cm/s: volspoor, volspoor met piloot, stereo, stereo met mengpaneel, tweespoor, tweespoor met mengpaneel.

19-9,5 cm/s: volspoor, stereo, stereo met mengpaneel, twee spoor, tweespoor met mengpaneel.

Importeur: AEG-Telefunken, Amsterdam.

Lit.: Informationsblatt N422.AA15.

Radio Bulletin januari 1973



In onderstaand artikel wordt de bouwbeschrijving van een eenvoudige maar zeer doeltreffende intercom gegeven.

G. J. M. v.d. Werff

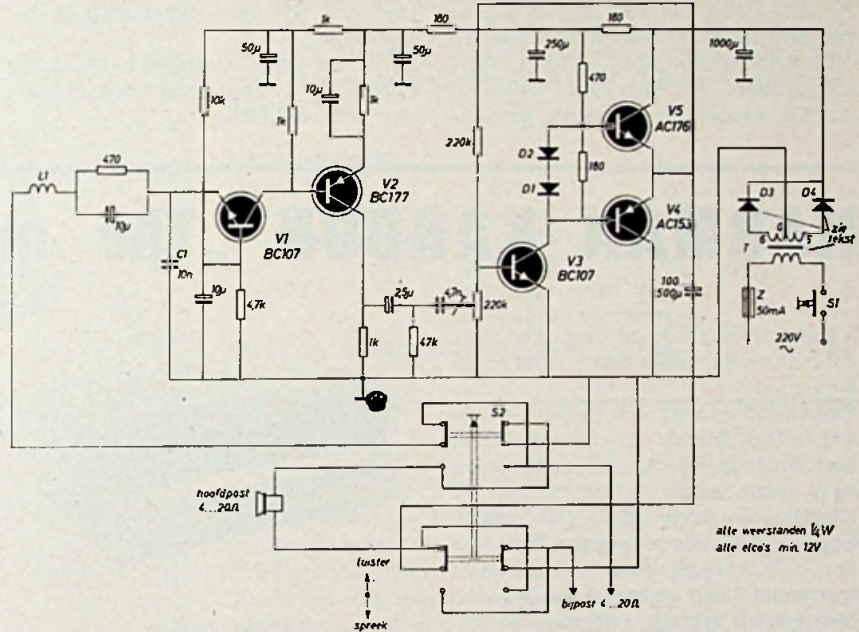
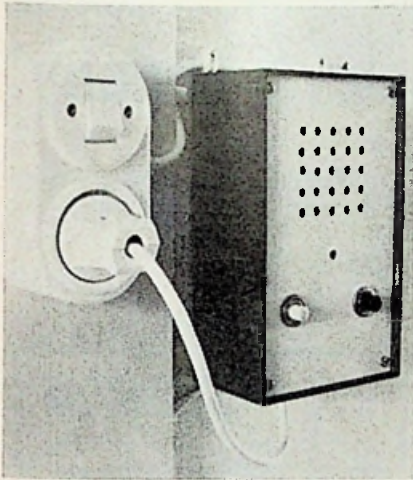
### Schemabeschrijving

Via de keuzeschakelaar S2 (spreken-luisteren) komt het signaal van de hoofd-en bijpost op de ingang van de versterker.

De hoogfrequent smoorspoel L1 werd uit een oude radio gehaald. Het doel is het verzwakken van eventuele h.f. signalen voor de versterker.

C1 leidt eventuele hoogfrequent resten naar massa af. De eerste transistortrap V1 bestaat o.m. uit de BC 107 in de Geaarde Basis Schakeling.

# INTERCOM



alle weerstanden 1/2W  
alle elco's min 12V

Via een gelijkspanningskoppeling komt het signaal op de basis van V2. Het voordeel van de GBS is de lageingangsimpedantie, zodat zonder tussenschakeling van een ingangstransformator direct een 8 Ω luidspreker op de ingang kan worden aangesloten.

Teneinde een overdosering aan lage tonen te beknotten is tussen de 2e en 3e trap een soort T-filter opgenomen.

Het voordeel van deze schakeling is o.m. het verder kunnen uitsturen van de versterker zonder dat vervorming in de eindtrap of luidspre-

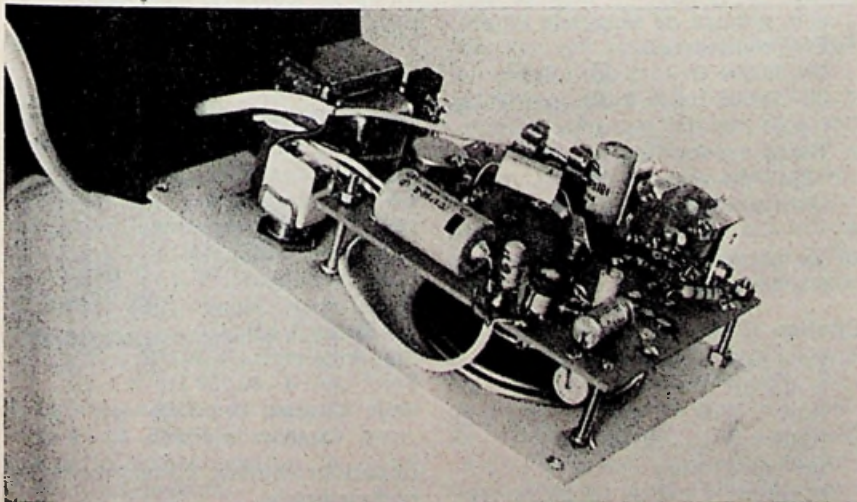
kers optreedt. Bovendien wordt straatruis tot een acceptabel achtergrondgerommel gereduceerd. Met de potentiometer van 220 kΩ kunnen we het gewenste geluidsvolume instellen.

De eindtrap bestaat uit een complementair transistorpaar, de basisinstelling wordt verzorgd door V3 en D1-D2. De basisspanningsdeler van V3 is verbonden aan het knooppunt van de emitters van de eindtransistoren, op deze wijze wordt een eenvoudige, maar goede stabilisatie van de eindtrap verkregen.

Het maximaal te leveren vermogen bedraagt 2 watt, dus ruim voldoende voor een intercom.

### Praktisch opbouw

De versterker, voedingsdioden en elektrolytische condensator (1000 μF) zijn ondergebracht op een plaatje pertinax. De foto laat een proefopstelling zien. Eventueel kan men ook een printplaatje met gedrukte bedrading toepassen. Als behuizing werd een Amroh kastje gekozen.





In het frontplaatje werden de noodzakelijke gaten aangebracht, het plaatje werd vervolgens geschuurd en met grijze lak twee maal bespoten. Toen de verf voldoende was gehard, werden een viertal lange M3 boutjes met hun (platte) kop met twee-componenten lijm op het plaatje gelijmd.

De luidspreker werd op dezelfde wijze gemonteerd. Nadat de printplaat afgemonteerd en wel op het plaatje was aangebracht, werden de schakelaars S1 en S2 aangebracht. Toen konden de voedings-transformator en een kroonsteentje op het plaatje worden gelijmd. Tenslotte werd de bedrading voltooid en het kastje op de muur gemon-

teerd. De bijpost bestaat uit een tweede kastje, gemaakt van aluminium, hierin zijn twee kleine 16 Ω luidsprekers parallel gemonteerd.

#### Aanwijzingen

Twee-componenten- of metaallijm verhardt sneller als we de te lijmen onderdelen verwarmen, door mij werd een Philips (koffie) warmhoudplaatje gebruikt, waarop de te lijmen delen gedurende twee uur werden verwarmd. Voor volledige harding dient men het gelijmde object nog wel een dag rustig te laten liggen.

S1 is een gewoon drukschakelaartje (220 V~), 1 maal maakcontact zonder vergrendeling.

S2 is een drukschakelaar 4 x om, zonder vergrendeling. Deze typen zijn niet gemakkelijk verkrijgbaar, maar een type met vergrendeling is eenvoudig te modificeren.

De voedingstransformator moet 2 x 6...8 volt, 100 mA kunnen leveren, eenvoudige kleine typen zijn verkrijgbaar in de surplus-handel. De voedingsdioden kunnen BY127-ers zijn, maar elk type met een minimumspanning van 20 volt, 200 mA is bruikbaar.

D1 en D2 zijn germaniumdioden, elk type is bruikbaar.

De verder toegepaste onderdelen staan in het schema aangegeven.

## HARMAN KARDON „The music Company”

Harman/Kardon is nog een betrekkelijk onbekend merk in Nederland.

Onbekend maakt echter niet altijd onbemind. Reeds in het verleden had Harman/Kardon bij audiofielen zo'n goede naam dat sommigen de Citation bouwkit uit de Verenigde Staten lieten overvliegen. Het was dan ook te verwachten — het heeft trouwens lang geduurd — dat een Nederlands bedrijf zich met de import en verkoop van dit voortreffelijke merk zou gaan bezighouden.



Citation 11 voorversterker

Tijdens een seminar in het Amsterdamse Okura hotel werd het Harman/Kardon programma aan vertegenwoordigers van de pers getoond. In het kort bevat het Harman/Kardon programma de volgende onderdelen.

1e Een reeks stereoreceivers van f 898,— tot f 1898,—.

2e Vier 4-kanalen receivers van f 1498,— tot f 2798,—.

Een aantrekkelijk aspect van deze 4-kanalen receivers is de mogelijkheid steeds twee eindversterkers in



Citation 12 eindversterker

een brugschakeling op te nemen zodat men dan de beschikking krijgt over een stereoversterker met per kanaal 2x zoveel vermogen.

3e Twee cassette decks; beide uitgerust met Dolby. In het bijzonder model HK-1000 f 1498,— heeft bij de diverse recenties hoge ogen gegooid. Trouwens de CAD 5 (f 1298,—) mag er ook zijn, getuige de volgende cijfers. Frequentiebereik:

30 - 12.500 Hz ± 2 dB  
30 - 15.000 Hz ± 2 dB (met C<sub>r</sub>Q<sub>2</sub> tape).

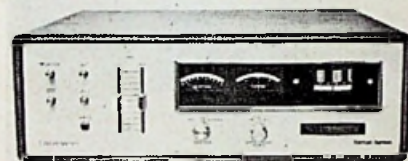
Harm. vervorming: < 1,5 %  
Sign./ruis-verh.: > 56 dB  
Overspraakdemping: > 43 dB.

4e De paradepaardjes van Harman/Kardon: de

#### Citation 11 voorversterker

Freq.ber.: 5 Hz tot 125 kHz ± 0,5 dB  
Harm. verv.: < 0,05 % bij 6 volt RMS van 10 - 30.000 Hz  
Intermod. Verv.: < 0,05 %  
Stijgtijd: < 1 μSec. bij 20.000 Hz

Toonregeling: ± 12 dB in 5 toonbereiken: 60 Hz; 320 Hz; 1 kHz; 5 kHz en 12 kHz  
Prijs: f 1898,—.



Citation 14 FM-tuner

#### Citation 12 eindversterker

Vermogen: 2 x 60 watt RMS  
Harm. vervorming: < 0,2 % bij vol vermogen van 20 - 20.000 Hz  
Intermod. vervorming: < 0,15 % bij 60 Hz bij alle vermogen  
Stijgtijd: < 2 μSec. bij 20 kHz  
Frequentie bereik: 1 - 70.000 Hz ± 0,5 dB bij nominaal vermogen.  
Prijs: f 1898,—.

#### Citation 14/15 tuner

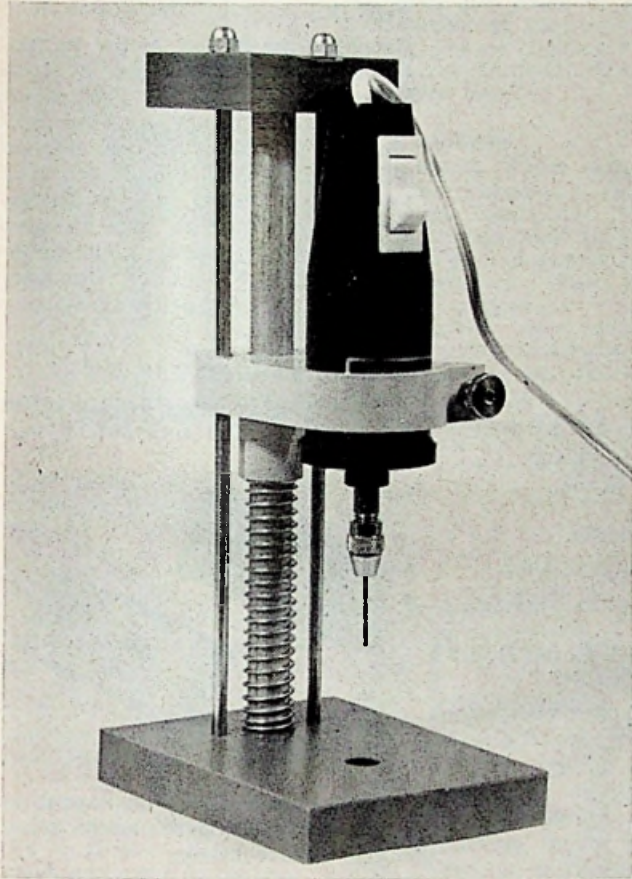
Twee tuners beide uitgerust met Dolby B; een indicator die de signaal/ruis verhouding aangeeft, een 400 Hz generator voor recorder vóórinstelling, muting, regelbare uitgangsspanning.  
FM gevoeligheid: < 2 μV IHF  
Harm. verv.: Mono < 0,025 %; stereo < 0,35 bij 1 kHz  
Sign./ruis verh.: > 70 dB  
Freq. ber.: 4 - 80.000 Hz ± 1 dB  
Prijs: Citation 14 f 3298,—;  
Citation 15 f 2598,—.

Importeur: Eursca, Herengracht 451 te Amsterdam.



# Nieuwe baby boortol

De firma Korbati brengt een nieuw type boortol uit, welke uitermate geschikt is om bv. kleine gaten te boren.



De boortol is uitgerust met enige inspankoppen, zodat elke diameter boor (van 0,5 tot 2,5 mm) precies in het hart kan worden vastgeklemd.

Bijzonder praktisch blijkt het boortolletje te zijn voor het boren van gaten in printplaten. Aangezien de boortol gemakkelijk in de hand ligt, geeft het centreren geen problemen.

Het toerental kan d.m.v. de voedingsspanning worden geregeld. De draairichting kan worden omgedraaid, door het ompolen van de voedingsspanning.

Bij de boortol wordt een batterijhouder geleverd, waarin twee platte 4,5 V batterijen kunnen worden gezet. Uiteraard kan ook een gestabiliseerde voeding als spanningsbron dienst doen.

De prijs van de boortol in luxe koffer met 32 accessoires bedraagt f 92,75. Verpakt in een plastic doos met  $\pm 10$  hulpstukken bedraagt de prijs f 62,75.

Bij deze boortol kan ook nog een boorstandaard worden geleverd. Deze komt, zoals ook uit de afb. blijkt, na het naar beneden drukken (boren) vanzelf d.m.v. een veer weer omhoog. De prijs van deze standaard bedraagt f 27,50.

## Enige gegevens:

Lengte boortol	: 12,5 cm
Gewicht boortol	: 160 gram
Voedingsspanning	: 6...12 V=
Vermogen (nullast)	: ca 2 watt
Toerental	: 5500 omw./min. nullast 2500 omw./min. vollast

Importeur: fa Korbati, Nettelhorst 4, Lochem.

## WEERSATELLIETEN

(vervolg op RB december 1972)

Op 15 oktober 1972 om 17.19 GMT werd met succes de weersatelliet ITOS-D gelanceerd en in een bijna cirkelvormige baan over de polen gebracht.

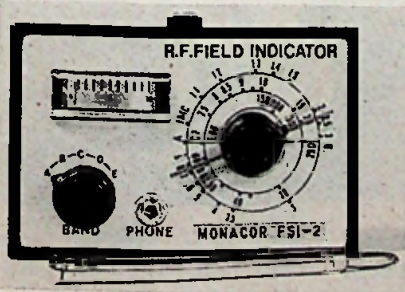
Maximale en minimale hoogten resp. 1454,01 km en 1448,6 km met een omlooperide van 115,1 minuten. Voor de tijd van ruim 3 weken heeft de satellietapparatuur een uitgebreid testprogramma ondergaan, waarna ze operationeel werd.

APT frequenties zijn 137,50 en 137,62 MHz, waarvan de eerste de normale werkfrequentie zal zijn. De HRPT frequentie is 1697,5 MHz. Het schijnt dat de voor ITOS-1 en NOAA-1 versterkte 'grids' ook bruikbaar voor de beelden van ITOS-D zijn.

Mocht het tegendeel blijken, dan zullen passende 'grids' worden gedistribueerd.

A. Poortvliet

## VELDSTERKTE INDICATOR



Zoals de kop reeds aangeeft, kan met dit handige metertje geen exacte veldsterktemeting in  $\mu\text{V/m}$  worden uitgevoerd.

Radio Bulletin januari 1973

Wel kan een redelijke indicatie van de veldsterkte worden verkregen. In het bijzonder bij het testen en optimaliseren van zenders kan men veel plezier beleven aan dit kleine kastje. Zo kan bv. een amateurzender op maximale sterkte worden afgeregeld. Ook van de zendertjes voor modelbesturing kan een indicatie worden verkregen b.v. welke antenne het best voldoet.

D.m.v. een afstembare parallelkring en een diode plus condensator kan op de meter worden afgelezen welke relatieve sterkte van het veld op de plaats van het kastje aanwezig is. Daartoe is de veldsterkte-in-

dicator uitgerust met een 4-voudige uitschuifbare antenne. Ook kunnen gemoduleerde signalen worden afgeluisterd (b.v. van een amateurzender) d.m.v. een oortelefoontje.

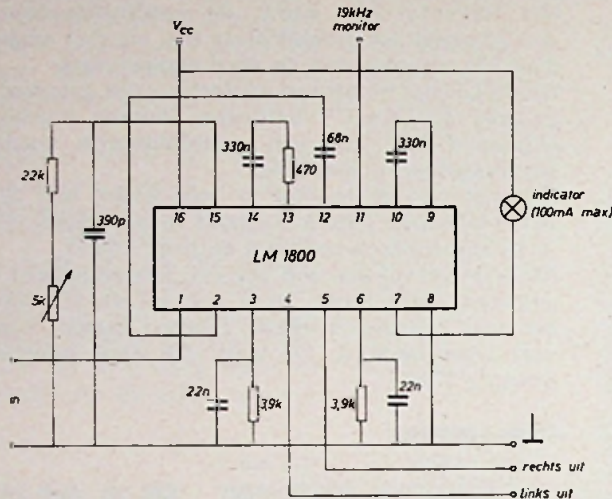
## Technische gegevens:

frequentiegebieden:	a) 1 - 3 MHz
	b) 3 - 9 MHz
	c) 7,5- 20 MHz
	d) 25 - 80 MHz
	e) 90 -300 MHz

indicator: 500  $\mu\text{A}$  meter  
afmetingen: 100 x 65 x 40 mm  
gewicht: 250 gram  
prijs: f 39,50 incl. oortelefoon  
importeur: Radio Elra, Rotterdam.



# NIEUWE HALFGELEIDERS



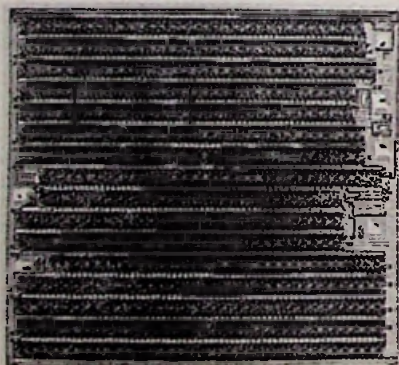
## 'SPOELLOZE' STEREODECODER

De LM 1800 stereodecoder is uitstekend geschikt voor audiomaniakken. Door de phase-locked loop zijn er geen spoelen meer nodig. Afregeling gebeurt met één potentiometer. Stereo/mono omschakeling (indicator max. 100 mA)

Max. ingangssignaal: 600 mV RMS  
Voedingsspanning: 10-24 volt  
Kanaalscheiding: > 30 dB  
Max. vervorming: < 1 %  
Lage uitgangsimpedantie.  
Koning en Hartman, Den Haag.

## HIGH SPEED SCHUIFREGISTER IN MOS TECHNIEK

Door SGS/Ates is een 1024-bits high speed schuifregister in productie genomen. Dit register is TTL/DTL compatibel, waarbij een snelheid van 5 MHz wordt gegarandeerd.



De voedingsspanning bedraagt +5 en -5 volt. Bovendien zijn er nog twee andere schuifregisters: een 4-voudig 256-bits en een 2-voudig 512-bits, twee fase dynamisch schuifregister. De behuizing is 8-lead TO-5 of 16 pin dual in line. Het temperatuurbereik is 0° C tot 70° C.

Nijkerk BV, Amsterdam.

40

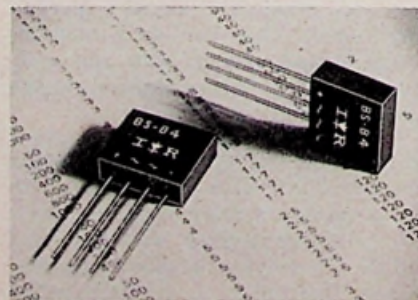
## PROGRAMMEERBARE READ ONLY MEMORY VAN INTERSIL

Het PROM type IM 5600 van Intersil is de eerste memory waarbij men niet een zgn. fuse opblaast d.m.v. een programmeringspuls, maar een verandering tweeweg brengt aan een transistor. Hierdoor wordt bereikt dat er geen metaaldeeltjes in het inwendige van de chip vrijkomen welke neer kunnen slaan op andere plaatsen met als gevolg kortsluiting.

Deze geheugens kunnen eventueel worden geprogrammeerd door de cliënt m.b.v. een unit die Intersil voor dit doel levert. Tranchant Electronique, Brussel.

## MINIATUUR BRUGGELIJK-RICHTER 2,5 AMPÈRE

De afmetingen van deze brugcel



zijn 17,8 x 5,8 x 15 mm<sup>3</sup> (breedte x dikte x hoogte). De maximale spanningen lopen van 50 volt voor type BSB 05 tot 800 volt voor type BSB 8. Bij gebruik van een koelvin 70 x 70 mm<sup>2</sup> is belasting mogelijk tot 4 ampère.

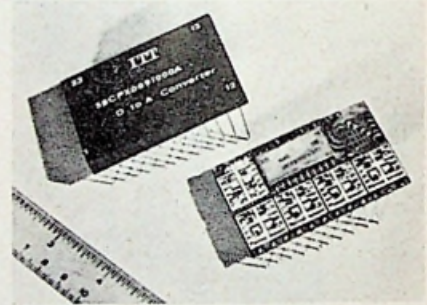
NV Diode, Utrecht.

## NIEUWE FOTOKOPPELING VAN PHILIPS

Door Philips is een nieuw halfgeleider-element ontwikkeld, de fotokoppeling CQY 13. Ze bestaat uit een LED die samen met een silicium fototransistor in een metalen TO-12 omhulling is ondergebracht. De basisaansluiting van de transistor is niet aanwezig; op de basis valt direct het door de diode uitgestraalde licht. Diode en transistor zijn galvanisch geheel gescheiden.

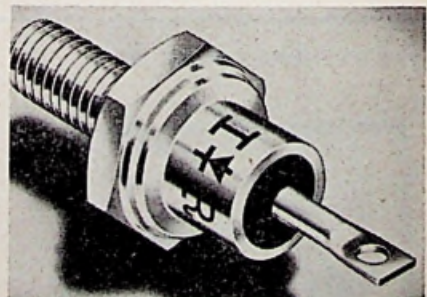
## D/A CONVERTER VAN ITT

Een nieuwe 10 bits D/A converter in de dikke film techniek is ver-



vaardigd door ITT. Het eigenlijke laddernetwerk is gerealiseerd m.b.v. dunne film techniek. ITT, Den Haag.

## BULK AVALANCHE MEDIUM POWER SILICIUM GELIJKRICHTERS



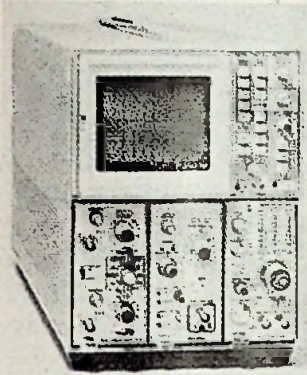
Door International Rectifier zijn twee nieuwe bulk avalanche siliciumdioden aangekondigd. De typenummers zijn A6F (6 ampère) en A 12 F (12 ampère). Ze zijn geschikt voor spanningen van 800 - 1200 volt. NV Diode, Utrecht.

Radio Bulletin januari 1973



# Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

**Nieuwe storage oscilloscoop**  
De nieuwe Tektronix storage oscilloscoop type 7623 bezit een zeer grote schrijfsnelheid (stored writing speed 200 cm/µs). Hiertoe is door Tektronix een nieuw storage KSB ontwikkeld.



kobalt contacten (ca 50.000 schakelingen). Twee contact uitvoeringen: gewoon of print uitvoering. Twee contact mogelijkheden: maak voor verbreek, verbreek voor maak. De knop kan zowel in lijn of loodrecht op de aansluitpennen worden geplaatst. W. Geuken Technisch Agenturen, Den Haag.

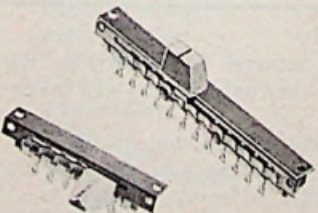
## Strain indicators

Twee nieuwe Strain Indicators zijn uitgebracht door Automation Industries BV Peekel Division. Type CA 300 kan worden beschouwd als een multimeter voor de bouwkundig ingenieur. Rekstrookjes, temperatuursensors, drukopnemers, enz. kunnen worden aangesloten. Een recorderuitgang (digitaal of analoog) is aanwezig. De ingebouwde accu maakt een continu portable gebruik van meer dan 100 uur mogelijk.

Door middel van een continu homogeen elektronenbombardelement worden de fosfortargets bistabiel, waardoor een eenmalig geschreven beeld zichtbaar blijft tegen een zwak oplichtende achtergrond. De schermafmetingen zijn 8 x 9 div. (0,9 cm/div.). Er zijn vier mogelijkheden met de 7623: Fast bistable storage — regular bistable storage — Variable persistence storage en Conventional (non storage). De bandbreedte loopt van DC tot 100 MHz. De maximale tijdbasisssnelheid bedraagt 5 ns/div.

## Schuifschakelaars van Jean Renaud

Een nieuwe serie miniatuur schuifschakelaars wordt uitgebracht door Jean Renaud. Er zijn twee uitvoeringen: type CL 12: 2 tot 12 standen, 1 tot 6 contacten; CL 6: 2 tot 6 standen, 1 tot 3 contacten.



Twee kwaliteiten: semiprofessioneel, met silver plated contacten (circa 1500 schakelingen). Professioneel, met goud

Radio Bulletin januari 1973

Het tweede model, Datastrain is een professioneel modulen systeem met als opmerkelijke eigenschappen: hoge storingsongevoeligheid - Geschikt voor industrieel gebruik - Hoge snelheid: 10 kanalen/sec. bij een nauwkeurigheid van ca 0,1% - Gemakkelijk te bedienen - Aansluitmogelijkheden voor vele typen sensors.

## Bitbox 1014

Door de firma Skiltronics wordt een digitale voltmeter met minitron-uitlezing voor zelfbouw uitgebracht. Het apparaat bestaat uit twee dubbelzijdige basisprints en een uitleesprint.

## Specificaties:

- 1e 3 dekaden met volle schaalaanduiding 999 Bereiken: 0-999 mV resolutie 1 mV 0-9,99 V resolutie 10 mV 0-99,9 V resolutie 100 mV 0-999 V resolutie 1 V.
- 2e Nauwkeurigheid: type + 2 digits.
- 3e Overbelastbaar op 999 mV en 9,99 V bereik gegarandeerd tot 700 V. Op 99,9 V ca 2 kV.
- 4e 7 segment display. Met mogelijkheden tot verhoging van de helderheid der displays



- 5e BCD + analoge output. Alle signalen t.o.z. van minklem
- 6e Voedingsspanning 220 V + 10%
- 7e Opgenomen vermogen ca 7 VA
- 8e Ingangsimpedantie: op de bereiken 999 mV en 9,99 V, MΩ. Op de bereiken 99,9 V en 999 V: 10 mΩ.
- 9e Modulaire opbouw, compacte bouw en lichtgewicht.
- 10e Overlaadindicatie in de vorm van oscillerend blanking van de 2 meest significante dekaden.
- 11e Polariteitsindicatie door middel van blanking minst significante bit bij foutief aangesloten probes.
- 12e Eenvoudige calibratie en afregeling door middel van universeelmeter en bijgebouwd referentie-element.

Dit referentie-element (een kwikcel met een spanning van 1,3528 V) is samen met een precisieweerstand los verkrijgbaar voor f 9,50.

## Hawk Sound systeem

Door VSK electronics is een nieuw audiosysteem voor zelfbouw uitgebracht. Volgens de specificaties vol-

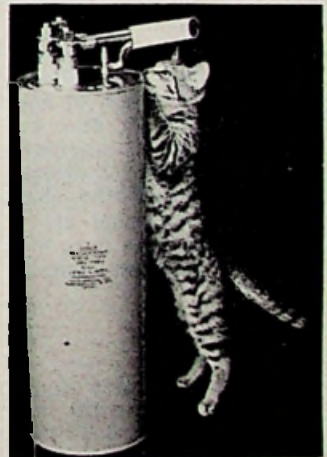
doet dit Hawk Sound systeem aan hoge eisen. De verschillende eenheden zijn ook afzonderlijk verkrijgbaar. 1e Stereo voorversterker voor MD-pickup 2e Stereo regelversterker 3e Eindversterker naar keuze 12/15 Watt 25/30 Watt.



Vanzelfsprekend zijn ook de voedingseenheden en het montagemateriaal leverbaar. Vooral het 25/30 Watt stereosysteem maakt een goede indruk.

## Siemens M.K.V. condensatoren

De door Siemens ontwikkelde MKV-condensatoren (Metallicized Kunststoff-Kondensatoren mit verlustarmen Dielektrikum) zijn geschikt voor sinusvormige wisselspanningen.



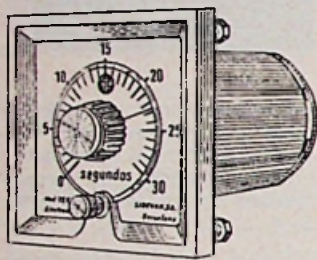
Het dielektricum bestaat uit polypropyleen. Dubbelzijdig met aluminium opgedampt papier wordt als elektrode gebruikt. Deze samenstelling maakt een volledig impregneren mogelijk. Het papier bevindt zich buiten het elektrische veld zodat de lage verliesfactor van de kunststof er niet door wordt beïnvloed. Door het hoge rendement is de warmte-ontwikkeling zeer gering.



# NIEUWE INSTRUMENTEN APPARATEN EN PUBLICATIES

## Sidevan tijdschakelaars

Elektronische tijdschakelaars van het Spaanse merk Sidevan zijn opgenomen in het programma Tiko Elektronica Service BV.

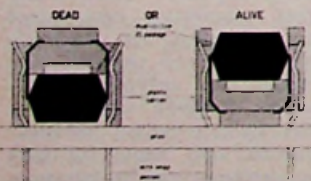


Er zijn 11 typen, t.w.:

TER-1 van 0,1 tot 6 sec.  
TER-2 van 0,1 tot 1 sec.  
TER-5 van 0,1 tot 15 sec.  
TER-10 van 0,1 tot 30 sec.  
TER-20 van 0,1 tot 60 sec.  
TER-35 twee inverse circuits, alle typen kunnen met deze karakteristiek worden geleverd, uitgezonderd de 'cycle' typen.  
TER-40 van 0,1 tot 360 sec.  
TER-45 van 0,004 tot 0,1 sec.  
TER-50 van 0,1 tot 15 min.  
TER-55 van 0,1 tot 60 min.  
TER-25 en TER-30; deze uitvoeringen worden cyclisch genoemd. Ze zijn verkrijgbaar in verschillende tijdsbereiken. Nadat de ingestelde tijd is verstreken wekken deze modellen zelf weer een startpuls op.

## Augat ICI sockets

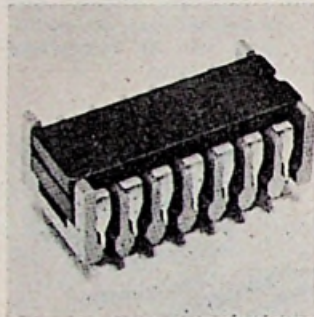
Zojuist introduceerde Augat een nieuwe IC-socket met daarbij behorende high density panels welke aan de onderzijde met Wire Wrap pen-nen zijn uitgevoerd.



De IC-socket kan op twee manieren op het paneel wor-

den aangebracht, te weten met aansluiting van de IC naar boven (DEAD) of naar beneden (ALIVE).

IC's in de DEAD-positie kunnen indien gewenst, worden



gesoldeerd. De mogelijkheid van ALIVE-positie geeft een grote flexibiliteit aan het systeem en maakt een snelle uitwisseling van IC's mogelijk.

De pennen van de IC's worden met een speciaal gereedschap om de houder (drager) gekrompen waardoor een elektrisch contact wordt verkregen tussen de IC.

Eenmaal gemonteerd is de combinatie van de IC en houder schok- en trilbestendig, ook onder extreme condities, waardoor gebruik voor permanente opstellingen verantwoord is.

Door de kleine onderlinge maattoleranties van de Wire Wrap pen-afstanden zijn de panelen geschikt voor automatisch Wire Wrappen.



Het nieuwe gepatenteerde concept van deze 8200 serie bestaat uit: panelboards, IC-sockets, adapter plugs, flat cable, connectors en crimping tools (voor montage van de IC in de drager). Nijkerk BV, Amsterdam.

# MINIPROGRAMMA HALFGELEIDERS

Uit de grote hoeveelheid onderdelen die Philips-Elonco in haar programma heeft is een selectie gemaakt, speciaal afgestemd op de doe-het-zelver en elektronica-monteur.

Er bestaan al méér typenummers in het halfgeleider-programma dan er ooit buizen-typenummers hebben bestaan. Geen wonder dus dat de gemiddelde elektronica-hobbyist door het bos de bomen niet meer ziet. Voor één bepaalde toepassing kan hij vaak kiezen uit tientallen verschillende transistoren, die wat eigenschappen betreft nauwelijks van elkaar afwijken of zelfs volkomen identiek zijn. Vaak kan men één type uitkiezen dat qua eigenschappen de andere 'overlapt'. Een sprekend voorbeeld is de transistor BC 547 B, die gerust mag worden gebruikt in gevallen waarin een BC 107, BC 108, BC 147, BC 148, BC 237, BC 238, BC 407, BC 408 of BC 548 wordt voorgeschreven.

Vandaar de nevenstaande lijst. Een overzichtelijk mini-programma halfgeleiders met moderne typen, geheel afgestemd op de behoeften van de gemiddelde elektronica-hobbyist. Met deze typen worden vrijwel alle hobby-toepassingen omvat; bovendien zijn ze ook wat prijs en leverbaarheid betreft aantrekkelijk voor doe-het-zelvers.

## Transistoren

Laagfrequent: BC 549 B, BC 547 B, BC 559, BC 557, BC 327, BC 337;

Hoogfrequent: BF 254, BF 255, BF 198, BF 245 A;

Groot vermogen: AC 187/01, AC 188/01, AD 161, AD 162, BD 182, BD 183, BD 139, BD 140, BDY 20;

Thyristoren: BT 100A/500 R en BT 109/500 R;

Diac: BR 100;

Triac: BT 110;

Speciale halfgeleider voor het sturen van thyristoren: BRY 39.

## Dioden

Gelijkrichtdioden: BY 164, BY 127 en BYX 10;

Signaaldioden: AA 119, BAW 62 en BAV 21;

Zenerdioden: BZY 88/C3V3, BZX/C4V7, BZX 79/C5V1,

BZX 79/C6V2, BZX 79/C9V1, BZX 79/C12, BZX 79/C15,

BZX 79/C18, BZX 79/C29, BZX 79/C56, BZX 61;

Capaciteitsdioden: BB 106;

Drievoudige capaciteitsdiode: BB 113.

## Geïntegreerde schakelingen (IC's)

TAA 263, TAA 293, TAA 300, TAA 435, TAA 960.

Als u meer wilt weten over de eigenschappen van deze halfgeleiders, stuur dan een briefje naar Philips Nederland BV, afdeling Elonco, gebouw VB 11-33, Eindhoven.

## EUROPESE TESTBEELDEN

Het aantal reacties op bovenstaand onderwerp in RB heeft werkelijk de stoutste verwachtingen sterk overtroffen.

Voor een bespoediging van de antwoorden op uw vragen vermelden wij hierbij het adres van de Benelux DX Club: BDXC, Postbus 2027, 's-Hertogenbosch.

Wanneer u zich interesseert voor lange-afstands-ontvangst van radio- of TV-zenders dan kunt u eveneens bij de BDXC terecht.

Indien u f 0,90 of 20 Fr. aan postzegels bijsluit dan wordt u de nieuwste editie van het maandelijkse clubblad toegezonden.



# PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS

Deze maand komen er maar liefst twee nieuwe printen bij, en wel twee bijzondere. Op pag. 22 en 23 ziet u de print lay-out van het display. De werking van het display wordt in het artikel uit de doeken gedaan. Er zijn zeer veel toepassingen, welke u zelf kunt ontdekken.

De tweede nieuwe print herbergt 8 driehoekjes (vier links en 4 rechts) welke als steun voor de uitleesindicatoren 'minitron' dienen.

Tevens wordt de elektrische verbinding tussen print en minitron op elegante wijze tot stand gebracht.

Zoals uit de foto's bij het artikel blijkt, komen deze acht steunen op de printplaat van het display. Ze zijn echter overal waar minitrons worden gebruikt in samenwerking met een printplaat toe te passen.

## Kopieën

Mocht u om de één of andere reden de beschrijving van een ontwerp missen, dan kunt u gebruik maken van de kopieën-service. Hieronder staat hoe u kunt bestellen.

## Zo kunt u bestellen

Allereerst kunt u uw voordeel doen met de hiernaast gepubliceerde lijst van radio-handelaren, deze verkopen nl. de printen (geen kopieën).

Indien ze niet in uw woonplaats verkrijgbaar zijn dan kunt u ze bij De Muiderkring BV als volgt bestellen.

Per giro: schrijf op de achterzijde van de girokaart uw gewenste bestelnummers met vermelding van de print en/of kopieën. Laat duidelijk uit uw bestelling blijken of een print of een kopie (of beide) worden gewenst. Tel de bedragen van de prints en/of kopieën bij elkaar en voeg daar per bestelling f 1,50 aan porto- en administratiekosten bij.

Dit totaalbedrag maakt u over aan: De Muiderkring BV, gironummer: 83 214, Bussum.

## Voor België:

Informaties voor het betrekken van de printjes en kopieën kunt u inwinnen bij: Radio Amarex, Transistorstraat 1, 3590 Hamont (Limb.).

U ontvangt de bestelde printjes en kopieën zo spoedig mogelijk.

## RADIO-ONDERDELEN ZAKEN MET RB-PRINTEN

ALKMAAR	Radio Elco
AMERSFOORT	Radio Centrum
AMSTELVEEN	Valkenberg
APELDOORN	Radio Meyer
APELDOORN	Radio Tijdink
ARNHEM	Radio Piet
ASSEN	Radio Andries
BREDA	Radiobeurs
BUSSUM	Radio Velt
DELFT	All Wave
DORDRECHT	Radiobeurs
EINDHOVEN	Vogelzang
ENSCHDEDE	Radio Nijhuis
ENSCHDEDE	Radio v.d. Sande
GRONINGEN	C.R. Elektronica
GRONINGEN	Radio Okaphone
DEN HAAG	Radio Gerrese
DEN HAAG	Stuut en Bruin
DEN HELDER	Boetiek Elektroniek
HILVERSUM	Radio Gooiland
HOORN	Radio Wira
LEIDEN	Radiobeurs
MAASTRICHT	Bartels
NIJMEGEN	Technica
OOSTERHOUT	Polytron
ROERMOND	Populair Elektronica
ROOSENDAAL	Jongenelen
ROTTERDAM	Radio Boogerd
ROTTERDAM	Radio van Embden
ROTTERDAM	Radio Nettleer
SCHIEDAM	Radio Veroson
SITTARD	Radio Kleikamp
UTRECHT	Radio Centrum
VENLO	Radio Baur
VENLO	Rens
VLAARDINGEN	Radio v.d. Bend
VOORBURG	S.B. Elektronica
WAALWIJK	Meys Elektra
ZAANDAM	Valkenberg

Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print inclusief BTW	Prijs kopieën inclusief BTW
IC-testprint	RB november '72	7201	f 7,85	f 1,—
IC-testprint	RB november '72	7202	f 7,85	
zender Digit 4	HB '71 en '72	7203	f 18,45	
ontvanger & decoder	HB '71 en '72	7204/05	f 5,60	zie boekje
servo (4 stuks)	HB '71 en '72	7206	f 6,70	'Digit 4'
motorregelaar	HB '71 en '72	7207	f 3,85	
1 set 'Digit 4'	HB '71 en '72	7203/4/5/6/7	f 32,75	
Floria	RB januari '72	7208	f 5,75	f 2,—
gasdetector	RB april '72	7209	f 3,30	f 1,50
flitser	RB juni '72	7210/11	f 4,65	f 3,50
Dual-Tracer	RB maart '72	7212	f 9,25	f 3,50
2 x 3 W versterker	RB januari '72	7213	f 14,—	f 2,50
IC-tester	RB sept. en nov. '72	7214	f 10,90	f 6,—
Display	RB januari '73	7215	f 11,95	—
plekspanningsmeter	RB mei '72	7219	f 3,30	f 1,—
temperatuurmeter	RB februari '72	7220/21	f 7,30	f 2,50
Simulatie expres	HB maart '72	7222	f 7,85	f 2,50
doka-computimer	RB augustus '72	7223	f 6,25	f 2,50
Minitronsteunen	RB januari '73	7224	f 5,85	—



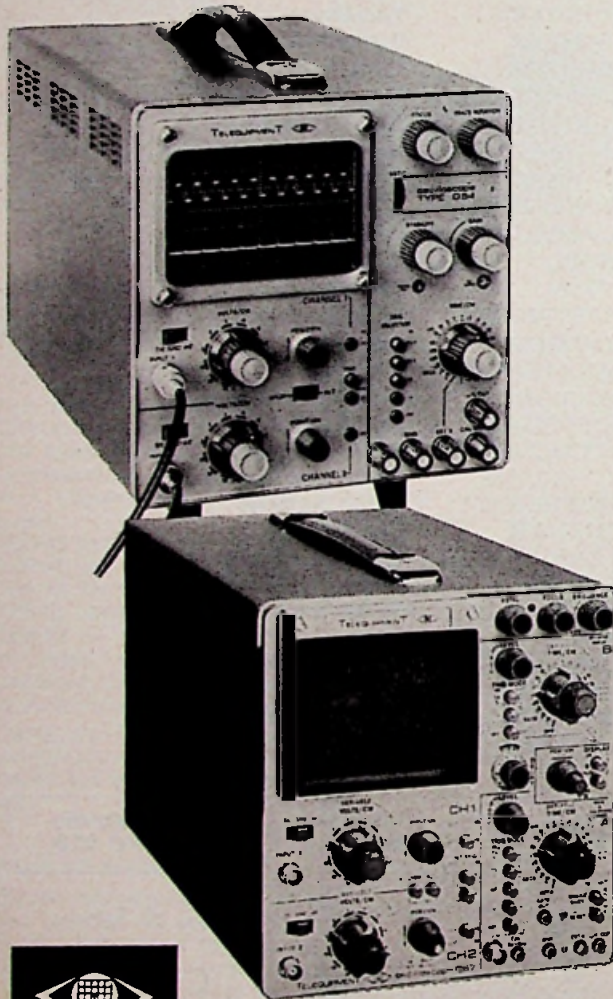
# AL EENS OVER EEN TELEEQUIPMENT GEDACHT?

Als u in de markt bent voor een koop, maar met een budget dat u toch wel enige beperkingen oplegt, denk dan eens aan een Teleequipment.

Er is per slot al een Teleequipment voor f 330,- (30 kHz; uitstekend geschikt voor onderwijsdoel-einden); voor f 765,- is er de onverwoestbare

bestseller S51B (3 MHz). En dan is er een hele nieuwe generatie tweekanaals Teleequipments, moderne laaggeprijsde instrumenten voor een breed toepassingsgebied.

Denk er eens over, begin met een catalogus aan te vragen via onderstaande antwoordcoupon.



## TELEEQUIPMENT

een programma van

**TEKTRONIX HOLLAND N.V.**

VERKOOPKANTOOR VOORSCHOTEN  
LEIDSEWEG 16 - TEL. 01717-6946 - POSTBUS 39

### TWEEKANAALS OSCILLOSKOPEN

#### D54: DC - 10 MHz bij 10 mV/cm

22 Gecalibreerde tijdbasisnelheden: 200 nsec/cm tot 2 sec/cm. Uitstekend instrument voor service werk.

Prijs excl. BTW\*: f 1.745,-

#### D 65: DC - 15 MHz bij 10 mV/schaaldeel

DC - 10 MHz bij 1 mV/schaaldeel

#### D66: DC - 25 MHz bij 10 mV/schaaldeel

DC - 15 MHz bij 1 mV/schaaldeel

Beide types hebben signaalvertraging, X-Y mogelijkheid en een breed tijdbasis bereik: 23 gecalibreerde stappen van 100 nsec tot 2 sec/schaaldeel.

Prijzen excl. BTW\*: D65: f 2.125,-

D66: f 2.450,-

#### D67: DC - 25 MHz bij 10 mV/cm

Signaal en tijdbasisvertraging; tijdbasisnelheden van 200 nsec/cm tot 2 sec/cm; nauwkeurigheid: 3%.

Prijs excl. BTW\*: f 3.215,-

\* Prijswijzigingen voorbehouden.

#### Coupon

- Zend mij uitvoerige documentatie van TELEEQUIPMENT D54/D65/D66/D67
- Neem mijn naam en adres op in uw adresssysteem voor regelmatige toezending van TELEEQUIPMENT documentatie.

Naam .....

Bedrijf of instelling .....

Adres .....

Plaats .....



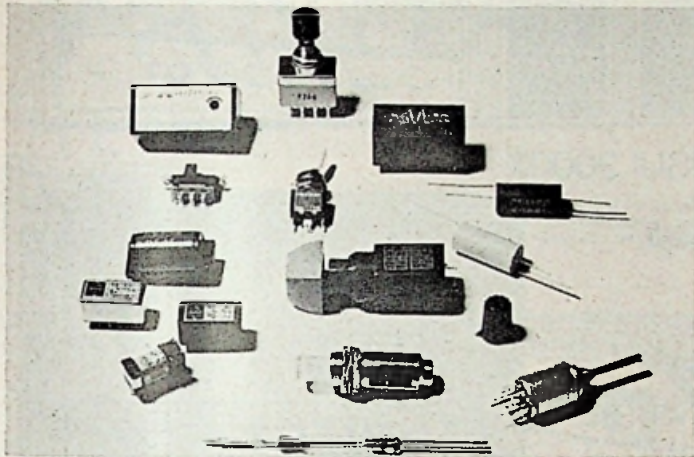
**elektro-  
mechanische  
komponenten**



**rodelco b.v.**

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

**van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)**



reedkontakten  
spoelen voor reeds  
gekapselde reedrelais  
miniatuur relais  
schakeleenheden  
logcells  
drukknoppen  
stappenschakelaars  
tuimelschakelaars  
schuifschakelaars  
indikatielampjes

fr - hamlin  
knitter  
osmor  
sds elektro

**rodelco b.v.**

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

belgië:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —  
tegen fabrieksprijzen**

**rodelco b.v.**

Komponenten  
Katalogus

1972-1973

**Vers van de (druk)pers !**

## 'MEETINSTRUMENTEN voor ZELFBOUW'

(A. J. Dirksen, 3e geheel herziene druk)

Bestelnummer 1070



UIT DE INHOUD :

Veelgevraagde schema's van meetapparaten. Inhoud: buisvoltmeter BVM-1 en BVM-2 - AC-millivoltmeter - toongenerator - RC generator - hoofdfrequentiegenerator - regelbare gestabiliseerde voeding - transistor voedingsapparaat - regelbare transistorvoeding - oscilloscoop HM 107.

**prijs f 12,50**

(porto / 1,75)

**Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.**

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING NV - BUSSUM**  
POSTBUS 10      GIRO 83 214      TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

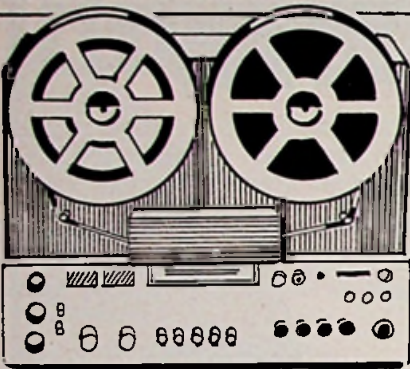




# ALLWAVE DELFT

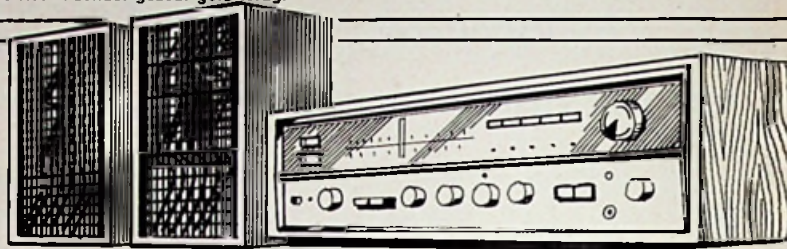
grootste en goedkoopste Hi-Fi centrum  
in de BENELUX

Alle apparaten nieuw in doos met volledige garantie en service. Mocht een apparaat niet naar uw zin zijn dan krijgt u bij ALL WAVE zonder gezeur geld terug.



## BRAUN TG 1000

tapedeck, uitgerust met 3 papstmotoren, microswitch-bediening, uitmuntende techn. specificaties gecombineerd met schitterende vormgeving f 1948,— f 1399,—  
Revox A 77 tapedeck, wel bekend, behoort tot de smalle top. Bij ALL WAVE goedkoopst in Nederland. f 1299,—



## SANSUI 2000X

tuner/versterker, 2 x 35 watt, verliefde FM tuner gedeelte, 4-voudige toonregeling  
2 KEF cadenza boxen, onvervaard en gaaf

20-30% korting

f 1498,— f 998,—  
f 1178,— f 930,—  
f 2676,— f 1928,—



## AKAI GX 220D

tapedeck, uitgerust met glasferrietkoppelen, voordeel: geen slijtage en groot freq. bereik 30-24.000 hz, 3 motoren dragen zorg voor zweevingsvrij bandtransport

f 1698,— f 1098,—

AKAI X 165 D tapedeck, crossfieldsysteem. Brutorichtprijs f 998,—  
Nettoprijs bij ALL WAVE laagst in Nederland.



## TOSHIBA

tuner/versterker 2 x 15 watt, MD-ingang, FM en MG voldoet aan de HiFi-norm  
f 598,— f 289,—

PIONEER SX 424 tuner/versterker 2 x 18 watt  
f 899,— f 589,—

SONY 6046 tuner/versterker, mooi van uiterlijk en prestaties  
f 1045,— f 829,—



## LUIDSPREKER BOXEN

AKAI SW 180 luidsprekerbox met 30 cm woofer, midr. en 2 horn-type tweeters 50 watt

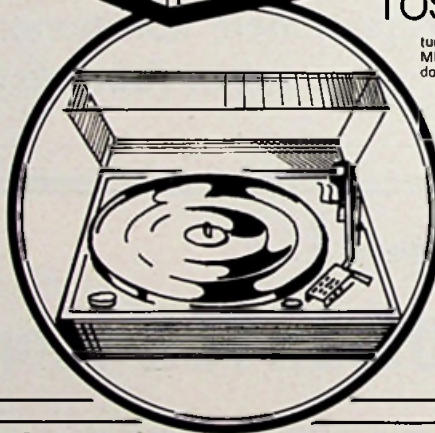
f 1125,— f 579,—

KEF corale 2-wegsysteem f 325,— f 265,—

CELESTION DITTON 15 2 1/2 weg-systeem f 399,— f 299,—

LEAK 200, een echt 3-wegsysteem f 325,— f 235,—

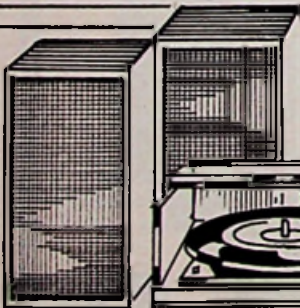
WHARFEDALE triton 3-wegsysteem f 369,— f 275,—



## THORENS DRAAITAFEL

TD 150 II, zweving- en rumblevrij, perfecte arm met hydraulische lift, compleet met voet, stofkap en het verrukkelijke orlotoon F 15 s element

DUAL 1216 draaitafel met voet, kap en Shure M 75 element f 459,— f 329,—



## DUAL HS 51 STEREOSET

opgebouwd uit 3 DUAL topcomponenten 1) DUAL 1218 draaitafel met Shure MD element, 2) DUAL 2 x 20 watt music-power versterker, 3) DUAL luidsprekerboxen  
f 1129,— f 799,—

DUAL HS 41 stereo set, compleet en bedrijfszeker  
f 899,— f 599,—

DUAL HS 38 stereo set, 2 x 6 watt, compleet  
f 589,— f 439,—

## GARRARD ZERO 100

platen speler, de unieke toonarm zorgt voor de optimale afspeelhoek, continue toerentalregeling compleet met voet en stofkap  
f 749,— f 479,—

DUAL 1229, de nieuwe ster, optische stroboscoop, compleet met voet en stofkap  
f 620,— f 479,—



# allwave

maakt waar  
wat anderen  
beloven!

VOLDERSGRACHT 17 — DELFT CENTRUM — TELEFOON 015-13 20 00 \*

Iedere woensdagavond kunt u tussen 7-9 uur 015-13 20 00 bellen voor uitgebreide HiFi-informatie.

## MICRO

ORTOFON AS 212 p.i., arm met magnetische dwarsdrukcompensatie compleet met lift

f 365,— f 199,—

Steelemicrofoon, aansluitbaar op ledere recorder

f 89,— f 45,—

ADC XLM element, geheel nieuw qua constructie

f 289,— f 225,—

## FOONS



Macht u in de prijsvraag bij de andere ADC-importeur een XLM element winnen, dan kunt u, indien u bij All Wave zo'n element gekocht had, geld terug krijgen.



# BESTEL VANDAAG NOG

## HET



**met o.a.:**

uitgebreide agenda - vergelijkingstabellen van transistoren, dioden en IC's - aansluitgegevens voor de SN 7400 serie - algemene elektro-akoestiek - pickup-elementen - DIN normen - dB tabel - lange- en midden-golf zenders - berekeningen aan transformatoren - toegewezen frequenties voor zendamateurs en radiobesturing - vele nieuwe schema's o.a. 35 W versterker, bandfilter - Wah-Wah - lichtregeling - frequentiemeter - tremolo - stereo hoofd-telefoonversterker - tijdschakelaar - zaag-tandoscillator - 100 W PA-versterker en nog vele andere praktische schakelingen en tips.

26e EDITIE - 224 PAGINA'S BOORDEVOL INFORMATIE - IN PLASTIC BAND  
FORMAAT: 16,5 x 10 cm

**BESTELNUMMER 400**

**Prijs f 7,50**

porto / 0,90

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.



**DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM**  
POSTBUS 10      GIRO 83 214      TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)



# RADIO-SERVICE 'TENTHE' B.V.

attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX NO 3 2 3 5 8

## LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

### HOE BETALEN ?

**A**  
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van componenten.)

**B**  
Vooruitbetaling op onze girorekening.

**C**  
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours.)

### 's-MAANDAGS GESLOTEN

### HOE BESTELLEN ?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.  
2e Briefkaart of brief.  
3e Telefonisch 070 - 11 20 22. \*

### VERZEND- + VERPAKKINGSKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) / 3,- minimaal. bij C minimaal / 5,-.

### VERZENDING NAAR HET BUITENLAND.

Alleen bij vooruitbetaling (Intern. postwissel) minimale verzendkosten / 3,30. Buitenland: ex. BTW en Invoerrechten.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

NIEUW TELEFOONNUMMER MET INGANG VAN 30 MAART 1973 **46 92 00 \***

### ONGETEST

## HALFGELEIDER ASSORTIMENTEN à f 5,95

assortiment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inhoud	20 TUN-M 50 DUS	25 TUN-M 50 DUG	20 TUN-M 10 TUN-P 25 DUS	20 TUN-M 10 TUS 25 DUG	50 DUG 50 DUS 20 DUZ	25 TUN-M 25 DUS 1 label	40 TUS	35 TUN-M	100 DUG	75 DUS	35 TUP-M	40 TUN-P	50 DUZ	10 TUN 10 TUP 20 DUS 20 DUZ 20 DUG	10 TUS 10 TUN 25 DUS 25 DUZ

TUN-M = Transistor Universal NPN Metallgehäuse (z. B. BC 107)  
TUN-P = Transistor Universal NPN Plastikgehäuse (z. B. BC 237)  
TUP-M = Transistor Universal PNP Metallgehäuse (z. B. BC 177)  
TUP-P = Transistor Universal PNP Plastikgehäuse (z. B. BC 307)

TUS = Transistor Universal NPN Schalter  
DUS = Diode Universal Silizium  
DUG = Diode Universal Germanium  
DUZ = Diode Universal Zener

## TUSSENTIJDSE PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

### Attentie !

### ZEER SPECIALE AANBIEDING

elektronische tuner incl. preomat., VHF. UHF

f 59,50

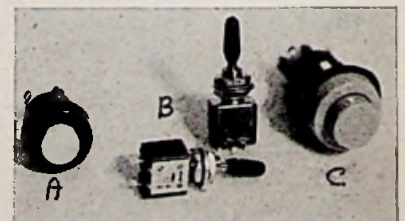


### WIJ ZIJN GESLOTEN VAN

25 DECEMBER 1972 TOT 2 JANUARI 1973

### CAPAX ELCO'S

Kap.	Spanning	Prijs
1500	6/8	/ 1,50
2000	6/8	/ 1,50
5000	6/8	/ 2,50
1500	15/18	/ 1,75
2000	15/18	/ 2,-
4000	15/18	/ 2,50
5000	15/18	/ 2,75
500	25/30	/ 1,25
1000	25/30	/ 1,65
2000	25/20	/ 2,-
500	30/35	/ 1,50
1000	30/35	/ 1,95
1500	30/35	/ 2,25
5000	30/35	/ 4,50
5000	35/40	/ 5,25
100	50/60	/ 0,70
500	50/60	/ 1,75
2000	50/60	/ 3,75
500	70/80	/ 1,95
1000	70/80	/ 2,25



A Drukbutton 1x verbr. of 1x maak à / 1,45  
B 1e enkelom . . . . . 2,95  
2e dubbelom . . . . . 3,45  
3e enkelom-middenstand . . . . . 3,15  
4e dubbelom . . . . . 4,15  
C Drukbutton 1x maak + 1x breek . . . . . 1,95



600 METER SNOER  
0,15 mm  
'POPE' . . . f 15,-



VIN  
Afm. Ø ca 130 mm -  
4 mm gatmontage  
met schroefbevestiging . . . f 1,-



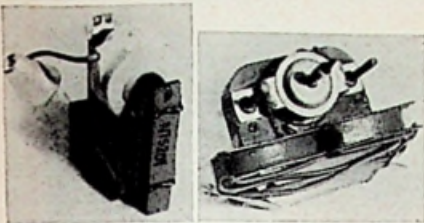
# RADIO-SERVICE 'TWEENTHE' B.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

's-MAANDAGS GESLOTEN

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

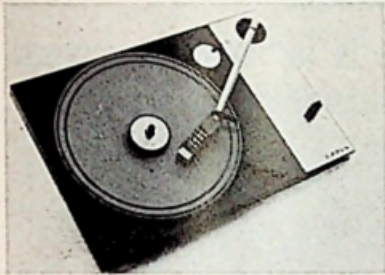


## SPECIALE AANBIEDING LIJNUITGANG

Type NT 5201 voor  
Kuba TV .. f 27,50

## PU MOTOR

110-220 V  
50 Hz .. f 4,95



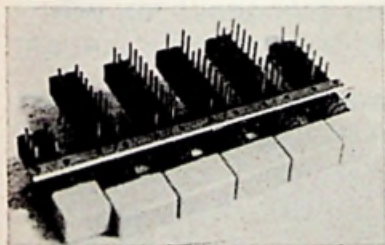
## 'LESA' MONO PU:

- A Inbouw afm. 185 x 275 mm  
33/45 toeren 110-220 V .. f 37,50
- B Idem compleet met voet en  
plexiglas stofkap .. f 55,-



## RECORDER TELLERS

- A 3 cijfers met nulstelling .. f 4,95
- B Idem .. f 4,95



## 6 TOETS SCHAKELAAR

- Toetsen - grijs plastic
- 4 toetsen 6x wissel (zelflossend)
  - 1 toets 2x wissel (niet zelflossend)
  - 1 toets 4x wissel (niet zelflossend) .. f 3,50



## HEADPHONE RADIO

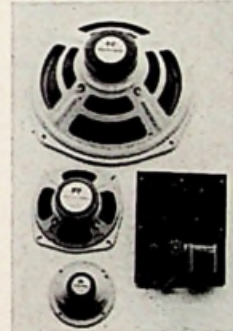
Hoofdtelefoon met  
ingebouwde  
MG radio .. f 42,50

## MAAK NU ZELF UW PRINTEN

Zie beschrijving in 'Na Vijven'



- A Positif- Fotolak-Kontakt 20 .. f 9,50
- Ontwikkelaar .. 0,75
- B Schubalux-Fotoset Positif .. 9,50
- C Etsmiddel .. 1,50
- D Schuba-Chemie-Set .. 4,95
- E Positief Fotoprint ca 30 x 30 cm .. 9,50
- Ontwikkelaar .. 0,75



## 'ROSELSON'

### L.S. KIT

Bestaande uit grote  
woofer + midden  
en hoge tonen l.s.  
Frequentiebereik:  
40 - 20.000 Hz  
Nom. bel.: 15 W  
Max. bel.: 35 W  
Imp.: 8 ohm

f 69,-



## VOEDING

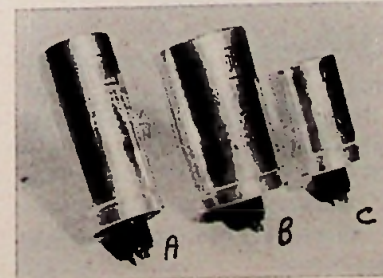
110 V

- A 6 V wissel-  
spanning 3 A
- B 18 V gesta-  
biliseerd 2 A
- C 30 V gelijk-  
spanning 2 A

f 15,-

## ELCO' MOERBEVESTIGING 'ROE'

Kap	Spanning	prijs
A 2200 uf	100 V	f 7,50
B 5000 uf	40 V	5,25
C 2500 uf	50 V	3,50



## SPRINT

A Opbouw - 6000 of 8000 toeren

80 mm Ø .. f 49,50

## B TERAQ

Inbouw 6000 toeren 75 mm Ø huis .. f 39,50

## C TERAQ

Opbouw 6000 of 8000 toeren 70 mm Ø

incl. Tacho set en verlichting .. f 39,50

## D L.A.S.

Opbouw meter 8000 toeren 76 x 50 mm

Incl. Tacho set en verlichting .. f 55,-

## TACHO SET

voor A en B .. f 9,50

## SPOELVORM + SCHAAL

kern 4 mm  
schaal 13 mm

f 0,95



## BLINKERS

A 6 V  
100 ohm .. f 1,95

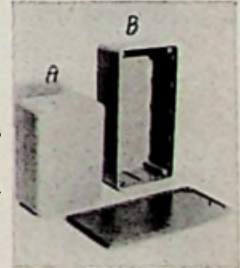
B 6 V  
100 ohm .. f 1,-

## INSTRUMENT-KASTJES

Plastic huis en  
deksel

A 73x106x45 mm  
f 2,95

B 75x150x47 mm  
f 3,95



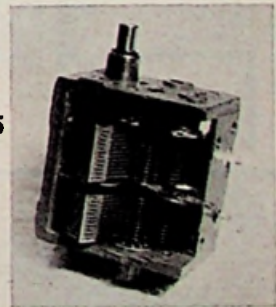
## BANAANSTEEKERS

Geel en zwart .. à f 0,20

## VARCO

2 x 470 pf

à f 0,95



## PHILIPS

(kleur)  
AFBUIGUNIT

AT 1027

f 45,-

A35

## SPECIALE AANBIEDING

1x Dy. voet Demontabel } + kabel  
1x Ey. voet } samen f 1,50



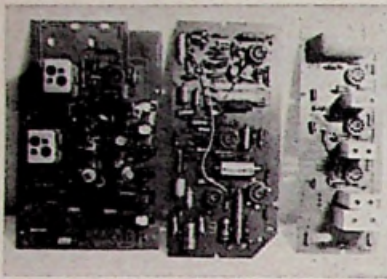
# RADIO-SERVICE 'TENTH' B.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

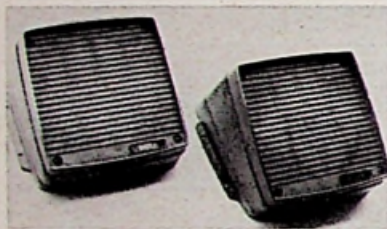


### PRINTEN

1x Radio print  
2x TV print

Samen f 9,95

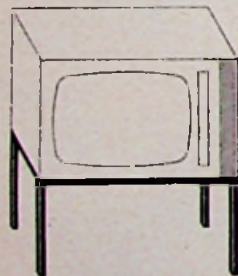
### AUTO LUIDSPREKER IN KAST



zwart of bruin - 3 watt -  
- 8 ohm - 2 stuks f 25,-



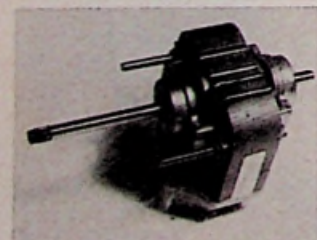
A Ph. raster trafo . . . . . f 2,95  
B EL 84-uitgang . . . . . f 2,95  
C EL 84 uitgang . . . . . f 2,95



### STALEN ONDERSTEL

mat zwart  
afm. Br. 18 cm  
Lengte 70 cm  
Hoogte 32 cm

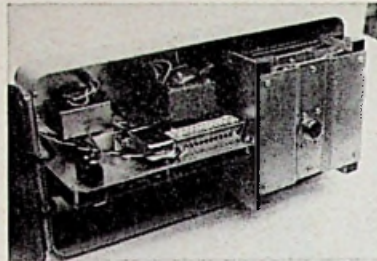
f 14,50



SEL MOTOR 220 V 50 Hz 30 watt  
as lengte 55 mm  
as diam. 5 mm

f 7,50

A36

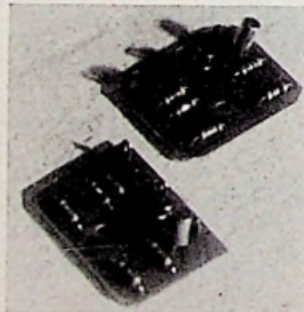


Philips 70 watt transistor eindversterker met  
100 volt uitgangssysteem voedingsspanning  
24 volt DC.

Voor omroepinstallaties, etc. . . . . f 325,-

### POVIM EMAILLE DRAAD

Diameter	Lengte	Prijs
0,2	450 m . . . . .	f 4,-
0,3	220 m . . . . .	3,80
0,4	120 m . . . . .	3,30
0,5	85 m . . . . .	3,-
0,6	60 m . . . . .	3,-
0,7	45 m . . . . .	3,-
0,8	35 m . . . . .	3,-
0,9	29 m . . . . .	3,-
1	23 m . . . . .	3,-
1,2	16 m . . . . .	3,-
1,5	10 m . . . . .	3,-
1 vertind	16 m . . . . .	3,-



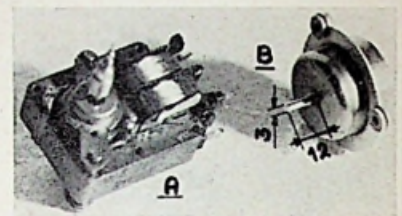
Maak nu zelf uw knipperlicht.

Blinker + schema . . . . . f 1,95

'FLAT' CABLE - aders diverse kleuren	
3-aderig . . . . .	p.m. / 0,30
4-aderig . . . . .	p.m. / 0,40
8-aderig . . . . .	p.m. / 1,-
12-aderig . . . . .	p.m. / 2,-
40-aderig . . . . .	p.m. / 4,50

### Comb. antennes met filters

2-elem. VHF + 10 elem. UHF 300 Ω . . . . .	f 29,50
FM-dipool . . . . .	f 6,50
FM, 2-elem. . . . .	f 12,50
FM, 3-elem. . . . .	f 15,-
FM, 4-elem. . . . .	f 17,50
UHF, 15-elem. + H-reflector	f 10,-
UHF, 22-elem. + H-reflector	f 17,50
Rasterantenne . . . . .	f 14,50

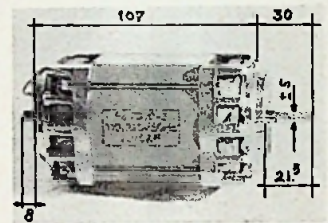


A PU motor 110-220 V . . . . . f 6,95

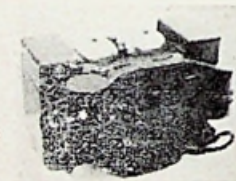
B Motor 9 volt . . . . . f 3,95

### Inductiemotor

2800 toeren - 160 watt  
110 - 220 volt - 50 Hz . . . . . f 19,50



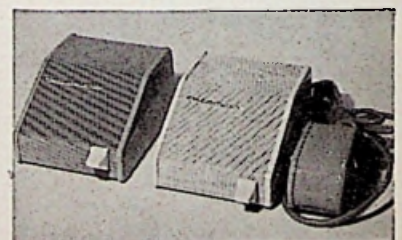
Dokumentatie map 4 Amroh . . . . . f 22,50



INDUCTOR  
VELDTELEFOON  
in houten kast

f 17,50

WIJ ZIJN GESLOTEN VAN  
25 DECEMBER TOT 2 JANUARI



### INTERCOM (BABYFOON)

Nieuw in doos met 20 meter  
kabel voor 220 volt - Hoofdpost  
+ nevenpost . . . . . f 27,50

### SOLDEERBOUTEN

ERSA TIP 16 16 W . . . . .	f 28,50
OLON 25 W . . . . .	f 17,95
WELLER 25 W . . . . .	f 16,95
ANTEX 15 W . . . . .	f 19,50

Radio Bulletin januari 1973



# RADIO-SERVICE 'TENTHE' B.V.

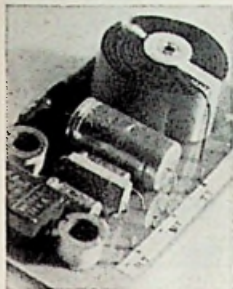
attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX NO 3 2 3 5 8

## LÖWE HIFI LS SCHEIDINGSFILTERS



		Max. bel.	Nom. bel.	Imp.	Freq. bereik	Scheid. freq.	prijs
HN 150	2-wegs	15	10	5	50 Hz 20 kHz	1500 Hz	f 15,—
HN 300	2-wegs	30	20	5	30 Hz 25 kHz	1500 Hz	f 20,—
HN 4000	3-wegs	40	30	5	25 Hz 25 kHz	800/3000 Hz	f 29,—
HN 5000	3-wegs	50	35	8	20 Hz 25 kHz	800/3000 Hz	f 34,—



### LUIDSPREKER-KASTJE

Zwart kunststof met antraciet raster.  
17 x 12 x 5 cm

f 7,95

TT 9018-K54 + BIII + (BI + BII) + UHF spanningsdoorvoer. Uitgang 75 ohm. Ingang 75/300 ohm - UHF 75 ohm .. f 29,75

STOLLE KF 2202 Sperfilter tegen kruis-modulatie K27 in uit 75 ohm ..... f 11,70

KF 60H Lopik (BI + BII + BIII) + K27 + UHF + spanningsdoorvoer ..... f 30,25

KF 60RI BI + BIII + BIV + V + K31 + K44 + spanningsdoorvoer Roermond Genk. Uitgang 75 ohm. Ingangen 75/300 ohm, UHF 75 ohm .. f 37,50

STOLLE TF 61 Scheidingsfilter in 75 ohm: 1 x VHF BI + BIII uit 300 ohm: 1 x UHF BIV + V - 1 x FM BII ..... f 15,—

### UHF ANTENNES

STOLLE UHF breedband ant. LC 91 91 elementen nieuwste uitvoering, zie cons. gids f 77,50

## WIJ ZIJN GESLOTEN VAN

25 DECEMBER TOT 2 JANUARI

### BEELDBUIZEN Speciale aanbieding

= zolang de voorraad strekt =

MW 53-20	f 25,—
MW 43-69	f 25,—
AW 43-20	f 35,—
AW 43-80	f 35,—
AW 43-88	f 45,—
AW 53-80	f 55,—
AW 53-88	f 100,—
AW 59-16	f 99,—
AW 61-88	f 85,—

Div. kleine BB voor portable TV in voorraad. Tegen gunstige prijzen.

Radio Bulletin januari 1973

### ANTENNE ROTOREN

STOLLE Halfautomaat ..... f 134,50  
Volautomaat ..... f 149,50

### NIEUW

STOLLE ant. versterker type TRA3146 3 transistoren. Kanaal 21-62. Versterking 24 dB. Incl. voeding 24 V ..... f 89,50

STOLLE PRIMUS 1 ingang K2-65 of 2 ingangen K2-12+21-65. Versterking 14 dB. Incl. voeding 14 V .... f 65,50

SCHRADER ant. versterker type RB 45. Elektronisch afstembaar. Versterking 30 dB. Incl. voeding ..... f 195,—

### TINZUIGERS

ERSA SS001 ..... f 47,50  
ORYX groot model ..... f 47,50  
ORYX mini ..... f 39,50  
TPL 60 met verhittingselem. 60 W ..... f 59,50

50 watt Hifi eindversterker.

Technische gegevens:

Sinus vermogen: —50 watt

Vervorming DIN 45500: max. 1%

Bandbreedte bij 3 dB: 13H, 20 kHz

Voeding: 60 V, 1,5 A

7 transistoren .. . . . f 47,50

**Kopen bij TWENTHE  
VERSTANDIG !!**

Philips 2-wegs scheidingsfilter

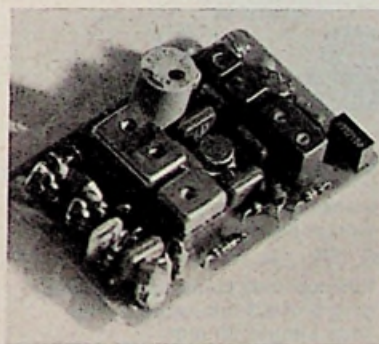
(dubbel) 20 watt scheidingsfreq.

1500 Hz - 8 ohm .. . . . f 19,50

Wisselfilter voor 1e en 2e programma op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet-scheidingsfilter, per stel .... f 12,50

### Materiaal voor CAS

Universeelplug ..... f 1,35  
Plug passend op Siemens .. f 1,35  
Toestelfilter VHF ..... f 4,50  
Toestelfilter FM - AM ..... f 5,50  
Coaxkabel, soepel per meter f 0,50  
HF coaxkabel type H37-135 Ω per 100 meter ..... f 60,—



AM-FM middenfrequent met IC en keramisch filter, incl. schema f 17,50

### KOPPELFILTERS

'ASTRO' 2 x UHF B IV + V 75/300 ohm ..... f 14,75

PHILIPS TT 9016-K27 + (BII=III) + BI + UHF spanningsdoorvoer ..... f 29,75

TT 9017-K47 + BIII + (BI + BII) + UHF spanningsdoorvoer f 29,75

A37

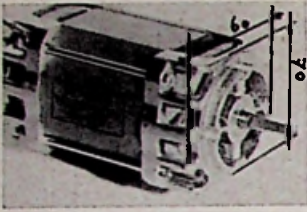


# RADIO-SERVICE 'TWEENTH' B.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN

Idem 110 V - 60 Hz .. .. f 4,75



**EXTRA SPECIAAL**  
**LUIDSPREKER**  
**BOX**

10 watt - 5 ohm  
afm. 31 x 18 x 10 cm  
kleur notenmat

Per st. f 35,—  
2 stuks f 65,—



**UHF tuner**

2 transistoren

(AF 139) .. f 24,50

10 stuks .. f 215,—



A Pijlknop as 6 mm - zwart - f 0,60

B Instrumentenknop met klem.  
Conus bevestiging - zwart -  
6 mm .. .. f 1,95

C Pijlknop met klemconus bevesti-  
ging 6 of 6,3 mm, witte uitvoe-  
ring. Lengte 30 mm,  
breedte 22 mm .. .. f 1,—



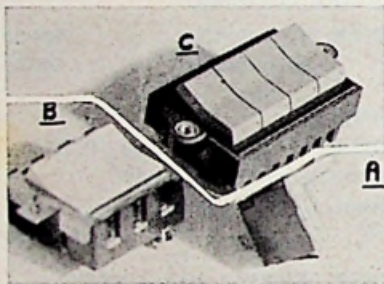
MF Ker -  
MF bandfilter  
452 kHz met in-  
en uitgangs-  
spoel

f 4,75



**Wisselaar 'NIEUW MODEL'**

Groot plateau + verdere gegevens  
gelijk aan G.c. 036 .. .. f 85,—

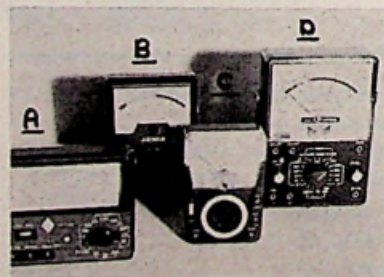


A Drukschakelaars  
250 V AC enkel polig met  
verlichting aan-uit .. .. f 1,95

B 3 toets - 3 maak  
250 V AC 10 A .. .. f 2,95

C 4 toets 2 x wissel per toets  
250 V AC 10 A .. .. f 4,95

**WIJ ZIJN GESLOTEN VAN**  
**25 DECEMBER TOT 2 JANUARI**



**UNI METERS**

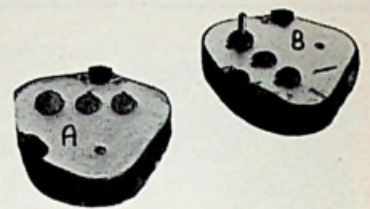
A PL 436 20 k ohm/volt DC f 59,50

B US 101 20 k ohm/volt DC f 79,50

Idem US 105 50 k $\Omega$ /V DC f 99,50

C RE 300 30 k ohm/volt DC f 60,50

D AS 1000 100 k ohm/volt DC f 147,50



**Philips motoren**

A

110 V - 50 Hz - 2 Watt

1 Omw./min. .... f 3,95

B

110 V - 50 Hz - 2 Watt

8 Omw./min. .... f 5,95

eenvoudig geschikt te maken door middel  
van een weerstand van 3K3 5 W boven-  
staande prijzen incl. weerstand.

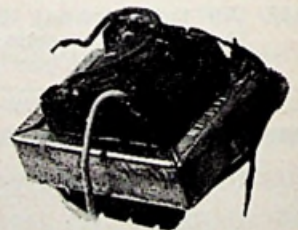


**Let op speciale aanbleding**

3 kanaals lichtorgel  
- 3 x 1000 W-max. .... f 62,50

1 kanaal - 1000 W-max. .... f 15,—

Attentie geen garantie op overbelasting en/  
of kortsluiting.



Lichtorgeltrafo .. .. f 1,80



**Trafo's 220 V - 30 A**

A 1, 2, 3, 4 volt .. .. f 27,50

B 2, 3, 4 volt .. .. f 27,50

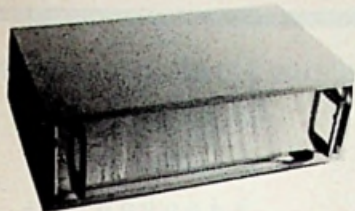
**ATTENTIE! Wij zijn 's maandags GESLOTEN**



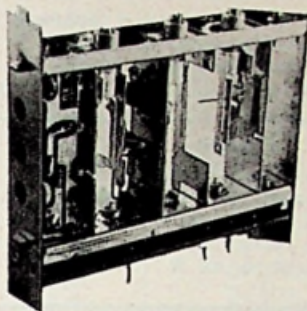
# RADIO-SERVICE 'TENTHE' B.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

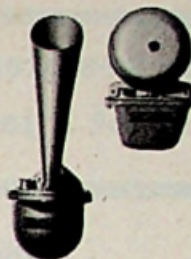
GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN



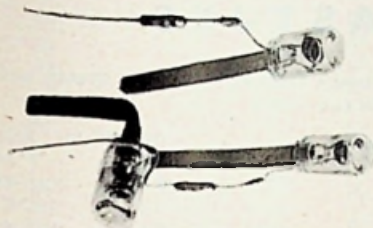
Metalen instrumentenkast  
met aluminium front en handgrepen.  
Afm. 32 x 10 x 18 cm ..... f 22,50



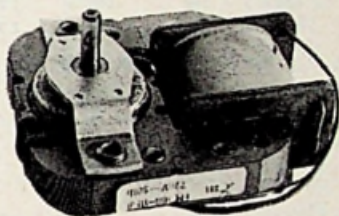
Elektronische UHF Tuner  
2 x AF139 - niet geheel afgemonteerd.  
Voor de Amateur ..... f 7,50



A. Bellen naar keuze 6V DC, 55 V DC,  
110 V DC, 12 V AC ..... f 37,50  
B. Zoemers naar keuze  
12 V AC, 42 V AC, 60 V AC ..... f 37,50  
Toeters naar keuze  
110 V - AC, 220 V - AC ..... f 37,50

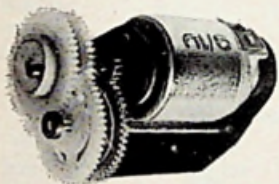


Neonlamp 220 V ..... f 0,75



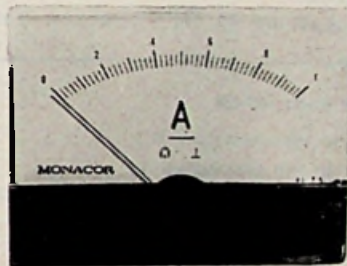
SELMOTOR EM 300  
220 V - 50 Hz ..... f 5,50

**attentie:  
's maandags  
gesloten**



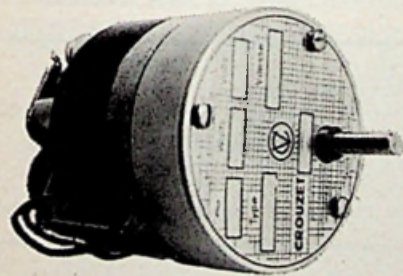
Speelgoed motor  
met vertraging 4 - 6 Volt ..... f 1,95

## MONACOR PANEELMETERS

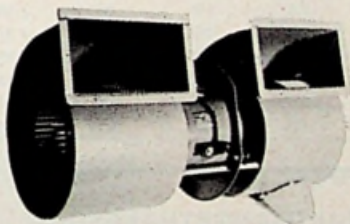


Model	Meet- bereik	Afm.	Inb. diam.	Prijs
2	VU 100 UA 1 Ma 1 A	60x45	38	f 17,95
3	1 Ma 1 A	86x64	44,5	f 21,95
4	100 Ua 1 Ma 1 A 25 V	110x82,5	58,5	f 27,50

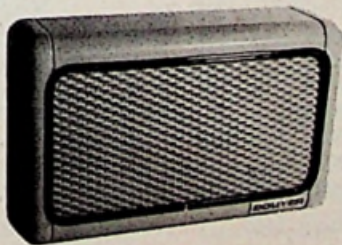
deze meters zijn uitgevoerd met  
lamphouders + bedrading.  
Set lampjes hiervoor ..... f 2,95



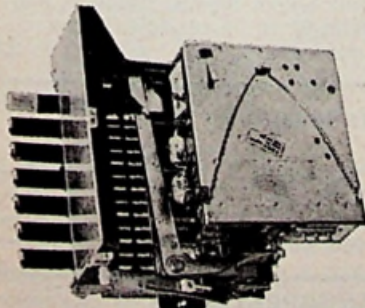
Crouzet motor  
115 - 230 V - 50 Hz - 28 Watt  
100 toeren p./m. met rem ..... f 17,50



BLOWER (dubbel)  
220 V - 50 Hz - 75 Watt - 1400 toeren  
afm. ± 50 x 27 x 23 cm ..... f 85,-



Bouyer L.S. kast  
Incl.: L.S. 4 Ohm 2 W  
Afm. ± 21 x 13 x 7 cm ..... f 27,50



SABA NSF (UHF-UHF)  
Tuner evt. voor elektuur HiFi TV .... f 29,50  
Radio Bulletin januari 1973

**Wij zijn gesloten van  
25 dec. tot 2 januari**



Dyn. Microfoon  
Imp. omschakelbaar 50K - 600 Ohm.  
Aan-uit-schakelaar.  
Incl. aansluitsnoer en houder ..... f 39,50



# RADIO-SERVICE 'TENTH' B.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN

**Wij zijn gesloten van  
25 dec. tot 2 januari**



### Ferret Spoel

Zelf inductie 1,75 Mh Ø bij 200 kHz 150  
geschikt voor Filters (Ontstoringfilters)  
etc. .... f 1,-

### Converter

Kanaal 21 1/m 65, 220 V ..... f 49,50

### Auto Radio AM-FM

met voorkeur instelling 12 V  
plus en min omschakelbaar.  
Uitgangsvermogen 4 W, incl. L.S. .. f 159,-



### PREOMATS

A 7 toets ..... f 9,50  
B 6 toets ..... f 9,50  
C 10 toets ..... f 9,50

### 'EXTRA SPECIALE'

#### TIJDELIJKE AANBIEDING

#### Schulfpotmeters

Schuiflengte 55 mm  
10 K lin                      50 K log  
50 K lin                      500 K log  
100 K lin                     1 M log  
Prijs Let OP ..... f 2,50

### NIEUW

ZM 1001 R - Indikatle voor plus en min  
-y-x, wisselspanning ..... f 12,50  
A40

SPOTS compleet met 100 W kopspiegel-  
lamp en reflector naar keuze rood-  
oranje-groen-blauw-lila of  
chromkleurig ..... f 22,50

### Nieuw. Omvormers

(in stalen kast). Ingang 12 V DC.  
Uitgang 220 V AC (Blokspanning)  
GW 19, 50/60 Hz, 50 W ..... f 85,-  
GW 20, 50 Hz, 120 W ..... f 150,-  
GW 21, 50 Hz, 200 W ..... f 285,-

## INSTRUMENTKASTJES

Type	A	B	C	Prijs
D 1	220	140	80	f 26,25
D 2	250	150	100	f 31,35
D 3	300	220	120	f 37,80

Type D 1 1/m D 3 zijn met losse voor- en achterkant.

Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

Type	A	B	C	Prijs
B 1	120	120	120	f 12,50
B 2	300	220	120	f 21,65
B 3	350	240	150	f 26,60
B 4	400	270	125	f 35,15
B 5	220	140	80	f 14,-
B 6	250	150	100	f 17,65
B 7	225	125	60	f 13,75
B 8	150	190	100	f 15,75
B 9	175	240	120	f 17,75
B 10	200	240	120	f 20,75

## TV-UITGANGSTRANSFORM.

voor diverse bekende merken

AT 1118-7 = ZTR 023 ..... f 27,50  
AT 1118-8 = ZTR 025 ..... f 27,50  
AT 1118-71 = ZTR 023 ..... f 27,50  
AT 1118-81 = ZTR 025 ..... f 27,50  
AT 2016 = ZTR 18/20 .... f 27,50  
AT 2021 = ZTR 21/21 .... f 27,50  
AT 2018 = ZTR 18/20 .... f 27,50  
AT 2020 = ZTR 21/21 .... f 27,50  
AT 2023 = ZTR 23 ..... f 27,50  
AT 2025 ..... f 27,50  
AT 2021 SPEC. .... f 22,50  
Grundig 110° ..... f 49,50

NordMende 90°  
525 114-23, 525 113-23, 525 111-23,  
525 140-23, 525 115-23 p.st. f 19,50

Kleur AT 2051 ..... f 37,50  
Kleur AT 2052 ..... f 63,-  
konvergente spoel KTV ..... f 47,50

HSP-voet voor EY87, m. aansluitkabels op beeldbuis ..... f 0,75

Afbugunil, 110°, Lorentz, type AS110-1, nieuw ..... f 11,-

## NIEUW TELEFOONNUMMER

met ingang van

30 maart 1973

\* 4 6 9 2 0 0

Voor alle Types zijn aluminium Chassis leverbaar (zie onder).

	passend in	prijs
MC 1	B 1	f 2,40
MC 2	B 2	f 4,95
MC 3	B 3	f 6,75
MC 4	B 4	f 8,35
MC 5	B 5	f 3,35
MC 6	B 6	f 3,75
MC 7	B 7	f 3,15
MC 8	B 8	f 3,25
MC 9	B 9	f 3,80
MC 10	B 10	f 4,35

### Instrumenten kasten

Type	A	B	C	prijs
A 1	300	210 mm	120 mm	f 36,65
A 2	350	240 mm	150 mm	f 42,15
A 3	400	270 mm	125 mm	f 51,85

Bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodemplaat.

Blaupunkt hoogspanningsvoet met kabels voor KTV ..... f 9,50

Blaupunkt hoogspanningsunit 110 graden, typen TF2020/9Z, TF2020/10Z, TF2027/2Z, per stuk ..... f 17,50

### Telefunken

#### AFBUIGUNIT

AE68/7 - 110°, nieuwste model ..... f 13,50

Graetz Stereo Signaal aangever met buis EC92 en neonlampje, nieuw in doos ..... f 2,50

## Verhuis(Auto) Trafo

0 - 110 - 127 - 210 - 220 - 230 V  
100 watt .. .. f 15,-  
300 watt .. .. f 30,-  
600 watt .. .. f 60,-  
1200 watt .. .. f 120,-

## LANGSPEELBAND

voor STEREO en MONO  
18 cm - 540 m ..... f 7,75  
Radio Bulletin januari 1973



# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' B.V.

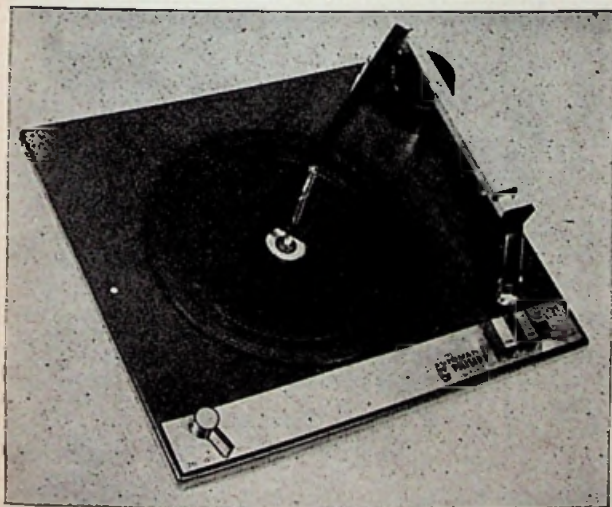
attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

TELEX NO 3 2 3 5 8

AX 50	16,—	ECH 42	9,50	EL 503	17,—	PCL 86	5,20
AZ 1	8,25	ECH 81	4,55	EL 504	7,50	PCL 805	5,20
AZ 41	6,75	ECH 83	5,50	EL 508	7,50	PD 500	15,10
		ECH 84	4,70	EL 509	14,—	PF 86	4,16
DY 51	6,50	ECH 200	5,50	EL 519	16,—	PFL 200	6,20
DY 802	4,45	ECL 80	6,50	ELL 80	8,40	PD 510	15,10
EAA 91	3,75	ECL 82	5,50	EM 80	4,50	PL 36	6,55
EABC 80	6,—	ECL 84	6,—	EM 81	5,—	PL 81	6,75
EAF 42	8,—	ECL 86	5,20	EM 84	6,—	PL 82	5,50
EAF 801	6,25	ECL 805	5,50	EM 87	6,50	PL 83	7,25
				EY 51	8,—	PL 84	4,55
EBC 41	7,50	ED 500	15,50	EY 500A	9,—	PL 95	4,80
EBC 81	4,50	EF 40	10,50	EY 802	4,75	PL 504	7,30
EBC 90	5,—	EF 41	8,50	EZ 40	7,25	PL 508	7,05
EBC 91	5,—	EF 42	10,—	EZ 80	3,25	PL 509	13,30
EBF 80	4,65	EF 80	4,45	EZ 81	3,75	PL 519	14,95
EBF 89	4,75	EF 83	6,50	EZ 90	4,—	PL 802	6,25
EBL 21	13,50	EF 85	4,50			PL 805	7,35
		EF 86	4,75	GY 501	7,—	PY 81	3,80
EC 86	6,25	EF 89	5,25	GZ 34	7,—	PY 82	4,50
EC 88	7,—	EF 90	8,50	PABC 80	6,25	PY 88	4,45
EC 92	4,—	EF 92	10,—	PC 86	5,90	PY 500A	8,20
		EF 93	5,25	PC 88	6,30		
ECC 40	10,50	EF 94	6,—	PC 92	4,—	UABC 80	6,50
ECC 81	5,25	EF 95	9,50	PC 900	6,20	UAF 42	8,50
ECC 82	4,25	EF 97	5,25	PCC 84	6,—	UBC 41	8,50
ECC 83	4,35	EF 183	5,80	PCC 85	4,50	UBC 81	4,50
ECC 84	6,—	EF 184	5,80	PCC 88	7,25	UBF 80	5,—
ECC 85	4,25	EFL 200	6,50	PCC 89	7,50	UBF 89	5,—
ECC 86	9,75	EL 34	8,75	PCC 189	6,70	UCC 85	4,50
ECC 88	7,25	EL 36	8,75	PCF 80	4,75	UCH 42	10,—
ECC 91	12,50	EL 41	8,—	PCF 82	6,50	UCH 81	5,50
ECC 189	7,25	EL 42	8,50	PCF 86	5,22	UCL 82	5,50
ECC 808	8,—	EL 81	6,75	PCF 200	6,30	UF 80	5,25
		EL 83	7,25	PCF 201	6,35	UF 89	4,50
ECF 80	5,—	EL 84	4,—	PCF 801	5,80	UL 41	9,50
ECF 200	6,50	EL 86	4,50	PCF 802	5,15	UL 84	5,—
ECF 201	6,60	EL 90	7,—	PCH 200	5,—	UY 42	6,75
ECF 801	6,—	EL 91	9,50	PCL 82	5,15	UY 85	4,—
ECF 802	5,50	EL 95	4,50	PCL 84	5,50	UY 89	4,25
ECH 21	14,—						



## Extra speciale aanbieding PHILIPS STEREO PLATENWISSELAAR GC 036

MET KERAMISCH ELEMENT EN DIAMANTNAALD  
AUTOMATISCH MET LIFT

### TECHNISCHE GEGEVENS:

Draaisnelheid: 16 2/3 - 33 1/3 - 45 - 78 o.p.m.

Afm. van platen: 17 - 25 - 30 cm (gemengd)

Aantal platen: 9 of meer

Bedieningsknoppen: start (reject) - stop - snelh. - p.u. lift (handbediening)

Jank: minder dan 0,18 % (DIN)

Dreun: beter dan -30 dB (DIN-A) beter dan -35 dB (DIN-B)

Naaldkracht: 6 gram

PU element: GP200 - keramisch; diamant/saffier

Schakelaar voor signaalonderdrukking: op beide kanalen werking.

Motor: Inductietype

Netaansluiting: 110 - 127 - 220 - 240 V - 6 W - 50 of 60 Hz

Afm.: 350 x 305 x (126 + 60) mm

Gewicht: 3,5 kg netto

Dit elegante gemakkelijk te bedienen apparaat heeft 4 snelheden en is te gebruiken als geheel automatische platenwisselaar of als gewone platenspeler met automatische danwel handbediening.

De uitvoering van de bedieningsorganen voor snelheidskeuze, starten en stoppen alsmede de handbediening (p.u. lift) is zodanig, dat men geen fouten kan maken, zelfs niet door achteloosheid. De elegante druktoetsen dragen bij tot de algehele indruk van esthetische perfectie.

De werking van het mechanisme is gedempt ter bevellinging van de platen. De metalen pickuparm met rechthoekige doorsnede is vrij van storende resonanties; de arm, die de platen draagt, is volkomen uitgebalanceerd. De wisselaar-as behoeft niet te worden verwijderd om de platen van het plateau te kunnen lichten. Het mechanisme is zeer betrouwbaar, de weergavekwaliteit onberispelijk.

Voor handelaren en wederverkopers (bij afname van 10 stuks) / 71,50, inclusief BTW, per stuk.

PRIJS **79,50**

Incl. BTW



Kabeltester ITT nw / 1250,—. Capacitellometer / 445,—. Zend/ontvangers getrans. beh. zender 600 kc - 4 mc 24 V met schema etc. / 325,—. Zend/ontvanger getrans. nieuw 3 tot 9 mc inkl. schema's en telemike / 325,—. Zenders 152 mc kristal gestuurd voeding 12 V d.c. inkl. schema's / 150,—.

Lineaire eindtrappen 400 W 2,8 tot 18 mc met 2 x 4X150A en 3 rolspoelen, etc. etc. Ontvangers BC603 en BC683 freq. resp. 20 tot 27,9 mc en 26,5 tot 38,5 mc / 62,50. Philips meetzender 85 kc tot 32 mc GM2653 / 445,—. Marconi meetzender van 15 kc tot 32 mc / 445,—. Decibel meter / 65,—. Marconi 52 set ontvanger 1,5 tot 18 mc / 175,—. Waveform generator / 125,—. Voedingstrafo's primair. Alle 220 V, 2 x 700 V, 1 amp. / 35,—. 2 x 1880 V, 1 amp. / 75,—. Bijbehorende smoorspoelen / 5,— en / 11,—. Ontvanger BC 312 1,5 tot 18 mc b.f.o., a.v.r., h.f. en i.f. regeling, etc. / 250,—. Wisselspannings stabilisator 220 V, 6,3 V en 4 V 100 W nieuw / 215,—. Regelbaar en hooggestabiliseerd laagspanningsvoedingsapparaat 3 x 0-15 V tegen overbelasting beveiligd nieuw inkl. schema's etc. / 695,—. Daven decibel en b.v.m. / 85,—. Ontvangers: 190 kc tot 4 mc met b.f.o. kristal filter h.f. i.f. regeling mln. buizen / 85,—.

2 x 800 V, 250 mA / 25,—. 2 x 5 V, 1 x 6,3 24 en 30 V, / 12,50. BC604 zender van 20-28 MHz / 65,—. (kristallen zijn leverbaar). Siemens vervormingsmeter / 175,—. Gestab. voedingen 0-750 V. bij 250 mA / 225,—. Marconi watt-meter / 92,50. Marconi HP 55 S originele Engelse pollie mbilfofoon compl. met telemike en bedieningskastje + schema / 125,—. Variabele cond. 2 x 200 en 2 x 300 / 5,—. 1 x 500 / 7,50. Speciaal voor eindtrap. Toongenerator van 0 tot 10.000 Hz / 85,—. Converters van 1,7 tot 2,8 ghz terug op 28 tot 30 mc / 150,—. Tevens oscillators voor de freq. van 1,7 tot 2,8 ghz / 150,—. Lecher leidingen voor een zender van 1,7 tot 2,8 ghz met een 2C39 + voet., onderdelen van een radarinstallatie zoals scherm en zend-ontvangst installatie. Enkele lab. scopes tot 25 mc met plug en in units v.a. / 750,—.

Dummy loads voor in het ghz gebied. WS62 set zend-ontvanger van 1,5 tot 10 mc ongetest v.a. / 75,—. Solartron scope tot 10 mc / 285,—.

Telefoon toestellen met nieuwe kiesschijf / 15,—. Een leuke sortering in scope buizen v.a. / 22,50. NIEUW 8 mc kristallen / 3,— per st., 6 en 7 mc kristallen / 3,— p.st. Philips instrument knoppen / 1,75, / 2,25, / 3,— en / 3,75. Dyn. mikrofoons 50 ohm erg mooi / 5,—. Koptel. / 5,— en / 10,— p. st. GLASFIBER in de volgende diam. 5 mm / 1,10, 7 mm / 1,40, 8 mm / 1,70 en 10 mm / 2,50 per meter. Keramische rolspoelen in 3 verschillende afm. 15, 18, 20 en 25 cm lang. Prijzen v.a. / 15,—. Amphenol puggen chassis / 1,90. Kabeld. / 2,25. pl258 / 3,25. Koelplaten groot / 2,—. El-isolatoren Teflon / 1,—. p.st. Div. mobilfofoon speakers 5 ohm v.a. / 3,75. Hirschmann pluggen 16 en 36 polig nw / 3,50 per stel. Philips paneelgrepen erg mooi slechts / 1,50 per stuk. Trafo's 20 V 2,5 Amp. nieuw / 10,—. Instrument kastjes / 7,50. Voedingstrafo's nieuw prim. 110 V, sec. 2 x 700 V 300 mA 2 stuks voor / 40,—. Prim. 220 V, sec. 2 x 280 V, 0,5 amp. / 25,—. Prim. 220 V, sec. 2 x 600 V, 250 mA, 6,3 V / 27,50. Laagspanningstrafo's in div. spanningen van 33 tot 40 V, 50 tot 60 V, etc. etc. alle bij een stroom van ca 1,5 amp. per stuk / 10,—. Div. verhuiltrafo's tot 10 kva v.a. / 15,—. Gloeistr. trafo's 10 V 10 Amp. / 11,—. Trafo's prim. 220 V, sec. 2 x 1600 V 0,5 amp. / 65,—. Modulatie trafo's tot 1000 W v.a. / 10,—. Driver trafo's 1:3 v.a. / 3,50. Moderne modulatore voeding 24 V d.c. output 6000 ohm bij 60 watt / 60,—. Zend-ontvanger Marconi HP55S freq. 77 tot 100 mc 12 V voeding inkl. schema's / 85,—. Balans uitgangstrafo's voor 2 x EL34 nieuw 40 W / 34,50. Voor 2 x EL84 / 13,50. Grote sortering in keramische spoelvormen v.a. / 1,—. Een complete range in zilver mica condensatoren. Elko's 10 µF 1 kv / 5,—. 4 µF 2 kv / 5,— etc. etc. H.f. smoorspoelen v.a. / 0,60. Var. C's 2 x 120 pf / 4,50. 2 x 200 pf / 5,—. 500 pf / 7,50. 60 pf / 3,50. Staaftrimmers / 0,75. Buizen 807 / 5,—. 814 / 9,—. v14c / 8,50. mA meters 0-500 mA / 5,—. Thermocouple meters 0-3,5 Amp., 0 tot 6 en 0 tot 8 amp. / 6,—. Voltmeters 0-15 V d.c. / 5,—. 0-25 µA / 15,—. Div. dump. Mobilfofoon antennes / 15,— met veer en voet. Trafo's 6,3, 12 en 24 V + 280 V bij 250 mA nieuw / 25,—. Coax kabel rg58U 52 ohm nieuw / 0,95 p.m.. Nieuw Philips signaal lamphouders met schroef-fitting / 0,75.

## HIJLKEMA - Hoogezand

M. Veningastr. 72, tel. 05980 - 4956 ook na 6 uur 's avonds

Verzending uitsluitend onder rembours of na vooruitbetaling op giro 1355 177. Op maandag de gehele dag gesloten.

# EGEL ELECTRONICS

Hartenstraat 27 - Amsterdam - Tel. 020 - 22 34 84 - Giro 655 389

Stadstelefoontoestel zwart . . . . . / 25,—  
 Stadstelefoontoestel wit . . . . . / 30,—  
 Telefoontoestel met druktoetsen in plaats van kiesschijf / 32,50  
 Telefoon omschakelaars . . . . . / 8,50  
 4-polige telefoon pluggen compl. met stopcontact wit / 5,50  
 Extra telefoonbel wit . . . . . / 4,75  
 Extra telefoonbel zwart . . . . . / 5,50  
 Kostenteiler . . . . . / 12,50  
 Telefoonsoertjes . . . . . / 2,50  
 Telefoonkabel 5-aderig grijs per meter . . . . . / 0,75  
 Telefoonkabel 5-aderig soepel per meter . . . . . / 0,45  
 Telefoonkiesschijven vanaf . . . . . / 1,50  
 Telefoonstappenrelais . . . . . van / 7,50 tot / 9,50

**STEREO DECODER SD 601**  
 Transistoren 3 x BC168, 1 x AC151, diode 7 x AA119 met schema . . . . . / 12,50

De nieuwste STEREO DECODER IC 1201  
 Met de nieuwste IC SN 76110 van Texas Instruments. Geheel compleet met aansluitschema . . . . . / 22,50

FM TUNER MT 601  
 Bereik 87,5 - 108 Mc, transistoren BF 235 2x en diode BA124 en BA113. Inductieve afstemming. Met schema / 7,50

PREOMAT R 6  
 5 kanaals druktoets afstemeenheid voor varicap tuners, enz. Met AFC schakelaar . . . . . / 10,—

**TV MATERIAAL:**  
 Het nieuwste van het nieuwste UHF - VHF Combi TV kanaalkiezer, met de volgende transistoren en dioden, w.o. 1 x AF279, 1 x AF280, 1 x AF 239, 2 x AF106. Dioden. 3 x varicapdiode BB105 A, 3 x varicapdiode BB 105 G, 8 x BA 182 en div. L, R en C.

Met soldeeraansluitingen. Deze unieke aanbieding kost slechts . . . . . / 17,50

Electronische PHILIPS UHF-VHF combi TV kanaalkiezer Type ECL 1004. Voor iedere band een afzonderlijke print. 3 printen 1 x BF180, 1 x BF181, 2 x BF196, 1 x BF200, 1 x BF195, 9 varicaps. Met aansluitschema voor slechts / 15,—

**MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.**  
 Postorders onder rembours. Uitsluitend boven de / 25,—.

## Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of apparatenkast  
 in diverse afmetingen.

\*

Diverse soorten:

Kabel, Kabelzadels, Muurbeugels, Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraag vrijblijvend offerte aan bij:

**FA. VAN BUUREN & CO.**

St Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam  
 Telefoon 020 - 79 55 44



## NIEUW voor de zelfbouw radiobesturing

Digitale servo met nieuwe Amerikaanse IC W.E. 31-14, geen middenaftakking meer nodig. Door verscheidene grote fabrikanen van radiobesturingsets met groot succes toegepast.

Deze digitale servo met 11  $\Omega$  Furuchi motor, onverslijtbare keramische potmeter, als bouw pakket ..... / 59,—

Los servo mechaniek Micro-Prop, met Furuchi motor en keramische potmeter ..... / 29,75

Servo versterker compleet op print gemonteerd ..... / 28,—

Servo printplaten voor normale en mini servo / 2,— per stuk W.E. IC los verkrijgbaar ..... / 14,—

Documentatie op aanvraag.

QUARTEL Modelbouw - Emmastr. 46 - Pijnacker. - Tel. 01736-2745

## ADVERTEER EFFECTIEF !

Adverteer dus in

(gecontroleerde oplage 37.750 ex.)



De advertentietarieven worden u op aanvraag toegestuurd.

## GELOSO

### kwaliteits-microfoons



catalogus gratis op aanvraag

importeur:

## RED STAR ELECTRONICS BV

telefoon 070 - 33 38 70 - Den Haag

## P.E. TELEKOMMUNIKATIE

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

TEL. 020 - 73 67 69

Importeur van CODAR, amateur radio equipment

### (ONTVANGERS)

HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. RAF ontvanger R 1155, freq. van 75 kc tot 18 Mc in 4 banden met AWC, BFO balansregeling / 195,—. PYE Marine HF. MF. Freq. van 60 kc/s tot 32 Mc/s in 8 banden. Met BFO X-talfilter, AVC, enz. Mool klein formaat v.a. / 395,—. Collins T.C.S. freq. van 1,5 - 12 Mc/s / 110,—. CODAR pre-selector freq. 1,5 tot 30 mc/High Q Front End. Low Loss air space Coil, enz. / 115,—. Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt / 430,—. Codar CR70A comm. ontv. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 kc tot 30 mc, S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie / 320,—. KW 201. Amateur ontvanger / 13,95,—.

Als nieuw bekende HRO MX tafelmodel met 9 spoel bakken 50 kc/s tot 30 mc/ 220 volt voeding + luidspreker v.a. / 375,—. B40 nieuw uit verpakking / 575,— enkele stuks. Nieuw binnen zender/ontvanger C 119. Heel klein form. 1500 kc/s tot 20 mc/s met BFO, enz. Zender output 10 watt / 132,—.

### (OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium / 680,—. Solartron enkelstraal nalichtende buis, model CD543S2 HF scoop / 480,—. - 2 typen Cossor Scopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. / 325,—. EMI lab. tot 12 mc/s / 425,—. Nieuw model Solartron CD 1014. Dubbelstraal klein formaat met delay units. AC/DC tot 6 Mc/s in zeer goede staat v.a. / 850,—. Airmec miniscope met kast v.a. / 320,—. Solartron 711 S dubbelstraal DC tot mc/s / 780,—. Hartley 13A dubbelstraal 7 mc/s AC-DC met probe als nieuw v.a. / 365,—. Cossor 2000 dubbelstraal 20 mc/s AC/DC / 975,—. Solartron CD 1212, dubbelstraal met plug in unit 24 mc/s AC/DC.

### (ZEND/ONTVANGERS)

Standard Radio Lineair. Met 2 stuks 4X150A, freq. van 2,8 mc/s tot 18,5 Mc/s ATU met 3 rolspoelen. Output 400 watt luchtgekoeld / 134,—. Zo uit de verpakking Hudson AM 108 MK2 VHF mobilfoons met kristallen. Collins TCS12 zender in goede staat, freq. van 1,5 tot 12 mc/s. Met 4 stuks 807 / 110,—. Plessey PTR 161, 6 kan. dubbel super van 100-132 mc/s met ingebouwde voeding 12 of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter / 135,—. Cossor CC300 mobilfoon half-transistor freq. van 80 tot 120 Mc/s in de PA QQV03-10 / 115,—. Cossor Ultra HP mobilfoon hetzelfde als CC300 met in de PA QQZ03-20 / 135,—. BCC69 set VHF, freq. van 80-120 Mc/s in walky talky uitvoering met 1,5 volt voeding / 65,—. Siemens Fotoschrijver met voeding en regelbare toeren / 575,—. Nieuw B 44 in doos. / 115,—. Zend/ontvanger, freq. van 100 - 156 Mc/s / 265,—. Cossac 301 mobilfoon, politiemodel, VHF volledig transistoren synthese mixer, mechanisch filter, compleet, werkend 12 V voor / 255,—.

Storno Marlphoon goedgekeurd door PTT. FM 156. ms met bedieningskastje / 490,—.

Nieuw ITT Marine Radtotelefoon FM. Transistor inverter 24 V compleet met kristallen voor de kanalen 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 25 - 26 - 27 + Simplex duplex privékanalen. Prijs / 950,—. Werkend WS 88 met X-tal compleet met ombouwbeschrijving voor 10 + 11 meter / 47,50. No 19 set MK III goede konditie / 70,—. Marconi + Murphy mobilfoons in erg mooie staat, compleet met 12 voeding + schema / 80,—. Aantal Storno COMX3C FM 140 tot 170 mc/s. Voor 2 m ombouw met schema, / 175,—.

### (SIGNAAL-GENERATOREN)

Boonton Standard sign. gen. 2 tot 400 mc/s / 680,—. Airmec sign. generator AM-FM freq. van 20 tot 80 Mc/ / 280,—. Celestion waterdichte luidsprekers 7  $\Omega$  10 watt. Nieuw in doos / 35,—.

### (TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. Blackburn digital volt meter + ratiometer. Frequentie calibrator C.T.432 met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos / 230,—.

### (SPECIAAL)

Racal Universal Counter Timer F.A. 550, 8 digital in line read-out (geheel getransistoriseerd). Mogelijkheden houden in: direkt freq. tot 100 MHz, pulse/period ratio tijd inter en totale meting, input variabel van 30 mV tot 9 volt. ZELF CONTROLE-REND. Prijs op aanvraag.

### (DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt / 180,—. Mill amp. meter, lichtschaal PYE galvanometer nieuw / 200,—. Marconi buisvoltmeter. Cartovax platendraalbank, maak uw eigen grammofoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts / 295,—.

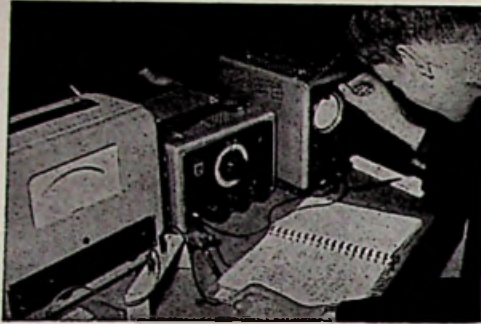
Marconi luidsprekers 5 ohm in kast / 9,50.

NIEUW Dosimeters no 2 A (z) 1 - 5 rog. / 4,75.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.





## 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 dinsdag- en donderdagavond.

## schriftelijke praktische 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 met een keur van gereedschappen, terwijl gevor- derden 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 - 474 74  
 HILVERSUM

A44



De nieuwe  
 MUIDERKRING -  
 DOCUMENTATIE - RINGBAND  
 is uit !

## (Goed voor uw TV Service Documentatie !)

Stevige kunstlederen ringband van king-size formaat, met 2-gats ringme- chaniek met papierklem, met transpa- rant rugvenster voor bandtitel, geheel uitgevoerd in modern groen.

Geschikt voor het opbergen van sche- ma's, bouwtekeningen, bouwbescrij- vingen, enz.

Verkrijgbaar bij de radio-onderdelen- handel in uw woonplaats.

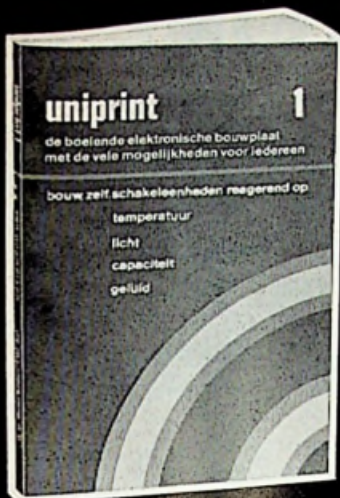
Bestelnr: 1190

Prijs:  
 f 8,50

porto f 2,25

Waar niet verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting van prijs + portokosten op giro 83 214





# uniprint-1

de elektronische regeltechniek  
nu onder ieders bereik!

Ca. 40 toepassingen van schakelingen die reageren op veranderingen van temperatuur of lichtsterkte of capaciteit of geluidsterkte. Duidelijke bouwtekeningen. Gedrukte bedrading.

Betaalbare ontwerpen (f 23,—; f 21,50; f 45,— en f 31,—). De elektronische werking van elke schakeling wordt uitvoerig verklaard. Geweldig voor scholen en studie!

Auteur: **Ing. M. van Geelkerken**

o.a. schrijver van „Populaire Elektronica“ (3e druk) en „Jongensradio“ (18e druk),  
96 blz., formaat 14,5 x 21 cm, bestelnr. 1167, prijs f 8,90.

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

Indien niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van f 8,90 + f 0,90 (porto) op giro 83214 t.n.v.

*nieuw!*

**De Muiderkring N.V.**

Giro 83214

**Postbus 10**

**Bussum**

Tel. (02159) 3 18 51



**RADIO MARCO**

NASSAULAAN 10

Tel. 31 07 67 - Giro 400183

**HAARLEM**



**DUMP OCCASIONS:**

- TELEFOONHOORNS compleet gebr. f 2,95 nw f 7,95
- STAPPENRELAIS ..... f 4,95
- TELRELAIS 5 cijfers (12 - 24 V) ..... f 4,95
- KOSTENTELLERS met 0-stelling .... f 9,50 - f 12,50
- TRAFO'S 0 - 8 - 12 V, 1 A + 80 V, 100 mA .... f 6,95
- TRAFO'S 0 - 6,3 V, 1,5 A + 0-2-4-6-8 V, 100 mA f 4,95
- SMOORSPOELEN voor laagsp. gelijkv. 1 A .. f 3,95
- SMOORSPOELEN 10H, 40 Ω ..... f 0,75
- GELIJKSP. ZOEMERS 6 - 12 V ..... f 1,95
- BRUGCELLEN 180 V 200 mA ..... f 0,95
- ENKELV. CEL 80 V 0,25 A ..... f 0,50
- AFTAKSCHAK. 15 standen 25 A ..... f 15,—
- DRUKTOETSSCHAK. met lampje 220 V 5 amp. f 4,95
- DRUKBOUTONS 2 x maak, óf 2 x breek óf  
1 x maak, 1 x breek ..... f 0,95
- SPEELGOEDMOTORTJES 1,5 - 3 V batt. draai-  
richting omkeerbaar ..... f 3,95
- TUSSENMETERS tot 30 A .... f 7,50; f 12,50; f 17,50
- BOUTONS 2 x maak 16 A ..... f 4,95
- TANDENSCHUIM voor de luidspreker box  
100 x 50 cm ..... f 3,50
- Occasion-LUIDSPREKERS 8 W 4 Ω 50-18.000 Hz f 13,50
- AUTOSPEAKERS 5 W 8 Ω in zwart kunststof-  
kastje ..... per stuk f 12,50
- LUIDSPR. DOEK, goud-grijs, 50 x 100 cm .... f 6,25
- LUIDSPR. DOEK ruitje zwart-zilver 40 x 100 cm f 9,50
- Fraaie zware APP. KASTEN, schuin voorpaneel,  
42 x 25,5 cm, hoog 17 cm voor acculaders, enz.  
Gewicht 7 kg ..... f 9,50
- Vrachtkosten f 8,25, bij vooruitbetaling wordt dit f 7,25

- BUIZEN: 4654 ..... f 2,95 10 à ..... f 25,—
- EL3 ..... f 5,95 10 à ..... f 40,—
- AL4 ..... f 1,95 10 à ..... f 10,—
- 1805 ..... f 0,95 10 à ..... f 5,—

- OLIEBLOKKEN: 2 x 0,5 MF 1500 V ..... f 1,45
- 2 MF 250 V ..... f 1,45
- 0,5 MF 500 V ..... f 0,95

**VLAK-ANKERRELAIS:**

- 1. 2 x maak 17-24 V 2000 Ω
- 2. 1 x maak }  
2 x om } 24-35 V 2000 Ω  
2 x breek }
- 3. 1 x om }  
1 x breek } 5-12 V 400 Ω
- 4. 2 x om }  
2 x maak } 30-48 V 1600 Ω
- 5. 3 x maak }  
1 x om } 6-12 V 600 Ω  
16-24 V 2000 Ω
- 6. 2 x om }  
4 x maak } 11-24 V 650 Ω  
26-35 V 1600 Ω
- 7. 2 x maak }  
2 x om } 11-24 V 650 Ω  
1 x breek } 26-35 V 1600 Ω
- 8. 2 x om }  
3 x maak } 7,5-15 V } 800 Ω  
30-48 V } 2000 Ω

f 3,95  
10 à f 30,—  
ook  
gesorteerd

STEREO PLATENSPELERS v. inbouw ..... f 49,50  
Idem met lift en zwaardere constructie ..... f 69,50  
Beide hoogwaardige produkten.

Verzending onder rembours of na ontvangst betaling.  
Franco boven f 150,—.





# RADIO ROTOR

SEK-DEALER

Sinds 1932 het vertrouwde adres voor amateur en vakman.



## 'ROTOR NIEUWS'

No 105 is thans in bewerking en verschijnt medio december. Beter nog dan in een advertentie mogelijk is, wordt in deze 12 pagina's uitgave een deel van het enorme leveringsprogramma van Radio Rotor beschreven.

Niet het gehele programma, want dan zou een lijvig boekwerk nodig zijn. In dit nieuwe nummer 'Rotor Nieuws' een uitvoerig artikel van de heer E. L. van Praag. Radio Rotor HiFi Stereo informatie.

Een bestellijst wordt bijgesloten, zodat u al uw Radio- en Electronica producten moeiteloos en snel geleverd kan krijgen, all over the world.

Een briefje met naam en adres en 2 postzegels van 35 ct is voldoende om dit nummer direct na verschijning toegestuurd te krijgen.

Kinkerstraat 53 - 55 Amsterdam Tel. 020 - 38 53 15 - 38 72 89 Giro 2779042 t.n.v. A. H. Kriegsman  
Maandags gesloten, donderdagavond open.

Gemakkelijk te bereiken met Rotor-Lijn-17 vanaf het Centraal Station.

## BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?



**REMO** heeft de grootste sortering luidsprekers in de Benelux met de **LAAGSTE PRIJZEN.** - Alle hi-fi luidsprekers en kits in voorraad van:

KEF - ITT - HECO - BRAUN - GOODMAN'S - PEERLES - DECCA - ISOPHON -  
AUDAX - PHILIPS - SOLO-SOUND - WHARFEDALE - FANE.

Vraag toezending van onze luidspreker-gids B2 met alle gegevens en prijzen.

# REMO

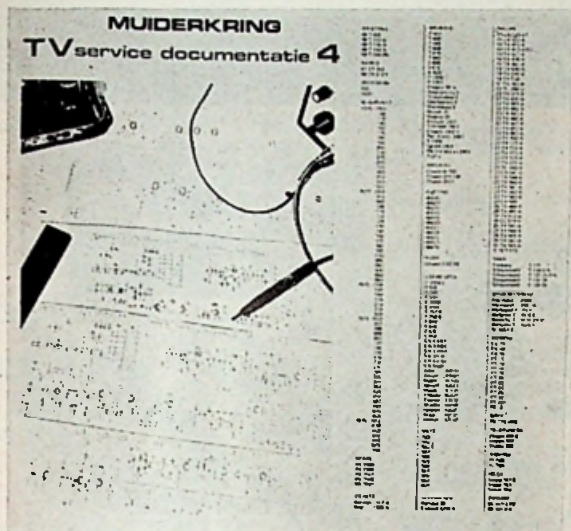
SOPHIASTRAAT 49 ROTTERDAM-OOST TEL. 010 - 12 79 33

OPEN van 9-17.30 u - 's zaterdags van 9-5 u - 's maandags gesloten

Verzending postorders voor ons risico.



# TV SERVICE DOCUMENTATIE No 4



deze uitgave wordt geleverd in kartonnen omslag inhoudend TV service schema's (1964 - 1970) van merken als:

ARISTONA - BARCO - BEOVISION - BLAUPUNKT - ERRES - GRAETZ - GRUNDIG - IMPERIAL - KÖRTING - KUBA - LOEWE OPTA - METZ - NORDMENDE - PHILIPS - SABA - SCHAUB LORENZ - SIEMENS - SONY - TELEFUNKEN - TOSHIBA - WEGA - ZANUSSI.

Losbladig, handig !

Als nasla-werk voor reparaties onmisbaar !

120 schema's en afdrucken van printplaten. Afm. bladen 31 x 62 cm.

bestelnummer 1179

Prijs f 22,50

porto / 2,25



'n Merkwaardig boek.

Ing. Franz Seidl.

Uit het Duits vertaald door M. v. Geelkerken.

Bouwgegevens voor de 'Psychophon', een elektronisch apparaat, waarmee stemmen 'van gene zijde' hoorbaar kunnen worden gemaakt zonder de medewerking van een spiritistisch medium.

bestelnummer 1183

prijs f 6,75

porto / 0,90

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING N. V. - BUSSUM**  
POSTBUS 10 TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen) GIRO 83 214







# REIN DE JONG

ruim - modern - zelfbediening  
en parkeergelegenheid

BERGEN OP ZOOM - TEL 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 117.90.87 - BANK: AMRO - NMB  
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

Verzending van postorders door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling.  
**ATTENTIE!** Wij zijn 's maandags gesloten.

### LUIDSPREKERS

WHARFEDALE bere goed!  
De Consumentengids heeft gelijk!  
KIT 3 - 15 W per stuk / 105,—  
KIT 4 - 25 W per stuk 180,—  
KIT 5 - 35 W per stuk 250,—

FANE 122/10 GD luidspreker 50 RMS - sinus, 80 watt muziekvermogen, 8 ohm, 10.000 Gauss, 100.000 Maxwell, 51 mm spreekspoel, 31 cm chassisdiameter, plankopening 28 cm, 30 - 17.000 Hz, res. freq. 70 Herz.  
**JE MOET HEM HOREN!** f 125,—

FANE 122/14 GD 100 watt muziekvermogen! 28 cm plankopening, 14.000 Gauss, 8 ohm, spreekspoel 51 mm met aluminium dome, 30 - 18.000 Herz, res. freq.: 70 Herz, chassisdiepte 12,5 cm.  
Prijs, LACH NIET!  
**JE MOET HEM VOELEN!** f 175,—  
Hier blaas je de hele zaal mee op.

CRAFT goed en goedkoop.  
20HT. 8 W, 4 Ω, 20 cm 50-18.000 Hz NU / 16,—  
26HT. 12 W, 4 Ω, 25 cm, 45-18.000 Hz NU / 18,—  
4 stuks HT 26 f 69,—  
50 stuks f 850,—

CRAFT MAGISTER luidspreker, type E 352  
Diam. 312 mm - Diepte 140 mm  
35 watt - Muz. vermogen 15 Ω Voor gitaar  
Resonantiefrequentie: 45 Hz. f 155,—

GOODMAN gitaar 50 watt  
15 Ω - 30 cm - 35 - 9000 Hz  
Type AUDIOM - 12 - P  
Professional f 165,—

SENNHEISER - kan nie plep nie microfoon!  
Type 411-HLM van 50...22.000 Hz, instelbare aanpassing hoog en laag Ω, compleet met tafelstatief, sterk richtinggevoelig. Draal nu maar open die versterker.  
Zingt niet rond! In luxe etui f 110,—



Dat swingt de pan uit!  
SENNHEISER  
hoofdtelefoon  
HD 414  
Normaal / 78,—.  
Bij ons  
f 59,—

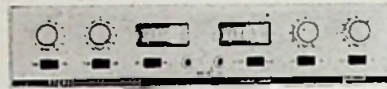
### SPECIAAL VOOR RADIO EN TV SERVICE



18-delige gereedschapstas.  
Fijne kwaliteit compleet met trimsl., pincets, minikruiskop, soldeerbout, dop-sleutels, enz. enz.  
STUNT prijs  
Tas 2 f 49,—

Mengpaneel - mono - 4 ingangen, afzonderlijk regelbaar, geschikt voor alle geluidsbronnen, zowel hoog als laag Ω.  
Voor geluidsjager en disco-bar f 30,—

Mengpaneel - 'Mike MM3' - stereo, 4 kanalen met 2 VU meters, ingebouwde silicon-transistor voorversterker (rulsarm).  
Ronde knoppen  
Hoog + laag ohmig. f 90,—



LENCO L75 draahtafel, 30 cm plateau, continue snelheidsregeling, all-balance arm met dwarsdruk 'SME'-gewichtjes, compl. met voet en stotkap geen / 425,— maar  
f 285,— knallers.  
Zolng de voorraad strekt.

HAPé inbouw HI-FI transistor versterker  
10 watt mV 15 - 20.000 Hz ca 3 dB  
Ing. Imped. boven 50 kΩ  
Voeding 24 volt, afm. 12 x 6 x 3 cm  
f 27,50

HAPé lichtnetvoeding (stereo)  
220 V - 24 V - 700 mA.  
Geschikt voor voeden van twee 10 watt inbouw versterkers (stereo).  
Afm.: 8 x 5 x 5 cm.  
Kompleet gemonteerd f 22,—

HAPé compleet gemonteerde inbouw stereo versterker unit  
2 x 10 watt - 20...20.000 Hz - 3 dB met alle regelaars, volume-hoog-laag, stereo-mono schakelaar, DIN aansluitingen, enz.  
Alleen met kristal pickup ingang - 30 mV.  
Afm. circa 23 x 7 x 6 cm  
Kompleet met losse voedingsunit f 115,—

HET NIEUWE vergelijkingstabellenboek 1973 is eindelijk verkrijgbaar!  
Hier hebben we jaren op gewacht.  
met fabrikaten zoals: Philips - Siemens - Fairchild - Texas Instruments - ITT - USA en Japanse typen. 159 pagina's.  
Met type, functie en vervanger, met interessante schema's.  
Circa 15.000 halfgeleiders  
DIT IS TE GEK f 14,90



### SURPLUS HANDBUCH

deel 1 f 11,—  
deel 2 f 12,—

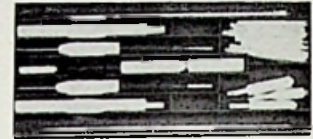
Schema's van o.a. de 19 SET, BC 659 - BC 1306 - enz. enz.  
Onmisbare boeken voor de zendamateur!  
ALLE M.K.-UITGAVEN VOORRADIIG!



HET EI VAN COLUMBUS de UNIC olie-Injector, lekvrij, met naald, olie en opberghuis.  
Nooit geen gesukkel meer!  
Nu voor f 3,50

DELCON en AMTRON dealer

HEBT U NOG IETS AF TE REGELEN, neem dan de moderne trimset 30-delig



Deze frlemeldoos kost: f 22,50

Voor schemerlamp en slaapkamer hebben we de lichtdimmer, tot 700 watt belastbaar. Triac gestuurd, geheel bedrijfsklaar op print gemonteerd met regelknop. Past in elke doos 220 V. Wordt niet warm. f 24,50

LESLIE 220 volt. Voor de orgelbouwer UNIEK roterend luidsprekersysteem (Isp = 32 watt - 4 ohm).  
Deze luidspreker wordt aangedreven door 2 motoren (snel en langzaam stand).  
Het geheel is compleet gemonteerd. IDEEAAL VOOR DE AMATEUR.  
Aan te sluiten op iedere versterker en op elk orgel.  
Afm.: 44 x 48 x 22 cm, incl. BTW f 249,—

AUDIO-TECHNICA MD element type AT-66 Nog steeds het bejubelde wonderkopje uit het land van de glimlach.  
Goed en goedkoop, geen mooie doos, wel een goed geluid.  
Alleen bij ons en nergens anders f 39,—

P-128 HAPé BSR of dat ook speelt, automatische HI-FI stereoplatenspeler. Opmerkelijk lage prijs voor volledige HI-FI eigenschappen.  
O.a. hydraulische pickup lift - all-balance toonarm - magneto-dynamisch insteekelement - gegoten plateau - handbediening en opzet-automatiek - zijdrukkompensatie van ronde en elliptische naald. Op luxe teakvoet met doorschijnende stotkap van / 239,— v. / 198,—  
Inbouw met aansluitnoeren / 168,—

HAPé stereo inbouwvoorsterker 220 V. Maakt iedere radio of versterker geschikt voor magneto-dynamische pickups. Voor netvoeding. Afm. ca 12 x 6 x 4 cm. Past in iedere grammofonvoet. Frekwentiebereik: 30...20.000 Hz RIAA corr. f 32,50

RE universeel meetinstrument type PL-436, met echt kunsthouten front. Grote spiegelschaal. Klasse 1,5 - 20.000 Ω/V.  
Laagste bereik: 1 Ω duidelijk afleesbaar. Nergens anders voor deze uitgekookte prijs f 52,50

MAAK NU DE BLITS IN DE SLAAPKAMER!  
Schitterend model.



Schuffregelaars. Geschikt voor 220 V lichtnet. Een hoogwaardig product, voor een lage prijs. f 119,—  
NU BIJ REIN DE JONG

Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden.



# stereo test

1 ERS JAAR  
KRITISCHE  
GIDS VOOR  
CONSUMENTEN

is er hi-fi voor duizend gulden?  
vier dolby cassette-deks vergeleken

**NIEUW**

beginnersproblemen opgelost  
gratis fourhoekmeter voor uw pickup arm



## NIEUW!

MEER WETEN OVER STEREO?  
MEER WETEN OVER BROM? OVER  
SCHAKELTIKKEN EN KOELKAST-  
STORINGEN? OVER ANTENNES EN  
HOOFDTELEFOONS? MEER WETEN  
OVER HET VERSCHIL TUSSEN  
APPARATEN DIE EVEN DUUR ZIJN?  
OVER CASSETTES EN CASSETTE-  
DEKS, OVER PLATENSPELERS EN  
PLATENMOORDENAARS?

## NU IS ER STEREO-TEST

Bij uw kiosk, bij uw  
tijdschriftenhandelaar voor f 1.95  
Via de uitgever bij abonnement:  
f 10.75 per 6 nummers

**UITGEVERSMATSCHAPPIJ BORN N.V.**

ESSTRAAT 10 - POSTBUS 22 - ASSEN

TELEFOON: 05920-11641



## GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

**K.S. DJIE** v.v.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL. 020-416222 · TELEX 13137

## HAARLEM ELECTRONICS

ROZENSTR. 24 - HAARLEM - TEL. 023 - 32 78 58

### PUBLIC ADDRESS SYSTEMS:

AKG D707C microfoon met 10 meter kabel . . . . . / 100,—  
SHURE 565 microfoon met 10 meter kabel . . . . . / 350,—  
Microfoonstandaard, 2 delig, zeer stevig . . . . . / 39,—  
Microfoonhengel voor bovenstaande standaard . . . . . / 29,—  
Standaard en hengel tezamen, zeer voordelig . . . . . / 65,—

Multitone 50-75 Watt eindversterker . . . . . / 370,—  
Multitone 100-150 Watt eindversterker . . . . . / 510,—  
Multitone 200-300 Watt eindversterker . . . . . / 795,—  
4 kanaals mixer met treble en bass hiervoor . . . . . / 150,—

FANE 'power-horn' P.A. zuil met 2 speakers model 122/14GD  
en 1 re-entry hoornspeaker, 125-200 Watt, 16 Ohm,  
incl. hoes en snoer . . . . . / 795,—

FANE 'eliminator' P.A. cabinet met 2 Fane 39 cm bas-  
luidsprekers in een gevouwen exponentiële hoorn,  
1 RCF hoge-tonen hoorn luidspreker en een 12 dB  
scheidingsfilter met continue regelbare hoge-tonen ver-  
zwaker, 200 Watt continue r.m.s. sinus vermogen,  
8 Ohm, u moet hem horen . . . . . / 2500,—

Mengpanelen kunnen op maat gemaakt, geleverd worden.

Behalve P.A. equipment leveren wij ook: voor gitaar en orgel  
versterkers en boxen, gitaren, lichtapparatuur, zelfbouw artike-  
len, pedalen en losse luidsprekers.

Wij hebben een 1e klas reparatie-afdeling voor alle merken  
versterkers en luidsprekers. Voordelig en vlug.

Op al onze artikelen wordt één jaar volledige garantie gege-  
ven; blijvende service door eigen reparatie-afdeling. Prijzen in-  
clusief B.T.W. Orders boven f 250,— franco huis. Vraag uitge-  
breide documentatie aan! Ook levering via de handel.



# HOBBY Electronica

**KLAAS REICHARDT**

**ALLES voor de electronicaman**

**BOSCHSTRAAT 24 - B R E D A**

**TELEFOON 01600 - 3 18 66**

## VERSTERKER BOUWPAKKET 'DE SLIMMERIK'

EEN SLIMME STEREO-VERSTERKER MET EEN SLIM VERMOGEN  
(SLIM INSTELBAAR TUSSEN 10 EN 40 WATT NOMINAAL)

### EN ALLES D'R OP EN D'R AN:

- \* 3 INGANGEN (dyn. - tuner - rec.)
- \* VU-METER - BEDRUKT VOORFRONT
- \* TOONREGELING:  $\pm 18$  dB
- \* VERVORMING KLEINER DAN 0,5% BIJ VOLLE UITSTURING (2 x 40 WATT)
- \* UITVOERIGE BOUWBESCHRIJVING (geen kast)

EEN ONTWERP VOOR SLIMME MENSEN  
VOOR DE UNIEKE PRIJS  
VAN

**f 280,-**

MET ZWAARDERE TRAF0 EN CEL EVENT.  
OP TE VOEREN TOT 2 x 55 WATT.

Verzending alleen onder rembours.

*nieuw!*

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

## HIGH FIDELITY JAHRBUCH 6

Bestelnummer 1378

Prijs **f 15,-**  
porto / 3,-

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag  
+ portokosten op giro 83214 t.n.v. DE MUIDERKRING NV, postbus 10, Bussum

## Waarom heeft ú de nieuwe, dikke Valkenberg catalogus nog niet besteld?

Direkt doen! 160 pagina's dubbeldikke prijscourant  
vol onmisbare technische informatie met ruim 8.000  
artikelen en prijzen op elektronisch en electro-  
technisch gebied.

Stort 4,- op  
postgiro 219857  
t.n.v. Valkenberg  
Amsterdam.  
Bestel nu  
meteen!



Of 3,- bij afhalen in een van onze zaken.

Amsterdam - Kinkerstraat 208-222,  
250-258 en 264-268  
Amstelveen - Amsterdamseweg 446  
Zaandam - Peperstraat 135-145

**⇒ valkenberg**



# BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.  
M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland.  
Tel. 05920 - 1 08 75 - Giro 155 91 79.

Verzendkosten f 1,10 per bestelling, aangetekend f 2,85. Voor BELGIë dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationale Postwissel of onder Rembours. Naar België: zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

## INTEGRATED CIRCUITS PAKS

NIEUW	NIET GESTEMPELD	NIET GETEST	
Leverbaar zijn de onderstaande types (00 = SN 7400 N, enz.):			
18 stuks 00	f 7,50	18 stuks 30	f 7,50
18 stuks 01	f 7,50	18 stuks 40	f 7,50
18 stuks 02	f 7,50	18 stuks 50	f 7,50
18 stuks 04	f 7,50	18 stuks 51	f 7,50
18 stuks 05	f 7,50	18 stuks 53	f 7,50
18 stuks 10	f 7,50	18 stuks 60	f 7,50
18 stuks 20	f 7,50	18 stuks 70	f 7,50

NIEUW:		10 stuks 73	f 7,50
10 stuks 07	f 7,50	10 stuks 74	f 7,50
10 stuks 13	f 7,50	10 stuks 75	f 7,50
10 stuks 72	f 7,50	10 stuks 76	f 7,50

7 stuks 41	f 7,50	7 stuks 83	f 7,50
7 stuks 42	f 7,50	7 stuks 86	f 7,50

NIEUW:		7 stuks 90	f 7,50
7 stuks 43	f 7,50	7 stuks 91	f 7,50
7 stuks 44	f 7,50	7 stuks 92	f 7,50
7 stuks 45	f 7,50	7 stuks 93	f 7,50
7 stuks 47	f 7,50	7 stuks 94	f 7,50
7 stuks 80	f 7,50	7 stuks 95	f 7,50
7 stuks 81	f 7,50	7 stuks 96	f 7,50
7 stuks 82	f 7,50		

7 stuks 100	- 8-Bit Bi-Stable Latch	f 7,50
7 stuks 121	- Monostable Multivibrator	f 7,50
7 stuks 141	- BCD-to-Decimal Decoder/Driver	f 7,50
7 stuks 151	- 8-Bit Data Selector (with strobe)	f 7,50
7 stuks 154	- 4 - 16 Line Decoder	f 7,50
7 stuks 193	- Sync. Binary Up-Down Counter	f 7,50
7 stuks 199	- 8-Bit Parallel Access Shift Register	f 7,50

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS P R I J S : f 75,-  
Boekje over bovenstaande IC's (Engels) . . . . f 2,-  
voor K-PAKS : ZIE RADIO BULLETIN van december, blz. A46  
Nieuwe prijslijst: GRATIS op aanvraag.

## VOORDEELAANBIEDING!



# STUUT en BRUIN

Counter set  
SN 7490 N Decade counter  
SN 7475 N Bistable latch  
SN 7447 N 7 Segments decoder  
3015 F Minitron

Totaalprijs / 29,95

SHARP 310 DGB 4 (12 Inch) beeldbuis  
Compleet met afbuigjuk. Nieuw in doos.  
Adviesprijs / 158,-.

PHILIPS OC 76

Nu / 40,-  
per stuk / 0,25  
per 10 stuks / 2,-  
per 100 stuk / 17,50  
per stuk / 0,35  
per stuk / 0,25  
per stuk / 0,25

HITACHI 2 SA 12 = AF 185  
2 SB 75 = AC 126  
2 SB 77 = AC 128

Deze transistors zijn nieuw, GEEN surplus!

## Wharfedale luidspreker combinaties

UNIT 3	belastbaarheid 15 watt	
	adviesprijs / 130,-	
	BIJ ONS: per stuk / 110,-	per twee / 199,-
UNIT 4	belastbaarheid 25 watt	
	adviesprijs / 215,-	
	BIJ ONS: per stuk / 185,-	per twee / 349,-
UNIT 5	belastbaarheid 35 watt	
	adviesprijs / 298,-	
	BIJ ONS: per stuk / 249,-	per twee / 449,-

CHANNEL MASTER antenne rotor volautomatisch nu / 149,-  
STOLLE antenne rotors  
volautomatisch nu / 149,-  
halfautomatisch nu / 134,-  
Kleine motor met vertragingskast 3 omwentelingen per min.:  
220 V. Afmeting: 6 x 5 x 3 cm zeer krachtig nu / 3,95

## STUUT EN BRUIN

ELDORADO VOOR DE RADIO- EN MODELBOUWAMATEUR ! ! !  
Prinsegracht 34 DEN HAAG  
Telefoon 070 - 60 49 93 Giro 28 30 62

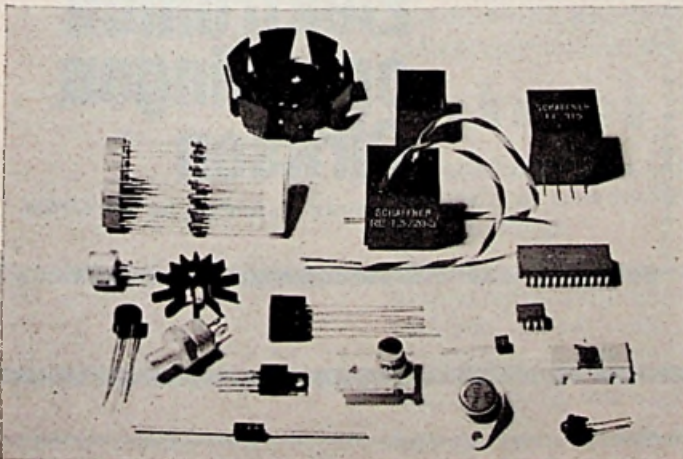
## aktieve komponenten



# rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



transistoren  
signaaldiodes  
powerdiodes  
integrated circuits  
gelijkrichters \*  
triacs \*  
diacs \*  
thyristors \*  
koelelementen \*  
impulstrafo's \*  
ontstoringsfilters \*

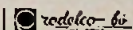
fairchild  
edi \*  
hutson \*  
schaffner \*

## rodelco b.v.

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

\* belgië:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

professionele componenten —  
tegen fabrieksprijzen



Komponenten  
Katalogus

1972-1973



## **ELDRU** Hèt elektronica centrum voor Den Bosch en omstreken.

Alle elektronica onderdelen bouwpakketten van o.a. AMROH - PHILIPS - DELCON - alle bekende schakelingen en prints en antenne materiaal. Voor vakman en hobbyist

**ELDRU,** UW ELEKTRONICA - SPECIALIST MET UITGEBREIDE TECHNISCHE BIBLIOTHEEK.

Willem van Nassaulaan 82

DEN BOSCH

Telefoon 04100 - 4 46 44

### **LEZING**

## **"DE COMPUTER EN ZIJN TOEPASSINGEN"**

**Door:** De heer J. de Vries; projectleider bij centrum voor informatieverwerking

**Voor:** Monteurs, technici en geïnteresseerden

**Datum:** Zaterdag 10 februari 1973 te Arnhem van 9.30-15.30

**Programma:** Inleiding. Blokschema.  
Centrale eenheid: Centraal geheugen; Rekencircuits; Programmacircuits.  
Randapparatuur: Ponskaartlezers; Magnetische banden en schijven;  
Optische lezers; Printers.  
Programming: Systeemanalyse; Cobol; Fortran; Algol; Assembler.  
Operating: Operating-systemen.  
Toepassingen: Administratief; Procesbewaking; Time-sharing.  
Functies: Operator; Programmeur; Systeemanalist; Computer-monteur;  
Sociale aspecten.

**Kosten:** f 15,—. Hierbij zijn inbegrepen 2 consumpties; de lezing in druk en een les binair rekenen, die u na aanmelding wordt toegezonden en die van tevoren bestudeerd moet worden.

Hierbij geef ik mij op voor de lezing van zaterdag 10 februari 1973.

De kosten á f 15,— voldoe ik op de lesdag.

Naam: .....

Adres: .....

Plaats: .....

# **Elektronica opleidingen Dirksen**

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

## **Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum**

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

# **PIET KENNIS onbetwist de onderdelen specialist**

Plusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 04250 - 2 26 47

AMTRON dealer



## K.T.V. monteurs opgelet!

Convergentiebeeld generator, 12 hor.  
en 15 vert. lijnen voorzien van lijn en  
rastersyncpulsen.  
Uitgangsspanning 5 mV - 56 Mc - ka-  
naal 3, mod. diepte 75 %.  
17 transistoren, 6 dioden en één i.c.  
220 V. Afm. 72 x 104 x 44. 1 jaar gar.  
PRIJS: f 150,— excl.

Te bestellen bij:

**FA. BROUWER WESTHEM**  
**05157 - 9257**

## GEVRAAGD

voor onze TECHNISCHE DIENST  
een

## all-round TECHNICUS

Onze gedachten gaan uit naar iemand die  
werkzaam is of is geweest op laag-fre-  
quent gebied en/of elektronische orgels.  
Gunstige voorwaarden.  
Gaarne schriftelijke sollicitaties.  
Discretie verzekerd.

**FA. TIMMERMANS** Internat. Muziekhandel  
Bilderdijkstraat 136 - AMSTERDAM

## RADIO ELRA - ROTTERDAM

heeft op korte termijn  
plaats voor:

- **technisch verkoper**
- **aankomend technisch verkoper**

Gegadigden dienen met  
de moderne elektronica  
bekend te zijn.

Schriftelijke sollicitaties  
postbus 1595 of persoonlijk  
Zwartjanstraat 38,  
Rotterdam.

Technische Hogeschool Eindhoven  
Postbus 513, Eindhoven

th

e

Bij de groep Kernfysica van de voorlopige vakgroep Deeltjesfysica  
van de AFDELING DER TECHNISCHE NATUURKUNDE bestaat  
plaatsingsmogelijkheid voor een

## technisch medewerker

Gedacht wordt aan een H.T.S.-er (afd. Fysische Techniek of Elektro-  
techniek) of een ambitieus M.T.S.-er (zeer goed niveau) met dezelfde  
studierichting.

Zijn taak zal bestaan uit technische assistentie bij het opzetten van  
kernfysische experimenten bij het Cyclotron van de T.H., zoals het  
plaatsen en aansluiten van stralingsdetectoren, voedings- en meet-  
apparatuur en het omgaan met de bijbehorende vacuumapparatuur.

Enige ervaring met vacuumapparatuur strekt tot aanbeveling.

Aanstelling zal geschieden in tijdelijke dienst tot 1 januari 1974.

Nadere inlichtingen omtrent de functie zijn te verkrijgen bij  
dr. P. J. van Hall, tel. 040 - 47 40 45.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van nummer V 2438 te rich-  
ten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst van de Techni-  
sche Hogeschool, Postbus 513, Eindhoven.



# ELEKTRONICA tips

't is voor  
ieder een begrip.  
Plaats ook zo'n  
elektronica tip!

## GRONINGEN

### RADIO OKAPHONE

AMROH  
MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer  
AMTRON-bouwpakketten  
AUDAX luidsprekers  
Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

## 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 05420 - 1 86 76

## OSS

### ELEKTRON

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.  
AMROH - PHILIPS - DELCON - MUIDERKRING  
ELEKTUUR - KLUWER-uitgaven.  
Linkensweg 40 Telefoon 04120 - 2 42 43

## ASSEN

### RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten  
AMTRON bouwpakketten - Delcon - Audax dealer  
Muiderkring - Kluwer uitgaven  
Oudestraat 25 Telefoon 05920 - 1 12 20

## HOOGVLIET-ROTTERDAM

### RADIO 'OUDELAND' b.v.

Amroh onderdelen  
Amtron bouwpakketten  
Delcon dealer  
Muiderkring uitgaven  
Wilhelm Tellplaats 26 Tel. 010 - 16 87 65

## NIJMEGEN

### RADIO ALBERS

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer; Muiderkring uitgaven.  
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.  
Vraag onze onderdelen-catalogus.  
Verzendingen onder rembours.  
St Annastraat 269 - Telefoon 08800 - 5 14 68

## NIJVERDAL

### - RADIOVO -

elektronicacentrum van Overijssel  
Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.  
Amtron bouwpakketten  
kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

## TILBURG

### RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN  
o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.  
Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

## ROTTERDAM

### KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan  
hobby- of huiskamer. Prijzen variërend van f 100,-  
tot f 150,-. Voor geïnteresseerden ook oude doch  
complete jukeboxes.  
c.v. N. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam  
Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 25 43 31

## HOOGVEEVEN

### AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN  
Alles voor de amateur.  
Gr. Kerkstraat 54 - Telefoon 05280 - 6 22 58

## WEERT

### SCHMITZ

ANTENNEBOUW - TECHNIEK  
Tel. 04950 - 3 76 37

## AUDAX HI-FI LUIDSPREKERS

Woofer 21 cm, 20-8000 hz, 35 watt ..... f 49,50 per 2 f 85,-  
bijbeh. tweeter 3000-20.000 hz ..... f 8,50  
bijbeh. crossover filter 2-weg ..... f 9,50  
Hi-Fi sp. 24 cm, 50-19.000 hz, 15 watt .... f 29,50 per 4 f 100,-  
Woofer 17 cm, 70-8000 hz, 6 watt ..... f 12,- per 4 f 39,50

## ROSELSON BOUWKITS

Deze kits zijn compleet met aansluitschema en bouwbeschrijving  
van de kast.

SK 6BNG 60-20.000 hz, 20 watt, 2-weg, 12/15 liter ..... f 59,50  
SK 8BNG 50-20.000 hz, 25 watt, 3-weg, 18/22 liter ..... f 98,-  
SK 10BNG 40-20.000 hz, 35 watt, 3-weg, 35/40 liter ..... f 125,-

Adm. en verzendkosten / 5,- per order.

Verzendingen onder rembours of na vooruitbetaling op onze  
bankrekening bij de AMRO bank te Utrecht nr 45.64.79.570 giro  
nummer van de bank: 2900.

## LAMSA SERVICE

verkoop en centrale werkplaats Biltstr. 28, Utrecht, tel. 030-719367  
service werkplaatsen voor huishoudelijke en bedrijfs electronica



## VERZAMELBANDEN

In deze stevige, in plastic uitgevoerde  
banden, kan op eenvoudige wijze  
d.m.v. een klemnaaldensysteem een  
complete jaargang van Radio Bulletin  
in boekvorm worden bevestigd.  
Bestelnummer 1095

prijs f 7,50  
porto / 1,75

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en  
radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende  
bedrag + portok. op giro 83214 t.n.v.

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM  
POSTBUS 10 GIRO 83214 TELEFOON 02159 - 3 18 51



# RADIOMARKT

Enkele jaren geleden werd de Radiomarkt in dit tijdschrift opgezet als een kleine service aan de lezers. In korte tijd groeide deze rubriek tot een flijn 'trefpunt' voor aanbidders en vragers van allerlei op het gebied van radio en elektronica.

Deze groei heeft intussen voor de uitgever ook een aanmerkelijke aanwas van kosten gevraagd. Want behalve dat het aantal advertenties groeide, is ook het werk dat aan deze rubriek vastzit, aange-groeid tot een omvangrijke taak.

De uitgever is daarom genoodzaakt een kleine vergoeding voor het plaatsen van advertenties te vorderen en bepaalde voorwaarden voor te schrijven voor het inzenden van de advertentie-opdrachten voor Radiomarkt.

Deze voorwaarden zijn, m.i.v. 1 september 1972:

- De kosten voor de Radiomarkt-advertentie zijn: f 2,50 met een maximum van 100 letters en/of leestekens. (Afkorting toegestaan!)
- Deze kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen:
  - per giro-storting, waarbij de adv. tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld;
  - door insluiting van f 2,50 aan geldige postzegels in een brief, met vermelding van naam en adres van afzender op de brief. Dus niet alleen op de envelop!
- Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd! Telefonische opdrachten worden niet aangenomen! Adressen van adverteerders worden niet verstrekt, noch telefonisch, noch schriftelijk.
- Voor doorzenden van reacties op de advertenties, een postzegel à f 0,35 insluiten.
- Giro-stortingen op: postgiro-no 83214 t.n.v. De Mulderkring NV.

## AANGEBODEN

A 8074 Gemonteerde toongenera-tor, 72 tonen m. voed. en vibra-to, 2 contactbalken, 8 lijnen en 17 W verst. + bouwbeschr.

A 8075 Standard FM tuner f 150,-. Zelfgebouwde oscilloscoop tot 5 MHz f 200,-. Beeldbuis A61-120W f 75,-.

A 8076 Door verandering aan ge-luidsinstallatie, te koop aangeb. 1 AKG koptelefoon, 2 x 600 ohm. Slechts f 50,-.

A 8077 Prima z.w.-TV Phil. 23 TX 501A/05, kleur kast: noten. f 250,-.

A 8078 Wegens omstandigheden: 2 luidsprekerboxen Peerless 20-3 40-20 kHz. Samen voor f 275,-.

A 8079 Wegens overkompleet; ta-pedeck Akai X200D, half jaar oud + Akai spoel boven f 800,-.

A 8080 Akai G.X.C.-40D stereo cass. deck 4 mnd. oud. Wgs. geld-gebrek f 500,-.

A 8081 Heathkit scoop IO-18 BVM IM-11D Sig. gen. Leader LSG 10. Def. TV's, dok, onderdelen en bui-zen t.e.a.b.

A 8082 Wegens omstandigheden: 2 luidsprekerboxen Peerless 20-3 40-20.000 Hz samen voor f 275,-.

A 8083 Aristona mono rec. type SA6013 9,5 cm + mic. en verb. kabel f 50,-. Verzendk. koper.

A 8084 Zend + ontvang. V. af-standsbesturing 27,12 MHz. Grundig m. Deacs, 3 servo mot. en schema zend. 4000 Fr.

A 8085 Weg. andere interesse: fo-tovergroter Opemus 4x4 met uit-rusting. Nieuw. Prijs 2000 B.Fr.

A 8086 2 Philips hi-fi 9710 AM 800 speakers als nw, samen f 20,-.

A 8087 FM stereo tuner (Görler) anex 5 mnd. oud Fr. 2000,- i.p.v. Fr. 4750,-. Novak TV m. breuk: Fr. 250,- + verz. of afh.

A 8088 Dynacord Basking I verst. f 500,-. Grundig mengp. f 250,-.

A 8089 BC603 AM-FM zonder voed-ing f 45,-. Hy-Gain mobiel antennevoet + zware veer, geheel nieuw: f 50,-. Rotor met wereld-kaart en 50 m 7-ad. kabel, met klein defect: f 50,-.

A 8090 1 Philips bandrec. met 10 Ph. banden met rekje. 1 Hapé in-tercom hoofdpost met 3 neven-posten. Totaal: f 200,-.

A 8091 Polyester folie (Mylar) v. prints. Glashelder, 0,1 mm dik. Vellen van 1x1,2 m. Voorts: Phil. PW4210. PW4220.

A 8092 Cornerhorn versterker 2 x 20 W. Afgebouwd, + f 200,-. FM tuner + dec. niet gebruikt ± f 140,-.

A 8093 4 sp. studio tape-deck, BSR TD 10. 3 snelh., bandafteller, 3 kop. + echo, haspels 18 cm - ongebruikt. Prijs: 3500 B.Fr.

A 8094 Oscillogr. Philips GM5602 en universeelmeter.

A 8095 Electuur 61 t/m 65, ingeb. f 20,-. R.E. 61 t/m 65 ingeb. f 25,-. RB 61 t/m 70 ingeb. f 60,-. Focus 68-69 ingeb. 70-71 los f 60,-. K.k.

A 8096 Prof. stereo-mixer 6 micr. 2 aux. vu-meter, monitor, pre-lis-tening, toonreg.

A 8097 Leak Var. II + Stereo 60 eindtr. nieuw, ongebr. Vr. prijs f 475,-.

A 8098 Enkele Neuman U47 kond. mics, oud model, rondgev., met kassettevoeding; chassis profess. mengtafel.

A 8099 Veiligheidsrafo 220/24 V - 1000 W gesch. wikk. f 85,-; regel-trafo (variac) 0-220 V - 25 amp. f 175,-.

A 8100 1 Philips trans. verst. 2 x 9 W. 1 bootromp met Amtron rad. best. + elek. m. + accu. Prijs nad. overeen te komen.

A 8101 Quad stereo voor + eind-tr. buizenverst. Vraagpr. f 500,-. Jord. Watts mod. speakers. Vr. pr. f 100,-.

A 8102 300 buizen Eur. & Am. f 30,-. Compl. 18 set in draagrek f 35,-. Saja snij mot. 78 t.: f 25,-. Zware mod. voed. trafo, 25 kg: f 25,-.

A 8103 2 Phil. Video rec., dem. stratie modellen LDL100 m. volle garantie. Prijs f 1400,-. 1 TV ca-mera LDH50 f 1000,-. 1 statief + panoramakop f 125,-. 1 TV toestel met video-rec. aansl. 61 cm f 350,-. Alles in één kp f 3900,-.

A 8104 Dual ster. pl.spel. m. stof. + 2 x 20 W box + Kontakt verst. 2 x 10 W (2 jr) f 325,-. TV-UHF ant. raster (nw) + kabel f 10,-.

A 8105 Comm. ontvanger 190 kc - 28 mc 220 volt, f 180,-; electroni-sche key f 80,-; h.s. trafo's en ba-lanstrafo's.

A 8106 Grundig TK 20: 500 Fr. Ju-ke-box: 2500 fr. Siera PU: 500 fr. Versterker 2 x 35 W: 6000 fr. Mengp.: 3000 fr. (7 kan.). P.H. cass. rec.: 1500 fr. In één koop: 13.000 fr.

## GEVRAAGD

V 3257 Oscilloscoop. Opgave van type en prijs.

V 3258 FM/AM tuner met brede schaalverdeling. prof. stereo deck. br. met prijs, leeftijd en model. (Geen Philips).

V 3259 Ex-Duitse leger rechtuit ontv. Type Torn. E.b. - ca 96 kHz - 7100 kHz met 4 stuks RV2P800.

V 3260 Schema of copie of te koop gev.: Phi. AC of DC BVM / HF en LF gen. Indirecte meth. / Patr.-gen. / Wobb. / Sign.tr.

V 3261 Gevr.: SMG 212 Ortofoon arm, goede staat.

V 3262 Gevr.: MK TV-dok. deel 1 + suppl. MK TV-dok. deel 2 + suppl. MK TV-dok. deel 3 + suppl.

V 3263 Gevr.: van de Wolf Safety Master boormachine: werkbank-stukken zoals schuurzool - boor-machinesteun, enz. Tevens HB uit-gave dec. 1971. Gaarne opgaaf soort en prijs.

V 3264 'Hawk' of gelijkwaardige versterker met boxen, draaitafel, oscilloscoop.

V 3265 Radio amat. omg. Haagt zoekt teg. goede bet. antenne af-stemeenh. (Variom.) v. 19 set Mk III. Origin. staat A.U.B.

V 3266 Gebruikte afstandsbestu-ring met 3 of 4 functies tegen re-delijke prijs.

V 3267 Oude radio's van vóór 1935, een draadrecorder en een Edison dictafoon.

V 3268 Z.g. mengversterker, met dB of vu. meters en recorder bijv. Telefunken M24 of M28 - Ferro-graph o.l.d.

## bouwbeschrijving PROTON II bouwdoos voor 4 watt versterker

- \* Monorale 4 watt versterker
- \* Moderne vormgeving
- \* Lagetonenregeling
- \* Hogetonenregeling
- \* Frequentiebereik 30 - 20.000 Hz, + en -1 dB
- \* Afmetingen: 22 (br.) x 8,5 (h.) x 17,5 (d.) cm
- \* Levering: als bouwdoos, inclusief buis en kast.
- \* Bestelnr B4

Prijs f 1,95

porto f 0,30

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING N.V. - POSTBUS 10 - BUSSUM - GIRO 83214**





# E E N G O E D E T O E K O M S T . . .

## biedt u de ELEKTRONICA !

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

## Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direkt op het examen gericht. Ongezegde vrije tijd is geen bezwaar door onze

## Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen.

## Vraagt inlichtingen

u ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

## Welk diploma wilt u behalen ?

Transistortechniek  
Verkoper Elektrotechnische artikelen  
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen  
Middelbaar Installatie Technicus  
Sterkstroommonteur VEV  
Radiomonteur VEV  
Elektronicamonteur NERG

(NIEUWE opleiding)  
Elektronicatechnicus NERG  
(NIEUWE opleiding)

Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen  
Elektro-Aansluitbedrijf  
Ondernemersopleiding  
Middenstandsdiploma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

## GIDS VOOR ZELFSTUDIE

voor de cursus(sen) .....

NAAM: .....

ADRES: .....

WOONPLAATS: .....

TELEFOON: .....

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

**VERENIGDE LEERGANGEN VOOR  
SCHRIFTELIJK ONDERWIJS**

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12

A56

## TV IMPORT v.d. WEL UTRECHT

AMSTERDAMSESTRAATWEG 38 - TEL. 030 - 31 30 69

DAG EN NACHT

### WEER OPNIEUW ONTVANGEN:

Bouwkits FM zender 60 - 145 mc. Reikwijdte onder gunstige omstandigheden en bij hoog uitgangsvermogen tot ongeveer 10 km . . . . . f 19,50

KG-FM ontvanger 25 - 200 Mc kan in combinatie met de FM zender worden gebruikt, alsmede geschikt voor normale FM ontvangst, politiebånd en luchtvaartband . . . . . f 20,60

Draadloze FM microfoons 'Piezo' afstembaar 88 - 108 Mc . . . . . f 69,—

Roselson luidsprekerkits: 3-weg systeem 25 watt 45 - 17.000 Hz . . . per twee stuks slechts f 165,—

Lenco platenspelers L75 met voet en kap, van f 425,— Bij ons slechts f 255,— Zolang de voorraad strekt.

Groundplane antennes 27 Mc . . . slechts f 69,—

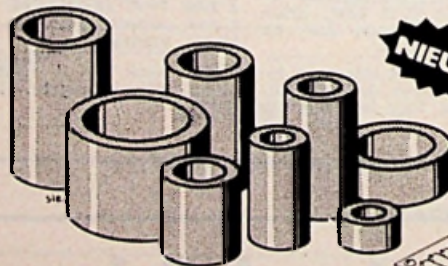
Hogetonen hoornstraler in alum. uitvoering 80 W bij 8  $\Omega$  vanaf 7500 Hz . . . . . slechts f 27,50

Volautomatische antennerotor Stolle en CDE f 149,—

Tevens alle antennematerialen, luidsprekersbouwkits, lijntrafo's, tegen speciale prijzen.

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 26182 van NMB te Utr. tgv. M. v.d. Wel. 68.71.12.508

## skiffy<sup>®</sup> nylon lager- en afstandbusjes



**NIEUW**

### Weer zo'n tijd- en kostenbesparend Skiffy-artikel.

- goedkoper dan metalen busjes
- géén vernikkelen of galvaniseren.
- corrosievrij en trillingdempend
- neutrale kleur, licht in gewicht
- bruikbaar als zelfsmarend lager
- leverbaar in galmaten 3 t/m 12 mm en in lengtes van 5 t/m 30 mm. Overige maten op aanvraag.
- vraag snel monsters en prijslijst bij de fabrikant:



Johan Pützfeld industrie en handelscompagnie B.V.  
egelantiersstraat 141-143-145 amsterdam-c tel: 236608



# Als u bij ons te groot wilt doen vergeet 't dan maar

We drukken geen grotere formaten dan 48 x 66 cm.

Da's een beetje sneu voor de mensen die persé groter willen.

Door deze formaatbeperking zijn we juist in staat uw displays, showcards, affiches, mailings, inserts, brochures, mobiles, soms hele tijdschriften, catalogi enz. op onze twee- en éénkleurenpersen snel en efficiënt te drukken.

En dat doodeenvoudig omdat dit soort zaken meestal toch binnen onze formaten valt.


Onze service gaat nog verder: naast vrijblijvende adviezen en vakkundige begeleiding van uw drukwerk hebben wij in de loop der tijden nauwe betrekkingen aangeknoopt met screen-, druk-, plastic- en cartonagebedrijven.

Hierdoor zijn wij in staat uw opdrachten ook in andere richtingen te begeleiden. En omdat we niet pretenderen dat we alles weten, stellen we er prijs op om met ontwerpers, produktiemensen, papierkenners, inkspecialisten e.d. te overleggen.

Displays, affiches, showcards, catalogi, folders, enz. enz. - stille getuigen van een werkzaam offset-verleden - zijn bij ons te bewonderen.

Neem eens contact met ons op.

Bij voorbaat onze excuses voor onze enige beperking (formaat 48 x 66 cm.).

BROOS  OFFSET

Ingelandenweg 1, Industrieterrein  
Amsterdam-Osdorp.  
Telefoon (020) 19 76 66.



**WILT U MEER VERDIENEN, ZELFSTANDIG  
WERKEN, VERANTWOORDING DRAGEN..?**

**DAN IS HIER UW  
KANS OP EEN  
GOEDE TOEKOMST**

Dr. BLAN CURSUS  
RADIOTECHNIEK

**VUL ONDERSTAANDE BON IN  
EN U ONTVANGT DE WEG -  
WIJZER NAAR EEN BETER  
GESALARIEERDE FUNCTIE**

Reeds 20 jaar verzorgt de Muiderkring een viertal cursussen op elektronica gebied:

**RADIOTECHNIEK**

**TELEVISIE SERVICE**

**MEETTECHNIEK**

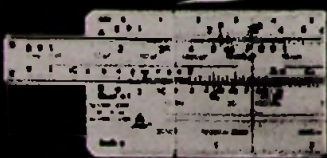
**ZENDAMATEUR**

waar later aan werd toegevoegd de meer gespecialiseerde cursus:

**ELEKTRONICA voor FYSIOTHERAPEUTEN**

**Een deskundige begeleiding waarborgt een succesvol eindresultaat**

**GRATIS**



Bij de vijfde les van de eerste vier cursussen krijgt U ter ondersteuning van Uw studie gratis een rekenliniaal ter waarde van **f14.50**

**DE MUIDERKRING N.V.**  
POSTBUS 10 - BUSSUM

IN OPEN ENVELOPPE  
ALS DRUKWERK  
VERZENDEN

Ik verzoek u mij zonder enige verplichting per omgaande een uitvoerige prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS .....

P.S. Indien u dit blad niet wilt beschadigen, schrijf dan deze gegevens over op een ongefrankeerde briefkaart.

Antwoordnummer 224 Bussum is voldoende.