

NOV.

1972

RADIO ***bulletin***

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.80-35 F

Amroh Wharfedale Luidsprekerboxen



Uitgebreide folders en demonstraties bij de WHARFEDALE
dealer of bij AMROH te Muiden. Telefoon (02942) 1951'



UITGEVERSMATSCHAPPIJ
DE MUIDERKRING N.V.

NIJVERHEIDSWERF 17-21
BUSSUM - NEDERLAND
TEL. 02159-3 18 51 (4 lijnen)
GIROREKENING 83 214
BANK: AMRO-BANK - WEESP

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

belgische redactie en advertenties
steenweg op vilvoorde 163
1860 meise (bt) - tel. 02-59.45.13

REDACTIE

J. G. Arends
R. Goudschaal
J. C. Hermanides
jhr P. J. H. Röell
H. B. Stuurman
A. E. C. v. Utteren

TEKENINGEN

R. Goubitz
R. H. Visser

ADVERTENTIES

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

MEDEWERKERS

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



jaarabonnement: / 18,— - België: 280 fr.
losse nummers: / 1,80 - België: 35 fr.
jaarabonnement buitenland: / 27,50

abonnementen kunnen ledere maand In-
gaan, betaling uitsluitend na ontvangst
van onze acceptgirokaart.

Beëindiging na schriftelijke opzegging.
advertentiearieven op aanvraag.

* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is
verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. * voor Duitsland
berust het auteursrecht op overname bij Franzbe Verlag, München. *
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen,
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteursrechten niet wordt over-
treden. * schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands
octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooieigenaar 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. *

gecontroleerde oplage:
37.000 exemplaren per maand

radio bulletin

verschijnt maandelijks - NOVEMBER 1972 - 41e jaargang nummer 11

INHOUD

- 435 Redactioneel beraad.
- 436 Radarscherm.
- 438 Wharfedale HI-FI Isodynamic. — Ing. M. v. Geelkerken
Een opzienbarende omwenteling op het gebied van
geluidsweergave via de hoofdtelefoon.
- 442 Eenvoudige filters (deel 3). — T. Magchielse
Overdrachtsfuncties, polen en nulpunten.
- 444 Print-express.
Een nieuwe service aan RB-lezers.
- 445 Het gebruik van de IC tester.
Praktische toepassingen van dit, in het
septembernummer gepubliceerde apparaat.
- 449 Mozalekdrukker.
- 450 De LM 3900.
Viervoudige versterker op één chip,
het nieuwste op het gebied van analoge IC's.
- 452 Europese testbeelden. — BDX Club
De laatste serie.
- 458 Proefpaneel voor IC's.
Onontbeerlijk bij het experimenteren met TTL IC's.
- 460 Lezers peinsden.
- 461 Luidsprekers in theorie en hun toepassing (4). — A. J. v.d. Hul
Eén luidspreker is geen luidspreker, daarom in dit artikel
aandacht voor meervoudige systemen met tweewegfilters.
- 465 Lichtregeling met thyristoren.
- 467 Audibulletin.
in het teken van de quadrafonie.
- 470 Van stereo tot quadra- of kakofonie. — A. v. Ommeren
Een nabeschuiving over het op 21 sept. jl. uitgezonden
quadrafonische NOS programma.
- 471 Boekbespreking.
- 472 De wereld-radioconferentie van 1971. — A. Poortvliet
Van tijd tot tijd moet het Radio Reglement worden
aangepast aan de huidige stand der techniek.
- 473 Ervaringen van een service-amateur. — R. de Rooij
- 474 Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties.

Foldback Current Limiting deel II zal niet, zoals in RB oktober werd vermeld,
in dit nummer verschijnen maar in het decembernummer.

OMSLAGFOTO: De Wharfedale HI-FI Isodynamic Headphone zoals beschreven
op pag. 438, e.v.

MEETINSTRUMENTEN

NIEUW

UW MINI-LAB THUIS!



Model SE-400 is een
twee in één meter

Te meten:

0-15, 0-50, 0-150 en 500 V~
(4 kΩ/V)

0-15, 50, 150, 500 V= (4 kΩ/V)

0-10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ ca 3%

externe weerstanden: 100 Ω, 1 kΩ,

10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ

externe condensatoren: 2 nF, 5 nF,

20 nF, 100 nF, 600 V en 10 μV,

350 V.

h.f. veldsterktemeter 1....140 MHz

0-500 mA=

h.f. generator: 455 kHz (tot 700

kHz variabeel) 35 mV

l.f. signaal generator: 400 Hz, 35

mV en 9 V batterijspanning

f 129,—

IC TESTER



Indicatie door LED. Detecteert 1
en 0. Maximale herhalingsfre-
quentie 12 MHz. Door uniek cir-
cuit is geen batterij
nodig.

f 39,50

Scexpi ELECTRONIC TRIMZENDER AM-FM30



Technische gegevens:

Frequentiegebieden:

A - 150....400 kHz

B - 400....1200 kHz

C - 1,1....3,8 MHz

D - 3,5....12 MHz

E - 12....40 MHz

F - 40....130 MHz

G - 80....260 MHz

(= 2e harm. van band F)

Nauwkeurigheid: ca 1%

Uitgangsspanning: ca 0,1 V

(behalve van band G), tweede

coax. uitgang geeft max. 1 mV,

continu variabel m.b.v. potentio-

meter.

Modulatiefrequentie: intern ca

1000 Hz.

Modulatie diepte: Intern ca 30%

1000 Hz uitgangsspanning: ca 4 V

Afmetingen: 250 x 170 x 90 mm

Gewicht: 2,5 kg.

prijs f 199,—

AF 105 50.000 Ω/V



DC 50.000 Ω/V; 0-1200 V
AC 10.000 Ω/V; 0-1200 V
AC (audio) 0-1200 V in 6 bereiken
gelijkstroom: 0-30 μA, 6 mA,
60 mA, 300 mA en 12 A
weerstand: 0-100 M in 4 berei-
ken
decibelschaal: -20 +17 dB
met beveiligd metersysteem.

prijs f 89,50

HANDIGE UNIMETER

met spiegelschaal 20.000 Ω/V

De grote en
duidelijke
schaal maakt
een foutloze
aflezing moge-
lijk. De max.
gevoeligheid
is 30 μA.

Prijs

f 40,50



UNIMETER 50.000 Ω/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



FET - VOLTMETER



De gecompenseerde schakeling
geeft een stabiele werking. Er
zijn totaal 23 meetbereiken. Snelle
batterijcontrole door
schakelaar.

f 249,—

MT 400 TR UNIMETER 100.000 Ω/V + transistortester



Universeelmeter 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 μA;

0 - 12 - 300 mA; 0 - 12 A

Decibel: van -20 tot +58 dB in

4 bereiken

Weerstand: 0 - 10K - 1 MΩ -

600 MΩ

Capaciteit: 0 - 0,04 - 0,2 μF

Meetbereik als transistortester:

Alpha (h_{fb}, h_{21b}) 0 - 0,9965

Beta (H_{fe}, h_{21e}) 0 - 285

Lekstroom (I_{co}) 0 - 12 - 48 μA

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

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

Geheel compleet met meetstoren
en ingebouwd transistorvoetje.

Prijs meter f 159,—

Prijs tas f 34,50

Prijs meetkop f 32,50

GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



Zeer nauwkeurig meetinstrument
met 6 losse inleespoelen.

Frequentiebereik:

Band 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

Prijs f 147,50

EEN TAS VOOR UW meter



Type 1 f 5,40

Type 2 f 7,40

Type 3 f 8,40

AUDIO GENERATOR



GEHEEL GETRANSISTORISEERD
TYPE AG-76

Freq. bereik: 19 Hz....220 kHz in
4 banden.

Prijs f 198,—

MEETZENDER RF500

met silicium transistoren en FET



Freq. bereik: 100 kHz....38 MHz;
in 6 standen.

Nauwkeurig ca 1% RF output.

f 189,—

MEETZENDER RF 7A

geheel met transistoren



Freq. bereik: 100 kHz - 35 MHz in
6 bereiken.

Modulatie ingebouwd of toe te
voegen.

Afgeschermde HF kabel wordt
meegeleverd.

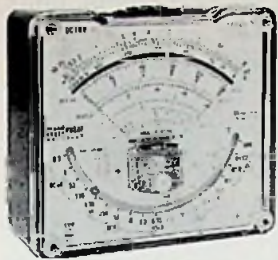
prijs f 149,—

Draadloze intercom



werkt op 220 V
Reikwijdte ca 400 m f 99,50

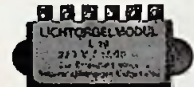
NIEUW MULTITESTER



Beveiligd tegen overbelasting;
tevens shock-proof.
Meetbereiken:
Gelijkspanning: 0,25 V - 2,5 V -
10 V - 50 V - 250 V - 500 V -
1 kV (25 kΩ/V)
Wisselspanning: 2,5 V - 10 V -
50 V - 250 V - 500 V - 1 kV
(5 kΩ/V)
Gelijkstroom: 40 μA - 0,5 mA -
5 mA - 50 mA - 500 mA
Weerstanden:
Bereik: R x 1 - R x 10 - R x 100 -
50 M
Middenschaal: 100 Ω - 1 kΩ -
10 kΩ - 250 kΩ
Minimum: 2 Ω - 20 Ω - 200 Ω -
5 kΩ
Laadbelasting (L): 15 mA -
1,5 mA - 0,15 mA
Belastingsspanning (LV): 1,5 V -
1,5 V - 1,5 V
Volumeniveau: -10 ~ +10 dB
+5 ~ +36 dB
Gewicht: 570 gram
Afmet.: 108 x 116 x 49 mm.

f 109,-

LICHTORGELS



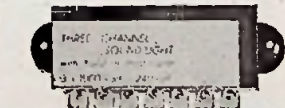
type I



type II



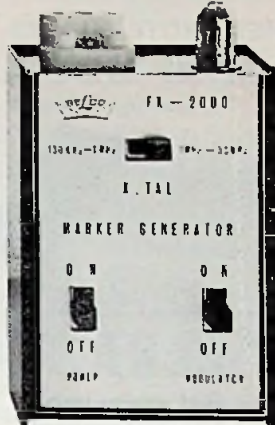
type III



type IV

type I
LICHTORGEL 1000 W
type II
LICHTORGEL voor laag,
midden en hoog. prijs / 23,95
Dus 3 lampen prijs / 69,50
type III
SOUND-LIGHT light-
dimmer prijs / 44,95
type IV
DRIE KANALEN SOUND-
LIGHT 3 x 1000 W prijs / 74,50

MARKER GENERATOR — FX 2000 —

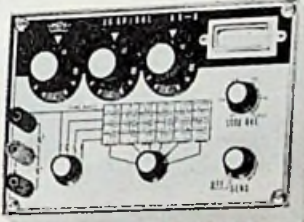


Geschikt voor kristallen van 100
kHz tot 50 MHz.
Eventueel ook te gebruiken als
ijk-zender.

prijs f 74,50

L.C.R. MEETBRUG

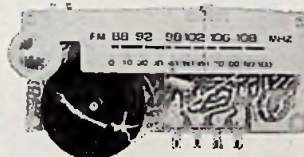
volgens transformator principe



Winding verhoudingen: 1 : 0,0001
tot 1 : 11100. Nauwkeurigh.: 1,5 %.
Weerstand: 0,1 Ω - 11,1 MΩ. Cap.:
10 pF - 1110 μF. Zelfind.: 1 μH -
111 H.

prijs f 198,-

FM TUNER



Bereik: 88 - 108 MHz
6 transistoren - 4 dioden
voeding 6 volt.
* eenvoudige aansluiting op
iedere radio of versterker.
* Tevens geschikt voor
stereo-decoder.

prijs / 49,50

APOLLO

Telbus / 14,95
Platine 3,50
AD 396 4,95



RETEXKIT

MAAK HET
ZELF!

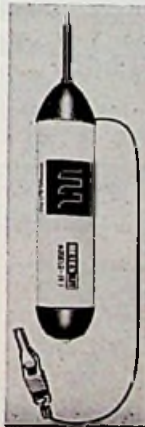


Deze documentatie wordt bij elke
RETEX-KIT geleverd.

RF GENERATOR TYPE RF II



Prijs bouwkit f 198,-
Compleet gebouwd f 259,-



SIGNAAL- GEVER IS - 1

prijs bouwkit / 19,90
compl. geb. / 26,95



ANTENNE IMPE- DANTIE METER MI - 1

prijs bouwkit / 139,75
compl. geb. / 173,-

HALFGELEIDERTESTER TD2



Prijs bouwkit / 59,50
Compleet gebouwd / 84,-

SERVICE OSCILLOSCOOP OS-1E



Prijs bouwkit / 398,-
Compleet gebouwd / 498,-



BUIS- VOLT- METER VV 1

bouwkit / 159,-
compl. geb. / 219,-

CONDENSATORTESTER PC 1



Ook voor metingen in de
schakeling. bouwkit / 109,-
gebouwd / 129,-

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

27 MC ONTVANGERS en ZENDERS

LAFAYETTE 23 kanaals AM/SSB TRANSCEIVER

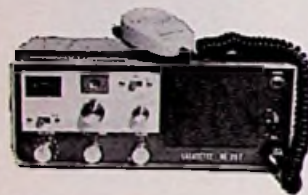


Lichtnet en 12 V
vermogen 15 W SSB
5 watt AM

Met o.a. storingsbegrenzer, lijn-afstemming, Instelbare filters tegen TV storing.

prijs f 1198,—

LAFAYETTE



12/23 kanaals 5 watt

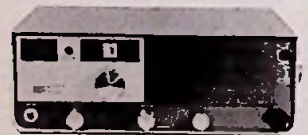
TRANSCEIVER

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

TRANSCEIVER

met ingebouwde monitor voor noodoproep.

prijs f 768,—

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.

f 49,50

HAND WALKIE-TALKIES



TYPE I met oproepsysteem
per paar f 159,—

TYPE II, 2 kanalen,
squelch S-meter
per paar 298,—

REGELBAAR GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



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

Onmisbaar voor iedere amateur.
Prijs f 109,—

GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



Met Ingebouwde meters voor volt
en stroom aanwijzing.
Belastbaarheid max. 3 amp.
Uitgangsspanning regelbaar
5 - 20 volt.

Prijs f 198,—

27 MC KRISTALLEN



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

f 6,—

10 stuks naar keuze
f 50,—

HET GROTE SUCCES MINI-MOBIL



prijs f 298,—

ELRA...

Hèt adres voor
COMMUNICATIE-
APPARATUUR

SHARP

5 watt mobiele
TRANSCEIVER



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

23 kanaals 5 watt SHARP TRANSCEIVER



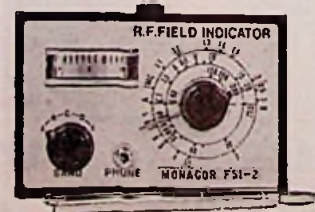
Prijs f 598,—

Deze VELDSTERKTEMETER

beslaat 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 / 98,50



2 m H.F.-tuner 144-146 MHz
met FETS. Afstemming door
lichtcondensator prijs / 79,50



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



HAND- MICRO- FOONS

met spraal-
snoer.

(links)
TRIO MICR. met zend- en ont-
vangschakelaar voor al uw
TRIO zenders f 75,—

(rechts)
MONARCH MICR., metalen
uitvoering met ophanginrich-
ting, zend- en
ontvangschak. f 29,50

MINIATUUR FM MICROFOONS

Regelbaar van 88 - 107 Mc.



A B C
type A f 59,50
type B f 59,50
type C f 74,50



met politiebans!



TYPE I
politiebans 145-175 Mc
luchtvaartband 108-135 Mc
FM band 88-108 Mc
AM band 525-1605 Kc

Prijs f 139,—



TYPE II

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 III
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.



Alle apparaten voor batterij en
lichtnet.

met luchtvaartband!



TYPE IV
8 banden LG 150-350 kHz
AM 540-1605 kHz

Marine band MB 1,6-4 MHz
Korte Golf

SW1 3,7- 9 MHz
SW2 9- 22 MHz
FM 88-108 MHz

Luchtvaartband 108-135 MHz
Politiebans 148-174 MHz

Prijs f 359,—

Dubbele telescoopant. en AFC!

WERELDONTVANGER
sensationele aanbieding

met o.a. MARINE BAND -
2 x POLITIE BAND -
LUCHTVAARTBAND



TYPE V
Langegolf 150-350 kHz
Middengolf 540-1605 kHz
Kortegolf (marine) 1,6-4 MHz

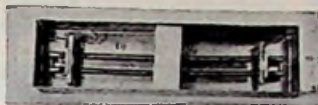
SW1 4-8 MHz
SW2 8-12 MHz
SW3 12-18 MHz
SW4 18-30 MHz

Politiebans hoog 148-174 MHz
Luchtvaartband 108-135 MHz
FM band 88 - 108 MHz
Politiebans laag 76-88 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,—

NAGALMVEREN



in drie modellen leverbaar
f 9,90 - f 12,50 - f 17,50

NAGALMAPPARAAT
REV 1



Input 6 mV - 0,6 V output
Input impedantie 5000 Ω
Vertraging: 20-30 millisecon.
9 V batterij

Prijs f 74,50



4 KANAALS
MICROFOONMIXER

f 26,50

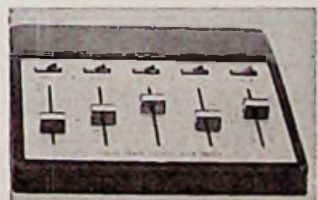
STEREO
MICROFOONMIXER



Maak zelf professioneel opgenomen programma's. Door batterijvoeding, overal te installeren.

f 39,50

PROFESSIELE
4-KANAALS
STEREO MIXER



Silicon getransistoriseerd in metalen kast.
Schuifpotentiometers van hoge kwaliteit voor zowel hoog als laag ohmig te gebruiken.
Afm. 250 x 190 x 45 mm.

Prijs f 159,—

Zolang de voorraad
strekt !!



AM - FM - MPX TUNER

In teakhouten kast met regelbare uitgangsspanning.

FM bereik: 88 - 108 MHz

AM bereik: 535 - 1605 kHz

4 druktoetsen - 14 transistoren - 10 diodes

Afm.: 280 x 220 x 100 mm.

prijs f 159,—

INFRAROOD
beveiligingssysteem



o.a. tegen inbrekers.

Voor gebruik binnen en buiten.

Er kunnen afstanden worden overbrugd van 3 m overdag.

's nachts tot 15 meter

f 117,—

STEREO
INBOUW RADIO



met 4 luidsprekers.

Geheel getransistoriseerd.
4 golfbereiken.

Dubbele afstemming voor AM-FM.

Aansluiting voor p.u. en bandrecorder.

Afm. 46 cm lang x 11 cm breed x 19 cm diep.

Prijs f 284,—

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

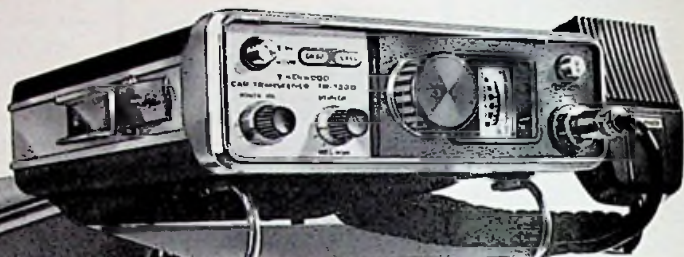
GIRO 124 676

Volledige communicatie-mogelijkheid.

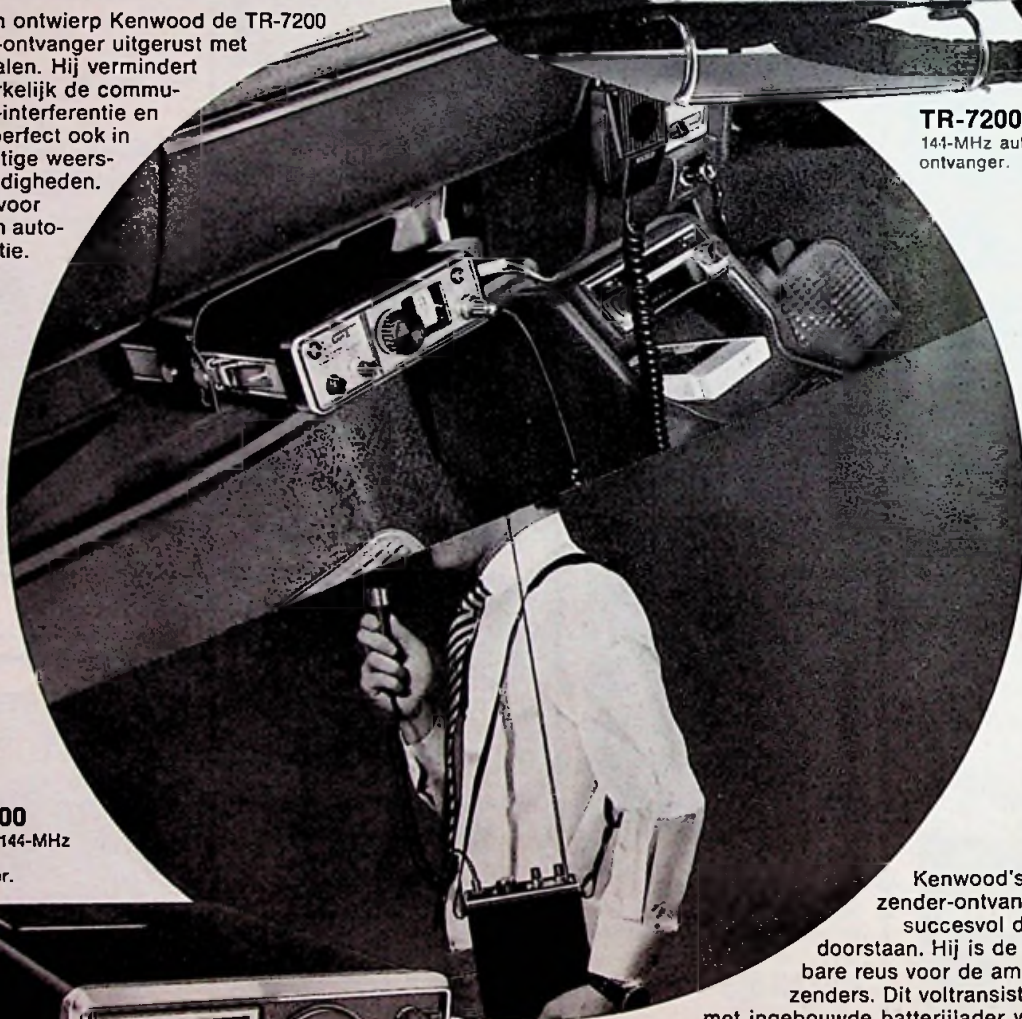
Onbegrensde communicatie-horizonten staan voor u open met Kenwood's TR-7200 zender-ontvanger.

Door de talrijker operators op de luchtgolven, lopen uw communicaties gevaar steeds meer door interferentie geblokkeerd te worden.

Daarom ontwierp Kenwood de TR-7200 zender-ontvanger uitgerust met 23 kanalen. Hij vermindert aanmerkelijk de communicatie-interferentie en werkt perfect ook in ongunstige weersomstandigheden. Ideaal voor huis- en auto-installatie.



TR-7200
144-MHz auto-zender-ontvanger.



TR-2200
handige 144-MHz
zender-ontvanger.



Kenwood's TR-2200 zender-ontvanger heeft succesvol de tijdtest doorstaan. Hij is de betrouwbare reus voor de amateur-uitzenders. Dit voltransistor-model met ingebouwde batterijlader werkt met 6 vaste kanalen op een eenvormig hoge standvastigheid en laat een gemakkelijke aflezing van de golflengten toe. De amateur-operators over de hele wereld kunnen vertrouwen op de TR-2200, zelfs in de meest ongunstige weersomstandigheden.

5320

TRIO-KENWOOD ELECTRONICS N.V.
Harensensteinweg 484
1800-Vilvoorde - België.
Tel. : (02) 51.41.10/11/12.

the sound approach to quality
KENWOOD®

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 transistorschakelingen.

Lijntransformatoren voor 100 V lijnen.

Voedingstransformatoren voor :

Buizenschakelingen

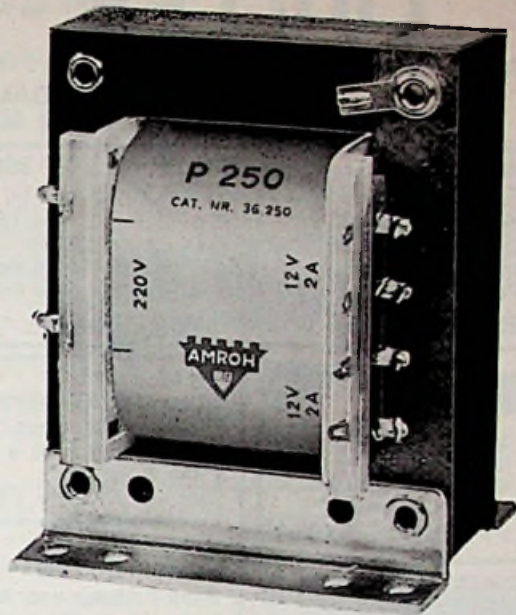
Transistorschakelingen

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

Onderstaande typen zijn uit voorraad leverbaar

Type	Secundair	Adviesprijs
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	Adviesprijs
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

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,—



Speciale aanbieding:
Balans arm
STEREO TRIOTRACK
Afnembare 'Retna'
slemonthouder f 16,50



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.

smoorspoelen .. 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 voedingstrafo
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.

Super aanbieding!
Ca 50 experimenteer-veertjes (u kent ze wel, knutselen zonder te solderen).
Normale prijs f 0,25
Nu alle 50 voor f 2,—

SPECIALE AANBIEDING
TRIAC 400 V 6 A
TO-66 f 8,95
DIAC voor idem f 1,50



TELEFOONHOORN
met KRULSNOER en vorkstekertjes. Compl. met elementen. SLECHTS f 2,95
met gratis schema
Kiesschijf wit f 2,50

TELEFOONRELAIS
zeer mooi f 1,25

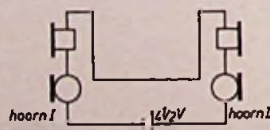
STAPPENRELAIS 24 volt



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



SERVICE DOC. BANDRECORDERMAP



o.a. schema's Philips, Grundig, Blaupunkt, Telefunken, Akai, enz.

Speciale aanbieding
van f 16,— bij ons f 6,—

ALTIJD RUIZIG
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



AFSTEMCONDENSATOR
2 x 500 pF nieuw f 1,50

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,—

LUIDSPREKERBOXEN

Type 1
Afm.: 26 x 26 x 11 cm
Met 2 - 4 W speakers
Totaal 8 watt f 27,50
2 stuks f 50,—

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 treinregeling voor modelbanen. Beveiligd tegen kortsluiting.
Compl. met transistoren
Normale prijs f 49,—
BIJ ONS NU f 22,50

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

NOVEMBER AANBIEDINGEN

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,—**

TELETON tuner versterker R 4300
compleet met 10 watt boxen
2 maal 8 watt, AFC en loudnessfilter
van f 498,— voor **f 339,—**

ORION tuner versterker
compleet met boxen welke een ingebouwde
klankverstrooier hebben,
2 maal 5 watt, AFC en loudnessfilter
nu slechts **f 298,—**

nederlands garantie bewijs

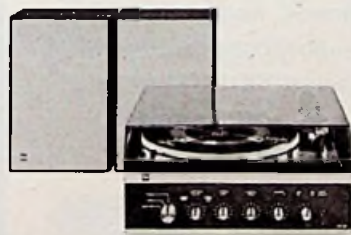
ELEMENTEN

AT 66 f 38,—
SHURE M75/6 f 75,—
SHURE M75/E f 125,—
GOLDRING 800 SE f 149,—

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.



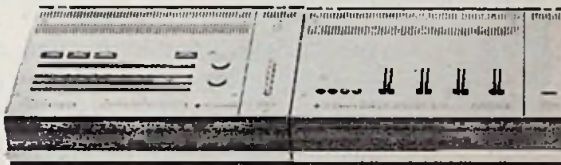
TELEFUNKEN
Compact 2000 hifi
afstemming door
luxometer, met
MD voorversterker
alleen FM,
zonder boxen
2 maal 22 watt
van f 748,—
.....voor **f 469,—**



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 μ V FM pre-selectie
van f 1198,— voor **f 725,—**

PLATENSPELERS

LENCO L 85 met Goldring G 800 met
voet en stofkap van f 718,— 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,—**

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 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.



VOORRAADCATALOGUS - TECHNISCHE DOCUMENTATIE 1972

Onze eerste twee kwartaalnummers van de uitgave Technische Documentatie 1972 rollen een dezer dagen van de pers. Deze nummers hebben een zeer informatief karakter meegekregen in de vorm van:

een unieke combinatie van de zo door vele van onze relaties verlangde voorraadcatalogus met Van Dam Elektronica-voorraadprodukten en onze informatie verstreckende uitgave 'Technische documentatie' met vele technische gegevens en toepassingen van deze produkten.

Deze uitgave beslaat 204 pagina's propvol informatie over het zo uitgebreide en universele Van Dam Elektronica programma. Als titel heeft het niet 'Technische Documentatie' meegekregen doch 'PROGRAMMA OVERZICHT DEEL 1'. Er verschijnt namelijk nog een tweede deel met informatie over de rest van ons leveringsprogramma alsmede een (losse) prijslijst. Bent u reeds abonnee? Dan ontvangt u één dezer dagen deze informatie in de bus als Technische Documentatie 1972, 1e + 2e kwartaal. Bent u nog géén abonnee doch wilt u wél deze informatie ontvangen, laat u dan alsnog als abonnee noteren voor onze uitgave 'Technische Documentatie 1972' door storting van f 15,— op postgirorekening 295550 t.n.v. Van Dam Elektronica - Rotterdam onder vermelding van 'TD1972' en u bent verzekerd van toezending van voornoemde delen en de prijslijst. Een snelle overmaking is zeer aan te raden, want de belangstelling voor deze uitgave is zéér groot en herdruk is doorgaans niet mogelijk....

Alleen programma-overzicht deel 1 kost
f 7,50 + f 2,25 verzendkosten.

Spoorsingel 49
Postbus 450
Rotterdam-3004

Tel.: 010-67 00 22*

Telex. 25336 damel nl
Postgirorek.: 295550

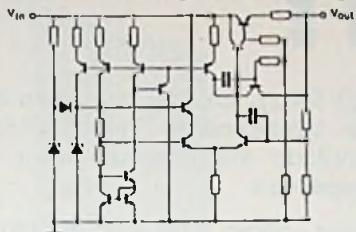
Bankier: AMRO-bank NV
Rekeningnr 48.00.83.436

Leverancier van hedendaagse elektronica

Radio Bulletin november 1972

Vogelzang heeft 't... nu ook in Maastricht

WEG met uw grote voedingen



NU voltage regulator in TO-3 behuizing, leverbaar in 5, 12 en 15 V output, output current 1 A en kortsluitvast, inputvoltage 20-27 V

Ook leverbaar in 5 V - 3 A. De input-voltage min. 9 V naar 20 V, output impedantie 10 Mohm. Ook deze in TO-3 behuizing

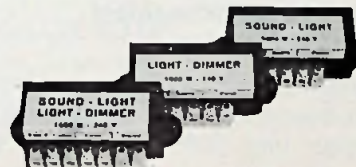
f 15,95

f 29,50

BOUW ZELF UW ANTENNE

FM stereo element 3 elementen / 22,50
4 elementen / 28,—
8 elementen / 49,—

Automatische antennerotor f 179,—
UHF COLOR antenne
75 elementen verst. 18 dB f 69,—
2 APP. versterker verst. 12 dB
met netvoeding f 69,—
Breedband verst. met separate
voeding verst. 16 dB f 89,—
Koppelfilter UHF-VHF f 14,95
Koppelfilter UHF-VHF-K44-K31 f 39,50
Splitser voor twee TV app. f 14,95



Soundlight (lichtorgel 1000 W) .. / 24,95
Lichtdimmer (triac regelaar tot 1000 W) f 34,95
soundlight en lichtdimmer (kombinatie van bovenstaande modules) f 44,95
3 kanaals soundlight met frequentie filter 3 x 1000 W f 79,—
GARRARD SL-72B automatische platenspeler, 3 snelheden Synchro-Lab motor. Afm. met voetstuk en stofkap 8 cm. Afm. met voetstuk en stofkap 38 x 34 x 16,5 cm f 198,—
PHILIPS platenspeler 22GA212 met GP400 element, alleen bij ons / 298,—

SANKEN HYBRIDE

vermogensversterker leverbaar in 10 - 25 - 50 W
freq. bereik 20 - 100.000 Hz

vervorming kleiner dan 0,5%
voeding resp. 28 - 38 en 50 V

Wij hebben voor u de volledige documentatie:

SI 1010Y 20 W f 28,50
SI 1025E 35 W f 64,50
SI 1050A 70 W f 119,50



WT-8 :

frequentiegebied: 26,5...29,5 MHz
gevoeligheid: beter dan 1 μ V
voedingsspanning: 9...12 V
afmetingen: 57 x 82 x 25 mm.

De converter wordt d.m.v. een paar windingen met bv. de ferritantenne van uw MG-ontvanger gekoppeld. Ook kunt u hem rechtstreeks op een event. extra antenne-ingang aansluiten.

Er zijn op deze band o.m. piraten, radiomodelbesturing en de 10 m amateurband te beluisteren. Ook als achterset voor 2 meter en 70 cm (amateurband) toe te passen. Prijs: f 69,65 incl. BTW

WT-9 :

frequentiegebied: 140...160 MHz
gevoeligheid: beter dan 1 μ V
ontvangst van AM en FM
voedingsspanning: 9...12 V
afmetingen: 57 x 82 x 25 mm

In dit frequentiegebied zit o.m. de 144 MHz (2 meter) amateurband, waar in Nederland druk gebruik van wordt gemaakt.

Tevens zijn in bepaalde gebieden te ontvangen: marifoons en zenders van luchtvaart. Taxi's en ziekenhuizen komen ook door. Prijs: f 69,65 incl. BTW

WT-10 :

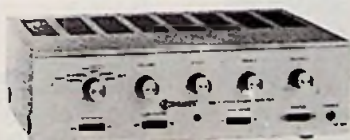
frequentiegebied: 70...95 MHz
gevoeligheid: beter dan 1 μ V
voedingsspanning: 9...12 V
afmetingen: 57 x 82 x 25 mm.

Vele politiebureaus en mobilfoonnetten zijn in dit bereik te ontvangen.

Prijs: f 69,65 incl. BTW

Alle prijzen incl. BTW.

Postorders onder rembours of vooruitbetaling. Minimum order f 25,— alleen uit Heerlen. Voor België alleen bij vooruitbetaling. Prijswijzigingen voorbehouden.



VERSTERKER SA-500

Het broertje van onze bekende Lafayette stereo met MD-ingang, 2 x 25 W, balansreg. Hoge- en laagtonenregelaar, loudness, low en high filterschakelaars tevens aansluiting hoofdtelefoon

f 348,—

Nieuw

4 CHANNEL running light



4 kanaals looplicht voor het maken van tintallen lopende lichteffecten, schakelvermogen 600 W per kanaal f 149,—



FM MICROFOON

regelbaar van 88 - 108 Mc f 59,50

wordt gevoed met batterij, zeer gevoelig en rechte karakteristiek, met windkap en kabel. Unieke prijs f 139,—

CONDENSATOR MICR.



INBOUW PU

met krachtige 4 pool motor, afslag lift en keramisch

element, ideaal voor de discjockey / 69,— op voet en met stofkap / 98,—

REGELBARE GESTAB. VOEDINGEN



Voedingsapp. regelbaar tussen 0-12 en 12-24 V bij 1,5 A. Het aanwezige instrument kan stroom of spanning aangeven

f 109,—

Voedingsapp. met overlast beveiliging regelbaar tussen 8-17 V bij 2 A met 2 meetinstrumenten voor spanning en stroom

f 159,—

Voedingsapp. idem als boven, maar dan met fijnregeling door middel van stappenschakel.

f 198,—



Service oscilloscoop TECH TO-3

Gevoeligheid 100 mV per cm. Freq. bereik 1,5 MHz. Ingangsimpedantie 2 M ohm en 25 pF

f 448,—

EEN GREEP UIT ONS ASS.

	1-9	10 up
BC 107	0,70	0,60
108	0,65	0,55
109	0,70	0,60
147	0,70	0,60
148	0,70	0,60
149	0,70	0,60
157	0,70	0,60
158	0,70	0,60
159	0,70	0,60
177	0,85	0,75
178	0,85	0,75
179	0,85	0,75



vogelzang intertronic

HEERLEN
Akerstraat 72 tel. 045-716055
GIRO 1060724

's maandags gesloten

MAASTRICHT
M. Smedenstraat 25
tel. 043-14169

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 adressysteem voor regelmatige toezending van TELEEQUIPMENT documentatie.

Naam

Bedrijf of instelling

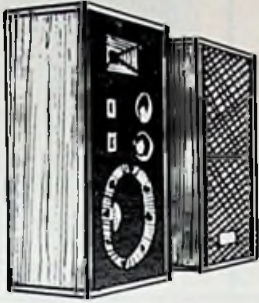
Adres

Plaats

all wave

GROOTSTE EN GOEDKOOPSTE HI-FI CENTRUM
IN DE BENELUX

Begin november opent ALL WAVE (Oude Langedijk 13, Delft, centrum) een voor Nederland uniek technisch warenhuis: hierin vindt u een compleet assortiment van wat te koop is aan pluggen, snoeren, bouwdozen, banden enz. Uiteraard wordt de opening ondersteund door vele tientallen extra aanbiedingen, zoals u die van ALL WAVE gewend bent.



AKAI SW 180 luidsprekerbox, uitger. met 30 cm woofer, mldr. en 2 horn-type tweeters 50 W / 1125,- - f 579,-
AR 5 rijk geluid en blank gefineerd / 945,- - f 625,-
AR 2 AX blank gefineerd / 715,- - f 479,-
KEF Chorale 2 wegsysteem / 325,- - f 265,-
WHARFEDALE Denton 2, per paar / 370,- - f 285,-
CELESTION Ditton 15 2 1/2 wegsyst. / 399,- - f 299,-



Thorens TD 150 II

draaitafel, zwevings en rumbloevrij, perfecte arm met hydraulische lift, compleet met voet, stofkap en het verrukkelijke Ortofon F 15s element / 589,- - f 369,-

Lenco L 75

draaitafel, de hechte basis voor iedere hi-fi installatie, zwaar 30 cm plateau met voet en stofkap / 425,- - f 249,-

Lenco L 85

snaaraandrijving, prachtig uitgevoerde toonarm, elektronische afslag met voet en kap / 698,- - f 448,-

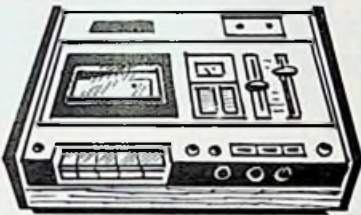
Dual 1229

de nieuwe ster, optische stroboscoop, automatisch, compleet met voet en stofkap / 620,- - f 479,-



Tuner-versterker

SANSUI 350 tuner/versterker 2 x 25 Watt, perfecte prestaties met houten kast / 1098,- - f 750,-
DUAL 1218 draaitafel met voet, kap en SHURE m 91 element / 589,- - f 429,-
KEF CHORALE luidsprekerboxen 2 wegsysteem / 650,- - f 530,-
/ 2337,- - f 1709,-
Deze unieke set bij ALL WAVE / 1709,-



Akai GX 40 D

cassette tapedeck, uitgerust met de magische glasferrietkoppelen, frequentiebereik 30 - 18.000 Hz (± 3 db). Aansluitbaar op iedere versterker / 698,- - f 549,-
STANDARD PRO 2000 cassette tapedeck, met naar keuze al of niet automatisch opnemen / 599,- - f 399,-



SHURE M 55 E elliptisch / 95,- - f 69,-
SHURE M 91 DL nieuwste uitvoering / 125,- - f 89,-
EMPIRE 1000 ZEX / 399,- - f 325,-
ORTOFON F 15s, liefderlijk / 99,- - f 99,-
AT 66 bekend / 55,- - f 39,-
GOLDRING super E, Brits en goed / 300,- - f 149,-



Revox A 77

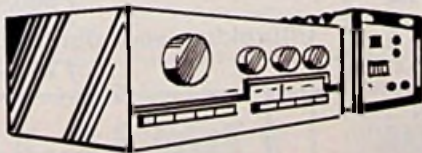
tapedeck, 3 motoren en relaisbediening, betrouwbaar en compleet / 1840,- - f 1199,-
BRAUN TG 1000 tapedeck, 4 sporen, 3 motoren, feilloze techniek en vormgeving / 1948,- - f 1399,-



Stereo hoofdtelefoons

SENNHEISER HD 414 hoofdtelefoon, zit licht op hoofd en oor / 74,- - f 49,90
Japanse hoofdtelefoon, robuust / 39,- - f 14,90
KOSS PRO 4A hoofdtelefoon, sluit perfect af / 298,- - f 240,-
AKG K60, goed getest / 165,- - f 79,-

Alle apparatuur snel en eenvoudig via ons postorderbedrijf te verkrijgen. Iedere woensdagavond tussen 7 en 9 uur, kunt u ALL WAVE bellen voor uitgebreide hi-fi informatie. Mocht u aansluitingsproblemen of schijnbaar onoplosbare moeilijkheden hebben, bel dan ALL WAVE 015-13 20 00 en wij lossen het op.



Quad 33-303

voor- en eindversterker, 2 x 45 Watt, tijdloze conceptie / 1278,- - f 1098,-
QUAD FM 3 tuner, zeer gevoelig en in voorraad / 998,- - f 798,-
QUAD elektrostaat, geweldige weergave / 998,- - f 798,-

all wave

maakt waar wat anderen beloven!

Voldersgracht 17, Delft centrum
Tel. 015-13 20 00
Oude Langedijk 13, Delft centrum
Tel. 015-13 20 00

's Maandags gesloten
Vrijdagsavonds geopend



ALTIJD GOED!

WHARFEDALE KITS



	per stuk	per set
Unit 3	f 115,—	f 179,—
Unit 4	f 215,—	f 360,—
Unit 5	f 298,—	f 500,—



UNIVERSEEL METER

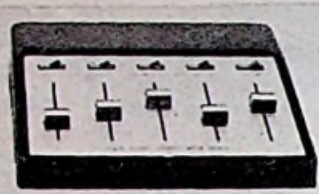
AF 105/50.000 Ω/V met spiegelschaal. Hiervoor betaalt u elders / 128,—.

Bij de SEK f 89,50



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

**PROFESSIELE 4-KANAALS
STEREO MIXER**



Silicon getransistoriseerd in metalen kast.
Schuifpotentiometers van hoge kwaliteit. Afm. 250 x 190 x 45 mm

f 159,—

UNIEK

MICROFOON
STANDAARD

f 49,50

met hengel
f 79,—

elders tiental-
len guldens
duurder.



**HOGE TONEN
HOORNSTRALER**

80 W bij 8 Ω . Freq.ber. van
af 7500 Hz. Afm. 55 x 85
70 mm.

prijs f 29,50



**C D E
ROTOREN
uit de
U. S. A. !**

type AR 20
f 178,—

type AR 22
f 266,—

AR 22

AR 20



**SCHAKELAAR
7 toetsen**

afhankelijk per contact
4x om + netschakel.

prijs f 4,95



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,—

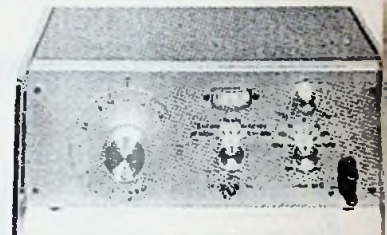
SEK TRAF0's

zijn voordelig in prijs en
onovertroffen in kwaliteit.



2 x 6 V	— 2,5 A	/ 12,95
2 x 12 V	— 2 A	17,95
2 x 24 V	— 1 A	17,95
2 x 6 V	— 1,2 A	9,45
0-6-9V	— 1,5 A	9,45
0-10-15 V	— 2 A	12,95
2 x 30 V	— 2,5 A	29,95

BEM 014



**LAAGFREQUENT
SINUS-BLOKGOLF
GENERATOR**

Prijs f 305,— k

BEM 015

Elektronische multitester
prijs f 295,— k
'n PHILIPS produkt.

BEM 016



**PROFESSIELE
OSCILLOSCOOP**

f 980,— k

Uitbreiding voor dubbelstraal
f 288,— k



**Transistor
Vergleichs
Handbuch**

**TRANSISTOR
HANDBUCH**

122 pag's

f 14,50



LICHTORGEL

Rechtstreeks
afneembaar
van uw luidspr. f 23,95



RELAIS

6-12 volt - 150-250 Ω - 4x om

prijs f 7,95



CONDENSATORTESTER
Dok voor metingen in de
schakeling
bouwkit f 109,—
gebouwd f 129,—



Een
**SERVICE
OSCILLOSCOOP**
van klasse

bouwkit f 398,—
gebouwd f 498,—

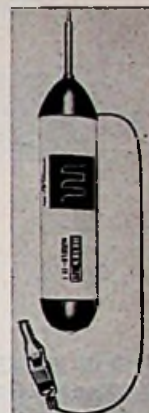


**PROFESSIONELE
BUISVOLTMETER**
voor iedere amateur
onmisbaar!

bouwkit f 159,—
gebouwd f 219,—



ALTIJD GOED!



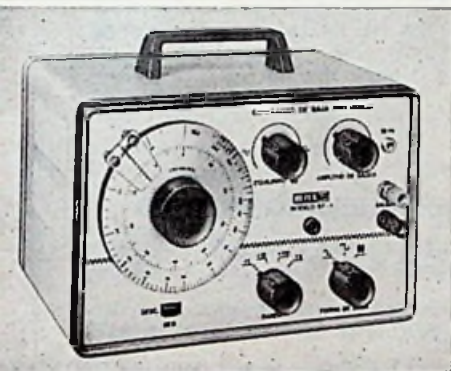
**SIGNAAL-
GEVER**
voor testing
van LF en HF
schakelingen
bouwkit
f 19,90
gebouwd
f 26,95



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

RETEXKIT

MAAK ZE ZELF!

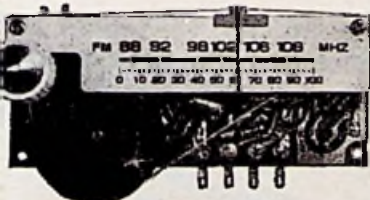


**AUDIO-
SIGNAAL
GENERATOR
BF-1**
bouwkit
f 279,—
gebouwd
f 349,—



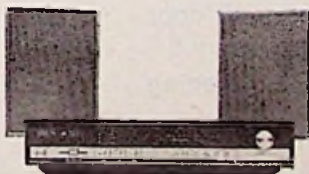
**R.F. GENE-
RATOR RF-2**
bouwkit
f 198,—
gebouwd
f 259,—

FM TUNER



Bereik: 88-108 MHz, 6 trans. - 4 dioden,
voeding 6 volt.
Prijs een lacherijfje f 49,50
Zie beschrijving in Radio Bulletin septem-
ber 1971, pag. 398.

ATTENTIE!!!
Hier is de **NIEUWE
INTEL DELTA 2000**
met schuifpotmeters
prijs: f 298,—



**Grundig
TRANSISTOR
HOOGFREQUENT
FM AFSTEMMER**

met draaicondensator voor AM



SEK
prijs
f 12,95

**UW
SEK DEALER
IS GEVESTIGD IN:**



EINDHOVEN,
ENSCHDEDE,
GRONINGEN,
HEERLEN,
HILVERSUM,
LEEUWARDEN,
ROTTERDAM,
VENLO,
ALKMAAR,
AMSTERDAM,
BREDA,

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

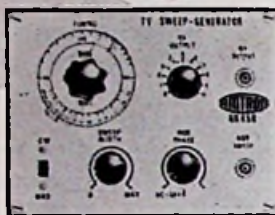
Willemstraat 83,
Oldenzaalsestr. 94-96-104
Zwanestraat 24,
Akerstraat 70 - 72,
Langestraat 107,
Nieuwestad 30,
Zwartjanstraat 38,
Kl. Kerkstraat 1,
Laat 204,
Kinkerstraat 55,
Karnemelkstraat 10,

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
020 - 38 53 15
01600 - 3 37 72

**AMTRON UK 450/C
TV-WOBBELGENERATOR**

Dit nuttige apparaat bestaat uit een colpitts-oscillator, die van 34 tot 50 mHz afstembaar is en in frequentie en amplitude moduleerbaar is. De frequentiemodulatie „wobbel” geschiedt met behulp van een capaciteitsdiode (varicap) door de 50 Hz netfrequentie.

f 89,95



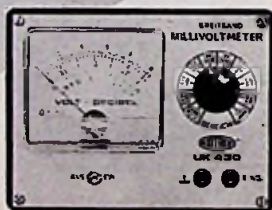
**AMTRON UK 430/C
BREEDBAND-MILLIVOLTMETER**

Spanningsbereiken: 10-30-100-300 mV;
1-3-10-30-100-300 V

Frequentiebereik: 10 Hz tot 3 mHz
Ingangsweerstand: 500 K voor gevoeligheid van 10 mV tot 1 V;
1 M ohm voor gevoeligheid van 3 tot 300 V

Voedingsspanning: 9 V

Levering inclusief klasse 1,5 meter f 155,10



- * 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

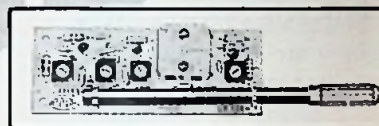
Zaandam: Peperstraat 135-145, telefoon 02980 - 6 82 55

⇒ valkenberg

AMTRON UK 520 AM-TUNER

De tuner is een AM-superheterodyn-ontvanger voor de middengolf (520...1600 kHz). In combinatie met de L.F.-versterker UK 145 is het mogelijk een complete draagbare radio-ontvanger te bouwen. Voedingsspanning 9 V.

f 25,05



LICHTORTEL-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,—

LUIDSPREKERSCHEIDINGSFILTERS

type 2/15-30 (bestemd voor 2-kanaals lichtorgel) 2-wegs/30 watt f 17,50

type 3/15-40 (bestemd voor 3-kanaals lichtorgel) 3-wegs/40 watt f 18,75

type 3/-70 (bestemd voor 3-kanaals lichtorgel) 3-wegs/70 watt f 24,—



AMTRON UK 220 SIGNAALINJECTOR

Dit apparaat maakt het mogelijk de verschillende kringen van b.v. een radio-ontvanger vanaf de eindtrap tot aan de antennekring te testen. Uitgangsspanning: 1 volt. Max. mogelijke ingangsspanning aan de punt 500 V.

f 18,35

AMTRON UK 875 THYRISTORONTSTEKING
 Meer motorvermogen en schonere verbranding; brandstofbesparing, verlenging van levensduur van bougies en kontaktpuntjes. Eenvoudig te monteren in de motorruimte van Uw auto. Alleen voor auto's die uitgevoerd zijn met 12 volt boordspanning. *f 95,—*



AMTRON UK 871 DIA-STUURAPPARAAT
 Met dit apparaat is het mogelijk een perfecte dia-sturing te verkrijgen. Door ingebouwde toongenerator wordt piloottoon op de band gezet, waarna de UK 871 het dia-apparaat stuurt door middel van deze piloottoon. *f 82,50*



LAMPEN VOOR LICHTORTEL

Gekleurde persglaslamp.
 100 watt 'Flood'.

Deze zéér 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 spiegellampen.

Verkrijgbaar in de kleuren:
 rood, geel, blauw, groen prijs *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*

AMTRON UK 405/C SIGNAALVOLGER

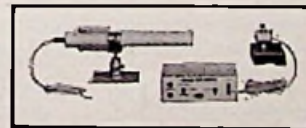
Dit apparaat geeft de mogelijkheid fouten op te sporen in AM- FM-apparaten. De UK 405/C is uitgerust met een L.F.-uitgang waar eventueel een oscilloscoop of een millivoltmeter op aangesloten kan worden. De luidspreker is ingebouwd. *f 78,50*



AMTRON UK 445/C L.F.-WATTMETER

Dit instrument wijst ogenblikkelijk het uitgangsvermogen in Watts aan bij een te testen apparaat zonder dat het nodig is belastingsweerstand te gebruiken.

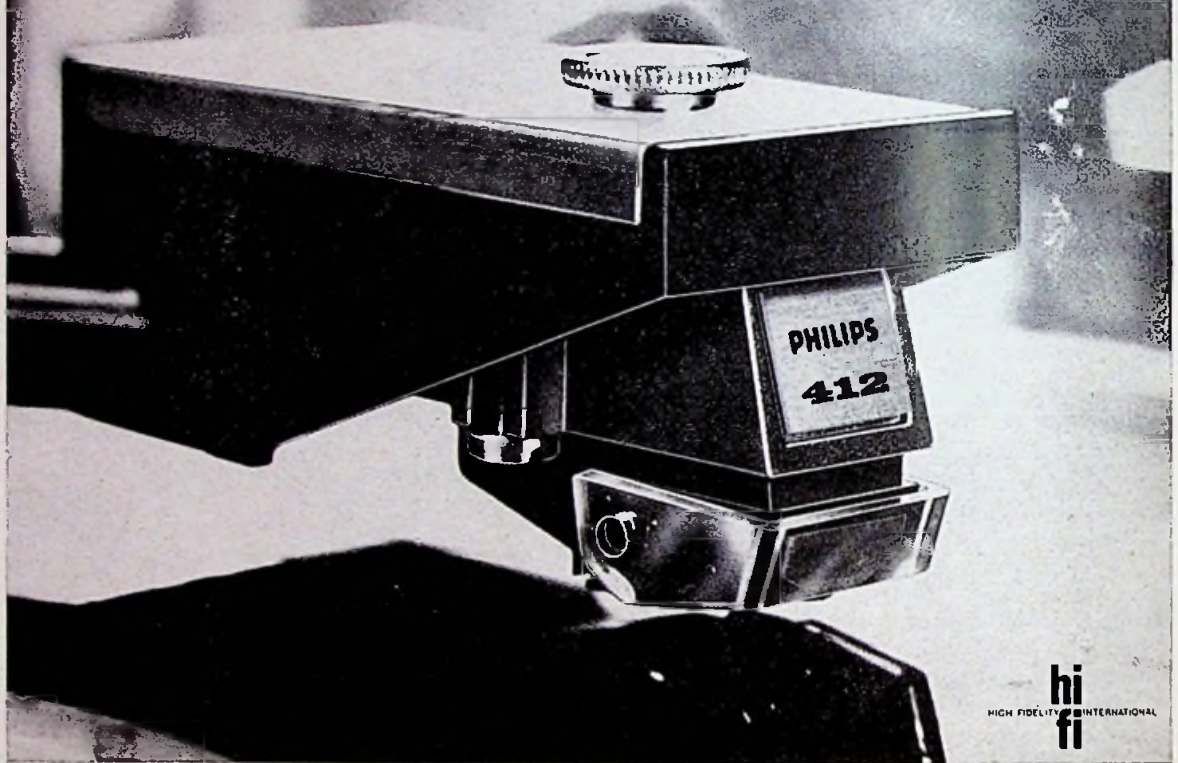
Technische gegevens:
 bereiken: 1,5 W en 15 W
 meetinstrument: 100 uA
 belasting is instelbaar in 4, 8 en 16 ohm. *f 102,80*



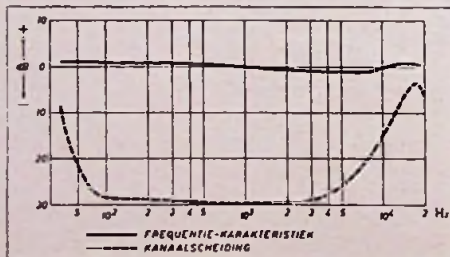
AMTRON UK 895 INFRAROED ALARM

Deze set bestaat uit een infrarode lichtbron en de daarbij behorende ontvanger. Het voordeel van deze lichtschakelaar ligt in het onzichtbaar zijn van de lichtstraal. Werkt tot een afstand van 15 meter. Het ontvangertje kan 1 kW schakelen. *f 208,—*

PHILIPS GP 412 SUPER-M OPNEEMELEMENT, HET ANTWOORD OP EEN UITDAGING



hi
fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL



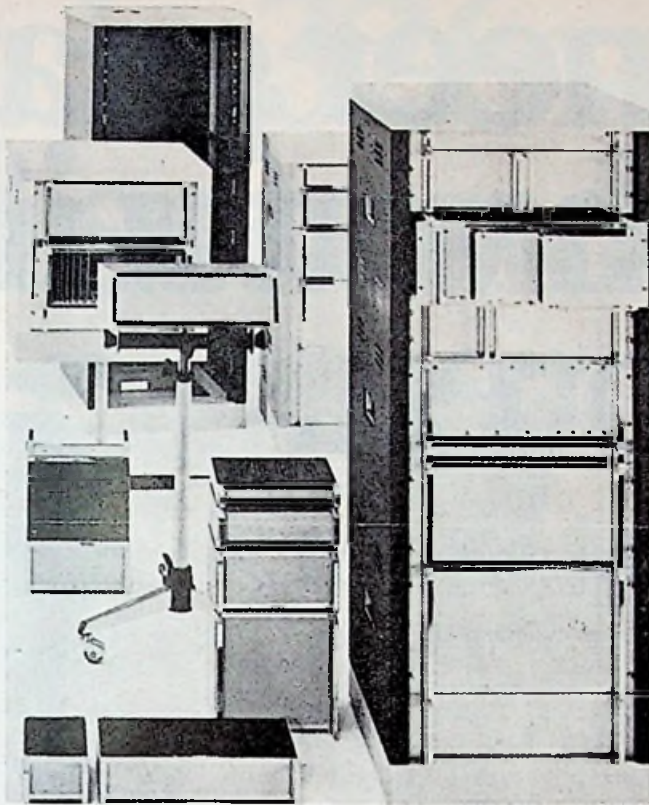
Frequentie-karakteristiek en kanaalscheiding.

Uw grammofoonplaten klinken beter dan ooit tevoren met het nieuwe Philips Super-M HiFi/Stereo opneemelement GP 412. Het combineert een grote spanningsafgifte (ca. 7 mV per kanaal) met een geringe (0,8 milligram) bewegende massa, een lage aftastvervorming (0,8%) en een vrijwel rechte frequentie-karakteristiek met een grote kanaalscheiding (ca. 30 dB). De bi-radiaal geslepen diamantnaald met een hoge volgzzaamheid (compliantie is ca. 30×10^{-6} cm/dyne) garandeert een uitstekende weergave van uiterst hoge en lage frequenties, van uiterst zwakke en sterke passages.



0 26 27

PHILIPS

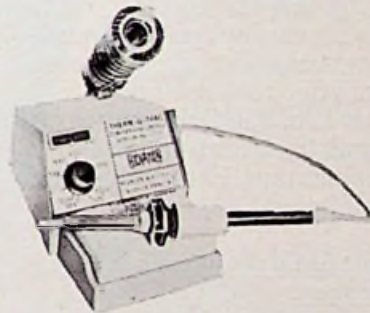


**Opelec -
Frankrijk**

Niet zonder reden hebben de door ons vertegenwoordigde universele instrumentkasten en -rekken van opelec Frankrijk zich op de onlangs gehouden Fiarex tentoonstelling mogen verheugen op een enorme belangstelling. Door de fraaie uitvoering en lage kostprijs hebben vele van onze relaties zich geschaard onder de vele Opelec-gebruikers. niverseelheid, presentatie, uitvoering, leveringstijd, kostprijs, esthetische uitvoering zijn begrippen, welke nauw verwant zijn met Opelec. Vraagt u daarom ook eens de Opelec kastencatalogus bij ons aan, of, nog beter, komt u eens kijken in onze showroom te Rotterdam, want de fraaie uitvoering kunnen wij niet met een simpele foto (ook al zou dit in vierkleurendruk zijn) op de juiste wijze overbrengen.

Hexacon Electric Corp. USA

Goed gereedschap is het halve werk. Deze clichétekst past in feite niet op soldeerwerk, want hierbij is het gebruik van het juiste gereedschap van extreem belang en bepaalt de kwaliteit en betrouwbaarheid van het gehele werk! Bij de keuze van een soldeerbout en de toe te passen stiften dienen verschillende belangrijke punten in overweging te worden genomen. Onze uitgebreide Hexacon catalogus informeert u hierover gedetailleerd: een uitgebreide informatie over soldeerbouten van 10 tot 700 W en een selectie standaard stiften, bestaand uit ca 200 typen in 3 coatings, over temperatuurgeregelde systemen en desoldeerunits maken hier deel van uit.



Flex Key Corp. USA

Informatieverwerking in digitale systemen is een nog steeds in toepassingsfrequentie stijgend applicatiegebied voor de door ons vertegenwoordigde FLEX KEY toetsenbordjes. Enkele toepassingsgebieden zijn onder andere: programmering, als kodeslot, voor rekenmachines, voor testpuntoproep, enz. enz. De Flex Key toetsenbordjes hebben geen aan slijtage onderhevig zijnde delen en derhalve een levensduur van minimaal 50 miljoen aanslagen/toets. Deze toetsenbordjes, leverbaar in vlakke en geprofileerde uitvoering, zijn direct in combinatie met DTL, TTL en MOS te gebruiken. De prijs voor het vlakke type is f 60,—, voor het geprofileerde type f 99,—. Ook over dit toetsenbordjes systeem is een uitgebreide documentatie beschikbaar.



CATALOGUS - TECHNISCHE DOCUMENTATIE 1972

Heeft u een abonnement op onze uitgave Technische Documentatie ? Dan ontvangt u in de loop van november automatisch over Opelec en Hexacon een uitgebreide informatie thuis. De volledige documentatie van deze beide vertegenwoordigingen is namelijk in ons programma-overzicht deel 1 opgenomen. Hierover treft u elders in dit nummer een uitgebreide informatie aan.

Spooringsel 49
Postbus 450
Rotterdam-3004
Tel.: 010 - 670022*
Verkooppunt voor Amsterdam
Blasiusstraat 14 - 16
Telef: 25336 damel nl
Postglorek.: 295550
Telefoon: 020 - 94 72 18

Alle prijzen zijn exclusief 14 % BTW

Pioneer gaat u in 326 woorden vertellen wat u in 3 seconden kan horen.

Maar waarom doet u dat dan niet?

Waarschijnlijk omdat u de Pioneer geluidsapparatuur niet kent. Is ook niet zo gek. Pioneer is pas in Nederland. In Japan is 't een groot merk. 45% Van alle verkochte HiFi-apparatuur is van Pioneer. Terwijl die Japanners toch behoorlijk verwend zijn.

Pioneer maakte reeds jaren luidsprekers voor andere grote Japanse merken. Vond toch dat 't nog perfecter kon. Vandaar dat men zelf begon met het maken van HiFi-stereoapparatuur. Het resultaat kunt u nu zelf horen.

Laat geluid als muziek in uw oren klinken.

Draai de volumeknop maar open. Op uw Bacharach plaat staan op eens vele violen meer. Zelfs het geluid van de Japanse rijstfluit komt zuiver door. En bij het concert in D-groot blijkt ook een triangel mee te doen. Die Spaanse gitarist raakt meer gevoelige snaren dan u ooit had durven dromen-

Ja, bij Pioneer is het niet zo zeer een kwestie van het oog wil ook wat. Maar meer van het oor...

En Hollanders zijn kritisch, nietwaar.

Componeer uw eigen HiFi-installatie.

Pioneer heeft 73 componenten. Bandrecorders, tuners, versterkers, draaitafels, tapedecks, enz. In prijzen van bijvoorbeeld f 24,90 voor een junction-box tot ± f 12.000 voor een complete quadrafonieset.

Natuurlijk helpt de Pioneer-detailist graag bij het componeren van 'n set. U gaat er minstens 15 jaar mee doen.

Pioneer ging nog een dimensie verder.

In stereo had en heeft Pioneer reeds een hoge graad van perfectie bereikt. Logisch dat we daarom naar iets anders zochten. En dat is er nu: 4-kanalen-stereo, de „Quadrafonie“.

Pioneer was er een van de eersten mee. Wat er na de Quadrafonie komt? We weten 't zelf nog niet. In ieder geval blijven we verder zoeken.

En zodra we weer iets nieuws hebben laten we 't u weten. Als u nu belt of schrijft naar de importeur: Import- en Exportbedrijf v/h L. Wüst en Zn. N.V., De Flinesstraat 26, Amsterdam-O, tel. 020-94 2044, krijgt u alle adressen van de Pioneer Hi-Fi specialisten in uw omgeving.



Technische gegevens

SX-424 tuner-versterker
FM-frequentiebereik: 87,5-108 MHz
gevoeligheid (IHF): 2,3 uV
AM-frequentiebereik: 525-1605 KHz
gevoeligheid: 15 uV
totaal muziekvermogen: 37 Watt bij 8 Ohm
continuïvermogen: 2x12 bij 8 Ohm
harmonische vervorming: kleiner dan 1%
(bij continuïvermogen)
frequentieweergave: 20-70.000 Hz ± 3dB
afmetingen: 431(B)x146(H)x347(D) mm
gewicht: 7,5 kg

PL-12AC stereo platenspeler
arm uitgerust met dwarsdrukcompensatie
motor: 4-polige hysteresis
synchroon motor
snaaraandrijving
snelheden: 45 en 33 1/3 toeren/min
afmetingen: 431(B)x153(H)x341(D) mm
gewicht: 6,1 kg
eventueel bijbehorend element:
magneto dynamisch element PC-11

CS-E300 luidsprekerbox
compact 2-weg luidsprekersysteem,
gesloten kast
woofer diameter: 20 cm
tweeter diameter: 5 cm
impedantie: 8 Ohm
frequentiebereik: 40-20.000 Hz
max. vermogen: 30 Watt
afmetingen: 250(B)x450(H)x200(D) mm
gewicht: 6 kg

**T-6100 4-sporen 2-kanalen stereo
tape deck**
magnetische koppen: één 4-sporen/
2-kanalen opnameweergavekop
één 4-sporen/2-kanalen weergavekop
één 4-sporen/2-kanalen wiskop
motor: 4-polige hysteresis synchroon-
motor
bandsnelheid: 19 cm/sec en 9,5 cm/sec
frequentieweergave: 30-20.000 Hz (bij
19 cm/sec) 30-13.000 Hz (bij 9,5 cm/sec)
afmetingen: 421(B)x378(H)x174(D) mm
gewicht: 12 kg

SE-20A hoofdtelefoon
frequentieweergave: 20-18.000 Hz
maximum toegestane vermogen:
0,5 Watt/oorschelp
impedantie: 8 Ohm
lengte van het aansluitsnoer: plm. 2,5
meter
gewicht: 365 gram (zonder snoer)

PIONEER®
ongehoord goed



BOUWDOZEN . . .



UK 405/C SIGNAAL- VOLGER (TRACER)

Ideaal voor het snel opsporen van defekten aan alle voorkomende apparaten zoals versterkers, ontvangers, e.d.

Prijs, geheel compleet met kast, front, knoppen en aansluitnoeren, enz.

Inkl. btw
f 78,50

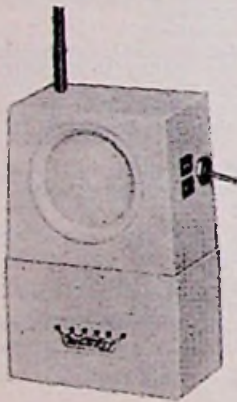
UK 520 - UK 520/W AM-TUNER



Komplete middengolfontvanger tegen een ongekennde prijs. Een bijzonder fijn Sinterklaaskado!

Prijs geheel compleet met ferrietantenne, e.d.,
Inkl. btw

f 25,05

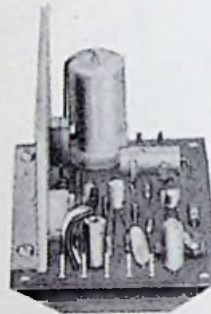


UK 105/C FM-MIKROZENDER

Een leuk apparaat voor de amateur en een fraal sinterklaaskado!

Prijs, geheel compleet met kast, mikrofoon, antenne, e.d.,
Inkl. btw

f 21,50



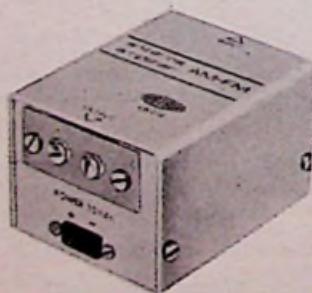
UK 115 5-8 WATT HI-FI VERSTERKER

Een leuke versterker voor inbouw met zéér goede prestaties.

TIP: 2 van deze UK 115 samen met de UK 125.... en u heeft een stereoversterker!

Prijs, geheel compleet,
Inkl. btw

f 27,10



UK 230 AM-FM ANTENNE- VERSTERKER

Versterking tot 20 MHz: 20 dB; Versterking tot 100 MHz: 8 dB; versterking tot 210 MHz: 3 dB.

Wederom een fraal sinterklaaskado.

Prijs, geheel compleet met behuizing, enz. Inkl. btw

f 25,—

UK 760/C AKOESTISCHE SCHAKELAAR



Dit apparaat schakelt alles tot 1 kW en reageert op geluid. Is eveneens als zgn. 'Vox'-control te gebruiken.

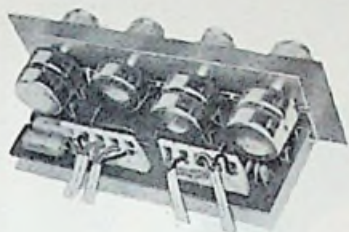
Prijs, geheel compleet met kast, mikrofoon, knoppen, e.d., Inkl. btw

f 78,50



RADIO-ELEKTRO

je krijgt er nooit genoeg van!!



UK 125 STEREO- KLANK- REGL- EENHEID

Met deze unit kunt u een stereo-versterker opbouwen, samen met tweemaal de elders genoemde UK 115, of de UK 120 die een vermogen geeft van 8-12 W.

Prijs, geheel compleet met front, knoppen, aansluitpluggen, e.d., inkl. btw **f 39,50**

UK 220 SIGNAALINJEKTOR



Handig om altijd op zak te hebben voor 'doorluiten' van versterkers, ontvangers, e.d. Een zeer origineel Sinterklaaskado!

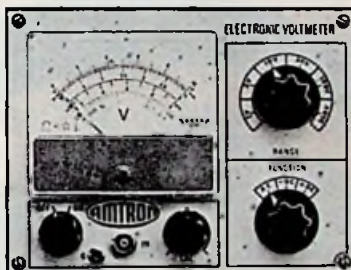
Prijs, geheel compleet, inkl. btw **f 18,35**

UK 540/C MG-LG-FM TUNER



Voor ieder die er veel plezier in heeft om een moderne radio zelf te bouwen. Ideaal in combinatie met de UK 535/C 2 x 7 watt versterker!

Prijs, geheel compleet met kast, chassis, front en knoppen, inkl. btw **f 182,50**



UK 475/C

FET TRANSIS- TORVOLT- METER

Een prachtig meetinstrument voor ieder die zijn metingen zeer nauwkeurig wil uitvoeren.

Prijs, geheel compleet met kast, front, knoppen, meter, enz., inkl. btw **f 149,35**

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
BREDA
BUSSUM
DELFT
DEN BOSCH
DEN BOSCH
DRACHTEN (FR.)
EINDHOVEN
EINDHOVEN
ENSCHEDÉ
GORINCHEM

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

GRONINGEN
DEN HAAG
DEN HAAG
HEERLEN
DEN HELDER
DEN HELDER
HOOGVLIET
KATWIJK
LEEK (Gr.)
LEEWARDEN
LEIDEN
MAASTRICHT
NIJMEGEN
NIJVERDAL
OSS
ROOSEDAAL
ROTTERDAM
ROTTERDAM

Radio Okaphone
Radio-Shack
Stuut & Bruin NV
Vogelzang Intertronic
Boetiek Elektroniek
Radio Proton
Radio Oudeland NV
Firma J. Schaart
De Stereo-shop
Radio Soepboer
De Radiobeurs
Vogelzang Intertronic
Radio Hamat
Radiovo
Electron
Jongenelen Service Center
Van Dam Elektronica
Elektromarkt

ROTTERDAM
ROTTERDAM
TIEL
TILBURG
TILBURG
UTRECHT
VALKENSWAARD
VENLO
VLAARDINGEN
ZAANDAM
ZWOLLE
ZWOLLE

Van Embden
De Knijff
Schreuder Elektronika
Piet Kennis NV
De Radiobeurs
Radio Centrum NV
Pellemans Elektronika
Van Rens Elektronika
Radiohuis v.d. Bend
Valkenberg NV
S. Fakkert Elektronika
Ten Koppel NV

Alleenimporteur voor nederland:
Handelsond. F. M. de Lange,
Haven 10 Maassluis tel.: (01899) 8229-8169

NIKA BOUWPAKKETTEN



de nieuwe
kontaktgids
is uit

verkrijgbaar als volgt:

u kunt hem halen in een onzer winkels, prijs fl. 2.00
of u stuurt (ingesloten enveloppe) een betaalcheque of
girobetaalkaart van fl. 4.- t.n.v. KLEIN'S HANDELMIJ,
kerkstraat 90-94, amsterdam, of een postwissel
en u ontvangt de katalogus thuis.



AMSTERDAM
vijzelstraat



ROTTERDAM DEN HAAG UTRECHT HAARLEM
hoogstraat wagenstraat viestraat grote houtstraat

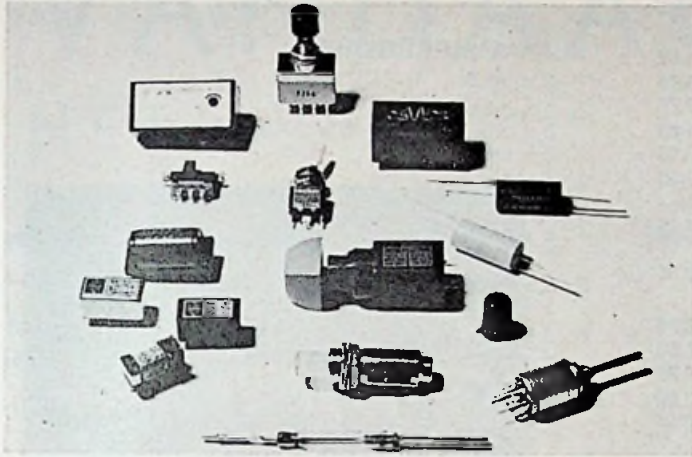
**elektro-
mechanische
komponenten**



rodelco b.v.

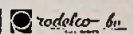
ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

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



Komponenten
Katalogus

1972-1973

rodelco b.v.

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

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**

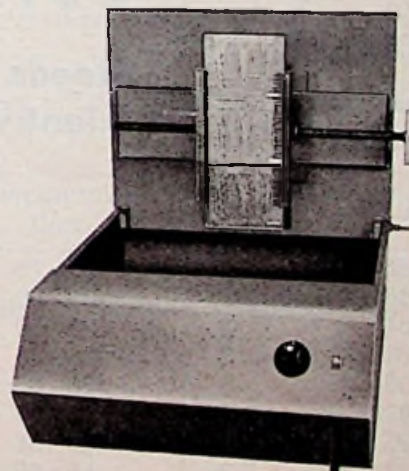
belgie.
c. n. rood n.v. brussel
telefoon 02 - 352135

BOORMACHINE



48.000 omw./min. - voetbediening
- toerental regelbaar - voeding
ook te bepalen - boor van boven
- mal boren mogelijk - beide
handen vrij.

ETSMACHINE AM 1450



etsmachine printformaat 38 x 32 cm
zonder compressor zonder verwarming
met afvoer
bubble etching
etstijd ca 2 - 3 minuten

Tevens hebben wij plaksymbolen, fotogevoelig plaat negatief en positief, tangetjes, etc.



ROMEX NV DOORN HOLLAND

Postbus 86

Telefoon 03430 - 4008

Telex 47976



DUMP OCCASIONS:

TELEFOONHOORNS compleet gebr. f 2,95 nw f 7,95
 KIESSCHIJVEN f 1,95
 STAPPENRELAIS f 4,95
 TELRELAIS 5 cijfers (12 - 24 V) f 4,95
 KOSTENTELLERS met 0-stelling f 9,50 - f 12,50
 TRAFOS 0 - 8 - 12 V, 1 A + 80 V, 100 mA f 6,95
 TRAFOS 0 - 6,3 V, 1,5 A + 0-2-4-6-8 V, 100 mA f 4,95
 SMOORSPOELEN voor laagsp. gelijkr. 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,—
 DRUKVOETSCHAK. 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
 VERFSPUIT (op stofzuiger-blaaskant) f 3,50
 3 stuks à f 9,—
 TANDENSCHUIM voor de luidspreker box
 100 x 50 cm f 3,50
 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. Vrachtkosten f 8,25
 (na voortbetaling 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 } 5-12 V 400 Ω
 1 x breek }
 4. 2 x om } 30-48 V 1600 Ω
 2 x maak } f 3,95
 5. 3 x maak } 6-12 V 600 Ω
 1 x om } 16-24 V 2000 Ω
 6. 2 x om } 11-24 V 650 Ω
 4 x maak } 26-35 V 1600 Ω
 7. 2 x maak } 11-24 V 650 Ω
 2 x om } 26-35 V 1600 Ω
 1 x breek }
 8. 2 x om } 7,5-15 V } 800 Ω
 3 x maak } 30-48 V } 2000 Ω

10 à f 30,—
 ook
 gesorteerd

STEREO PLATENSPELERS v. inbouw f 49,50
 Idem met lift en zwaardere constructie f 69,50
 Beide hoogwaardige producten.

Verzending onder rembours of na ontvangst betaling.
 Franco boven f 150,—.



LUIDSPREKER-BOUWSETS

Reeds volledig voor u gemonteerd op
 klankwand!

Type	Aant. syst.	Vermogen watt	Imp. ohm	Freq. bereik Hz	Kastinh. liters	Bruto-richtprijs
BS 7502 **	4	50 - 75	4	25-<20.000	ca 80	f 393,50
S 5005 **	3	35 - 50	8	35-<20.000	ca 50	224,50
S 5004	3	35 - 50	8	35-20.000	ca 50	183,50
S 3503 **	3	20 - 35	4	40-<20.000	ca 35	173,50
S 3506 **	3	20 - 35	8	40-<20.000	ca 35	173,50
S 3502	2	20 - 35	4	40-20.000	ca 35	137,—
S 3505	2	20 - 35	8	40-20.000	ca 35	137,—
S 2502	2	15 - 25	4	35-20.000	ca 25	110,50
S 2503	2	15 - 25	8	35-20.000	ca 25	110,50
S 1803	2	10 - 18	5	48-20.000	ca 7-12	85,50

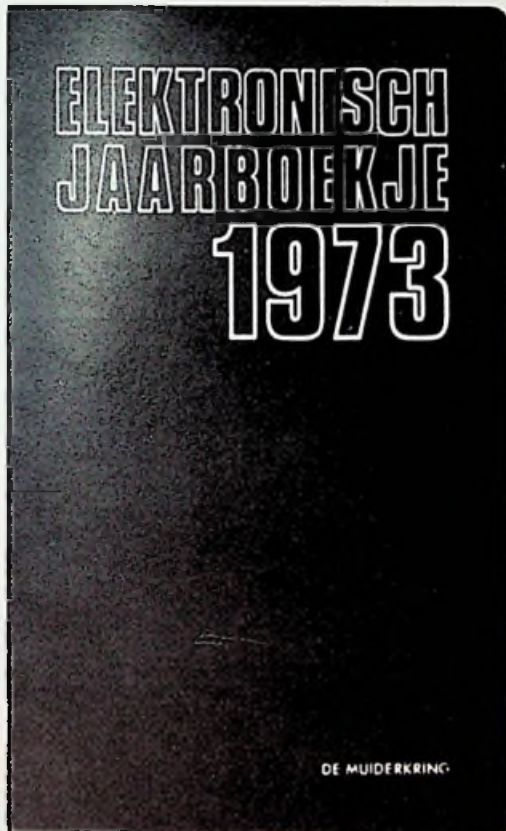
+ m.u.v. BS 7502 (bij deze combinatie treft u een HiFi luidsprekertestplaat aan).

** met dome-tweeter.

Aanwijzing voor kastenbouw zijn in iedere combinatie bijgesloten. Tevens is gratis verkrijgbaar via uw handelaar het leerzame boekje ISOPHON-Lautsprecher richtig eingebaut.

Importeur: **TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**
 IORDENSSTRAAT 62 POSTBUS 176 TEL. 023 - 31 57 09

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 hoofdtelefoonversterker - 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 OMSLAG
FORMAAT: 16,5 x 10 cm

BESTELNUMMER 400

Prijs f 7,50

porto f 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 NV - BUSSUM
POSTBUS 10 GIRO 83 214 TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)



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 _____ Q44

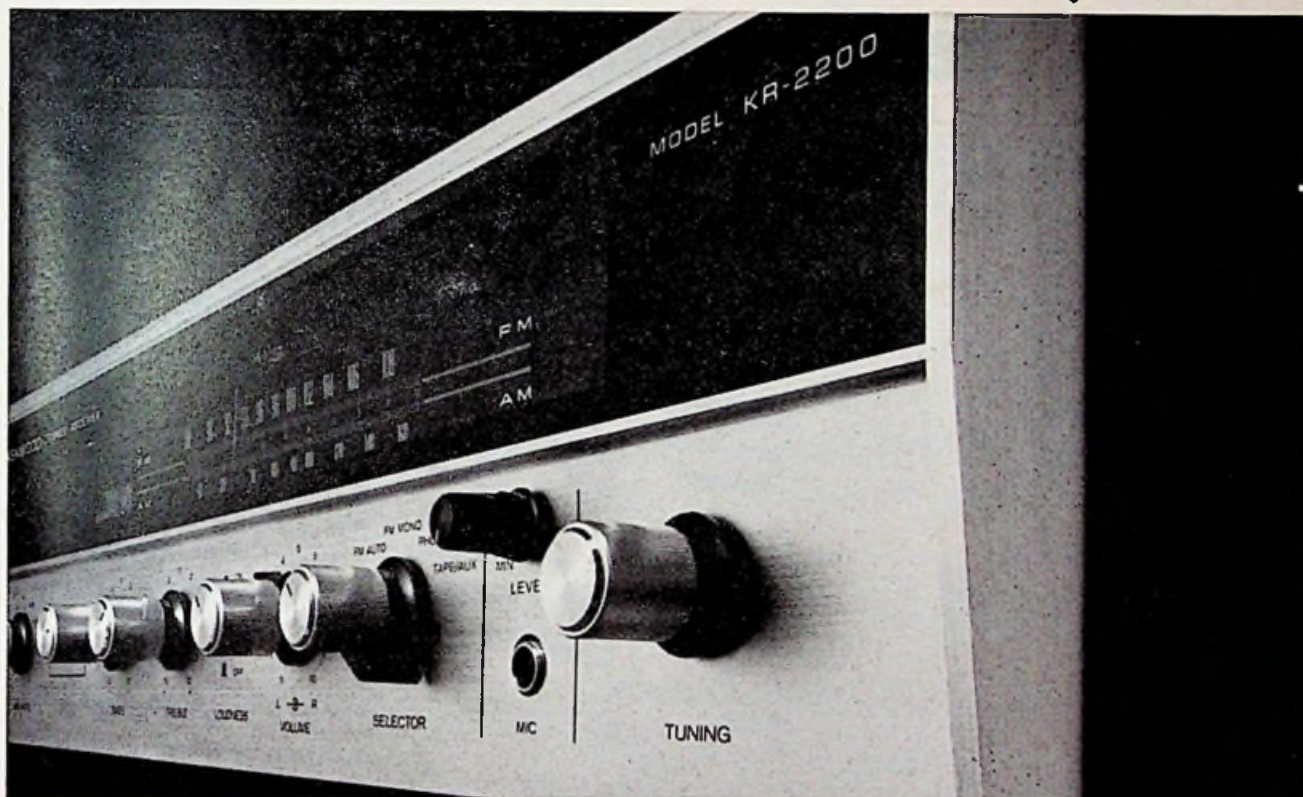
adres _____

plaats _____

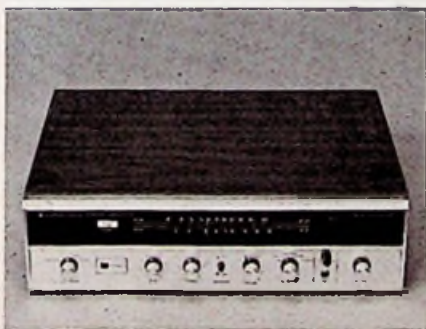
Ik betaal het abonnementsgeld nadat u
mij er om vraagt.



Voor 740 gulden verwacht je 'n simpel tuner/versterkertje



Dit is die van Kenwood



Enkele technische specificaties van de volwaardige Kenwood Stereo Tuner/Versterker KR-2200.

Versterkerdeel: 8 (echte) watts per kanaal bij 8 ohm. Frequentie-bereik 25-35000 Hz (± 2 dB). Harm. vervorming minder dan 0,2% bij -3 dB. Ingangen voor platenspeler met dynamisch element, tape-deck en microfoon (mix). Aansluitmogelijkheid voor 4 luidspreker-boxen en hoofdtelefoon. FM Tunerdeel: Signaal-ruisverhouding (IHF) beter dan 60 dB. Stereo kanaalscheiding 30 dB bij 1000 Hz. Harm. vervorming 1% bij 400 Hz 100% mod. Voorzien van FET-transistor.

Aansluitmogelijkheid voor 4-kanaals weergave d.m.v. een SQ adaptor of andere systemen. Afmetingen in mm: 446x120x384. Prijs: f740,-



the sound approach to quality

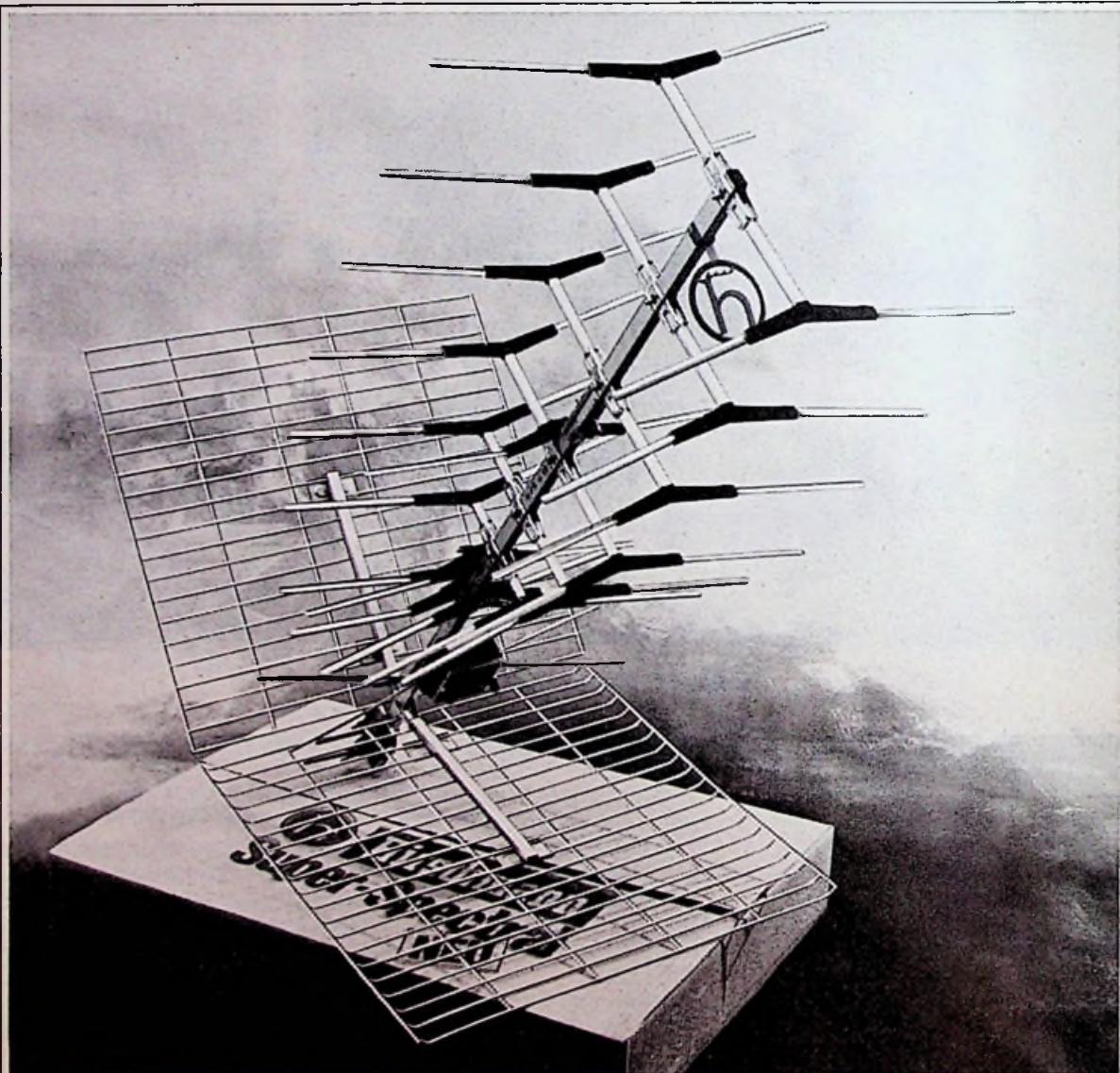
KENWOOD



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

Showrooms:
Emmen, Weerderingstraat 60, tel. 05910-13726
Zeist, Jan Lighthartplein 53, tel. 03404-12596

De kleine antenne-revolutie: Hirschmann Super Spectraal. Half zo groot verpakt en nog beter voorgemonteerd!



Wat vroeger uitgeklaapt werd, kan nu veel eenvoudiger gedraaid worden. Drager en elementen van de Hirschmann Super Spectraal antenne liggen zó vlak, dat ze nauwelijks de hoogte van een luciferdoosje bereiken. Gevolg: veel kleinere verpakking dus besparing van kostbare magazijnruimte. Bovendien zijn de Hirschmann Super Spectraal anten-

nes nu nog beter voorgemonteerd. Extra pluspunten: korte bouwlengthe, slechts vier kanaalgroeperingen voor het gehele UHF-gebied, optimale prestaties bij breedband-uitvoeringen, hoge voor-achter verhouding, grote stabiliteit, voorzien van universele Hirschmann-aansluitingen voor 240 en 60 Ohm.



Hirschmann

Richard Hirschmann
Electronica Nederland N.V.
Pampuslaan 90,
Postbus 92, Weesp.
Tel. 02940 - 1 36 50 / 1 36 59.

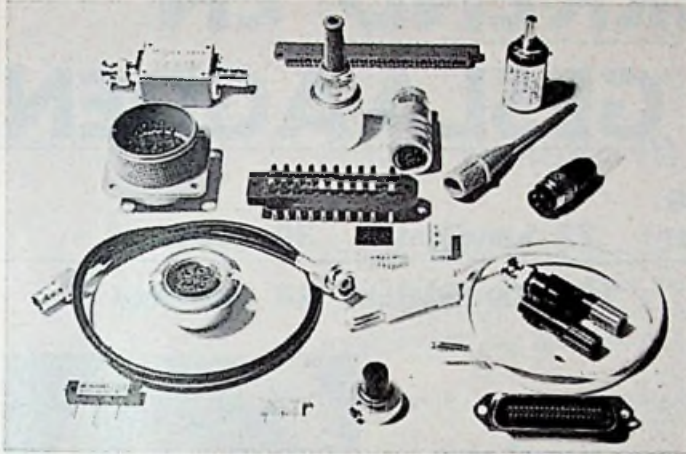
**connectors
en kabel**



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**

voor elk probleem de juiste oplossing

Daarom maakt Kontakt voor elk vakgebied een volmaakte specialiteit.
14 speciale spray's die U helpen Uw arbeid te verlichten.
En elke spray geeft de afdoende oplossing voor het specifieke probleem.

Efficiente hulpmiddelen voor de technicus



KONTAKT
spuit kontakt-problemen weg!

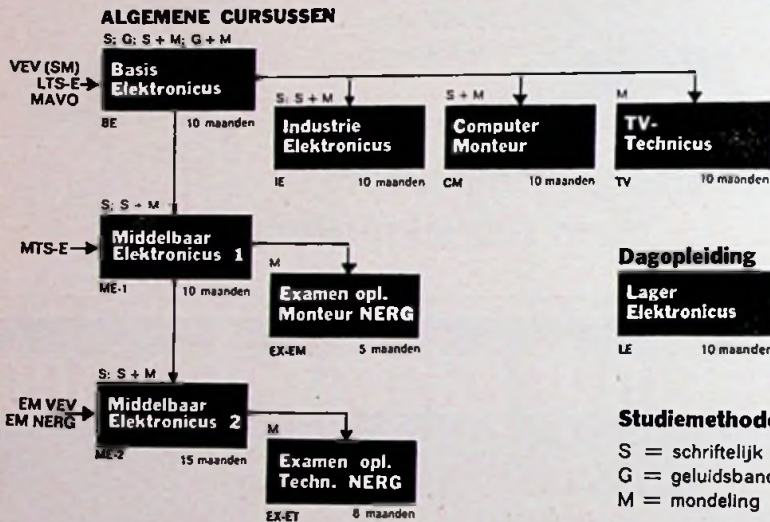
imp: n.v. connector prinsengracht 634 amsterdam tel. 234088/235831

STUDEER BIJ DIRKSEN OFFICIEEL ERKEND EN DE MEESTE GESLAAGDEN

Najaarsexamen monteur NERG

Elektronica Opleidingen Dirksen: 72 kandidaten 30 geslaagd

Alle andere instituten samen : 101 kandidaten 18 geslaagd



Bel of schrijf Ineke om een studiegids

Cursusaanvang

Schriftelijke start op elk moment. De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september

Cursusplaatsen

Groningen; Deventer; Arnhem; Utrecht; Amsterdam; Den Haag; Rotterdam; Eindhoven.

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

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



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:

Plaats:

Leeftijd: Tel. nr.:

Vooropleiding:

Audio Bulletin 1973, bepaal uw eigen inhoud

Sedert enkele jaren bestaat een deel van Radio Bulletin uit Audio Bulletin. Hierin wordt vrijwel alles wat audio betreft gepubliceerd. In de afgelopen jaren zijn tientallen versterkers, tuners, bandrecorders, grammofoons en weergevers, etc. aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen.

Dit strekte zich hoofdzakelijk uit op het populair-technische vlak.

Daarnaast werd zo veel mogelijk informatie gegeven betreffende nieuwe ontwikkelingen en apparatuur.

Zo wordt er bv. in dit nummer van Radio Bulletin uitgebreid op quadrafonie ingegaan. Uit het voorgaande blijkt dat er een splitsing is te maken tussen: apparatuur welke door de redactie van Radio Bulletin aan een onderzoek zijn onderworpen en apparatuur waarbij slechts de door de fabrikant vermelde gegevens werden gepubliceerd.

Aangezien er een groeiende markt van betere audio-apparatuur ontstaat, dient de meetapparatuur ook steeds verfijnder te worden.

Mede door de hier genoemde tendenzen, kwam de vraag naar voren: hoe denkt de lezer, dus u, over Audio Bulletin 1973 en wat wilt u er graag in lezen ?

Om uw, naar wij hopen, vele antwoorden enigszins te stroomlijnen leggen wij u de volgende suggesties voor:

- a) Meer besprekingen en testen van audio-apparatuur, met alle daarbij benodigde technische bijzonderheden.
- b) Meer produkt-informatie van nieuw uitgekomen audio-apparatuur.
- c) Meer praktische onderwerpen, waarbij zelf iets kan worden gebouwd, bv. een mengpaneel, voorversterker, eindversterker, testapparatuur, etc.
- d) Meer beschrijvingen over professionele-apparatuur en studio-technieken.
- e) In het geheel niet geïnteresseerd, zodat de ruimte in Radio Bulletin beter voor andere artikelen kan worden benut.

Gaarne ontvangen wij van u een reactie met vermelding van a), b), c), d) of e). Aangezien er nog vele andere combinaties mogelijk zijn, houden wij ons voor al uw overige suggesties aanbevolen.

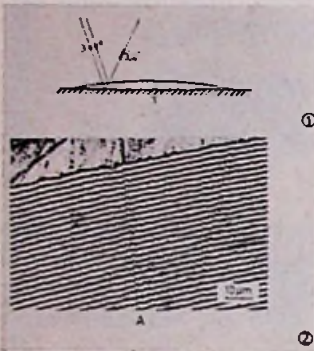
Het adres: Redactie Radio Bulletin,
Postbus 10,
Bussum.

Met vermelding van: Audio Bulletin.

R. Goudschaal

Eenvoudige optische Interferometrie met een vloeistofdruppel

Aan de oppervlaktekwaliteit van bepaalde producten, zoals bijvoorbeeld siliciumkristallen voor geïntegreerde schakelingen, magneetbanden en opneemkoppelen voor bandopnemers, of onderdelen voor optische apparaten, worden vaak hoge eisen gesteld. Onregelmatigheden, zoals krasjes, ruwheid of kleine oneffenheden ter grootte van 1 μm of kleiner kunnen funest zijn voor een goede werking.



Afbeelding 1
Optische interferentie in de wigvormige rand van een vloeistofdruppel:

1. voorwerp waarvan de kwaliteit van het bovenoppervlak moet worden onderzocht;
2. transparante vloeistof,
- 3 en 4. invallende monochromatische lichtstralen;
- 3' en 4'. aan de boven- resp. onderkant van de vloeistofwg teruggekaatste stralen, die met elkaar kunnen interfereren.

Afbeelding 2.
Interferentiepatroon, gevormd bij monochromatische belichting ($\lambda = 546 \text{ nm}$) van een vloeistofdruppel ($\alpha =$ broomnaphtaleen), die is aangebracht op het oppervlak van een gepolijst blokje ferroxcube. De vervormingen van de interferentiebanden bij A wordt veroorzaakt door polijstkrassen ($\approx 0,1 \mu\text{m}$ diep).

Om dit te onderzoeken maakt men meestal gebruik van optische interferentie, die onder monochromatische belichting via een optische microscoop wordt waargenomen.

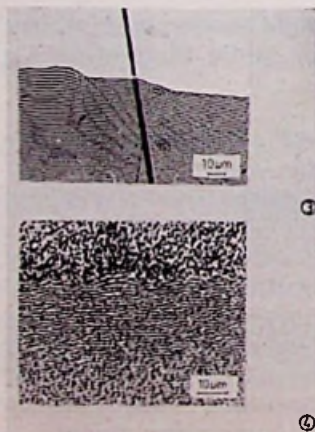
In het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven is voor een dergelijk optisch testen nu een zeer eenvoudige methode uitgewerkt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de optische interferentie, die bij monochromatische belichting in de wigvormige rand van een transparante

vloeistofdruppel, die op het te onderzoeken oppervlak wordt aangebracht, ontstaat. De nieuwe interferentiemethode, gevonden en uitgewerkt door J. P. M. Verbunt, van genoemd laboratorium, heeft in tegenstelling tot gangbare interferentiemethoden voor het inspecteren van de oppervlaktekwaliteit behalve een microscoop geen optische precisie-onderdelen van node.

Op het te bestuderen oppervlak wordt een druppel van een transparante vloeistof gelegd. Bij een geschikt gekozen waarde van de oppervlaktespanning zal de druppel het te onderzoeken oppervlak bevochtigen en gaan uitvloeien tot een vlekje, waarvan de dikte aan de rand geleidelijk tot nul afneemt (zie afb. 1).

Deze wigvormige rand wordt nu van bovenaf belicht met monochromatisch licht. Een deel van dit licht wordt teruggekaatst aan het bovenoppervlak van de vloeistof, een ander deel aan het ondervlak ervan.

Evenals bij de bekende ringen van Newton leidt de interferentie tussen deze bei-



Afbeelding 3.
De vloeistofdruppel is aangebracht op het voorvlak van een magnetofoonkop, ter plaatse van de spleet. Bij het polijsten wordt van het relatief zachtere materiaal in de spleet meer weggenomen (0,1 tot 0,2 μm). Dit veroorzaakt de getoonde vervorming van het bandenpatroon ter plaatse van de spleet.

Afbeelding 4.
Interferentiepatroon verkregen met een petroleumdruppel aangebracht op een magneetband (belichting als in de afb. 2 en 3).

de reflecties tot een patroon van nagenoeg evenwijdige lichte en donkere banden (zie de afb. 2, 3 en 4).

Daar het bovenoppervlak van de vloeistofdruppel geen onregelmatigheden vertoont, treden de onvolkomenheden van het te onderzoeken oppervlak direct aan de dag als onregelmatigheden in dit bandenpatroon.

Uit de golflengte van het monochromatische licht en de bekende optische brekingsindex van de vloeistof kan de grootte van de waargenomen onregelmatigheden direct worden omgerekend in hoogteverschillen op het te inspecteren oppervlak.

Verbunt kon met deze zeer simpele methode hoogteverschillen van veel minder dan 1 μm (tot 1/20 μm) kwantitatief meten. Als verder onderdeel kan worden genoemd, dat men uit het waargenomen patroon direct kan vaststellen of het gaat om kleine uitstulpingen of kuultjes (krassen) in het oppervlak. In het laatstgenoemde geval vertonen de interferentiestrepen een uitbuiging naar de rand van de druppel (zie afb. 2 en 3).

De nieuwe interferentiemethode kan worden gezien als een belangrijk hulpmiddel bij het inspecteren van de oppervlaktekwaliteit van materialen, onderdelen en producten.

Nieuwe Argon plasma arc spectrofotometer voor elementanalyse

Sinds kort heeft Techmation de vertegenwoordiging op zich genomen van Spectrametrics; de eerste fabrikant die er in is geslaagd, een Argon plasma emissie spectrometer op de markt te brengen.

Patenten verzekeren Spectrametrics voor lange tijd een unieke positie op de markt van de elementanalyses. Het toepassingsgebied is zeer universeel. Om enige te noemen: biomedisch, klinisch, research, petrochemische processencontrole, het opsporen van vervuilingen door zware metalen, uitlaatgassen, waterverontreinigingen, metallurgie, geologie, farmacie, etc.

Computer voor LEOK

Onlangs heeft het Laboratorium voor Electronische Ontwikkelingen voor de Krijgs-

macht de beschikking gekregen over een Ferranti FM 1600 B computer. Dit is de derde computer van dit type in Nederland. Al eerder waren er twee geleverd aan resp. SHAPE in Den Haag en Schiphol.

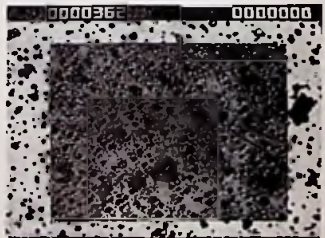
Computer rookt een zware pijp

De research afdeling van de British-American-Tobacco Company Ltd gaat een computer in gebruik nemen om tabaksrook d.m.v. een spectrografische analyse te onderzoeken.

De computer is een door Ferranti geleverd model, type Argus 500. Deze computer is speciaal ontwikkeld voor spectrografisch onderzoek.

De computer die kan 'zien'

In tegenstelling tot een veel verkondigde opvatting zijn er dingen waartoe een computer niet in staat is. Het lezen van handgeschreven teksten bv. of het herkennen van gezichten, blokken op elkaar stapelen, handelingen waarvoor een 3-jarig kind geen enkele moeite heeft; een computer kan het niet. Toch zou een computer die tot alles in staat is een belangrijke mijlpaal betekenen naar het uiteindelijke doel: een robot, die denken kan; in staat is voorwerpen te herkennen en eenvoudige beslissingen te nemen.



Een logische eerste stap zou zijn om computers zo te programmeren dat uit projecties op een scherm of fotografische platen zinvolle informatie wordt geëxtraheerd, dus in feite het soort werk dat een laboratorium-assistente kan doen.

Het doel lijkt niet te hoog gegrepen maar ook hier bedreigt de schijn. Een Britse technicus dr Colin Fisher meent dat de mislukking hoofdzakelijk is te wijten aan

scherm-radarscherm-radarscherm-radar

de filosofische achtergrond van het ontwerp. Hij zegt: 'Men is al meer dan zes jaar bezig om afbeeldingen te laten analyseren door computers, maar de tot op heden gebruikte computers zijn er gewoonweg niet voor geschikt.

Een gemiddelde afbeelding kan opgebouwd gedacht zijn uit zoveel punten; minstens een miljoen, dat men de neiging had grote computers te gebruiken.

Alle beeld-informatie moest in het geheugen worden opgeslagen waarna de computer een bepaalde conclusie moest trekken. Kortom: men kwam er niet meer uit'.

Een ander uitgangspunt werd door dr Fisher gekozen. In plaats van het gehele beeld in een geheugen op te slaan wordt het nu door een 'scanner' (een televisiescherm) afgetast en een speciale, zeer snelle computer analyseert het scannerbeeld onmiddellijk.



Een interessante toepassing is het detecteren van mogelijke kankercellen in een preparaat. In het laboratorium heeft men ca 10 minuten nodig om één enkel preparaat te onderzoeken.

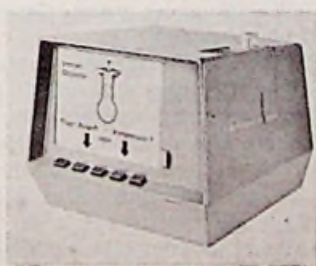
Men verwacht dat de nieuwe IMANCO (Image Analysing Computers) Ltd computer 10x sneller zal werken. De laborant behoeft geen eentonig routinewerk meer te verrichten terwijl bij een twijfelgeval de computer een waarschuwingssignaal geeft. De cellen worden automatisch 'onder de loupe' genomen; zodra er een cel wordt gedetecteerd met een relatief grote kern gaat het alarm, waardoor de laborant wordt geattendeerd op een mogelijk gevaar.

De voordelen van het Imanco systeem zouden vooral een belangrijke rol kunnen spelen bij de productie van complete elektronische schakelingen.

De mogelijkheden voor de toekomst lijken zeer positief!

'Instructomat'

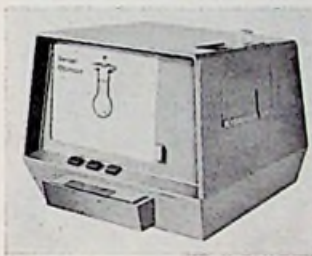
De 'Instructomat' V is een leermachine met behulp waarvan een leerling zonder tussenkomst van de leraar een geprogrammeerde cursus kan volgen. De leerling schuift een bepaalde cassette die de gewenste cursus bevat in de leermachine. Nadat het apparaat in bedrijf is gesteld verschijnt het eerste beeld op het scherm. Dit bevat gewoonlijk informatie hoe de leerling moet reageren. Door een pijl wordt de toets aangegeven die bediend moet worden om het volgende beeld te laten verschijnen. Dit is niet steeds dezelfde toets. Al naar gelang het programma verschijnen er nu en dan op het scherm vragen, waarbij tussen twee antwoorden moet worden gekozen. Bij iedere mogelijkheid behoort een pijl die naar een bepaalde toets wijst. Wordt de verkeerde toets ingedrukt (dus de vraag foutief beantwoord) dan schakelt het apparaat automatisch terug tot de laatste goed beantwoorde vraag. Vervolgens wordt de uitleg nogmaals herhaald. Nu zal het niet moeilijk vallen om, als de vraag die eerst foutief was beantwoord weer komt, het juiste antwoord te geven. Is het juiste antwoord direct gekozen dan wordt het programma normaal vervolgd.



De informatie wordt bij de Instructomat V van het beeldscherm gelezen, waarbij schetsen of tekeningen verduidelijkend werken. De leerling kan zelf het tempo bepalen. Hij kan bovendien het programma zo vaak herhalen totdat hij de stof goed beheerst. Aan het einde van het programma wordt door een pijl de terugspoelknop aan-

gegeven. Nadat het programma in de beginstand is teruggebracht, kan de cassette eruit worden genomen en aan de instructeur teruggegeven.

De Instructomat AV is een leermachine waarbij bovendien gebruik wordt gemaakt van het gesproken woord. Op een geluidsband die in het apparaat geschoven kan worden, staan behalve de informatie ook schakelimpulsen. Nadat de benodigde informatie is gegeven stopt de band.



Het beeld blijft daarbij op het scherm staan. Nadat de leerling de juiste toets heeft ingedrukt, verschijnt er een nieuw beeld, terwijl gelijktijdig de band weer gaat lopen. Een herhalingsstoets verschaft de mogelijkheid een bepaalde cyclus zo vaak men maar wil te herhalen. De synchroniteit tussen beeld en geluid blijft daarbij gehandhaafd.

Schmid CO
AG für Film- und Dia-Werbung CN. 8956 Killwangen.

Satellietcommunicatie voor België

Koning Boudewijn van België heeft de 21ste september een nieuw grondstation voor satellietcommunicatie officieel in dienst gesteld. Het satellietstation, gebouwd door Bell Telephone Manufacturing Co. - ITT, is gelegen in de Belgische Ardennen bij Lessive. De Antwerpse BTMC - ITT heeft bij de bouw samengewerkt met de Amerikaanse ITT Space Communications groep in Ramsey, New Jersey. De begincapaciteit van Lessive is gesteld op 132 telefoonkanalen via Intelsat IV, waarbij 'n directe verbinding tot stand komt tussen het openbare telefoonnet in België en dat in de Verenigde Staten en Zaire.

Audiant 73

Audiant 73 zal plaats vinden van vrijdag 9 februari tot en met woensdag 14 februari 1973. Ook deze manifestatie zal doorgaan in het Nationaal Bouwcentrum aan de Jan van Ryswyckkiaan te Antwerpen. Door het feit dat reeds dit jaar een uitbreiding van de beschikbare oppervlakte wordt voorzien, zal het mogelijk zijn het aantal exposanten gevoelig uit te breiden.

Autofocus in Philips diaprojector

De Philips diaprojector type Dia 5000, is een autofocus-projector met een optisch/electronisch systeem, dat elke dia geheel automatisch focuseert.

De werking van het autofocus-systeem kan als volgt worden uitgelegd. Een gedeelte van het licht van de projectielamp wordt via een spiegel, een aantal lenzen en een tweede spiegel, door de dia dusdanig gereflecteerd, dat de lichtstraal precies tussen twee naast elkaar gemonteerde fotocellen valt.



Nadat de eerste dia met de hand is scherp gesteld, zal elke volgende dia, die niet exact op dezelfde plaats staat en dus onscherp is, de lichtstraal op één van beide fotocellen reflecteren. Deze fotocel geeft dan een elektronische impuls aan een motorje, dat de lens heen en weer beweegt, totdat de dia scherp is ingesteld. Deze correctie vindt plaats in onderdelen van seconden.

Nieuw adres Technische Unie NV

Een te kleine behuizing is op 4 september door de Technische Unie NV vaarwel gezegd. Het nieuwe kantoor is gevestigd aan de Nieuwe Havenweg 51 te Hilversum. Het telefoonnummer blijft ongewijzigd.



ing. M. van Geelkerken

Wharfedale

Hi-Fi Isodynamic

Headphone

Een nieuw ontwikkelde hoofdtelefoon

(zie ook afbeelding op de cover)

IDEALE HOOFDTELEFOONS

Er bestaan twee basis-principes voor het aandrijven van het diafragma in een hoofdtelefoon. De allerbeste weergave wordt bereikt door toepassing van het elektro-statische principe. Omdat de audio-energie zeer gelijkmatig over een zeer licht diafragma wordt verdeeld, ontstaat er een bijzonder natuurlijke weergave. De meeste delen van het membraan moeten in fase met elkaar bewegen. Bij het elektrostatische principe behoeft het diafragma niet uitzonderlijk stijf te zijn waardoor de massa laag mag zijn. Het belangrijkste nadeel is dat er transformatoren moeten worden toegepast voor de aanpassing tussen de lage uitgangswaerstand van de versterker en de hoge weerstand van de elektrostatische transducer. Het is moeilijk kleine transformatoren te maken die ook de lage en de hoge tonen uitstekend weergeven. De prijs van genoemde transformatoren is vaak hoger dan van de elektrostatische transducer. Bovendien is er een unit nodig voor de polarisatie hoewel met de 'electret' (de elektrostatische equivalent van de permanente magneet) dit gemak kan worden voorkomen.

Het is gebruikelijk het elektromagnetische principe toe te passen. In hoofdtelefoons is het gewoonlijk een miniatuur luidspreker met bewegende spreekspoel. Dit systeem is simpel en robuust en heeft geen aanpassings- en polarisatieproblemen. Maar het noodzakelijke in beweging brengen van een mechanisch stijf en daardoor tamelijk zwaar diafragma over een klein deel van zijn oppervlak veroorzaakt vaak de ongewenste 'break-up' karakteristiek die we ook al kennen van de gebruikelijke elektrodynamische luidsprekers.

Een ideale hoofdtelefoon zou eigenlijk een combinatie moeten zijn van de elektrostatische unit met zijn uitstekende weergave en een elektromagnetische unit met zijn eenvoudige constructie en robuustheid.

GESCHIEDENIS

Er zijn in het verleden vele pogingen gedaan om zo'n ideale transducer te fabriceren. Eén van de eerste pogingen werd in 1922 gedaan door M. Gueritot, maar uit het patent is te zien dat er geen efficiënt gebruik van het magnetische veld wordt gemaakt. In 1924 liet Scheppmann duidelijk een basis-idee zien waarbij het diafragma bestaat uit een spiraalvormige geleider en zo is geplaatst dat het stroomveld een rechte hoek maakt met het magnetisch veld. We moeten ook nog de Blatthaler unit memoreren uit 1929 en Gogny's Orthophase unit van recentere datum.

Dit waren allemaal luidsprekertjes die waren ontwikkeld om een gelijkmatige diafragmabeweging te krijgen d.m.v. een wisselend magnetisch veld. De best ontwikkelde units waren die van Gamzon in het eind van de 50-er jaren.

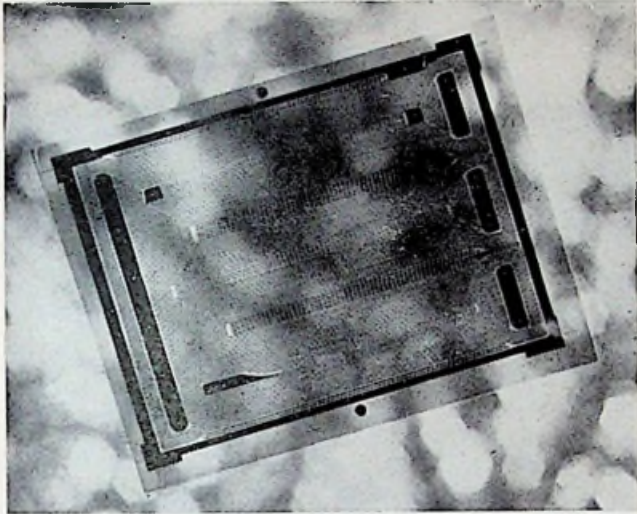
Al deze units gingen mank aan het feit dat hun rendement te laag was omdat het economisch moeilijk was het gewenste magnetische veldvolume te verwezenlijken. Het moet het gehele diafragmagebied omvatten en bovendien voldoende diep zijn i.v.m. de bewegingen van het diafragma. Het gebruikelijke systeem met bewegende spreekspoel is in dit opzicht erg efficiënt omdat het magnetische veld hierbij zeer compact kan zijn.

ISODYNAMISCHE HOOFDTELEFOONS

Het idee om een magnetische transducer te maken met de kwaliteit van een elektrostatische unit is zeer aantrekkelijk. Daarom maakte ongeveer 18 maanden geleden Mr. Willis, ingenieur van het ontwikkelingslaboratorium van Wharfedale, enige experimentele units als deel van een ontwikkelingsproject voor hoofdtelefoons. Het rendementsprobleem wordt heel wat eenvoudiger bij hoofdtelefoons met een kleine afstand tussen diafragma en oor en wanneer er veel onvervormd

audiovermogen ter beschikking staat voor units met een laag rendement maar hoge kwaliteit. De naam Isodynamic wordt gedefinieerd met 'of equal strength especially of magnetic intensity' en heeft te maken met de gelijkmatige aandrijving van het diafragma over een zo groot mogelijk oppervlak.

Afb. 1 laat zien hoe de stroomgeleider is verdeeld over het diafragma.



Afb. 1 - De verdeling van de stroomgeleider over het diafragma.

ONTWIKKELING VAN DE ISODYNAMIC HEADPHONES

Hoewel uitgaande van een eenvoudig idee, was er toch nog heel wat werk te verzetten voor er een praktisch ontwerp klaar kwam. In het verleden zijn vaak goede ideeën op niets uitgelopen door het ontbreken van de juiste materialen. Wharfedale had het geluk een 'copper-clad high temperature plastic film' te vinden, een plastic film dus bedekt met een koperlaag en bestand tegen hoge temperaturen (zelfs tot ca 400° C). Deze film was in Amerika ontwikkeld i.v.m. het ruimtevaartprogramma. Het patroon van de koperen geleider wordt gevormd door het ongewenste kopermateriaal weg te etsen, zoals we dit ook al kennen uit de gedrukte bedradings-(print)-techniek.

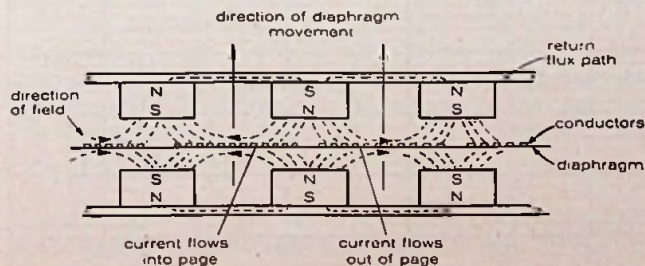


Fig. 2 - De constructie van het diafragma met zijn stroomgeleider en het magneetsysteem.

Radio Bulletin november 1972

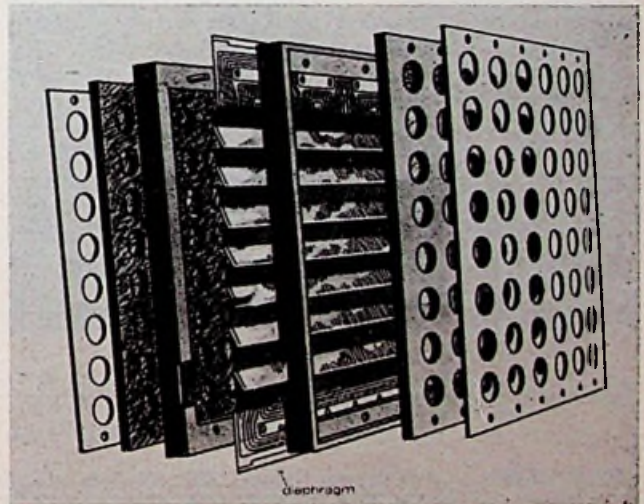
In dit geval was echter een zeer nauwkeurige etsing noodzakelijk. De totale massa van het diafragma is slechts 0,1 gram. De frequentieweergave is uitstekend tot 20.000 Hz.

Een ander belangrijk deel van de unit, het magneetsysteem, is eenvoudig, maar moeilijk te fabriceren met alloy of keramische magneten. Wharfedale ontwikkelde echter een anisotropische keramische partikeltjes magneet, gebonden door synthetisch rubber. Hoewel relatief duur, kan dit materiaal op een normale pers worden geponst, waardoor het magneetsysteem gemakkelijk is te produceren. De karakteristieken van het materiaal zijn zodanig dat het in strippen met tegengestelde polariteit kan worden gemagnetiseerd zonder dat er verliezen optreden.

Fig. 2 toont de basis lay-out van het magneet- en diafragmasysteem. De werking berust op de stroom door de geleider (conductor) en de interactie van het vaste magneetveld.

VERVORMING

Het is van belang dat elke transducer van hoge kwaliteit voldoende geluidsdruk produceert met een lage vervorming. Metingen aan dit type transducer, gemonteerd in een juiste behuizing voor de koppeling op het oor, leverden een derde harmonische van slechts 0,1 % op, met een geluidsdruk van +120 dB op 1000 Hz en +104 dB op 200 Hz. Deze opmerkelijke weergave is misschien niet nodig omdat wel niemand voor langere tijd naar zo'n hoog geluidsniveau zal willen luisteren.



Een deel van de hier beschreven Wharfedale hoofdtelefoon. Het diafragma met zijn stroomgeleider bevindt zich in het midden.

Het is echter wel een bewijs voor een uitstekend dynamiekbereik en lage vervorming voor de zeer korte hoge-intensiteitsperiodes die vaak in de muziek optreden.

De belasting die de hoofdtelefoon vormt, heeft het karakter van een weerstand van ca 120 Ω. Zonder gevaar mag deze Wharfedale hoofdtelefoon direct op de luidsprekeruitgang van een versterker worden aangesloten, die bijv. in staat is 50 W af te geven in 8 ohm.

FREQUENTIEGEBIED BIJ VRIJE OPSTELLING

Het oorspronkelijke ontwerp voorzag in het gebruik van de capsule nabij het oor zonder toepassing van enige afsluiting om de externe geluiden af te zwakken. Hiertoe werden metingen gedaan waarbij een elektrostatische microfoon op 10 mm afstand van de frontplaat van de capsule werd opgesteld.

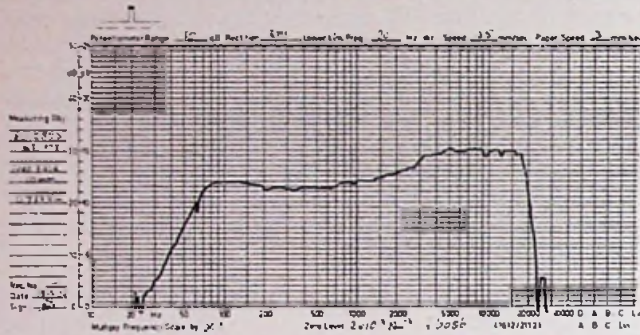


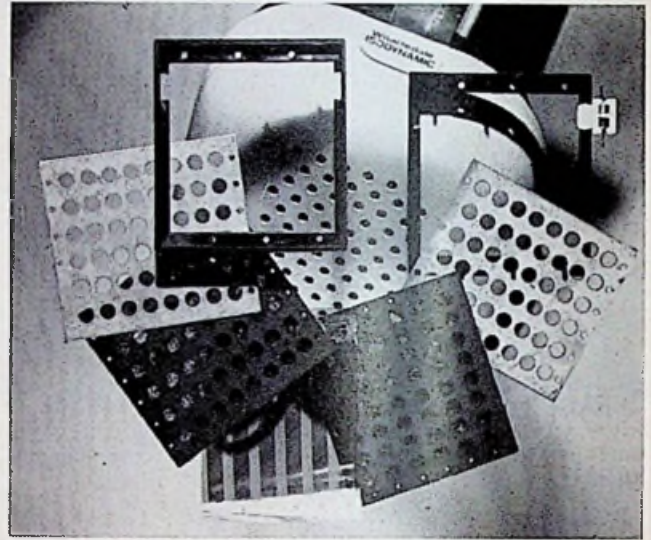
Fig. 3 - De frequentie karakteristiek bij 'free field' metingen. Dit is niet het eindresultaat!

Het is karakteristiek voor deze 'free field' metingen dat er een stijging van 6 tot 8 dB over het frequentiegebied van 1 tot 5 kHz optreedt (zie fig. 3).

Het is interessant dat gedurende de vele honderden metingen die Wharfedale uitvoerde, dit verschijnsel zich steeds voordeed aan alle mogelijke typen. Misschien nog interessanter is het verschijnsel dat goed bekend staande elektrostatische hoofdtelefoons, ontdaan van hun behuizing, hetzelfde verschijnsel vertoonden. We hebben dus te maken met de situatie dat capsules, gebruik makend van twee verschillende principes, elektrostatisch en elektromagnetisch, gefabriceerd in Japan, Engeland en Amerika, toch identieke karakteristieken bezitten. Wat ze gemeenschappelijk

hebben zijn natuurlijk hun basisafmetingen, die bepaald zijn door de afmetingen van ons hoofd en de plaatsing van onze oren.

In de curve is te zien dat er een sterke afsnijding boven 20 kHz plaats vindt. Er is een sterke dip op 24 kHz veroorzaakt door de diepte van de openingen die noodzakelijk zijn om het geluid door het diafragma te laten afstralen. Aan de andere kant van de curve, kunt u zien dat er een 3 dB afwijking is op 65 Hz t.o.v. het middengebied. Dit willen we nog nader toelichten.



Diverse delen van de hier beschreven hoofdtelefoon.

DE WEERGAVE IN EEN KUNSTOOR

De Wharfedale ingenieurs vonden gedurende hun ontwikkelingswerk dat een sterkere koppeling met het oor

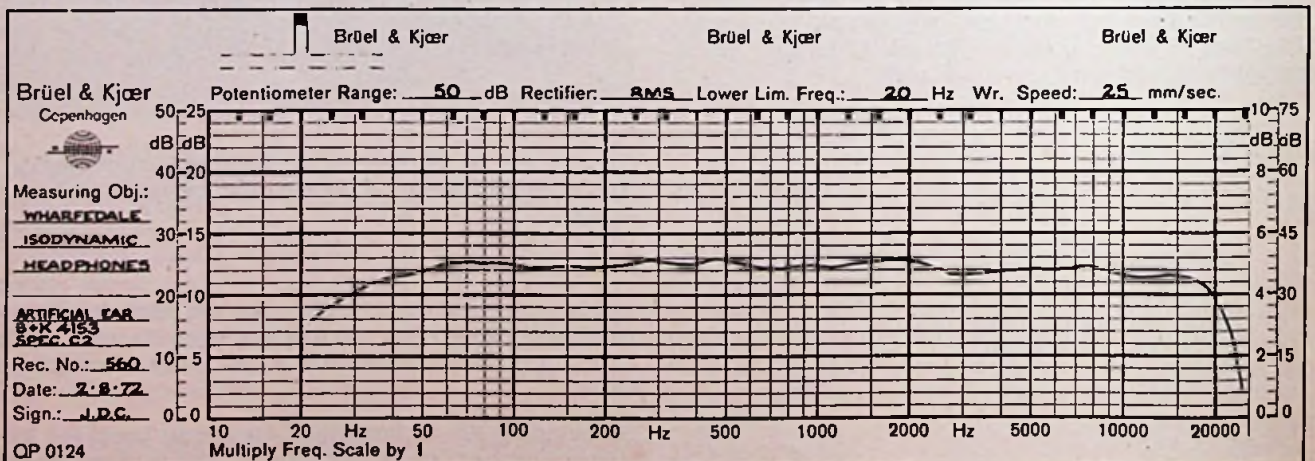
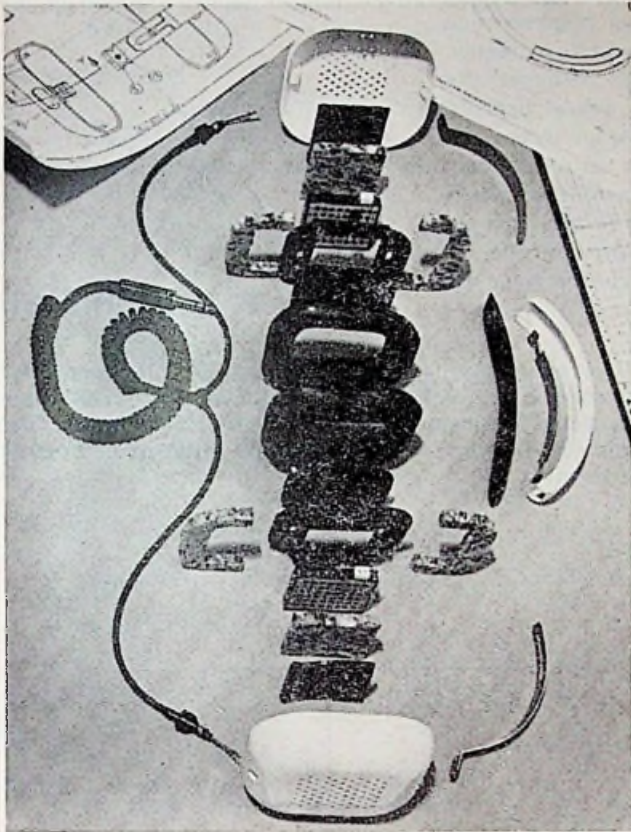


Fig. 4 - De frequentiecurve van de Wharfedale Hi-Fi Isodynamic Headphone gemeten in het B & K 4153 kunsthoofd.

gewenst was om een vlakker verloop tussen de lage en hoge frequenties te verkrijgen. De geluidskwaliteit kon ook worden beïnvloed door kleine afstandsveranderingen tussen oor en het diafragma indien er onder 'free field' condities werd geluisterd.



Een 'exploded view' van de nieuwste Wharfedale hoofdtelefoon.

Dit kan men in oortelefoons van dit type ook zelf vaststellen door verhoging of verlaging van de druk op de transducer te veroorzaken door de diafragma-oor afstand te wijzigen terwijl men naar ruis of muziek luistert. Het is mogelijk om nog zeer lage tonen waar te nemen indien men de hoofdtelefoon zeer vast met het oor koppelt. Dit heeft echter het nadeel dat een totale afsluiting noodzakelijk wordt omdat de kleinste 'lek' een snelle verzwakking veroorzaakt onder de tamelijk hoge resonantiefrequentie, normaal toegepast in dit soort transducers. De sterke zijdelingse druk op de oren wordt ook tijdens korte luisterperiodes echter als onaangenaam ondergaan. Om normale luistercondities te simuleren met variërende lekwegen tussen oor en transducer werd het complete systeem gemeten in het B & K kunstoor type 4153 (zie fig. 4).

U kunt zien dat het lage frequentiegebied zich door de belasting nu uitstrekt tot 35 Hz met een afval van slechts 3 dB. Er zijn interne akoestische 'paadjes' toegepast waardoor er een gecontroleerde 'lek' in de unit aanwezig is. Hierdoor kunnen de kleine 'lekjes' worden verwaarloosd die normaal tijdens het dragen op

Radio Bulletin november 1972

het hoofd optreden. Deze lage frequentiebelasting, die Wharfedale 'semi pressure loading' noemt ter onderscheiding van de 'free-field condition' en de 'complete pressure loading' zoals die optreedt bij een totale afsluiting, heeft het voordeel dat de zijdelingse druk op het oor relatief klein kan blijven en bovendien niet kritisch is. Daarom is het dragen van deze 'Wharfedale Isodynamic Headphone' comfortabel. Dit is een belangrijke eigenschap omdat zelfs een volkomen perfecte hoofdtelefoon onaanvaardbaar wordt indien men door het ongemak op hoofd en oren er niet langdurig mee kan luisteren.

RESULTATEN

De langdurige beproeving door de schrijver van dit artikel op een stereo-receiver met 0,1% vervorming bij vol vermogen, verliep bijzonder bevredigend. Vergelijking met een elektrostatische hoofdtelefoon in een veel duurdere prijsklasse leverde geen waarneembare verschillen op. Deze Rank-Wharfedale hoofdtelefoon met zijn volkomen nieuw principe is een waardevol bezit voor de Hi-Fi enthousiast.



Deze afbeelding geeft de associatie aan tussen de materialen ontleend aan de ruimtevaart en de Wharfedale Hi-Fi Isodynamic Headphone.

SPECIFICATIE

Constructie	: Flat-field Isodynamic principe
Impedantie	: 120 ohm, $\pm 15\%$
Toelaatbaar vermogen	: max. 25 V eff. (muziek of spraak)
Gevoeligheid	: 30 mW ingangsvermogen voor 95 dB geluidsdrukniveau
Frequentiegebied	: Zie curve van fig. 4.
Gewicht	: 450 gram incl. kabel en plug.
Wordt geleverd met	: 3 meter snoer, voorzien van een 1/4" fono-jack plug.
Fabrikant	: RANK-WHARFEDALE Ltd.
Importeur	: AMROH NV te MUIDEN.
Prijs	: f 198,—.

EENVOUDIGE FILTERS

OVERDRACHTSFUNCTIES, POLEN en NULPUNTEN

Tot nu toe hebben we ons beziggehouden met het berekenen van frequentiecarakteristieken, waarbij we gebruik hebben gemaakt van de complexe rekenwijze. Wat we eigenlijk hebben berekend is het gedrag van het systeem (de uitgangsspanning) als we aan de ingang een sinusvormige spanning met constante amplitude zetten en dan de frequentie variëren. We zouden kunnen spreken van gedwongen trillingen; de trillingen die het systeem uitvoert, worden wat hun frequentie betreft geheel bepaald door de bron. Deze bron kunnen we naar believen instellen, we weten dus dat de toegevoerde trillingen een constante sterkte hebben en we kennen de frequentie. Dit is nu juist het type trilling dat door de complexe rekenwijze zo gemakkelijk wordt beschreven. Heel anders wordt de zaak, als we het systeem uit zijn rusttoestand brengen, en het vervolgens aan zijn lot overlaten. Deze situatie kennen we uit ervaring uit de ons omringende werkelijkheid.

De lezer stelle zich voor dat hij op de achterbumper van een lelijke eend gaat staan en daar vervolgens afspringt; de carrosserie op zijn vering zal een trilling uitvoeren, die geleidelijk in amplitude afneemt; dit is een gedempte trilling. Het is tegelijk ook een vrije trilling.

De frequentie ervan wordt bepaald door de massa van de carrosserie en de eigenschappen van de vering, niet door wie er af is gesprongen.

Neemt men echter dezelfde achterbumper in beide handen en beweegt hem periodiek op en neer, dan is er sprake van een gedwongen trilling.

Het blijkt dan, dat men de beweging het gemakkelijkst in stand kan houden als de frequentie ongeveer, maar niet helemaal, overeenkomt met die van de vrije trillingen.

Voor het beschrijven van gedwongen trillingen hebben we steeds gebruik gemaakt van de imaginaire variabele $j\omega$, die het gedrag weergaf als de trilling de reële frequentie ω had.

Vrije trillingen worden veel natuurlijker beschreven door de variabele $p = j\omega + \alpha$.

Het reële bedrag geeft hierin de demping weer, ω is hierin de frequentie van de vrije trillingen.

Enige toelichting hierop is reeds gegeven in het hoofdstuk over de complexe rekenwijze. We hebben daar al laten zien, dat het rekenen met p precies zo verloopt als met $j\omega$. De overdrachtsfuncties die we op die manier verkrijgen, bevatten dan geen veeltermen in $j\omega$ meer, maar veeltermen in p .

Voor het filter van fig. 14 leidt men dan eenvoudig af dat de overdracht wordt gegeven door:

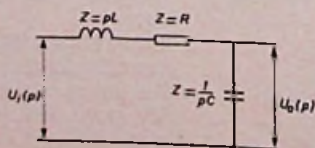


Fig. 14

$$\frac{U_o(p)}{U_i(p)} = H(p) = \frac{1}{p^2LC + pRC + 1}$$

T. MAGCHIELSE

Voor meer algemene netwerken zal de teller van $H(p)$ eveneens een veelterm in p zijn. Van deze veeltermen in teller en noemer kan men de wortels bepalen, dat zijn die waarden van p waarbij de teller of de noemer 0 wordt.

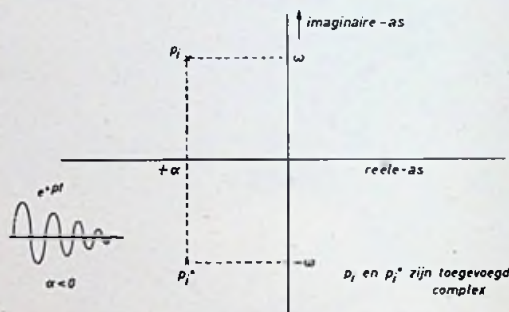


Fig. 15

De waarden $p = z_i$ waarbij de teller juist 0 wordt (en dus ook $H(p)$ gelijk is aan 0) noemt men de nulpunten van $H(p)$.

De noemer wordt 0 in de punten $p = p_i$, die men de polen van $H(p)$ noemt.

In deze laatste punten wordt $H(p)$ zelf oneindig groot! Uit dit laatste kunnen we een interessante conclusie trekken met betrekking tot de stabiliteit.

Zoals we hebben gezien, kunnen de vrije trillingen van een schakeling worden beschreven door:

$$\exp(pt) = \exp(\alpha t) \cdot \exp(j\omega t) \quad (\text{zie fig. 3})$$

Een systeem, dat een pool heeft in $p = p_i$ zal vrije trillingen vertonen van de vorm $\exp(p_i t) = \exp(\alpha_i t) \exp(j\omega_i t)$.

We noemen een systeem alleen stabiel als de vrije trillingen uitdampen met de tijd. Systemen die constante of zelfs toenemende vrije trillingen hebben zijn instabiel (oscillatoren).

Opdat de vrije trilling inderdaad afneemt, moet α_i , dat is het reële deel van p , kleiner dan 0 zijn (fig. 3).

Als we de ligging van de polen afbeelden in het complexe vlak, houdt dit in dat de polen links van de imaginaire as moeten liggen (zie fig. 15).

Een stel polen, dat gelijke reële delen en tegengestelde imaginaire delen heeft, noemen we toegevoegd complex.

De polen van een passief systeem (zonder versterkers) liggen altijd links van de imaginaire as. Ter illustratie beschouwen we nogmaals fig. 14.

We hadden gevonden:

$$H(p) = \frac{1}{p^2LC + pRC + 1}$$

Om de polen te vinden moeten we de vergelijking $p^2LC + pRC + 1 = 0$ oplossen

We vinden dan:

$$p_{1,2} = \frac{-RC \pm \sqrt{R^2C^2 - 4LC}}{2LC}$$

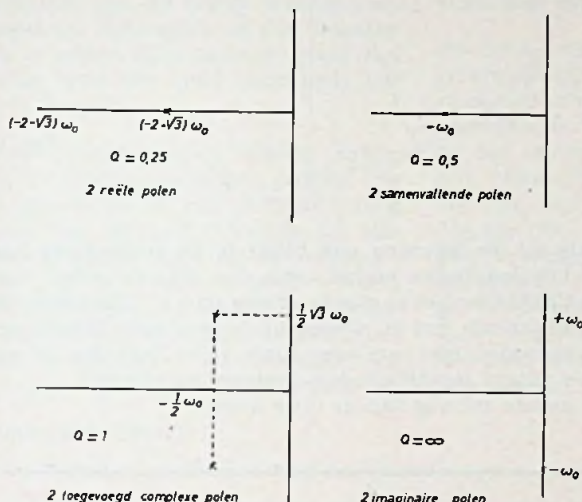


Fig. 16

Als we weer de resonantiefrequentie $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ en

de kwaliteitsfactor $Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$ invoeren, gaat deze

vergelijking over in:

$$p_{1,2} = \omega_0 \left(-\frac{1}{2Q} \pm \sqrt{\frac{1}{4Q^2} - 1} \right)$$

Zodra $\frac{1}{4Q^2}$ kleiner wordt dan 1, d.w.z. zodra $Q > 0,5$

wordt bedrag onder het wortelteken negatief. We maken dan gebruik van de eigenschap dat $j = \sqrt{-1}$ door te schrijven:

$$p_{1,2} = \omega_0 \left(-\frac{1}{2Q} \pm j \sqrt{1 - \frac{1}{4Q^2}} \right)$$

We zien dat de polen, die eerst negatief reëel waren nu toegevoegd complex worden.

De frequentie van de vrije trillingen is dus kennelijk:

$$\omega_0 \sqrt{1 - \frac{1}{4Q^2}}, \text{ d.w.z. lager dan de resonantiefrequentie.}$$

Zodra $Q < 0,5$ treden geen herkenbare vrije trillingen meer op.

In fig. 16 is de ligging van de polen voor enige waarden van Q geschetst.

Van een systeem met nulpunten in $Z_1, Z_2, \dots, t/m Z_n$ en polen in $p_1, p_2, \dots, t/m p_m$ luidt de overdrachtsfunctie:

$$H_p = K \frac{(p - z_1)(p - z_2) \dots (p - z_n)}{(p - p_1)(p - p_2) \dots (p - p_m)}$$

Voor de door ons bedoelde filters is m groter dan n. Door vermenigvuldigen krijgen we in teller en noemer veel-

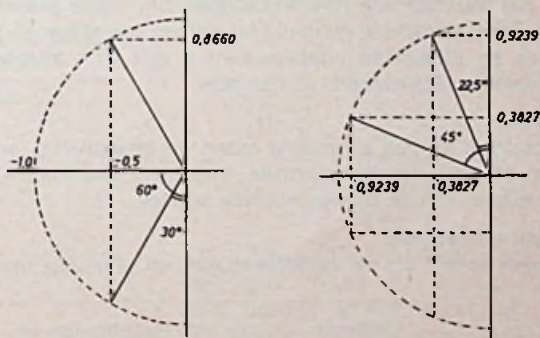
termen in p, die als we p door $j \frac{\omega}{\omega_c}$ vervangen weer

overgaan in de complexe veeltermen die we eerder hebben gebruikt voor het filter van fig. 14 bijvoorbeeld:

$$H(p) = \frac{1}{p^2LC + pRC + 1} \rightarrow \frac{1}{\left(j \frac{\omega}{\omega_c}\right)^2 LC + j \frac{\omega}{\omega_c} RC + 1} = \frac{1}{-\left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^2 LC + j \frac{\omega}{\omega_c} RC + 1}$$

Deze laatste vormen zijn dan weer handiger om het gedrag bij gedwongen trillingen (de frequentie karakteristiek) te bepalen.

Uit het voorgaande is hopelijk duidelijk geworden, dat de eigenschappen van een netwerk volledig zijn bepaald door de ligging van polen en nulpunten. Voor wie aan de interpretatie daarvan gewend is, verschaft het polen-nulpuntenbeeld zelfs meer informatie dan de meer gebruikelijke frequentie- en fazekarakteristieken, terwijl het verband met de circuitparameters ook veel directer is.



Polen van een 3e orde Butterworth-filter.

Polen van een 4e orde Butterworth-filter.

Fig. 17

Dit is echter niet de enige reden waarom we dit alles overhoop hebben gehaald.

Een andere reden, die in dit verband meer gewicht in de schaal legt, is dat het polen-nulpuntenbeeld van de tot nu toe besproken filters bijzonder eenvoudig is. De laagdoorlatende versies van zowel Butterworth- als Chebyshev-filters hebben een overdrachtsfunctie met uitsluitend polen.

Bij het Butterworth-filter liggen de polen gelijkmatig verdeeld over een (halve) cirkel.

Het aantal polen is steeds gelijk aan de orde van het filter (n). Is deze orde even, dan zijn alle polen toegevoegd complex, bij oneven orde blijkt er steeds één reële pool te zijn.

In fig. 17 zijn twee voorbeelden gegeven, die verder voor zich zelf spreken.

Het n^e orde Chebyshev-filter bevat eveneens n polen, die nu echter op een ellips liggen. De verhouding tussen de korte en de lange as van de ellips is een maat voor de rimpel.

Uitgaande van de ligging van de polen van het Butterworth-filter, zijn de polen van het Chebyshev-filter eveneens te bepalen.

We moeten daartoe de factor k invoeren, die samenhangt met de rimpelfactor =

$$k = \left\{ 1 + \frac{2}{\epsilon^2} + \frac{2}{\epsilon^2} \sqrt{1 + \epsilon^2} \right\}$$

Om de polen van het Chebyshev-filter te construeren, beginnen we met twee concentrische cirkels, waarvan de stralen zich verhouden als $1 : k^2 - 1/k^2 + 1$.

We kunnen deze verhouding in een tabel geven:

	n = 2	n = 3	n = 4	n = 5
± 3 dB	0,395	0,298	0,205	0,178
± 2 dB	0,488	0,369	0,267	0,218
± 1 dB	0,628	0,494	0,365	0,289

Tabel van $\frac{k^2 - 1}{k^2 + 1}$	
-------------------------------------	--

We tekenen lijnen onder opvolgend gelijke hoeken, zoals bij het Butterworth-filter, hieruit vinden we de Chebyshev polen met de in fig. 18 gegeven constructie (voor het 4e orde ± 2 dB filter).

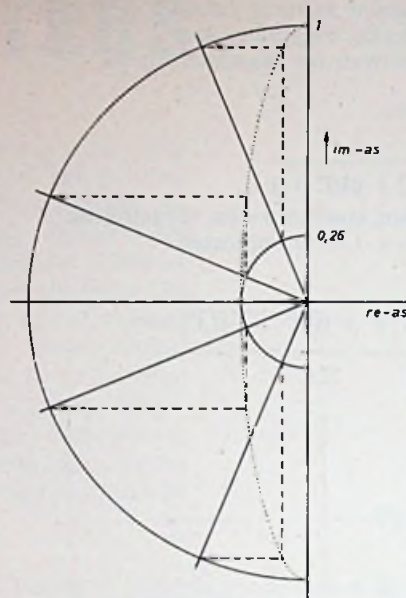


Fig. 18

Zoals uit de tekening ook blijkt is de verhouding tussen het imaginaire en het reële deel van de polen voor het Chebyshev-geval steeds groter dan bij Butterworth. Het blijkt ook, dat er, vooral bij hogere orde filters, polen optreden met een zeer klein reëel deel die bij actieve filters moeilijkheden kunnen opleveren. Dit laatste zal nog aan de orde komen.

(wordt vervolgd)

PRINT-EXPRESS

Nieuwe printen:

Voor het opzetten van IC-schakelingen zijn fraaie professionele testpanelen in de handel. Met behulp van enige IC-testprintjes en aluminium hoeklijn kunt u zelf zo'n testpaneel samenstellen. Zie ook blz. 458 en 459.

Kopieën

Mocht u om de een of andere reden de beschrijving, waarin een ontwerp wordt besproken, kwijt zijn, dan kunt u gebruik maken van de nieuwe kopieën service.

Zo kunt u bestellen:

Per giro: schrijf op de achterzijde van de girokaart uw ge-

wenste 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 NV, giro-nummer 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 (uiterlijk binnen 14 dagen).

Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnr	Prijs print incl. BTW	Prijs kopieën incl. BTW
IC-testprint	RB nov. '72	7201	f 7,85	f 1,—
IC-testprint	RB nov. '72	7202	f 7,85	
zender Digit 4	HB '71 en '72	7203	f 18,45	} zie boekje 'Digit 4'
ontv. & decoder	HB '71 en '72	7204/05	f 5,60	
servo (4 st.)	HB '71 en '72	7206	f 6,70	
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
IC-tester	RB sept. en nov. '72	7214	f 10,90	f 6,—
pleksp. meter	RB mei '72	7219	f 3,30	f 1,—
temp. meter	RB februari '72	7220/21	f 7,30	f 2,50
Simulatie expr.	HB maart '72	7222	f 7,85	f 2,50
doka-computimer	RB augustus '72	7223	f 6,25	f 2,50

HET GEBRUIK VAN DE RB IC-TESTER

deel 2

In het septemnummer van RB is het uitgangspunt van de tester besproken. Bovendien is toch ook de bouw behandeld, die naar we terecht hopen, geen problemen heeft gegeven. In deze aflevering zal het gebruik van de tester worden besproken. Belangrijk is dat, behalve de te testen IC's, in ieder geval van ieder type één goed exemplaar beschikbaar is.

Het programmeren wordt d.m.v. korte soepele snoertjes gedaan. De lengte is ca 15 cm. Achtentwintig snoertjes bleken voldoende om alle voorkomende tests uit te voeren. De snoertjes moeten goed worden gecontroleerd. Als namelijk de boutjes in de banaanstekers te vast worden aangedraaid, dan bestaat het gevaar dat de Litze kern wordt be-

schadigd. Na verloop van tijd ontstaat er dan een onderbreking, met als gevolg dat alle IC's door de tester worden afgekeurd. Het zal duidelijk zijn dat het vooraf controleren van de snoertjes heel wat zoekwerk kan besparen.

De sleutel tot het opstellen van de diverse programma's is een pulsdia-gram. In zo'n pulsdia-gram zijn alle beschikbare signalen weergegeven en het onderlinge verband met de tijd. Natuurlijk moet men ook weten hoe een bepaalde IC zich gedraagt. Om ook degenen die nog geen ervaring met TTL IC's hebben een duwtje in de rug te geven, zijn de belangrijkste functies in strip-vorm opgenomen.

Als men weet hoe een bepaald IC zich behoort te gedragen is het over

het algemeen niet moeilijk een zodanige keus uit de beschikbare puls-vormen te maken dat de controle zo efficiënt mogelijk geschiedt.

Neem bijvoorbeeld de SN 7400. Dit IC bevat 4 NAND-poorten, ieder met twee ingangen. Door nu de uitgangen van 3 poorten te verbinden met ingangen van andere poorten en op de overige ingangen signalen te zetten is het mogelijk het complete IC in één keer te testen, dus alle 4 poorten.

Het blijft vanzelfsprekend mogelijk de poorten afzonderlijk te testen. Trouwens als men wil onderzoeken wat een afgekeurde IC precies mankeert is dat de enige manier, om er achter te komen.

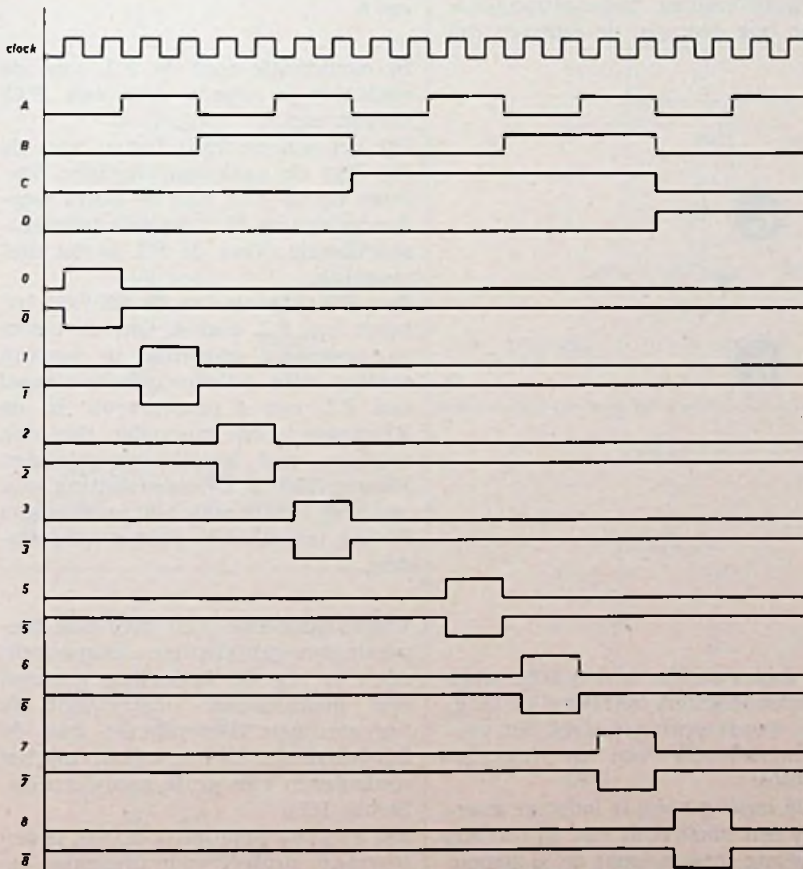
Voor de meest gebruikelijke TTL IC's zijn door ons programma's opgesteld zodat de tester onmiddellijk z'n nut kan bewijzen (en de financiële offers goedmaken) door grote aantallen bipak IC's te testen. We hebben wat van deze pakketjes aangevraagd en het is interessant de resultaten te vermelden. De IC's waren van het type:

SN 7400
SN 7401
SN 7402
SN 7410
SN 7420
SN 7440
SN 7442
SN 7475

De prijzen zijn alle voor pakketten gelijk, nl. f 7,50; het aantal IC's in een pakket varieert van 18 stuks SN 7400 en 10 stuks voor de SN 7475 tot 7 stuks voor de SN 7442.

Over het algemeen kan worden gesteld dat naarmate de ingewikkeldheid van het IC toeneemt de kans op een defect groter wordt.

Uit de tabel blijkt iets interessants. Namelijk dat het ternauwernood de moeite loont de eenvoudige IC's van Bipak aan te schaffen als het om slechts enkele exemplaren gaat. Dit ondanks het feit dat de uitval niet zo groot is. Het loont daarentegen wel om de MSI-IC's zoals de SN-7442, SN 7475, SN 7490, e.d. van Bipak te betrekken ondanks de tamelijk hoge uitval. Hier valt dus het geld te verdienen. Aan de andere



Pulsdiagram van de IC-tester.

Type	aant. IC's pakket	Prijs pakket	Prijs nieuw	goedgekeurd	%	Prijs Bipak IC
SN 7400	18	f 7,50	f 1,58	6	33,3	f 1,25
SN 7401	18	f 7,50	f 1,58	11 (2 packs)	30,6	f 1,36
SN 7402	18	f 7,50	f 1,58	12	66,8	f 0,63
SN 7410	18	f 7,50	f 1,58	9	50	f 0,84
SN 7420	18	f 7,50	f 1,58	7	38,9	f 1,07
SN 7440	18	f 7,50	f 1,98	7	38,9	f 1,07
SN 7442	7	f 7,50	f 8,10	4	57,2	f 1,87
SN 7475	10	f 7,50	f 5,58	5 (2 packs)	25	f 3,—
SN 7490	7	f 7,50	f 5,58	5 (2 packs)	35,7	f 3,—

kant moet men zich realiseren dat de gegevens in de tabel zijn gebaseerd op de testen van slechts enkele packs.

De RB IC-tester is een programmeerbare dynamische functietester. Er wordt niet getest of de IC's aan de fabrieksspecificaties voldoen. Het kan daarom gebeuren dat de tester de IC goedkeurt, terwijl wanneer ze in de schakeling wordt geplaatst, deze toch niet goed werkt. De maximale snelheid wordt namelijk niet getest, evenmin als de FAN IN en FAN OUT. Als we de snelheid even buiten beschouwing laten — het verdient aanbeveling op kritieke plaatsen altijd door de fabriek goedgekeurde IC's te gebruiken — is het enige wat verder nog belangrijk is de FAN IN en de FAN OUT.

De FAN IN zegt iets over de stu-

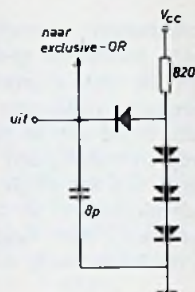
transistor. Het vervangingsschema van deze transistor bestaat uit drie dioden. Als de ingangen hoog zijn dan krijgt V2 basissturing via R1 en D3. De uitgang van de poort wordt laag. Wordt één van de ingangen laag dan geleidt of D1 of D2, terwijl D3 spert. V2 krijgt geen basissturing en de uitgang van de poort wordt hoog.

Interessant is dat de vervangingsschakeling met de dioden niet geheel volgens de werkelijkheid is. Er is immers nog de transistorwerking van V1. Zodra een ingang laag wordt, wordt er een laag impedantie weg gevormd van de basis V2 via V1 naar aarde.

De basiscapaciteit van V2 wordt door de versterkende werking van V1 snel ontladen.

De multi-emitter ingangstransistor is dan ook één van de redenen dat

dan een FAN IN van 1. Er zijn ingangen met een F.I. van 1, 2 of 3. Men spreekt van een FAN OUT van 1 als een uitgang 1 ingang met een F.I. van 1 kan drijven. De meeste uitgangen hebben een F.O. van 10. Het is mogelijk, in de RB tester is dat niet gedaan, de F.I. en de F.O. eigenschappen van de IC's te testen. De moeilijkheid daarbij is echter welke normen we moeten hanteren. Praktisch alle normale TTL IC's hebben een F.O. van 10. De meeste bipak IC's zullen hieraan niet voldoen. Niettemin zijn ze voor de meeste toepassingen nog bruikbaar als ze een F.O. van 6 hebben. In de tester kan een kunstmatige belasting worden opgenomen volgens de figuur.



Deze schakeling presenteert een F.I. van 6.

In combinatie met de F.I. van de exclusive-or wordt dan een F.O. vereist van 6.

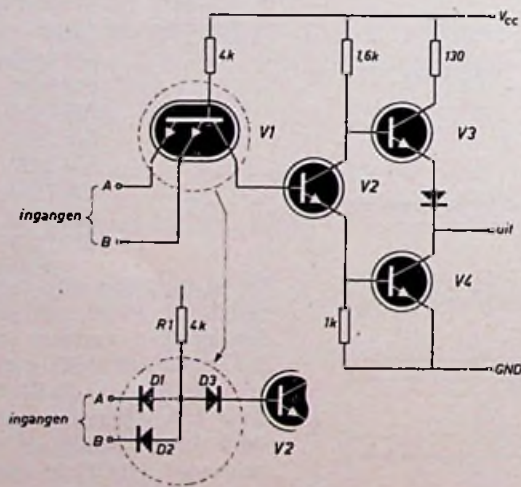
Bij het automatisch testen van de F.I. ligt de zaak wat lastiger. Immers bij de F.O. kan de norm worden gelegd op 60 % van de fabrieksspecificatie. Voor de F.I. is dat niet mogelijk.

Een BD-uitgang van de SN 7490 bv. heeft een F.I. van 4. Om de tester zo veelzijdig mogelijk te houden moeten alle pulsen dus minimaal een F.I. van 4 presenteren. In de RB-tester is om die reden dan ook volstaan met kortsluitweerstand R4 van 330 Ω . Bij kortsluiting van het test IC's krijgt het programma IC nog toereikende pulsen aangeboden.

Vanzelfsprekend zijn niet alle toepassingsmogelijkheden besproken: noch is het de bedoeling geweest een professioneel instrument te vervaardigen. Desondanks kan de RB-tester z'n nut bewijzen bij het controleren van grote aantallen dubieuze IC's.

En, wat ook belangrijk is: het is een leerzaam project voor diegenen die zich op het pad van de digitale techniek willen begeven.

H.B.S.



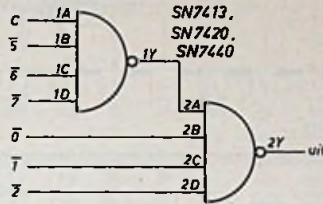
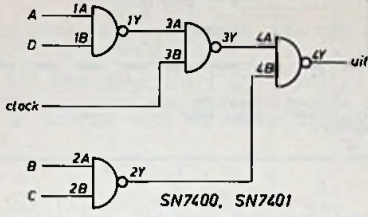
Een standaard TTL-poort.

ring die een bepaalde ingang vraagt. De FAN OUT iets over de sturing die een uitgang kan leveren. Zowel de FAN IN als de FAN OUT worden gerelateerd naar de in- resp. uitgang van de standaard TTL poort. Beschouwen we de standaard TTL poort (zie de fig.) dan merken we op dat de ingangen worden gevormd door de emitters van de ingangs-

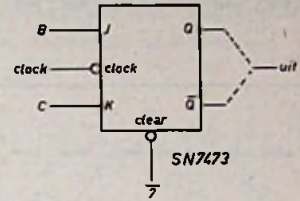
TTL logica sneller is dan DTL waar de basiscapaciteit betrekkelijk langzaam wordt ontladen (zie het vervangingsschema van de ingangstransistor).

Als de ingang hoog is loopt er maximaal een lekstroom van 40 μ A. Als de ingang laag is loopt er 'n stroom van max. 1,6 mA. De combinatie van deze twee waarden noemt men

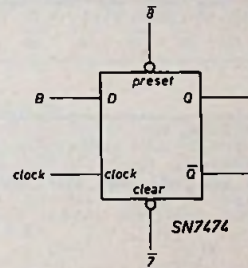
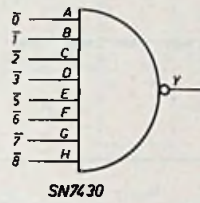
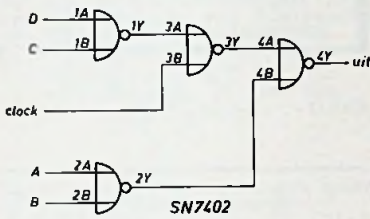
RB PROGRAMMASLEUTEL RB



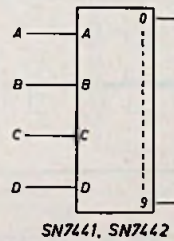
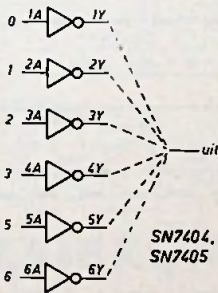
Een lijntje boven een letter of cijfer in de tekening wordt in de tekst met een accent aangegeven.



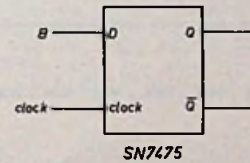
De uitgangen Q en Q' worden afgetast. Een IC bevat 2 FF's zodat er 2x moet worden getest.



De uitgangen Q en Q' worden afgetast. Een IC bevat 2 FF's zodat er 2x moet worden getest.

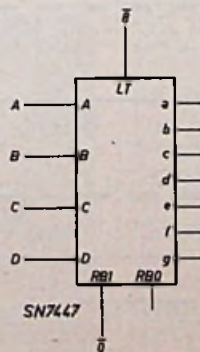
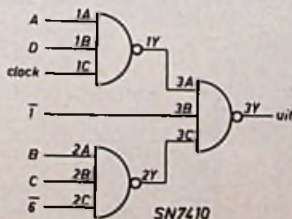


De uitgangen 0 t/m 9 worden één voor één afgetast.

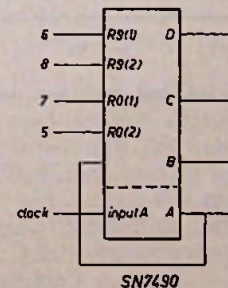


De uitgangen Q en Q' worden afgetast. Een IC bevat 4 latches zodat er 4x moet worden getest.

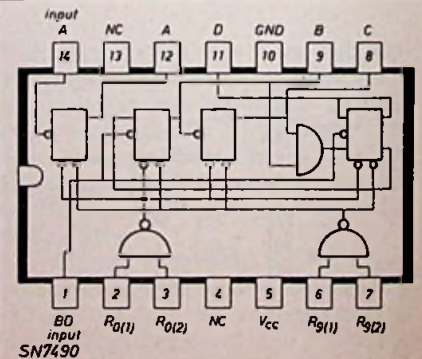
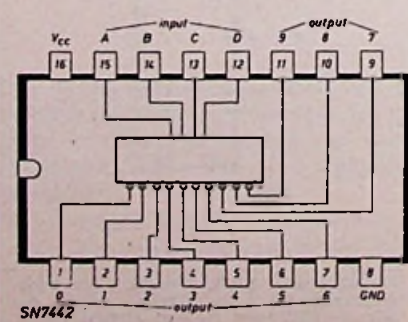
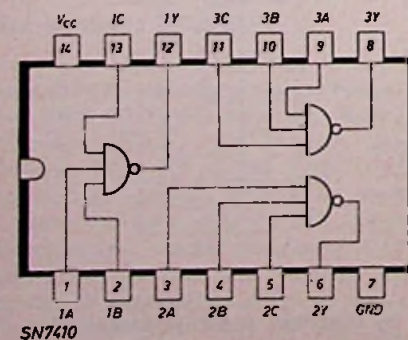
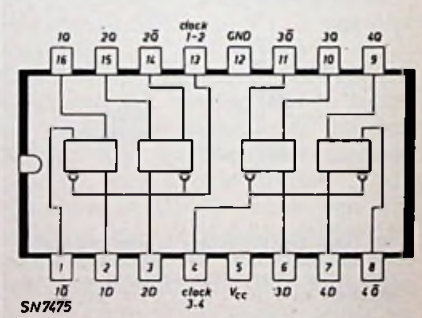
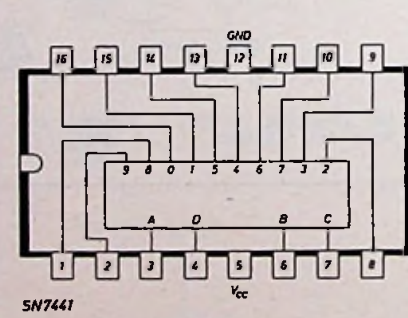
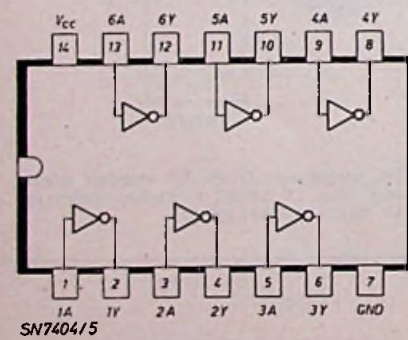
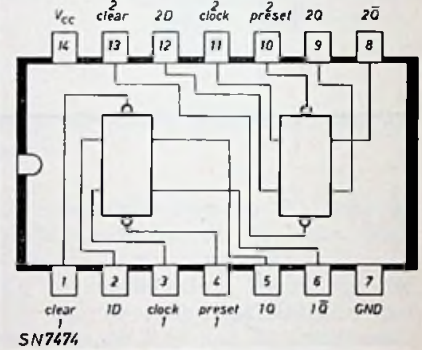
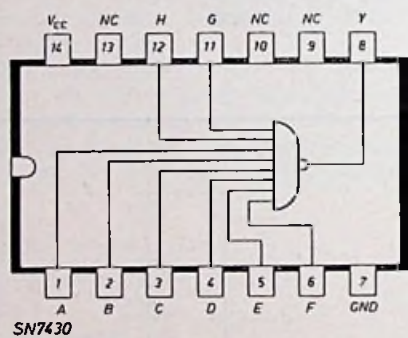
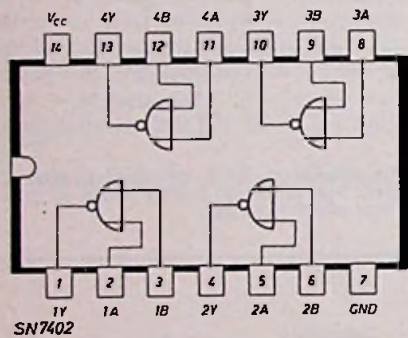
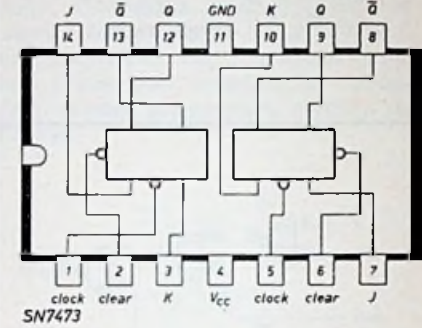
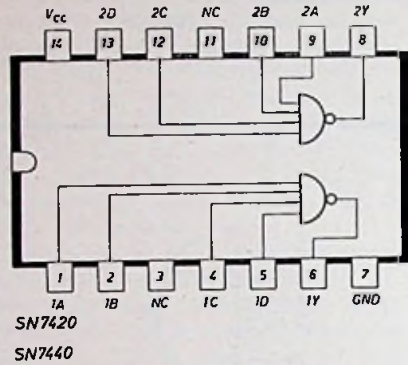
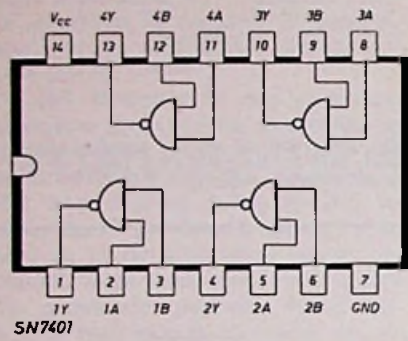
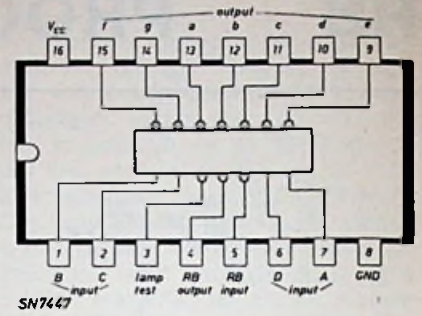
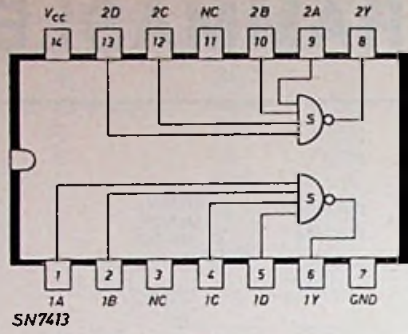
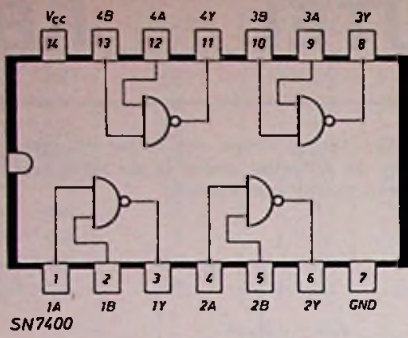
Bij deze Hexinverters is een programma IC niet nodig. De uitgangen worden stuk voor stuk afgetast en vergeleken met 0', 1', 2', 3', 5' en 6'.



De uitgangen a t/m g worden één voor één afgetast. Vervolgens wordt de Ripple Blanking Output (RBO) afgetast.

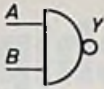


De uitgangen A t/m D worden afgetast.



Een NAND-gate

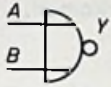
Bij een NAND-gate (Niet-En poort) is de uitgang laag als beide ingangen hoog zijn.



Is ook maar één ingang laag dan is de uitgang hoog.

Een NOR-gate

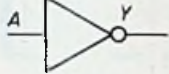
Bij een NOR-gate (Niet-Of poort) is de uitgang hoog als beide ingangen



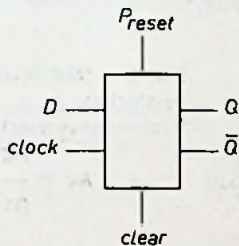
laag zijn. Is er ook maar één ingang hoog dan is de uitgang laag.

Een inverter

Bij een inverter (omdraaier) heeft het uitgangssignaal een fase-verschil van 180° met het ingangssignaal.



Als de ingang laag wordt, dan wordt de uitgang hoog en omgekeerd.



Een D Flip-Flop

Een D Flip-Flop heeft 1 informatie (Data) ingang. Als de D ingang hoog

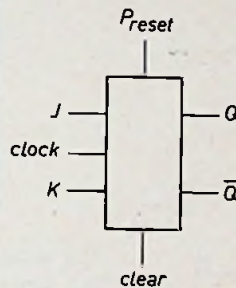
is zal bij de eerstvolgende klokpuls uitgang Q hoog worden. Q' wordt dan laag. Wordt de D ingang laag dan zal bij de volgende klokpuls uitgang Q hoog worden. M.b.v. de preset of de clear ingang kan de toestand van de Flip-Flop direct worden bepaald.

Waarheidstabel

t_n	t_{n+1}
D	Q
Q	0
1	1

Een J-K Flip-Flop

Een J-K Flip-Flop heeft 2 informatie-ingangen. Zijn J en K laag dan verandert bij een klokpuls de toestand van de F.F. niet.



Is J hoog en K laag dan wordt Q hoog. Worden vervolgens J en K beide hoog dan werkt de F.F. als tweedeler.

Waarheidstabel

t_n	t_{n+1}	
J	K	Q
0	0	Q_n
0	1	0
1	0	1
1	1	\bar{Q}_n

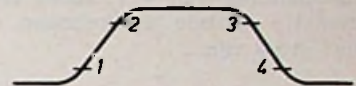
De Flip-Flops zijn in twee hoofdgroepen te verdelen:

1e) Edge-triggered Flip-Flops

2e) Master-Slave Flip-Flops
Edge-triggered F.F.'s worden bijna altijd door de positieve flank van de klokpuls geactiveerd. Een Master-Slave F.F. bestaat uit twee F.F.'s. Door de positieve flank wordt de Master F.F. getriggerd. Vervolgens wordt tijdens de negatieve flank de informatie van de Master F.F. overgedragen naar de Slave F.F. De uitgangen Q en Q' zijn verbonden met de Slave F.F.

Een Master-Slave klokpuls

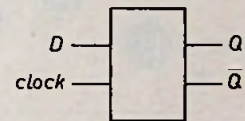
1. Koppel Slave F.F. los van Master F.F.



2. Koppel de informatieingangen J.K. of D met de Master F.F.
3. Koppel de informatie-ingangen los.
4. Breng de informatie van de Master F.F. over naar de Slave F.F.

Een Latch

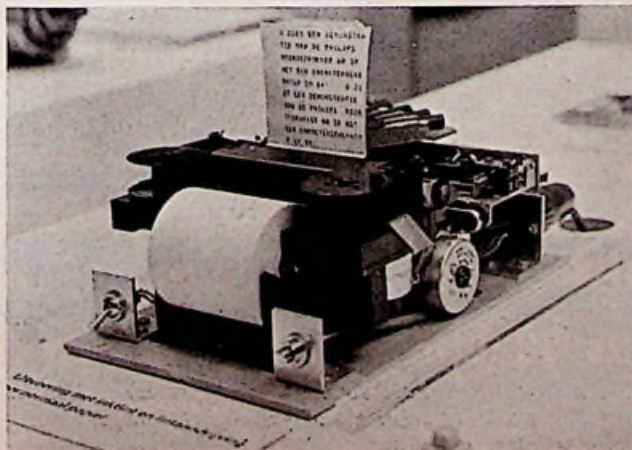
Een Latch wordt wel gebruikt als een geheuelement. De informatie die aanwezig is op de D-ingang wordt overgedragen naar uitgang Q als de klok hoog is. Uitgang Q zal ingang D volgen zolang de klok hoog blijft.



Als de klok laag wordt wordt de informatie die op de D-ingang aanwezig was (ten tijde van het laag worden van de klok) op de Q-uitgang bewaard.

MOZAIEKDRUKKER

Op de Fiarex was o.m. deze nieuwe mozaiekdrukker in de Philips-stand te zien. Het type 60 SR is in staat om



zowel cijfers als letters en andere symbolen af te drukken.

Zeven boven elkaar geplaatste en elektromagnetisch bediende naalden zorgen voor een aantal punten door elk karakter in vijf bewerkingen af te drukken op het zgn. 'selfaction paper', papier waarin de inkt is opgesloten in cellen. De aanslagen verbrekten de cellen waardoor de inkt ter plaatse zichtbaar wordt. Vrijwel geruisloos en zeer snel worden de karakters weergegeven. Ook het gebruik van gewoon papier en schrijfmachinelint is mogelijk.

De maximum regelbreedte bedraagt 20 posities (= karakters), welke in één seconde worden afgedrukt. Philips levert tevens de benodigde elektronische eenheid, een zgn. karaktergenerator, voor 20 symbolen. De toepassingen variëren van eenvoudige elektronische tafelrekenmachines tot grote computers, met daar tussen elektronische meet- en weegapparatuur, procesregelapparatuur en dergelijke.

Prijs: 60 SR f 770,—.

Stuureenheid en karaktergenerator CN64 f 680,—,

CN20 f 570,—.

LM 3900

viervoudige versterker op 1 chip

Een nieuwtje op het gebied van de analoge IC's is de LM 3900 van National Semiconductor. Vier onafhankelijke versterkers met elk twee ingangen, intern gecompenseerd voor een zeer lage prijs! De versterkers nemen reeds 'genoegen' met een voedingsspanning van 4 V, zodat de toepassingsmogelijkheden bij digitale schakelingen (+5 V voedingsspanning) groot zijn.

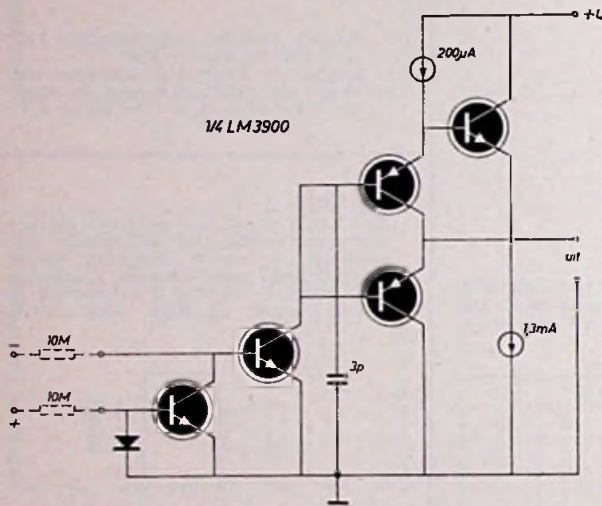


Fig. 1 - Principeschema van één versterker. De cirkels met de pijlen er in geven een stroombron weer. Door de verbinding van massa met U—; en door het toevoegen van de twee gestippeld weergegeven weerstanden, verandert de LM 3900 in een 741.

Toepassingen LM 3900

Wanneer één van beide ingangen, van één versterker, op één bron wordt aangesloten met een lage impedantie, dan dient in serie met de ingang een weerstand te worden opgenomen om de ingangsstroom te beperken.

Ingangsstromen tot 20 mA zullen het IC nog net niet defect maken. De stroomversterking op de niet-inverterende ingang zal echter sterk dalen bij deze lage ingangsstromen.

Zoals bij de meeste geïntegreerde schakelingen is het verkeerd aansluiten van de voedingsspanning (+ en — omdraaien) funest voor het betreffende IC.

Het IC is voorzien van zgn. 'clamping' transistoren om de ingangen te beschermen tegen spanningen beneden 0 V (massa).

De negatieve ingangsstromen, die het resultaat kunnen zijn van grote oversturing met capacitieve ingangskoppeling, dienen extern te worden begrensd tot waarden van ca 1 mA.

Negatieve ingangsstromen groter dan 4 mA veroorzaken een uitgangsspannings-daling. Indien meer dan één

ingang tegelijk negatief wordt gestuurd, dan geldt een kleinere maximaal toelaatbare stroom. 'Common-mode' stroomsturing kan worden toegepast om negatieve spanningen te voorkomen.

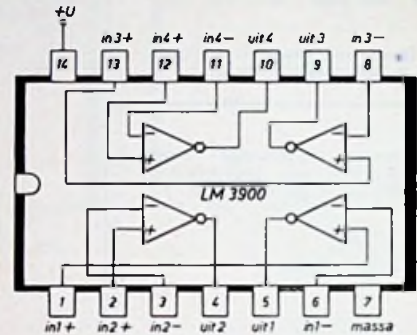


Fig. 2 - De Dual-in-line behuizing van de LM 3900.

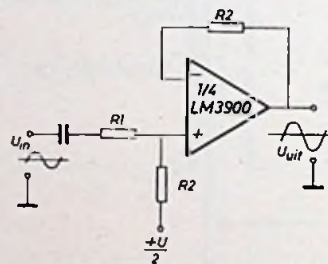


Fig. 3 - Niet inverterende versterker.

Spanningsversterking:

$$A_v \cong \frac{R_2}{R_1}$$

$$U_{uit} (\text{gelijksp.}) = \frac{U_+}{2}$$

Fig. 4 - Inverterende versterker.

Spanningsversterking:

$$A \cong - \frac{R_2}{R_1}$$

$$U_{uit} (\text{gelijksp.}) = \frac{U_+}{2}$$

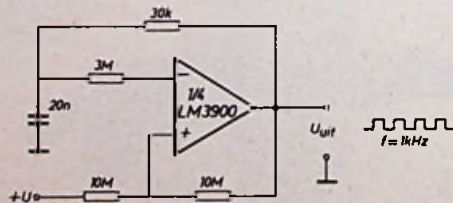
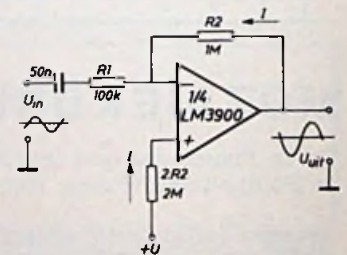


Fig. 5 - Blokgolfgenerator.

De nieuwe 'Norton' stroom-verschilversterker kan in plaats van bijna alle standaard operationele versterkers worden gebruikt.

De specificaties van de LM 3900 als gelijkstroomversterker zijn uiteraard niet zo goed als bij een operationele versterker met twee gescheiden voedingsspanningen.

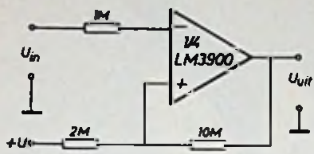


Fig. 6 - Schmitt-trigger.

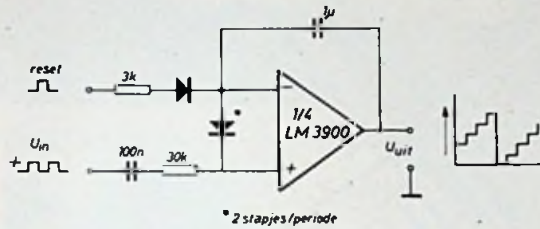


Fig. 7 - Trapspanningsoscillator.

In vele, niet kritische schakelingen is de werking voldoende. Er staan vele nieuwe mogelijkheden open met de LM 3900, vooral indien men slechts over één voedingsspanning beschikt.

Enige technische gegevens:

- voedingsspanningsgebied: 4 V ... 36 V =
of: ± 2 V ... ± 18 V =
- open-lus versterking: 70 dB bij ca 10 V voedingsspanning
60 dB (bij ca 5 V voedingsspanning)
- bandbreedte: 2,5 MHz (A = 1)
- uitgangszwaai: U* - 1 volt top-top
(U* = voedingsspanning)

Maximale waarden:

- voedingsspanning: +36 V =
± 18 V =
- opgenomen vermogen: 570 mW α T_A = 25° C.
- ingangsstroom: +I_{in} of -I_{in}: 20 mA =
- bedrijfstemperatuur: 0° ... +70° C.
- slew rate positief: 0,5 V/μs
- negatief: 20 V/μs

Richtprijs (per stuk) LM 3900: f 5,-.

Importeur: Koning en Hartman, Den Haag.

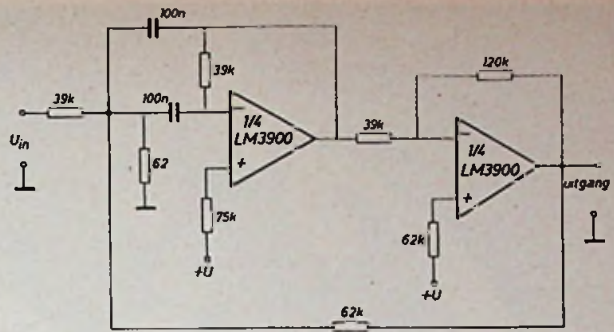


Fig. 8 - Actief banddoorlaatfilter

Q = 25 f₀ = 1 kHz

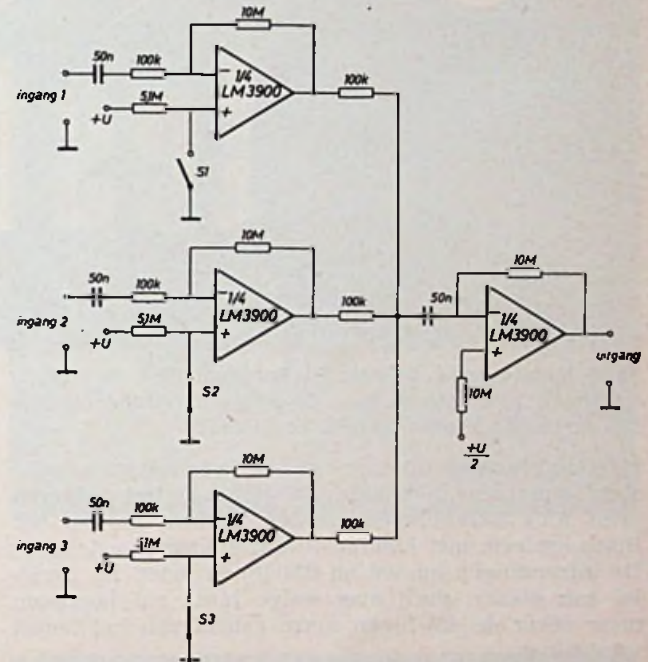



Fig. 9 - Kanaalkeuze voor audio-mixer met gelijkspanningsbediening.

+U voedingsspanning.

+U aansluiten op halve voedingsspanning
2



Wharfedale

luidsprekersystemen voor zelfbouw

AMROH-Muiden



Deze laatste serie behandelt hoofdzakelijk de noordwesthoek van Europa, o.a. de Scandinavische landen, Frankrijk, Engeland, Ierland en IJsland.

Engeland kent op dit moment nog twee televisie-systemen, met name het oude 405 lijnen-systeem waarop geen KTV-uitzendingen worden gedaan, en het 625 lijnen-systeem met kleuren-tv-uitzendingen.

De uitzendingen op 405 en 625 lijnen lopen nu parallel aan elkaar, doch over enige jaren zal langzaam maar zeker de 405-lijnen norm geheel van het toneel verdwijnen.

Jammer is het voor de CCIR tv-ontvangtoestellen dat de Engelse 625 lijnen-norm een 0,5 MHz grotere beeldgeluidafstand hebben gekozen, daar nu bij zeer veel t.v.-toestellen geen of nauwelijks het geluid is te ontvangen.

Twee programma's worden verzorgd door de BBC (1 en 2). Daarnaast opereert de opzichzelfstaande INDEPENDENT TELEVISION (IBA).

In Frankrijk heerst nog steeds de grootste TV-chaos van Europa. Twee programma's zijn daar momenteel in bedrijf, welke beide op een voor ons normale (CCIR) tv niet zijn te ontvangen. Het derde programma is reeds in voorbereiding en zal binnen afzienbare tijd in bedrijf worden gesteld.

Het eerste programma wordt op het 819 lijnensysteem uitgezonden, doch er zijn al aanwijzingen dat men al spoedig op het 625 lijnensysteem zal overgaan, welke gelijk is aan België VHF en Luxemburg (negatief).

Het tweede programma is reeds op 625 lijnen (negatief) gebracht, doch de beeld-geluids afstand is echter

6,5 MHz en AM gemoduleerd (CCIR 5,5 MHz en FM gemoduleerd).

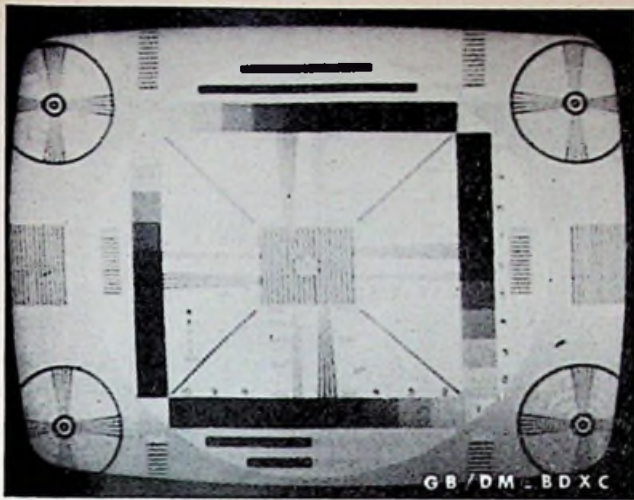
De ktv-beelden van de ORTF worden door eigen ktv-systeem (SECAM) uitgezonden. Tot slot blijkt nu al echter dat dit jaar verschillende testkaarten van div. landen al geheel zijn gewijzigd.

De Benelux DX club heeft al in samenwerking met RB en mede door de grote belangstelling welke deze publicaties wekten, besloten om in januari of februari een aanvullings-foto-blad te publiceren.

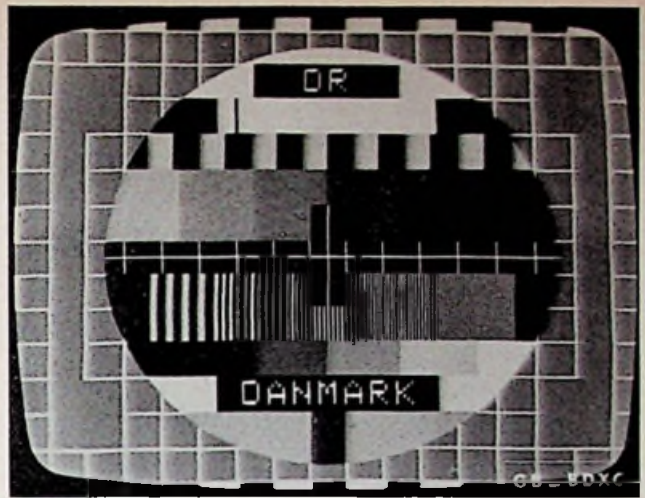
De afkortingen op de foto's hebben betrekking op diverse leden/inzenders van de BDXC (dank voor uw medewerking).

GB	- Gerard Boerema	Eindhoven.
CBR	- Cor. L. v.d. Broek	Abbenes.
RB	- Rodney Bunny	Television Engeland.
JM	- Jo Metsemakers	Weert.
DM	- David. M. H. Mosies	Hillegom.
RMU	- Rein Muntjewerf	Beemster.
BQ	- Bob Quanjer	Delft.
PCV	- Paul de Vries	Noordwijkerhout.
GWIJ	- Govert v.d. Wijngaard	Mierlo.

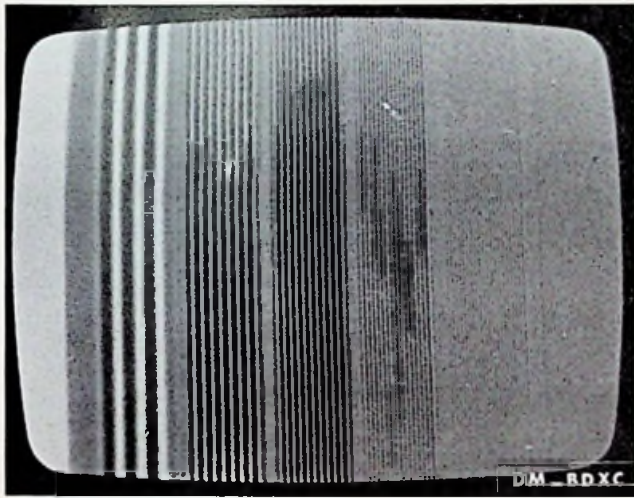
Indien u zich interesseert voor lange afstand ontvangst van radio (ook middengolf en kortegolf) of tv zenders, of als u vragen heeft over dit artikel en indien u meer wilt weten over de Benelux DX Club, dan kunt u uw vragen aan De Muiderkring NV, postbus 10 te Bussum richten. Deze zal voor doorzending naar de vereniging zorgdragen. Indien u 90 cent of 20 Fr. insluit wordt u de nieuwste editie van het maandelijks clubblad toegezonden.



West-Duitsland - AFN tv (Amerikaanse strijdkrachten)



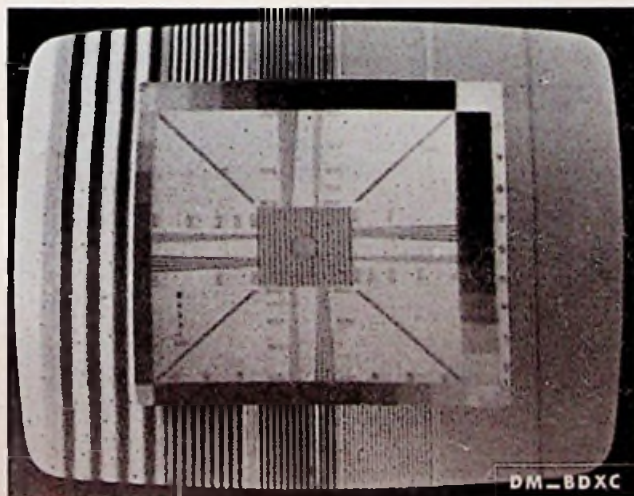
Denemarken - DR



West-Duitsland - AFN tv (Amerikaanse strijdkrachten)



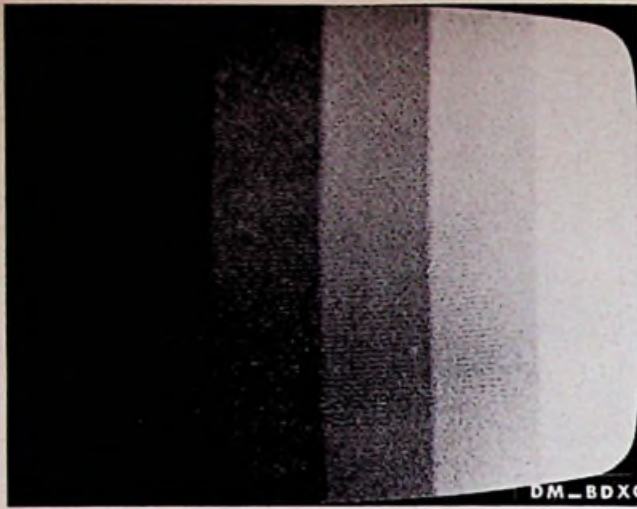
Denemarken - DR



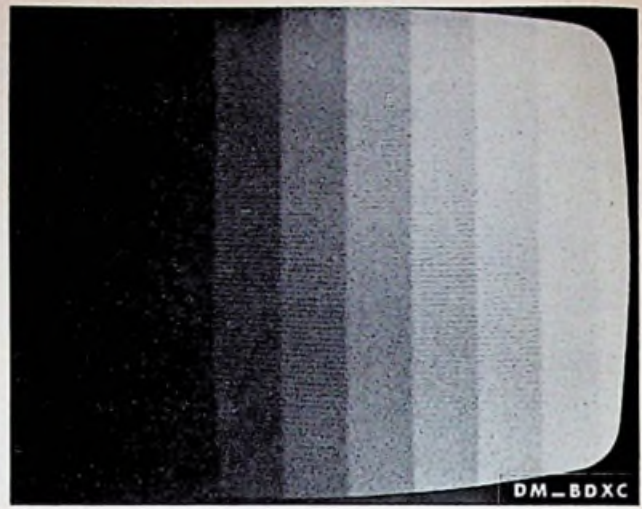
West-Duitsland - AFN tv (Amerikaanse strijdkrachten)
Radio Bulletin november 1972



Engeland - BBC 1



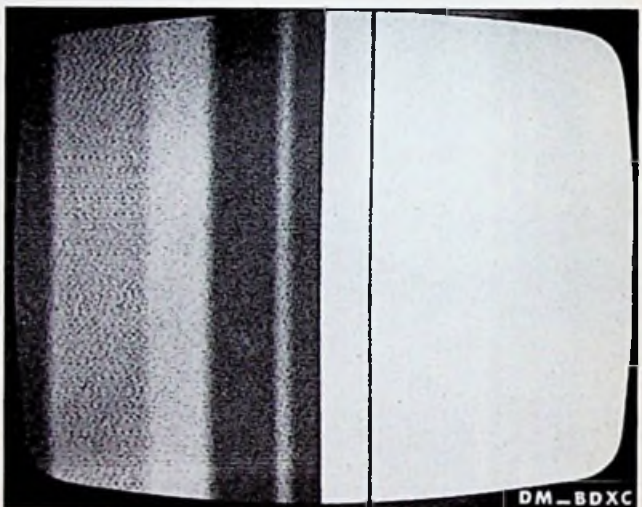
Engeland - BBC en IBA



Engeland - IBA



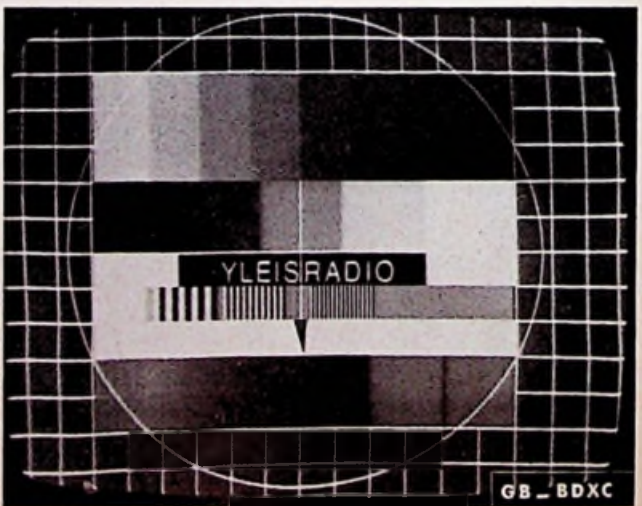
Engeland - BBC 2



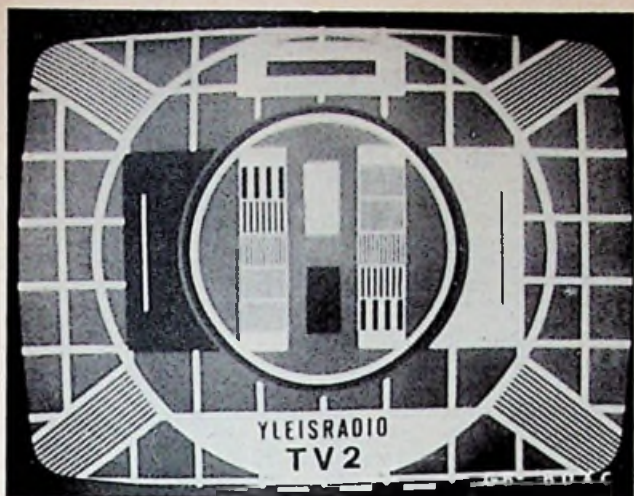
Engeland - IBA



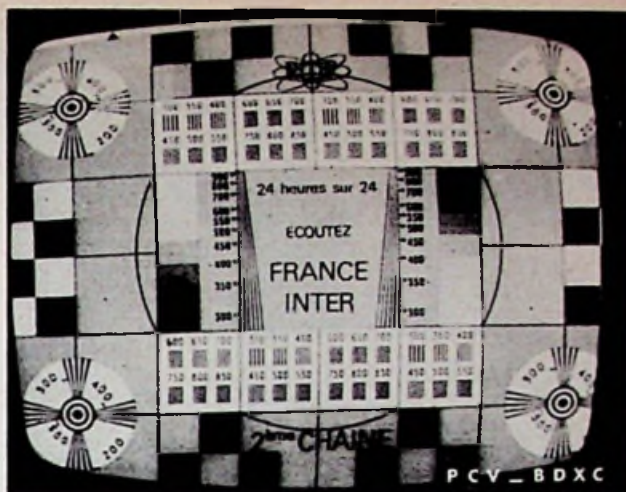
Engeland - IBA



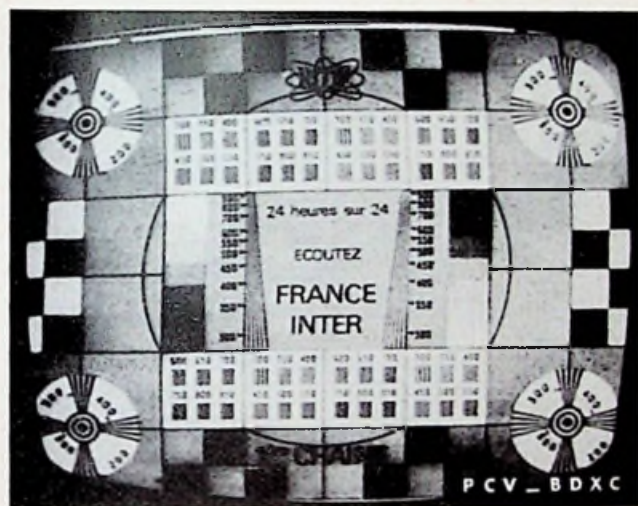
Finland - YLE 1



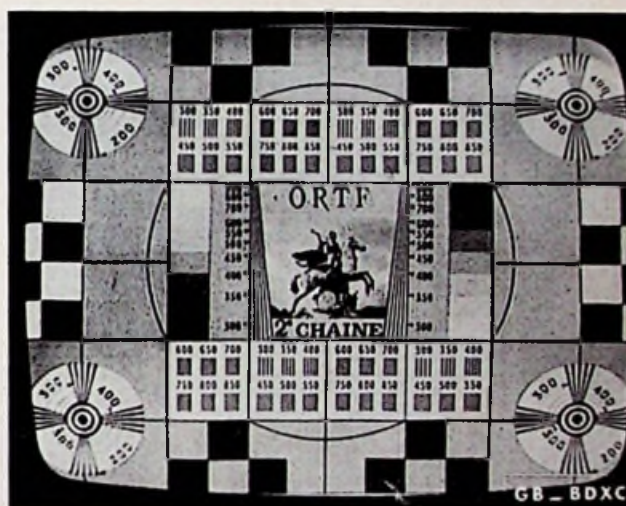
Finland - YLE 2



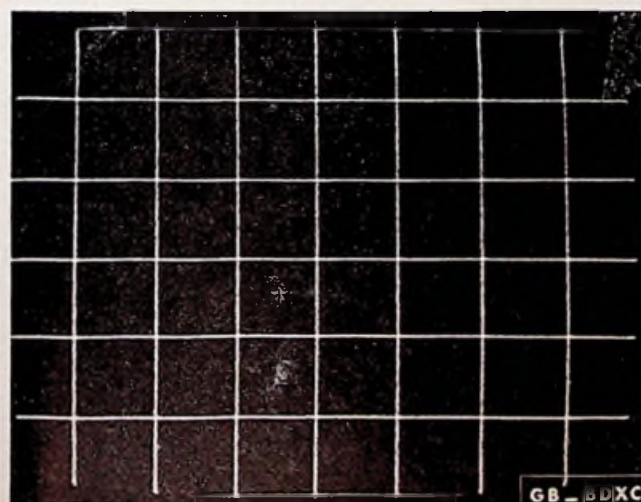
Frankrijk - ORTF 2



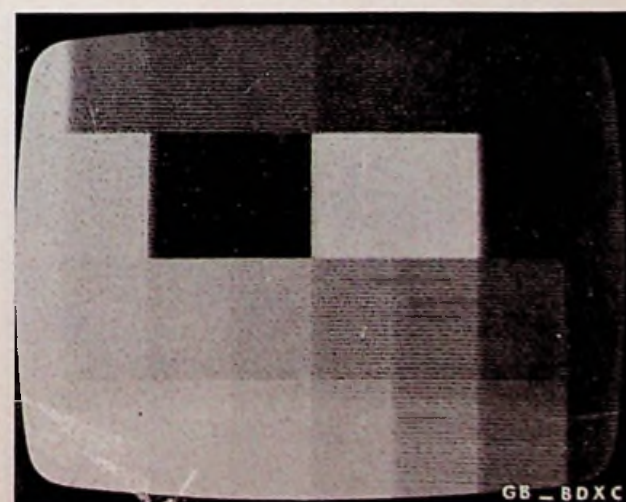
Frankrijk - ORTF 819 lijnen



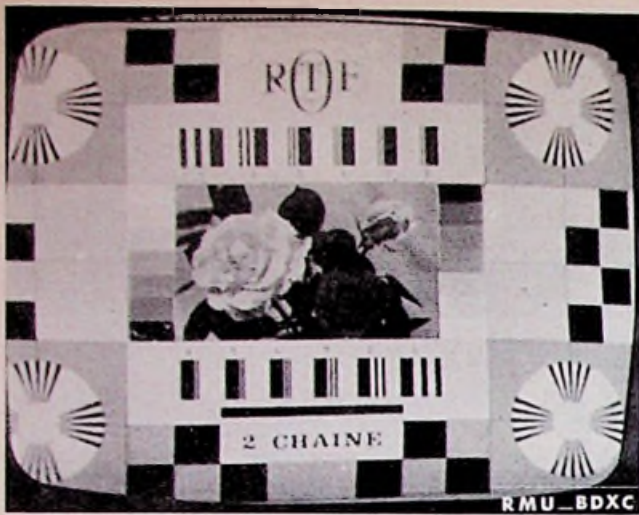
Frankrijk - ORTF 2



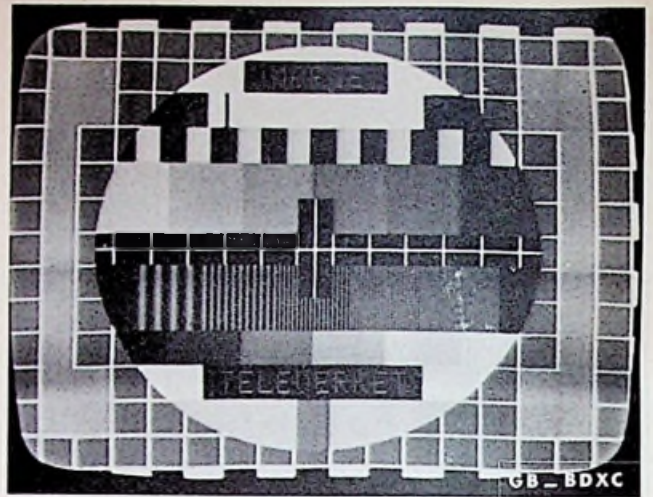
Frankrijk - ORTF 1 en 2
Radio Bulletin november 1972



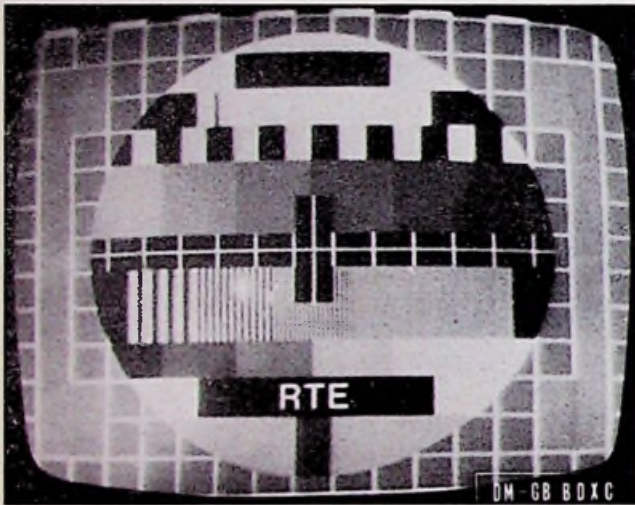
Frankrijk - ORTF 2



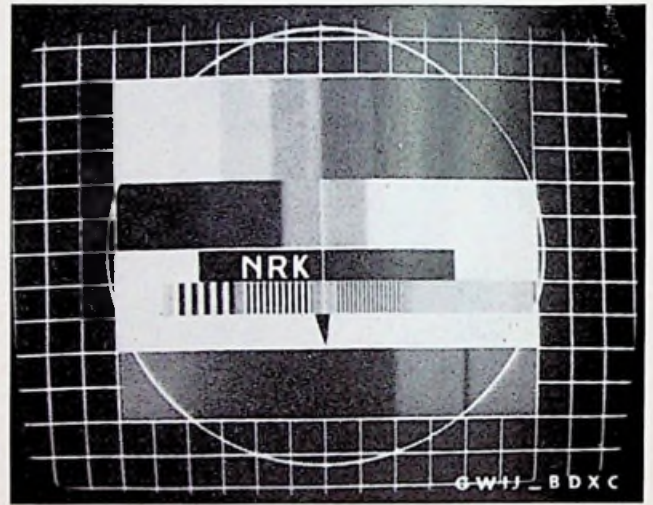
Frankrijk - ORTF 2



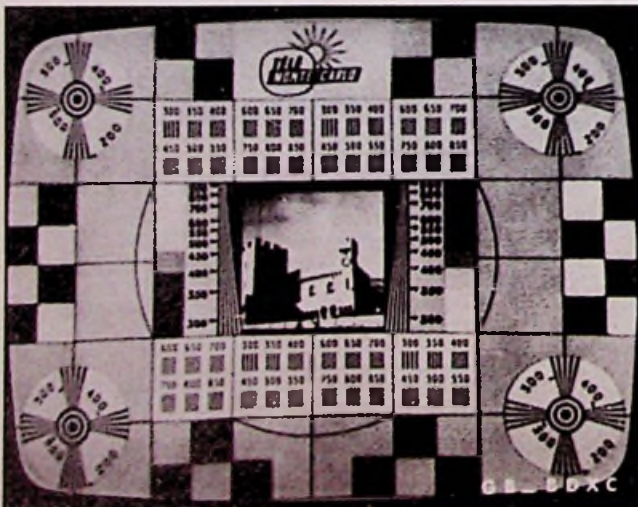
Noorwegen - NRK



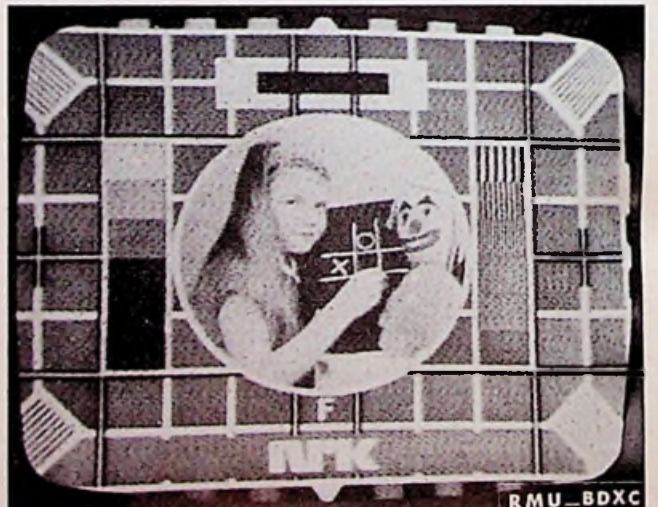
Ierland - RTE



Noorwegen - NRK



Monaco - TMC 819 lijnen



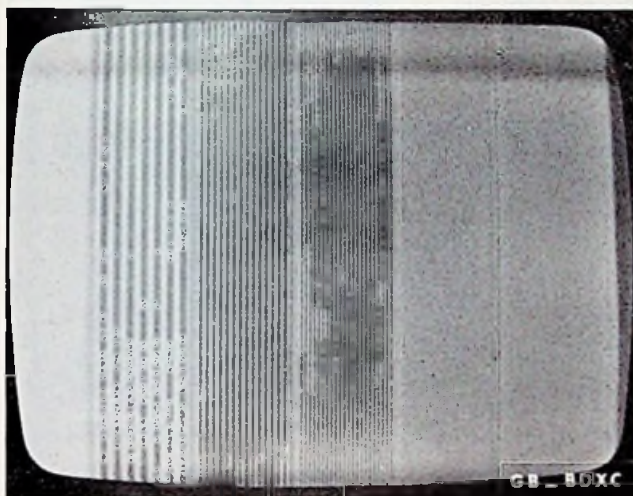
Noorwegen - NRK



Noorwegen - NRK



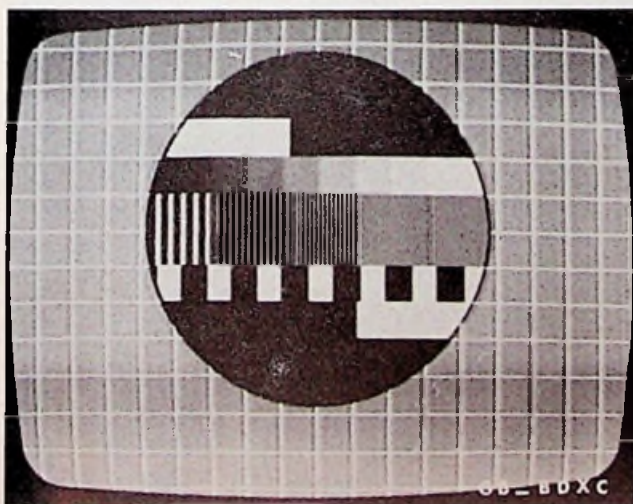
Zweden - SR 1



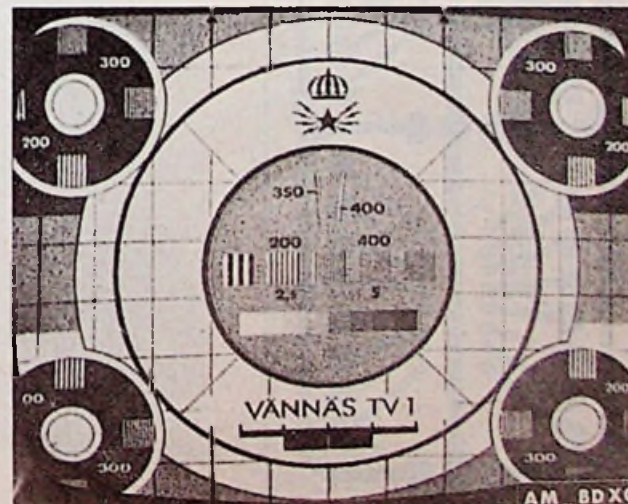
Noorwegen - NRK



Zweden - SR 2



IJsland - RUV
Radio Bulletin november 1972

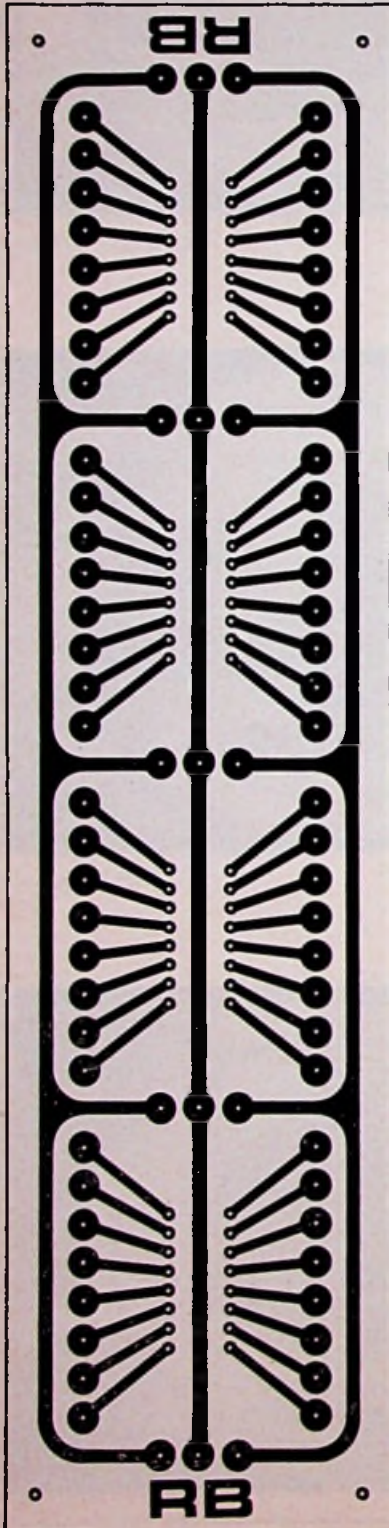


Zweden - SR tv 1 zenderidentificatie

PROEFPANEEL VOOR IC's

2

Bestelnr 7201



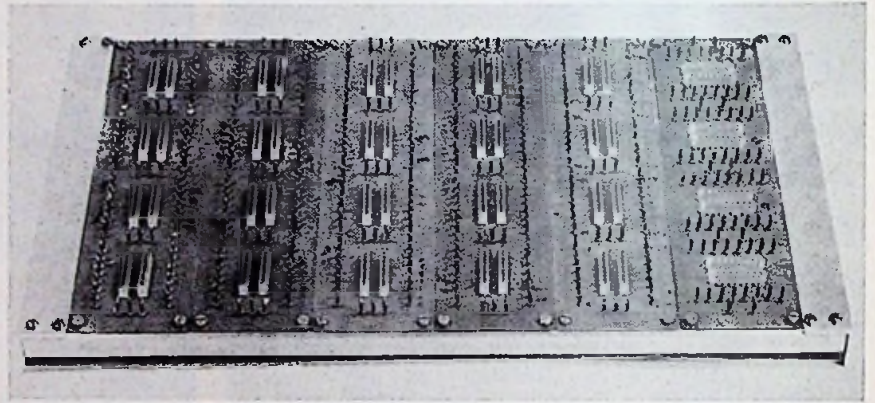
De belangstelling voor geïntegreerde schakelingen en in het bijzonder TTL IC's vertoont een stijgende lijn. Een belangrijke stimulans hierbij is dat de aanschaf ervan heden ten dage de portemonneekarakteristiek niet meer tot in de kwalijke regionen doet dalen.

Op digitaal gebied zijn de mogelijkheden vrijwel onbeperkt en vooral als men enige ervaring heeft gekregen lijken er steeds meer ideeën te komen.

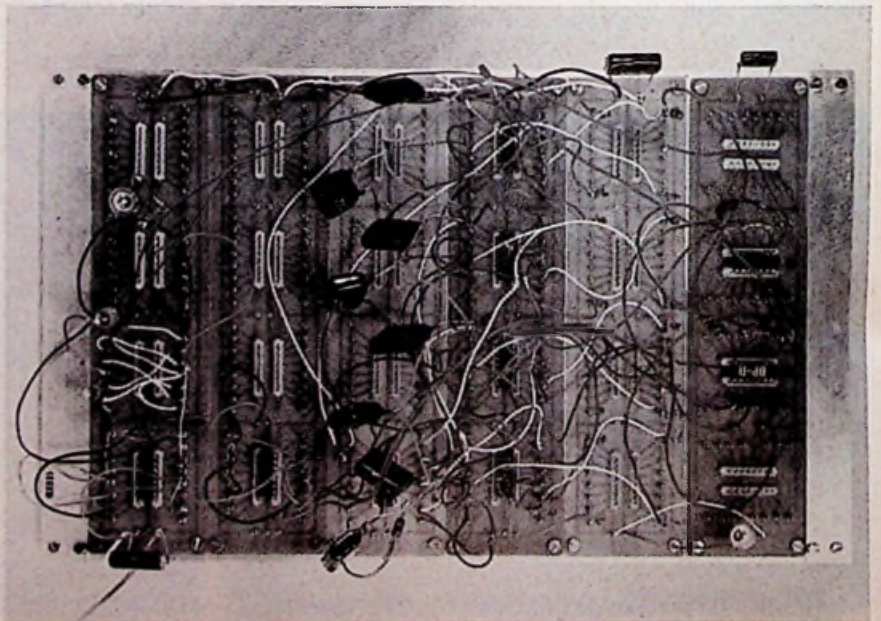
Bij het experimenteren met TTL IC's is een proefpaneel onontbeerlijk. In eerste instantie kan dan een ontwerp worden uitgetoetst.

Werkt alles naar tevredenheid dan kan voor de definitieve uitvoering een print worden ontworpen. In de handel zijn dergelijke proefpanelen zeker verkrijgbaar. Voor de gemiddelde amateur is de prijs echter te hoog, het rendement in aanmerking genomen.

Voor onze eigen experimenten met TTL IC's is een eenvoudige proefprint ontworpen. Er zijn twee basisprints ieder met vier 16-pens Dual-in-line voetjes. Bij de ene print zijn de voetjes loodrecht op de lengterichting van de print geplaatst. Dat is met het oog op uitleeseenheden zoals bijv. minitrans gedaan.



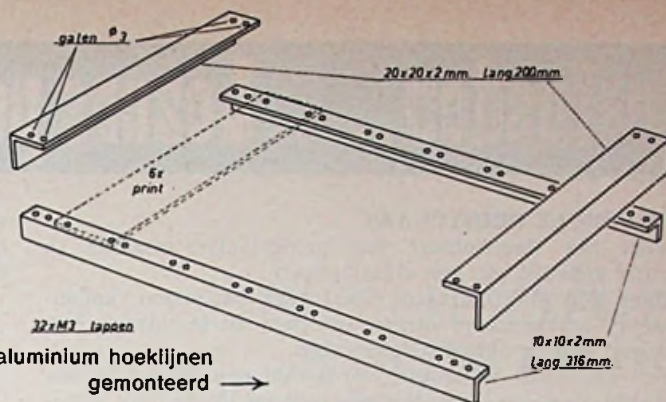
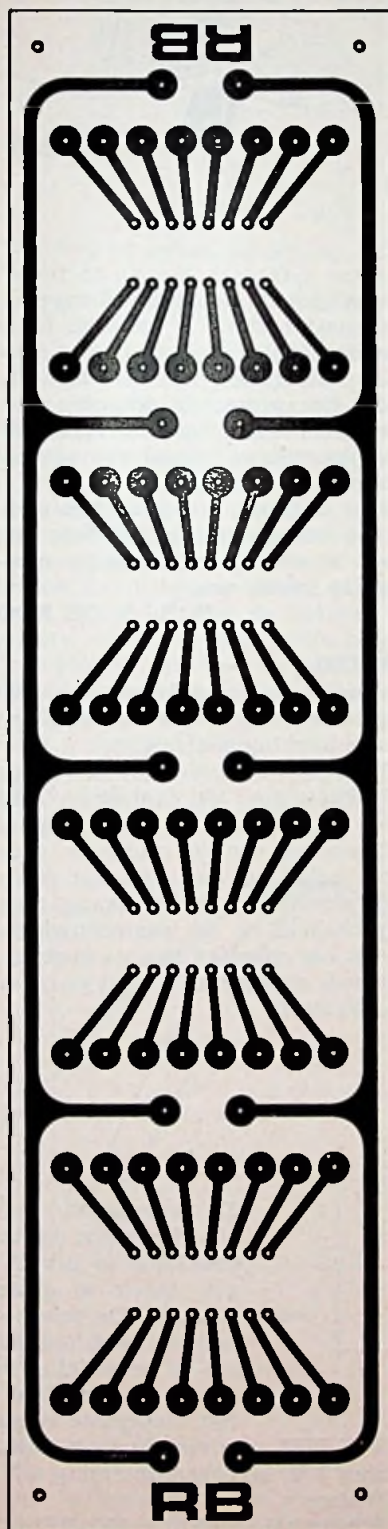
Het proefpaneel voor het experiment.



Het proefpaneel tijdens het experimenteren.

Van deze print heeft men er in principe dus slechts één nodig. De printen hebben dezelfde afmetingen en kunnen naast elkaar op een uit aluminium hoeklijn opgebouwd raam worden geschroefd. Voor complexe schakelingen kan men dan tot 24 IC's kwijt.

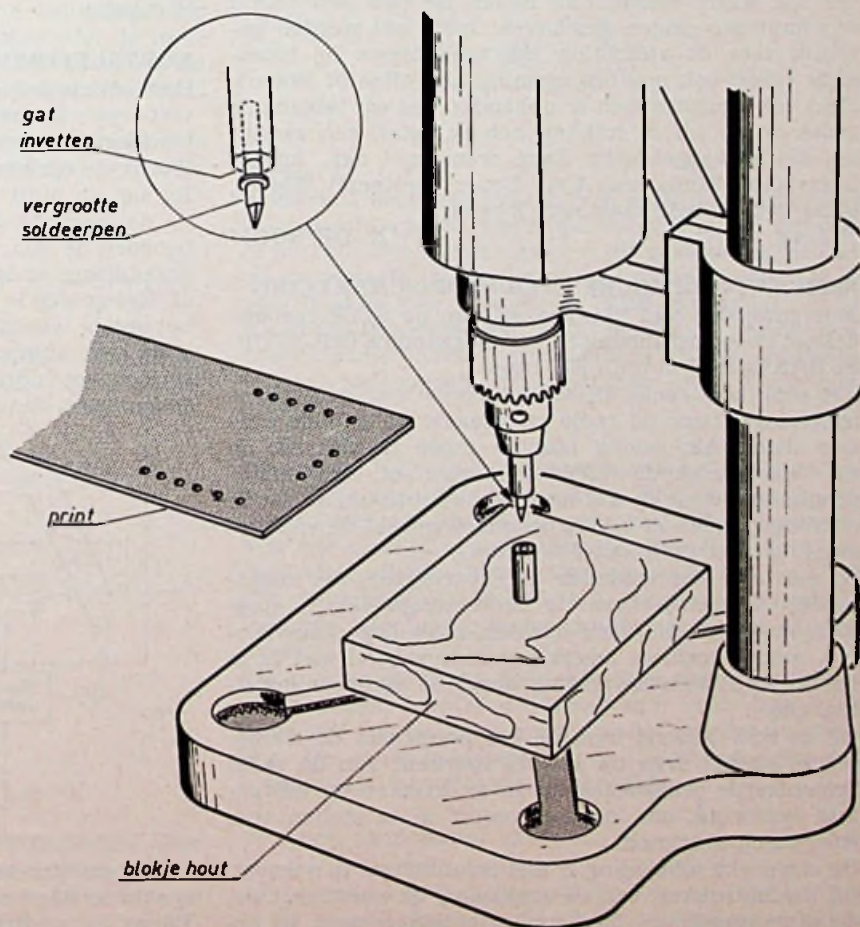
Bestelnr 7202



Een eerste vereiste voor een proefpaneel is dat de soldeerpennen goed zijn bevestigd, zowel mechanisch als wat warmteafvoer betreft. Ze moeten daarom klemmend in de gaten passen. In het totaal moeten 469 van deze pennen worden geplaatst. Een hulpmiddel zal uiterst welkom zijn. Wij hebben dat gevonden in een handboormachine, geplaatst in de tafelstandaard. In de boorkop wordt een afvalstukje rond staal geplaatst (bijv. van een potentiometeras) waarin een gat ϕ 1,3 mm, 10 mm diep is geboord. Eenzelfde stuk rond staal ook met gat wordt in een stuk hout (waarin eens iets kleiner

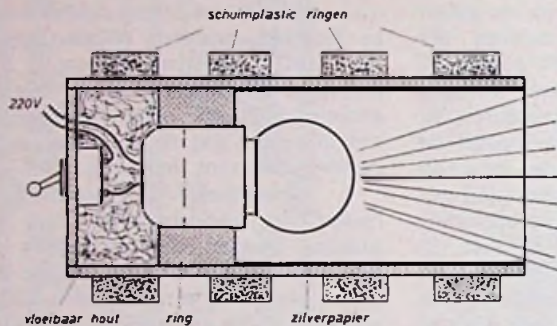
gat dan de diameter van het rond) geperst. Nadat dit hout op de boortafel is geplaatst en gepositioneerd is de pons klaar. De soldeerpennen zijn o.a. verkrijgbaar bij de firma Aurora Kontakt, bestelnr 620.25. Importeur Gully, Loosdrecht, best.nr IP2. Als men een beetje vet of vaseline gebruikt om de soldeerpennen in het bovenste gat te 'plakken' is lopende bandwerk mogelijk.

Nadat de soldeerpennen zijn geplaatst worden de IC-voetjes gemonteerd. De zelfbouwvoetjes met nylon omhulsel van de firma Elspec zijn niet duur en voldoen prima.



CONTROLE PRINTPLAAT

Voor het 'doorlichten' van printplaatjes maakte ik altijd gebruik van een staaflantaarn. Daar een staaflantaarn nogal wat batterijen 'consumeert' (zeker als je vergeet om hem uit te zetten), heb ik een andere oplossing gevonden. Een 15 W/220 V lampje wordt met een fitting in een stukje plastic elektriciteitspijp van ca 15 cm lang, doorsnede inwendig 5 cm, gemonteerd. De fitting wordt met een ring klemgezet in het plastic pijpje. Vervolgens komt er aluminiumfolie (zilverpapier) aan de binnenkant om een betere warmteverdeling te verkrijgen. Er wordt zoveel zilverpapier gebruikt tot de lamp



juist klem in de buis komt te zitten. Daar de lamp behoorlijk warm wordt, heb ik om de buis een aantal schuimplastic ringen geschoven, zoals wel worden gebruikt voor de afdichting van tankdoppen bij brommers (geeft ook nog bescherming bij vallen of stoten). Daar het tenslotte toch te onhandig was om telkens de stekker in en uit te trekken heb ik, later, een aan/uit schakelaar aangebracht. Deze werd met zgn. kneedbaar hout ('Gupa' van Ceta Bever) vastgezet. Zie zo, bijna 70 uren licht voor circa 8 cents!

Tilburg

R. DE ROOIJ

SEMI-AUTOMATISCHE STER-STOP-SCHAKELING

Moe geworden van het 'gedaas' van de STER-reclame besloot ik tot het inbouwen van bijgaande STER-STOP-SCHAKELING in mijn FM-tuner.

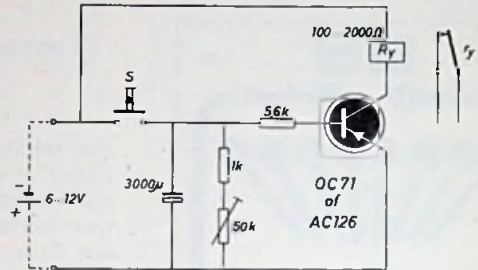
Tot voor kort rende ik bij het horen van de herkenningsspingel naar de radio en draaide de volumeregelbaar dicht. Als gevolg hiervan miste ik stevast de daaropvolgende nieuwsberichten of een ander programma waar ik wél naar wilde luisteren, omdat ik door bezigheden in beslag genomen, vergat de volumeregeling weer tijdig open te zetten.

Er zijn zeer ingewikkelde 'STER-wurgers', die reageren op de toontjes van de herkenningmelodie, maar hieraan kleven m.i. veel nadelen, zoals hoge bouwkosten, zonder kostbare meetapparatuur vrijwel niet af te regelen, bij stationswijziging apparaat opnieuw instellen, enz.

Bij de SSS hoeft men bij het horen van de STER-spingel slechts even de aan de voorkant van de radio gemonteerde drukschakelaar in te drukken en het geluid verdwijnt, om, na een vooraf in te stellen tijd, weer terug te komen.

De eigenlijke schakeling is niet sensationeel te noemen. Bij het indrukken van de schakelaar S wordt de condensator opgeladen. Tijdens het ontladen zorgt zij er

voor dat de basis van de transistor negatief is t.o.v. de emitter. De transistor gedraagt zich dan als schakelaar en het relais spreekt aan.



Deze toestand duurt voort tot de hoeveelheid opgeslagen lading in de condensator sterk is gedaald. Door middel van de instelpotentiometer is de tijd in te stellen. De waarden van de onderdelen zijn niet kritisch. In het algemeen geldt: hoe groter de waarden van weerstanden en condensator; des te beter de transistor en des te groter de gelijkstroomweerstand van het relais is, hoe langer de in te stellen tijd wordt.

Onnodig te zeggen dat de SSS ook heel goed kan worden gebruikt om bv. een vervelende plaat tijdens een platenprogramma 'over te slaan', een irritante spreker even het zwijgen op te leggen, enz.

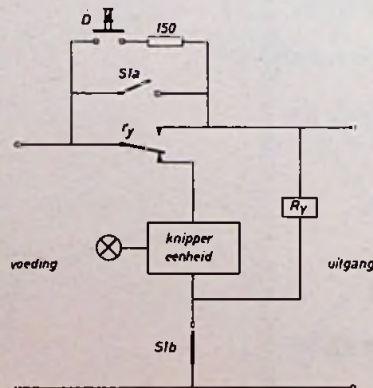
Breukelen

H. R. A. DE ROO

KORTSLUITBEVEILIGING

Deze schakeling is ontworpen om voedingen van 7-20 volt tegen kortsluiting te beveiligen. (Afhankelijk van het toegepaste relais). De werking is als volgt:

Wordt de drukknop D ingedrukt dan trekt het relais Ry aan en blijft ingetrokken, door het contact ry. Zakt nu de spanning over de uitgang van de schakeling tot beneden de min. houdspanning van het relais, bv. door kortsluiting of te grote belasting, dan valt het relais af. Het gevolg is dat de spanning over de uitgang, door het relais wordt uitgeschakeld en de waarschuwing-lamp gaat knipperen. Na het opheffen van de kortsluiting en het indrukken van drukknop D komt er weer spanning op de uitgang te staan.

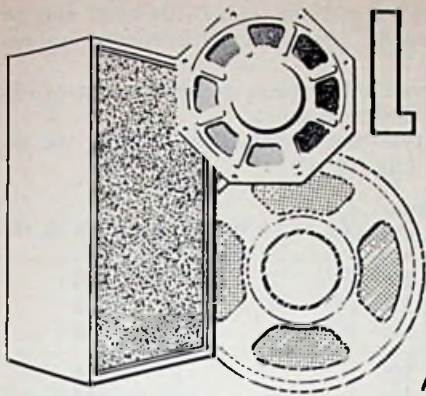


De weerstand van 150 ohm dient om de drukknop te beveiligen tegen te grote stromen. De schakelaar S1a en S1b dient om de beveiliging in en uit te schakelen. Het toegepaste relais is een Siemens kamrelais, aanspreekspanning 7 V, min. houdspanning 4 V, spoelweerstand ca 1000 ohm.

Baarn

ROBBERT DAAN en EELCO HOUWINK

Radio Bulletin november 1972



LUIDSPREKERS

IN THEORIE EN IN HUN TOEPASSING

A.J. van den HUL

deel 4

Hoewel er boven dit artikel iets staat, dat de indruk wekt of we ons deze keer weer met luidsprekers zullen gaan bezighouden, gaat het vandaag toch een andere kant op.

We hebben in het verleden (RB nov. '71, maart en juli '72) gezien, dat bij de huidige stand der techniek, weergave via één luidspreker zeker mogelijk is tot een redelijk peil. Gaan onze verlangens wat verder, dan komt het meervoudige systeem op de proppen. We zullen dan echter zijn gedwongen om ons stuursignaal in bepaalde blokken te verdelen, waardoor iedere luidspreker dat stuk krijgt toebedeeld waarvoor hij is bestemd. En vandaag gaat het over deze verdeelkunst. Deze kunst zou u best eens met een grote K kunnen schrijven, want behalve de speaker en de behuizing, zijn overal de filters van enorm belang. Men kan de beste combinatie aan kast en luidsprekers zeer slecht laten klinken door een foutief filter en wat mager materiaal door een goed filter behoorlijk verbeteren.

Als u dus wat sukkelt met een weinig bevredigende situatie, waarbij de beurs als gesprekspartner meedoet, kunt u nu aan de gang gaan.

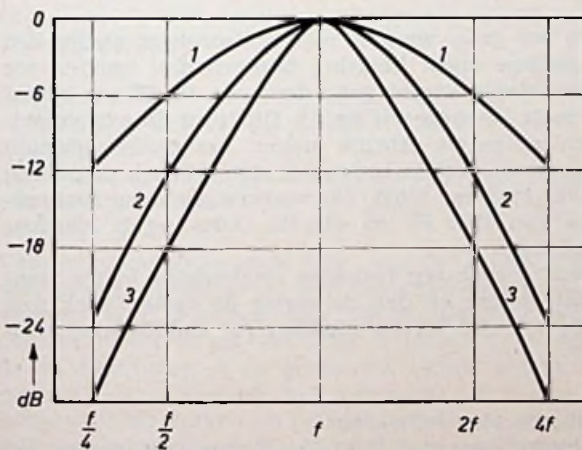


Fig. 1

Hoewel we ons vorige keer hebben uitgesproken voor bepaalde vaste frequenties, waarbij de energie aan de ene luidspreker gelijk was aan die aan de andere en waarbij de som gelijk was aan het toegevoerde vermo-

gen, dit gebeurt bij de wisselfrequentie, beginnen we met de zaak helemaal open te houden, waar die frequentie zal liggen. Onder deze wisselfrequentie (scheidingsfrequentie wordt ook wel gezegd), krijgt bij een 2-weg systeem de ene luidspreker alles en er boven de andere alles. Nu is dit wat we misschien willen, want er zal zeker van de lage frequenties nog wel wat doorsiepielen naar onze hogetoner en omgekeerd ook, hoe beter de splitsing plaats vindt des te steiler de grafiek welke we ervan kunnen tekenen, verloopt.

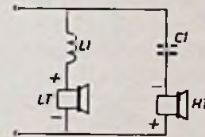


Fig. 2

Zie fig. 1

Kromme 1 heeft een verloop van 6 dB per octaaf. Kom je op een frequentie welke het dubbele is van die waar je nu bent dan is het niveau 6 dB gestegen en gedaald tot de centrale frequentie. Voor kromme 2 geldt 12 dB per octaaf en voor kromme 3 18 dB per octaaf.

Als goed gemiddelde kan 12 dB per octaaf gelden. Dure fabriekskasten houden 18 of zelfs 24 dB aan. We zullen van bovengenoemde hellingen een paar voorbeelden geven.

Zie fig. 2. Hier staat het schema van een 6 dB per octaaf, filter inclusief de speakers. Elk element in zo'n filterschakeling geeft 3 dB per octaaf. Een element is hier een spoel of een condensator. Een spoel heeft een frequentie-afhankelijke weerstand volgens $Z = 2\pi fL$. Z is de impedantie, π is 3,14, L is de zgn. zelfinductie in Henry. Hoe hoger de frequentie hoe hoger de weerstand.

We kunnen het 'hoog' door onze lage tonen luidspreker tegenhouden doordat de 'weerstand' voor deze hoger wordende frequentie toeneemt en dat was net de bedoeling. De serieschakeling van de condensator en onze hogetonenluidspreker werk als volgt:

voor een condensator geldt: $Z_c = \frac{1}{2\pi f C}$, f is weer

de frequentie en C de capaciteit in Farad. Omdat f hier in de noemer staat neemt Z_c af bij toenemende fre-

quantie, dus hoe hoger f des te lager Z_0 , dus des te makkelijker komt de energie er door heen. Per stuk 3 dB per octaaf, samen dus 6 dB per octaaf.

Nu is er nog een zaak welke onbesproken is gebleven namelijk de polariteit (+ en - aansluitingen). Volgens de theorie moeten de aansluitingen worden gepleegd zoals bij fig. 2 staat vermeld, maar wat is theorie in zo'n subtiele zaak als deze.

Zie fig. 3. Hier staan twee weergavekrommen opgetekend welke met een condensatormicrofoon zijn bemeeten op 1 meter afstand van een tweewegkast met een 6 dB per octaaf-filter. De spoel had een waarde van 2 mH en de capaciteit was 8 μ F. De getrokken lijn geeft het systeem in faze aan, dus de tegenovergestelde situatie als in het schema van figuur 2. Als de situatie volgens figuur 2 met het systeem uit faze wordt bemeeten ontstaat de stippellijn.

Waar u dus mocht denken dat het aansluiten geen effect heeft komt u nu wel bedrogen uit.

Tevens is te zien dat een rechte karakteristiek niet direct is te verwachten. De kleuring in het geluid was goed hoorbaar en ook meetbaar. Het systeem uit faze kwam er iets beter vanaf uit de karakteristiek. Met het luisteren naar witte ruis en naar muziekfragmenten klonk het zeker beter.

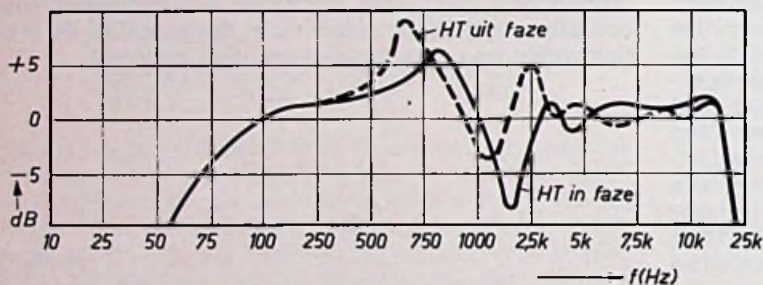


Fig. 3

Dus toch maar uit faze. Een verbetering gaf het filter volgens fig. 4. Dit filter is een voorbeeld van een 12 dB per octaaf systeem. U ziet dat wat er nog aan hoog door L_1 gaat en via C_1 weglekt omdat de lagetonenpomp zelf ook een spoel is. Hetzelfde gebeurt bij de hogetonenluidspreker, wat hier nog aan laag door C_2 komt loopt weg via L_2 .

Zie fig. 2.

Voor een eenvoudige set luidsprekers van ieder resp. 16 Ω , 8 Ω en 4 Ω gelden voor een overnamefrequentie van resp. 1600 Hz, 800 Hz, 400 Hz en een verloop van 6 dB per octaaf de volgende waarden:

Impedantie	wisselfrequentie	L_1 in mH	C_1 in μ F
16 Ω	1600 Hz	1,5	6,25
	800 Hz	3	12,5
	400 Hz	6	25
8 Ω	1600 Hz	0,75	12,5
	800 Hz	1,5	25
	400 Hz	3	50
4 Ω	1600 Hz	0,375	25
	800 Hz	0,75	50
	400 Hz	1,5	100

Als u deze tabel goed bekijkt zult u zien dat een en ander is uit te bouwen naar en andere frequentie en andere impedantie.

De wisselfrequentie 2 x zo hoog, dan L_1 de helft van de oorspronkelijke waarde geven en C_1 eveneens halveren.

Als de impedantie van het systeem de helft wordt wordt L_1 ook de helft en C_1 2 x zo groot.

Voor een 12 dB afval per octaaf filter hebben we de volgende waarden (zie fig. 4).

impedantie	wisselfrequentie	$L_1 = L_2$ in mH	$C_1 = C_2$ in μ F
16 Ω	1600 Hz	2	4
	800 Hz	4	8
	400 Hz	8	16
8 Ω	1600 Hz	1	8
	800 Hz	2	16
	400 Hz	4	32
4 Ω	1600 Hz	0,5	16
	800 Hz	1	32
	400 Hz	2	64

Dit filter is voor de amateur een zeer goed te gebruiken systeem.

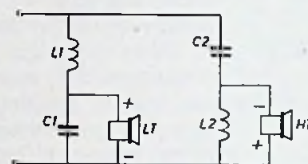


Fig. 4

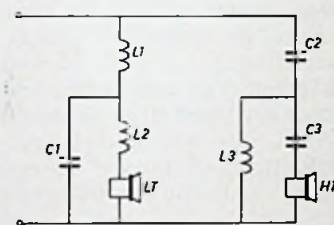


Fig. 5

Willen we gaan werken met luidsprekers welke een heel geringe eigen kleuring bezitten dan kunnen we nog een stapje verder gaan door een 18 dB per octaaf filter in te bouwen (zie fig. 5). Dit loont de extra moeite wel, indien we gebruik maken van goede systemen al dienen we wel te bedenken, dat dit toch altijd een tweeweg-systeem blijft. De vervorming door frequenties zo van 4000 Hz en 400 Hz onderling is hierdoor zeer gering.

Nu kunt u voor een bepaalde condensator in uw rommelkist duiken en dan de eerste de beste (vaak niet zo'n beste) elco bij z'n kladden (of tinkladders) pakken.

Er zijn een paar bezwaren:

1e) Hoewel een elco bijv. 10 μ F moet zijn omdat het er nu eenmaal op staat, zou het ding intussen wel eens 5 of 15 μ F kunnen zijn en dan mag u echt niet mopperen. Een nauwkeurige waardebeoordeling d.m.v. een impedantiebeoordeling kan geen kwaad. Dit doet u door een toongenerator met een bekende uitgangsspanning aan te sluiten op de condensator en dan te meten welke stroom er loopt d.m.v. een meetweerstand van bijv. 1 of 10 Ω waarover de spanning wordt gemeten.

impedantie	wissel-frequentie	C ₁ in µF	C ₂ in µF	C ₃ in µF	L ₁ in mH	L ₂ in mH	L ₃ in mH
16 Ω	1600 Hz	8,75	5	13	2,2	7,5	1,2
	800 Hz	17,5	10	26	4,4	15	2,4
	400 Hz	35	20	52	8,8	30	4,8
8 Ω	1600 Hz	17,5	10	26	1,1	3,75	0,6
	800 Hz	35	20	52	2,2	7,5	1,2
	400 Hz	70	40	104	4,4	15	2,4
4 Ω	1600 Hz	35	20	52	0,55	1,9	0,3
	800 Hz	70	40	104	1,1	3,75	0,6
	400 Hz	140	80	208	2,2	7,5	1,2

Zie fig. 6a en 6b.

Laten we even een eenvoudig voorbeeld uitwerken. Indien we een transformator nemen met secundair 6,3 V is dit in het algemeen onbelast 7 V bij 50 Hz.

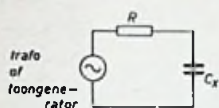


Fig. 6a

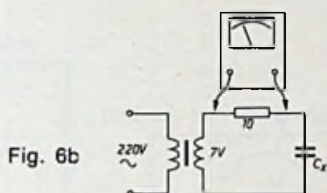


Fig. 6b

Indien onze meetweerstand 10 Ω bedraagt (graag een nauwkeurige nemen) dan meten we met onze universeelmeter hierover een spanning van 0,775 volt. We

weten dan dat $I = 77,5 \text{ mA}$ gelijk is aan $\frac{u}{Z_c} = \frac{7}{Z_c}$

Z_c bedraagt dan $\frac{7}{0,0775} = 90,5$

$$Z_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 C} = 90,5 \Omega$$

$$C = \frac{1}{2\pi f \times 90,5} \text{ (kruiselings verwisselen van } Z_c \text{ en } C)$$

$$= \frac{1}{100 \pi \times 90,5} = \frac{1}{314 \times 90,5} = \frac{1}{28417} \text{ F}$$

$C = 35,2 \mu\text{F}$.

De opdruk op de condensator was 33 µF, dus we mochten niet mopperen.

Voor 'n capaciteitswaarde van 1 t/m 10 µF zult u R wel wat moeten verhogen om nog een afleesbare waarde te vinden. Zorgt u er wel voor dat de spanning over de meetweerstand altijd veel lager is dan de spanning van de transformator of de generator. Indien u een toongenerator bezit met een lage inwendige weerstand kunt u deze ook gebruiken en op een wat hogere frequentie zodat er toch nog valt af te lezen op uw meter.

De meter moet voor die frequentie wel geschikt zijn. Als nu die onjuiste waarde het enige was dan viel het nog wel mee, maar er is meer. Dit als tweede punt.

2) Elke elco heeft een polariteit en indien we hem niet juist gebruiken reageert die condensator ook niet juist. Ter verduidelijking het volgende:

Bij een versterker staat over een elco altijd een gelijkspanning van een bepaalde waarde met, afhankelijk

van de plaats in de schakeling tevens een wisselspanning van grotere of kleinere waarde, maar altijd kleiner dan de gelijkspanning. Je zou kunnen zeggen: de gelijkspanning zorgt ervoor dat de elco een condensator is en blijft die dan bij die voorwaarde een wisselstroom doorlaat. Maar in 'n luidsprekerfilter zit geen gelijkspanningsbron, dus elco's zijn daar eigenlijk geen condensator qua werking; althans voor de helft van de tijd niet. Want stel dat we een sinusvormig signaal toevoeren, dan zal bij de positieve helft ervan de condensator goed staan gepoold, maar bij de negatieve helft juist verkeerd. Hoe hoger de werkspanning van een elektrolytische condensator nu wordt des te hoger mag ook de spanning 'verkeerd' worden, voor het ding wat anders wordt, zo ongeveer een weerstand gelijk.

Men kan dan ook beter bipolaire condensatoren aanschaffen welke tot ca 10 µF spaarzaam te koop zijn.

Dit zijn systemen zonder polariteitsvoorkeur, of twee condensatoren van de dubbele waarde in capaciteit met de twee plus- of 2 min-kanten aan elkaar solderen, zodat men ook een spanningsonafhankelijk systeem heeft (zie fig. 7).

Wil men dit laatste om de één of andere reden niet toepassen, zorg dan voor een condensator met een zo hoog mogelijke werkspanning.

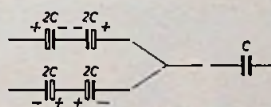


Fig. 7

Nog beter is gebruik te maken van 'doorwikkel' condensatoren, o.a. de metaal-papier of metaal-Mylar systemen. Deze zijn bovendien waardevaster en hebben tevens een voldoende hoge werkspanning.

Deze waardevastheid is bij elektrolieten van niet de allerbeste kwaliteit een nogal twijfelachtige zaak, zodat heel wat moeite tevergeefs geweest, en dat zou erg jammer zijn.

Komen we op een ander punt uit; vaak de bottleneck bij het maken van een filter; u raadt het al,

De spoel

Heeft een condensator vaak alleen maar een capaciteit, een spoel heeft ook nog weerstanden, bij veel wikkelingen nog een kleine parallel-capaciteit. Dit laatste is voor ons van weinig belang.

Nu verbruikt die weerstand alleen maar vermogen waarvoor we niets terugkrijgen dan alleen maar warmte (houdt de conus misschien wat droog), zodat we

zo weerstandsarm mogelijk spul moeten gebruiken en hiervoor is dik koperdraad erg geschikt, met minstens 1 mm² doorsnede of liefst nog wat meer.

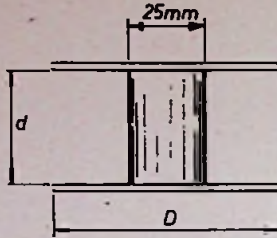


Fig. 8

Een formule waarmee valt te werken luidt:

$$L = \frac{N^2 A^2}{\pi \{6a + 9b + 10c\}} \text{ mH}$$

waarin N het aantal maal 100 windingen voorstelt en a. de straal van de gemiddelde winding is, b. de lengte van deze winding aangeeft en c. de breedte van de spoel is, a, b en c worden in mm gemeten. Moge de volgende tabel, welke door Philips is samengesteld en op 1,2 mm diameter is gebaseerd een handje helpen.

Men gaat daarbij uit van drie hoofdmaten van de spoel (zie fig. 8) (waarbij de kern beslist geen ijzer bevat).

spoelvorm	d in mm	D in mm
A	25	70
B	40	70
C	40	80

zelfinductie	aantal windingen	spoelvorm fig. 8
0,175	95	A
0,25	115	A
0,35	130	A
0,5	150	A
0,6	160	A
1,0	205	A
1,2	220	A
1,5	240	A
2,1	275	A
3,0	385	B
3,2	390	B
6,4	515	C

Wenst u nog meer gegevens over spoelen, dan kan dat, aan het eind van dit artikel is een lijst opgenomen. Deze lijst is meer variabel doordat verschillende draadmaten zijn gebruikt.

Nog even ter verduidelijking $\bar{Z} = \bar{R} + j\omega\bar{L}$ en

$$|\bar{Z}| = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$$

terwijl R datgene is wat u met ohmmeter meet.

- a: wikkelhoogte in mm,
- b: kerndiameter in mm.

U zult deze lijst misschien als een overbodige weelde beschouwen maar zelf heb ik dit lijstje al zo vaak gebruikt dat ik meen u het niet te mogen onthouden. Het wikkelen gaat zeer fraai indien u de spoelhouder in een boormachine vastzet met regelbaar toerental via triac of regeltransformator en dan via een eenvoudig telmechanisme de draad met de handen of draadge-

leiders op de spoel brengt. De eerste keren lukt het bepaald niet in één keer, maar oefening baart kunst (en spoelen). Anders kunt u via een u welgezinde relatie wat ondernemen.

Nogmaals, alle spoelen zijn zonder ijzer. Niet dat u dit niet mag gebruiken maar ik vind dat er aan het gebruik ervan nogal wat bezwaren kleven, o.a. de hysteresisverliezen. Aan de andere kant hoeft u zich niet een sukkel te draaien indien u aan bovenvermeld bezwaar weinig aandacht schenkt. KEF lost dit probleem op door ferrietstaafjes in de kern te schuiven. Nu zitten er nog een paar kleine addertjes onder het gras.

1e) De fazezuiverheid van het hele systeem. Dit is heel makkelijk te meten m.b.v. een oscilloscoop. Een filter wil in het overgangsgebied wel eens niet geheel fazezuiver zijn, d.w.z. dat de conusbewegingen elkaar juist verzwakken in plaats van versterken als ze elkaar al helpen (het ideaal) doen ze dat op een ander stuk niet; de één speelt dan wel harder dan de ander, maar het is zeker te meten.

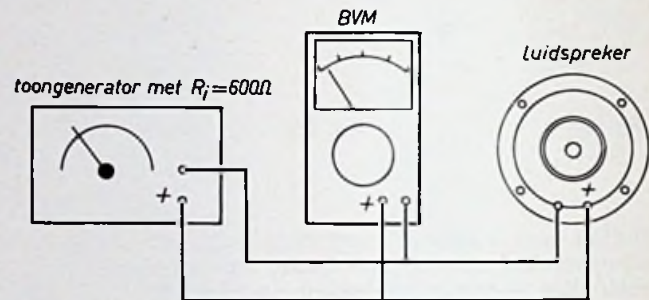


Fig. 9

2e) De zeer belangrijke impedantie karakteristiek welke wordt gemeten volgens (fig. 9).

Deze impedantie karakteriseert de eventuele serie- of parallelresonanties welke kunnen optreden. Bij serie-schakeling (L en C in serie) zakt de impedantie terwijl bij parallel-schakeling (L en C parallel) de impedantie ongehoord hoog kan oplopen.

Tevens meet u hiermee de nog haalbare laagweergave. Dit is een kwestie van luidspreker en kast en ligt alleen daardoor vast. Hier kunt u zeer weinig aan veranderen d.m.v. een filter. Deze laagweergave ligt vast door o.a. de soepelheid van de conus bij het heen en weer bewegen, de conusmassa en de hoeveelheid lucht welke in een kast netto beschikbaar is. Dit laatste voor luchtdichte kasten. Indien de kast ergens lekt, loopt de laag resonantiefrequentie op en kunnen de conusuitwijkingen zo groot worden (dit als u het idee hebt dat het ergens in de buurt van de kast voortdurend tocht en alle losse stof in dikke vlokken steeds omhoog vliegt als er weer aan een gevoelige bassnaar wordt geplukt of gerukt), dat de speaker wel eens het hoekje om kan gaan alwaar hij de pijp uitgaat nadat hij het loodje heeft gelegd. Kortom een zeer betreurenswaardige zaak. Zodoende, zou Wim Kan hebben gezegd.

De volgende keer gaan we verder met het driewegfilter en alles dr'op en dr'an. Mag ik u heden vast veel plezier toewensen bij de bouw en/of verbeter-activiteiten waarbij ik hoop dat u snel uw draai zult krijgen bij het fabriceren van de spoelen.

spoel-nummer	L in mH +5 %	Z bij 1000 Hz in ohm +5 %	R in Ω +5 %	draad- dikte in mm	aantal win- dingen	wikkel- hoogte in mm	kerndia- meter in mm	koper- gewicht in kg
spoel 1	0,12	0,8	0,15	1	105	17 ± 1,5	12	0,05
spoel 2	0,125	0,79	0,13	1	95	17 ± 0,5	12	0,05
spoel 3	0,13	0,68	0,34	0,6	100	9 ± 0,3	12	0,016
spoel 4	0,14	0,9	0,16	1	111	17 ± 0,5	12	0,07
spoel 5	0,16	1,02	0,4	0,6	112	9 ± 0,3	12	0,02
spoel 6	0,18	1,15	0,19	1	125	17 ± 0,5	12	0,065
spoel 7	0,28	1,8	0,25	1	155	18 ± 0,5	12	0,12
spoel 8	0,32	2,05	0,56	0,6	150	9 ± 0,5	12	0,027
spoel 9	0,35	2,2	0,29	1	175	17 ± 0,5	12	0,125
spoel 10	0,38	2,4	1,7	0,3	150	8 ± 0,3	12	0,006
spoel 11	0,41	2,6	0,33	1	200	20 ± 0,5	12	0,13
spoel 12	0,44	2,8	2	0,3	175	8 ± 0,3	12	0,007
spoel 13	0,44	2,8	0,7	0,6	175	9 ± 0,5	12	0,03
spoel 14	0,57	3,6	2,3	0,3	200	8 ± 0,3	12	0,01
spoel 15	0,79	5	0,35	1,3	250	25 ± 0,5	12	0,35
spoel 16	0,81	5,1	0,45	1	250	18 ± 0,5	12	0,2
spoel 17	0,87	5,5	3	0,3	250	8 ± 0,3	12	0,013
spoel 18	1,27	8	3,8	0,3	300	8 ± 0,3	12	0,013
spoel 19	1,35	8,5	0,6	1	300	20 ± 0,5	12	0,25
spoel 20	1,35	8,5	0,45	1,3	300	27 ± 0,5	12	0,4
spoel 21	1,67	10,5	0,47	1,3	325	27 ± 0,5	12	0,45
spoel 22	1,7	10,7	0,5	1,3	350	31 ± 0,5	12	0,47
spoel 23	1,81	11,4	4,5	0,3	350	8 ± 0,3	12	0,015
spoel 24	2,2	14	0,58	1,3	380	27 ± 0,5	12	0,575
spoel 25	2,6	16,5	0,66	1,3	400	27 ± 0,5	12	0,6
spoel 26	2,9	18,8	2,2	0,6	450	14 ± 0,5	12	0,1
spoel 27	3,18	20	0,12	1,25	440	32 ± 0,5	12	0,6
spoel 28	3,9	24,4	0,74	1,3	450	31 ± 0,5	12	0,78
spoel 29	4,4	27,5	0,82	1,3	480	32 ± 0,5	12	0,7
spoel 30	4,6	29,4	0,82	1,3	500	32 ± 0,5	12	0,82
spoel 31	6,35	39	0,99	1,3	550	32 ± 0,5	12	0,95
spoel 32	0,87	5,5	1,04	0,6	237	10 ± 0,5	12	0,043

(wordt vervolgd)

LICHTREGELING MET THYRISTOREN

Momenteel worden zeer voordelige lichtregelingen aangeboden met ontstoring.

Bij een belasting van 300 W (max. opgegeven vermogen) bleken de ontstoringsspoeltjes enorm warm te worden. Dit vermogen dient dan ook als max. gedurende korte tijd gezien te worden.

Voor continue belasting (bijv. een lamp) kunt u ca 100 W aanhouden als maximum.

Voor inductieve of capacatieve belastingen geldt een lager max. aan te sluiten vermogen.

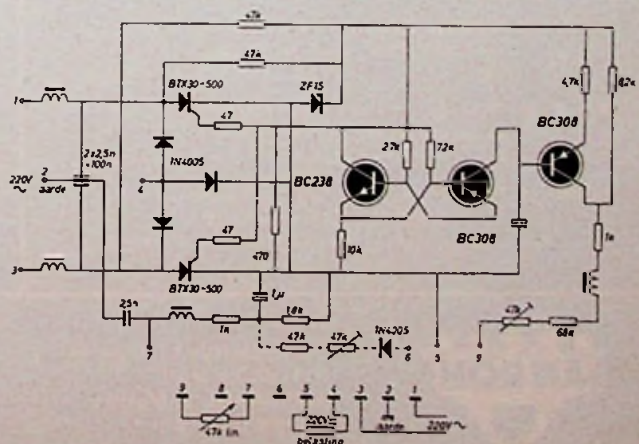
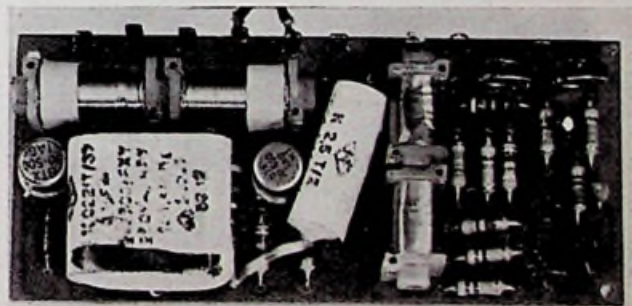
Extra benodigd zijn: 1 potentiometer 47 kohm lin. met plastic as en een geheel plastic kastje (bv. Amroh P2). Beide zijn persé noodzakelijk. Er wordt met 220 V gewerkt! Goede degelijke isolering van schakeling en potentiometer zijn dus op z'n plaats. M.b.v. de rechter (in de tekening) 47 kohm instelpotentiometer kunnen de grenzen van aan-uit worden gevarieerd.

Let bij de montage in een kastje op een goede lucht-circulatie.

Conclusie

De redactie was in de gelegenheid om 13 stuks printen te testen. Alle 13 werkten direct.

Verkoop: Radio-sevice Twenthe NV - **Prijs:** f 12,50.
Radio Bulletin november 1972



Amroh luidsprekersystemen voor zelfbouw



Peerless

- KIT 2 - 8 Tweewegscombinatie, 50-18.000 Hz, vermogen 10 W, voor ca. 16-liter-kast *f* 58,—
- KIT 10 - 2 Tweewegscombinatie, 45-18.000 Hz, vermogen 10 W, voor ca. 10-liter-kast *f* 81,—
- KIT 20 - 2 Tweewegscombinatie, 40-20.000 Hz, vermogen 30 W, voor ca. 20-liter-kast *f* 104,—
- KIT 3 - 15 Driewegscombinatie, 45-18.000 Hz, vermogen 15 W, voor ca. 30-liter-kast *f* 106,—
- KIT 20 - 3 Driewegscombinatie, 40-20.000 Hz, vermogen 40 W, voor ca. 20-liter-kast *f* 155,—
- KIT 3 - 25 Driewegscombinatie, 40-18.000 Hz, vermogen 40 W, voor ca. 20-liter-kast *f* 170,—
- KIT 50 - 4 Driewegscombinatie met 4 luidsprekers, 30-18.000 Hz, vermogen 40 W, voor ca. 50-liter-kast *f* 229,—

Wharfedale

- Unit 3 Tweeweg compact luidspreker-systeem, frequentiebereik 40-18.000 Hz, vermogen 15 W, twee luidsprekers en scheidingsfilter *f* 130,—
- Unit 4 Tweeweg topklasse luidspreker-systeem, frequentiebereik 40-18.000 Hz, vermogen 25 W, twee luidsprekers en scheidingsfilter met 4 elementen *f* 215,—
- Unit 5 Drieweg topklasse luidspreker-systeem, frequentiebereik 35-20.000 Hz, vermogen 35 W, drie luidsprekers en scheidingsfilter met 6 elementen *f* 298,—



Demonstraties bij de echte
Hi-Fi dealer of bij
AMROH N.V. te Muiden.
Tel. 02942 — 19 51 *

Uitvoerige bouwbeschrijving
wordt meegeleverd.
Meer technische gegevens
op aanvraag.



AUDIO bulletin

QUADRAFONIE en het SQ systeem in het bijzonder

In tegenstelling tot Europa waar de quadrafonische geluidswaergave slechts zeer aarzelend ingang vindt, wordt in de Verenigde Staten en Japan tussen de opposenten een hevige strijd gevoerd. Na de eerste eliminatiegevechten kan worden gesteld dat Sony en CBS met het SQ systeem en Victor en RCA met het CD-4 systeem zijn overgebleven. Alvorens op deze systemen zelf in te gaan lijkt het ons zinvol vierkanalen waergave in het algemeen eens te beschouwen.

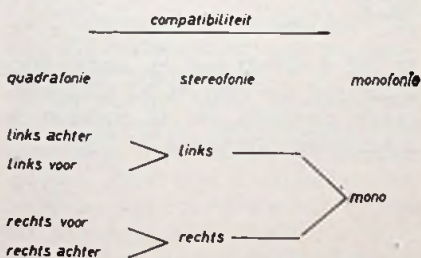


Fig. 1 - Compatibiliteit.

De echte quadrafonische installatie omvat vier separate kanalen van HiFi kwaliteit en maakt het aldus mogelijk om de waergave zo natuurgetrouw mogelijk te doen zijn. De meest voor de hand liggende registratiemethode voor de 4 kanalen is de magnetische band. De kanalen kunnen dan zonder meer autonoom en gelijkwaardig worden opgenomen.

Radio Bulletin november 1972.

Dit heeft men in eerste instantie ook gedaan.

De meest populaire media zijn echter de radio-omroep en de grammofoonplaat, die beide over slechts twee kanalen beschikken. Aangezien lang niet iedereen bereid zal zijn een vier-kanalen installatie aan te schaffen, en hem het genot van z'n oude installatie niet mag worden ontzegd, zal de vier-kanalen grammofoonplaat compatibel moeten zijn. Compatibiliteit wil zeggen dat, als een vier-kanaals grammofoonplaat (of radiouitzending) m.b.v. een twee-kanaleninstallatie wordt gereproduceerd, men volwaardig stereo verkrijgt. Wordt dit stereogeluid vervolgens d.m.v. een mono-installatie waergegeven, dan moet ook de monowaergave volwaardig klinken (fig. 1).

Behalve de compatibiliteit moet ook een toereikende kanaalscheiding zijn gewaarborgd, terwijl natuurlijk ook wat betreft signaal/ruis verhouding, vervorming, e.d. hoge eisen worden gesteld. Het zou o.i. van weinig realiteitszin getuigen een vier-kanalen installatie te realiseren als de geluidskwaliteit slechter is dan bij een goede stereo-installatie.

Hoe dan ook, de meest voor de hand liggende oplossing om de vier kanalen te registreren is gebruik te maken van extra draaggolven of een tijdmultiplex systeem. De twee

conventionele kanalen dienen dan ter registratie van het stereosignaal terwijl de twee extra kanalen dienen voor de quadrafonische informatie.

Welke van de twee oplossingen men ook kiest; het betekent dat de fre-

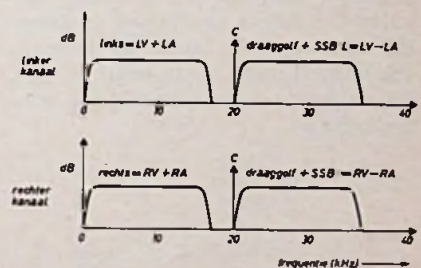


Fig. 2 - CD-4 systeem (hulpdraaggolf).

quentie-omvang flink moet toenemen. Bij de FM-stereo-zender zal dat zeker op moeilijkheden stuiten omdat het frequentiebereik van de stereo-kanalen is begrensd tot 15 kHz (i.v.m. de gekozen 38 kHz hulpdraaggolf). In ieder geval zal het frequentiebereik van een dergelijke quadrafonische plaat moeten reiken tot 37 kHz (fig. 2).

In het verleden is het mogelijk gebleken een testplaat te vervaardigen met een frequentiebereik van 10 - 50.000 Hz. Men heeft daartoe tijdens het snijden van de hoogste frequenties het toerental verlaagd. De meest moderne snijmachines reiken namelijk slechts tot ca 15.000

Hz. Bij het snijden van de frequenties beneden 20 Hz werd het toerental verhoogd. Het is dus mogelijk een frequentie-omvang van ca 40 Hz tot 40.000 Hz in de groeven te krijgen, hoewel dit geen gemakkelijke zaak is. Het aftasten trouwens ook niet!

Er zijn pickup elementen die zeer hoog gaan, zoals de Ortofon SL 15 en een door J.V.C.-NIVICO ontwikkeld element met de zgn. Shibata naald (fig. 3).

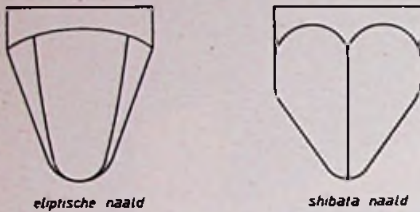


Fig. 3 - Shibatanaald.

Erg lekker zit het echter nog niet. Vooral in de binnengroeven neemt het niveau van de hoogste frequenties snel af, terwijl er na enige malen afspelen met een gewone elliptische naald weinig van over is.

Niettemin is quadrafonie mogelijk gebleken met de CD-4 (Compatibility-Discrete-4 channels) systeem. Bij demonstratie bleek de weerga-
kwaliteit zelfs uitstekend te zijn. De volgende bezwaren blijven echter bestaan.

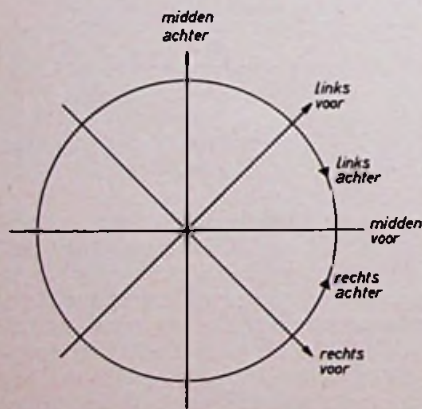


Fig. 4 - Modulaties b/h SQ systeem.

1e) Signaalniveau, frequentiebereik, vervorming en signaal/ruisverhouding zijn niet optimaal.

2e) Voor de weergave is een speciaal element (met een speciale naald) en een gecompliceerde decoder nodig.

3e) Het CD-4 systeem laat geen directe 4-kanaals uitzendingen toe door een FM-stereo zender.

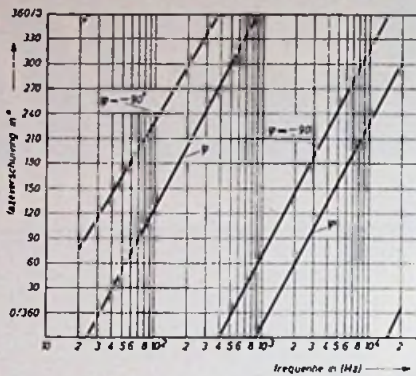


Fig. 5 - Filterfuncties.

Behalve de genoemde methoden is er echter ook nog een andere manier om vier kanalen op te nemen, nl. m.b.v. een matrix. Deze methode is gevolgd door SONY/CBS en heeft geresulteerd in het SQ systeem (Stereo Quadrafonie). In verband met de compatibiliteitseis ligt

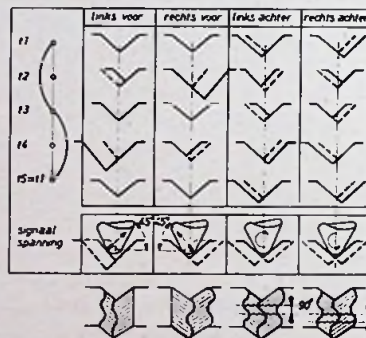


Fig. 6 - Groefmodulaties voor een sinus.

de modulatie-wijze van de voorkanalen vast. Deze worden op de normale 45°/45° gesneden. De achterkanalen worden in de vorm van spiralen (helices) geregistreerd en wel zodanig dat het linkerachterkanaal een rechtsdraaiende spiraal, en het rechterachterkanaal een linksdraaiende spiraal beschrijft. De fase tussen beide spiralen is zodanig dat het middenachtersignaal resulteert in een verticale modulatie (fig. 4).

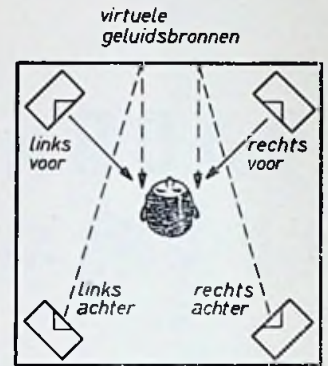


Fig. 8 - De SQ plaat stereofonisch weergegeven.

De spiraalvormige modulaties worden verkregen door invoering van een zgn. quadratuurrelatie. De signalen van ieder achterkanaal worden daartoe door een faseverschuivend filter gevoerd. Deze filters veroorzaken voor iedere frequentie een faseverschuiving van 90°. De filterfuncties zijn gegeven in fig. 5.

In fig. 6 wordt een en ander verduidelijkt. De door SONY/CBS verkozen methode om te coderen is schematisch getekend in fig. 7.

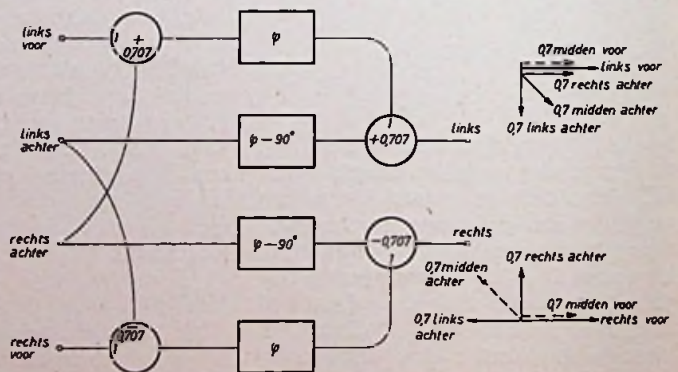


Fig. 7 - Coderschakeling schematisch. Radio Bulletin november 1972

Door deze schakeling verkrijgt men niet alleen de juiste fazeverbanden, maar bovendien verkrijgt men een constant vermogen voor alle zes hoofdmodulaties (rechtsvoor, links-

Dit laatste was voor de ontwerpers van het SQ systeem toch niet helemaal bevredigend en een grote verbetering is verkregen door de toepassing van logica in de deco-

van de beide achterkanalen tegelijkertijd afneemt. Bij een signaal op een achterkanaal vindt het omgekeerde plaats. Het blokschema van de SQ decoder met logica is gegeven in het blokschema volgens figuur 10.

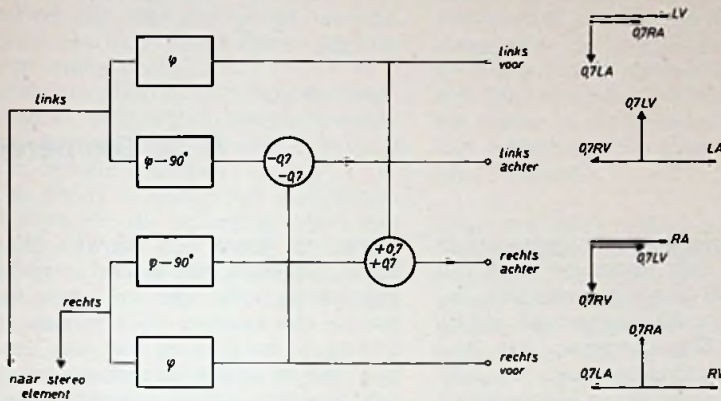


Fig. 9 - Decoderschakeling schematisch.

voor, middenvoor, rechtsachter, linksachter en middenachter). De ruimtelijke opbouw van een d.m.v. een stereo-installatie weergegeven SQ plaat is te zien in fig. 8. De linksvoor, rechtsvoor en middenvoor posities zijn gelijk aan die bij een conventionele stereoplaat. De achtersignalen 'verschijnen' als virtuele geluidsbronnen op 1/3 van het midden. Dat is juist omdat bij een vierkanaleninstallatie het door de voorwand gereflecteerde geluid ook daar hoorbaar zou zijn.

Qua fabricage en transmissie via een FM-stereozender zijn er absoluut geen problemen. De SQ decoder bevat, eveneens als de coder, twee fazeverschuivende netwerken. De twee voorkanalen worden direct met de linksvoor- en rechtvooruitgang verbonden, terwijl de achtersignalen worden verkregen door quadratuurdemodulatie (fig. 9).

De uitgangen linksvoor en rechtsvoor bevatten hoofdzakelijk de links- resp. rechtsvoor signalen. Tussen deze kanalen bestaat een kanaalscheiding die theoretisch oneindig is. De achteruitgangen bevatten hoofdzakelijk de achtersignalen.

der. Een signaal op een voorkanaal heeft nl. tot gevolg dat eveneens een gedeelte naar de beide achterkanalen wordt gestuurd, en wel zodanig dat tussen beide achterkana-

Kortom, naar onze mening biedt het SQ-systeem de meeste perspectieven voor de 4-kanalenweergave via de grammfoonplaat en de FM-stereozenders, temeer daar het in de

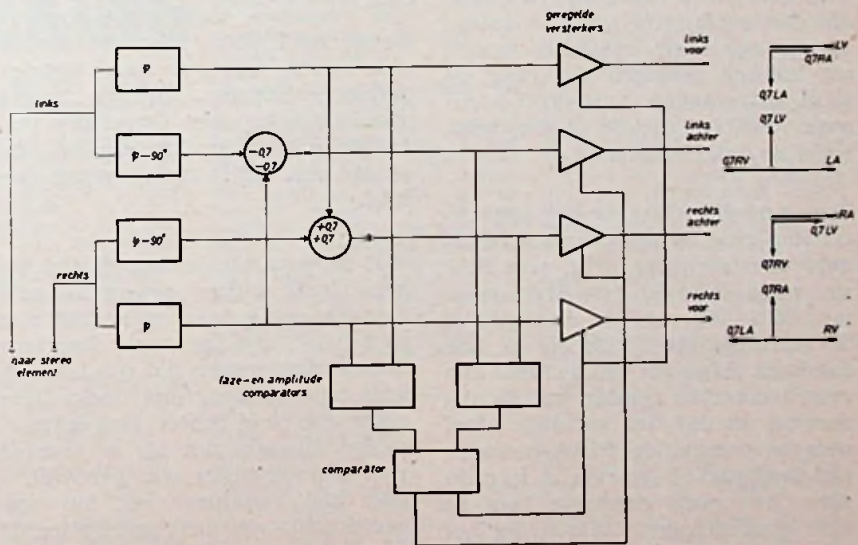


Fig. 10 - Decoderschakeling schematisch met Logica.

Ook tussen deze kanalen is theoretisch een oneindig grote kanaalscheiding mogelijk. Tengevolge van de matrix is de kanaalscheiding tussen de voor- en achterkanalen echter niet bijzonder groot.

len een quadratuur verband ontstaat. Een comparator detecteert dit verband en zorgt er via een automatische volumeregeling voor dat het uitgangssignaal van het voorkanaal toeneemt, terwijl het niveau

toekomst mogelijk zal blijken de decoder-matrixschakelingen tezamen met de Logica in één enkele geïntegreerde schakeling onder te brengen.

H.B.S.

VAN STEREO TOT QUADRA- FONIE KAKO-

(doorhalen wat niet wordt verlangd)

A. v. Ommeren

Op donderdagavond 21 september was het dan zover. De NOS zond, in samenwerking met AVRO, NCRV en Wereldomroep een programma quadrafonisch, zo u wilt vierkanalig, uit. Mijn eigen installatie (Quad 33/303 - FM2 - KEF Chorale) werd hiertoe uitgebreid met een van De Muiderkring geleende Marantz model 22 tuner/versterker en een stel extra Chorales.

Bij de zendertest op woensdag 20 september was al opgevallen dat dit quadrafonisch programma helderder klonk dan de mono- of stereo-concerten die we van de NOS gewend zijn. Iedereen die een behoorlijke stereo-installatie heeft aangeschaft en de beschikking heeft over een goede antennne-installatie die niet zoals mijn centrale antenne als een soort sperfilter werkt, zal kunnen getuigen dat door de NOS uitgezonden muziekprogramma's vaak, om niet te zeggen bijna altijd, vrij dof klinken.

Zeer duidelijk staat me nog een uitzending voor de geest waarin de sonate voor strijkers in g, van Rossini werd gespeeld, een Argo opname (ZRG 506) van The Academy of St Martin-in-the-Fields die ik zelf ook bezit. Afgezien van de meer dan verschrikkelijke rumble was de uitzending zó dof dat het leek alsof men twee maal de RIAA-correctie had toegepast!! Daarom is, in mijn ogen, het meest positieve punt in deze quadrafonische uitzending het feit geweest dat is bewezen dat dat helemaal niet nodig is.

Zonder nu te willen stellen dat het niet beter meer kan (het kan **altijd** beter) moet worden gezegd dat de geluidskwaliteit aanzienlijk frisser was. De oorzaak hiervan zou wel eens kunnen liggen in de uitgebreide lijntesten die zijn gedaan vóór de uitzending plaatsvond.

Die testen waren in de eerste plaats nodig voor het testen op faze van de twee FM-zenders onderling, inclusief de verbindingen van studio 11 van de Wereldomroep, via Audio Schakelcentrum naar de zenders. Het verschil in aanmerking genomen, zou het mij helemaal niet verbazen als de frequentie-curven van enige veelgebruikte verbindingen tussen studio en zender er uit zouden zien als een RIAA-karakteristiek!! Dat zou dan meteen een deel van die werkelijk ontoelaatbare rumble verklaren. Ik zie trouwens niet in waarom men voor klassieke platenprogramma's geen gebruik maakt van een paar behoorlijke Thorens draaitafels met topklasse elementen (de nieuwe ADC!) in plaats van de meer op een versleten platte-lands-bus lijkende EMT 930st. Men zou platen dan van te voren op band kunnen zetten, waarmee tegelijk wordt voorkomen dat een Ouverture van Mendelssohn door krassen tot een lengte van zes(!) maten wordt bekort.

Wat de quadrafonie betreft zijn we geen steek wijzer geworden, niet dat dat nodig was, maar het zou toch leuk zijn geweest. Daarmee weet u dan meteen dat quadrafonie voor mij voorlopig niet hoeft. Deze uitzending had echter veel interessanter kunnen zijn als er muziek voor één ensemble was gebruikt. Dán had eventueel het nut van overdracht van het gereflecteerde geluid kunnen worden aangetoond.

Dat quadrafonie zin heeft voor een werk dat is geschreven voor vier orkesten neemt iedereen zó wel aan. Maar dat vier kanalen nodig zijn voor het overbrengen van reportages van het dames- en herendubbelspel op Wimbledon is nog een open vraag. Het geboden programma maakte ons op dit punt niet

wijzer; de eerste drie werken (Van Bree, Zeljenka en Mozart) waren geschreven voor vier orkesten, het laatste (De Leeuw) voor ruimte. Overigens moet ik er niet aan denken dat ik altijd zo'n toestand in mijn huiskamer heb, waarbij ik dan ook nóg meer aan één plaats ben gebonden als nu met stereo, hoewel ik zelden of nooit de moeite neem in het midden te gaan zitten.

Maar laat ik het niet van één kant bekijken. Aangenomen dat er lezers zijn die direct na de uitzending hun Hi-Fi-handelaar hebben gebeld om de nodige apparatuur te bestellen, is het nuttig eens een blik in de toekomst te werpen.

Volgens verschillende berichten heeft de NOS een Europese norm voorgesteld voor quadrafonische uitzendingen via één FM-zender. Een zeer toe te juichen initiatief waardoor hopelijk wordt voorkomen dat het met de quadrafonie dezelfde kant op gaat als met de zwart/wit en kleuren TV. Bij zwart/wit TV zijn de ergste zorgen voorbij, maar er was een tijd dat alles door elkaar werd gebruikt: 405, 625 en 819 lijnen; positieve en negatieve modulatie en tot slot AM of FM geluid. Evenals met de zwart/wit TV zorgde bij kleuren TV wederom Frankrijk voor een afwijkend systeem (SECAM) waar België dan de dupe van werd.

Een verstandig besluit dus van de NOS, want als het met de quadrafonie in Europa net zo gaat als in Amerika, dan zitten we binnen de kortste keren midden in het quadrafonisch tijdperk.

Zonder normalisatie hebben we dan mogelijk vier decoders nodig om Hilversum, BRT, NWDR en de BBC te kunnen ontvangen. Want wat die systemen betreft is er wel het een en ander te koop.

Wat de voorbespeelde banden of cassettes aangaat ligt de zaak het eenvoudigst. De hier nog vrijwel onbekende 8-sporen cassette bv. waarop men eenvoudig twee quadrafonische programma's vast kan leggen en waarvoor men behoudens natuurlijk een cassetweergave-apparaat met vier gescheiden weergave-versterkers geen extra apparaatuur nodig heeft.

Daarnaast zijn er dan nog de zogenaamde DISCRETE systemen waarbij de plaatgroeven een draaggolf van 30 kHz bevatten.

Om dit af te tasten zou het Shibata-element de oplossing zijn. Het nadeel is dat dit Nivico CD-4 systeem niet voor radio-uitzending geschikt is, en ook niet kan worden gemaakt.

Vervolgens de matrix-systemen met Sony/CBS enerzijds en Sansui anderzijds. Tot slot dan nog de PSEUDO-QUADRAFONIE van enige Duitse en Amerikaanse maatschappijen (o.a. Siemens en Dynaco).

Als vierkanalen-weergave doorzet is de oplossing wellicht te vinden in de beeldplaat of die nu van Teldec of van Philips komt. Zeker als er een Europese norm voor radio-uitzendingen komt biedt dit mogelijkheden omdat dezelfde norm dan

ook bruikbaar zal zijn om op de beeldplaat quadrafonische programma's vast te leggen. Omdat de frequenties bij audio nu eenmaal lager zijn dan bij video, zou het mogelijk zijn voor audio-doeleinden het toerental van de beeldplaat te verlagen, waardoor de speelduur zou kunnen worden verlengd.

Aangezien de beeldplaat voor de geluidstechniek nieuwe mogelijkheden lijkt te bieden, of dit nu in mono, stereo of multifonie is, lijkt het mij interessant er even bij stil te blijven staan.

Zoals we allen weten wordt bij de huidige grammofonplaat het audio-signaal rechtstreeks op de plaat gezet. Rechtstreeks in die zin dat hetgeen we op de scoop van bv. een piano zien, ook zo op de plaat zal komen (afgezien dan even van de RIAA-curve). Als we de RIAA-curve voor het gemak even vergeeten en we gaan uit van mono in horizontaal schrift, dan moeten we met een vergrootglas op de plaat hetzelfde zien als op de scoop. Theoretisch is het op deze wijze niet mogelijk frequenties hoger dan 75 kHz via de plaat over te brengen vanwege de massa-traagheid van de naald en de ontoereikende stijfheid van het naaldarmpje.

Er wordt dus duidelijk een grens gesteld aan de pulsweergave, die mechanisch moet worden gerealiseerd. Theoretisch is met een bandopnemer dan ook een steilere flank mogelijk dan met een plaat en p.u.-element. Door het signaal nu FM te moduleren alvorens het op de plaat te zetten worden de mechanische problemen drastisch vereenvoudigd. De beeldplaat is namelijk voorzien van oneffenheden die bij Teldec mechanisch en bij Philips optisch worden afgetast. Door de vergrote bandbreedte zullen stijgtijden mogelijk zijn die met het conventionele systeem nimmer zullen zijn te realiseren. Daar komt dan nog bij dat deze platen nagenoeg ongevoelig zullen zijn voor vuil en beschadiging (door de FM-modulatie is het systeem ongevoelig voor AM-modulatie), en iedereen die platen draait weet wat een voordeel dit is.

Wat de voor- en nadelen van het Teldec en Philips systeem betreft kan er nog niet veel worden gezegd. Veel zal afhangen van de praktische uitvoering van de systemen. Voorlopig lijkt mij het Teldec systeem minder gecompliceerd. Bovendien is het in een verder gevorderd stadium en lijkt het goedkoper te worden.

BOEKBESPREKING

Integrierte Schaltungen für den Funkamateureur
Auteur: Dipl.-Ing. Reinhard Birchel
Uitg.: Franzis Verlag, München. Vertegenwoordiger in Nederland: De Muiderkring.
Serie: RFB 176/177
Aantal blz.: 124
Prijs: / 7,30 (porto / 0,90)
ISBN: 3 7723 17618.

Speciaal voor de zendamateureur is dit boekje geschreven. IC's zijn momenteel, voor sommige toepassingen al goedkoper dan bv. een transistor-schakeling. Steeds vaker worden ze dan ook toegepast. Zo beschrijft de auteur o.m. spanningsstabilisatie met IC's (Motorola, Silicon General, RCA); hoog-, midden- en laagfrequentversterkers.

Hoofdstuk 3 handelt over digitale (IC) schakelingen met enige applicaties: 'Ijkpuntgever', digitale klok, digitale frequentiemeter, etc. Kant-en-klare bouwbeschrijvingen zult u er niet in aantreffen, wel een uiteenzetting over het hoe en waarom met de toepassing.

Guide to Broadcasting Stations
Uitg.: Butterworth & Co. England, vertegenwoordiger in Nederland: De Muiderkring NV te Bussum
Aantal blz.: 160 - 16de druk
Prijs: / 6,35 (porto / 0,90)
ISBN: 0 592 08131 1

Een Engelstalig boekje dat nauwelijks enige aankondiging

nodig heeft. Er zijn inmiddels reeds 200.000 exemplaren verkocht!
In het kort: op de eerste 15 pagina's worden elementaire regels beschreven over o.m. antennes, voortplanting, rapportering, ontvangers.
Vanaf 151 kHz tot 26 MHz worden alle LG, KG, MG zenders vermeld met opgave van vermogen, locatie, programma. Tevens is een vermelding per land van de zenders opgenomen.

Hifi Hobbyboek
Auteur: Werner W. Diefenbach
Uitg.: Kluwer Deventer
Vert.: J. H. M. Goddijn
Oorspr. titel: Hifi-Hobby in mono and stereo
Aantal blz.: 211 / 183 afb.
Prijs: / 27,50
ISBN 90 2010 622 8

Natuurgetrouwe muziekweergave trekt steeds meer liefhebbers die hun vrije tijd met de Hifi-techniek vullen. Diefenbach vertelt in dit op uitstekende wijze vertaalde boek wat voor weergeefapparaatuur er in de handel is, hoe je deze thuis moet opstellen en met welke hulpmiddelen prachtige geluidseffecten zijn te bereiken. Terloops vertelt hij allerlei wetenswaardigheden over de microfoons, platenspelers, bandopnamen- en afspelapparaatuur.
Ook de zelfbouwer komt aan zijn trekken; op een verantwoorde wijze, omdat de auteur

wat dit betreft een grote praktische ervaring heeft.

Valkenberg catalogus 72/73

Aantal blz.: 160
Prijs: / 3,—
(te bestellen door storting van / 4,— op giro 219857)
De nieuwe catalogus van de firma Valkenberg ziet er nog beter uit dan de vorige (van 70/71). Het formaat is enigszins gewijzigd, terwijl ook de opmaak speelser is. Bij een eerste blik reeds ziet men dat aan de samenstelling bijzonder veel aandacht is besteed. Terrecht naar onze mening. Het is een belangrijk oriënteringspunt voor vele elektronici en hobbyisten; zowel wat onderdelen als ook wat prijsniveau betreft. Onze complimenten!

Applications Reports, TTL, MOS, Linear, Opto
Texas Instruments
Aantal blz.: 417
Prijs: / 40,—

Logische IC-schakelingen zijn in. Bovendien is het bijzonder leuk er mee te werken. Vooreen zo juist en veelzijdig mogelijk gebruik is een redelijke achtergrond-informatie onmisbaar. De grote verdienste van T.I. in het bijzonder is dat de hoeveelheid informatie die ze verschaffen zeer groot is. In het bijzonder de application reports bleken zeer nuttig te zijn.
Ongetwijfeld zal het velen genoegen doen dat nu een groot aantal application reports is gebundeld tot een boekwerk. Het boek is onderverdeeld in 6 secties:
Sectie 1 bevat: 11 reports over TTL. We noemen 'TTL One-

Shot SN 74121' of 'Schottky TTL'.

Sectie 2 bevat: 5 reports over peripherals systems.
Sectie 3 bevat: 3 reports over opto-electronics in logic circuits.
Sectie 4 bevat: 6 reports over MOS. We noemen 'MOS character generators'.
Sectie 5 bevat: 2 reports over Linears. We noemen 'Logarithmic and Exponential amplifiers with SN 72709'.
Sectie 6 bevat: 2 reports over A.D. en D.A. converters.
Dit boek zal de prijs zonder meer warmaken.
Texas Instruments-Schiphol

Funktechnik ohne Ballast
Auteur: Otto Limann
Uitg.: Franzis Verlag München
Aantal blz.: 348
Prijs: / 34,80
ISBN: 3-7723-5262-6

Dat dit boek in een behoefte voorziet blijkt wel: het is namelijk reeds de twaalfde druk. Deze nieuwe druk is volkomen aangepast en herzien. Bij het doornemen blijkt al spoedig dat de titel niet erg gelukkig is gekozen.

Funktechnik ohne Ballast, is een naslagwerk van grote kwaliteit voor de elektronicus in algemeen zin. Niet alleen is de hoeveelheid informatie ongevoelig groot, maar bovendien is de aanpak direct en zonder moeilijke formules. Dit is een uitstekend boek voor de iets gevorderde amateur en bovendien voor een aantrekkelijke prijs.

Op bestelling verkrijgbaar bij: De Muiderkring NV, Postbus 10 te Bussum, bestelnr 808.

De Wereld Radio Conferentie van 1971

Regelmatig worden, na een niet precies vastgesteld aantal jaren, door de U.I.T. (Union International de Télécommunication) vertegenwoordigers van haar lidstaten bijeengeroepen om het wel en wee betreffende de telecommunicatie op internationaal niveau met elkaar te bespreken. De reeds lang bestaande reglementen en afspraken worden aan de nieuwe stand der techniek getoetst en waar nodig worden correcties of aanvullingen gemaakt.

Deze conferentie werd voor het eerst gehouden in 1903 te Berlijn met ratificatie van het vastgestelde Radio Reglement pas in 1906. Het toenmalige Radio Reglement doet met de huidige stand der techniek zéér primitief aan. Voor een historicus moet het mogelijk zijn de ontwikkelingsgeschiedenis der telecommunicatie te beschrijven aan de hand van de reglementswijzigingen en aanvullingen, die door de opeenvolgende conferenties werden geproduceerd.

A. Poortvliet

Het is alweer 1½ jaar geleden, dat in het Geneefse Palais des Expositions de wereld radioconferentie (7 juni tot 17 juli '71) voor ruimte-télécommunicatie werd gehouden, onder voorzitterschap van Gunnar Pedersen. De heer Pedersen is Directeur Generaal van de Deense PTT en leidde ook de vorige conferentie van 1963. Een kleine 800 gedelegeerden vertegenwoordigden ruim 100 lidstaten. De opdracht voor deze conferentie luidde in hoofdzaak:

1. Revisie van de verschillende voorzieningen in het Radio Reglement, dat de communicatie met en in de ruimte buiten de aarde reglementeert.
2. Bevordering van een harmonieuze ontwikkeling voor de komende jaren.

Om deze opdracht uit te kunnen voeren, werd de conferentie opgedeeld in 7 commissies, die elk weer werden onderverdeeld in werkgroepen en subgroepen. Na weken van confereren werd deze conferentie afgesloten met de ondertekening van het 300 bladzijden tellende slotaccord.

Om van een bepaalde radiodienst aan te geven dat daarbij gebruik wordt gemaakt van ruimte-technieken, wordt aan deze dienst het woord satelliet toegevoegd. Zo wordt de oude aanduiding voor 'vaste dienst' uitgebreid tot 'vaste satellietdienst', wanneer bij de uitoefening van deze dienst gebruik wordt gemaakt van de ruimtetechniek. Het zou beslist te ver gaan om op allerlei definities en bepalingen van de verschillende radiodiensten verder in te gaan.

De technische maatstaven, die in het nieuwe Radio Reglement worden aangelegd, houden rekening met de studieresultaten van de CCIR (Comité Consultative International de Radio). Het is gebleken dat communicatie mogelijk is voor stations van vaste en mobiele diensten enerzijds en satellietdiensten anderzijds in dezelfde frequentiebanden, van 1-40 GHz, mits elke dienst zich houdt aan de reglementen ter voorkoming van onderlinge storing. Het nieuwe Radio Reglement bepaalt nu dat de maximale antennestraling van stations van de vaste en mobiele dienst minstens 1½° tot 2° verwijderd moet blijven van de satellietbaan om de aarde.

Kan hieraan niet worden voldaan, dan moet het maximaal equivalente isotropisch uitgestraalde antennevermogen worden verlaagd tot een vastgelegd niveau.

Voor zenders, die werken in de satellietdiensten, zijn beperkingen uitgestippeld voor het zendvermogen dat in horizontale richting moet worden uitgestraald. Zolang de stralingshoek groter is dan 5° met de horizon, worden geen restricties voorgeschreven. Echter moet het stralingsveld van een zendstation voor onderzoek van de verre ruimte (deepspace) tenminste 10° buiten het horizontale vlak blijven. Kan gesteld worden dat het nationale territorium van een ander land niet wordt bestreken, dan kunnen verruimende uitzonderingen op deze bepalingen worden gemaakt.

Aan een station in de ruimte wordt de eis gesteld dat binnen één lengtegraad nauwkeurig de nominale positie kan worden gehandhaafd. Zolang het ruimtestation geen hinder oplevert aan andere satelliet-netwerken, kan deze eis voorlopige nog worden genegeerd. Ook aan de richtnauwkeurigheid van satellietantennes in een aardbaan worden eisen gesteld.

Het nieuwe Radio Reglement geeft ook een rekenmethode aan om de storingsgrootte van een satellietnetwerk te bepalen, waarbij wordt uitgegaan van de ruistemperatuurstoename aan de ontvangers van satelliet-aardstation. Bij deze berekening worden betrokken de maximale vermogensdichtheid per Hz aan de zendantennes en de antenneversterking van zend- en ontvangantennes van satelliet- en aardstation. Verder zijn in de berekening begrepen het vermogenverlies van het signaal in de vrije ruimte gedurende de gehele weg en de geocentrische hoekafstand tussen de twee satellieten.

Eén van de moeilijkste opdrachten van deze conferentie was het maken van bepalingen voor het vaststellen van het zgn. coördinatiegebied rond een aardstation, d.i. een station van de satellietdienst. Er zijn daarbij twee toestanden bekeken:

1. het aardstation ontvangt, maar kan worden gestoord door een station van een andere dienst.

2. het aardstation zendt en kan stations van andere diensten daarbij storen.

Om de gebruiker behulpzaam te zijn bij het vaststellen der grenzen van een coördinatiegebied, zijn in het aanhangsel twee tabellen opgenomen voor de bovengenoemde twee toestanden.

Een algemene formule is vastgesteld voor een maximaal toelaatbaar storniveau, terwijl drie manieren (mode) van voortplanting worden beschouwd:

- Mode a: Grootcirkelpropagatie met een stralingshoek van groter dan 12° .
- Mode b: Idem met een stralingshoek van kleiner dan 12° .
- Mode c: Propagatie t.g.v. straalbreking door atmosferische omstandigheden.

De grootste afstanden, die door één van deze propagatiewijzen kunnen worden overbrugd, gelden als grenzen van het coördinatiegebied, met een minimale afstand van 100 km.

De frequentieband van 10-15 GHz wordt het minst beïnvloed door atmosferische omstandigheden. Satellietdiensten boven 15 GHz zullen daarom soms moeten uitzien naar een tweede aardstation op ruime afstand van de eerste, om de verbinding onafhankelijk te maken van de atmosferische omstandigheden.

Nu geldt voor 't vaststellen van de omschreven coördinatiegebieden de frequentieband van 1-40 GHz. Daarboven en daaronder zijn evenwel nog geen bepalingen vastgesteld, omdat daarvoor andere voortplantingseigenschappen gelden. Daarom werd door de conferentie een dringend beroep op de CCIR gedaan om ook voor die banden rekenmethoden te bestuderen om gebieden vast te leggen, waarin satellietdiensten met andere diensten gezamenlijk kunnen werken. De lidstaten werden overigens aangeraden de nieuwste technische criteria van de CCIR aan te houden, omdat deze met veel kortere tussenpozen vergaderen.

Hoewel in de zeer nabije toekomst van minder betekenis, toch werd een verdeling vastgesteld van de frequenties van 40 - 275 GHz, waardoor het gereglementeerde frequentiegebied 35 maal groter werd dan was vastgesteld op de conferentie van 1963. Maar eventjes 10 nieuwe diensten kwamen een plaatsje opeisen in de diverse frequentiebanden. Om een indruk te krijgen van de technische ontwikkeling is het interessant ze even te noemen: satellietdiensten voor de luchtvaart, voor de scheepvaart, voor de mobiele diensten, de radionavigatie voor de luchtvaart, idem voor de scheepvaart, voor de omroep, voor de uitzending van standaardfrequenties, idem voor tijdseinen, voor de exploratie der aarde en tenslotte voor amateurs.

Aan de satellietdienst voor de omroep wordt de band van 620 - 790 MHz toegewezen voor televisieuitzendingen onder speciale condities en na voorafgaande overeenstemming tussen de betrokken landen en diensten. De band van 11,7 - 12,5 GHz zal voor de West-Europese landen het meest interessant zijn. Met zijn 800 MHz zal er voor elk land een ruimte zijn voor ongeveer vier TV-kanalen.

Aan de satellietdienst voor amateurs werden toegewezen de banden 7 - 7,1 MHz; 14 - 14,250 MHz; 21 - 21,450 MHz; 28 - 29,7 MHz; 144 - 146 MHz en 24 - 24,050 GHz. Onder bepaalde condities mogen amateurs ook werken in de band van 435 - 438 MHz.

Radio Bulletin november 1972

ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-AMATEUR

Transistoren komen in de running

Zoals reeds eerder medegedeeld heb ook ik niet kunnen ontkomen aan de noodzaak mij met transistoren te gaan bezighouden. En ik mag zeggen, na wat oefening, lukt het tegenwoordig al aardig. In het begin zag ik erg op tegen dat friemelwerk. Het eerste wat ik dan ook deed was het aanschaffen van enkele noodzakelijke hulpmiddelen zoals een goede loupe en een fijne soldeerpunt voor mijn snelsoldeerrevolver. Ook een klein voorraadje van de meest voorkomende transistoren, een setje weerstanden en wat halfgeleiderdocumentatie is praktisch onontbeerlijk. En ja, je moet dan natuurlijk ook wel iets van de werking van transistoren afweten. Maar dan ben je er nog niet. Je moet een reparatie altijd systematisch en logisch redenerend aanpakken. En als je bij dit alles dan ook nog een beetje geluk hebt komt het best voor elkaar.

Ter illustratie zal ik nu de reparatie beschrijven van een draagbaar toestelletje. De eigenaar, toevallig zelf ook graag experimenterend met transistoren, bracht het bij me met de boodschap dat het ding volkomen stom was en hij geen kans zag het weer aan de praat te krijgen. Hij wilde bovendien eens graag bekijken hoe ik hem dat flikte. Nou, dat kon, hoewel ik er niet op ben gebrand constant op mijn vingers te worden gekeken. Maar ach, voor een mede-amateur heb ik wel wat over.

Het radiootje was een NordMende, type Kent. Begonnen werd met het opmeten van de batterijspanning. Geachte lezer, lach hier niet om! In de korte tijd dat ik transistoren repareer is mij al meermalen overkomen dat het apparaat dik in orde doch de batterij helemaal leeg was.

Daarna volgt steeds het meten van de stroom. De ervaring zal u ook spoedig leren dat een fout vaak in de eindtrap zit. Een stroommeting vooraf geeft dan al vaak een indicatie in die richting. In dit geval echter betroeg de stroom 10 mA hetgeen vrij normaal was. Om te weten waar de storing ongeveer zou kunnen zitten probeerde ik de audio-uitgang met behulp van een oortelefoontje. Geen reactie. De luidspreker was niet defect daar een zeer zacht ruisen hoorbaar was. Wat nu? De fout zat dus vóór de aftakking naar de oortelefoon.

De signaalzoeker werd erbij gehaald en op de eerste plaats werd de volumeregelaar afgetast. En, volkomen verrassing, meteen volop muziek. De aftakking van de potmeter volgend werd de koppelco afgetast. Aan beide zijden goed. De C was rechtstreeks aangesloten op een transistor (C458, een mij volkomen onbekend type). De andere twee pootjes van de tor gaven geen sjoege. Transistor defect? Nee, het bleek dat de transistor volkomen dicht zat, 0,0 volt basis-spanning en volle + batterijspanning op collector. (NPN type dus; dat het de collector was nam ik aan daar een koppelco van dit punt naar de basis van de volgende transistor liep

Bij verdere metingen bleek snel dat een weerstand van collector naar basis (18 k Ω) defect was. De fout was nu wel duidelijk. De basis van de C458 kreeg gewoon geen instelspanning. Een nieuw 18 k Ω -pje er in en het kleine Duitsertje had weer praat voor tien. De hele operatie had ongeveer drie kwartier geduurd hetgeen ik, voor een amateur, zeer redelijk vind. Mijn gast had ondertussen mijn handelingen met argusogen zitten bekijken terwijl ik hem ondertussen steeds vertelde wat ik aan het doen was. Met zijn radio aan de hand vertrok hij, nog opmerkend dat het toch eigenlijk maar een koud kunstje was. Dit viel mij een beetje tegen, daar ik, ijdel als ik ben, een complimentje had verwacht.

Tilburg

R. DE ROOIJ

Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

Boonton capaciteitsmeter

Kortgeleden heeft de firma Boonton Electronics Corporation twee nieuwe capaciteitsmeters op de markt gebracht, t.w. model 72A en 72AD.



Model 72A is een capaciteitsmeter met analoge uitlezing. Metingen geschieden bij een frequentie van 1 MHz met een testniveau van slechts 15 mV. De mogelijkheid tot 't aanleggen van een dc voerspanning aan de test-aansluitingen is aanwezig. Het totale meetbereik is opgesplitst in 8 gebieden van 1 pF volle schaalwaarde tot 3000 pF volle schaalwaarde met een nauwkeurigheid van (0,5% van de afgelezen waarde + 0,5% van de volle schaalwaarde). De resolutie bedraagt 0,25%.



Model 72AD is de digitale uitvoering van deze serie capaciteitsmeters. Het totale meetbereik van 0,01 tot 2000 pF onderverdeeld in 4 gebieden (1, 10, 100 en 1000 pF volle schaalwaarde). De nauwkeurigheid van de meting bedraagt ca (25% van de gemeten waarde + 0,05% van de volle schaalwaarde + 1 digit bij Q's boven de 5). De resolutie bedraagt 0,001 pF. UNI-OFFICE BV, Rotterdam-3006.

Papst ventilatoren

Voor wat betreft het Papst ventilatorenprogramma willen wij u gaarne de nieuwste produkten voorstellen. — Mini-axiaalventilator, type 900

Met een luchtopbrengst van max. 50 m³/h en een druk

van max. 1,5 mm W.K.. Deze ventilator met afmeting 79,5 x 37 mm heeft een zeer laag geluidsniveau en strooiveld. De max. voedingsspanning ligt op 24 V. Een kleine transformator is leverbaar voor aansluiting op 220 V. — Gelijkstroom-axiaalventilator type 4100

Deze 24 V gelijkstroomventilator levert max. 165 m³/h en max. 5 mm W.K. De afmetingen zijn 119 x 119 x 38 mm. Dit type is zeer belangrijk voor koeling van elektronische apparatuur met batterijvoeding.



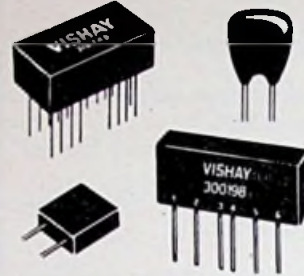
— Axiaalventilator type 6659 Dit type ventilator met ingebouwde tachogenerator levert 340 m³/h en 12 mm W.K. Met behulp van de tachogenerator wordt het toerental van de ventilator, en dus de luchtopbrengst gemeten. Komt de luchtopbrengst onder een bepaalde minimale waarde, dan wordt 'n alarm-signaal gegeven, of het te koelen object afgeschakeld. Deze bewaking is mogelijk d.m.v. spannings- of frequentiemeting. Bij spanningsmeting wordt een afwijking van het toerental gesignaleerd van +25%; bij frequentiemeting van +3%. — Hoge druk axiaalventilator 6550/7550/LZ80

Deze combinatie van twee standaard axiaalventilatoren en een tussenring levert een zeer hoge druk van 22 mm W.K. De luchtopbrengst ligt op 420 m³/h. Deze unit met afmetingen van 150 x 130 mm wordt ingezet in zeer compact gebouwde apparatuur, waarin veel drukverlies optreedt.

Vishay Resistor Products

Het programma omvat een reeks weerstanden, trimmers en netwerken, waarvan het weerstandselement volgens het zgn. BULK METAL FILM procédé wordt gefabriceerd.

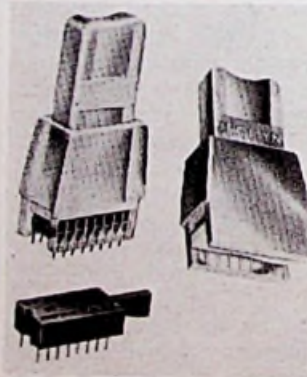
Het procédé bestaat hieruit, dat een specifiek soort metaalfilm op een glassubstraat



wordt aangebracht. Dit zelfcompenserende systeem van glas en metaal levert een TC op van 0 ppm bij 25° C en een maximum variatie van 0 - 1 ppm tussen 0 en 60° C. Door toepassing van een foto-etstechniek zijn standaard toleranties van ca 0,0005% mogelijk, terwijl ca 0,001% mogelijk is bij hermetisch gezealde typen. Verteenwoordigd door NV Diode, Utrecht, voor de Benelux vanaf 1 okt. jl.

Montagesleutel voor DIL-schakelingen

Het monteren van geïntegreerde schakelingen, die zijn ondergebracht in een dual-in-line-omhulling, levert nogal eens moeilijkheden op doordat de aansluitpennen enigszins zijn verbogen, zodat ze precies voorgaats komen.



Deze moeilijkheden behoren tot het verleden bij het gebruik van de simpele maar uiterst doeltreffende montagesleutel type A23-2050. Deze sleutel, die is vervaardigd van doorzichtig polystyreen (U verliest nooit het zicht op de montage), richt de pennen zodat deze exact in de gaatjes van de printplaat

vallen. Met behulp van een punjer wordt de schakeling in de print gedrukt. De prijs van dit handige hulpmiddel bedraagt f 6,60 franco huis. Koning en Hartman.

Digitale paneelmeter

Een DPM die er niet uitspringt wordt gemaakt door Analogic (vert. Koning en Hartman, Den Haag). De AN 2535 vraagt slechts 32 x 81 mm² paneelruimte. Bovendien kan hij fraai in het vlak worden gemonteerd.



De specificaties springen er echter wel uit.

Geen opwarmtijd. Ongevoelig voor variaties van de voedingsspanning. Verbruik 2,5 watt bij 5 volt. Nauwkeurigheid 0,005%. Ingangsimpedantie van de analoge differentieingang 1 G ohm.

Benaderingsschakelaar

De benaderingsschakelaar OAS/L — m8rg — II/1k is voorzien van een ingebouwd oscillator- en schakelcircuit. De voedingsspanning van deze 'schakelaar' mag variëren tussen 18 en 30 volt. Met een stalen schakelvaan is de nominale schakelafstand 1 mm; bij toepassing van andere metalen wordt deze afstand kleiner.



De maximale belastingsstroom, bij 24 volt voedingsspanning, is 300 mA. Hiermee kunnen magneetschakelaars direct worden bediend.

Belangrijk is dat de invloed van stoorimpulsen bijzonder gering is. De cilindrische stalen behuizing is voorzien van schroefdraad M8 x 1 en is 60 mm lang.

De elektronische onderdelen zijn ingegoten in kunsthar; de lengte van de aansluitkabel is 2,5 meter.

Varel NV, Echt.



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 afstandbesturing. 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)

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.

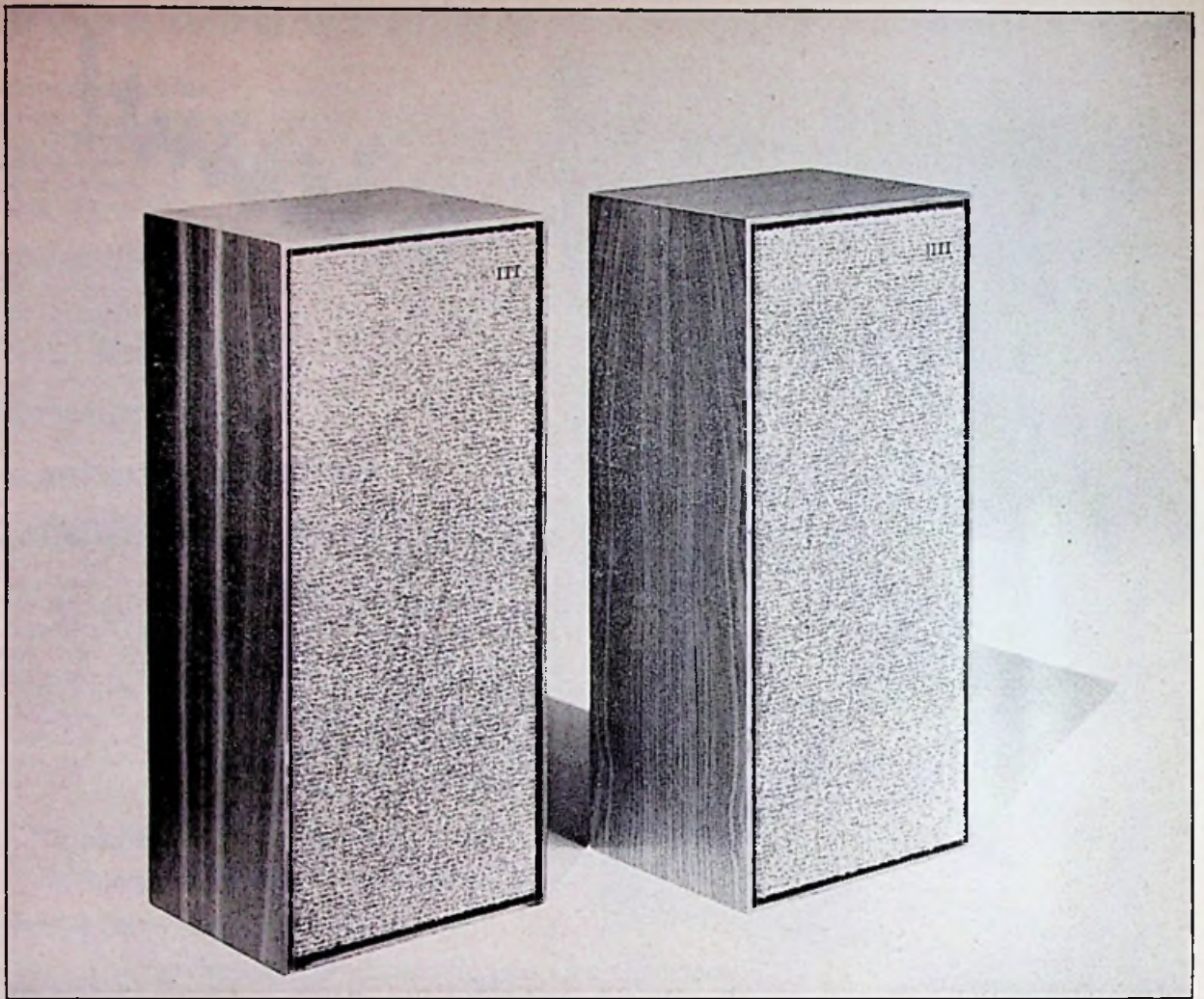
DE MUIDERKRING NV

POSTBUS 10

GIRO 83 214

BUSSUM

TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)



'n Verschil van zo'n 70 gulden. Hoe kan dat nou?

U ziet links voor u: een Hi-Fi klankstraler van ITT, met 12 liter inhoud, met woofer en tweeter, met 35 watt maximaal vermogen.

Daarnaast ziet u: een Hi-Fi klankstraler van ITT, met 12 liter inhoud, met woofer en tweeter, met 35 watt maximaal vermogen.

Tot in de kleinste muzieknootjes gelijk aan elkaar. En toch zo'n 70 gulden verschil in prijs?

Uitleg: de ene wordt klank-en-klaar door ITT gefabriceerd als één uit vele modellen. En de ander is van een zelfbouwer, heel makkelijk gemaakt van een zelfbouw-luidspreker-kit, een houtpakket en dempingsmateriaal, allemaal eveneens van ITT!

Dáár zit 'm die 70 gulden in (en bij grotere modellen kan dat oplopen tot honderden gulden!).

Extra voordelen van zelfbouw: kies eigen kleur, eigen formaat... naar smaak en naar technische maatstaf.

**ITT-boxen,
klank-en-klaar
of als bouwpakket.**

Afd. luidsprekers
Postbus 678
Haarlem

ITT

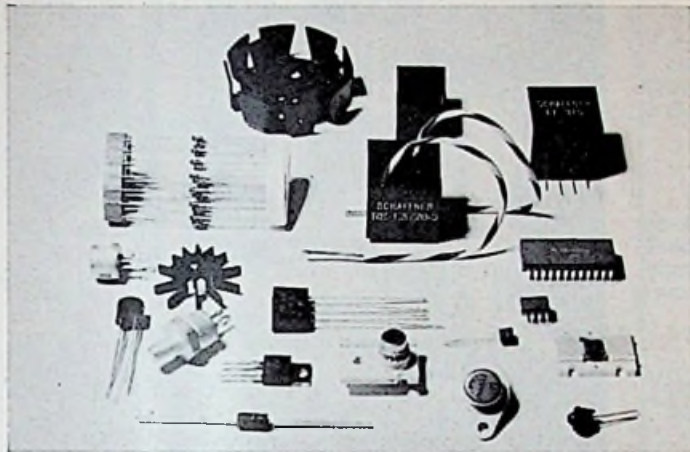
**aktieve
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

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



transistoren
signaaldiodes
powerdiodes
integrated circuits
gelijkrichters *
triacs *
diacs *
thyristors *
koelelementen *
impulstrafo's *
ontstoringfilters *

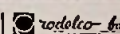
fairchild
edi *
hutson *
schaffner *

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

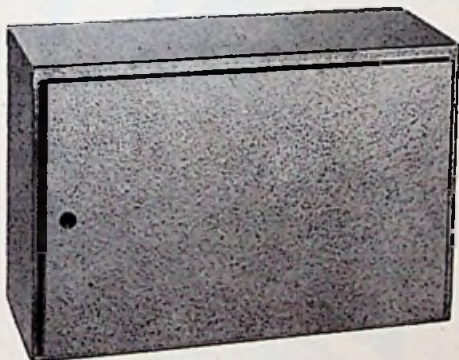
**professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen**

 rodelco b.v.

Komponenten
Katalogus

1972-1973

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.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam
Telefoon 020 - 79 55 44



N.V. POPE'S DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT : T.H.O. Romal
Plompetorengracht 12 - Tel. 1 80 41
AMSTERDAM : T.H.O. Romal - Reestraat 9 - Tel. 23 02 10
ROTTERDAM : T.H.O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104 - Tel. 13 47 50



EEN GOEDE TOEKOMST...

biedt u de ELEKTRONICA !

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direkt op het examen gericht. Ongeregelde 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 ?

- Transistorstechniek
 - Verkoper Elektrotechnische artikelen
 - Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
 - Middelbaar Installatie Technicus
 - Sterkstroommonteur VEV
 - Radlomonter VEV
 - Elektronicamonteur NERG (NIEUWE opleiding)
 - Elektronicotechnicus 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
A36

GELOSO kwaliteits-microfoons



catalogus gratis op aanvraag

importeur:

RED STAR ELECTRONICS BV

telefoon 070 - 33 38 70 - Den Haag

amsterdam
rijnstraat 139 telefoon 713597
GRAMMOFOONPLATEN / MUZIEK-STEREO & CASSETTES

rijnstraat 142 telefoon 739103
HIFI STEREO APPARATUUR

rijnstraat 144 telefoon 443998
BANDRECORDERS - TAPE / CASSETTE-DECKS - VIDEO

rijnstraat 150 telefoon 426123
SERVICE - OCCASIONS - VERHUUR

3-32% KORTING
AKAI - SONY - SANSUI - B&W - AR - THE BOSE - KENWOOD
BRAUN - TEAC - QUAD - MARANTZ - THORENS -
PIONEER - UHER - WEGA - KOSS -
REVOX - J.B. LANSING -
WHARFEDALE
ETC.



RADIO

PROTONSPOORSTR 112-114, DEN HELDER
telefoon 02230 - 1 90 68**DE SPECIAALZAAK
in DEN HELDER voor
elektronica-onderdelen****GROTE SORTERING:**

halfgeleiders,
voordelige buizen,
Amtron bouwpakketten,
Philips bouwpakketten,
service onderdelen,
antennematerialen,
alle Muiderkring en Kluwer
uitgaven,
Elektuurprinten,
Semco bouwstenen,
enz. enz.

Verzendingen onder rembours, Maandags gesloten.

HAARLEM ELECTRONICS

Rozenstraat 24 - Haarlem - Telefoon 023 - 32 78 58

HELIOS LIMBURG

St Pieterstraat 57 - Kerkrade-Chèvremont - 04445 - 3371

WEER UIT VOORRAAD :

FANE 122/10GD luidspreker, 50 watt r.m.s. sinus, 80 watt muziekvermogen, 8 ohm, 10.000 Gauss, 100.000 Maxwell, 51 mm spreekspoel, 31 cm chassisdiameter, 30-17.000 Hz frequentie gebied, 70 Hz resonantiefrequentie.

Geschikt voor zang, discotheek en gitaar. Nog steeds / 125,-

Ook uit voorraad FANE 122/14 GD, 122/17 GD, 153G, Crescendo 12 en Crescendo 15.

D.N.H. 126-3150 luidspreker, 25 watt r.m.s. sinus, 40 watt muziekvermogen, 8 ohm, 14.000 Gauss, 100.000 Maxwell, 30 mm spreekspoel, 31 cm chassisdiameter, 60-12.000 Hz frequentie gebied, 65 Hz resonantiefrequentie. Geschikt voor zang, discotheek en gitaar. Belachelijk lage prijs / 45,-

Ook uit voorraad D.N.H. 12-430, 12-9171 en 12-9174.

Nog steeds leverbaar tegen handelaars-inkoop-prijs:

Biofoonstandaard 201/2, zeer stevig twee-delig statief / 39,-

Bijbehorende hengel 211, 84 cm lang / 29,-

Tezamen, een zeer professioneel statief met hengel . . / 65,-

Vloeistofschijven, 15 cm diameter, 2 compartimenten, zeer heldere kleuren, gaat eeuwig mee, koekt niet aan . . / 49,-

Op al onze artikelen wordt één jaar volledige garantie gegeven; blijvende service door eigen reparatie-afdeling. Prijzen inclusief BTW. Orders boven / 250,- franco huis. Vraag uitgebreide documentatie aan! Ook levering via handel.

BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?**Remo heeft de grootste sortering luidsprekers in de Benelux**

ALLE HI-FI LUIDSPREKERS EN KITS IN VOORRAAD VAN: KEF - HECO - BRAUN - FANE - GOODMANS - ITT - AUDAX - WHARFEDALE - DECCA - PEERLESS - ISOPHON - PHILIPS

		ver- mogen	imp.	freq. ber. Hz	kastfam. in cm	p. stuk prijs	Remoprijs per 2	Hout-bouwpakketten, in- en uitwendig geïneerd.
Kef Cresta I	2 weg	20 watt	8 Ω	40-30.000	33x23x18	143,-	257,-	Voor ITT BK 160 L per 2 / 100,-
Kef Cresta II	2 weg	20 watt	8 Ω	40-30.000	33x23x18	162,-	288,-	Voor ITT BK 250 LS per 2 / 144,-
Kef Chorale	2 weg	25 watt	8 Ω	35-30.000	47x28x22	173,-	310,-	Voor ITT BK 300 L per 2 / 230,-
Kef Concord	2 weg	35 watt	8 Ω	35-20.000	61x38x25	220,-	394,-	Voor Kef Chorale, Braun LB500,
Kef Concerto	3 weg	40 watt	8 Ω	25-30.000	71x43x30	325,-	580,-	Peerless 20-2 en 20-3:
Heco HSW 320	2 weg	20 watt	6 Ω	48-25.000	36x19x12	99,-	178,-	30x50x22 cm, inh. 20 L per 2 / 98,-
Heco HSW 330	2 weg	25 watt	6 Ω	45-25.000	43x28x16	132,-	238,-	voor 40 L 60x35x25 cm per 2 / 110,-
Heco HSW 430	3 weg	30 watt	6 Ω	35-25.000	48x28x20	186,-	334,-	voor 68 L 72x43x30 cm per 2 / 150,-
Heco HSW 440	3 weg	35 watt	6 Ω	30-25.000	60x34x23	269,-	478,-	
Heco HSW 550	4 weg	50 watt	6 Ω	25-25.000	75x40x26	370,-	660,-	
Braun LB 500	2 weg	30 watt	4 Ω	30-25.000	50x30x22	170,-	279,-	Voorts hebben wij alle benodigde materi- alen voor zelfbouw in voorraad.
Goodmans Din 20	2 weg	20 watt	4 Ω	45-22.000	48x26x23	140,-	238,-	Dempingsmateriaal: BAF, Kramforac, tand- enschuim; diverse mooie soorten luid- sprekerdoek; 'L' verzwakkers; scheidings- filters, enz. enz.
Wharfedale Unit 3	2 weg	15 watt	6 Ω	40-18.000	36x25x22	130,-	199,-	Wij verstrekken deskundige adviezen.
Wharfedale Unit 4	2 weg	25 watt	6 Ω	35-18.000	62x37x28	215,-	349,-	Levering uit voorraad van complete boxen:
Wharfedale Unit 5	3 weg	35 watt	6 Ω	25-20.000	75x43x28	298,-	449,-	Kef - AR - Celestion - Leak - B & W - Wharfedale. - Versterkers, tuners en tuner-versterkers: Sony - Pioneer - San- sui - Kenwood - Körting - Armstrong - Quad.
Peerless 20-2	2 weg	30 watt	8 Ω	40-20.000	50x25x25	104,-	169,-	1) op aanvraag VRAAGT NAAR ONZE LAGE PRIJZEN.
Peerless 20-3	3 weg	40 watt	8 Ω	40-20.000	50x25x25	155,-	259,-	
Peerless 50-4	3 weg	40 watt	8 Ω	30-20.000	67x38x26	220,-	309,-	
Philips ADK 2020	2 weg	20 watt	8 Ω	45-22.000	46x24x20	125,-	●●●1)	
Philips ADK 2525	3 weg	25 watt	8 Ω	40-22.000	55x26x22	175,-	●●●1)	
Philips ADK 3540	3 weg	40 watt	8 Ω	33-22.000	60x32x28	275,-	●●●1)	

Wilt u alle technische gegevens met prijzen ?

Vraag dan toezending luidsprekerkits B1

REMO

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

OPEN VAN 9-17.30 UUR - 'S ZATERDAGS VAN 9-5 UUR - 'S MAANDAGS GESLOTEN
TE BEREIKEN MET TRAM 3-8-9 halte Vlietlaan. PER AUTO VIA SOPHIAKADE.

VERZENDING POSTORDERS VOOR ONS RISICO.

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

attentie: 's maandags gesloten

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

BUIZEN	EC 90) = 3,75	ECL 86 4,85	EL 82 4,65	GZ 501 6,30	PF 86 3,70	UCH 4 9,50	6L6G 6,90
AC 2 5,—	6C4) = 3,75	ECL 113 9,50	EL 83 5,—	GZ 34 6,10	PL 21 6,—	UCH 21 6,75	6SA7G 5,50
AL 4 6,50	EC 91 4,75	ECL 200 8,50	EL 84 3,70	PABC 80 4,70	PL 36 5,95	UCH 42 5,50	6SA7M 6,—
AZ 1 4,50	EC 92 3,40	ED 500 14,—	EL 86 4,—	PC 86 5,50	PL 81 5,40	UCH 81 4,40	6SJ7 4,75
AZ 4 7,50	EC 95 5,75	EF 6 6,75	EL 90 4,—	PC 88 5,90	PL 82 4,65	UCL 81 6,50	6SK7 4,75
AZ 11 5,—	EC 900 5,75	EF 9 6,75	EL 91 4,—	PC 92 3,35	PL 83 5,—	UCL 82 5,—	6SN7 4,75
AZ 12 7,50	ECC 40 6,50	EF 22 6,75	EL 95 4,—	PC 93 6,75	PL 84 4,25	UF 41 5,25	6SQ7 4,75
AZ 41 3,50	ECC 81 4,40	EF 40 5,75	EL 503 10,—	PC 97 6,—	PL 504 6,70	UF 42 5,50	6V6 3,25
AZ 50 10,—	ECC 82 3,80	EF 41 5,25	EL 504 6,70	PC 900 5,75	PL 508 6,50	UF 43 6,25	6X4 3,50
AX 50 12,50	ECC 83 3,80	EF 42 5,50	EL 505 14,—	PCC 84 4,90	PL 509 12,40	UF 80 4,—	6X5 4,—
DY 51 5,—	ECC 84 4,90	EF 43 6,25	EL 508 6,55	PCC 85 3,85	PL 519 13,90	UF 85 4,—	12AT6 4,—
DY 80 4,50	ECC 85 3,80	EF 80 4,—	EL 509 12,40	PCC 88 6,35	PL 802 5,80	UF 89 3,95	12AU6 4,10
DY 802 4,10	ECC 86 7,50	EF 83 4,10	ELL 80 7,50	PCC 89 6,75	PL 805 6,80	UL 41 5,50	12AV6 4,10
E88CC 10,—	ECC 88 6,35	EF 85 4,—	EM 4 6,75	PCC 189 6,25	PM 84 5,—	UL 84 4,25	12BA6 4,25
EAA 91) = 3,25	ECC 89 6,50	EF 86 3,90	EM 11 6,75	PCF 80 4,45	PY 80 3,75	UM 80 4,—	12BE6 4,25
EB 91) = 3,25	ECC 808 5,75	EF 89 3,95	EM 34 6,75	PCF 82 5,60	PY 81 3,45	UM 81 4,40	12SA7 4,75
EABC 80 4,70	ECF 80 4,45	EF 91 4,90	EM 71 6,75	PCF 86 4,45	PY 82 3,35	UM 84 4,80	12SK7 4,75
EAC 91 5,50	ECF 82 5,60	EF 92 4,90	EM 80 4,—	PCF 200 5,90	PY 83 3,75	UY 1N 6,75	12SL7 4,75
EAF 42 5,10	ECF 83 6,75	EF 94 4,10	EM 81 4,40	PCF 201 5,90	PY 88 4,15	UY 11 6,75	12SN7 4,75
EAF 801 4,90	ECF 86 4,45	EF 95 5,50	EM 84 4,80	PCF 800 8,—	PY 500a 7,65	UY 42 3,60	12SQ7 4,75
EAM 86 6,50	ECF 200 5,90	EF 97 4,90	EM 87 5,25	PCF 801 5,40	OA 2 4,75	UY 82 3,35	25Z5 5,50
EBC 3 6,75	ECF 201 5,90	EF 98 4,90	EM 800 6,50	PCF 802 4,80	OB 2 4,75	UY 85 3,60	25Z6 5,50
EBC 41 5,10	ECF 801 5,40	EF 183 5,40	EY 51 5,10	PCF 803 6,25	OB 3 4,75	UY 89 3,60	35C5 5,95
EBC 81 3,75	ECH 3 9,50	EF 184 5,40	EY 82 4,10	PCH 200 4,65	OD 3 4,75	1U4 4,—	35W4 3,50
EBC 90 4,25	ECH 4 9,50	EF 804 6,75	EY 83 4,10	PCL 81 6,50	UAA 91 3,50	1U5 4,—	35A3 4,10
EBC 91 4,—	ECH 21 6,75	EFL 200 5,80	EY 87 4,10	PCL 82 4,80	UABC 80 4,70	3A4 3,90	35C3 4,10
EBF 2 6,75	ECH 42 9,—	EH 90 4,10	EY 88 4,10	PCL 84 5,15	UAF 42 5,10	5U4 4,75	35Z3 3,75
EBF 80 4,—	ECH 81 3,80	EK 90 4,10	EY 91 4,25	PCL 805 4,85	UBC 41 5,10	5Y3 3,50	35Z4 3,75
EBF 83 4,50	ECH 83 4,40	EL 3 4,50	EY 500 7,65	PCL 86 4,85	UBC 81 3,75	6AN8 6,75	35Z5 3,75
EBF 89 4,—	ECH 84 4,40	EL 6 8,50	EZ 12 7,50	PCL 200 8,50	UBF 80 4,—	6C4 3,50	50B5 4,75
EBL 1 9,75	ECL 200 4,65	EL 34 8,—	EZ 40 5,50	PD 500 14,—	UBF 89 4,—	6CG7 5,50	50C5 4,75
EBL 21 6,75	ECL 80 4,80	EL 36 6,75	EZ 41 5,50	PD 510 14,—	UBL 1 9,75	6CY7 7,50	50L6 5,50
EC 86 5,50	ECL 82 4,80	EL 41 8,50	EZ 80 2,80	PFL 200 5,80	UBL 21 6,75	6EU7 8,—	807 6,90
EC 88 5,90	ECL 84 5,15	EL 42 5,50	EZ 81 3,20	PF 83 5,50	UC 92 3,40	6J5M 5,—	2050 9,75
	ECL 85 4,85	EL 81 5,40	EZ 90 3,50		UCC 85 3,80	6J7M 6,50	

ATTENTIE! Wij zijn 's maandags GESLOTEN

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

HOE BETALEN ?

A

Door middel van (getekende, gegarandeerde) globetaalkaart 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 *

HALFGELEIDER ASSORTIMENTEN a f 5,95

Sortiment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inhoud	20 TUN-M	25 TUN-M	20 TUN-M	20 TUN-M	50 DUG	25 TUN-M	40 TUS	35 TUN-M	100 DUG	75 DUS	35 TUP	40 TUN	50 DUZ	10 TUN	10 TUS
	50 DUS	50 DUG	10 TUN-P	10 TUS	50 DUS	25 DUS								10 TUP	10 TUN
			25 DUS	25 DUG	20 DUZ	1 tabel								20 DUS	25 DUS
														20 DUZ	25 DUZ
														20 DUG	

TUN-M = Transistor Universal NPN Metallgehäuse

(z. B. BC 107)

TUS = Transistor Universal NPN Schalter

TUN-P = Transistor Universal NPN Plastikgehäuse

(z. B. BC 237)

DUS = Diode Universal Silizium

TUP-M = Transistor Universal PNP Metallgehäuse

(z. B. BC 177)

DUG = Diode Universal Germanium

TUP-P = Transistor Universal PNP Plastikgehäuse

(z. B. BC 307)

DUZ = Diode Universal Zener

RADIO-SERVICE 'TENTH' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09

TELEX NO 3 2 3 5 8

's-MAANDAGS GESLOTEN

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

Attentie!

ZEER SPECIALE AANBIEDING

elektronische tuner
incl. preamat.,
VHF. UHF

f 59,50



600 METER SNOER
0,15 mm
'POPE' .. / 15,-



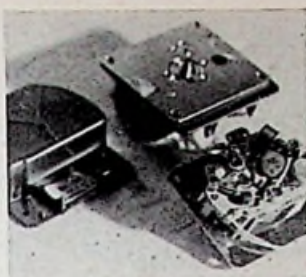
VIN
Afm. Ø ca 130 mm -
4 mm gatmontage
met schroefbevestiging .. / 1,-



SPECIALE AANBIEDING
LIJNUITGANG
Type NT 5201 voor
Kuba TV .. / 27,50



PU MOTOR
110-220 V
50 Hz .. / 4,95

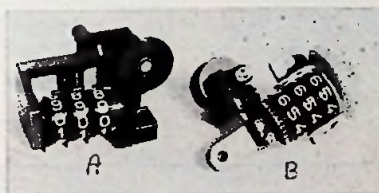


Uurwerk MALLORY met wekker schakeling
1.5 volt, 2 transistoren .. f 14,50
Set wijzers hiervoor .. f 1,95



'LESA' MONO PU:

- A Inbouw afm. 185 x 275 mm
33/45 toeren 110-220 V .. / 37,50
- B Idem compleet met voet en
plexiglas stofkap .. / 55,-



RECORDER TELLERS

- A 3 cijfers met nulstelling .. / 4,95
- B Idem .. / 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) / 3,50

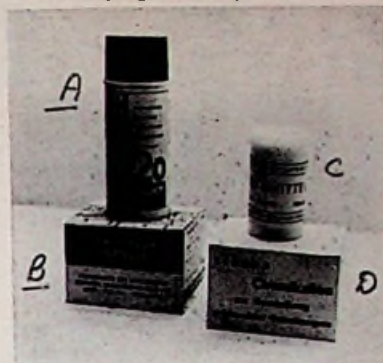


HEADPHONE RADIO

Hoofdtelefoon met
ingebouwde
MG radio / 42,50

MAAK NU ZELF UW PRINTEN

Zie beschrijving in 'Na Vijven'



- A Positief- Fotolak-Kontakt 20 / 9,50
- Ontwikkelaar 0,75
- B SchubaLux-Fotoset- Positief 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



'ROELSON'

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

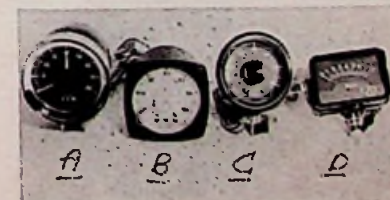
/ 69,-



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,-



SPRINT

- A Opbouw - 6000 of 8000 toeren
80 mm Ø .. / 49,50
- B TERAO
Inbouw 6000 toeren 75 mm Ø huis / 39,50
- C TERAO
Opbouw 6000 of 8000 toeren 70 mm Ø
incl. Tacho set en verlichting .. / 39,50
- D L.A.S.
Opbouw meter 8000 toeren 76 x 50 mm
Incl. Tacho set en verlichting .. / 55,-
- TACHO SET
voor A en B .. / 9,50

A39

RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

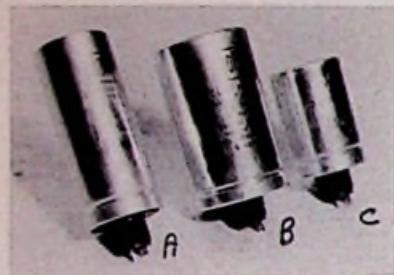
attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

ELCO' MOERBEVESTIGING 'ROE'

Kap	Spanning	prijs
A 2200 uf	100 V	/ 7,50
C 2500 uf	50 V	3,50
B 5000 uf	40 V	5,25



SPOELVORM + SCHAAL

kern 4 mm
schaal 13 mm

/ 0,95



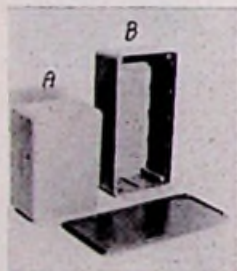
BLINKERS

A 6 V	100 ohm	/ 1,95
B 6 V	100 ohm	/ 1,-

INSTRUMENT-KASTJES

Plastic huis en deksel

A 73x106x45 mm	/ 2,95
B 75x150x47 mm	/ 3,95



BANAANSTEKERS

Geel en zwart à / 0,20

VARCO

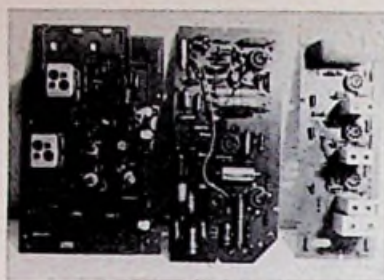
2 x 470 pf
à / 0,95



PHILIPS (kleur) AFBUIGUNIT

AT 1027

/ 45,-



PRINTEN

1x Radio print
2x TV print

Samen / 9,95

AUTO LUIDSPREKER IN KAST



zwart of bruin — 3 watt —
— 8 ohm — 2 stuks / 25,-



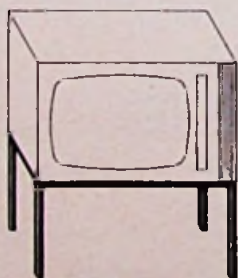
LUIDSPREKER-KASTJE

Zwart kunststof met antraciet raster.
17 x 12 x 5 cm

/ 7,95



A Ph. raster trafo	/ 2,95
B EL 84-uitgang	/ 2,95
C EL 84 uitgang	/ 2,95



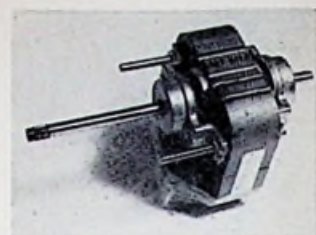
STALEN ONDERSTEL

mat zwart
afm. Br. 18 cm
Lengte 70 cm
Hoogte 32 cm

/ 14,50

SPECIALE AANBIEDING

1x Dy. voet Demontabel } + kabel
1x Ey. voet } samen / 1,50



SEL MOTOR 220 V 50 Hz 30 watt
as lengte 55 mm
as diam. 5 mm

/ 7,50



Philips 70 watt transistor eindversterker met 100 volt uitgangssysteem voedingsspanning 24 volt DC.

Voor omroepinstallaties, etc. . . . / 325,-

'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

POVIM EMAILLE DRAAD

Diameter	Lengte	Prijs
0,2	450 m	/ 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 vertint	16 m	3,-



INDUCTOR VELDTELEFOON

In houten kast

/ 17,50

Kopen bij TWENTHE VERSTANDIG !!

RADIO-SERVICE 'TENTH' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

LÖWE HIFI LS SCHEIDINGS FILTERS

		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,-



Maak nu zelf uw knipperlicht.

Blinker + schema f 1,95

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

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

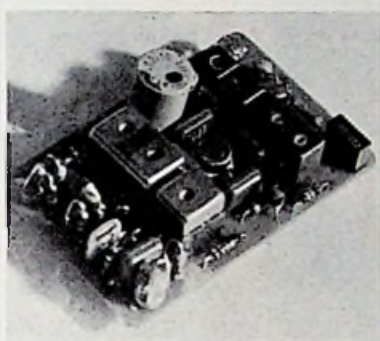
Materiaal voor CAS

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,-

SOLDEERBOUTEN

ERSA TIP 16 16 W f 28,50
SOLON 25 W f 17,95
WELLER 25 W f 16,95
ANTEX 15 W f 19,50

Radio Bulletin november 1972



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 spannings-
doorvoer f 29,75
TT 9017-K47 + BIII +
(BI + BII) + UHF
spanningsdoorvoer f 29,75
TT 9018-K54 + BIII +
(BI + BII) + UHF span-
ningsdoorvoer.
Uitgang 75 ohm. Ingang
75/300 ohm - UHF
75 ohm f 29,75

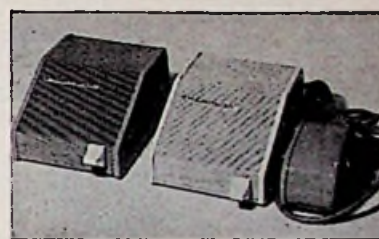
STOLLE KF 2202 Sperfilter tegen kruismodulatie K 27 in uit 75 ohm f 11,70
KF 60H Lopik (BI + BII + BIII) + K27 + UHF + spanningsdoorvoer f 30,25
KF 60RI BI + BIII + BIV + V + K31 + K44 + spanningsdoorvoer

Roermond Genk
Uitgang 75 ohm. Ingan-
gen 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 uit-
voering, zie cons. gids f 77,50



INTERCOM (BABYFOON)

Nieuw in doos met 20 meter kabel voor 220 volt - Hoofdpost + nevenpost f 27,50

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.

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 K 2-65 of 2 ingangen K 2-12+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 verhittingsselem. 60 W f 59,50

A41

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

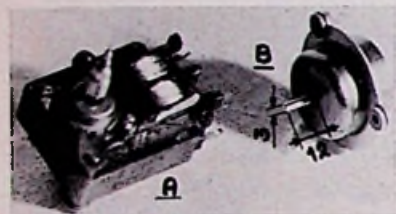
GIRO 20.13.09

TELEX NO 3 2 3 5 8

Philips 2-wegs scheidingsfilter
(dubbel) 20 watt scheidingsfreq.
1500 Hz - 8 ohm f 19,50

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

AUTO RADIO (Weltklang)
12 V-plus of min-omschakelbaar
spraak-, muziekschakelaar.
Incl. losse luidspreker.
Middengolf f 69,50



A PU motor 110-220 V f 6,95
B Motor 9 volt f 3,95

Thans uit voorraad leverbaar.

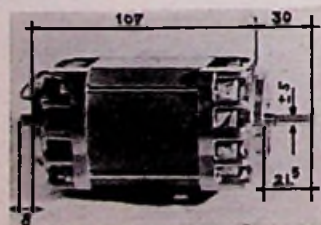


STEREO HOOFD- TELEFOON

2 x 8 ohm HiFi
Prijs: LET OP!
f 9,95

Extra
speciale
aanbieding.

Inductiemotor
2800 toeren - 160 watt
110 - 220 volt - 50 Hz f 19,50



Idem 110 V - 60 Hz
Met aansluitgegevens f 4,75



A42

EXTRA SPECIAAL LUIDSPREKER BOX

10 watt - 5 ohm
afm. 31 x 18 x 10 cm
kleur notenmat

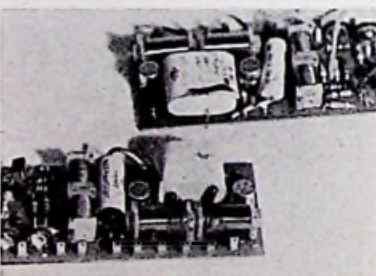
Per st. f 35,—
2 stuks f 65,—



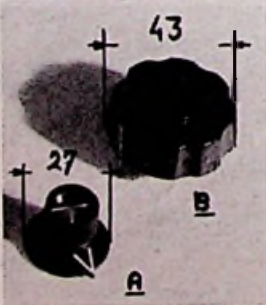
Luidspreker box
5 ohm - 6 watt
f 19,50
2 stuks .. f 35,—



UHF tuner
2 transistoren
(AF 139) .. f 24,50
10 stuks .. f 215,—



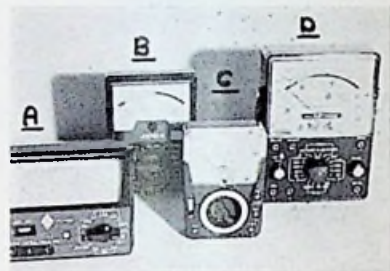
EXTRA SPECIALE AANBIEDING
Thy; regeling 300 watt.
Volledig ontstoord f 12,50



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,—



Wisselaar 'NIEUW MODEL'
Groot plateau + verdere gegevens
gelijk aan G.c. 036 f 85,—



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 kΩ/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



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



MF Ker -
MF bandfilter
452 kHz met in-
en uitgangs-
spool
f 4,75

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 afdrukken 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.

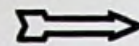
WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.



DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM
POSTBUS 10 TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen) GIRO 83 214

ALL - WAVE

SUPERMARKT VOOR



Postorders Postbus 79 - Delft
tel. 015 - 12 31 34 - giro 251797

Bankrelatie:
Nederlandse Credietbank, Delft

**radio onderdelen
service artikelen**

EXTRA AANBIEDING

SCOTCH DYNARANGE

C 60 - nu f 4,95
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 !



ALL-WAVE extra speciaal

ORGELDELER SAJ 110 f 8,95

Weer leverbaar:

POWER TRANSISTOR 2N3055

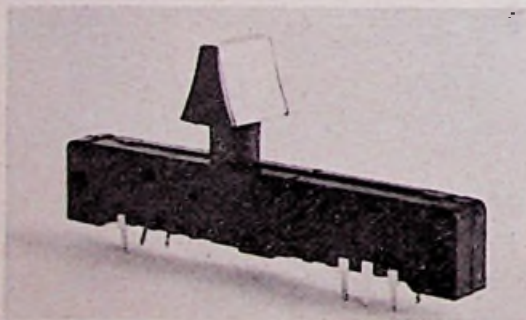
ALL-WAVE prijs: f 2,98

TRANSISTOREN

2N 1711 f 0,80
2N 1613 1,05
2N 2905 A .. 1,35

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 4,95
C 120 - nu 6,75



GELUIDSBANDEN

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 f 7,95 v. f 3,90
15 cm 360 m f 11,90 v. 5,90
15 cm 540 m f 14,90 v. 6,90
18 cm 540 m f 14,90 v. 6,90

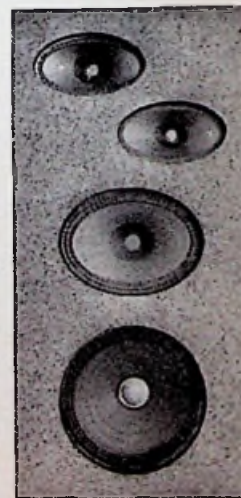
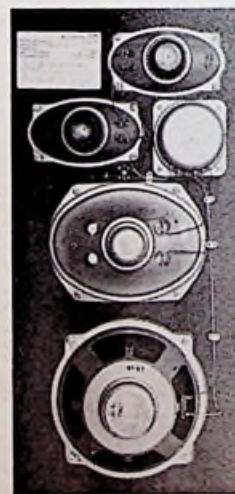


SPECIALE AANBIEDING:

ITT luidsprekercombinatie type LSW 180

15-25 watt - 30 - 20.000 Hz. 4 speakers per front

van f 399,— nu voor f 199,— per 2 st.



Alle postorders eventueel onder
rembours of
voorstelbetaling per giro.

Orders onder de f 100,—, admi-
nistratie- en verzendkosten
/ 4,50 extra.

all-wave

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 13 20 00

delft / markt 58 / telefoon 12 31 34

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.
Bezoekt u onze HIFI afdeling
Voldersgracht 16-17-18, Delft. Het adres met
de meest gesorteerde kollektie van Nederland.
Telefoon 015 - 13 20 00

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

ALL - WAVE

SUPERMARKT VOOR

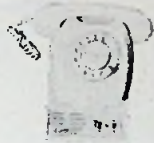
Postorders Postbus 79 - Delft
tel. 015 - 12 31 34 - giro 251797
Bankrelatie:
Nederlandse Credietbank, Delft

**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 **f 99,-** nu voor

f 49,- per set !



LENCO CLEAN

Het beste vloeistofreinigingssysteem voor uw kostbare platenbezit van **f 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,-		/ 189,-
c	BK250LS	- 40 watt - 3 weg	/ 178,-		/ 319,-
d	BK300L	- 50 watt - 3 weg	/ 288,-		/ 499,-

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,- / 449,-

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	/ 16,50
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 Belgische 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

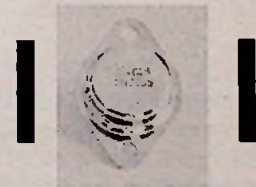
2N 4908 - 2N 3055G
130 watt - 10 amp.

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 16-17-18 / tel. 13 20 00

delft / markt 58 / telefoon 12 31 34

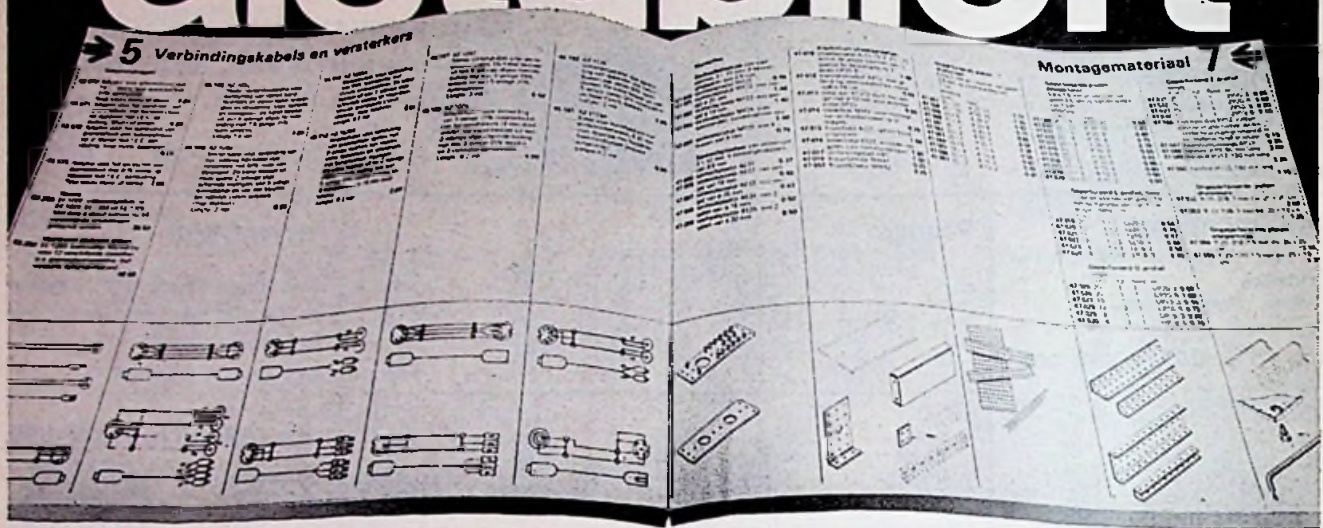
Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

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

Voldersgracht 16-17-18, Delft. Het adres met de meest gesorteerde collectie van Nederland. Telefoon 015 - 13 20 00

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

alstublieft



Dit is de gloednieuwe catalogus '72/73 van Valkenberg.

Dat was 't wachten waard!

Een zeldzaam handig handboek, een 160 pagina's dikke vraagbaak voor vakman en hobbyist, die precies wil weten wat er te koop is op het gebied van electronica en elektrotechniek.



- Overzichtelijker gerubriceerd dan ooit.
- Rijk geïllustreerd, méér dan ooit tevoren.
- Een onmisbaar naslagwerk voor de vakman.
- Een geweldige uitkomst voor de hobbyist.

**TOT UITERLIJK 1 JANUARI 1973
VOOR EEN SPECIALE PRIJS.**
slechts f 4,- incl. verzendkosten
slechts f 3,- als u 'm zelf afhaalt.
òm vliegenvlug bij te zijn.
na ontvangst van uw overschrijving van
f 4,- op ons gironummer 219857,
ontvangt u de nieuwe Valkenberg
catalogus.

Valkenberg

Amsterdam
Kinkerstraat 208-222
250-258 en 264-268
Telefoon 020-18 40 22

Amstelveen
Amsterdamseweg 446
hoek graaf Florislaan
Telefoon 020-43 24 70.

Zaandam
Peperstraat 135-145
Telefoon 02980-6 82 55



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! I
De Consumentenengids heeft getijkt!
KIT 3 - 15 W per stuk / 105,—
KIT 4 - 25 W per stuk 180,—
KIT 5 - 35 W per stuk 250,—

LICHTORGEL MODUUL

type L19 220 V - 1000 watt
Stuntprijs **f 22,50**

FANE - gitaarluidspreker 70 watt
De buidderbanen van Schiphol verbleken van schrik als de FANE losbarst.
DAT is pas keihard!
Met gepantserde konus
70 W - 8 Ω - 30 cm
is niet kapot te krijgen. **f 149,—**

CRAFT goed en goedkoop.
20HT. 8 W. 4 Ω. 20 cm 50-18.000 Hz NU / 15,—
26HT. 12 W. 4 Ω. 25 cm 45-18.000 Hz NU / 17,50
4 stuks HT 26 **f 60,—**
50 stuks **f 750,—**

CRAFT MAGISTER luidspreker, type E 352
Diam. 312 mm - Diepte 140 mm
35 watt - Muz. vermogen 15 Ω Voor gitaar
Resonantiefrequentie: 45 Hz. **f 149,—**

GOODMAN gitaar 50 watt
15 Ω - 30 cm - 35 - 9000 Hz
Type AUDIOM - 12 - P
Professional **f 159,—**

SENNHEISER - kan nie piep nie microfoon!
Type 411-HLM van 50...12.000 Hz, instelbare
aanpassing hoog en laag Ω, compleet met
tafelstatief, sterk richtinggevoelig. Draai nu
maar open die versterker.
Zingt niet rond! In luxe etui **f 110,—**



Dat swingt de pan uit!
SENNHEISER
hoofdtelefoon

HD 414
Normaal **f 78,—**

Ook bij ons
f 59,—



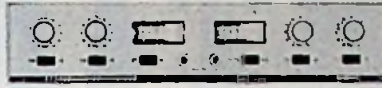
Baas in eigen bulk met
oersterke Gereedschapskoffer,
prima kwaliteit compleet met
pincet, mini-kruiskop, soldeerbout, enz.

STUNT
Tas 2 **f 45,—**

Mengpaneel - mono - 4 Ingangen, afzonderlijk
regelbaar, geschikt voor alle geluidsbronnen,
zowel hoog als laag Ω.
Voor geluidsjager en disco-bar **f 30,—**

3 kanaals luidspreker wissel LW 101
60 watt - 2200 - 7500 Hz **f 17,50**

Mengpaneel - 'Mike MM3' - stereo, 4 kanalen
met 2 VU meters, ingebouwde silicon-transistor
voorversterker (ruisarm).
Ronde knoppen
Hoog + laag ohmig. **f 90,—**



LENCO L75 draaitafel, 30 cm plateau, continue
snelheidsregeling, all-balance arm met
dwarsdruk 'SME'-gewichtjes, compl.
met voet en stofkap geen **f 425,—** maar
f 285,— knallers.
Zolang 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. **f 22,—**
Compleet gemonteerd

HET NIEUWE vergelijkingstabellenboek 1973
is eindelijk verkrijgbaar!
Hier hebben we jaren op gewacht.
Duitse uitgave. Groot van formaat, groots van
inhoud. Nu een lot en met de laatste tot
bijgewerkte uitgave, met type, functie en
vervanger, met interessante schema's.
Circa 15.000 halfgeleiders **f 14,90**
DIT IS TE GEK



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!



HET EI VAN COLUMBUS
de UNIC olie-Injector,
lekvrij, met naald, olie
en opberghuis.

Nooit geen gesukkel meer!

Nu voor **f 3,50**

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
Compleet met losse voedingsunit **f 115,—**

DELCON en AMTRON dealer

HEBT U NOG IETS AF TE REGELEN, neem
dan de moderne Irmset 30-delig



Deze Irmsetdoos 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
UNIEK roterend luidsprekersysteem
(Isp = 32 watt - 4 ohm).
Deze luidspreker wordt aangedreven door 2
motoren (snel en langzaam stand).
Het geheel is compleet gemonteerd.
IDEAAL VOOR DE AMATEUR.
Aan te sluiten op iedere versterker en op elk
orgel.
Afm.: 44 x 48 x 22 cm, incl. BTW **f 298,—**

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 stereoplattenspeler.
Opmerkelijk lage prijs voor volledige HI-FI-
eigenschappen.
O.a. hydraulische pickup lift - all-balance
toonarm - magneto-dynamisch insteeklement
- gegoten plateau - handbediening en opzet-
automatiek - zijdrukkompensatie van ronde
en elliptische naald. Op luxe teakvoet met
doorschijnende stofkap van **f 239,—** v. **f 198,—**
Inbouw met aansluitnoeren **f 168,—**

HAPÉ stereo inbouwvoorsterker 220 V.
Maakt iedere radio of versterker geschikt
voor magneto-dynamische pickups. Voor net-
voeding. Afm. ca 12 x 6 x 4 cm. Past in
iedere grammofoonvoet. Frekwentiebereik.
30...20.000 Hz RIAA corr. **f 32,50**

RE universeel meetinstrument type PL-436,
met echt kunsthouten front. Grote spiegel-
schaal. Klasse 1.5 - 20.000 Ω/V.
Laagste bereik: 1 Ω volle schaal!
Nergens anders voor deze
uitgekookte prijs **f 52,50**

MAAK NU DE BLITS IN DE SLAAPKAMER!
Schitterend model.



Een staaltje van
precisie-techniek
in tijd-aanwijzing
en geluidswaer-
gave. Is vere-
nigd in deze
klok-radio.
Wekkerinstelling
brengt automa-
tisch radio in
werking. 14 trans-
istors, ontvanger
van middengolf
en FM-band.

Schuifregelaars.
Geschikt voor 220 V lichtnet. Een hoogwaar-
dig produkt, voor een lage prijs. **f 112,—**
NU BIJ REIN DE JONG

Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden.

15 - 30%

KORTING

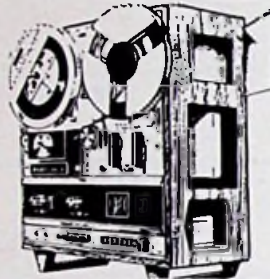


AKAI I65D

Hifi stereo tape deck Crossfield opnamesysteem

~~998,-~~

598,-

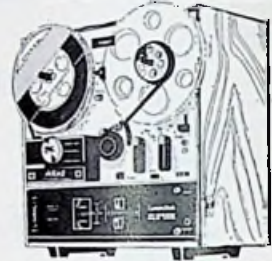


AKAI 1800SD

Hifi stereo "dubbel" recorder spoel + stereo 8 cassette

~~1598,-~~

798,-



AKAI 200D

Hifi stereo recorder deck 3 motoren Reverse afspeel mogelijkheid.

~~1298,-~~

898,-

STEREO SET

PHILIPS 22 RH 580

Stereo-versterker 2x9 watt. Gescheiden toonregeling, aansluiting voor: pick-up met magn. dyn. element, recorder, ontvanger en luidsprekers.

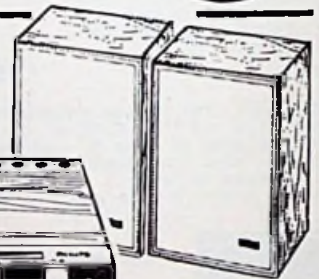
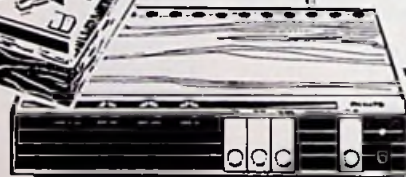
PHILIPS 22 GA 205

Half-autom. draaitafel met gedempte armlift, dwarsdrukcompensatie.

2 x PHILIPS 22 RH 411 boxen.

Catalogusprijs

f. 249,- + f. 189,- + f. 149,- = f. 587,-



contant-voordeel-prijs

~~149,-~~

~~129,-~~

~~118,-~~

396,-

Levering aan particulieren door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2 30 73 93, t.n.v. Sound International, Rotterdam.

Bij aankoop boven f 600,- worden reiskosten voor 1 persoon vergoed

hifi stereo / bandrecorders

elektrogrammofoons
videoapparatuur



(KORTE) LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 11 63 95, POSTGIRO 2 30 73 93
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION

Een leerzaam kado

Wat is elektronica?

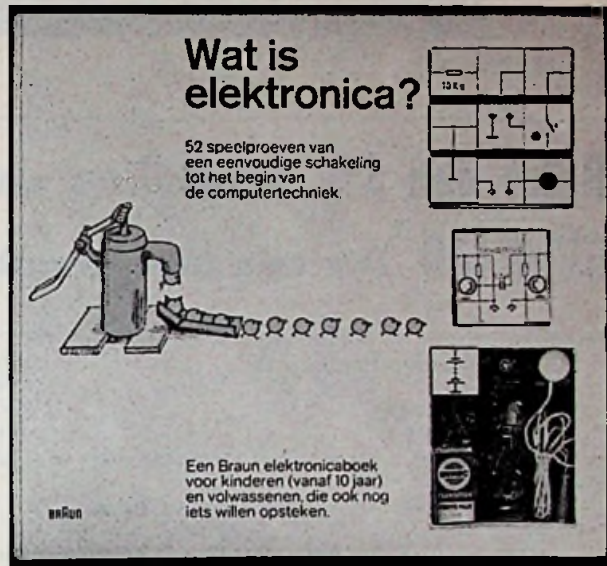
ELEKTRONICA BOUWBOEK

voor de jeugd, maar ook voor volwassenen die in deze interessante materie ingewijd willen worden.

Dit bouwboek bevat 52 experimentele spelen van eenvoudige schakelingen tot de beginnenden van de computertechniek, met

HONDERDVIJFTIG

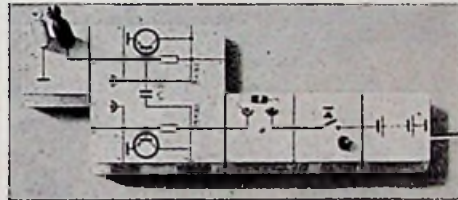
verschillende proeven.



KLAP HET OPEN EN U KUNT BEGINNEN

Uit de inhoud:

- Wat is een stroomkring?
- Serie en parallelschakeling.
- Wat is de taak van een condensator?
- De diode, het elektrische ventiel.
- Het inwendige leven van de transistor.
- Hoe werkt een tijdschakelaar?
- Nu wordt er geseind.
- Versterker met lichtsignaal.
- Logische schakelingen.
- Koolmicrofoon, telefoon, luisterapparaat en radio.
- Elektronisch knipperlicht.
- Flip-flop, de elektronische accu.



De uitvoering:

Een stevig met kunststof bekleed 'ALBUM' inhoudende:

- Het elektronica bouwboek
- Magnetische blokjes als elektronische bouwelementen
- Weerstanden
- Condensatoren
- Oortelefoon
- Metalen grondplaat

BESTELNUMMER 1452

Op aanvraag verstrekken wij u gaarne adressen waar dit experimenteeralbum in voorraad wordt gehouden !

prijs f 95,- (FRANCO)

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

DE MUIDERKRING N.V.

GIRO 83 214

BUSSUM

TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)



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 cijferbuizen.

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-pollige 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	/ 6,75
---------------	---------	---------------	---------	-------------------	--------

F 19 Digitale frequentiemeter/impulsteller tot 2 MHz

behalve de trafo, de bereikschakelaar en de resetknop staan alle delen (uitlezing, tijdbasis, stuurdeel, voeding en ingangsschakeling) op de print.

afmetingen	190 x 120 mm
frequentiebereik	199,9 Hz - 1999 Hz - 19,99 kHz - 199,9 kHz - 1999 kHz
impulsteller	1-1999 imp. 10-19990 imp. 100-199900 imp.
overbereikindikatie	door een lampje
ingangsgoedigheid	100 mV tussen 10 Hz en 2 MHz
automatische triggering	
ingangsimpedantie	10 k ohm
tijdbasis	50 Hz netfrequentie (of externe kristal-tijdbasis, niet in de bouwset opgenomen)
halfgeleiders	20 IC's - 10 transistoren
bouwset, compleet met print, alle componenten, schakelaar, drukknop en trafo	/ 263,50 - gebouwd
	/ 383,50

AD 19 AD-omzetter voor voltmeten

Maakt van een drie dekaden impuls-teller een digitale voltmeter.

Speciaal ontworpen bij de F 19.

meetbereiken	1,99 V - 19,99 V - 199,9 V - 1999 V
ingangsimp.	200 k ohm - 1 M ohm - 1 M ohm - 10 M ohm
omzetfactor	1000 impulsen per volt
lineariteit	beter dan 1% tussen 0,3 en 1,999 V
aantal der metingen	1 per seconde
bouwset	/ 150,—
gebouwd	/ 197,50

QZB 1 M kristaltijdbasis

referentiefrequentie:
1 MHz kristal

uitgangen:	1 MHz; 500-100-50-10-5 en 1 kHz; 500-100-50-10-5 en 1 Hz
voedingsspanning:	5V (200 mA)
ontworpen van een 21-pollige steker	
kristal van Duits fabriikaat, AT-snede.	
bouwset	/ 79,50
gebouwd	/ 97,50

IM 5 IMPULSTELLER Bouwset / 225,— Gebouwd / 315,—
--

IP 5 PROGRAMMEERUNIT Bouwset / 198,— Gebouwd / 260,—

ES 51 INGANGSSCHAKELING Bouwset / 17,50 Gebouwd / 22,50
--

NG 6 TTL- en Nixievoeding Bouwset / 29,50 Gebouwd / 39,— Trafo / 14,85
--

SIEMENS TTL IC's

	1-9	10-99
FLH 101 (7400) ..	1,50	1,25
FLH 201 (7401) ..	1,50	1,25
FLH 211 (7404) ..	2,10	1,80
FLH 111 (7410) ..	1,75	1,50
FLH 351 (7413) ..	2,85	2,40
FLH 121 (7420) ..	1,75	1,50
FLL 121 (7447) ..	9,75	8,50
FLY 101 (7460) ..	1,75	1,50
FLJ 121 (7473) ..	3,75	3,25
FLJ 151 (7475) ..	4,95	4,45
FLH 341 (7486) ..	2,50	2,15
FLJ 161 (7490) ..	5,50	4,75
FLJ 171 (7492) ..	5,50	4,75

FLJ 181 (7493) ..	6,10	5,30
FLJ 191 (7495) ..	6,10	5,30
FLK 101 (74121)	3,75	3,25
FLL 101 (74141)	7,50	6,60

SIEMENS lineaire IC's

	1-9	10-99
TAA 521 (709c) ..	2,90	2,50
TAA 761	4,40	3,90
TAA 861	3,75	3,40
TBA 120	3,75	3,40
TBA 221 (741) ..	4,40	3,90
TBA 450	9,75	8,75
TBA 460	4,95	4,45

Voor uitvoerige beschrijving van deze bouwstenen zie Radio Bulletin september '72, pag's 367 t/m 370.

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 (/ 3,75)
Bestellingen boven / 250,— franco.



acoustical

Acoustical luidspreker boxen mogen gezien worden.

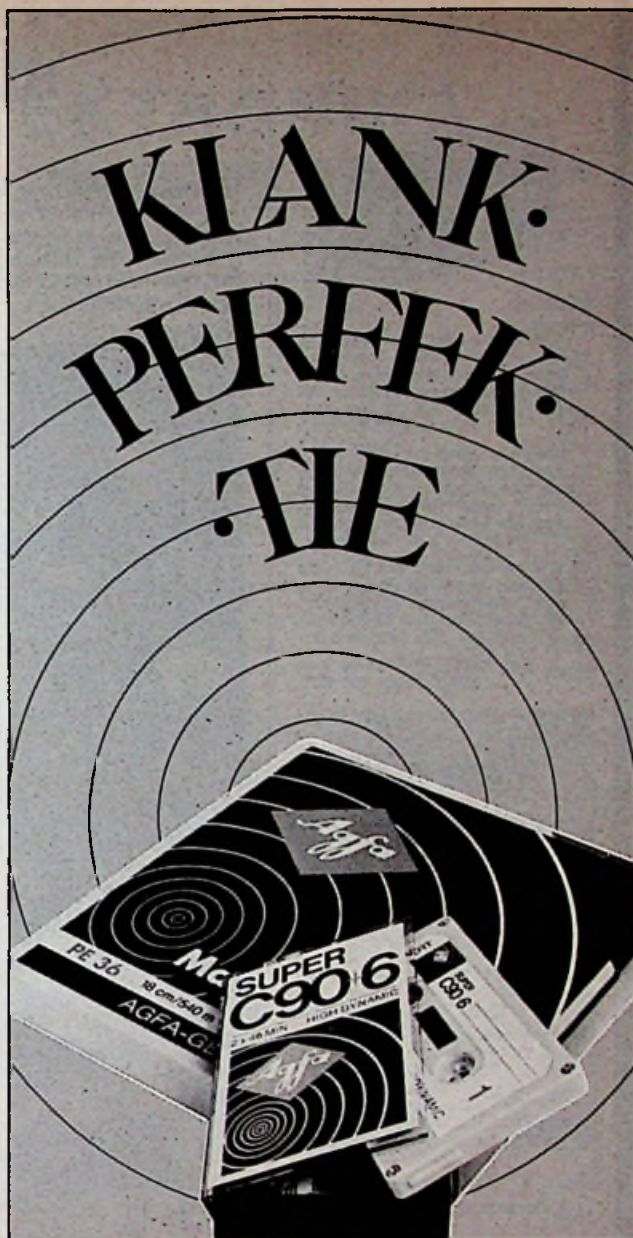
Want Acoustical maakt luidsprekerboxen zowel voor het gehoor als voor het gezicht. Ontworpen in standaardformaten: de afmetingen van de voorzijde zijn A4 boekformaat of een veelvoud daarvan. Resultaat? Deze luidsprekers zijn echte boekenplankluidsprekers.



type	vermogen	imp.	afmetingen	bezetting
AC 40	15 Watt sinus	4 Ohm	210 x 297 x 210	1 x dubb.conus
AC 30	20 Watt sinus	4 Ohm	210 x 420 x 297	2 x dubb.conus
AC 40S	25 Watt sinus	4 Ohm	210 x 297 x 210	1 dometweeter 1 basspeaker
AC 34	40 Watt sinus	4 Ohm	630 x 297 x 297	1 dometweeter 1 middenoton 1 basspeaker

Aarzel niet, ga kijken bij uw dealer of vraag dokumentatie aan.

Importeur: N.V. Acoustical Handel Mij.,
Postbus 8, 's-Graveland. Toonzalen: Kortenhof,
Koninginneweg 54. Tel: 02150-61614. Amsterdam,
James Wattstraat 68. Tel: 020-946228.
Den Haag, Veenkade 47. Tel: 070-331995.



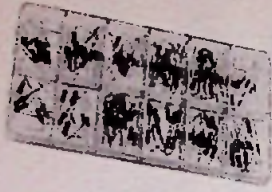
Gebruikers van Agfa-magneetband weten het al jaren: de kwaliteit van deze band is onovertroffen. Studiozuivere opname en weergave. Agfa-Compact-cassettes zellen deze traditie voort. Ze zijn van dezelfde hoge klasse.

Verkrijgbaar in verschillende typen:
Low Noise | Low Noise Color
Agfa Super (High Dynamic) | Agfa Stereo Chrom (Cr 02)



**AGFA MAGNEETBAND
STUDIOZUIVER**

Een produkt van Agfa-Gevaert



't Is een heel werk geweest, die nieuwe, dikke catalogus. Daarom willen we graag dat-ie goed terecht komt. Vandaar dat zo'n catalogus vijf gulden (incl. BTW en porto) kost.

Maar dat hoeft u niet te weerhouden, want elke catalogus bevat een cheque van f 7,50, die u tot 1 maart 1973 kunt gebruiken als betaalmiddel. Zodat u in feite f 2,50 kado krijgt.

U kunt die catalogus (plus de cheque) bestellen door f 5,—, een betaalcheque of girokaart te sturen naar NV Skiltronics, postbus 777, Leeuwarden.

Ook kunt u storten op ons gironummer 254 9851.

**en als u
toch gaat
schrijven**

Voor de eerste duizend aanvragers hebben wij nog een zeer speciale aanbieding.

Een transparante vakkendoos met ca 150 ruisarme METAALFILM WEERSTANDEN in 1/8, 1/4 en 1/2 watt in alle E-12 waarden tussen 100 ohm en 1 Megohm. Gegarandeerd evenwichtige samenstelling, voor laboratorium, Service en hobby.

Tolerantie 5%.

De prijs incl. BTW bedraagt slechts f 15,—.

Meteen bestellen!

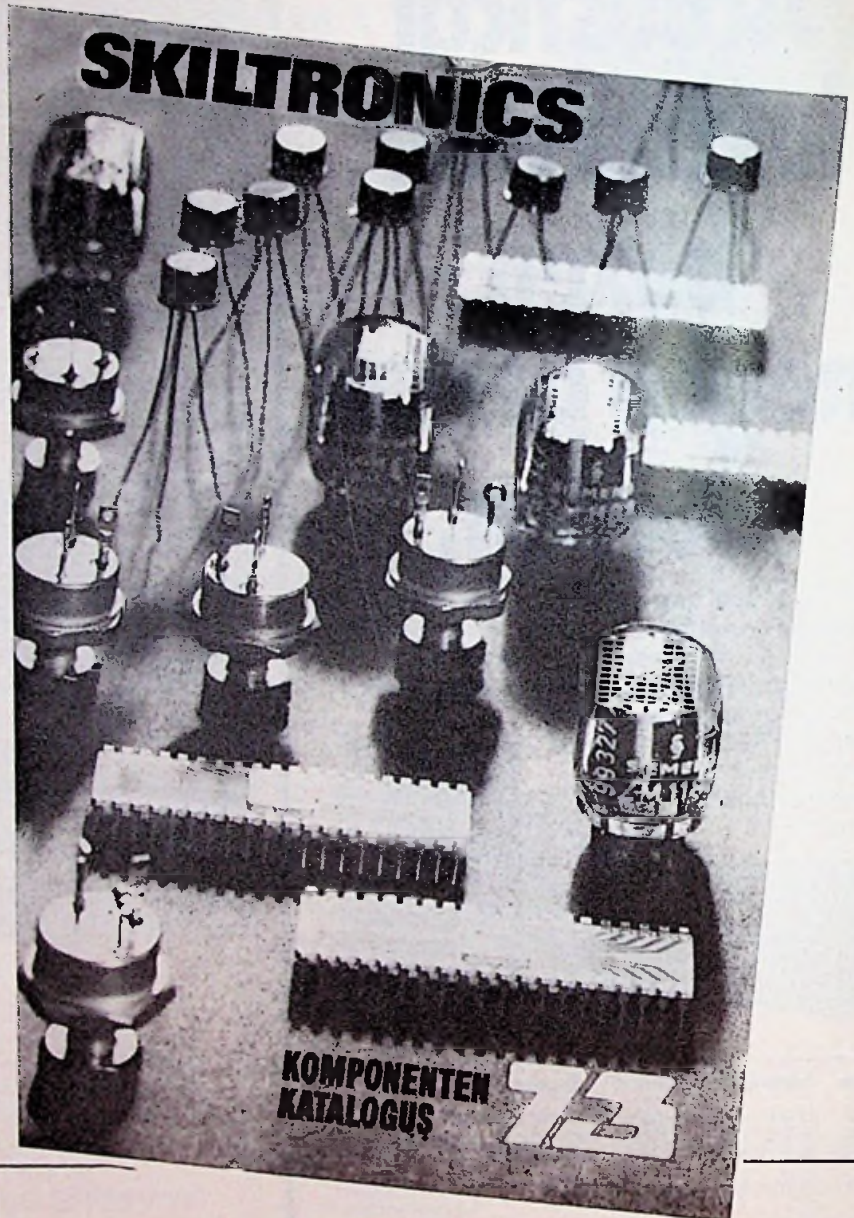
Alleen catalogus f 5,— (incl. porto).

Alleen metaalfilmweerstand: f 15,— + f 1,50 porto.

Katalogus plus weerstanden: f 15,— + f 5,— (incl. porto).

BIJ ELKE KATALOGUS EEN KNAAK KADO

De nieuwe Skiltronics catalogus: een unieke bundel informatie, uitvoeriger en uitgebreider en dan alle andere. Met beschrijvingen, maten, toepassingen en schakelingen over alles wat met elektronica heeft te maken, van printplaat tot MOS-geheugen, van DIN-plug tot fotothyristor. Met prijzen en kwantumkortingen. Plus de zekerheid dat al die artikelen tegen redelijke prijzen te koop zijn, gewoonlijk uit voorraad.



SKILTRONICS

postbus 777 leeuwarden
tel. 05100-25871

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



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,—

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,—

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
Afregelosscillator R 6609	f 49,50
Meetbrugje R 6516	f 47,50



Stereo hoofdtelefoon vanaf	f 12,95
Magneto dynamisch element M75-6	f 75,—

Boeken van de Muiderkring en Kluwer uit voorraad leverbaar.

DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN
o.a. PHILIPS, AMROH, MONTAFLEX, DELCON, AUDAX,
HIRSCHMANN, en alle BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW
zoals: GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON, HEGI,
D.M.I., BILLING BOAT, SIMPROP, VARIOPROP.

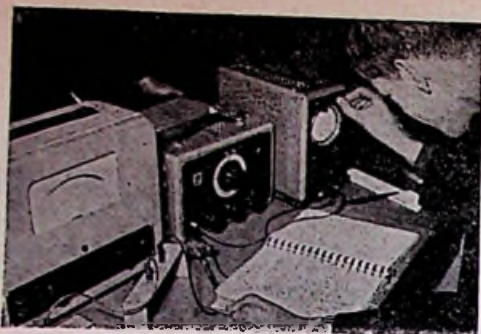
Robbe catalogus / 3,50	-	Graupner catalogus / 4,95
Billing Boats catalogus / 1,—	-	HEGI catalogus / 3,75

Vooruit te betalen + / 1,50 porto.

Muiderkring printplaatjes uit voorraad leverbaar.

Boogerd Elektronika

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



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 gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS-MTS

voor elektronica

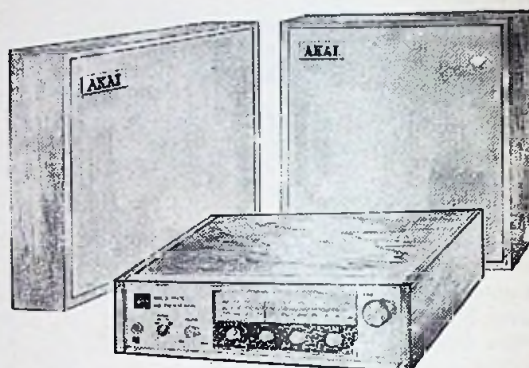
Dir. F. RENS

BERGWEG 33
 TEL. 02150 - 4 74 74
 HILVERSUM

STEREO STOOT

'CORRECT' maakt goede stereoset betaalbaar

TOSHIBA SA2600 tuner-versterker +
 AKAI SW 65 luidspreker boxen.



2 x 15 watt music power 2 x 7 watt sinus
 power freq. bereik 50 - 25.000 Hz FM stereo - middengolf.

ingang dynamisch p.u. element.

maten 39 x 30 x 8 cm.

Luidsprekerboxen 40 x 36 x 12 cm.

Catalogusprijs f 748,—. CORRECTPRIJS

fl. 398,-

Kom en hoor het zelf.



Station Noord + Station Bergweg tram 4-6-9.
 9. Parkeren Pijnackerplein achter de zaak.

Sublieme HiFi-Stereo apparatuur



AR-14
FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 15 W.
Bandbreedte versterker
5 Hz - 45 kHz, ± 1 dB
Kitprijs / 485,-
Ook geschieden leverbaar:
tuner AJ 14 (f 270,-) en
versterker AA 14 (f 255,-)



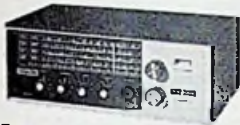
AR-1500
AM-FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 100 W.
Bandbreedte bij vol ver-
mogen (verst.) 8-30 kHz
Kitprijs / 1.573,-



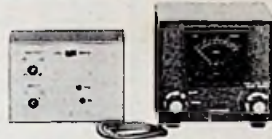
AR-2000
AM-FM-Stereo tuner/
versterker, 2 x 30 W.
Bandbreedte 10 Hz - 30 KHz,
 ± 1 dB. Uiterst moderne
vormgeving,
„European Styling“.
Kitprijs / 898,-
Speciale prijs: gebouwd,
mét kast / 1.295,-

Bezoek onze stereo-demonstratie. Alle prijzen zijn excl. kast.

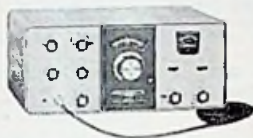
HAM gear



SW 717
„Low-cost“ korte golf ontvanger, 550
kHz - 30 MHz, in 4 banden.
Kitprijs / 257,-. Gebouwd / 435,-.



HM-102
Wattmeter en staande golf meter ineen.
Uniek ontwerp. Meetvermogens
tot 2kW, 80-10m
Kitprijs / 137,-



HW 101
De meestverkochte zendontvanger in
Nederland. Ingangsgevoeligheid
beter dan 0,35 μ V voor 10 dB S + N : N.
Verbeterde schaal aandrijving met
vertraging 36 : 1 Uitw. schakelaar voor
SSB- en CW-Filter. Spiegel frequent en
ZI-onderdrukking beter dan 50 dB
Kitprijs / 1.247,-



HW-32
Enkelbands zendontvanger 20m, 200W
P.E.P., gevoeligheid 1 μ V. Selektiviteit
2,7 kHz, 16 dB SSB, PTT of Vox.
HW 22 - 40m HW 12-80m
Kitprijs / 666,-

Testen en meten



IO-102
Volledig getransistori-
seerde breedband
oscilloscoop (DC -
5 MHz) Interne of
externe synchronisatie
Gevoeligheid 30 mV/cm
Kitprijs / 634,-
Gebouwd / 890,-
Gecalibreerde versie
(0-10 MHz) getriggerd
IO-103: / 969,-



IG-18
Sinus-rechthoek
generator,
1 Hz - 100 kHz

Continue instelbaar, dB gelijke
verzwakkers. Stijgtijd 50 nsec.
Kitprijs / 379,- Gebouwd / 590,-



IM-102
Nieuwe digitale 3 1/2
digit multimeter.
Spanning-stroomweerstand.
Nieuwste halfgeleider
technieken. IJkbron voor
0,2% nauwkeurigheid
meegeleverd. Vraag
gratis spec. sheet.
Kitprijs / 1.077,-
Gebouwd / 1.310,-



IB-101
Frequentiemeter.
1 Hz - mln.15 KHz
Ingangsgevoeligheid
100mV. Uniek in kwaliteit
en prijs. Gemakkelijk
te bouwen.
Kitprijs / 855,-
Gebouwd / 1.296,-



IB-102
Scaler. Optimaal werkend
met IB-101, ook geschikt
voor andere frequentiemeters.
Bandbreedte 2 MHz - 175 MHz
Kitprijs / 410,-
Gebouwd / 587,-

Kits voor algemeen gebruik



GD-48
Metaaldetektor.
De detecteert
metalen delen in
muur, plafond of
aarde, tot 1 1/2 m
diepte.
Kitprijs / 314,-
Gebouwd / 460,-



UBC-4
Solide acculader
voor zelfbouw
6 of 12 V,
4A laadstroom
met meter
Kitprijs / 37,-
Gebouwd / 51,-

Bovendien

- Intercom-
systemen
- Gas-defectoren
- Electronische
experimenteer-
dozen
- Accu-
omvormers

Een Heathkit bouw pakket maakt van een Aarzelende Amateur een Professionele Technicus.

Heathkit maakt het alle zelfbouwers
mogelijk om hun apparatenlijn uit te
breiden. Iedere „kit“ gaat vergezeld van
een zeer uitgebreide montagehandleiding
(bouwbeschrijving, complete
onderdelenlijst, opengewerkte tekeningen,
circuitbeschrijvingen, „stap voor stap“-
montage etc.). Dit sluit ieder risico op het
maken van fouten uit... zelfs voor een leek.

De gebouwde apparaten kunnen
op de Heathkit testbank door uzelf gratis
worden doorgemeten en afgeregeld.
Op alle apparatuur in kitvorm
wordt 3 maanden garantie verstrekt.
Succes is dus verzekerd.

De unieke „kit“-gedachte is een
exclusieve vinding van Heathkit, waarvan
alle voordelen gedetailleerd worden
uiteengezet in de nieuwe Heathkit
catalogus.

De „kit“ tenslotte geeft u de zekerheid
dat u een uitzonderlijk goed apparaat
bezit, terwijl de prijs ongeveer 60%
bedraagt van die van vergelijkbare
apparatuur.

BESTEL NU DE NIEUWE HEATHKIT CATALOGUS

Hiernaast ziet u een greep uit deze
kleurige catalogus, die boordevol
foto's en informatie is.

Duidelijk en gedetailleerd. Kits voor
beginners; HiFi-Stereo-apparatuur; meet
en regel apparatuur. Kits voor iedereen.

Wilt u deze catalogus bezitten,
vul dan onderstaande bon in, plak
hem op een briefkaart of schrijf hem
daarop over. Zend hem vandaag nog
aan Heathkit Electronic Center,
postbus 9300, Amsterdam-Osdorp.

BON

- Stuur mij de nieuwe Heathkit
catalogus.
- Stuur mij gratis uitgebreide
specificaties van de kit nr

Naam _____
Adres _____
Plaats _____

Heathkit Electronic Center
Showroom, verkoop-, verzend- en
service afdeling.
P. Calandlaan 106-110
Amsterdam-Osdorp
Ook zaterdag's geopend.
U kunt ook telefonisch bestellen
(020 - 10 12 16 of 10 12 17)
Alles uit voorraad leverbaar t.t.v.v.

HOBBY Electronica

KLAAS REICHARDT

ALLES voor de electronicaman
BOSCHSTRAAT 24 - BREDA
TELEFOON 01600 - 3 18 66

BINNENKORT LEVERBAAR !!

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: ± 18 dB
- * VERVORMING KLEINER DAN 1% BIJ VOLLE UITSTURING (2 x 40 WATT)
- * UITVOERIGE BOUWBESCHRIJVING (geen kast)

EEN ONTWERP VOOR SLIMME MENSEN
VOOR DE UNIEKE PRIJS VAN **f 260,—**

Eventueel ook in gedeelten leverbaar.

ZONDER VU-METER **f 240,—**

MET ZWAARDERE TRAF0 EN CEL EVENT.
OP TE VOEREN TOT 2 x 55 WATT.

Verzending alleen onder rembours.

Levering per 1 november.

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. GEC, BTR 400 Speciaal van de BBC 150 kc/s tot 30 mc/s met. Cal, Xtal phasing, filter, enz. f 1425,—. Radifon R50 ook van de BBC 13,5 kc/s tot 32 mc/s met Xtal filter, enz. f 1425,—.

Racal-17 15 kc/s tot 30 mc/s in 29 banden met 5 band converters nooit gebruikt. CODAR pre-selector Freq. 1,5 tot 30 mc/s High Q Front End Low Loss air space Coil, enz. f 115,—.

Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 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 f 320,—.

Als nieuw bekende HRO MX tafelmodel met 9 spoel bakken 50 kc/s tot 30 mc/s 220 volt voeding + luidspreker v.a. f 475,—. Spanter nieuw B.40's f 575,—. Nieuw binnen tran./rel. C 119 Heel klein formaat 1500 kc/s tot 20 mc/s met BFO, enz. Zender output 10 watt f 132,—.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscopa CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium f 680,—. Solartron enkelstraal nalichtende buis, model CD543S2 HF scoop f 480,—. - 2 typen Cossor Scoppen MK I, II, III, IV. freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,—. EMI lab. tot 12 mc/s f 595,—. Nieuw Sonatron scoop type SM 10-10 tot 2 mc/s

AC/DC f 649,—. Airmec miniscoop met kast vanaf f 320,—. Solatron D.300 en CD.568 model DC tot 8 mc/s f 325,—. Solatron 711 S dubbelstraal DC tot mc/s f 780,—. Nieuw model Elektromotives CT 436 dubbele str. apart ver. enz. Tectronix scope no 555/21A/zzA.

Laatste model Cossor Mk5 oscilloscoop in staat van nieuw. Prijs v.a. f 495,—. Hartley 13A dubbelstraal 7 mc/s AC-DC met probe als nieuw v.a. f 365,—.

(ZEND/ONTVANGERS)

Nieuw PYE Vanguard Radio Telefoons AM met kristallen. VHF B44 z.g.a.n. met Xtal S72 tot 96 mc/s FM 12 V f 97,—. Plessey PTR 161. Voor de eerste keer in de dumphanandel 6 kan. dubbel super van 100-132 mc/s met ingebouwde voeding 12 V of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter. De afmetingen zijn 20 x 14 x 25 cm f 130,—. Standard Radio compleet z.g.a.n. lineair zender 400 watt. Met twee sluks 4 x 150 A parallel

luchtkooid (4 x 150 A = QELI/150). PI tank 70 Ω output. ATU 3 rolspoelen aut. coax relay afstembaar van 2,8-18,5 mc/s. Ook te gebruiken voor 2 meter of 70 cm, afm. 19 x 19 x 30 cm f 129,—. Slemons Fotoschrijver met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werkend te zien. Nieuw 68 set in doos voor de 20 meter band f 115,—. Nieuw B44 in doos met Xtals f 115,—.

Cossac 301 mobilfoon, politiemodel, VHF volledig transistoren synthese mixer, mechanisch filter, compleet, werkend 12 V voor f 255,—. Brandnieuw 5 stuks PYE type AM 108 VHF mobilfoons 12 V met Xtals + 1 bas. stations 220 V, compl. f 3200,—.

Sorno Marifoon goedgekeurd door PTT. FM 156. ms met bedieningskastje f 490,—.

Nieuw ITT Marine Radiotelefoon FM. Transistor inverter 24 V compleet met kristallen voor de kanalen 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 25 - 26 - 27 + Simplex duplex privékanalen. Prijs f 950,—.

Werkend WS 88 met X-tal compleet met ombouwbeschrijving voor 10 + 11 meter f 47,50. No 19 set MK III goede conditie f 70,—. Marconi + Murphy mobilfoons in erg mooie staat, compleet met 12 voeding + schema f 80,—. Aantal Sorno COMX3C FM 140 tot 170 mc/s. Voor 2 m ombouw met schema, absoluut compleet f 175,—. Zender HF PYE 50 watt output, R.T. MCW, CW, ant. lune, enz. 1400 kc/s tot 16 mc/s f 165,—. Zender Collins TCS-12 in verpakking z.g.a.n. Niet beschadigd v.a. f 110,—.

(SIGNAL-GENERATOREN)

Airmec sign. gen. en FM 85 Kc tot 32 Mc f 420,—. - Booton Standard sign. gen. 2 tot 400 mc/s f 680,—. Airmec sign. gen. van 0.45 tot 230 Mc/s AM/FM.

(TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. Blackburn digital volt meter + radiometer. Frequente calibrator C.T.432 met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos f 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 f 180,—. Milli amp. meter, lichtschal PYE galvano meter nieuw f 200,—. Marconi buisvoltmeter. Cartovax platendraaibank, maak uw eigen grammofoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts f 295,—.

Marconi luidsprekers 5 ohm in kast f 9,50.

Door aankoop van een leuke partij Celestion waterdichte luidsprekers laagohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van f 35,— nieuw, normaal prijs f 130,— nieuw. NIEUW Dosimeters no 2 A (2) 1 - 5 rog. f 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.

TV IMPORT v.d. WEL UTRECHT

AMSTERDAMSESTRAATWEG 38 - TEL. 030 - 31 30 69

DAG en NACHT

Staande GOLF METERS met 2 meter voor
vóór- en terugloop f 74,50
Draadloze FM MICROFOONS Piëzo f 69,—
LICHTORGEL MODUUL rechtstreeks aan te
sluiten op L.S. uitgang 1000 watt f 19,50
ITT LUIDSPREKERPLANKEN LSW 180
4 speakers 15/25 watt per 2 stuks f 199,—
DIMKIT niet ontstoord 700 watt f 24,50

Speciale aanbieding ITT KITS:

BK 160 L 25 watt 2 weg 2 stuks f 140,—
BK 250 LS 40 watt 3 weg 2 stuks f 275,—
BK 300 L 50 watt 3 weg 2 stuks f 400,—
Audax LUIDSPREKERPLANKEN met WFR 13 H
en TW 80 18 watt per 2 stuks slechts f 100,—

ANTENNES:

Combi antenne Lopik 1+2 f 20,—
FM 7 elements f 32,50
Volautomatische rotoren f 149,—

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op
giro 26182 van NMB te Utr. t.g.v. M. v.d. Wel 68.71.12.508.

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
- * Bestelnr B4

Prijs f 1,95

porto f 0,4C

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

Giro 83214 - Postbus 10 - Telefoon 02159 - 3 18 51

Kabeltester ITT nw f 1250.— .Capacitelmeter f 445,—. Zend/
ontvangers getrans. beh. zender 600 kc - 4 mc 24 V met
schema etc. f 325,—. Zend/ontvanger getrans. nieuw 3 tot 9
mc inkl. schema's en telemike f 325,—. Zenders 152 mc
kristal gestuurd voeding 12 V d.c. inkl. schema's f 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 28,5 tot 38,5 mc f 62,50. Philips
meetzender 85 kc tot 32 mc GM2653 f 445,—. Marconi meet-
zender van 15 kc tot 32 mc f 445,—. Decibel meter
f 65,—. Marconi 52 set ontvanger 1,5 tot 18 mc f 175,—.
Waveform generator f 125,—. Voedingstrafo's primair. Alle
220 V. 2 x 700 V. 1 amp. f 35,—. 2 x 1880 V. 1 amp. f 75,—.
Bijbehorende smoorspoelen f 5,— en f 11,—. Ontvanger BC
312 1,5 tot 18 mc b.f.o., a.v.r., h.f. en l.f. regeling, etc. f 250,—.
Wisselspannings stabilisator 220 V, 6,3 V en 4 V 100 W nieuw
f 215,—. Regelbaar en hooggestabiliseerd laagspannings-
voedingsapparaat 3 x 0-15 V tegen overbelasting beveiligd
nieuw inkl. schema's etc. f 695,—. Daven decibel en b.v.m.
f 85,—. Ontvangers: 190 kc tot 4 mc met b.f.o. kristal filter
h.f. l.f. regeling min. bulzen f 85,—.

2 x 800 V. 250 mA f 25,—. 2 x 5 V. 1 x 6,3 24 en 30 V. f 12,50.
BC604 zender van 20-28 MHz f 65,—. Kristallen zijn lever-
baar. Siemens vervormingsmeter f 175,—. Gestab. voedin-
gen 0-750 V. bij 250 mA f 225,—. Marconi watt-meter f 92,50.
Marconi HP 55 S originele Engelse polille mibilofoon compl.
met telemike en hedeninoskastje + schema f 125,—. Verla-
bele cond. 2 x 200 en 2 x 300 f 5,—. 1 x 500 f 7,50. Speciaal
voor eindtrap. Toongenerator van 0 tot 10.000 hz f 85,—.
Converters van 1,7 tot 2,8 ghz terug op 28 tot 30 mc f 150,—.
Tevens oscillators voor de freq. van 1,7 tot 2,8 ghz f 150,—.
Lecher leidlijnen voor een zender van 1,7 tot 2,8 ghz met een
2C39 + voet., onderdelen van een radarinstallatie zoals
scherm en zend-ontvang installatie. Enkele lab. scopes tot
25 mc met plug en in units v.a. f 750,—.
Dummv loads voor in het ghz gebied. WS62 set zend-ont-
vanger van 1,5 tot 10 mc ongetest v.a. f 75,—. Solartron sco-
pe tot 10 mc f 285,—.

Telefoon toestellen met nieuwe klesschijf f 15,—. Een leuke
sortering in scope bulzen v.a. f 22,50. NIEUW 8 mc kristallen
f 3,— per st. 6 en 7 mc kristallen f 3,— o.st. Philips Instru-
ment knoppen f 1,75. f 2,25. f 3,— en f 3,75. Dvn. mikro-
foons 50 ohm era mooi f 5,—. Koolt. f 5,— en f 10,— o. st.
GLASS FIBER in de volgende diam. 5 mm f 1,10. 7 mm
f 1,40. 8 mm f 1,70 en 10 mm f 2,50 per meter. Keramische
rolspoelen in 3 verschillende afm. 15. 18. 20 en 25 cm lang.
Prilzen v.a. f 15,—. Amphanol puggen chassis f 1,90. Kabeld.
f 2,25. p1258 f 3,25. Koolplaten groot f 2,—. El-isolatoren
Tellen f 1,— o.st. Div mobilofoon speakers 5 ohm v.a.
f 3,75. Hirschmann pluggen 16 en 36 polia nw f 3,50 per stel.
Philips paneelrapen era mooi slechts f 1,50 oer stuk.
Trafo's 20 V 25 Amp. nieuw f 10,—. Instrument kastjes f 7,50.
Voedingstrafo's nieuw nrm. 110 V. sec. 2 x 700 V 300 mA
2 stuks voor f 40,—. Prim. 220 V. sec. 2 x 280 V. 0,5 amp.
f 25,—. Prim. 220 V sec. 2 x 600 V. 250 mA. 6,3 V f 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 f 10,—. Div. verhuiltrafo's tot 10 kva v.a. f 15,—.
Gloeit. trafo's 10 V 10 Amp. f 11,—. Trafo's orim. 220 V.
sec. 2 x 1600 V 0,5 amp. f 65,—. Modulat. trafo's tot 1000 V
v.a. f 10,—. Driver trafo's 1:3 v.a. f 3,50. Moderne modula-
toren voeding 24 V d.c. output 6000 ohm bij 60 watt f 60,—.
Zend-ontvanger Marconi HP55S freq. 77 tot 100 mc 12 V voe-
ding inkl. schema's f 85,—. Balans uitaastrafo's voor 2 x
EL34 nieuw 40 W f 34,50. Voor 2 x EL84 f 13,50. Grote sor-
tering in keramische spoelvormen v.a. f 1,—. Een complete
range in zilver mica condensatoren. Eiko's 10 uF 1 kv f 5,—.
4 uF 2 kv f 5,— etc. etc. H.f. smoorspoelen v.a. f 0,60. Var.
C's 2 x 120 pf f 4,50. 2 x 200 pf f 5,—. 500 pf f 7,50. 60 pf
f 3,50. Staaftrimmers f 0,75. Bulzen 807 f 5,—. 814 f 9,—.
v4c f 8,50. mA meters 0-500 mA f 5,—. Thermocouple meters
0-3,5 Amp., 0 tot 6 en 0 tot 8 amp. f 6,—. Voltmeters 0-15 V
d.c. f 5,—. 0-25 uA f 15,—. Div. dump. Mobilofoon antennes
f 15,— met veer en voet. Trafo's 6,3. 12 en 24 V + 280 V
bij 250 mA nieuw f 25,—. Coax kabel rg58U 52 ohm nieuw
f 0,95 p.m.—. Nieuw Philips signaal lamphouders met schroef-
fitting f 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.

BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.
M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland.
Tel. 05920 - 10875 - Giro 155.91.79.
Verzendkosten f 1,10 per bestelling, aangetekend f 2,85. Voor
BELGIË dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationa-
le Postwissel of onder Rembours. Naar België: zonder BTW.
BTW is in alle prijzen begrepen.

NIEUW:

K-PAKS : KOMPONENTEN - PAKS

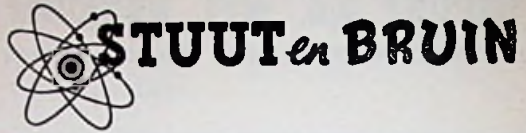
- K - 1 250 Weerstanden verschillende waarden (gewogen) / 7,50
 - K - 2 200 Condensatoren versch. waarden (gewogen) .. / 7,50
 - K - 3 50 Precisie Weerstanden 0,1 - 0,01 % versch. w. / 7,50
 - K - 5 5 Ferriet staven, gedeeltelijk gewikkeld .. / 7,50
 - K - 6 2 Draai-condensatoren, MW / LW / VHF .. / 7,50
 - K - 7 1 Pakket met 50 meter montage draad, .. / 7,50
 - verschillende kleuren
 - K - 8 10 Reed Switches .. / 7,50
 - K - 9 3 Micro Schakelaars .. / 7,50
 - K - 10 15 Verschillende Pot- en Instelpotmeters .. / 7,50
 - K - 11 5 Jack Sockets: 3 x 3,5 mm en .. / 7,50
 - 2 x Standaard met schakelaar
 - K - 12 40 Papier Condensatoren, goed gesorteerd .. / 7,50
 - K - 13 20 Laagspannings Elco's, o.a. 160 µF/64 V en .. / 7,50
 - 2000 µF/50 V
 - K - 14 1 Pakket montage materiaal: bouten, moeren, .. / 7,50
 - rubber tules, etc. etc.
 - K - 15 4 Tuimelschakelaars, dubbelpolig 2 Amp. D/P .. / 7,50
 - K - 16 20 Assortiment montage strips en paneeltjes .. / 7,50
 - K - 18 4 Draaischakelaars, meer-deks/vele standen .. / 7,50
 - K - 19 3 Relays: 6 - 24 V werkspanning .. / 7,50
- LET OP: 1. de K-PAKS zijn NIET te combineren met U-PAKS en
IC-PAKS voor de Speciale Aanbieding: 11 paks / 75,-
2. de K-PAKS zijn groter en zwaarder dan U-PAKS en
IC-PAKS. PORTO: f 3,50 bij vooruitbetaling EXTRA;
ook al wordt slechts 1 K-PAK besteld. Het teveel
aan porto wordt gerestitueerd.

VOORBEELD: bestelling: 3 x U-PAK, 2 x IC-PAK en 1 x K-PAK:
porto f 4,60

SPECIALE AANBIEDINGEN :

Zie Radio Bulletin oktober '72, blz. A56
Nieuwe prijslijst: GRATIS op aanvraag.

VOORDEELAANBIEDINGEN



COMPACT CASSETTES tegen sterk verlaagde prijzen

norm. prijs			per stuk	per 10 st
/ 6,90	PHILIPS	C 60	/ 3,90	/ 36,95
/ 10,10	PHILIPS	C 90	/ 5,90	/ 55,95
/ 13,20	PHILIPS	C 120	/ 6,90	/ 65,45
/ 4,95	AGFA	C 60	/ 3,25	/ 29,95
/ 7,05	AGFA	C 90	/ 4,95	/ 44,95
/ 9,55	AGFA	C 120	/ 5,95	/ 54,90
/ 4,90	SONY	C 60	/ 3,95	/ 37,40
/ 7,40	SONY	C 90	/ 5,55	/ 49,95
/ 9,95	SONY	C 120	/ 7,40	/ 69,90
/ 7,60	SONY	C 60 HF	/ 5,55	/ 49,95
/ 10,60	SONY	C 90 HF	/ 7,45	/ 69,95
/ 14,80	SONY	C 120 HF	/ 10,—	/ 89,90

TRANSISTOR AANBIEDING

TUN te gebruiken als bv. 107-108-109-enz.
in metalen behuizing.

TUP te gebruiken als bv. BC 177-178-179-enz.
in plastic behuizing.

per stuk / 0,25 per 10 stuks / 2,— per 100 stuks / 17,50

PHILIPS OC 76
per stuk / 0,25 per 10 stuks / 2,— per 100 stuks / 17,50

HITACHI 2 SA 12 = AF 185
per stuk / 0,30 per 10 stuks / 2,50 per 100 stuks / 20,—
Leveringen onder rembours. Minimum kosten / 3,75

STUUT EN BRUIN - HET eldorado voor de hobbyist

Prinsegracht 34
Den Haag
Telefoon 070 - 60 49 93

STUUT EN BRUIN
Giro: 28.30.62
Bank: AMRO
47.35.75.418

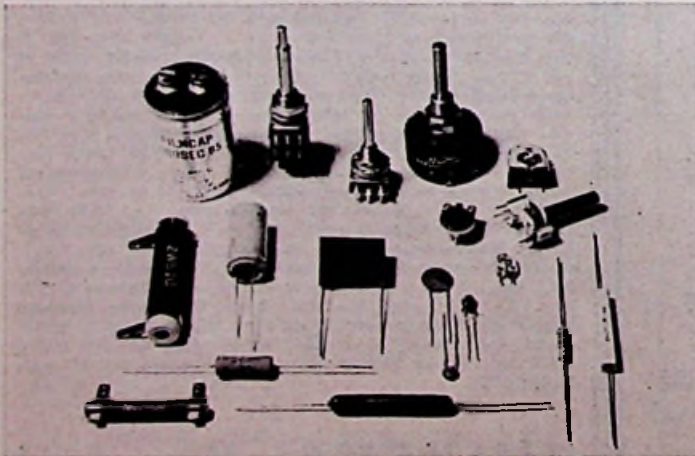
passieve
komponenten



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

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



- koolweerstanden *
- draadweerstand
- metaalfilm weerstanden
- met. oxyde weerstanden*
- potentiometers
- ker. condensatoren
- mkt condensatoren *
- tantaal condensatoren *
- alu condensatoren *
- hoogsp. condensatoren *
- hoogsp. voedingen *

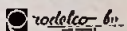
- crl electronic
- bosch *
- cpc *
- victoreen *
- advance *

rodelco b.v.

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

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

professionele komponenten —
tegen fabrieksprijzen



Komponenten
Katalogus

1972-1973

Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

PIET KENNIS onbetwist de onderdelen specialist

Piusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 04250 - 2 26 47

VERON

Vereniging voor Experimenteel Radio-Onderzoek In Nederland

Hebt u belangstelling voor AMATEURRADIO ?
Wilt u ZENDAMATEUR worden ?

De VERON heeft in 38 plaatsen in Nederland afdelingen waar u regelmatig mede-amateurs kunt ontmoeten.

De VERON leidt u op voor het examen voor zendamateur.

De VERON geeft een eigen maandblad voor amateurradio uit.

De VERON-leden helpen u met raad en daad.

Inlichtingen: Centraal Bureau

VERON

Postbus 1166, Arnhem

ADVERTEER EFFECTIEF !

Adverteer dus in



(gecontroleerde oplage 37.000 ex.)

De advertentietarieven worden u op aanvraag toegestuurd.

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

neita^b_v

Voor onze autoradio-afdeling zoeken wij een

(aankomend) monteur

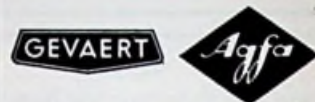
in de leeftijd tot ca. 22 jaar.

Enige ervaring is gewenst. Een verdere opleiding zal door ons bedrijf worden verzorgd.

Mondelinge of schriftelijke sollicitaties te richten aan:
Afdeling Personeelszaken, Merwedeweg 3, Breukelen.
Tel. 03462-2544.

AGFA-GEVAERT N.V.

fotografische produkten



Ter versterking van ons verkoopteam voor magneetband zoeken wij een

vertegenwoordiger

voor het bezoeken van radiohandelaren, fotohandelaren, studio's en instellingen in het westen van Nederland. Wij menen daartoe iemand te moeten aanstellen die:

- „van huls uit” is opgegroeid in de sector radio, televisie en band-recorders en/of daarin een grondige opleiding heeft gehad;
- enthousiast is voor de vele mogelijkheden van het gebruik en de toepassingen van magneetband in de vorm van o.a. geluids- en video-band;

- een leeftijd heeft welke ligt tussen ca. 24 en 30 jaar;
- bij voorkeur reeds een verkopende functie had in bijvoorbeeld de radio- of fotohandel.

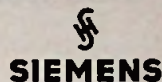
Wij stellen daar tegenover:

- salarismogelijkheden welke in overeenstemming zijn met de gestelde eisen;
- een behoorlijke auto- en onkostenvergoeding;
- opname in een groep enthousiaste en succesvolle vertegenwoordigers die gewend zijn elkaar overal waar dit gewenst is bij te staan.

Mocht U menen dit veel-eisende, doch veel voldoening gevende werk aan te kunnen, dan verzoeken wij U zo spoedig mogelijk met de hand geschreven sollicitaties te zenden aan: Agfa-Gevaert N.V., personeelsafdeling, (sollicitatie magneetbandafdeling), Polakweg 10-11, Rijswijk Z.H.

Van een vertrouwelijke behandeling kunt U verzekerd zijn.

Agfa-Gevaert is een expansieve foto-industrie met een produktie-programma dat in 145 landen over de hele wereld op de markt wordt gebracht. De groep telt ongeveer 32.000 werknemers. Agfa-Gevaert heeft een volledig assortiment fotografische apparatuur en lichtgevoelig materiaal. Dit omvat o.a. camera's en complete laboratorium-uitrustingen voor amateur-, industriële en professionele fotografie. Haar produkten vinden bij vrijwel alle industriële bedrijven toepassing.



De vraag naar Siemens TV-toestellen neemt sterk toe.

Daarom zoeken wij voor het rayon Noord-Holland en Utrecht een

TV-Servicemonteur

Na een inwerkperiode van enkele maanden gaat hij in zijn rayon Noord-Holland en Utrecht, de service van Siemens TV-apparaten verzorgen.

Wij verwachten van onze nieuwe medewerker, dat hij een LTS-opleiding heeft gevolgd en beschikt over ervaring met zwart/wit- en kleuren-TV-apparatuur.

Het bezit van een rijbewijs B-E is noodzakelijk, terwijl hij in Amsterdam of omgeving woonachtig dient te zijn.
Leeftijd vanaf 25 jaar.

Onze TV-servicemonteur krijgt een afwisselende en zeer zelfstandige baan met een goed salaris. Vanzelfsprekend zorgt Siemens voor een auto!

Onze afdeling Personeelzaken geeft u dagelijks tijdens de normale kantooruren onder telefoonnummer 782281 nadere inlichtingen.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u onder letter P 893 zenden aan Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 1068 te Den Haag.

SIEMENS



Het nieuwe hoofdkantoor van Siemens Nederland N.V. aan de Prinses Beatrixlaan 28 in Den Haag, dat geheel als kantoorlandschap is uitgevoerd.

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

- RADIO VO -

elektronicacentrum van Overijssél
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 jukeboxen.
c.v. N. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam
Blokmakersstraat 19. - 25 - Telefoon 010 - 25 43 31

HOOGVEEEN

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



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 f 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

AUDAX HI-FI LUIDSPREKERS

Woofers 21 cm 20-8.000 hz, 35 W f 49,50 p. 2 f 85,—
bijbeh. tweeter 3000 - 20.000 hz f 8,50
bijbeh. tweeter 2-weg filter 4000 hz f 9,50
Hi-Fi sp. 24 cm 50-19.000 hz 15 W f 29,50 p. 4 f 100,—
Woofers 17 cm 70-8.000 hz 6 W f 12,— p. 4 f 39,50

Adm. en verzendkosten f 5,— per order.
Verzendingen onder rembours of na vooruitbetaling
op onze bankrekening bij de AMRO bank te Utrecht
nr 45.64.79.570, gironummer bank: 2900.

LAMSMA SERVICE

verkoop en centrale werkplaats Biltstr. 28, Utrecht
tel. 030 - 71 93 67
service werkplaatsen voor huishoudelijke en be-
drijfselektronica.

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 fijn 'trempunt' voor aanbieders en vragers van allerlei op het gebied van radio en elektronica.

Deze groei heeft intussen voor de uitgever ook een aanmerkelijke aanwas van kosten gevegd. Want behalve dat het aantal advertenties groeide, is ook het werk dat aan deze rubriek vastzit, aangegroeid 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:

1. De kosten voor de Radiomarkt-advertentie

- zijn: / 2,50 met een maximum van 100 letters en/of leestekens. (Afkorting(en) toegestaan !)
2. Deze kosten moeten **bij vooruitbetaling** worden voldaan en wel op één der volgende wijzen:
- per giro-storting, waarbij de advert.tekst op de achterzijde v/h formulier is vermeld;
 - door insluiting van 35 Fr. aan geldige postzegels in een brief, met vermelding van naam en adres van afzender op de brief. Dus niet alleen op de envelop !
3. 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.
4. Voor **doorzenden van reacties** op de advertenties, een postzegel à 4,5 Fr. insluiten.
5. Giro-stortingen op:
postgiro-no 8 3 2 1 4 t.n.v. De Muiderkring NV.

AANGEBODEN

A 8007 St. regel- en voorverst. in kast, netvoed. / 50,—. Junct. box nw / 10,—. Ster. vol. regel. voor hoofdtelef. / 10,—.

A 8008 Tekentafel 120 x 180 cm compl. m. verstelb. stand. en tekenmach., te rullen teg. oscillosc.

A 8009 MBL BEM016 + BBT016, BEM014, BED002 (afgereg. nieuw) KEW mtr. K1400, Heathkit; K/I/T-27 en kl. mater. samen 30.000 Fr.

A 8010 Phil. scoop GM 5654 / 225,—, DC-verst. GM4530 / 150,—.

A 8011 Schaub-Lorenz 24 uren rec. bijna afgeb. m. voorverst. en extra schakelaar / 125,—.

A 8012 Katodestraalbuïs type nr AW 53-80 m. albuïspoelen v. 1100 Fr.

A 8013 Ontvanger Murphy B 40, t.e.a.b. boven / 250,—.

A 8014 SIEMENS telex / 200,—.

A 8015 Ond. vr. 2 Hartw. org. ged. geb. 2-4 oct. Klav. + Cont. 16-3 toonspr. 2 kasten, en wedstr. buks WEIHRACH tot / 350,—, of rullen v. model vliegart.

A 8016 Overcompl.: 2 Audio Technica stereo elem. AT66, beide nw / 30,—, p. st. of samen / 55,—.

A 8017 Overcompl. meetz. Leader model LSG-11 (bereik 120 Kc-350 Mc) 3 mnd oud. 1800 Fr. Verzendk. koper.

A 8018 Z.g.a.n. Magnavox '363' tapedeck 4 sp. 3 snelh. m. voet en stofkap. T.e.a.b.

A 8019 Philips LBB 1002 met voorverst. uitgangen 10-100 V. Geslacht v. microfoon en muziek / 500,—.

A 8020 Gebr. discoth. Dynacord verst. 2 Garrard draaitaf., Grûndig stereo mengp., i.e.k. / 800,—. Ook afzond. verkr.b.

A 8021 2 Quad E.S.L. / 1000,—. T.D. 124 m. L-75 arm / 350,—. Lenco L-75 m. voet/kap / 250,—. Stanton 681EE / 150,—. Beocord 2000K / 1000,—.

A 8022 Heathkit AM-FM tuner model AJ-11. Philips buizen stereo-decoder met schema's samen / 100,—.

A 8023 Aangeb.: Kleurenbeeldbuïs A66-140X.

A 8024 30 cm Hifi Isophon ls., 75 W, met 1 Kallotte n.i. doos / 65,—. Vr. k.

A 8025 MK TV-dok. delen 1 + suppl., 2 + suppl. en 3. 20 ingeb. jaarg. RB '52 t/m '71. Hoogste bod. Afhalen centr. Ov.

A 8026 Dual versterker CV40, 2 x 24 W, 9 mnd oud: / 350,—.

A 8027 ECLL800. Nw / 5,—; enz.; hoge lustrumkorting bij Huck goed en goedkoop. Vraagt prijslijst.

A 8028 BC603 AM-FM 220 V + losse zend. TR 2002 v. / 100,— of rullen teg. zend. BC458-BC459 of BC696 of andere 80 of 40 m zend.

A 8029 2 Hifi speakerb. zelfb. m. front S5005 v. Isophon 35-20.000 Hz; 35/50 W. Sam. / 400,—.

A 8030 Hitachi 24 kan. zend/ontv. 27 Mc 5 W / 400,—. WT-8 27 Mc conver. ingeb. in kast m. vertragung en 12 V voeding / 75,—.

A 8031 Pabst ausenlaufer 9,5-19 cm 2 spoelmot. op deck / 125,—.

A 8032 Collaro bandrec. deck studio 3M 3 sn., 3 k., 2 spoor: + v. versterker + 9-18 cm banden Basf langsp. / 200,—, k.k.

A 8033 Walkie-Talkie mod. WT-700 c/B ber. 2 km & BC603 rull teg. werkende 27 MHz zend/ontv. + voeding.

A 8034 1 Long Wlng ant. + 1 Schrader ant. verst. type KB45kx k35, k46/48 + voed. Alles gloedn. prijs compl. / 235,—.

GEVRAAGD

V 3232 Oscilloscoop te rullen tegen tekentafel 120 x 80 cm, met verstelb. standaard en tekenmachine.

V 3233 'Brievenbus' platenspelers 45 toeren platen. Defect geen bezw.

V 3234 Wie heeft voor amat. Phil. voor- en regelverst. type 9004, grijze kast m. 10 drukt. en 4 knopp.

V 3235 Phil. ls. AD1255M7 en Peerl. ls. 120-50 (10 inch 10 W & Ω coax.). Schema Phil. TV 23TX323A, radio's BX 555A en L3W30T/01.

V 3236 Gevr.: een intact zijnde Standard tuner, model 71 m. zwarte dulkelknop, tegen lage prijs.

V 3237 Gevr. (compl.) TV chasis, bv. 2123, 3212BE, etc. met Kk. Verder cap. mtr e.a. meetapp. Schema 1923.

V 3238 Schema TV Erres 5656/4656 UHF en Aristona SA 18 T 133 A/06 B.

V 3239 Wie helpt mij aan schema van ontv. van de MK 48 set. Ook gevr. de buizen 1LN5 en 1LA6.

SINTERKLAAS- OF KERSTGESCHENK GEEN PROBLEEM

VERRAS UW ZOON - NEEF OF VRIEND MET EEN ABONNEMENT OP RADIO BULLETIN

VUL IN EN WEG ERMEE !

SCHENKER

NAAM

ADRES

WOONPLAATS:

betaalt het geschenkabonnement pas na ontvangst van de acceptgirokaart die hem door DE MUIDERKRING NV wordt gezonden.

SCHENKT EEN JAARABONNEMENT op

RADIO BULLETIN à / 19,— AAN:

NAAM

ADRES

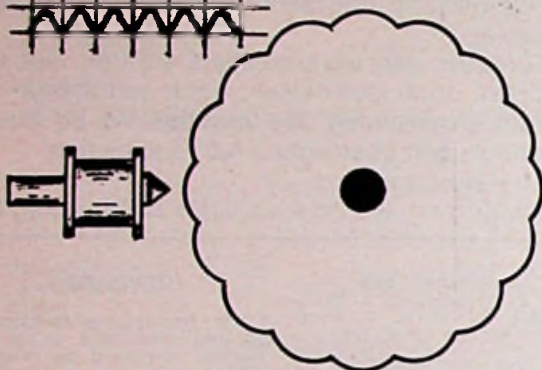
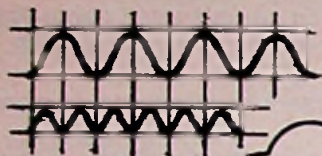
WOONPLAATS:

is bij deze abonnee van 1 januari t/m 31 december 1973 en ontvangt het decembernummer 1972 gratis.

IN OPEN ENVELOPPE ALS DRUKWERK VERZENDEN AAN: De Muiderkring NV - Postbus 10 - Bussum.

CLAVAUX

ZELFBOUW ORGELS



ELEKTROMAGNETISCHE TOONWIEL-GENERATOR

WAT DIT ORGEL ZO GROOT MAAKT !

Werking: de toonwielgenerator bestaat uit een groot aantal (voor elke toon één) snel roterende metalen schijfjes, de toonwielen. De randen van de toonwielen zijn voorzien van kartelingen. Wanneer deze kartelingen nu een elektromagneet passeren, worden er minuscule stroomstootjes opgewekt die op hun beurt in tonen worden omgezet. De wijze van betanding van elk toonwiel is dan ook bepalend voor de klank die ze uiteindelijk voortbrengt. De met veel zorg gekartelde toonwielen blijven zilver van toon omdat ze niet met andere onderdelen in aanraking komen, dus niet kunnen slijten.

Een ander voordeel? - De draaiende beweging van de toonwielen geeft aan uw muziek een natuurlijke wervelende levendigheid.

PRIJSLIJST DIVERSE ONDERDELEN:

7-octaafs toonwiel generator	f 450,-
4-octaafs klavier	f 80,-
5-octaafs klavier	f 100,-
2 x 4-octaafs dubbelklavier op frame	f 190,-
contactbak 2 lijnen	f 40,-
contactbak 5 lijnen	f 65,-
contactbak 9 lijnen	f 80,-
reg. schakelaars met tong (5x)	f 18,-
reg. schakelaars met tong (10)	f 35,-
reg. schakelaars met tong (15)	f 50,-
tuumelschakelaars (7)	f 14,-
tuumelschakelaars (15)	f 30,-
schuivenset (5)	f 18,-
schuivenset (9)	f 30,-
doorverbindingssprint 9 lijnen	f 25,-
zweelpedaal	f 35,-
stokpedaal 13 tonen	f 75,-
voetpedaal 25 tonen	f 180,-
potkernen p.st.	f 3,25
verzilverde lijnen 1,5 mm - 4 oct.	f 2,-
zilverdraad 0,4 x 65 mm	f 6,-

losse onderdelen toongenerator op aanvraag.
Spelend orgel aanwezig.

Schema en werktekening van toonwielorgel f 2,-

Giro 91177 - CLAVAUX - Tel. 010 - 25 89 16

Vierambachtsstraat 53 - ROTTERDAM

's Zaterdags geopend.

TECHNY TEX

KOOPT in- en courante
partijen elektronische goede-
ren

tegen contante betaling.

Kortevliet 38 - Julianadorp - tel. 02235-1637

EGEL ELECTRONICS

Hartenstraat 27 - Amsterdam - Tel. 020 - 22 34 84 - Giro 655 339

TELEFOONMATERIAAL:

Stadstelefoontoestel zwart	f 25,-
Stadstelefoontoestel wit	f 30,-
Telefoontoestel met druktoetsen inplaats van kiesschijf	f 32,50
Telefoon omschakelaars	f 8,50
4-polige telefoon pluggen compleet met stopcontact	f 4,50
Extra telefoonbel wit	f 4,75
Extra telefoonbel zwart	f 5,50
Kostenteller	f 12,50
Telefoonsnoertjes 4-aderig	f 2,50

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 AF239, 2 x AF106. Dioden: 3 x varicap diode BB105A, 3 x Varicapdiode BB105G, 8 x BA182 en div. L - R en C
Deze unieke aanbieding kost slechts f 20,-

VOOR DE KNUTSELAAR

Deze bovenstaande UHF-VHF Combi TV kanaalkiezer, echter met klein hamer tikje. Speciaal voor de onderdelen. Voor slechts f 4,75

PREOMAT R 6. 5 kanaals druktoets afstemeenheid voor varicap tuners, enz. met AFC en losse potentiometer voor variabele afstemming. Dit alles voor f 12,50
Zonder potentiometer voor variabele afstemming f 10,-

STEREO-DECODER SD 601.

Transistor 3 x BC168, 1 x AC151, dioden 7 x AA119 met schema f 12,50

DE NIEUWSTE STEREO-DECODER IC 1201

Met de IC SN76110 van TEXAS INSTRUMENTS. Geheel compleet met aansluitschema f 22,50

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

POSTORDERS ONDER REMBOURS.

UITSLUITEND BOVEN DE f 25,-.

TECHNY TEX

VERKOOPT in- en courante
partijen elektronische goede-
ren

tegen contante betaling.

Kortevliet 38 - Julianadorp - tel. 02235-1637

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 cartonnagebedrijven.

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 ^{VOOR} 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.