

RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 46 • nr 4 • april 1977
ned. f 2,90 - België F 48

VLASWINKEL

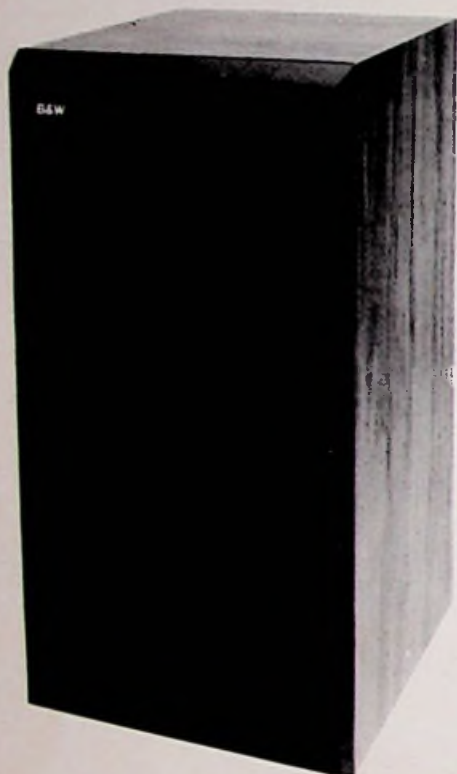


prijsvraag rond
mini-tune
vakantie-TL
VHF-ontvanger
'fuzz-unit'

let bij **B & W** vooral ook op de kleintjes....

en zeker op die nieuwe

DM5



- : niet "spectaculair"
- : niet "baanbrekend"
- : niet "uniek"
- : niet belast met "copywriters" termen maar het resultaat van "koppie" writers die hun oren open hadden.

gewoon, goed, degelijk en betrouwbaar.

een nieuwe luidspreker van B & W waarbij elk detail de juiste aandacht kreeg voor een optimum aan kwaliteit bij dit formaat en deze prijs.

| 330 -
(DM5 minus | 1000 -)

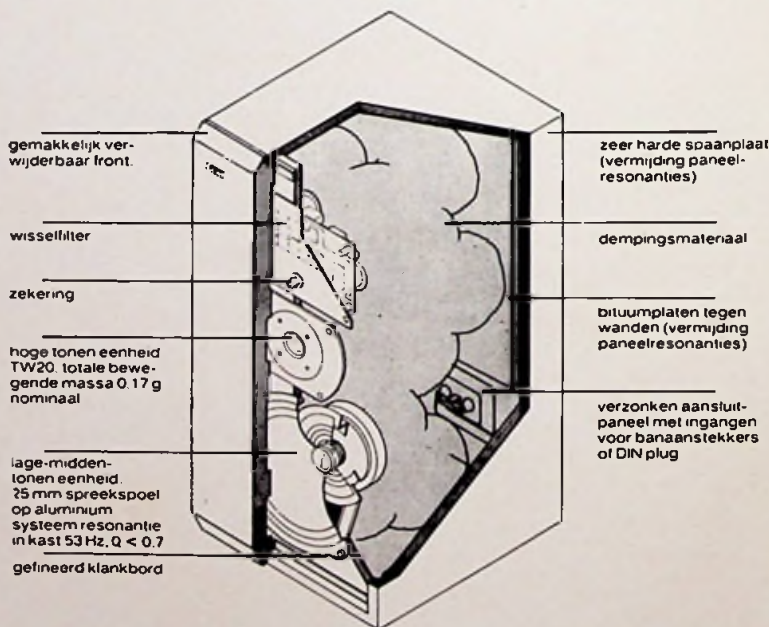
heel geschikt voor kleinere versterkers en ook voor grotere maar . . . gezekeerd tegen al te grote.

formaat: hoogte 455 mm
 breedte 227 mm
 diepte 241 mm

gewicht: 9,5 kg

leverbaar in: teak
 walnoten
 wit

front: in alle uitvoeringen
 zwart polyester schuim



Documentatie en recensies over het gehele B & W programma sturen we U graag, importeur

RB

RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks
april 1977

46ste jaargang/nr 4

Radio Bulletin is een maandelijks uitgave van uitgeverij De Mulderkring BV, Nijverheidsweg 17-21, postbus 10, Bussum (Holland), tel. 02159-31851, telex 15171, postgiro 83214, bank: Amro-bank, Weesp, rek. nr. 48.49.54.563.

Hoofdredacteur: jhr. P. J. H. Röell
Chef-redacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: J. G. Arends
Technisch adviseur: H. B. Stuurman
Technische redactie:
J. van de Pol / W. Birkhoff /
D. M. de Boer
Audio-redactie: W. Jak
Redactie-secretariaat:
A. J. Vlaswinkel / mw. A. V. Blokland-Rigter

Postadres redactie: postbus 10,
Bussum.

Telefonisch spreekuur uitsluitend over schema's, die in Radio Bulletin zijn gepubliceerd - elke maandagmiddag tussen 4 en 5 uur op 02159-31851.

Advertentie-afdeling: J. J. de Wit en mw. M. Schram-Sluyk.
Tarieven worden op aanvraag verstrekt. Teksten en illustratiemateriaal dienen uiterlijk op de 6de van de maand, voorafgaande aan de maand van verschijning, in ons bezit te zijn.

Abonnementenprijs f 30,- per jaar; losse nummers f 2,90. De abonnementen lopen synchroon met het kalenderjaar, doch men kan zich ook tussentijds opgeven. Opzegging dient uiterlijk een maand voor het einde van het lopende jaar te geschieden. Betaling van het abonnementsgeld uitsluitend na ontvangst van de accept-girokaart.

In België verschijnt Radio Bulletin met een speciale Belgische editie. Voor abonnementen en advertenties kan men zich wenden tot de vertegenwoordigster van de Mulderkring in België: Maarten Kluwer's Internationale Uitgevers Onderneming NV, Generaal Caplaumontstraat 15, B2600 Berchem-Antwerpen, tel. 031-36.05.24, giro 000-0925940-75, Kredietbank 405-3035001-96.



Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van Radio Bulletin zonder toestemming is verboden ● Schakelingen, constructies e.d., die worden gepubliceerd, kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat ● Voor de gevolgen van onverhoopte fouten in tekeningen en bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.

Omslagfoto:
Het moet nog kleiner kunnen.



Inhoud

- | | |
|---|---|
| 125 Redactioneel beraad: Een eeuw geluidsregistratie. | |
| 126 Mini-tune. Een kleine ontvanger voor grootse luisteraars. | |
| 128 Hoe mini is jouw mini-tune. Prijsvraag. | |
| 129 Vakantie-TL voor caravan of boot. | |
| 133 VHF-ontvanger. | |
| 144 Gitaar 'fuzz' unit. | |
| | |
| 132 Aanvulling op NEN 5158. | 155 De elektrostaat die je in je maag voelt: De JansZen ZVS-2 en ZVS-3. |
| 140 Ned. Ver. voor Historische Radio-apparatuur. | 158 Het frequentiespectrum van een blok golf als functie van zijn asymmetrie. |
| 141 Instelbare 14-bit oscillator. | 159 Richtingsdiscriminator voor Bi-directionele impulstellers. |
| 142 Driehoekoscillator. | 162 Voor u gelezen. |
| 143 Automatische volumeregeling. | 163 Activiteitenrevue. |
| 145 Elektronische bediening voor bandopnemer. | 164 Voor u beluisterd. |
| 149 Dit zit er op mijn cassetterecorder. Wat doe ik ermee? | |
| 154 Meelopende zekering. | |

**volgende maand
in RB**

Fraxy: een reactie testspel

Remlichtcontrole met 'bi-color' LED.

Eerste van een reeks artikelen over microprocessors.

Beschrijving van een bouwdoos-eindversterker.

Gelijkrichters met spanningsverdubbeling.



INBRAAKBEVEILIGER

met roodfilter en fotocel
220 Volt, beveiligingsafstand 15 m

f 109,-

3 KANALEN INBOUW LICHTORGEL



f 29,50

LICHTORGEL met schuif-pot.meters



3 kan. van 1000 Watt kunt u naar
wens instellen.

f 249,50

12 VOLT GESTABILISEERDE VOEDING



Continue 6 Amp.
Piek 8 Amp.

f 195,-



**WEER
LEVER-
BAAR**
de veel
gevraagde
transistor
tester

TYPE AT-45

met rechtstreekse testing van
transistoren in het circuit.

NOG STEEDS

f 119,-

SLECHTS 1 MAAND: ELEKTRONISCHE CALCULATOR

met wetenschappelijke functies

ook normaal te gebruiken;
met 4 toetsen-geheugen

f 49,50



DRIE DIGITALE MOSKLOKKEN MAAK ZE NU ZELF!!!

DIGITALE KLOK VO 202

- 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 seg-
ments cijfers, automatische helderheids-
regeling door foto transistor.
- gering stroomverbruik
- volledig elektronisch
- eenvoudige bediening
- geheel compleet, exkl. kastje

f 59,-



Digitale wekkerklok VO 220

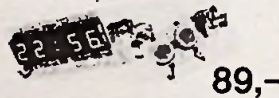
- 24 uren uitlezing met 12,5 mm
hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen
wekker
- wekker met zoemtoon-interval
en sluimer-automatic na 7 mi-
nuten
- automatische helderheids-
regeling door foto transistor
- als stopwatch te gebruiken
- geheel compleet, exkl. kastje

Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221

- 24 uren uitlezing met 12,5 mm
hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen
wekker
- wekker met zoemtoon en
sluimer automatic na 10 uur
- automatische helderheids-
regeling door foto transistor
- uren en minuten omschakel-
baar naar seconden en minuten
- programmering tot max. 59
min. en dan terugtellend
- als stopwatch en schakelklok
te gebruiken
- geheel compleet leverbaar,
exkl. kastje



79,-



89,-

Passend kastje met voorgewerkte boringen en direkt passend
voorzicht, met kabel en trekcontlating

12,50

WEGENS ENORM SUCCES PROLONGEREN WIJ ONZE AANBIEDING



2-METER ONTVANGER

- variabele afstemming (VFO)
144/146 MHz,
dus ontvangst van alle 2M
stations
- fijnregeling
- led indicator
- 11 kristallen gestuurde kan.
(exclusief kristallen)
- dubbel super

~~f 295,-~~

f 248,-

REGELBAAR GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



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

Onmisbaar voor iedere amateur.

Prijs f 109,-

FM-TUNER

f 49,-



met stereo-
decoder

f 99,-

70 CM CONVERTOR



Deze kunt u
voor elke 2
meter converter
of ontvanger plaatsen.
Deze 70 om converter heeft een
uitgangsfrequentie van 144-146
MHz. De twee voorversterkers zijn
uitgerust met stripline transistors,
en de mengtrap met een Hewlett
Packard Hot Carrier Diode.
Ruisgetal: 3,5 dB.
Spiegel en MF
onderdrukking.

f 198,85

2 METER ANTENNE- VERSTERKER (Pre-Amp)

Deze 2 meter
antenne-
versterker is
te gebruiken
bij elke 2 meter
ontvanger,
converter
en transceiver.

Het versterkerelement bestaat uit
een op een ruis uitgeselecteerde
N-Channel Depletion
mode (type A) Junction
Field Effect Transistor, welke in ge-
aard gate is geschakeld voor een
gegarandeerde stabiliteit.

Werkfrequentie: 144 tot 146 MHz
Versterking: 12 dB. Ruisgetal: 2,2 dB.

f 99,80

2 METER CONVERTOR



Deze 2 meter
converter heeft
een uitgangsfrequentie
van 28 tot 30 MHz.
De voorversterker en mengtrap zijn
uitgevoerd met N-Channel Dual
Gate, welke uitgevoerd zijn in Stip-
Line behuizing.
Ruisgetal: 2,8 dB. Doorgangsver-
sterking: 25 dB.
Spiegel en MF onderdrukking 80 dB.
Gevoeligheid: 0,3 microvolt.

f 185,50

VERSTERKERS

90 watt muziekversterker
60 watt sinus, output - 4 ohm
met kortsluitbeveiliging



f 89,-

Bijpassende voeding met HF-ijzerkern.
f 99,-

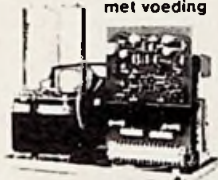


30 WATT
STEREO VERSTERKER
met toonregeling hoog-laag,
volume- en balansregeling
Freq ber 40-50.000 Hz
Output 8-16 Ohm
Bijpassende trafo f 14,50

f 49,50

160 watt muziekvermogen of
120 watt sinus - 4 ohm

Versterker
met voeding



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

f 298,-

Onze 28 kanalen SCANNER

Te gebruiken op 12 V en 220 V,
geschikt voor 2 freq.
70-90 MHz en 140-170 MHz



compleet
met
antenne

f 525,-



HAMEG
2-kanaals voorzetapparaat
voor uw Scoop.

Freq. 12 Hz - 15 MHz f 435,-

BARLOW- WADLEY

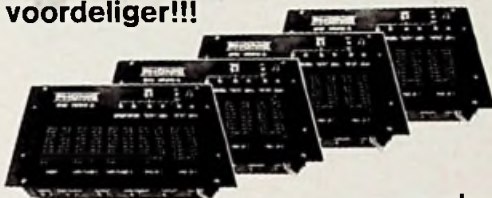
kristalgestuurde communicatie-
ontvanger

TYPE XCR-30 MK 2
f 845,-



SPECIAAL ALLE BAND ANTENNES
VOOR
COMMUNICATIEONTVANGERS f 225,-

STEREO MENGPANEEL
MET MONITOR
door rechtstreekse import nu nog
voordeliger!!!



- pick-up (kristal of dynamisch)
- pick-up (kristal of dynamisch)
- tuner
- bandrecorder
- microfoon

met
aansluiting
voor:
f 198,-

UIT VOORRAAD LEVERBAAR OPTI-SCAN

met onbeperkte ontvangst

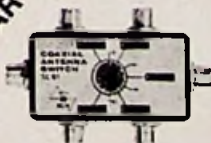


Extra keuze-kaarten
à f 15,- per stuk

met 4 freq.ber.:
30 - 50 MHz
70 - 90 MHz
150 - 170 MHz
450 - 470 MHz
geen kristallen meer,
gebruikt uw eigen,
naar keuze ingestelde,
kaart met 10 stations

f 1495,-

ANTENNE
SCHAKELAAR



belastbaar tot 1 KW,
met aansluiting voor
5 antennes.
Freq.ber.
0 - 180 MHz

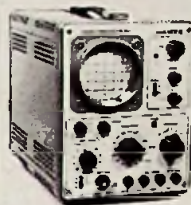
f 95,-

NU... NOG
HAMEG SCOOPS
VOOR DE OUDE
PRIJS!!
EN NOG STEEDS

... Bij aankoop van een Hameg
Oscilloscoop, ontvangt u een
meetkop van f 45,- kado



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



f 678,-

Nu ook
in bouwdoos
f 578,-



13 cm HAMEG OSCILLOSCOOP

freq. 0-15 MHz
volledig transit.
stabiele triggering

f 1295,-

HAMEG - 13 CM DUBBELSTRAALS OSCILLOSCOPE



Type A
Freq. 0-15 MHz
Type B
Freq. 0-40 MHz

f 1695,-

f 1995,-

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11

Telefoon (010) 2440 38 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

WIST U DAT?

3 MOTOREN EN 2 TOONASSEN IN EEN

CASSETTEDECK GEVEN EEN BETERE GELIJKLOOP

DAN 1 MOTOR EN EEN ENKELE TOONAS.



Een cassettedeck speelt met een bandsnelheid van 4,75 cm/sek. Dat is langzaam. Dat is economisch. Alles goed en wel. Maar bij zo'n lage snelheid zijn de kleinste afwijkingen storend in de muziek. Irriterend voor het oor. Juist wanneer er sprake is van een uitgebreid frequentiebereik zoals bij de TCD310 MkII. Wat doe je dus? Om janken en jengel te elimineren bouw je een precisie-transport-

systeem. Met 2 toonassen en 2 aandrukrollen. Dat heeft Tandberg gedaan in de TCD310 MkII. Een precisiesysteem met een precisie-motor. En nog eens twee extra motoren voor het op- en afspoelen van de cassettebandjes. Dat gebeurt feilloos en snel. In 40 seconden. Dat heeft allemaal pas werkelijk zin als het audio-gedeelte ook van topkwaliteit is. En dat is het. Inclusief Dolby*-ruisonderdruk-

kingsysteem. 3 motoren en 2 toonassen geven een betere gelijkloop. 't Is maar dat u het weet.

*Dolby is een geregistreerd handelsmerk van Dolby Laboratories Inc.

Een briefkaart aan Tandberg Nederland B.V., Mercuriusweg 26-28, Den Haag. Zet er TC12 op en u ontvangt de uitgebreide documentatie.

TANDBERG 
DAT IS HIFI-STEREO



TRANSFORMATOREN

uit voorraad leverbaar

met ringkernen

Zeer klein magnetisch strooiveld. Geluidloos door ontbreken van mechanische trillingen. Kleine afmetingen en laag gewicht. Prijsverschil t.o.v. conventionele typen gering door massaproductie.



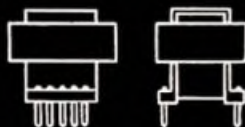
primair 220 V

type	secundair	VA	ø x hoogte in mm	kg
CS3212	2x12V/2x1,2A	30	71x33	0,5
CS5212	2x12V/2x2,1A	50	81x35	0,7
CS5215	2x15V/2x1,6A	50	81x35	0,7
CS8222	2x22V/2x1,8A	80	93x35	1,0
CS8235	2x35V/2x1,1A	80	93x35	1,0

Voor laboratoria en industrie keuze uit 41 modellen van 30-160 VA.

primair 220 V

type	secundair	type	secundair
P311	9V/250mA	P310	9V/500mA
P340	2x12V/2x120mA	P312	12V/500mA
P313	12V/250mA	P341	2x15V/2x200mA
P343	2x15V/2x100mA	P342	2x 9V/2x500mA



voor printmontage

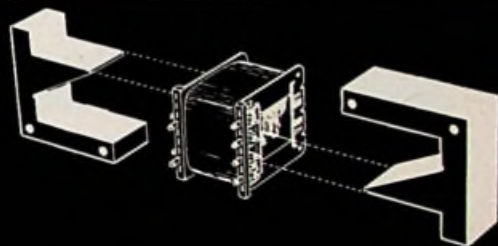
Aansluitingen d.m.v. printpennen voor 2,5 mm rastermaat. Effectieve scheiding van de wikkelingen d.m.v. een 2-kamerkoker.

voor zelfbouw

Transformatorbouwdozen met een speciale, slechts uit 2 delen bestaande, ijzerkern. De primaire 220 V wikkeling is reeds aanwezig. Door nog aan te brengen secundaire wikkeling (12 verschillende draadsoorten leverbaar) kunt U zelf de secundaire spanning en stroom bepalen. Uitvoerige aanwijzingen hiervoor zijn bijverpakt.

primair 220 V

type	VA
P4U	4
P12U	12
P25U	25
P50U	50
P105U	105



standaardvoedingen

Primair 220 V, gerangschikt volgens oplopende secundaire spanning en stroomsterkte:

type	secundair	type	secundair
P283	4-6,3V/2A	P256	12-18-24V/200mA
P292	2x6,3V/2x1,2A	P263	2x18-21-24V/2x500mA
P284	7,5-9V/1,5A	P267	2x18-21-24V/2x3, 2-2, 6A
P254	6-12V/250mA	P251	2 t/m 24V/3-2A
P289	6-9-12V/250mA	P285	4-8-12-16-24V/4A
P288	6-9-12V/500mA	P287	10-20-30V/2,5A en 20-24-30V/2,5A
P258	7,5-9V/400-250mA	P280	30-33-41V/2,6-2A
P4 W	12,5V/750mA	P286	2x40V/2x2,25A
P252	2x12V/2x1A		
P10W	10V/100mA		
P10H	10V/100mA		
P10L	10V/100mA		
P10M	10V/100mA		
P10N	10V/100mA		
P10O	10V/100mA		
P10P	10V/100mA		
P10Q	10V/100mA		
P10R	10V/100mA		
P10S	10V/100mA		
P10T	10V/100mA		
P10U	10V/100mA		
P10V	10V/100mA		
P10W	10V/100mA		
P10X	10V/100mA		
P10Y	10V/100mA		
P10Z	10V/100mA		

aanpassingstransformatoren

Keuze uit 16 typen, audiovermogens 3-50 watt. Ook voor 500 Ω; 800 Ω en 100 V lijnen.

afvlakspoelen

Voor 60; 80; 100 en 150 mA; zelfinducties tussen 5 en 22,8 Henry.

regeltransformatoren

150; 200; 350; 500; 1100 en 2200 VA voor industrie en laboratoria.

transformatoren en spoelen

leveren wij aan industriële afnemers volgens gewenste technische eisen en internationale testspecificaties.

Bovenstaande transformatoren en spoelen zijn door Uw onderdelen-handelaar leverbaar. Bel ons eventueel voor zijn adres. Laboratoria en industrieën sturen wij graag onze uitvoerige documentaties.

AMROH - Muiden - telefoon (02942) - 1951* - telex 15171

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

Heathkit



BON VOOR
HEATHKIT
CATALOGUS

GRATIS*

*Afgehaald aan onze zaak betaalt u niets.

Onze nieuwste Heathkit catalogus vol met electronica bouwpakketten van hoge kwaliteit zowel electrisch als mechanisch bevat weer vele nieuwe modellen zoals complete beginnerscursussen voor AC-DC-theorie met proeven van digitale schakeltechniek etc. etc.

Alle bouwpakketten zijn voorzien van onze zeer complete en overzichtelijke manuals. Kits voor hi-fi, radiozendamateurs, digitale meetinstrumenten, metaalzoekers, voedingen, marine equipment, scopes, digitale klokken etc. etc.

Vraag vrijblijvend via onderstaande coupon onze catalogus aan door f 2,50 aan postzegels bij te sluiten of dit bedrag over te maken op één onzer rekeningen.

Misschien het begin van een langdurige kennismaking?



Naam RB 4

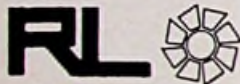
Adres

Woonpl.

Pieter Calandlaan 106-110
Postbus 9300
Amsterdam-Osdorp (1018)
Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417
Postrekening: 2315323

Openingstijden:
maandag/vrijdag 09.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 14.00 uur
Telefoon: 020 - 10 12 16 - 10 12 17
Telex: 16128

WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS



ROTOR LEERGANGEN - EMMEN

TV-Computersysteem 6800
8080
SC/MP



Het microcomputersysteem voor:

- Opleiding - Scholen
- Zelfstudie
- Industrie - Programma ontwikkeling
- Systemontwikkeling
- Terminal
- Hobby - Vermaak
- Spel

is gestart met de leergang MICROPROCESSORS

Dit is een praktische leergang in 15 veertiendaagse schriftelijke leerbrieven, waarbij **uzelf een TV-STUDIE COMPUTER**

bouwt. U leert hierbij snel en praktisch de microprocessors kennen en te programmeren.

De leergang bestaat uit 5 units van elk 3 leerbrieven, aangevuld met een praktijkset.

Cursusgeld per leerunit incl. praktijkset f 350,— excl. BTW. (In 5 leerunits bouwen wij de hieronder aangegeven TV studie computer excl. cassette recorder aansluiting.)

ROTEX TV-studiocomputer

Compleet gemonteerd inclusief voeding en lichtgriffel. Gereed voor directe aansluiting op een TV-apparaat.

f 1.395,75 exclusief BTW

Uitvoering als boven omschreven, doch met cassetterecorderaansluiting voor het vastleggen van de ingevoerde programma's.

f 2.050,— exclusief BTW

Vraagt de uitvoerige folder

ROTOR LEERGANGEN - POSTBUS 260 - EMMEN - TELF. 05910-16810 TELEX 53910.

UIT HET PRO **MICRO** GRAMMA



eveneens
Nederlandse brochure
en gebruiksaanwijzing.

MR-322

een MICRO met snaaraandrijving
maar wel een die niet snort of
snerkt waarmee we zeggen willen
dat minimale zweving, flutter, brom
en rumble plezier van platen zeer
bevordert.

Maar . . . voor optimaal plezier van
platen is constant en doodstil
draaien van een motor niet genoeg:

die motor-as alleen is niet de spil
waar alles nu om draait.

Vooral de armen zijn belangrijk en die kregen aandacht:

**met de armen van MICRO hoeft U geen medelijden te hebben want
ze trotseren feilloos alle elementen!**

daarom nú inclusief super-element

STANTON 681 triple E (f 295,- los)

gemonteerd en individueel afgeregeld:

f 695,-

**Weldoordacht, solide en betrouwbaar van constructie zijn deze draaitafels
gemaakt om U jaren trouw te dienen. Gewoon dientafels en niet slechts DIN-tafels**

Nederlandse brochure zenden wij U graag. Importeur

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 021 58-3706 & 4262

ZO KLEIN

is het nieuwe
quadrafonisch

NAGAOKA

JT-322 element

ontwikkeld voor
weergave van
CD-4 en daardoor
ook zeer goede
stereo-definitie.
weergave
10 - 45000 Hz
eigen gewicht
4.8 gram
afspeelgewicht
1.5-2.5 gram
quadraaf
PRIJS f 125,-

Dokumentatie en testrapporten
op aanvraag verkrijgbaar






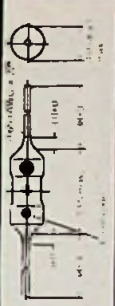




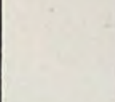


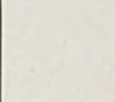



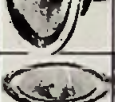
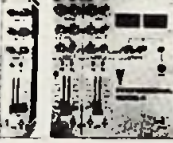



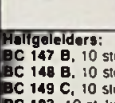
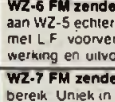

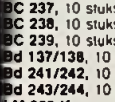
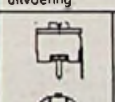

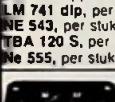



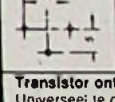


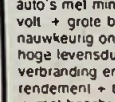



ARCHER international b.v.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 65
NAARDEN 1362.TEL. 02159-45454

Verkrijgbaar bij elke van onderstaande gerenommeerde Hi-Fi specialisten

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| <p>AALSMEER
T & J Bakker</p> <p>AARDENBURG
Roels Electro Center</p> <p>ALBLASSERDAM
Alba Electro</p> <p>ALPHEN A/D RIJN
Groen Stereo Centrum</p> <p>ALKMAAR
Van der Graaf
Mita House</p> <p>ALMELO
Adoffs
Bonihuis</p> <p>AMSTELVEEN
Inter Radio
Trooster
Valkenberg</p> <p>AMSTERDAM
Art Fidelity
Audio 349
rAven
C. C. Bakker N.V.
Blaauw
W. van Campen
Con Brio
Van Esveld
1850 Geluid
Monopol Music Centre
Radio Petrus
Pool tot Pool
Theo (Hi-Fi) Pruys
RAF Hi-Fi Stereo
Radio Rotor
Valkenberg
Willefoen</p> <p>APeldoorn
Tudink
Veramel</p> <p>ARNHEM
Foto De Bont
Te Kaat
Nybo
Vers-foot</p> <p>ARUM
Wiersma</p> <p>ASSEN
Beas</p> <p>ASTEN
Jeuken</p> <p>BATHMEN
Rubbink</p> <p>BERGEN
Pietenshop Ely</p> | <p>BEVERWIJK
Molenaar</p> <p>BREDA
Van Leest
De Radiobeurs</p> <p>BUSSUM
Steenmen
Velt</p> <p>CASTRICUM
De Graaf</p> <p>COEVORDEN
Pasveer & Kofen</p> <p>CULEMBORG
Mar-Max Electr.</p> <p>DELFT
Van Kapel</p> <p>DEVENTER
Discount Deventer
Haverkamp</p> <p>DOETINCHEM
Sutterland</p> <p>DOKKUM
De Anist</p> <p>DORDRECHT
Eska Shop</p> <p>DRACHTEN
Van der Meulen</p> <p>EDE
Lem</p> <p>EINDHOVEN
Audio Home Hi-Fi Studio
Gelcom Audio
Van Leest
Peliamans
Rotatone
Vogel's Hi-Fi Stereo
El Centr. Vogelzang</p> <p>EMMELOORD
Fokko Dijkstra</p> <p>EMMEN
Mus-foon</p> <p>ENSCHEDÉ
Adoffs
Entrebo</p> <p>ERMELO
Paulus
Scheer & Foppen</p> <p>QELDROF
Kunnen</p> <p>GIJESBURG
De Jong</p> | <p>GOES
Pleitar Leo</p> <p>GORREDIJK
John Beenen</p> <p>GORINCHEM
Bam Stereo Service</p> <p>GOLDA
Willemsen</p> <p>GRONINGEN
C.R. Electronica
Hemmas
RTV Hof
Hi-Fi Studio Rookten
Radio Thee
Radio Ypey</p> <p>DEN HAAG
Alberson-Audio
F. J. Buyaan
Radio Gerritse
Selekt Hi-Fi
Stout en Bruin
Vierman
Radio Weimar</p> <p>HAARLEM
Disco De Mooy
Th. Vijn
Radio 2000</p> <p>HARDENBERG
Oostenbrink Hi-Fi</p> <p>HARDERWIJK
Van Remselear Hi-Fi
Scheer en Foppen</p> <p>HAREN (G)
RTV Hof</p> <p>HAREN (N.B.)
Harense Smid</p> <p>HARLINGEN
Music Shop</p> <p>HAZERSWOUDE
Foto Film Fono Finan</p> <p>HEERENVEEN
Radio Van Dijk</p> <p>HEERHUGOWAARD
Van Dijkhuizen</p> <p>HEERLEN
Hi-Fi Music Corner
Vogelzang</p> <p>HEERLERHEIDE
Kramers</p> <p>HEILOO
Radio Bakker</p> | <p>DEN HELDER
Radio Relax
Sibo
Wanders</p> <p>HELMOND
Adams Electronica</p> <p>HENGÉLO
Adoffs
L.E.C.</p> <p>'s-HERTOGENBOSCH
Mart. van Drunen
Willy de Graaf
De Jong Hi-Fi</p> <p>HILLEGOM
Veelanturf</p> <p>HILVERSUM
Jac. Berg
RAF Hi-Fi Stereo</p> <p>HOENSBROEK
Van Uden</p> <p>HOOFDDORP
Elzinga
De Jong</p> <p>HOOGVEEN
Bruinsma
Doeven Electronica</p> <p>HOORN
Diskoland
Joh. de Haan
Van Meurs
Sibo
Wira</p> <p>HUIZEN
Rob Schipper
Steenman</p> <p>KAMPEN
Scheer & Foppen</p> <p>LEEUWARDEN
Bouwman Hi-Fi
Skiltronica
Stereo Centrum
Tiedek</p> <p>LEIDEN
Garant Service
Klein-Gefo
Lightvoet
PAS Electronics
De Radiobeurs</p> <p>LELYSTAD
Scheer & Foppen</p> <p>LIJSE
Ako
Diskoland
Schouten</p> | <p>MAASTRICHT
Vogelzang Intertronic
Lichtstroom</p> <p>MEDEMBLIK
Evom Elektro</p> <p>NAARDEN
Theo Bakelaar</p> <p>NUNSPEET
Scheer & Foppen</p> <p>NIJMEGEN
Van Bergen
Radio Europa
De Kroon</p> <p>OSB
Van Bortel
Ben van Dijk</p> <p>PURMEREND
Wouda</p> <p>PUTTEN
Van Geest
Scheer & Foppen</p> <p>ROELOFARENSVEEN
Foto Film Fono Finan</p> <p>ROOSENDAAL
Meyzen
Mu-2000</p> <p>ROTTERDAM
D. Bakker Stereo Architect.
Correct
Giezen
Kuk
Landzaat
Ramo
Saris Export
Snijder Hi-Fi
Tebrons</p> <p>RIJNSBURG
Rijnstreek Muziekcentrum</p> <p>SCHAGEN
Nic. Snaas</p> <p>SCHIEDAM
Service Van Dijk
Radio Overdijk</p> <p>BITTARD
Frita Meuris
Verwijmeren</p> <p>SOEST
Schoemaker</p> | <p>TERWOLDE
Hecta</p> <p>THOLEN
Contant</p> <p>TILBURG
Bartels
Nico van Heilfieren
Interaround
Van Leest
Rosameel</p> <p>UDEN
Ben van Dijk</p> <p>UITHOORN
Disco-Centrum</p> <p>UTRECHT
Diers
De Discus
Nibaja
Radio T.V. Unie
Wagenaar
Hi-Fi Studio Wilbers</p> <p>VALKENBURG
Paul Wouters</p> <p>VENLO
Baur Electronics
Bedeaux</p> <p>VLAARDINGEN
Kuk</p> <p>VLISSINGEN
Dart</p> <p>WAALWIJK
Fiks it
Van de Heuvel</p> <p>WEERT
Radio Stribus</p> <p>WINSCHOTEN
Data
Hekman</p> <p>WINTERWIJK
Woordes</p> <p>ZAANDAM
Koopman
Prijzenkraker
Valkenberg</p> <p>ZUTPHEN
Harmsen
Harst Elektro</p> <p>ZWOLLE
Fekker
Koetsier
Jan Koppel
Van Nieuwenhoven
Van de Wal</p> |
|---|---|---|---|---|---|

VOGELZANG POSTORDER

	Gestabiliseerde voeding. Regelbaar in twee bereiken van 0-12 en 12-24V omschakelbaar, max. stroom 1.5 A, meetinstrument voor spanning of stroom	119.-		Draalspoel - Inbouwinstrumenten. Een modern rechthoekig, klasse 2.5 inbouw-instrument, in drie formaten. Mogelijkheid aanwezig voor het plaatsen van 2 schaalampjes Mod II 60 x 45 mm Mod III 86 x 64 mm Mod IV 110 x 82.5 mm	24.95 26.95 27.95		Telefoonhoorn, kleur grijs, knoopt met krul-snoer!	4.95
	Hi-Fi Isofoon luidspreker bouwset S3506. Deze set wordt geleverd op plank en compleet gemonteerd, techn. geg. vermogen 35 watt, muziek 8 ohm Freq. 40-20 000 Hz Afm. 450x300 mm., BxH, per 2 stuks	220.-		Leverbaar in de bereiken van 30uA-50uA ± 50uA-100uA-500uA-1mA-10mA-50mA-100mA-500mA-1A-3A-5A-10A-15A-10V-15V-25V-30V-100V-300V/-1mA/VU-S meter Niet leverbaar in Mod III 500mA-3A-25V-100V-1mA/VU en S meter Niet leverbaar in Mod IV 500uA-10mA-50mA-100mA-500mA-3A-10A-10V-25V-100V-1mA/VU en S meter			Choke's spoel-tjes, axiale spoelen voor max 250 dc en leni. range -20 tot + 100°C. Levertot max U.47 - 1 mH	1x 1.50 10x 13.50 100x per stuk 1.05
	Hi-Fi, luidspreker bouwpakket VO-14. Geleverd wordt bas-2 midden-dome tweeter. Voorfront met afm. 50x30 mm., HxB-scheidings-filter 12dB en frontdook 50 watt, muziek imp. 7 ohm, per 2 stuks Houten gefinierde luidsprekerkast geschikt voor inbouw van VO-14, per twee stuks	235.- 100.-					1.5 mH - 10 mH	1x 1.95 10x per stuk 1.75 100x per stuk 1.45
	Audio generator LAG-26. Generator in 4 ranges van 20 Hz - 200 KHz ± (3% ± 2 Hz.). Vervorming beter dan 0,5% van 20 Hz - 200 KHz. Uitg. spanning sinus 5V RMS max., rechthoek 10 V p.p. max.	349.-					68 mH - 100 mH	1x 2.95 10x per stuk 2.65 100x per stuk 2.20
	Signal generator, LSG-16. Generator in 5 standen van 100 KHz - 100 MHz in ± 1.5%, uitgangsverm. 0.1V RMS of hoger. Modulatiefreq 1 KHz voor 30% modulatie of meer. Externe mod. freq 50 Hz - 20 kHz	299.-					1x 3.95 10x per stuk 3.55 100x per stuk 2.95	
	Stereo-mixer SM 2000. Tafelmengpaneel met DIN-aansluitingen 2 inputs voor microfoon, hoog- of laagohmig. Een ingang voor tape of tuner. Twee ingangen voor dyn. P.U., waarvan een ook geschikt voor ker. element. Nü	130.-		Bouwpakket universele gestabiliseerde voeding van 4-30V in twee bereiken, instelbare max. uitgangsstroom van 100mA-2A, Rimpelspanning bij max. stroom, kleiner als 1mV. Geheel compleet met kast, meetinstrumenten en bouwbeschrijving:	169.-		HTM-2, hoorn Tweeter, 8Q, 80 watt bij 7 000 Hz	14.95
	Professioneel mengpaneel. Een mixer met exclusieve mogelijkheden. Iedere module vormt een gestoten geheel. De tafel kan uitgeweid worden tot 20 stereo apparaten. De mengtafel bestaat uit basismodel plus afzonderlijke regel units. Technische gegevens: mic hoog 20 mV - 50 KOhm, mic laag 2 mV - 2 KOhm, tape-tuner-aux 100 mV - 220 KOhm, pick-up krist. 100 mV - 470 KOhm, pick-up dyn. 3 mV - 47 KOhm, signaal/ruisverhouding 72 dB	460.- 210.-					Bas-luidspreker met soepele ophanging, 21 cm ø, 13 cm diep en 20 watt dir.	49.-
	Alleen voor Nederland: Lenco L76 met verbeterde S-arm en M-100 element. Een kwaliteits product in de professionele platenspelers. Trappenloze toerentalregeling, 4 kg uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S-arm met meslagers, voorzien van dwarsdrukcompensatie. Hydr. toonaarmlift inbouw	249.-		Halfgeleiders: BC 147 B, 10 stuks BC 148 B, 10 stuks BC 149 C, 10 stuks BC 183, 10 stuks BC 237, 10 stuks BC 238, 10 stuks BC 239, 10 stuks Bd 137/138, 10 paar Bd 241/242, 10 paar Bd 243/244, 10 paar LM 309 K, per stuk LM 741 dip, per stuk NE 543, per stuk TBA 120 S, per stuk NE 555, per stuk	4.- 4.- 4.- 4.- 4.- 4.- 4.- 25.- 40.- 45.- 8.95 2.- 11.95 4.30 3.95		WZ-5 FM zender, ideaal als babyfoon e.d. Te beluisteren op iedere FM radio. Rekwijfde, minimaal 1000 meter. Instelbaar tussen 88-108 MHz	21.95
	Digitale klok VO 202. 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segment cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor + gering stroomverbruik + volledig elektronisch + eenvoudige bediening + geheel compleet, exkl. kastje	59.- 89.-		Audax tweeter, TW 8B Vermogen 20 watt R.M.S. 5 000-40.000 Hz. BxHxD: 80 x 60 x 32 mm.	20.-		WZ-6 FM zender, 1 watt, identiek aan WZ-5 echter zware uitvoering, met L.F. voorversterker. Uniek in werking en uitvoering	32.80
	Digitale wekkerklok VO 220. 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge 7 segment cijfers + optisch teken bij inschakelen wekker + wekker met zoemtoon-interval en slumerautomatic na 7 minuten + automatische helderheidsregeling door foto transistor + als stopwacht te gebruiken + geheel compleet, exkl. kastje	79.- 99.-		Audax scheidingsfilter 2 weg systeem, 12 dB. Bestaande uit spoel 0,5 mH en Elco 10 uF, imp. 8 ohm en scheidings freq 5 000 Hz	6.95		WZ-7 FM zender, 3 watt, groot bereik. Uniek in werking en uitvoering	88.50
	Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221. 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segment cijfers + optisch teken bij inschakelen wekker + wekker met zoemtoon en slumerautomatic na 10 min. + automatische helderheidsregeling door foto transistor + uren en minuten omschakelbaar naar minuten en seconden + programmering tot max. 59 min. en dan teruglopend + als stopwacht en schakelklok te gebruiken + geheel compleet leverbaar, exkl. kastje	89.- 109.-		Stuurknopje met alles erop en eraan van oetdgerlijke Amerikaanse kwaliteit, 2-kanaals en verchroomde bovenkap	29.95		Keramische schijftrimmers, testspanning 875 V + temp. -25°C. + 85°C + R ₁ 10 ¹⁰ Ω draaiing 180° type 10 mm., 2-6/3-10 / 4-20 / 6-25 / 10-40 / 10-60 + type 7 mm., 2-5,5 / 2,5-6 / 3-10 / 3,5-13 / 4,5-25 / 7-35	1x 1.50 10x 13.50 25x 30.- 100x 105.-
	Kastje voor VO 202, VO 220, VO 221:	12.50		Servo motor, ook van goede Amerikaanse kwaliteit met 16 mm. Mitsumi motor + potmeter en overbrenging, gew. 30 gram, afm. 20 x 40 x 38 mm	29.95		Transistor ontsteking. Unversee te gebruiken in alle auto's met min aan massa en 12 volt + grote bedrijfszekerheid + nauwkeurig ontstekingstijdstop + hoge levensduur + betere verbranding en beter vermogensrendement + brandstof besparing + met beschrijving, geheel compleet met kastje, onderdelen en print, voor de spotprijs van	39.95
	Phonic, professioneel mengpaneel voor een semi professionele prijs. Professioneel door de voorbeluistering van de 5 mixkanalen. 2 stereo pick-up ingangen omschakelbaar van kristal naar mag. dyn. 2 stereo lape- of tuner ingangen en 1 microfoon-ingang	199.-						

VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Alharen en bezichtigen mogelijk te Eindhoven, Willemstr. 83 Maastricht, M. Smedenstr. 25 Heerlen, Akerstr. 72 'e maandags gesloten / Verzending alleen vanuit Heerlen / Alle prijzen incl. BTW / Prijswijzigingen voorbehouden / Levering zolang de voorraad strekt / Betaling in Ned. voorlop op giro 10 60 724 of onder rembours. Om postale redenen, overige landen bij vooruitbetaling

multimeters



Art. 101
8 meetbereiken
f 19,50



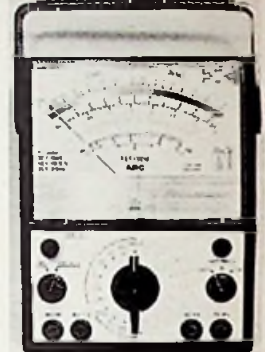
LT22 (20 kΩ/V)
18 meetbereiken
f 48,50



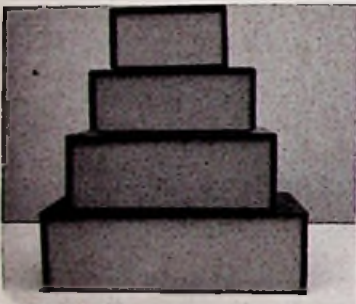
ARC 501 (50 kΩ/V)
klasse 3
43 meetbereiken
f 99,-



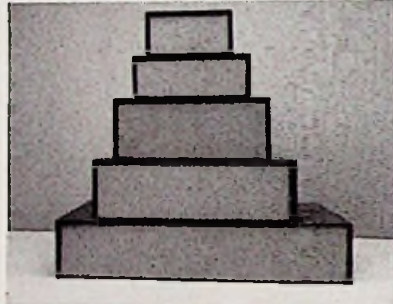
ARC 511 (50 kΩ/V)
klasse 3
45 meetbereiken
f 132,50



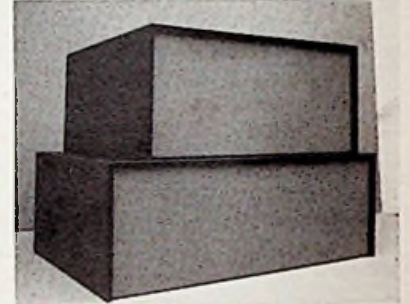
ARC FV 3000
F.E.T. multimeter
10 MΩ/V klasse 3
22 meetbereiken f 170,50



Type	H	L	D/P	
Mini 125	60	125	80 mm	f 11,30
175	65	175	80	f 12,65
230	80	230	130	f 19,25
300	90	300	130	f 25,80



Type	H	L	D/P	
Box BL 130	60	130	130 mm	f 12,25
BL 180	60	180	130	f 13,80
BL 240	90	240	210	f 20,75
BL 310	90	310	210	f 26,75
BL 420	90	420	210	f 39,-



Type	H	L	D/P	
Box GR 280	130	280	250 mm	f 43,90
GR 360	130	360	250	f 52,75



- 4 kanaal stereo mixer f 57,50
- Voeding pos/neg 5-18 V 100 MA zonder trafo f 32,-
- Voeding Reg.Gest. 2-35 V 2A f 40,-
- Eindversterker 40 Watt f 57,50
- Stereo L.E.D. V.U. meter f 97,50
- F.B.I. Alarm print f 28,50
- Lineaire capaciteitsmeter zonder meter f 40,-



BEM 014
Sinus-blokgolf laag frekwent generator
f 429,-

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

Levering onder rembours of na vooruitbetaling met f 4,00 verzendkosten op glonr. 487034.
Voor België & Buiten na vooruitbetaling.
Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend.
Vanaf 1 mei tot 1 sept. zijn wij zaterdagmiddag om 14.00 uur gesloten.

FRIMUCORD
SOUND
SYSTEMS

FM
ELECTRONICS

SUPER STYLE

1977



04490
4115

DISCOTHEEK

APPARATUUR

van
WERELDKLASSE !!

EEN FRITS MEURIS FABRIKAAT

STUUR F. 2^{de} POSTZEGELS IN GESL.
ENVEL. EN DE GROTE FOLDER
ONTVANGT U PER OMGAANDE !!

FM
ELECTRONICS

FRITS MEURIS ELECTRONICS
MARKT 36 SITTARD

HAMEG

OSCILLOSCOOP TYPE HM 207

Kompleet f 610,- af Alphen
Als bouwset f 490,- af Alphen
Uit voorraad.



SPECIFICATIE:

- bandbreedte 0-8 MHz
- gevoeligheid 50 mV/cm
- gelijke ingangsverzwakker
- volledig getransistoriseerd
- in- en externe synchronisatie

VOOR:

- amateurs
- radio- en TV-service
- laboratoria en technische opleidingen

Air-Parts INT. B.V.
Alphen a/d Rijn, Tel. 01720 - 29300

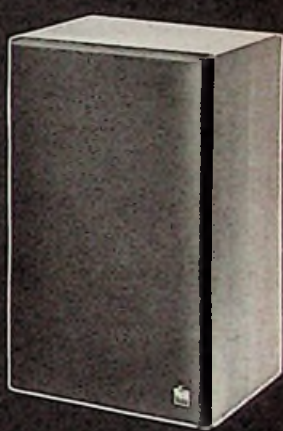
Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

Postbus 255

Verit

SPEAKERS

TRUTH IN SOUND



model 400 SL

TOPKWALITEIT LUIDSPREKERBOXEN

Grote sortering in populaire- en studio-modellen
waaronder het nieuwe model 800 SL met o.a.
een geluidsniveau-meter en aparte regelaars
voor hoge-, midden- en lage tonen.



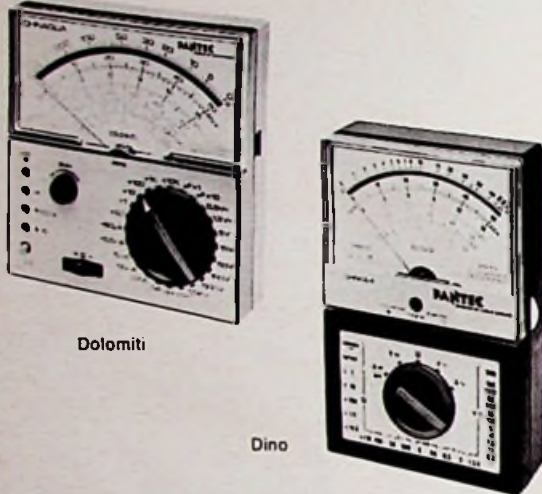
UIT
DE
U.S.A.
UIT
HET
LAND

VAN DE MEEST VERWENDE MENSEN



Uitvoerige folder op aanvraag.
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.

Wanneer u zoekt naar het optimum van kwaliteit – prijs kiest u PANTEC – Het nieuwe Internationale Merk voor eersteklas instrumenten.



Dolomiti

Dino

Carlo Gavazzi, een internationaal bedrijf met bijna een halve eeuw ervaring in meet- en regeltechniek heeft de ruim 40 jaar ervaring van de firma Dino Chinaglia op het gebied van meetinstrumenten geïntegreerd, met als resultaat: de nieuwe PANTEC multimeters en paneelmeters.

PANTEC eersteklas instrumenten worden – in een grote verscheidenheid van modellen – vervaardigd in de PANTEC fabriek, onder strenge kwaliteitscontrole. De eigen PANTEC research maakt een geavanceerde technologie mogelijk en is een waarborg voor uitstekende meetprestaties. Het grote meetbereik, de hoge gevoeligheid, zowel in gelijkals in wisselspanning, de ruime keuze, de goed afleesbare, groothoekige schaalverdeling en de moderne vormgeving, kenmerken het gehele PANTEC programma.

Type	Be-reik	Gevoelg-heid	Afmetingen	Klasse	Frequentie
Dolomiti	39	20 K Ω /V DC en AC	130 x 125 x 40 mm	1	20 Hz tot 20 KHz AC
Dino	38	200 K Ω /V DC/20 K Ω /V AC	156 x 100 x 40 mm	1	20 Hz tot 20 KHz AC

Wanneer u zoekt naar het optimum van kwaliteit – prijs, kiest u PANTEC – het nieuwe internationale merk voor eersteklas instrumenten.

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

CARLO GAVAZZI NEDERLAND N.V.
Pantec Division Benelux
Willem Barentszstraat 1, Leliden
Tel. 071-141941, Tlx. 32678

PANTEC produkten zijn ook bij uw radio-onderdelenhandelaar beschikbaar.

FANE

LUIDSPREKERS & HOORNS

13 x 8 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 30	30	8	50-18.000	55.-

12 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 50	50	8	40-15.000	85.-
10GD	50	8	40-12.000	115.-
POP 60	60	8	40-12.000	140.-
GUITAR 80	80	8	40-12.000	180.-
DISCO 80	80	8	35-16.000	180.-
G 100	100	8	40-12.000	240.-
CRESCENDO 12A	100	8	35-14.000	360.-
CRESCENDO 12B	100	8	35- 8.000	360.-

15 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 75	75	8	35-10.000	180.-
BASS 85	85	8	30- 8.000	240.-
G 105	105	8	30- 8.000	295.-
CRESCENDO 15B	150	8	25- 8.000	495.-

18 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 100	100	8	25- 6.000	295.-
COLOSSUS	200	8	20- 6.000	695.-

HOORNS

MODEL	WATT (VANAF: Hz)	FREQ. TOT	PRIJS
J-44	30 (3.500)	20.000	55.-
J-104	50 (3.500)	20.000	110.-
920	100 (1.000)	16.000	360.-

FANE DEALERS

- ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerwaard 120, tel. 072 - 13297
- AMSTERDAM, Fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, tel. 020 - 65611
- ARNHEM, Maygra Electronics, Sonsbeeksingel 8, tel. 085 - 430024
- BREDA, Hobby Electronica, Boschstraat 4, tel. 01600 - 31866
- BRUNSSUM, Comet Sound, Gregoriuslaan 20, tel. 045 - 254442
- DEN BOSCH, Fa. Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073 - 136969
- DEN HAAG, Servaas muziek, Riviervismarkt 1, tel. 070 - 637960
- EINDHOVEN, Pieter Bollen, Hastelweg 6, tel. 040 - 512777
- EMMEN, Elec. Hobby Centrum, Dordsedwardsstraat 7, tel. 05910 - 13859
- ENSCHDEDE, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94, tel. 053 - 315169
- GELEEN, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 28A, tel. 04494 - 43802
- GRONINGEN, Noorder Muziekhuis, Nwe Ebbingestr. 72, tel. 050 - 120436
- HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24, tel. 023 - 327858
- HARMELEN, Rano Sound, Breudijk 23, tel. 03483 - 1939
- HEERLEN, Elec. Hobby Corner, Stationsstraat 11, tel. 045 - 716846
- HILVERSUM, Discotronics, Selenestraat 8, tel. 035 - 48191
- HOOGVEEND, Doeven Electronics, Schutstraat 58, tel. 05280 - 69679
- HOOGEZAND, Smid Elektronika, Kerkstraat 211, tel. 05980 - 92220
- KAPELLE-BIEZELINGE, Universa, Juffersweg 12, tel. 01102 - 1677
- LEEUWARDEN, Skilltronics, Vegelinstraat 19, tel. 05100 - 25871
- ROTTERDAM, Radio BB, 2e Rosestraat 24, tel. 010 - 851803
- TERBORG, Toon Sileon, Hoofdstraat 50, tel. 08350 - 4477
- TILBURG, Piet Kennis, Piusstraat 90, tel. 013 - 422647
- ZAANDAM, Music Shop, Rozengracht 53, tel. 075 - 166016
- ZUTPHEN, De Boer Electronica, Markt 65, tel. 05750 - 13291
- ZWOLLE, Fa. Lelieveld, Sassenstraat 70, tel. 05200 - 13671

IMPORTEUR:

FANE HOLLAND

Postbus 6221 - Haarlem - Tel. 023 - 325860

B
O
N

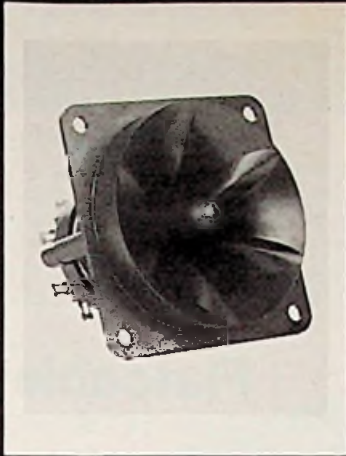
STUUR MIJ UW GRATIS CATALOGUS

RB

naam : _____

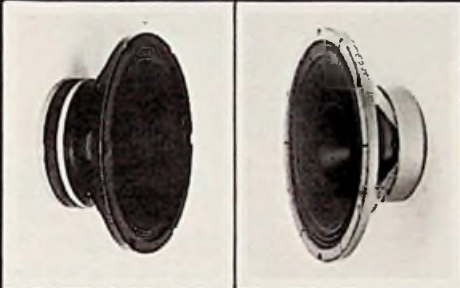
adres : _____

plaats : _____



**Visaton-Luidsprekers voor elke toepassing.
Beproefd bij fabrikant en handel.
Verkrijgbaar bij de speciale vakhandel.**

Piëzo-hoorn tweeter, Type PH8. 4.000-30.000 Hz.
Ø 8 cm., aan te sluiten zonder scheidingsfilter.



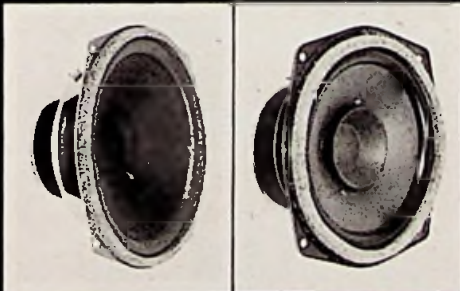
Basgitaar-luidspreker,
Type BGS 31, gegoten
mantel, 80/100 W,
30-4.000 Hz, Ø 31 cm.

Orkest-luidspreker,
type FR31, gegoten
mantel, 30/40 W,
40-17.000 Hz, Ø 31 cm.



Dempingsmateriaal voor
HiFi-boxen. Standaard-
verpakking. Inhoud: 20 ltr.

Front van schuimplastic
voor HiFi-boxen.
Attractief dessin met hoge
geluidsdoorlaatbaarheid.



HiFi-Woofers.
Type WS 20 S, 50/70 W,
20-4.000 Hz, Ø 20 cm.

HiFi-breedbandluidspreker
Type FRWS 13, 20/30 W,
30-23.000 Hz, Ø 13 cm.

Ons programma:

- **Luidsprekers van 1-100 W.**
Voor de meeste kan men kiezen tussen 4 en 8 Ω.
Geschikt voor HiFi, basgitaar, auto en Ela.
- **Komplete klankborden en kits.**
Keuze tussen 4 en 8 Ω.
- **Pre-fab lege luidsprekerboxen.**
Stevig, mooi van vorm en natuurecht gefineerd.
Passend bij de klankborden.
- **Dempingsmateriaal voor HiFi-boxen.**
Optimale dempingseigenschappen en eenvoudig
hanteerbaar.
- **Scheidingsfilters**
in 6 dB- en 12 dB-uitvoering.
Bij 12 dB-uitvoering keuze tussen 4 en 8 Ω.
- **Spoelen van koperdraad.**
Voor de zelfbouw van scheidingsfilters.
- **Luidsprekerdoek en fronten van schuimplastic.**
Attractieve kleuren en weinig demping.
- **Voor de auto.**
Luidspreker-bouwpakket, autodeur-luidspreker,
kogel-luidspreker.
Auto-luidsprekerchassis.
Sierpanelen (passend bij chassis).

Levering alleen aan de vakhandel

Catalogus op aanvraag



PETER SCHUKAT

Postfach 1573
D-5657 Haan/Rhld.

D-5657 Haan (Rheinland), Industriepark Haan-Ost

Pfalzstraße 5-7. Telefoon 0949 - (0 21 29) 70 28 en 70 29



De OSC-3C is een compacte oscilloscoop met eenvoudige bediening en een helder beeld voor algemeen gebruik in de industriële sektor, het technisch onderwijs en voor researchwerk.

Technische specificaties:

Vertikale afbuiging

Gevoeligheid : 100 mV/div.
 Verzwakker : 9 stappen, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50 V/div.
 Bandbreedte DC : DC tot 5 MHz bij -3 dB
 AC : 2 Hz tot 5 MHz bij -3 dB
 Ingangsimpedantie : 1 Megohm met 40 pF parallel
 Max. ingangsspanning : 600 Volt P-P

Horizontale afbuiging

Gevoeligheid : 400 mV/div.
 Bandbreedte : 1 Hz tot 350 KHz bij -3 dB
 Kontinu regelbaar indien tijdbasis in EXT stand.
 Ingangsimpedantie : 1 Megohm

Tijdbasis

Bereik : 100 m. sec/div. tot 1 u.sec/div. in 5 gekalibreerde stappen.
 Fijnregeling : Tussen alle gekalibreerde stappen.

Synchronisatie

Keuze : Intern of Extern.
 Synchr. niveau : Kontinu regelbaar van positief naar negatief.

Algemene gegevens:

Voedingsspanning : 115/220 Volt AC \pm 10%, 50/60 Hz.
 Verbruik : 18 Watt Beeldscherm: 3"
 Behuizing : Metaal, kleur: blauw
 Front : Geanodiseerd aluminium
 Afmetingen : 15 cm (h) x 20.5 cm (b) x 28 cm (d)
 Gewicht : 3.8 kg

f 695,-

* * * * *

**KOOPJES
VAN DE
MAAND:**

Flatcable:

12-aderig f 1,50 p.m.
 15-aderig f 1,75 p.m.
 24-aderig f 2,— p.m.
 Korting bij grotere
 afname mogelijk.

**Kamrelais
Siemens**

12 volt 2 x om. f 3,50

Diodes

Ideaal voor acculaders
 etc.
 50 volt 40 amp. f 3,75

* * * * *

**Kortsluitvaste
eindversterker**

75 watt bij 4 ohm.
 Vervorming bij volle uitsturing \leq 0,8%.
 Voedingsspanning 60 volt d.c. (behoeft niet gestabiliseerd te zijn).
 Stroomverbruik max. 2.2 amp.
 Ingang: 1 volt/100 k.ohm.

Zeer beperkte voorraad.

Prijs **f 75,-**



⇒ valkenberg ⇒ valkenberg



ORYX 50

Temperatuur geregelde soldeerbout. Temp. instelbaar van 200 tot 400°C, blijft door ingebouwde thermostaat binnen 2% van ingestelde temp. Opwarmtijd minder dan 45 sec. Indicatielampje in handvat. Wordt geleverd met longlife-stift. Twee jaar garantie. Prijs f 75,-. Losse stiften in 1.6 mm - 2.4 mm - 3.2 mm leverbaar f 7,25

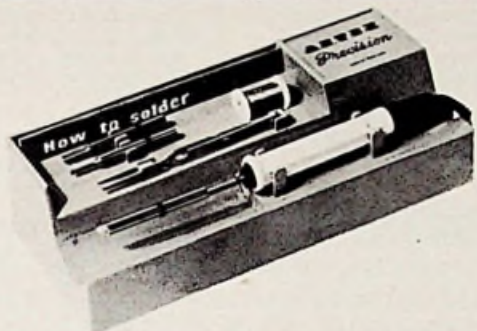
Laadapparaat

met 4 nikkel-cadmiumcellen (penlight). Ideaal voor portable radio's, rekenmachines, e.d.



Laadtijd 14-16 uur.

Prijs f 42,50.

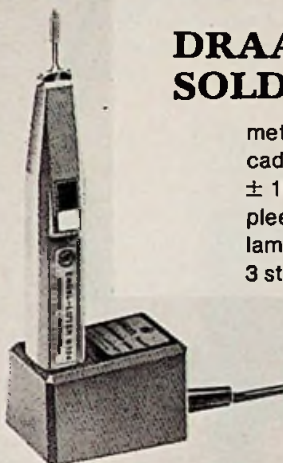


SK-1 220 volt - 15 watt

De C-220/2 soldeerbout in kado verpakking, compleet met twee reserve stiften, klosje soldeer, warmteafleider en instructieboekje. Verpakt in stevig plastic doos. Prijs f 37,50

DRAADLOZE SOLDEERBOUT

met ingebouwde nikkel-cadmiumbatterij, goed voor ± 100 soldeerpunten, compleet met laadapparaat, lampje, schroevendraaier en 3 stiften in leuke verpakking. f 120,-



Fraai digitaal

WEKKERKLOKJE

met LED-uitlezing, geeft normaal de tijd aan; bij het indrukken van de knop wordt de ingestelde wektijd zichtbaar. Ook te gebruiken als timer, door het overzetten van een schakelaar, geeft het display de minuten en seconden aan. f 65,-



TSK 212 SCHAKELKLOK

Beveiligt uw bezittingen. Schakelt automatisch uw radio of recorder aan (u kunt zich met muziek laten wekken!).

Onmisbaar voor aquarium en doka. Schakelinstelling per heel kwartier. Minimum schakeltijd 30 min. meerdere malen per dag. Omlooptijd 24 uur.

Schakelvermogen 10 amp.

Prijs f 75,-

- * Verzendkosten voor rekening van koper *alle genoemde prijzen zijn incl. BTW*
- * Postorders uitsluitend via Amsterdam
- * Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

⇒ valkenberg

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

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

≡ Stax ≡

SR-X Mk 3 ELECTROSTAAT



Goede electrostatische hoofdtelefoons overtreffen altijd de beste dynamische systemen.

Maar . . . onder goede electrostaten zélf zijn nog heel duidelijke verschillen:

De STAX SR-X Mk III is de kroon op een ontwikkeling van zeventien jaren streven naar de hoogste standaard (SR-1: 1959) voor vaklieden en een maximum muziekgenot voor thuis

Openbaring voor wie luistert
Overtuigend voor wie vergelijkt:

inderdaad . . .

éénzaam op grote hoogte.

STAX SR-X Mk 3,
zonder enige beperking, zonder meer.

de "HOOFD" telefoon!

Compleet met voedings-schakelenheid
SRD-7 (geschikt voor 2 telefoons)
f 675.-, telefoon los f 488.-

Importeur:

AUDIOSCRIPT, Nieuw Leidschetsdijk 107 - Leidschrecht - Tel. 02158-37064 4262

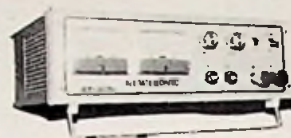
A16 Radio Bulletin april 1977



PRINTURION

Echte boter op je brood
Newtronic voedingen

ST-305r



ST-253r

ST 305r	0,1-30 V
Continu	4,5 A
Piek	5 A
Rimpel vollast	0,7 Mv
Spanningsval	0,15 V
4 x RCA 3055	
3 x beveiligd	
Max. stroom instelbaar	

ST-253r	2-30 V
Continu	2,5 A
Piek	3 A
Rimpel vollast	0,7 Mv
Spanningsval	0,15 V
1 x RCA 3055	
1 x beveiligd	

Beide apparaten zijn kortsluitvast!

ST-305r f 445,- excl. BTW en f 525,- incl. BTW.

ST-253r f 245,- excl. BTW en f 289,- incl. BTW.

Levering FRANKO in huis door:

RIJNSMOND ELECTRONICA - ROTTERDAM

Stadhoudersplein 25c, tel. 010-246402

PRINTURION B.V. - STADSKANAAL

Scheepswerfkade 37, tel. 05990-8591

PRINTURION B.V. DEPÔT - GRONINGEN

't Want 107, tel. 050-412889, na telefonische afspraak.

Echo

HOOFDTELEFOONS



SS-1500

Gevoeligheid 115 dB bij 1000 Hz 1 mW
Frekwentiebereik 15-25000 Hz
Impedantie 4-150 Ω per kanaal



Handelmaatschappij

Theal bv

Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

Geluid op maat dat biedt Ericsson!

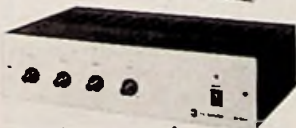
Ericsson levert geluids-distributie-systemen voor vele doeleinden. Meestal uit voorraad, altijd interessant in prijs. Zowel complete systemen voor hotels, ziekenhuizen, scholen, warenhuizen, kantoren en fabrieken, als installaties voor

buitenopstelling op fabrieks-terreinen, sportvelden en winkelstraten. Ook draagbare installaties voor vergaderingen staan op het leveringsprogramma. Een leveringsprogramma waarin overigens geen enkele gebruiker wordt vergeten: de uitgebreide range in versterkers, luidsprekers, microfoons en Hi-Fi apparatuur

vormen hiervan een uitstekend voorbeeld. Ericsson geluids-distributie-systemen zijn voor iedereen bruikbaar. Hetgeen ook u kunt zien in de uitgebreide catalogus die wij op verzoek onmiddellijk toezenden.



19" rekbouw-systemen
De Ericsson rekbouw-systemen zijn volledig uitwisselbaar en maken eventuele uitbreidingen zonder ingrijpende werkzaamheden mogelijk. Het programma rekbouw-apparatuur omvat meng-voor- en ver-mogen versterkers schakelpanelen, voedingspanelen e.d.



Transistorversterkers
Transistorversterkers zijn leverbaar in verschillende vermogens.



voor velerlei doeleinden, tegen zeer concurrerende prijzen.

Microfoons
De uitgebreide microfoonserie is dusdanig samengesteld dat ook aan de meest kritische eisen kan



worden voldaan. Kenners weten de uitstekende kwaliteit en de uitvoerige toepassings-mogelijkheden dan ook op hun juiste waarde te schatten.



Klankzuilen
Klankzuilen in kunststof of aluminium uitvoering. Met of zonder transformator. In vermogen variërend van 6 tot 24 W. Compleet met ophangbeugels voor plaatsing in elke gewenste richting.

Hoorn-luidsprekers
Waterdicht of niet-waterdicht, 6 tot 160 W, met of zonder driver unit en lijn-transformator, alles is mogelijk.



Klankzuil met ingebouwde versterker
Dankzij de hoge kwaliteitsweergave karakteristiek, de afwerking en compacte uitvoering, speciaal aanbevolen voor vergaderingen, zangers en sprekers. Uitvoering in aluminium huis. Aansluitmogelijkheid voor microfoon, cassette-recorder, pickup e.d. Vermogen 10 W. Benodigde voeding: 220 V w.s. of 12 V g.s.



Ericsson Telefoonmaatschappij bv
Haansbergseweg 1, Rijen
Telefoon (01612) 3131

Coupon:
Voor uitgebreide documentatie over Ericsson geluids-distributiesystemen kan deze coupon in een ongefrankeerde envelop worden gezonden aan: Ericsson, Antwoordnummer 360, Rijen NB.

Firma _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Plaats _____ Tel. _____

Ericsson staat voor telefoon en voor 99 andere systemen

RB 77-4



Waar de beste platen gesneden worden, wordt het beste element gebruikt !



Die Sheffield direct gesneden platen (zonder tussenkomst van band) kennen velen van U wel. Of U van de muziek houdt of niet, één ding is zeker: er werd enorme zorg besteed aan het snijden van die platen. Een compliment aan het huis dat deze platen sneed leek ons dan ook op z'n plaats: Bravo «Mastering Lab»!

Hierboven ziet U snij-technicus Mike Reese achter z'n machine in het «Mastering Lab». Natuurlijk stelt Mike de hoogste eisen aan z'n apparatuur en steeds maakt hij eerst wat «proef-sneden» en test de lineairiteit van de kanalen, de snijkop, de snijbeitel en de lakplaten. Verder luistert hij met open oren naar de resultaten want de zwaarste test is toch uiteindelijk of de plaat precies zo klinkt zoals het uit de studio komt. Als je zó die eerste «sneden» moet proberen, waarvan U later misschien de persing koopt, dan stel je echt de allerhoogste eisen aan het element. Mike's keus stond onomstotelijk vast: de Stanton «681 Triple E». U hoeft ook niet te twijfelen en minder te aanvaarden dan deze vakman nodig heeft.

Laten U en wij goede volgelingen van Mike Reese zijn: Duidelijke

informatie van Audioscript een waarborg voor succes! Een goede arm met alles juist ingesteld is een noodzaak voor dit element dat het zo zeer waard is. Wij voegen daarom bij elke 681 Triple E een uitvoerige gebruiksaanwijzing in onze eigen taal. Mochten er nochtans vragen zijn, belt U ons gerust even: wij zijn U graag van dienst in ons beider streven naar optimale resultaten.

Documentatie en recensies zenden we U graag.



AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-4262 & 3706

veel nieuws van HOBBYKIT CENTRE



digitale wekker-klok

Een complete digitale wekkerklok in fraaie witte behuizing met donkergroen front. Groene displays 13 mm. Repeterende wektoon (steeds na 9 min) d.m.v. tiptoets-sluimer-schakelaar. Knipper-indicatie bij stroom-onderbreking.

- Klok-beveiligings-schakelaar, die voorkomt dat abusievelijk de ingestelde tijd ontregeld.
- Lichtsterkte-regeling.
- Sekonden-display omschakelbaar.
- 24-uurs cyclus.
- Dubbele punt knipperend in sek -rithme.

Prijs compleet, gebouwd : **fl. 64,50**
(+ f 5,50 verz.kosten)



ME-7 multi effect

Een fors uitgevoerd voetpedaal, dat 5 verschillende effecten herbergt.
(afm. 260x112x75 mm. gewicht 1,3 kg.)

- Wah-wah.
- Hurricane (windgeruis)
- Surf (brandingsgeruis)
- 'Zweller'
- Sirene.
- Surf en hurricane.

De effecten zijn in volume regelbaar. Het sirene effect heeft een aparte regelaar en aan - uit schakelaar. Alle effecten kunnen door een voet-schakelaar worden uitgeschakeld. De pedaal is met rubber overtrokken. 6,3 mm jack, 9 V. batterij verd

Prijs compleet, gebouwd : **fl. 118,50**
(+ f 6,50 verz.kosten)



Kaise-multimeter SK-160

DC Volts:
0,3, 3, 12, 60, 300, 600V.
(30.000 ohm/V.) 3000V. (3,333 ohm/V.)

AC Volts:
6, 30, 120, 300, 600, 1200V. (10.000 ohm/V.)

DC stroom:
30uA, 0,3mA, 6mA, 60mA, 600mA, 12A.
AC stroom: 12A.

Decibels: -20, +17, 31, 43, 51, 57 dB.
Capaciteit: 0,0001 - 0,01 uF (AC120 V.)
0,002 - 0,2 uF (AC 6 V.)

Nauwkeurigheid: DC + 3%, AC ± 4%
(van volle schaal)

Gevoeligheid: 30.000 ohm/VDC
10.000 ohm/VAC

Met spiegelschaal. Kompleet met batterijen, netsnoeren en draagbeugel. Afm: 17x11x5 cm.

Prijs fl 134,- (+ f 5,50 verz.kosten.)

(alle KAISE - meters bij ons verkrijgbaar, Prijzen op aanvraag.)



RT-18 resly tone

In een fraaie bedieningskast zijn 3 effecten ondergebracht. Een geheel nieuwe sound Door een draaischakelaar kan VIBRATO, TRE-MOLO en RESLEY (een soort Lesley effect.) gekozen worden. Door een voet schakelaar kan men alle effecten uitschakelen. De geluidssterkte en de mate van effect zijn instelbaar door 2 draaiknoppen. Elk effect kan bovendien over een keuzeschakelaar met 6 verschillende maten worden geleid. Dat betekend voor elk effect 6 verschillende variaties. Een rode kontrôle lamp geeft de maat-snelheid aan.

Netvoeding ingebouwd. 6,3 mm. jack. In matzwarte kast met aluminium front.
(afm. 268x160x85 mm. gewicht 1,7 kg.)

Prijs compleet, gebouwd **fl. 210,-**
(+ f 7,50 verz.kosten)

in onze KATALOGUS '77 staan nog veel meer nieuwigheden, bel of schrijf even, u krijgt 'm dan gratis toegezonden



band-echo 'echo mixer' stereo preamplifier

Een uniek band-echo-apparaat met eenvoudig verwisselbare cassette - band in stereo en mono uitvoering. Uitgerust met voor-/meng versterker voor 3x2 ingangen inkl. 2x mikrofoon. Instelbare echotijd en echo afstand

Frequentie bereik: 60 - 15000 Hz.
Signaal/Ruisverhouding: 48 dB.
Echotijd: instelbaar 0 - 8 sek.
Koppen: 3 x stereo.
Line ingang: 2 x 0,1 V./ 100 Kohm.
Mic. ingang: 2 x 0,25mV / 600 ohm.
Aux. ingang: 2 x 0,1 V./ 100 Kohm.
Uitganspanning: 0,7 V. aan meer dan 50 Kohm.
Voeding: 220 Volt.
Afmetingen : 30x11x19 cm

Prijs fl. 945,- inkl. verz.kosten



REV-25 nagalmversterker

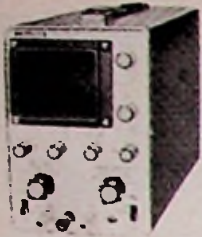
Nagalmversterker voor professioneel gebruik die 2-kanaals nagalm opwekt met 2 mikrofoon en 2 instrument ingangen. Mengverhouding en nagalmtijd zijn regelbaar. Uitgerust met aansluiting voor voetpedalen en 6,3 mm jacks.

Ingangsgevoeligheid : 10 mV./100 Kohm.
Uitgangsspanning : 8 mV./ 500 Kohm
Frequentiebereik : 100 tot 12000 Hz
Brom-ruisafstand : ± 50 dB
Vertragingstijd : 25 - 30 mSek.
Nagalm : 2,5 Sek.
Voeding : 220 V./ 50 Hz.
Afmetingen : 28,5x12x12 cm.

Prijs fl. 152,-
(+ f 7,50 verz.kosten.)

hobbykit centre
Voorstreek 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555
Postgiro 3320470 Bankrekeningnummer 6780656891
levering naar België inbussend met vooruitbetaling
naam _____ afk
adres _____
plaats _____
zenden aan inv.nr. 555
Ook te verkrijgen
in de winkel van
bel of schrijf
even, u krijgt 'm
gratis toegezonden

Leader Scoop



LB 031A 7,5 cm
eenvoudig doch zeer
praktische scoop.
Nu **598,-** incl. BTW.

Hameg Scoop



7 cm beeldscherm
bandbreedte 0-8 MHz.
spanningen tot 150 V
SS zichtbaar.
Nu **678,-** incl. BTW.

Speciale aanbieding



type 515 OM
trigger scoop
13 cm beeldscherm
Nu **999,-** incl. BTW

Hameg Scoop



13 cm beeldscherm
freq. 0-15 MHz
volledig transist.
stabiele triggering
Nu **1295,-** incl. BTW.

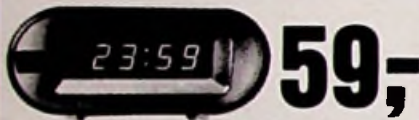
Dubbelstraal Scoop



Eng. fabriikaat
Gevoeligheid:
10 mV/cm-50V/cm of
1mV/cm-5V/cm ij 1/ij2
in cascade, 12 cm
scherm.
Freq.: 0-15 MHz
Nu **1995,-** incl. BTW.

DIGITALE MOSKLOKKEN

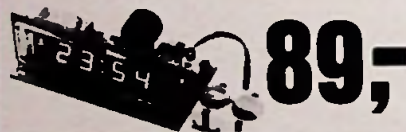
- 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor.
- gering stroomverbruik
- volledig elektronisch
- eenvoudige bediening
- geheel compleet, exkl. kastje



59,-

Passend kastje met
voorgewerkte boringen en
direkt passend voorfront,
met kabel en
trekcontlasting **12,50**

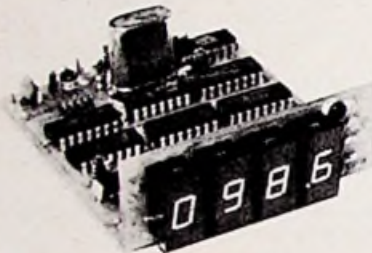
- als stopwatch en schakelklok te gebruiken
- geheel compleet leverbaar, exkl. kastje



89,-

NIEUW! Digitale frequentie aanwijzer

voor elke FM radio-ontvanger

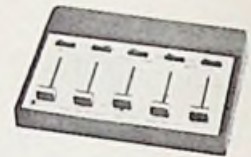


- Voor alle FM radio-ontvangers MF 10,7 MHz
- 4-voudige uitlezing, cijferhoogte 8 mm
- 100 kHz nauwkeurig (kanaalafstand der zenders)
- Stabiliteit en nauwkeurigheid $1 \cdot 10^{-5}$
- Ingangsgevoeligheid: typ. 20 mVeff (aan 50 Ω bij 80-110 MHz)
- Voeding 5V ca. 350 mA
- Aansluitmogelijkheid op iedere FM unit zonder solderen (inductieve koppeling) aan de oscillator.
- Afm. 70 x 85 x 25 / b x h x d.

Als bouwkit
225,-

Kant en klaar
298,-

Bouw nu uw eigen DISCOTHEEK



Stereo mengpaneel met 5 ingangen
Hoog-laag omschakelbaar
Voeding 2 x 9 V batt.
of adaptor, 220 V. Slechts **139,-**

Zendamateurs

Basis station mike met versterker
met muziek/spraak schak.
ideaal voor SSB en AM
basis station.
met PTT-schakelaar
en spiraalsnoer
4-polige aansluitplug
ook te gebruiken voor
versterkerinstallaties
bijzonder helder.



150,- incl. BTW.

OPTI-SCAN



Speciale
aanbieding
Pocket-Scanner

298,-

NIEUW!

Technische specificaties:
Freq.bereik: 30-50 MHz,
68-88 MHz, 150-170 MHz
en 450-470 MHz.
Gevoeligheid: 0,5 Micro-
volt -12 dB. Squelch-
gevoeligheid 0,3 Microvolt.
Output 3 watt / 4 Ohm.
Aansluitingsmogelijkheden:
12 volt accu - 220 volt
lichtnet, externe luid-
spreker en externe
antenne.

PRIJS **1495,-**

PROFESSIELE COUNTER, zeer bekend bij de Duitse amateurs
SEV Frequentieteller 500 MHz
6 cijfers 10 mm hoog Hoge gevoeligheid 30 mV.
Nauwkeurigheid door Kristal tijdbasis $2 \cdot 10^5$
ing impedantie 1 M ohm/30 PF 100 Hz tot 50 MHz
50 ohm 50 MHz - 250 MHz of 500 MHz
ingebouwde netvoeding 220 V
Plasticast 145 x 75 x 200 met verstelbare pootjes
Ideaal voor laboratoria en amateurs. Uit voorraad leverbaar.



Frequentie tot 250 MHz
incl. BTW f 698,-



Frequentie tot 500 MHz
incl. BTW f 825,-

Ook Postorder:
Levering rembours + verzendkosten
Bij vooruitbetaling + min. kosten
f 5,- verzendkosten franco huis
door geheel Nederland.
Per giro 930912 of
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445

De nieuwste ontwikkelingen in de opto-elektronica komen van Siemens



LED met geconcentreerde lichtkegel.

type CQX 13 met gelijkmatige uitstraling onder een hoek van $2 \times 80^\circ$

Siemens introduceerde al een LED met de extreem hoge lichtopbrengst van 30 mcd bij 10 mA: type LD 57 C.

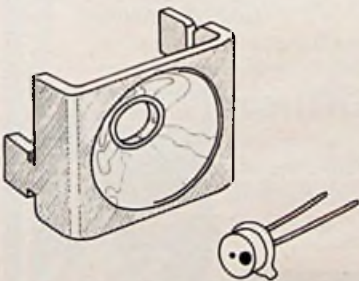
Nú heeft Siemens alweer groot nieuws!

De groothoek LED type CQX 13.

Zoals u weet hebben LED's doorgaans een geconcentreerde lichtkegel.

Recht-van-voren ziet u veel licht en aan de zijkanten praktisch niets. Bij het nieuwe type echter bedraagt de openingskegel $2 \times 80^\circ$. Dat betekent een gelijkmatige verdeling.

De golflengte van het licht is 560 nm en de kleur geel/groen.

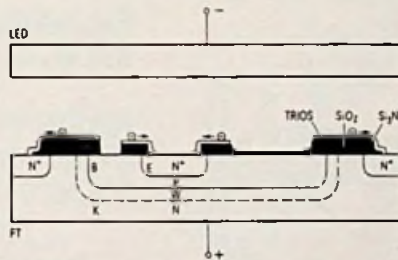


Ook nieuw: infrarood LED's voor besturingen en draadloze hoofdtelefoon

Type LD 242 heeft een grotere stralingssterkte en een hoger rendement dan tot nu toe bij infra-

rood LED's het geval is: in asrichting 4 mW/Sr en totaal 8 mW. Bij type LD 271 is dat respectievelijk 15 mW/Sr en 16 mW.

Dit maakt hem bij uitstek geschikt voor afstandssturingen: bij tv's, diaprojectoren, garagedeuren, machines, modelspoorreinen etc. Beide LED's kunnen worden gemonteerd in een reflector die tevens dienst doet als koellichaam.



Opto-couplers met TRIOS scherm zijn eveneens nieuw!

Een opto-coupler is een ontvanger plus zender in één behuizing en wordt gebruikt voor galvanische scheiding bij signaaloverdracht. Types CNY 17 en CNY 18 TRIOS zijn nu uitgevoerd met een transparant ionenscherm (TRIOS). Dit scherm verhindert het binnendringen van ionen in het halfgeleiderkristal. Gevolg: betere stabiliteit! Zelfs bij hoge spanningen tot 1000 V gelijkspanning en temperaturen tot 100°C blijven deze opto-couplers stabiel.

Telefoonnummers voor componenten

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/ elektronenbuizen en displays/ ontstoringcomponenten/

070 - 78 2745

halfgeleiders/ gelijkrichters/ opto-elektronische componenten/ integrated circuits/ sensorcomponenten/ dikke- en dunne filmschakelingen/ overspanningsbeveiligingen

070 - 78 2694

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

070 - 78 2748

printed circuits/ multilayers/ assemblies/ elektronische subunits

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronica 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277

volledige componenten assortiment;

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335 halfgeleiders, elektronenbuizen en passieve componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer

tel.: 075-281605-282462 LSL IC's;

Texim Electronics B.V.

Lipperkerkstraat 26, Enschede,
tel. 053-315293-322771

halfgeleiders en passieve componenten;

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975

zwakstroomrelais, tantalium en computer elco's



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

Componenten van Siemens een slagvaardig programma.



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

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

LOUTER-DORDRECHT

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

HiFi/stereo- mengversterkers



Gehele Philips
Hobby
Programma
uit voorraad
leverbaar



Alle Jostykit Bouwdozen

Grote sortering
universeel
meters



Polykit *



Fet.meter
B.E.M. 015
398,-

Audio
Generator
B.E.M. 014
436,-

Power Supply
B.E.D. 004
0-30 Volt
max. 2 Amp.
457,-

b.v.

ARC 501 (50 kΩ/V)
Klasse 3
43 meetbereiken
f 99,-

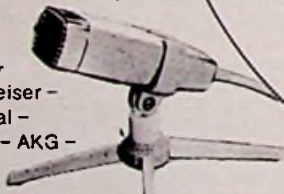
Licht- dimmers: 400 Watt

Inbouwtype
m. wipschak. 29,95
Inbouwtype
m. draaischak. 27,95
Opbouwtype
m. draaischak. 37,95
Radio-TV ontstoort!

Microfoons

Grote kollektie!!
v.a. f 4,95 t/m f 400,-

Beyer -
Sennheiser -
National -
Philips - AKG -
enz.



Scoop d.c. 10 MHz.
B.E.M. 016 1098,-

Alle prijzen incl. BTW

Lectuur:

Alle
techn. boeken
van Muiderkring
en Kluwer



27,75

Telef.hoorn met krulkabel 2,95



Div. assortimenten.

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1 zakje polyester condensatoren | f 0,99 |
| 1 zakje Styroflex cond. | f 0,99 |
| 1 zakje keramische cond. | f 0,99 |
| 1 zakje mica cond. | f 0,99 |
| 1 zakje 1/4 watt weerstanden | f 0,99 |
| 1 zakje V.D.R. weerstanden | f 1,50 |
| 1 zakje instelpotmeters | f 0,99 |
| 1 zakje spoelkernen | f 0,75 |
| 1 zakje trekveren | f 0,75 |
| Experimenteer veren uit EE-doos | f 2,- |
| Wip schakelaar met middenstand | f 1,50 |
| Wip schakelaar 2 x om | f 2,25 |
| Schakelaar met neonlampje | |
| 220 volt 6 Amp. | f 2,50 |
| Elco 800 µF 64 V | f 1,50 |
| 1 zakje etsmiddel voor 1 liter | f 2,- |
| 1 zakje transistoren 5x AF129 P.N.P. | f 0,99 |

Schakel- klokken:

10 Amp. 220 V
24-uurs type
v.a. 59,-



4,25



4,90

Luidsprekers voor inbouw
Gehele Philips programma.
Ook Philips luidspreker kits.



Dealer van:
Philips - Amroh -
Jostykit - Polykit
enz. enz.

de complete inventaris⁺ op uw werkbank kost maar f 2.840,-

Professionele meetinstrumenten met lab-specificaties hoeven niet duur meer te zijn. Voor f 2.840,- bent u de trotse bezitter van een complete meetuitrusting, waarmee u de meest voorkomende storingen, meetfouten en metingen aan proefopstellingen de baas bent. Uw complete inventaris bestaat uit:

data precision f 645

3 1/2 digit multimeter
model 175

- totaal 32 meetbereiken voor stroom en spanning AC/DC met een resolutie van 100 $\mu\text{V}/0,1 \mu\text{A}$
- 6 weerstandsbereiken, resolutie 100 mOhm
- basisnauwkeurigheid 0,1%
- 12 mm duidelijk afleesbaar LED-display
- net- en batterijvoeding
- inclusief oplaadbare batterijen, oplaadunit, meetsnoeren en draagtas.

national f 755

10 MHz oscilloscoop
model VP-5100A

- frekwentiebereik DC tot 10 MHz
- gevoeligheid 10 mV tot 5 V in negen geijkte stappen
- triggering automatisch
- ingangsimpedantie 1 MOhm bij 30 pF
- tijdbasis 0,1 μs tot 100 ms
- gekalibreerd
- groot schermoppervlak 8 x 10 div.

data precision f 985

100 MHz counter/
timer model 5740

- frequenties van 5 Hz tot 100 MHz, resolutie 0,1 Hz
- gevoeligheid 10/50 mV
- automatische kommaverplaatsing
- periodetijden en gemiddelde tijden, resolutie 1 ns
- als stopwatch te gebruiken tot bijna 30 uur, resolutie 10 ms
- BCD-uitgang als optie leverbaar.

farnell f 455

sinusblokgolfgenerator
model LF 1

- frekwentiebereik 10 Hz - 1 MHz
- sinusvorming 0,5%
- blokgolfstijgtijd 200 ns
- uitgangsspanning 12 V
- piek/piek in 60 Ohm.

+
gratis

Bij aankoop van 2 instrumenten krijgt u gratis een handige circuittester van Taco Tafel. Verkoopprijs f 53,-. Met deze verduveld handige meetzoemer kunt u snel defekten in leidingen, verwarmings-elementen, aardverbindingen, autoverlichting, transformatoren, weerstanden, enz. opsporen. Zelfs bij onder spanningstaande installaties.

Of u één instrument of een paar tegelijk koopt, u bent altijd verzekerd van 1 jaar Koning en Hartman-garantie.

*alle prijzen exclusief btw.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag
telefoon 070-67 83 80* postbus 8220

Iedere overeenkomst tussen TANNOY luidsprekers en het menselijk oor is zuiver opzet.

Bij de konstruktie van Tannoy luidsprekers is er van uit gegaan dat alle geluidstrillingen, zowel hoge als lage frekwenties, op dezelfde plek in het oor op het trommelvlies worden opgevangen. Zuivere weergave van geluid eist dat trillingen die tegelijkertijd worden voortgebracht ook tegelijkertijd worden opgevangen. Dat is feitelijk onmogelijk wanneer hoge en lage tonen door afzonderlijke speakers worden voortgebracht. Al zijn deze afzonderlijke speakers dan ook in één luidsprekerbox samengebracht. Er is verschil in plaats, dus ook verschil in afstand tot het oor. Dus treedt er vervorming van geluid op.

TANNOY luidsprekers hebben daarom concentrische conussen.

Deze weergaloos knappe konstruktie van Tannoy luidsprekers maakt het mogelijk dat hoge en lage tonen op één en dezelfde plek worden opgewekt. Alle frekwenties leggen dus dezelfde afstand tot het trommelvlies af. De geluidswaergave is 100%

INRUIL MOGELIJK!

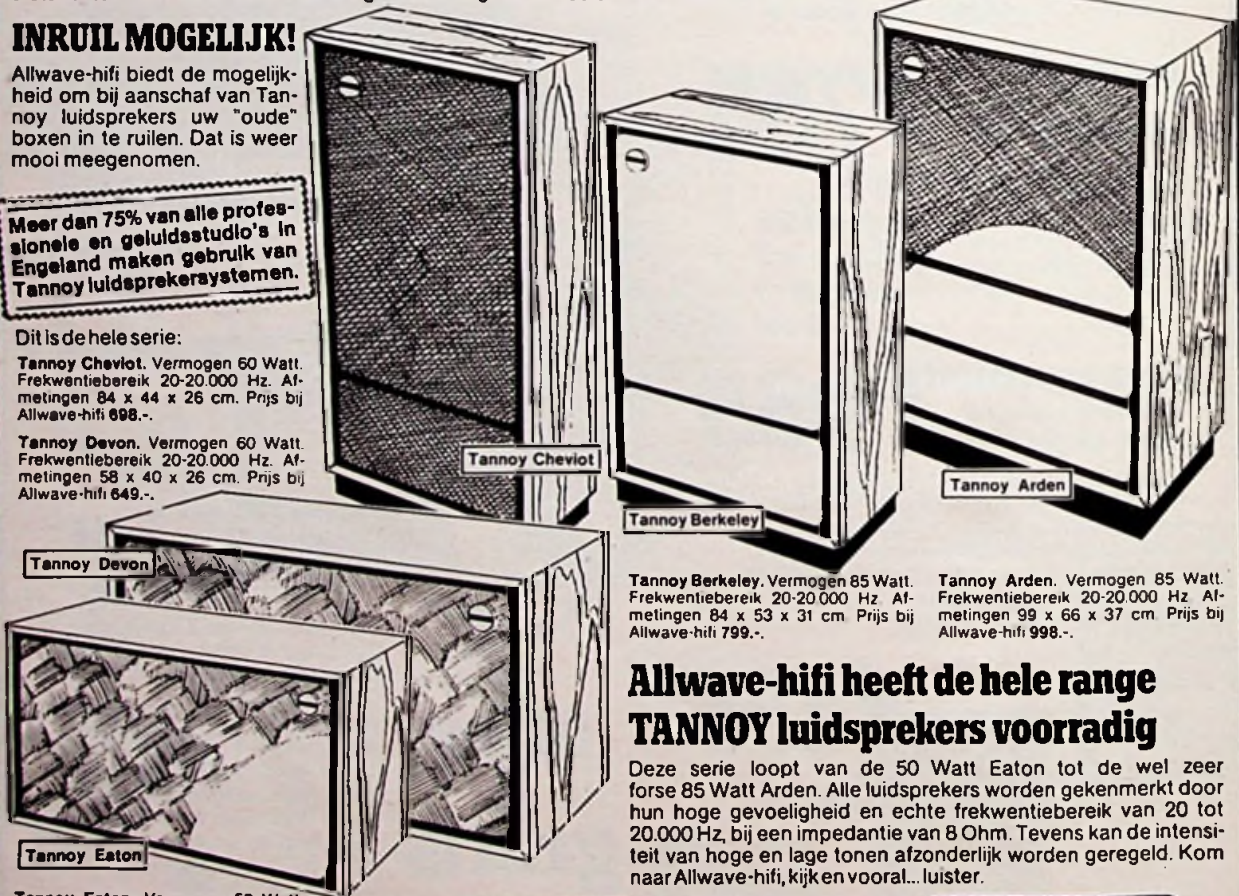
Allwave-hifi biedt de mogelijkheid om bij aanschaf van Tannoy luidsprekers uw "oude" boxen in te ruilen. Dat is weer mooi meegenomen.

Meer dan 75% van alle professionele en geluidstudio's in Engeland maken gebruik van Tannoy luidsprekerystemen.

Dit is de hele serie:

Tannoy Cheviot. Vermogen 60 Watt. Frekwentiebereik 20-20.000 Hz. Afmetingen 84 x 44 x 26 cm. Prijs bij Allwave-hifi 698.-.

Tannoy Devon. Vermogen 60 Watt. Frekwentiebereik 20-20.000 Hz. Afmetingen 58 x 40 x 26 cm. Prijs bij Allwave-hifi 649.-.



Tannoy Devon

Tannoy Eaton

Tannoy Eaton. Vermogen 50 Watt. Frekwentiebereik 20-20.000 Hz. Afmetingen 52 x 35 x 25 cm. Prijs bij Allwave-hifi 549.-.

Tannoy Cheviot

Tannoy Berkeley

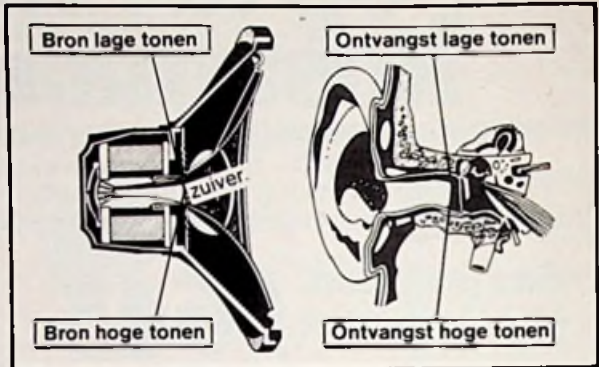
Tannoy Arden

Tannoy Berkeley. Vermogen 85 Watt. Frekwentiebereik 20-20.000 Hz. Afmetingen 84 x 53 x 31 cm. Prijs bij Allwave-hifi 799.-.

Tannoy Arden. Vermogen 85 Watt. Frekwentiebereik 20-20.000 Hz. Afmetingen 99 x 66 x 37 cm. Prijs bij Allwave-hifi 998.-.

Allwave-hifi heeft de hele range TANNOY luidsprekers voorradig

Deze serie loopt van de 50 Watt Eaton tot de wel zeer forse 85 Watt Arden. Alle luidsprekers worden gekenmerkt door hun hoge gevoeligheid en echte frekwentiebereik van 20 tot 20.000 Hz, bij een impedantie van 8 Ohm. Tevens kan de intensiteit van hoge en lage tonen afzonderlijk worden geregeld. Kom naar Allwave-hifi, kijken vooral... luister.



Schitterende afwerking.

Tannoy luidsprekers zijn niet alleen technisch optimaal, maar ook in uiterlijk en afwerking. De kast is geconstrueerd van een zeer fraaie houtsoort en afgewerkt met bijpassend bekleed voorfront.

Delft, Oude Langedijk 13, tel. 015-131144
 Amsterdam, Darnrak 91, tel. 020-225344
 Rotterdam, Hoogstraat 171, tel. 010-133740
 Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel. 023-320058
 Utrecht, Oudegracht 163, tel. 030-318585
 Den Haag, Passage 54, tel. 070-649400
 Eindhoven, Markt 35, tel. 040-448633

allwave hifi

Topklasse elektronische rekenmachines van TEXAS INSTRUMENTS, ongelooflijk goedkoop bij Allwave-hifi

ALLE PRIJZEN INCL. BTW.

219,-

Texas Instruments SR 51 II. Weergaloos complete elektronische zakrekenmachine. Het summum aan elektronika in zakformaat. Alle gewone rekenkundige bewerkingen, algebraïsche en logaritmische berekeningen, gonio- en trigonometrische bewerkingen en wat niet al. Daarnaast geschikt voor de zeer specialistische berekeningen in de statistiek en logistiek. Fraai helder display van 10 cijfers. Ongeëvenaard voor een ongeëvenaard lage prijs, slechts 219,-.



299,-

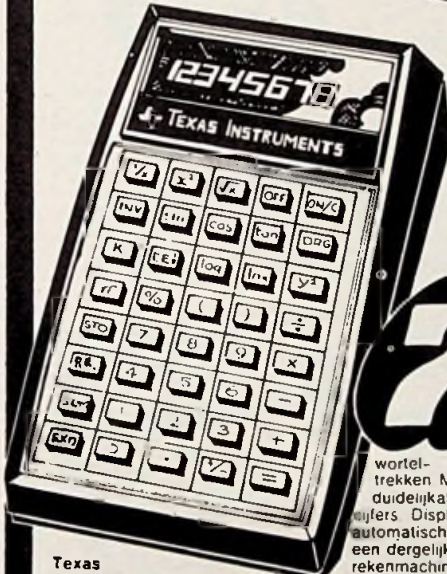
Texas Instruments SR-56. Programmeerbare elektronische rekenmachine met maar liefst 100 instelbare programma's. Met de 10 geheugens en vier bewerkingsmogelijkheden in het geheugen uitstekend geschikt voor alle mogelijke wetenschappelijke berekeningen. Duidelijk afleesbaar display van 12 cijfers. Dit schitterende instrument, compleet met oplaadbare batterijen, gebruiksaanwijzing en een programmabibliotheek, nu voor maar 299,-.

KOOPAVOND GEOPEND



129,-

Texas Instruments SR 40 Elektronische rekenmachine uit de computerklasse. Met dit superkompakte rekenwonder kunnen maar liefst 43 verschillende rekenkundige bewerkingen worden uitgevoerd. Naast de primaire rekenkundige bewerkingen zijn daar bij kwadrateren en worteltrekken, alle soorten logaritmen, gonio- en trigonometrische berekeningen zowel in de klassieke booggraden als in de moderne decimale eenheden, exponentiele functies voor differentiaal en integraal rekenen, etc. Uiteraard ontbreken ook de factor Pi en een procenttoets niet. Deze geweldig "knappe" rekenmachine is voorzien van een meervoudig geheugen en kost nu bij Allwave-hifi, compleet met fraai etui en een netvoedingadaptor slechts 129,-.



79,-

Texas Instruments TI-30 Elektronische zakcomputer met waanzinnig veel mogelijkheden. De primaire rekenkundige bewerkingen alsmede vrijwel alle algebraïsche, gonio- en trigonometrische, gewone en natuurlijke logaritmische berekeningen. Aparte toetsen voor procenten, de factor Pi, de reciproke, machtsverheffen en wortel-trekken. Meervoudig geheugen en duidelijk afleesbare display van acht cijfers. Display schakelt na 30 sec. automatisch uit. Zuinig! Zelden werd een dergelijk complete en compacte rekenmachine aangeboden. Nog nooit voor drie prijs, bij Allwave-hifi 79,-. Voedings-set TI 30. Voor zeer economisch gebruik van de Texas Instruments TI 30 is apart verkrijgbaar een netvoedingadaptor met oplaadbare batterijen. Geadviseerd wordt deze adaptor, die speciaal is ontwikkeld voor de TI 30 meteen aan te schaffen. Kost nu bij Allwave-hifi slechts 39,-.



849,-

Texas Instruments SR 52. Nieuwste ontwikkeling op het gebied van draagbare elektronisch rekenmachines. Volledig te programmeren tot 224 achtereenvolgende bewerkingen. Dergelijke programma's kunnen worden overgebracht op speciale bijgeleverde magneetkaarten. Door simpelweg de magneetkaart aan te brengen wordt het voorbereide programma afgewerkt. En weer, en weer een ander programma enz. Daarbij is de SR 52 voorzien van 23 voor-geprogrammeerde funktietoetsen en beschikt over 20 geheugens, die afzonderlijk kunnen worden geraadpleegd. De SR 52 heeft een in 12 decimalen nauwkeurig, in 10 decimalen afleesbaar display. De bewerkingsmogelijkheden zijn vrijwel onbeperkt en zal zelfs de meest vervende specialist verbazen. Dit handig mee te nemen veelzijdige elektronische instrument in complete set met magneetkaarten en opbergmap nu bij Allwave-hifi voor 849,-.

ook schriftelijk bestellen

U kunt een van deze machines bestellen door het betreffende bedrag + f 5,- voor verzendkosten over te maken op Postgiro 251797 t.n.v. Allwave-hifi te Delft. Vermeld op uw overschrijving typenummer en de letter R. Na ontvangst wordt de machine per omgaande toegezonden.



Delft, Oude Langedijk 13, tel 015-13 11 44
 Amsterdam, Damsrak 91, tel 020-22 53 44
 Rotterdam, Hoogstraat 171, tel 010-13 37 40
 Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel 023-32 00 58
 Utrecht, Oudegracht 163, tel 030 31 85 85
 Den Haag, Passagio 54, tel 070-64 94 00
 Eindhoven, Markt 35 tel 040-44 86 33



2 jaar garantie
499,-

2 jaar garantie
399,-

Aristona SX 0840. Stereocombinatie bestaande uit tuner/versterker, platen-speler en bijbehorende luidsprekerboxen. Ontvangst van FM en drie AM golfgebieden. Voorzien van AFC op de FM. Moderne schuifregelaars voor volume, balans, hoge en lage tonenregeling. De platen-speler heeft drie snelheden en automatische af-

slag. Zeer gevoelige lichtgewicht arm met duidelijk afleesbare naaldrukinstelling. Extra aansluitmogelijkheden voor tape- of cassette-deck, mikrofoon en hoofdtelefoon. Geheel compleet met fraaie transparante stofkap nu van 687,- voor 399,-.

Aristona SX 0841. Stereocombinatie bestaande uit tuner/versterker en cassette-deck. Ontvangst van FM, met AFC en lange-, korte- en middengolf. Balans-, volume-, hoge en lagetonenregeling met moderne schuifregelaars. Aansluitmogelijkheid voor platen-speler of tweede tape- of cassette-deck, mikrofoon en hoofdtelefoon. Het cassette-deck heeft automatische opnamesterkeregeling, een pauze-toets en automatische afslag. Dit, ook om te zien, schitterende combinatie, compleet met twee bijpassende luidsprekerboxen nu van 849,- voor 499,-.



229,-

Dart frontload hi-fi stereo cassette-deck. Hoog frekwentiebereik en aparte schakelaar voor gewone en CrO2 cassettes. Duidelijk afleesbare VU-meters voor opname en weergave. Aansluitmogelijkheid voor stereo mikrofoon en koptelefoon. Soepel werkend terugspoelmechanisme, zeer geringe wow & flutter. Werkelijk een weergaloos mooi deck voor een overdreven lage prijs, van 498,- voor maar 229,-.

koopavond geopend



2 jaar garantie
649,-

INCL. STOFKAP

PROFESSIONELE - TAPE (26.5 CM) 1100M

Scotch 207 professionele tape, back-coated. Op 26,5 cm metalen spoel, 1100 m, nu voor 49,-.

Scotch 207 professionele tape, back-coated. Op 26,5 cm kunststof spoel, 1100 m, nu 39,-.

2 JAAR GARANTIE
Allwave-hifi geeft op ieder hifi apparaat, onafhankelijk van de fabrieksgarantie, minimaal 2 jaar garantie!

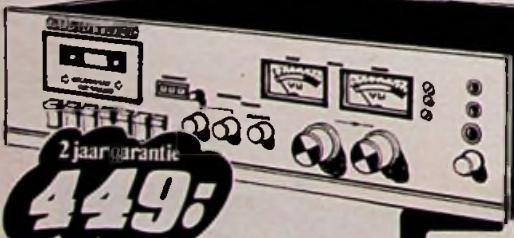


2 jaar garantie
499,-

Aristona SX 0940. Stereocombinatie, bestaande uit tuner/versterker, platen-speler en cassette-deck. Ontvangst van FM, met AFC, lange-, korte- en middengolf. Aparte regeling hoge en lage tonen. Moderne schuifregelaars. Platen-speler met drie snelheden, automatische afslag, uiterst gevoelige lichtgewicht toonarm en instelbare, duidelijk afleesbare naalddruk. Cassette-recorder uitgerust met automatische opnamesterkeregeling, pauze-toets en automatische afslag. Deze schitterende combinatie, compleet met twee bijbehorende luidsprekerboxen en een fraaie transparante stofkap nu van 1145,- voor maar 649,-.

Audiotronic ACD 880 D. Nieuwst ontwikkelde cassette-deck met frontload van dit groeiende merk van topklasse. Uiteraard voorzien van het Dolby ruis-onderdrukkingssysteem. Schakelaar voor chroom- en ijzeroxyde cassettes. Twee duidelijk afleesbare VU-meters registreren de signaalsterkte per kanaal zowel bij opname als weergave. Gemakkelijke bediening d.m.v. soepel werkende toetsen, met aparte pauze-toets en een driecijferige teller. Extra ingangen voor stereomikrofoon en uitgang voor hoofdtelefoon aan de voorzijde. Fraaie afwerking met mat metalen front. Dit juweel van een cassette-deck nu bij Allwave-hifi voor maar 449,-.

en FeCr cassettes en daarnaast nog een afzonderlijke instelmogelijkheid voor de BIAS-spanning. Deze BIAS-spanning is per merk cassette verschillend. Meestal is een deck afgesteld op een bepaald merk cassette. Met dit deck is het mogelijk met elk merk cassette een optimaal resultaat te bereiken. Een uitgebreide BIAS-spanninglabel wordt bijgeleverd. Dit nieuwste model in de serie beroemde Audiotronic decks alleen bij Allwave-hifi 499,-.



2 jaar garantie
449,-

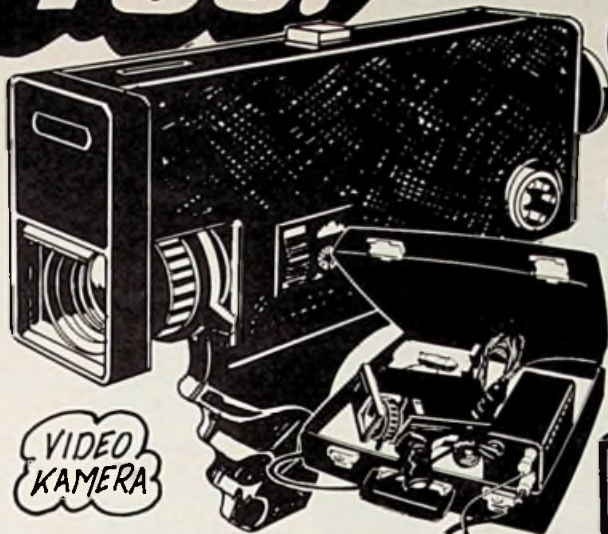
Audiotronic ACD 990D. Schitterend stereo cassette-deck met Dolby ruis-onderdrukkingssysteem. Afzonderlijke regeling signaalsterkte per kanaal bij opname en weergave, met duidelijk afleesbare signaalsterktemeters. Voorzien van bandteller met geheugen en pauze-toets. Drievoudige bandsoortschakelaar, voor normale, CrO2

allwave hifi

Delm, Oude Langedijk 13 tel 015-131144
Amsterdam, Damrak 91 tel 020-225344
Rotterdam, Hoogstraat 171 tel 010-133740
Haarlem, Grote Moulstraat 16 tel 023-320058
Utrecht, Oudegracht 163 tel 030-318585
Den Haag, Passage 54 tel 070-649400
Eindhoven, Markt 35 tel 040-448633

799,-

Scotch VC 60 videocassettes, eerste kwaliteit 89,-.



VIDEO KAMERA

Eumig 551 Videokameraset in luxe koffer. Geheel compleet met alle aansluitkabels, adapter en alle denkbare verloopstekers. Is dus aan te sluiten op iedere videorekorder. Daarnaast kan deze kamera direct worden aangesloten op elk type TV toestel dat dan als monitor dienst doet. Bijv. voor bewaking en controle. De kamera is voor-

zien van een in twee standen instelbaar diafragma en een eerste kwaliteit zoomlens. Demontabele handgreep en aparte klem voor opstelling in vaste positie. Deze professionele zw/wit video kamera voor universeel gebruik geheel compleet en makkelijk verplaatsbaar in luxe koffer nu bij Allwave-hifi voor maar 799,-.

2 jaar garantie

459,-

TOPKLASSE DIRECT DRIVE



Technics

Technics SL 1410. Topklasse direct drive draaitafel met elektronisch gecontroleerde draaisnelheid. Zwaar groot plateau en verlichte stroboscoop. Zeer gevoelige S-vormige toonarm, met instelbare dwarsdrukcompensatie en hydraulische armlift.

Nieuwste uitvoering met automatische afslag, waarna de arm weer in uitgangsstand terugkeert. Fenomenale platenplayer voor een uiterst lage prijs, van 865,- voor maar 459,-.

ONTWIKKELD VOOR PROFESSIONEEL GEBRUIK

229,-



Hitachi SPS-1210 R Diaprojector met Daglichtscherm en geluidswaergave via een ingebouwde cassettespeler. In dit fraai geconstrueerde apparaat kunnen 4x4 cm diaramen worden geprojecteerd, terwijl begeleidende muziek wordt weergegeven vaneen standaard cassette. Prachtig voor de vakantie-dia's bijvoorbeeld. Met het bijbehorende stuurapparaat worden de dia's, met een siede voor 36 stuks, door de projector gevoerd. Maar ook kan met

dit apparaat een vooraf geprepareerde cassette worden afgespeeld, waarop, naast het geluid, impulsen zijn ingebracht die het diatransport regelen. Zeer nuttig voor instructie of verkoopboodschappen. Deze projector, compleet met aansluitkabels, stuurapparaat, siede voor 36 dia's oortelefontje, fraaie stolkap en handige draagnem kost maar 229,-.



AKAI

2 jaar garantie

498,-

Akai AA 1010 DB. Uitnemende tuner/versteker met een vermogen van 2 x 14 Watt continu en ontvangstbereik FM (stereo) en middengolf. Alle denkbare aansluitmogelijkheden, afzonderlijke hoge en lage tonenregeling, loudnesscircuit en bandmonitor. En, uitgerust met het Dolby ruisonderdrukkingssysteem, toepasbaar op alle mogelijke geluidsbronnen. Weergaloos mooi, goed en goedkoop, nu bij Allwave-hifi van 878,- voor 498,-.

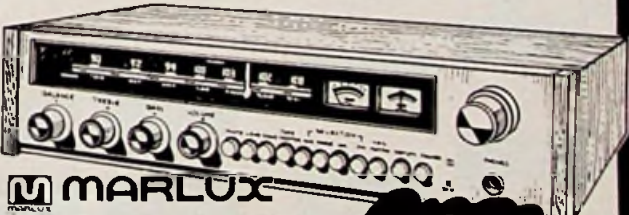


2 jaar garantie

1649,-

Revox A 77. Wereldberoemd tapedeck met professionele eigenschappen. Bandsnelheden 19 cm en 9,5 cm. Frequentiebereik 30-20.000 Hz bij 19 cm. Voorzien van 3 motoren, relaisgestuurd. Zeer vele mogelijkheden, zoals het mixen van 2 monosignalen, echo, multiplay etcetera. Geschikt voor 2 1/2 cm spoelen. Dit is werkelijk het neusje van de zalm voor geluidsenthusiasten! En de kenners weten al wat Revox kwaliteit is! Nu bij Allwave-hifi, compleet met kast, van 2350,- voor 1649,-.

koopavond geopend



MARLUX

Marlux MR-215. Verschrikkelijk mooie tuner/versteker met een vermogen van 2 x 15 Watt continu. Voorzien van duidelijke afstem- en signaalsterktemeter. Afzonderlijke regeling hoge en lage tonen en aansluitmogelijkheid voor vier luidsprekerboxen. Het ingebouwde faseverschuivingsstelsel maakt een quadratonisch effect mogelijk. Verder talloze aansluitmogelijk-

299,-

heden. Ontvangstbereik tunergedeelte FM (stereo) en middengolf. Deze technisch bijna volmaakte basis voor een uitstekende stereoset nu bij Allwave-hifi van 799,- voor slechts 299,-.

allwave hifi

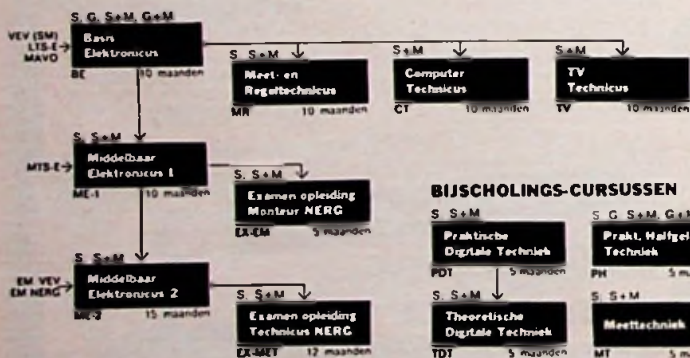
Delft, Oude Langendijk 13 tel 015-131144
Amsterdam, Darnrak 91 tel 020-225344
Rotterdam, Hoogstraat 171 tel 010-133740
Haarlem, Grote Houtstraat 16 tel 023-320058
Utrecht, Oudegracht 163 tel 030-318585
Den Haag, Passage 54 tel 070-643400
Eindhoven, Markt 35 tel 040 44 8633



Studeren is: vooruitgang!

Dit gold al ten tijde van de door Rembrandt zo knap uitgebeelde Anatomische les. Het geldt nu in nog sterkere mate. Kijk maar eens naar onze leerlingen. Ze zijn vol aandacht. Heb je belangstelling voor ons onderstaande cursusprogramma, bel of schrijf dan om een studie-gids. Ineke zorgt voor snelle toezending. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.

CARRIERE-CURSUSSEN



BIJSCHOLINGS-CURSUSSEN



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

of vanuit België
00/31 85 45 16 41

Werkkring

Gratis advertentierubriek voor werkzoekenden in het vakgebied van de elektronica.

De volledige voorwaarden voor deelneming zijn afgedrukt op pag. 341 van RB, sept. 1976. T.a.v. **reacties op brieven onder nummer** geldt, dat deze binnen 14 dagen na verschijning van RB in een gesloten, gefrankeerde envelop, met in de linkerbovenhoek 'werkkring nr. . . . ' moeten worden toegezonden aan Redactie Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum.

ELEKTRONICUS, MTS, 22 j.

Erv.: 2 j. tekenkamer, ½ j. eindcontrole, 1½ j. service/install.

Gew. P.: service/installatie

Brieven 'werkkring nr. 70401' (zie boven)

elektronicatechnicus, MTS, stud.

HE-PBNA, 23 j.

Erv.: radio-onderh.mont. (mil.dnst.), hobby

Gew.f.: mont. med.app. ziekenhuis of ontwikk. (O-Ned.)

R. Hekhuizen, Acerstraat 12, Borculo Gld.

Een eeuw geluidsregistratie



Dit jaar herdenken we het feit, dat de dertigjarige Amerikaan Thomas Alva Edison zijn octrooi-aanvraag

voor 'een fonograaf of sprekende machine' indiende, en wel op de dag vóór kerstmis 1877. Dat men gewoonlijk Edison noemt als 'de' uitvinder van de grammofoon, heeft tot reden, dat hij de eerste was, die octrooi aanvraag en zijn vinding in de handel bracht . . . zij het als dicteermachine.

Maar, zoals dat zo dikwijls met baanbrekende uitvindingen gaat, Edison was niet de enige. Maanden eerder, reeds in april 1877, bracht de Fransman Charles Cros een verzegeld pakje documenten bij de Académie des Sciences met daarbij de instructie, dat het niet vóór begin december mocht worden geopend (zou hij hebben voorvoeld dat Edison hem op de hielen zat?). Die documenten behelsden zijn uitvinding voor geluidsregistratie en het merkwaardige is, dat zijn oorspronkelijke idee dichter bij onze grammofoon staat dan de fonograaf van Edison. Laatstgenoemde bracht de bewegingen van een door het geluid aangestoten trilplaat met een hefboom over op een met staniol bedekte draaiende cilinder. In het staniol werd zo een groef getrokken met daarin een verticale ('heuvel-endaal') modulatie. Charles Cros ging uit van een draaiende schijf, bedekt met een roetlaag. Een met de trilplaat verbonden stijve draad met scherpe punt kraste een spoor in de roetlaag met laterale modulatie, dus 'heen-en-weer'. Dit geluidsspoor wilde hij dan volgens de bekende fotografische methoden overbrengen op een steviger materiaal en het daarbij een reliëf geven, zodat de zo gevormde groef met een naald kon worden afgetast. Die naald was dan weer aan een trilplaat bevestigd. Aan het eind van zijn beschrijving komt hij tot de conclusie, dat er toch wel voordelen zijn verbonden aan het gebruik van een cilinder i.p.v. de draaiende plaat en hij besluit met de mededeling, dat hij dan ook bezig is zo'n apparaat met cilinder te bouwen.

Het lijkt niet onmogelijk, dat Cros voortbouwde op een idee van de Franse uitvinder Léon Scott de Martinville, die al in 1857 een

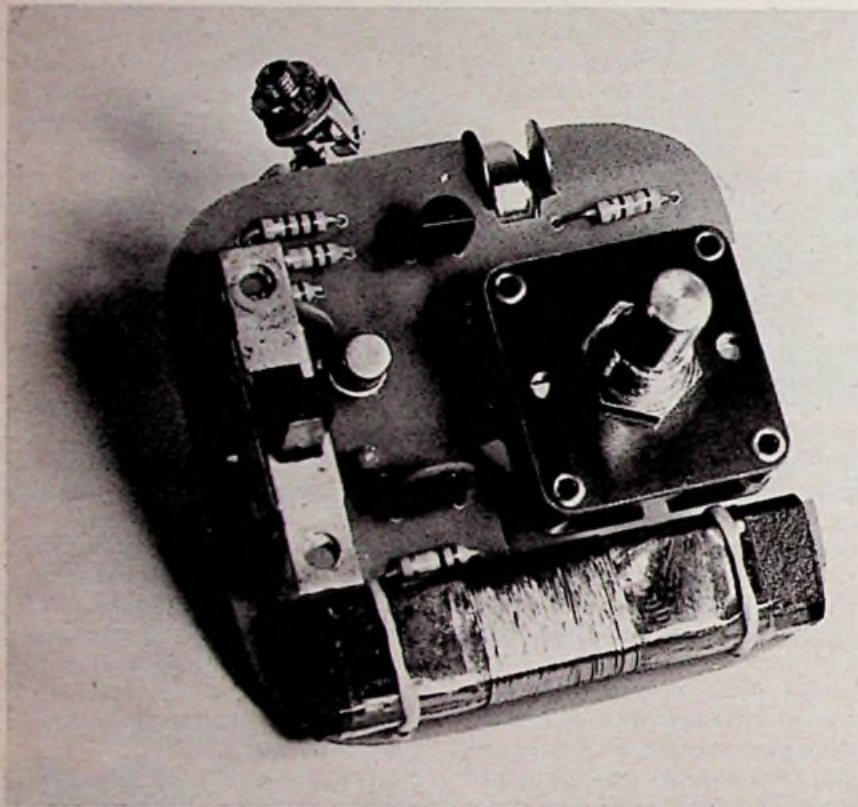
'fonautograaf' had geconstrueerd waarmee hij een oscillogram van een trillend voorwerp via een naald op een met roetlaag bedekte cilinder kraste. Het was Emile Berliner in Washington, die 10 jaar na de vinding van Cros en Edison de basis legde voor de huidige grammofoontechniek. Hij begon met een beroete glasplaat en lateraal schrift. Dit spoor werd omgezet in een groef door etsen met chroomzuur. Zijn draaisnelheid was 70 à 83 o.p.m. Al spoedig ging hij over op een met bijenwas bedekte zinkplaat. Van deze opname maakte hij dan langs galvanische weg een 'master' en vervolgens een matrijs voor het persen van een aantal platen. Die bestonden uit eboniet en werden maar aan één kant bespeeld. Pas veel later zou men beide kanten benutten. Alhoewel men Berliner noemt als de uitvinder van de grammofoonplaat - hij was inderdaad de eerste, die ze in de handel bracht - vergete men niet, dat niet alleen Charles Cros in zijn geschrift reeds de draaiende schijf met laterale modulatie beschreef, maar dat ook Edison in zijn octrooi van 24 dec. 1877 (U.S. Pat. no. 200,521) als variant op zijn cilinder de draaiende plaat met lateraal schrift noemde. In dat octrooi voert hij zelfs de mogelijkheid van elektromagnetische registratie aan . . . De kiem van de controverse tussen tussen band en plaat dateert dus al van het prille begin, nu honderd jaar geleden!

HR



mini-tune

J. E. Mol



Een kleine ontvanger voor grootse luisteraars

En jouw buurjongen denken dat je doof bent en jij maar luisteren naar de laatste singles op je Mini Tune. Terwijl hij al schreeuwend je iets probeert duidelijk te maken spits jij je oor, want zojuist galmt de top 10 door je oortelefoon. Je buurman geeft het op en loopt weg, terwijl hij mompelt: 'De batterijen van zijn gehoorapparaat zullen wel leeg zijn.'

Wel wat dat betreft zal dat wel meevallen, want met een knoopcel van 1,5 volt luister je al gauw 100 uur naar je Mini Tune. Doordat je dit radiootje in een kleine behuizing kunt stoppen hoeft niemand je ontvanger te bemerken. Dus lees verder hoe ook jij je eigen Mini Tune kunt bouwen.

Waar het eigenlijk allemaal om gaat in de Mini Tune zie je in afb. 6. In een TO-18 behuizing en met drie pootjes zou het elke normale transistor kunnen wezen. Maar er staat ZN 414 opgedrukt en dat betekent dat we hier te maken hebben met een IC van Ferranti. In dit kleine metalen hoedje wonen drie hoogfrequentversterkers en een transistor-

detector en dit alles met een hoge ingangsimpedantie. De drie draadjes, die uit de behuizing komen zijn voor de ingang, de uitgang, en de gemeenschappelijke massa. De ZN 414 detecteert AM signalen in het gebied van 150 kHz tot 3 MHz. Het vermogen dat uit de ZN 414 komt is hoog genoeg om zonder extra versterking het geluid via een

oortelefoon door te geven. Het IC werkt op een voedingsspanning van 1,3 tot 1,5 volt en gebruikt dan ongeveer 0,4 mA.

In afb. 1 is het prinsipschema getekend van de ZN 414, met een aantal onderdelen die er bij horen om het IC goed te laten functioneren.

Aan de ingang van het IC wordt een kant van de spoel en één kant van de draaicondensator aangesloten.

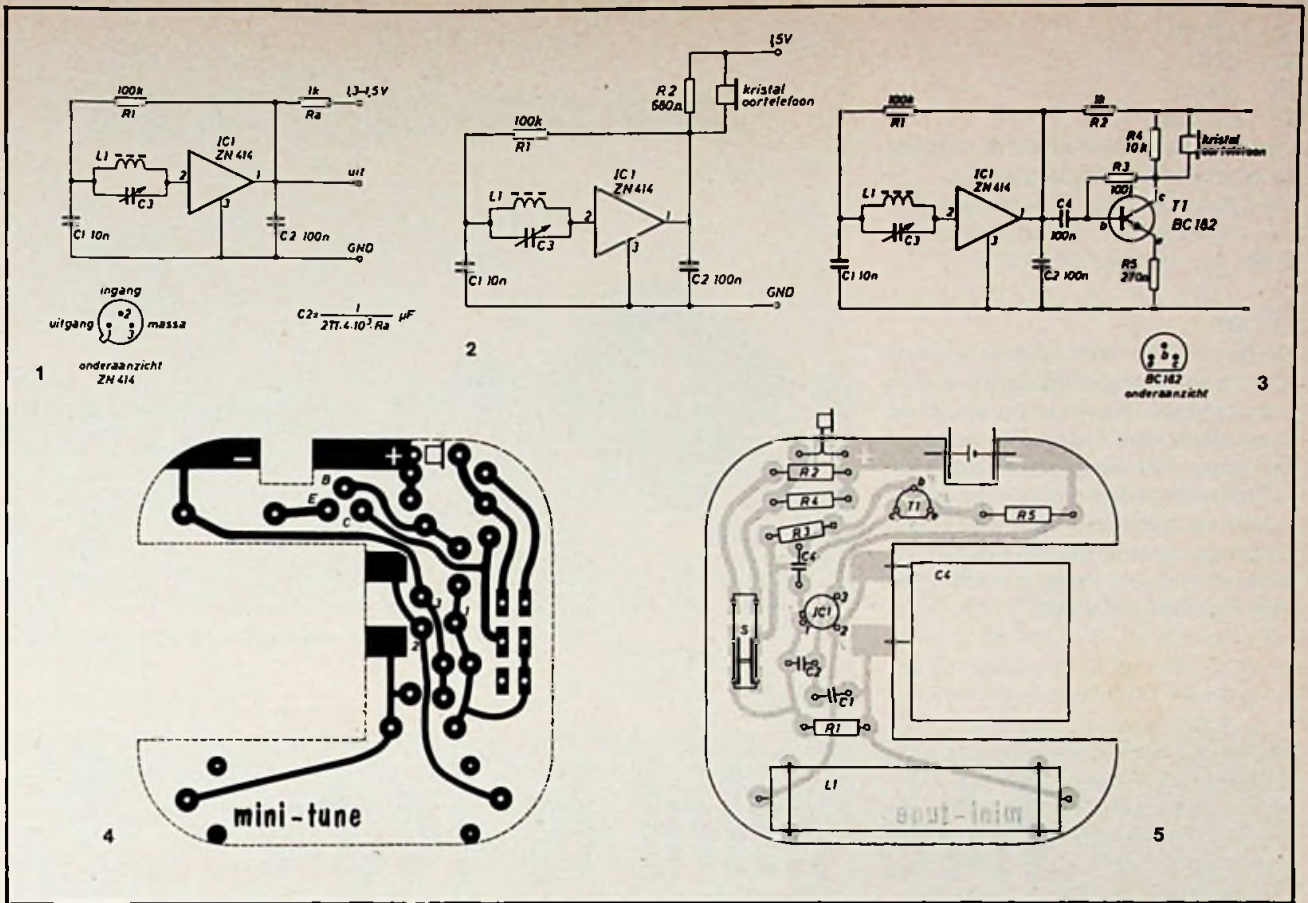
De aardkant van de spoel en van de draaicondensator worden aan een condensator van 10 nF en een weerstand van 100 kΩ aangesloten. De condensator van 10 nF gaat naar min en de weerstand naar de uitgang van de ZN 414.

De spoel is een antenne die samen met de draaicondensator is afgestemd op de frequentie die je wilt beluisteren. Op de uitgang wordt ook nog een weerstand R_a aangesloten, die naar de plus 1,5 volt gaat. De waarde van deze weerstand moet om en nabij de 1 kΩ zijn. Verder wordt aan de uitgang nog een condensator geplaatst die naar min gaat.

De waarde van deze condensator kan bepaald worden met de formule onder afb. 1, maar over het algemeen zal een waarde van 100 nF goed voldoen.

Een ontwerp met een minimaal aantal onderdelen is getekend in afb. 2. Naast het IC zijn er nodig: twee condensatoren, twee weerstanden, een oortelefoon-tje, een antennespoel en een draaicondensator. In afb. 7 hebben we de onderdelen liggen die, met als toevoeging nog een knoopcel, een redelijk aantal stations te horen geven.

De antennespoel is een ferrietstaaf van 15 cm lengte en 10 mm in doorsnee, waarop ca. 60 windingen litzedraad zijn gewikkeld. De draaicondensator heeft een waarde van 365 pF, maar 500 pF doet het ook prima en heeft het voordeel wat makkelijker verkrijgbaar te zijn. Voor het oortelefoon-tje wordt een kristaltype gebruikt. Wanneer je hier een hoogohmig type plaatst van 400 of 600 ohm dan kun je de R_2 weglaten.



Het ontwerp van afb. 2 heeft als voordeel het geringe aantal onderdelen, maar als nadeel de lange ferrietstaaf (15 cm). Een antenne van 4,5 à 5 cm zou wel wat handiger zijn. Door de ferrietstaaf eerst rondom in te vijlen en daarna bij de ingevijlde gleuf af te breken verkregen we een antenne van ongeveer 4,7 cm. De stations waren nog wel te ontvangen maar niet zo bijster luid. Vandaar dat we het schema hebben aangevuld met een versterker in de vorm van een BC 182.

We plaatsen het oortelefoontje nu niet over R2 maar over R4, de collectorweerstand van de versterker.

Door de extra versterking is het ook mogelijk om twee oortelefoontjes parallel over R4 te plaatsen, zodat je twee oren vol kunt stoppen met muziek.

Voor de zelfbouwers hebben we in afb. 4 de print-lay-out en in afb. 5 de componentopstelling gegeven. En als je nu naar afb. 8 kijkt zie je dat de batterij tussen twee punaises wordt geklemd die je op de print soldeert. Ook zul je wel zien dat er nog een grote ruimte over is tussen de onderdelen.

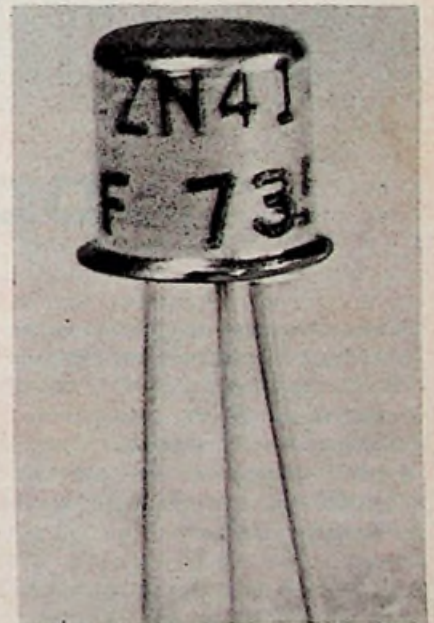
Nu hadden wij deze ruimte omdat we een royaal doosje hebben gebruikt (een machinelint-doosje), maar er zullen er best onder jullie zijn die het wel in een kleiner kastje weten te proppen. Zo lukte het ons om dit zelfde aantal onderdelen in een lucifersdoosje te bouwen. We hebben zo het idee dat er nog wel leukere ideeën rondzwerven over Mini Tune behuizingen en daarom onze prijsvraag.

Onderdelenlijst voor afb. 2

- IC 1 ZN 414 Ferranti
- R1 100 kΩ watt
- R2 680Ω
- C1 10 nF
- C2 100 nF
- C3 Variabele draaicondensator van ca. 500 pf
- L1 Denco spoel Mw/Lw SFR of, een spoel van ca. 60 wdng. litzedraad om een ferrietstaaf van 15 cm en een doorsnee van 10 mm.

Onderdelenlijst voor afb. 3

- Dezelfde als voor afb. 2, aangevuld met: R2 veranderd van 680 naar 1 kΩ



- 1 Principeschema.
- 2 En dit heet een middengolfontvanger.
- 3 Schema van de Mini Tune.
- 4 Print.
- 5 Componentopstelling.
- 6 Hier spelen 10 transistoren onder één hoedje.

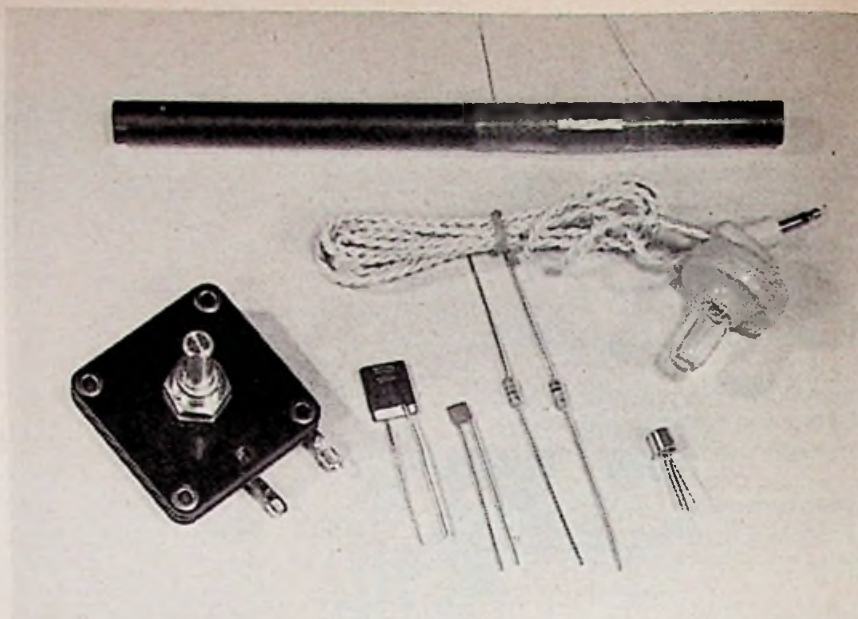
R3 100 kΩ
R4 10 kΩ
R5 270
C4 100 nF
T1 BC 182

Voor het oortelefoontje wordt in beide gevallen een kristaltype gebruikt.

Voor de batterij kan in beide gevallen een knoopcel van 1,5 volt worden gebruikt, b.v. Duracell SP 675.

LET OP

De Muiderkring heeft speciaal voor de Mini Tune de spoel en de ZN 414 in huis gehaald. Mocht je bij jou in de buurt deze twee onderdelen niet kunnen kopen dan kun je deze samen bestellen, door via de giro f 24,50 over te maken op postrekening nr. 83214 van uitgeverij de Muiderkring, Postbus 10, Bussum (vermeld op de girokaart 'Mini Tune', best.nr. 7004 MK).



7 Dit en een 1,5 volt batterij geeft een ontvanger.

hoe mini is jouw mini-tune?

PRIJSVRAAG

Bouw met behulp van een ZN 414 een middengolfontvanger. Dit mag volgens het schema van afb. 2 of afb. 3 met of zonder veranderingen, maar hij moet het natuurlijk wel goed doen.

Wanneer je mee wilt doen aan deze prijsvraag moet je Mini Tune aan de volgende punten voldoen:

- Het toestel moet een afstemorgaan bezitten (dus geen vaste instelling).
- De ontvanger moet een verwisselbare batterij hebben, waarmee ten minste 75 uur luistergenot is verzekerd.
- Er moet een mogelijkheid zijn om het apparaatje uit te schakelen.
- Met het reeds eerder vermelde af-

stemorgaan moet bij de redactie in Bussum op de volgende stations kunnen worden afgestemd en gehoord kunnen worden: Hilversum I, II, III en de STAD (lokale zender voor Amsterdam).

We zijn benieuwd wat voor wonderlijke creaties we mogen aanschouwen en beoordelen. Zorg er wel voor dat je instuurt vóór 1 JUNI, want daarna ding je niet meer mee naar één van de drie digitale wekkers.

Deze uurwerken werden aan ons beschikbaar gesteld door een aantal detaillisten, waarvoor onze hartelijke dank. Je stuurt jouw Mini Tune op naar Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum. De redac-

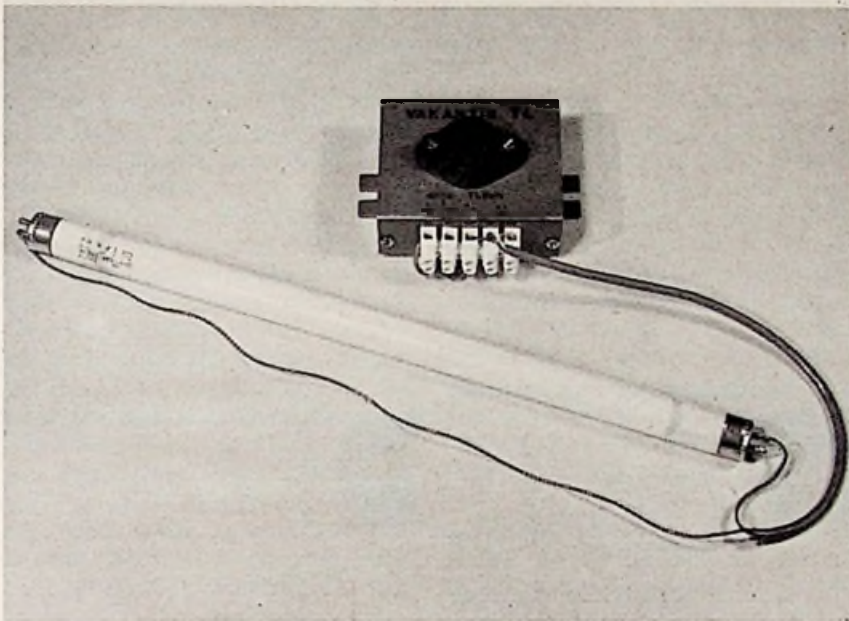
tie van RB beoordeelt je inzending en maakt er een foto van, waarna we jouw Mini Tune weer naar je terugsturen. De drie beste inzendingen verkrijgen een digitale klok en de overige, die wel aan de eisen voldeden maar niet in de prijzen vielen zullen hun creatie in ieder geval zien afgebeeld in een speciale fotoreportage in RB.

Voor je aan de slag gaat noemen we hier nog een paar punten waar je bij het bouwen op moet letten om vervelende storingen te voorkomen:

Probeer de draden naar de ZN 414 zo kort mogelijk te houden. Bouw de afstemeenheid niet in de omgeving van metaal, de batterij of (eventueel) een luidspreker.

Vakantie-TL

W. Birkhoff



Ieder jaar opnieuw komt bij vele vakantiegangers de vraag naar boven op welke wijze nu zo goed en economisch mogelijk de boot, de caravan of het zomershuis in de avonduren van licht kan worden voorzien. Daar komt nog bij dat in een boot of caravan de boordspanning vrijwel altijd 12 volt bedraagt, welke wordt verzorgd door de accu. Een paar gewone laagspanningsgloeilampen uit de auto-industrie zou een oplossing kunnen zijn, ware het niet dat de verhouding stroom/lichtopbrengst bij dit soort lampen niet erg gunstig ligt. Een miniatuur TL-buisje is hier de meest ideale oplossing.

In de handel zijn tal van kleine buisjes verkrijgbaar, uiteenlopend van 8,13 tot 20 watt. Uiteraard zijn complete armatuurtes te koop voorzien van omvormer voor de hoogspanning, doch de ware elektronica-amateur stuit het tegen de borst kant en klare apparatuur te kopen, hij maakt het liever zelf. Met de hier beschreven schakeling is gemakkelijk en voor weinig geld een TL-omvormer te bouwen.

De walmende petroleumlamp, of het

geel oplichtende kousje van de suizende gaslamp is eigenlijk niet weg te denken uit de gezellige vakantiesfeer in de avonduren, maar op de gewenste momenten kan een extra TL-buisje toch een groot gemak betekenen.

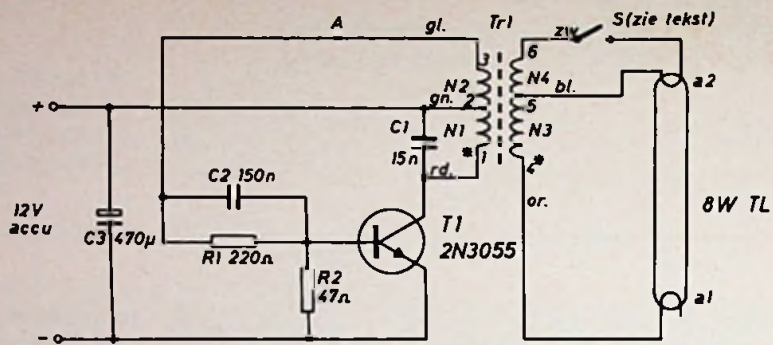
De schakeling

De elektronische omvormer is eenvoudig van opzet en vraagt een minimum aan onderdelen, waarvan de trafo zelf wordt gewikkeld. In principe is het geheel niets anders dan een blokkeer-oscillator waarin T1 het actieve element vormt, afb. 1. De eerste wikkeling n1 van de transformator is opgenomen in de collectorleiding terwijl wikkeling n2 zorg draagt voor de benodigde terugkoppeling. In oscillatietoestand wordt in wikkeling n3, welke de meeste windingen bevat, de hoogspanning opgewekt. Wikkeling n4 voorziet in de benodigde gloeistroom t.b.v. één van de elektroden. De frequentie van de oscillator ligt ver boven het audiogebied waardoor hinderlijke fluittoontjes worden vermeden. Deze frequentie wordt bepaald door condensator C1 welke

tevens harmonischen tegengaat, waardoor radiostoring zoveel mogelijk wordt tenietgedaan. Betrouwbare en stabiele werking wordt gegarandeerd door C3. De voedingsspanning wordt uiteraard betrokken uit de 12 volt accu, de opgenomen stroom ligt tussen de 0,7 en 1 ampère. De werking is als volgt: wanneer de voedingsspanning wordt aangelegd, denk aan de polarisatie, dan zal via wikkeling n2 en weerstand R1 een positieve spanning komen te staan op de basis van T1 waardoor deze in geleiding komt. Tengevolge van de zelf-inductie zal het even duren alvorens de stroom door n1 op z'n maximum is. Het aangroeien van de stroom heeft tot gevolg dat er een magnetisch veld wordt opgebouwd waardoor er in n2 een spanning wordt opgebouwd, punt A wordt positief. Deze positieve spanning helpt mee, samen met de voedingspanning, T1 in geleiding te houden. Wanneer nu de stroom door n1 maximum is, en T1 in verzadigingstoestand, dan groeit het magnetisch veld niet verder aan. In wikkeling n2 vindt nu verder geen spanningsinductie plaats. Het wegvallen van de spanning geschiedt plotseling, terwijl C2 relatief langzaam ontlaadt, waardoor de basis van T1 negatief wordt en deze transistor gaat sperren. De spertoestand wordt gesterkt doordat een negatieve spanning van n2 via C2 op de basis van T1 terecht komt. Het abrupt wegvallen van het magnetisch veld veroorzaakt in n3 en n4, welke veel windingen bevatten, een hoge spanningsstoot. De gehele cyclus begint nu weer van voren af aan, en T1 komt weer in geleiding. Dit alles gebeurt met een frequentie welke ver boven de gehoorrens ligt waardoor hinderlijk fluiten wordt voorkomen.

Zelf wikkelen

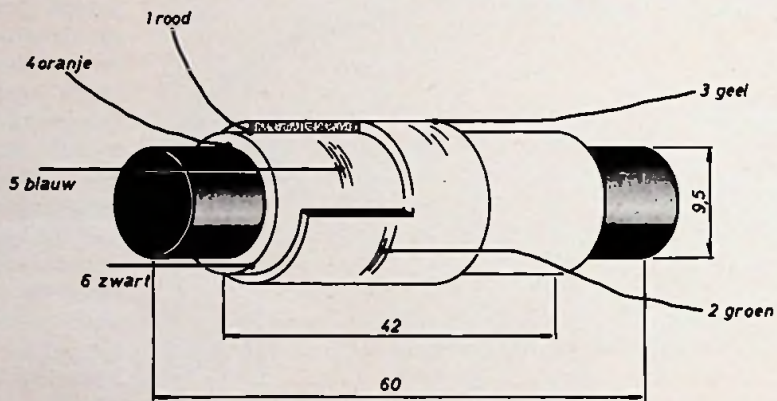
Verreweg het belangrijkste onderdeel in de schakeling is trafo Tr1 waarvan één deel fungeert als oscillatorspoel, n1. wikkeling n1 en n2, terwijl in wikke-



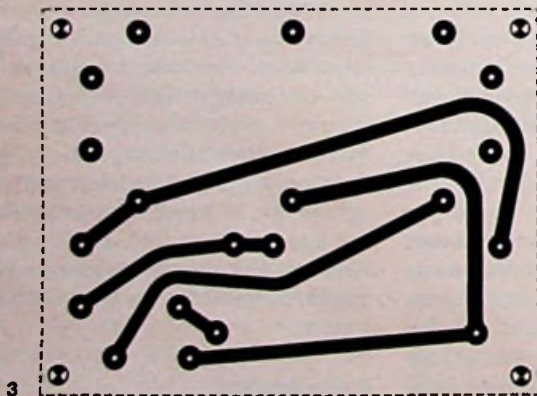
• wikkelen begin

- N1 25 wnd. 0,5 mm Cu
- N2 16 wnd. 0,5 mm Cu
- N3 450 wnd. 0,3 mm Cu
- N4 25 wnd. 0,3 mm Cu

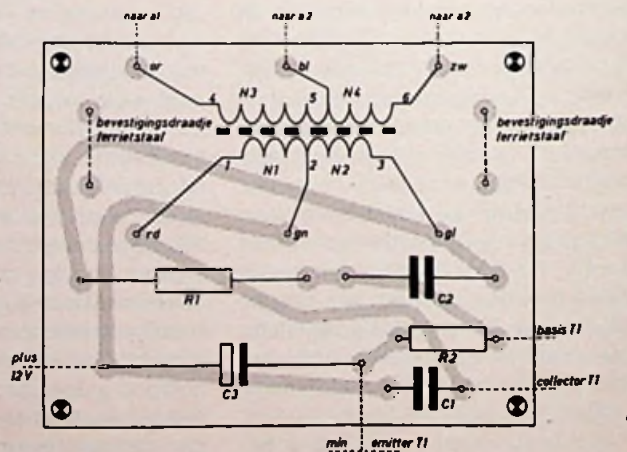
1



2



3



4

ling n3 en n4 resp. de hoogspanning en gloeistroom worden opgewekt.

Dit soort trafo, met het hier gegeven aantal windingen, is uiteraard niet kant en klaar in de handel verkrijgbaar en moet daarom dus zelf worden gewikkeld.

Als kern is een stukje ferrietstaaf van 9,5 mm rond gebruikt uit een oude afgedankte transistorradio.

Nu komt het nogal eens voor dat mensen met als hobby elektronica vaak minder vertrouwd zijn met spoelen, trafo's enz. dan met andere componenten. Dikwijls worden enthousiast gehamsterde schema's weer vergeten of weggegooid omdat er spoelen aan te pas komen, spoelen welke niet in de handel verkrijgbaar zijn en zelf moeten worden gewikkeld.

Doelbewust is er geen potkern toegepast i.v.m. de verkrijgbaarheid en de prijs van deze kernen. De lengte van de staaf bedraagt 60 mm, de normale ferrietstaaf is langer en moet dus worden ingekort tot 60 mm. Nu kan men een ferrietstaaf te lijf gaan met een super ijzerzaag, doch het enige resultaat zal zijn dat er geen tand van de zaag heel blijft terwijl de staaf zich er niets van aantrekt. Het beste lukt het door op de gewenste lengte, 60 mm, de staaf rondom in te vijlen met de zijkant van een vijl en daarna de staaf voorzichtig in de bankschroef te klemmen, net onder de gevijlde sleuf. Een fel tikje tegen het deel dat verwijderd dient te worden en negen van de tien keer breekt de staaf keurig op maat af. De totale wikkelbreedte van de trafo bedraagt 42 mm, zie afb. 2, en wordt door potloodstreepjes aangegeven op de staaf. Negen millimeter van de uiteinden dus. Het wikkelen kan nu beginnen.

Om wikkeltechnische redenen wordt allereerst begonnen met wikkeling n3 en vervolgens n4. De hoogspanningswikkeling n3 telt nl. 450 windingen welke het gemakkelijkst aan zijn te brengen op de nog kale staaf. Men wikkele heen en weer tussen de twee potloodstrepen, wikkelbreedte 42 mm, met tus-

sen iedere laag een stukje papier of plakband. Bij 450 windingen maakt men een aftakking, waarna n4 gewikkeld wordt in dezelfde richting. Wikkeling n4 telt 25 windingen. Het begin, aftakking en eind, punt 4, 5 en 6 voorziet men van een resp. oranje, blauw en zwart stukje isolatiekous. Het behoeft geen betoog dat het begin en eind worden vastgezet met één stukje plakband daar anders de spoel uit elkaar rolt. De draaddiameter van n3 en n4 bedraagt 0,3 mm Ø, zowel begin, aftakking en eind komen aan dezelfde zijde (rechts) uit de spoel. Het geheel wordt nu afgeplakt en er kan met wikkeling n1 en n2 worden begonnen. De wikkelrichting van deze wikkelingen is gelijk aan die van n3 en n4. Eveneens wordt aan de rechterzijde begonnen met n1, welke bestaat uit 25 windingen. Nu komt na een aftakking n2, welke bestaat uit 16 windingen. De draaddiameter bedraagt zowel voor n1 als n2 0,5 mm Ø. Het begin, aftakking en eind, punt 1, 2 en 3 zijn afgewerkt met resp. een stukje rood, groen en geel isolatiekous. Ook hier geldt dat begin en eind stevig worden vastgezet met plakband. De aftakking en het eind zijn aan de linkerzijde uitgevoerd. Over het geheel wordt nu een stevig laagje papier aangebracht terwijl de zijkanten van de spoel worden bewerkt met velpon om te voorkomen dat de wikkelingen eruit glijden. De trafo is nu gereed en als alles goed is gegaan komen rechts uit de spoel begin, aftakking en eind van n3 en n4, en het begin van n1. Links uit de spoel komen aftakking en eind van n1 en n2. Voor alle zekerheid kunnen de draden nog genummerd worden op de papieren wikkel, punt 1 t/m punt 6, waarvan punt 2 en 5 aftakkingen zijn. De trafo is nu gereed om op de print te worden gemonteerd.

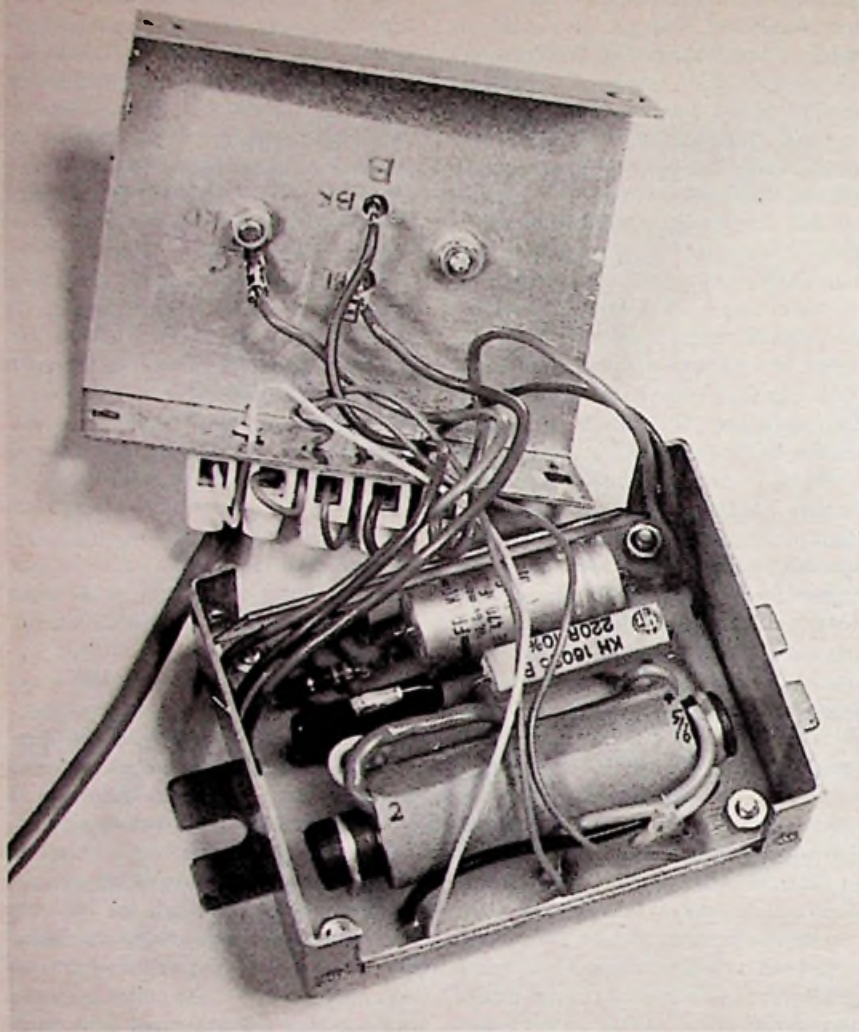
Technische uitvoering

De bewikkelde ferrietstaaf als transformator Tr1 en het merendeel van de componenten zijn op een print gemonteerd en ondergebracht in een aluminium kastje van 57 x 72 x 28 mm. Transistor T1 is niet op de print gemonteerd doch op de bovenzijde van het kastje. Het kastje fungeert nu tevens als koellichaam. De plus- en min-aansluiting en de drie draden welke naar de TL-buis voeren zijn verbonden met een, aan de zijkant aangebrachte contactstrip. Op deze wijze hoeft het kastje tijdens het monteren in de caravan o.i.d. niet meer te worden geopend. M.b.v. tweecomponentenlijm wordt een strip tegen de

onderzijde van het kastje gelijmd waarmee het monteren aan een houten plafond of wand een stuk eenvoudiger wordt. Deze strip wordt zelf, naar gelang de wens is, gevijld uit een stukje aluminium. In afb. 3 en 4 ziet u de print, welke gemakkelijk is na te maken, en componentenopstelling op ware grootte, 65 x 50 mm. De transformator wordt aan weerszijden met een stukje touw of elastiek op de print vastgezet, gebruik voor de bevestiging geen geleidend materiaal zoals koperdraad. Bij elco C3 moet de polariteit in de gaten worden gehouden, tevens moet er rekening mee worden gehouden dat een elektrolitische condensator niet erg vorstbestendig is. Wanneer de print gemonteerd en T1 is aangesloten, kan de schakeling worden getest. Aan één kant van de buis a1 zit één draad, terwijl aan de andere zijde, a2, twee draden zijn aangesloten, dit is de zijde waarvan de gloeidraad brandt. De beste manier om te controleren of de schakeling naar behoren functioneert is om te beginnen met een lagere voedingsspanning of met een regelbare voedingsspanning en in serie een ampèremeter om de opgenomen stroom in de gaten te houden. Wanneer de schakeling gaat oscilleren zal men zien dat de gloeidraad gaat gloeien. Wordt de voedingsspanning verhoogd tot 12 volt, dan zal de buis ontsteken en oplichten. Een vlotte ontsteking wordt verkregen wanneer vanaf a1 een ontsteekdraad langs de buis wordt aangebracht, doch dit is niet direct noodzakelijk. Mocht de schakeling in z'n geheel niet functioneren dan kan het zijn dat er een wikkeling moet worden omgedraaid of dat er kortgesloten windingen zijn in één van de wikkelingen. Bij goed functioneren met een 8 watt buisje is, bij 12 volt voedingsspanning, de opgenomen stroom 0,85 amp., de ontsteekspanning ca. 250 volt, terwijl als de buis ontstoken is er 90 volt brandspanning over de buis blijft staan.

Eventueel kan een schakelaar S1 worden aangebracht waarmee de gloeidraad a2 wordt uitgeschakeld een paar minuten na het starten. Dit scheelt iets in de opgenomen stroom doch ook in de lichtopbrengst. De wijze waarop de TL wordt gemonteerd hangt in hoge mate af van het doel waarvoor en de plaats waar hij wordt toegepast, en de wens van ieder individu apart. Er is echter één ding waarmee rekening dient te worden gehouden en dat is dat buis en omvormer dicht bij elkaar gemonteerd moeten worden. Dus geen

- 1 Het gehele principeschema van de vakantie-TL
- 2 Opbouw en maten van de zelf te wikkelen oscillatietransformator Tr1.
- 3 Print op ware grootte, 65 x 50 mm.
- 4 Componentenopstelling met aansluitingen.



meters draad ertussen. De gehele inverter kan natuurlijk op eigen wijze in een armatuurtje worden gemonteerd. Een alternatieve en attractieve tafel- of hanglamp wordt verkregen wanneer de buis verticaal wordt gemonteerd in een transparante perspex buis met het invertergedeelte b.v. gemonteerd in de voet.

Er kunnen stekerbussen in de voet worden aangebracht zodat men overal, mits een accu aanwezig is, een ideale kampeerlantaarn ter beschikking heeft. Waar dan even opgelet dient te worden is dat de plus en min van de accu niet worden verwisseld.

Succes met de vakantie-TL, en houd de muggen in de gaten.

Onderdelenlijst:

verkrijgbaar bij de onderdelenhandel.

- R1 - 220Ω 5 watt Vitrohm
- R2 - 47 ½ watt Vitrohm
- C1 - 15 nf 400 volt Polyester condensator
- C2 - 150 nf 400 volt Polyester condensator
- C3 - 470 µF 35 volt Frako
- T1 - 2N3055 + isolatiekapje
- Tr1 - 60 mm ferrietstaaf 9,5 mm Ø (zelf op maat maken)
- Teko-kastje, type mod. 2/A 57 x 72 x 28 mm
- Contactstripje, 5 aansluitingen
- 8 watt miniatuur TL-buisje.

5 De schakeling in het kleine Teko-kastje.

Aanvulling op NEN 5158

NEN staat voor 'Nederlandse Norm', uitgegeven door het Nederlandse Normalisatie Instituut (NNI) te Rijswijk ZH. NEN 5158 behelst 'Elektrotechnische tekeningen - Algemene principes'. Het NNI zond ons een aanvulling op genoemde norm ter publikatie.

Deze aanvulling bevat enkele termen met definities van onderdelen, die met prentplaten samenhangen. Zij is opgesteld door subcommissie NEC 3B van het Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC7, dat optreedt als afd. elektrotechniek van het NNI).

Als nieuw slot van hoofdstuk 1 (van NEN 5158) wordt toegevoegd:

Opmerking NEC

1.10 Prentplaten en daarmee samenhangende onderdelen

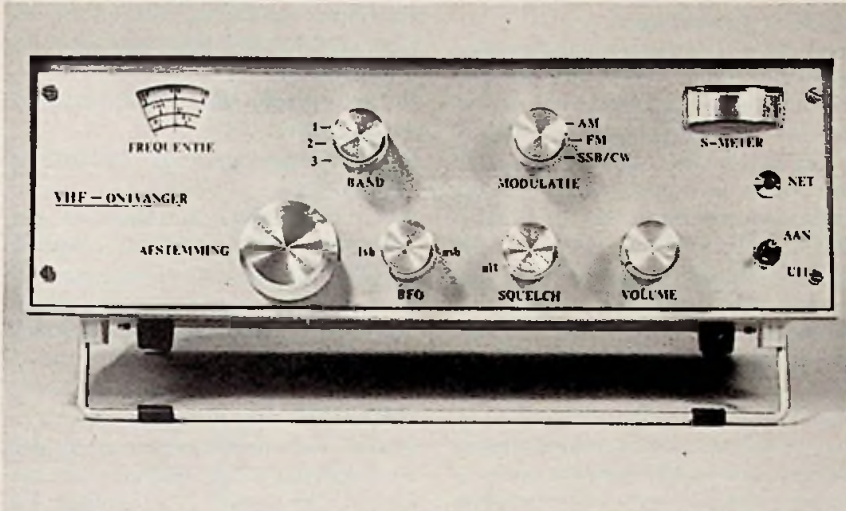
Termen en definities

naam	definitie	opmerking
prentplaat	montageplaat met ten minste één sporenpatroon en gaten voor de elektrische verbinding en montage van in hoofdzaak elektronische onderdelen	
steekkaart	prentplaat met een of meer connectoren	
steekblok	open of gesloten samenstel van elektronische en (of) elektrische onderdelen met een of meer connectoren voor uitwendige elektrische verbindingen	ontraden term: cassette voorbeelden van de hier bedoelde onderdelen zijn steekkaarten en potentio-meters
magazijn	ruimte waarin een of meer bedrade connectorblokken aanwezig zijn, bestemd voor het opnemen van een of meer steekkaarten of -blokken	ontraden termen: cassettehouder, nest, rek, ruit en raam (zie figuur 10 van NEN 5158)

VHF-ontvanger

A. J. Vlaswinkel

deel 1



Voor ontvangst van FM, AM, SSB en CW in 3 frequentiebanden;
75 ... 87 MHz, 144 ... 146 MHz en 148 ... 165 MHz.

Er zijn belangrijke verschillen tussen het ontvangen van VHF signalen (30 ... 300 MHz) en HF signalen (3 ... 30 MHz). Kijken we alleen al maar naar de propagatie-eigenschappen. Onder normale omstandigheden worden VHF signalen niet door de ionosfeer gereflecteerd, waardoor de ontvangstafstanden tot een 'optisch' bereik blijven beperkt, dit is ongeveer 60 à 80 km.

Door allerlei veranderingen in de troposfeer en ionosfeer kunnen VHF signalen wél worden gereflecteerd, waardoor de ontvangstafstanden tot 400 km uitgebreid kunnen worden. Soms zelfs tot 1000 à 2000 km. Wanneer de normale ontvangstafstanden vergroot zijn spreekt men over het algemeen over goede condities.

Bij VHF zijn voor een goede ontvangst geen ellenlange draden voor een antenne en gemodder voor een goed aardnet of aarde nodig. Een dipool van maximaal 5 m (bij 30 MHz) en minimaal 0,5 m (bij 300 MHz) is al voldoende, wat voor flatbewoners zeer gunstig is. Immers een dipool met bovenstaande afmetingen (zelfs een Yagi-dipool, uitgebreid met reflector en directoren) of een groundplane is altijd wel ergens op

een balkon te monteren. Vaak zelfs onzichtbaar voor derden, waardoor men geen narigheden met huiseigenaren en gemeenteraden krijgt.

Op de VHF band wordt meestal FM toegepast (behalve dan op de 144 MHz amateurband waar alle modulatiemethoden worden toegepast) terwijl op de HF band AM, SSB en CW wordt gebruikt.

Het zelf ontwikkelen en bouwen van HF ontvangers is al moeilijk genoeg en begrijpelijkerwijs is dit voor VHF ontvangers nog een stapje erger. Vandaar dat kant en klare printjes een uitkomst zijn, zodat het moeilijke werk al voor ons is gedaan. De printjes behoeven alleen maar met elkaar te worden verbonden, waardoor het genoeg om zelf een ontvanger te bouwen toch bewaard blijft.

Omdat het hier gaat om een samenstelling van een VHF ontvanger met bestaande printen worden de betreffende printen niet in detail beschreven. Om wille van de duidelijkheid en zelfbenedering voor de liefhebbers zijn de principeschema's en foto's van de printjes gegeven in afb. 1 tot en met afb. 16.

Ontvangstmogelijkheden

De politie en een stukje van het openbare mobilfoonnet worden met de WT-17 ontvangen. Deze diensten maken gebruik van FM-zenders met antennes die verticaal gepolariseerd zijn. Zendamateurs worden in de 144 MHz band (2 m) met de WT-20 ontvangen, ook de zogenoemde D-machtigingsamateurs zenden op deze band uit. Hier wordt met een veelvoud aan modulatiemethoden en polarisaties (o.a. verticaal, horizontaal en circulair) gewerkt. Daarom is de SSB-print opgenomen zodat naast FM en AM ook SSB en CW kan worden ontvangen.

Met WT-18 is de mobilfoon, brandweer, ambulance, openbaar vervoer en wegwacht te ontvangen. Deze diensten maken ook weer gebruik van FM-zenders en verticaal gepolariseerde antennes.

In de meeste plaatsen zijn zenders voor deze diensten. Het is onbegonnen werk om hier de frequenties voor te geven. Bovendien hebben wij hier onvoldoende gegevens over. Echter na een tijdje op de diverse banden te hebben geluisterd komt men er al gauw achter wat er zoal in zijn omgeving is te ontvangen. Een uitzondering, mede door vele vragen van RB lezers, wordt voor de 144 MHz amateurband en de marifoon gemaakt.

Marifoonband

De marifoon staat ten dienste van de binnen- en zeevaart. Hier vindt men haven en loods-, schip/schip-, nood en oproep-, brug- en sluisverkeer en het radiotelefoonverkeer tussen schip en abonnee op de wal. In Nederland wordt het radiotelefoonverkeer (en b.v. ook het noodverkeer) door Radio Scheveningen en in België door Antwerpen Radio verzorgd. Er wordt over het algemeen met duplex gewerkt, wat inhoudt dat ontvangen en zenden op verschillende frequenties gebeurt.

Het schip zendt tussen 156,050 en 157,425 MHz uit en het walstation tussen 160,650 en 162,025 MHz.

Ook wordt er op dezelfde frequentie ontvangen en uitgezonden, dit heet simplex. Simplex frequenties zijn de schip/schip frequenties en de nood- en oproepfrequenties alsmede een aantal schip/wal frequenties. De simplex-frequenties liggen in het frequentiegebiedje dat gebruikt wordt door de schipfrequenties bij duplex, dus tussen 156,050 en 157,425 MHz.

Men heeft deze frequenties netjes in kanalen verdeeld, maar omdat de

schaal van de VHF-ontvanger in frequenties wordt geijkt, houden we het bij frequenties.

De schip/schiffrequenties voor de binnenvaart zijn 156,500 en 156,650 MHz en voor de zeevaart 156,300 en 156,400 MHz. De nood- en oproepfrequentie is 156,800 MHz (kanaal 16).

De belangrijkste marifoonstations met zendfrequenties (de frequentie tussen haakjes is de zendfrequentie van het schip) zijn:

Amsterdam: 161,750 (157,150) en 162,000 (157,400) MHz.
Goes: 161,750 (157,150) MHz.
Hoek van Holland: 156,800 (156,800); 161,900 (157,300); 161,950 (157,350) MHz en 162,000 (157,400) MHz.
Huisduinen: 156,800 (156,800) MHz.
Lopik: 161,850 (157,250) en 162,000 (157,400) MHz.
Maastricht: 161,850 (157,250) MHz.
Markelo: 161,750 (157,150) MHz.
Megen: 161,900 (157,300) MHz.
Roermond: 161,900 (157,300) MHz.
Rotterdam: 161,800 (157,200) en 161,950 (157,350) MHz.
Schiermonnikoog: 156,800 (156,800) en 161,950 (157,350) MHz.
Smilde: 161,800 (157,200) MHz.
Spijk: 156,800 (156,800) en 161,750 (157,150) MHz.
Terschelling: 156,800 (156,800) en 161,850 (157,250) MHz.
Vlissingen: 156,800 (156,800) en 161,850 (157,250) MHz.
Wieringerwerf: 161,950 (157,350) MHz.
IJmuiden: 156,800 (156,800) en 161,800 (157,200) MHz.
Zwollerkerspel: 161,900 (157,300) MHz.
Antwerpen: 156,800 (156,800); 161,800 (157,200); 161,900 (157,300); 161,950 (157,350) en 162,000 (157,400) MHz.
Oostende: 156,800 (156,800); 161,750 (157,150); 161,900 (157,300) en 161,950 (157,350) MHz.
Antwerpen-Kruisschans: 156,600 (156,600); 156,700 (156,700); 161,600 (157,000) en 161,700 (157,100) MHz.
Gent: 161,800 (157,200) en 161,900 (157,300) MHz.
Hasselt: 161,800 (157,200) en 161,950 (157,350) MHz.

Luik: 161,800 (157,200) en 161,950 (157,350) MHz.
Ronquières: 161,800 (157,200) en 161,950 (157,350) MHz.

Volgens internationale en nationale wettelijke bepalingen mogen van de ontvangen berichten geen aantekeningen worden gemaakt en niet aan derden worden bekendgemaakt of voor enig ander doel worden gebruikt. Dit geldt niet voor de amateurbanden.

144 MHz Amateurband

Door de ITU (International Telecommunication Union) zijn er door het hele radiofrequentiespectrum, frequentiebandjes toegewezen aan radiozendamateurs ter bevordering van onderling begrip en vriendschap en technische onderzoeken in de hobby-sfeer. De ITU heeft hieraan echter wel de voorwaarde verbonden dat een zendamateur bevoegd moet zijn. Wat wil zeggen dat hij kennis moet hebben van de radiotechniek en de desbetreffende wettelijke bepalingen. Daarom moet men examen doen bij de PTT, die dan na het met goed gevolg afgelegde examen een zendvergunning geeft. Er bestaan in Nederland 3 verschillende klassen zendvergunningen (met bijpassend examen) te weten: een D-machtiging, deze is voor de aspirant zendamateur en is om die reden maar geldig voor 2 jaar, waarna men minstens een C-machtiging moet hebben gehaald. Exameneisen voor D-machtiging: kennis van wettelijke bepalingen en eenvoudige radiotechniek. Met een D-machtiging mag men met een beperkt vermogen met FM op 6 frequenties in 144 MHz amateurband (de zogenoemde D-frequenties) uitzenden. Voor de C-machtiging moet men examen doen in de wettelijke bepalingen en in de radiotechniek op een redelijk niveau. De C-machtiginghouders mogen op alle amateurbanden boven 144 MHz met alle modulatiemethoden tot een vermogen van 50 W werken. Met een B-machtiging mag men ook onder de 144 MHz band uitzenden, dus op alle amateurbanden met een vermogen van 50 W.

De theoretische eisen zijn dezelfde als voor de C-machtiging plus het seinen en opnemen van morsetekens. Voor de A-machtiging geldt hetzelfde als voor de B-machtiging, maar men mag dan met een vermogen tot 150 W uitzenden. De door de ITU toegewezen frequentiebanden voor zendamateurs zijn door de IARU (International Amateur Radio

Union) onderling verdeeld voor diverse specifieke toepassingen en modulatiemethoden.

De 144 MHz band is verdeeld in de volgende gebiedjes:

CW van 144,000 tot 144,150 MHz.

SSB en CW van 144,150 tot 144,500 MHz.

Alle modulatiemethoden 144,500 tot 144,980 MHz.

Relais (ook wel repeater of omzetter genoemd) ingangen van 145,000 MHz tot 145,225 MHz.

FM simplex van 145,250 MHz tot 145,575 MHz. (145,500 MHz uitsluitend aanroep-frequentie)

Relaisuitgangen van 145,600 MHz tot 145,825 MHz.

Satellietverbindingen van 145,850 tot 146,000 MHz.

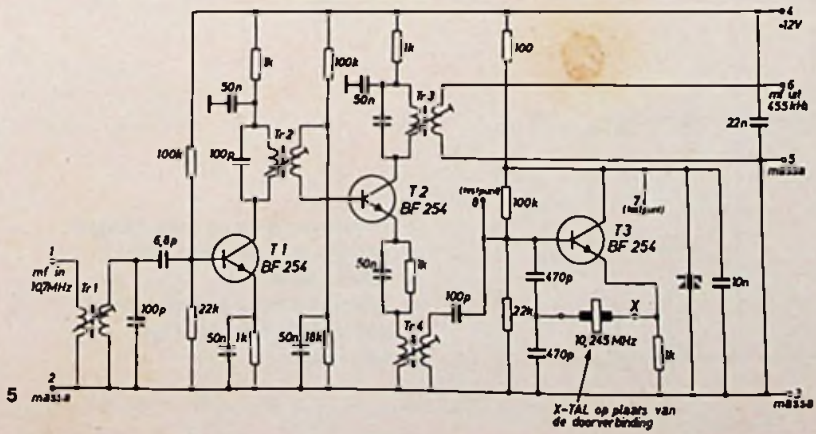
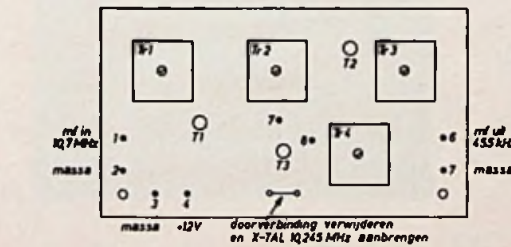
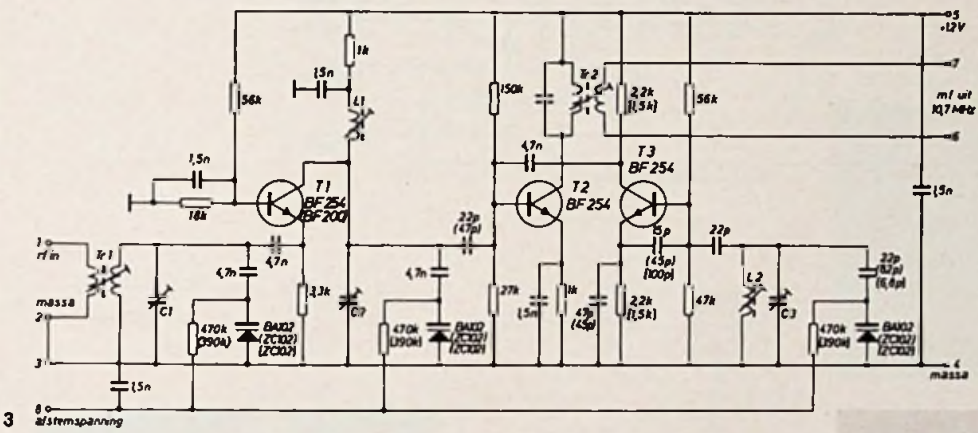
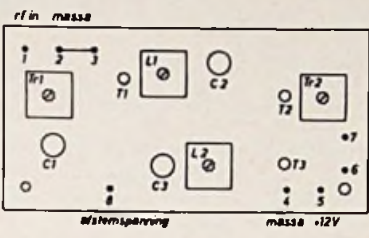
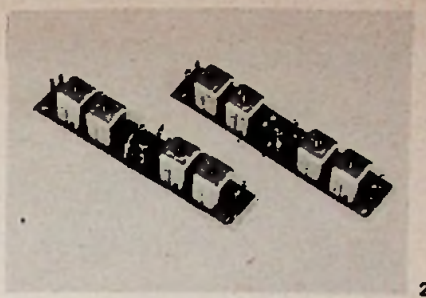
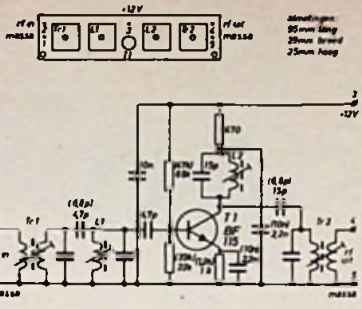
De 6 D-machtigingsfrequenties zijn: 145,250; 145,275; 145,325; 145,350; 145,375; 145,400 MHz. Als men zich met deze indeling goed vertrouwd maakt, dan behoeft afstemmen op de 144 MHz amateurband geen probleem te zijn.

Omdat mobiele zenders (b.v. in auto's) een beperkt bereik hebben (klein vermogen, eenvoudige antennes en laag bij de grond), zijn er relaisstations opgericht. Zo'n relaisstation ontvangt het signaal van b.v. een mobiel zendertje (op een van de relais-ingangsfrequenties, zie hierboven), zet dit om naar een frequentie die 600 kHz hoger ligt en zendt het opnieuw (op de bijbehorende relais-uitgangsfrequentie) uit. Maar nu via een hoger gelegen antenne (verticale polarisatie). Het bereik van het mobiele zendertje is hierdoor aanzienlijk vergroot. Een tegenstation ontvangt de mobiele zender op de uitgangsfrequentie van het relais en zendt op de ingangsfrequentie van het relais. Deze zet dit weer om naar de uitgangsfrequentie die door het mobiele station ontvangen wordt. Met andere woorden station en tegenstation zenden alle twee op de ingangsfrequentie van het relais en ontvangen op de uitgangsfrequentie. Hiervan kunnen luisteramateurs nu mooi gebruik maken. Beide stations worden ontvangen, door de ontvanger af te stemmen op de uitgangsfrequentie van een relais. De relaisstations in België en Nederland zijn (de ingangsfrequentie is tussen haakjes geplaatst):

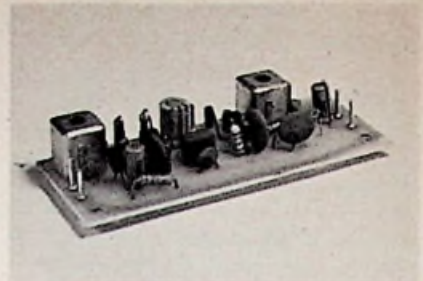
Groningen: PI3GRN; 145,750 (145,150) MHz.

Alkmaar: PI3ALK; 145,800 (145,200) MHz.

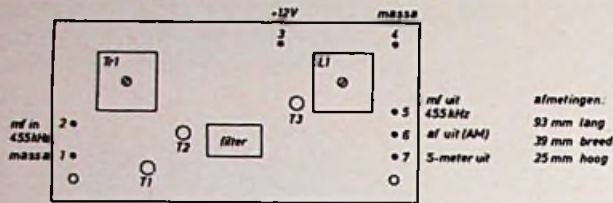
Lelystad: PI3FLE; 145,675 (145,075) MHz.



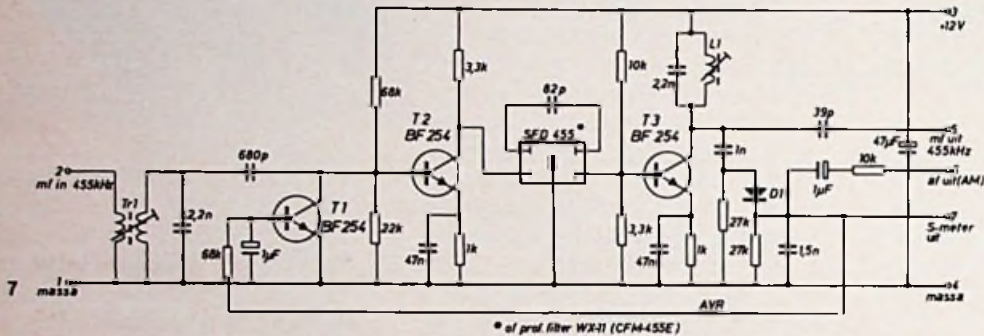
- 1 Principeschema en aansluitingen voor antenneversterkers WV-12 en WV-13 (respectievelijk politiebans en 2 mm amateurband). Afwijkende waarden voor WV 13 zijn tussen haakjes geplaatst.
- 2 WV-12 en WV-13 printen.
- 3 Principeschema en aansluitingen van hf printen WT-17, WT-20 en WT-18 (respectievelijk voor 75 ... 87 MHz, 144 ... 146 MHz en 148 ... 165 MHz). Indien de waarden van de WT-17 afwijken zijn deze voor de WT-18 tussen haakjes geplaatst en voor WT-20 tussen accoladen.
- 4 WT-17, WT-18 en WT-20 printen.
- 5 Principeschema en aansluitingen 10,7 MHz - 455 kHz omzetter, WM-8.
- 6 WM-8 print.



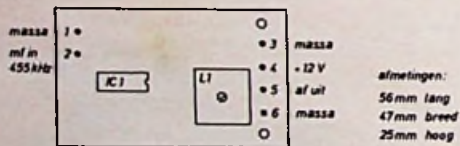
8



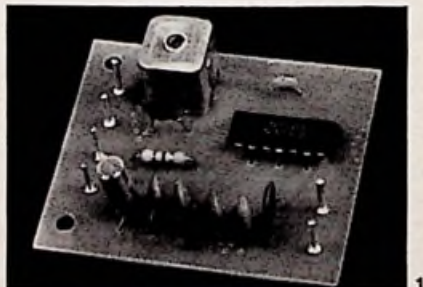
afmetingen:
93 mm lang
39 mm breed
25 mm hoog



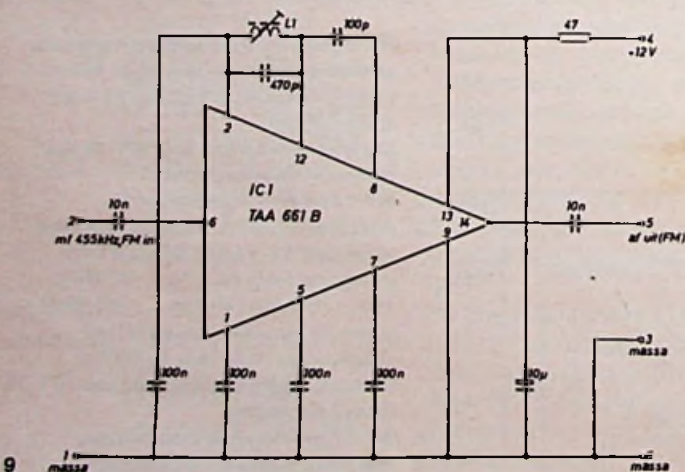
* af prof. filter WM-11 (CFM-455E)



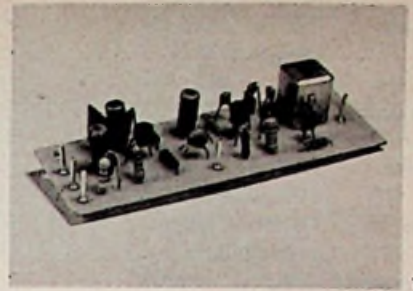
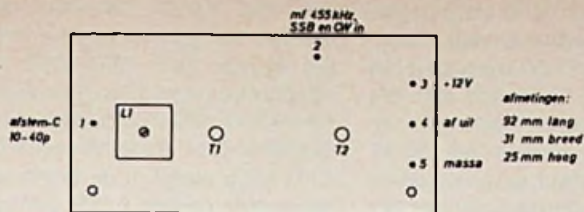
afmetingen:
56 mm lang
47 mm breed
25 mm hoog



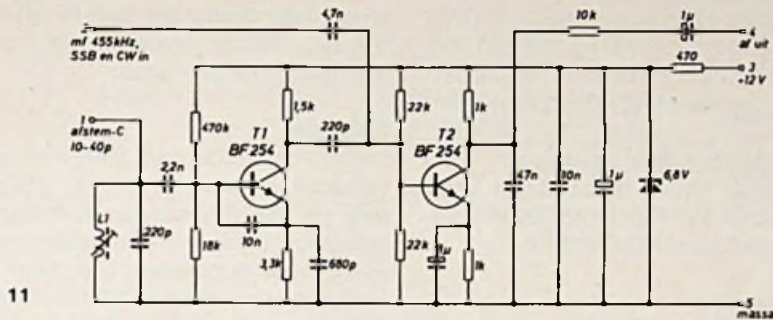
10



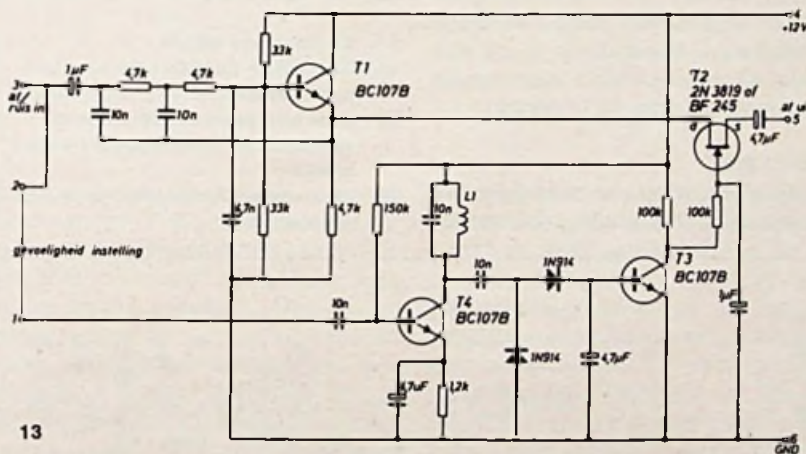
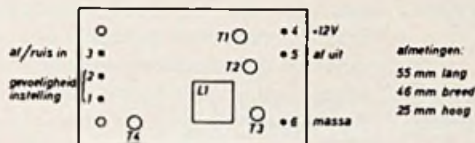
- 7 Principeschema en aansluitingen 455 kHz mf versterker, WM-11
- 8 WM-11 print.
- 9 Principeschema en aansluitingen 455 kHz FM detector, FM-1.
- 10 FM-1 print.



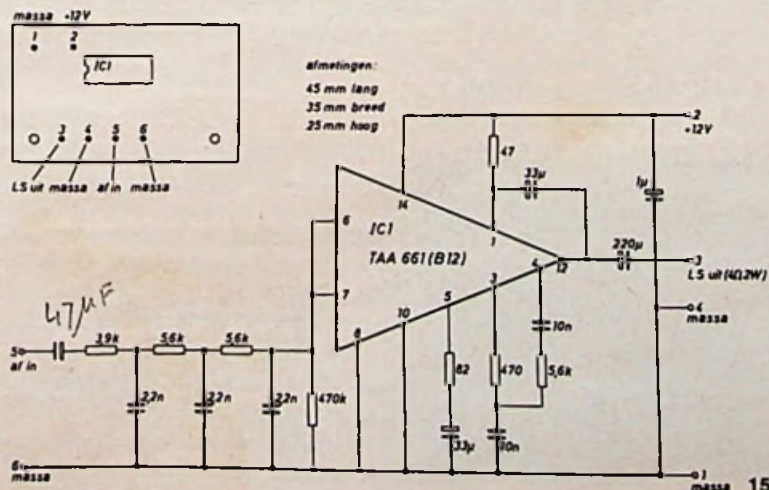
12



11



13



15

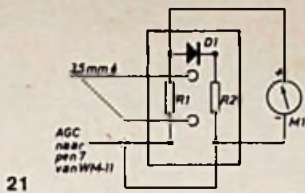


14

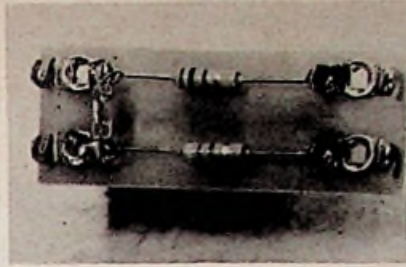


16

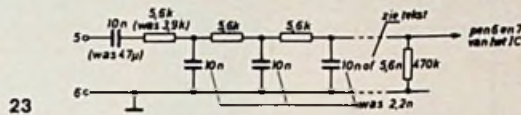
- 11 Principeschema en aansluitingen 455 kHz SSB en CW detector, SSB.
- 12 SSB print.
- 13 Principeschema en aansluitingen squelch, SQ.
- 14 SQ print.
- 15 Principeschema en aansluitingen af eindversterker, WV-6.
- 16 WV-6 print.



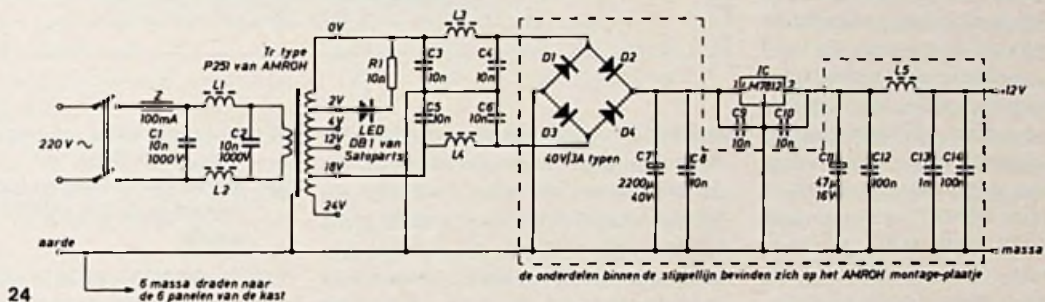
21



22



23



24

wordt met een scherp mes de koperbaan van pen 1 naar de 'hete' kant van de spoel weggekrabd. Een anode-pen van de BB 104 wordt aan de 'hete' kant van de spoel gemonteerd en de andere anode-pen wordt aan de 'koude' kant van de spoel gemonteerd (massa). Tussen pen 1 en de middenpen van de BB 104 (kathode) wordt een weerstand van 100 k Ohm ($\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{8}$ W) gesoldeerd. Als laatste wordt tussen pen 1 en de massa-koperbaan een condensator van 100 nF gemonteerd (zie afb. 19).

WV-6 print

Alhoewel er een lf laagdoorlaatfilter aanwezig is, beantwoordt dit eigenlijk niet aan zijn doel omdat het te breed is. Voor communicatiedoeleinden gebruikt men alleen dat gedeelte van het geluidsspectrum, dat voor een goede verstaanbaarheid nodig is, te weten van 300 Hz tot 2,5 à 3 kHz. De signaal/ruisverhouding wordt hierdoor een beetje verbeterd. Ook worden storingen van naastgelegen (in frequentie) zenders enigszins onderdrukt. Voor SSB is het filter in de mf versterker eigenlijk te

breed (zie hierboven). Door toepassing van een lf laagdoorlaatfilter worden ongewenste SSB zenders, die in de mf bandbreedte liggen toch nog verzwakt. Om een filter te verkrijgen dat aan het gestelde doel beantwoordt, kunnen enkele componenten op deze print in waarde worden veranderd, zie afb. 23. Hiermee worden signalen boven de 2 à 2,5 kHz aanzienlijk verzwakt. Voor digenen die geen geoefend oor hebben en die bovendien nog enigszins het karakter van een persoonlijke stem willen blijven horen, kunnen beter voor de laatste condensator een waarde van 5,6 nF nemen. Nu worden de signalen boven de 3 à 3,5 kHz aanzienlijk verzwakt.

Vervolgens worden nog een paar extra printjes op AMROH montageplaatjes gemaakt.

S-meter aanpassing, afb. 20

Voor zwakke tot normale signaalsterkten beperkt R1 de gevoeligheid. Bij sterke signalen gaat D1 geleiden en de meter wordt hierdoor op het laatste stukje van de schaal samengedrukt.

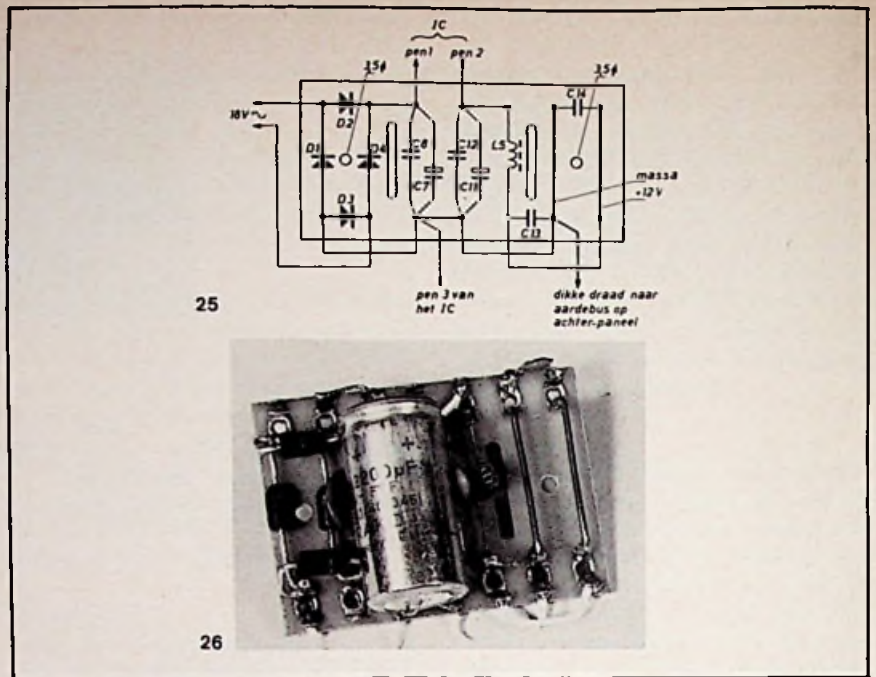
- 21 Praktische uitvoering van de S-meter aanpassing.
- 22 De S-meter aanpassing gemonteerd op een afgezaagd gedeelte van een AMROH montageplaatje. De twee gaten van 3,5 mm zijn nog niet geboord.
- 23 Door verandering van enkele componenten op de af eindversterkerprint WV-6, wordt de audiobandbreedte beperkt tot de voor telefonie geldende normen (ca. 300 . . . 3000 kHz).
- 24 Principeschema van de 12 volts voeding.

De waarden van R1 en R2 zijn zo gekozen dat er voor deze ontvanger met een MIP-600 meter, de signalen net op het einde van de meter-schaal komen. Van een AMROH edelpertinax montageplaatje met 2 x 7 lippen, wordt een stukje van 2 x 2 lippen afgezaagd, waarna er twee gaatjes van 3,5 mm in worden geboord. De onderdelen voor de S-meteraanpassing, worden volgens afb. 21 en 22 op het montageplaatje gemonteerd.

vervolg pag. 140

Voeding, afb. 24

Alle printen werken op één voedingsspanningswaarde (12 V) waardoor de voeding eenvoudig kan blijven. Deze eenvoud kunnen we nog vergroten door gebruik te maken van één voedings-IC (met slechts 3 aansluitingen) die een gestabiliseerde voedingsspanning van 12 V en een stroom van 1 A kan leveren. Deze stroom lijkt misschien wel veel, echter dient men te bedenken dat er varicapafstemming (op vrij hoge frequenties) wordt toegepast. Het is heel goed mogelijk dat bij een te krap berekende voeding de voedingspanning bij grote geluidsniveaus en/of geluidspieken gaat variëren. Dit zou catastrofaal voor de afstemming zijn. Hetzelfde geldt voor netspanningsvariaties. De voeding moet ook met het oog op de warmteontwikkeling (drift) ruim worden berekend. We gaan er vanuit dat de voeding een gelijkstroom van 1 A moet kunnen leveren. De trafo dient dan, vanwege de verliesfactor van de bruggelijkrichter, een stroom van 2 A te leveren. Het voedings-IC (7812) is in staat 12 V bij 1 A te leveren als op de ingang (pen 1) minimaal 19 V staat (maximaal 35 V). De keus is daarom op AMROH trafo P251 gevallen, deze heeft een 18 volts wikkeling die 2 A kan leveren. Deze 18 V is na gelijkrichting ca. 25 V, wat een mooie reserve geeft voor de minimale ingangsspanning van het voedings-IC. Tevens kunnen we de 2 volts wikkeling gebruiken om een LED aan te sluiten als aan/uit indicatie. Helaas hebben wij hier in het Gooi nogal last van rechtstreekse instraling en instraling via het net van de



zenders te Lopik; omroepzenders op de middengolf, FM en TV alsmede van de semafoon, die zeer hinderlijk is. Vandaar de hf filtertjes en ontkoppel-C-tjes in de voeding, die jammer genoeg een oorspronkelijk eenvoudige voeding onnodig hebben uitgebreid. Het grootste gedeelte van de voeding wordt op een AMROH montageplaatje 2 x 7 lippen, overeenkomstig afb. 25 en 26 gemonteerd. Het filtertje in de netleiding wordt op dezelfde manier op een afgezaagd AMROH montageplaatje gefabriceerd als beschreven bij de S-meteraanpassing, zie afb. 21 en 22.

25 Montage van de voeding exclusief trafo, IC en filtertjes.

26 Indruk van de voedingscomponenten-opstelling op het AMROH montageplaatje.

Echter vanwege veiligheidsoverwegingen zijn blanke draden hier uit den boze, dus isolatiekous gebruiken. Voor het filtertje tussen de trafo en gelijkrichtbrug is de montagemethode dezelfde, echter nu worden er 2 x 3 lippen gebruikt. In deel 2 wordt beschreven hoe deze Wolffers printen aaneen worden geknoopt tot een VHF-ontvanger. (wordt vervolgd)

Nederlandse Vereniging voor Historische Radio-apparatuur

Op 19 maart is bovenstaande vereniging opgericht tot behoud van historische apparatuur op radiogebied, en het uitbreiden van de kennis betreffende de en de belangstelling voor de geschiedenis van de draadloze telegrafie en telefonie te stimuleren.

De vereniging tracht dit doel ondermeer te bereiken door mogelijkheden

te scheppen waardoor verzamelaars van historische radio-apparatuur kunnen komen tot betere onderlinge contacten, tot grotere kennisoverdracht en tot uitwisseling van gegevens en onderdelen. Verder door het uitgeven van een tijdschrift en door het organiseren van evenementen.

Inlichtingen: *secre horiaat*
J. G. van Dodewaard, Maatsteeg 15, RHENEN, 08376-3016
M. F. van Donselaar, Vredebestlaan 29, JUTPHAAS
F. J. J. Driesens, De Wyer 6, HAPERT, 04977-1568
J. Stam, Siriusstraat 16, IJMUIDEN, 02550-10712

Instelbare 14 bit - oscillator

J. W. Richter

Als 10Hz referentiefrequentiebron werd een deler met het COSMOS IC CD 4020 ontworpen. Het IC bevat een 14 bit - deler (afb. 1) waarvan vrijwel alle uitgangen beschikbaar zijn. Daardoor kan met een diodenetwerk bijna elk deeltal worden ingesteld.

Met zo'n instelbare deler kan ieder willekeurig kristal (bijvoorbeeld 7040kHz) als bron voor een exacte 10Hz generator worden toegepast.

Voor elke kristalfrequentie wordt een speciaal diodenetwerk berekend. De programmeerbare deler berust op het principe, dat bij het decoderen van één speciale tellerstand een resetpuls wordt gegeven, waardoor een deler voor het bij deze stand behorende deeltal ontstaat. Het deeltal wordt eerst als de som van de functies Q1 t/m Q14 geschreven; zie tabel.

Zo is met deze tabel af te leiden:

$$\begin{aligned}
 10000 &= 8192 (= Q14) + 1808 = 2^{13} + 1808 \\
 1808 &= 1024 (= Q11) + 784 = 2^{10} + 784 \\
 784 &= 512 (= Q10) + 272 = 2^9 + 272 \\
 272 &= 256 (= Q9) + 16 = 2^8 + 16 \\
 16 &= 16 (= Q5) + 0 = 2^4 + 0
 \end{aligned}$$

Kennelijk is 10000 te schrijven als $2^{13} + 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^4$.

Als de CD 4020 na een reset de stand $Q14 = Q11 = Q10 = Q9 = Q5 = \text{HOOG}$ bereikt, is dus het getal 10000 in binaire vorm op de uitgang aanwezig en zijn er sinds de reset 10000 ingangspulsen geteld.

Deze stand kan gedecodeerd worden in een AND-poort met 5 dioden (afb. 2). Met de uitgang van de AND-poort wordt de teller gereset. Als uitgang van deze deler is de AND-uitgang onbruikbaar door de geringe pulsbreedte. De puls op de Q14 uitgang heeft een aanzienlijk betere 'duty-cycle'.

De geschetste deler (afb. 2) blijkt bij een meting een 100kHz oscillator-sig-naal betrouwbaar door 10000 te delen en in een 10Hz signaal om te zetten. Voor het genereren van een

100Hz signaal met het eerder vermelde 7040kHz kristal (uit de dump) werd de schakeling volgens afb. 3 gedimensioneerd.

De berekening verloopt als volgt:

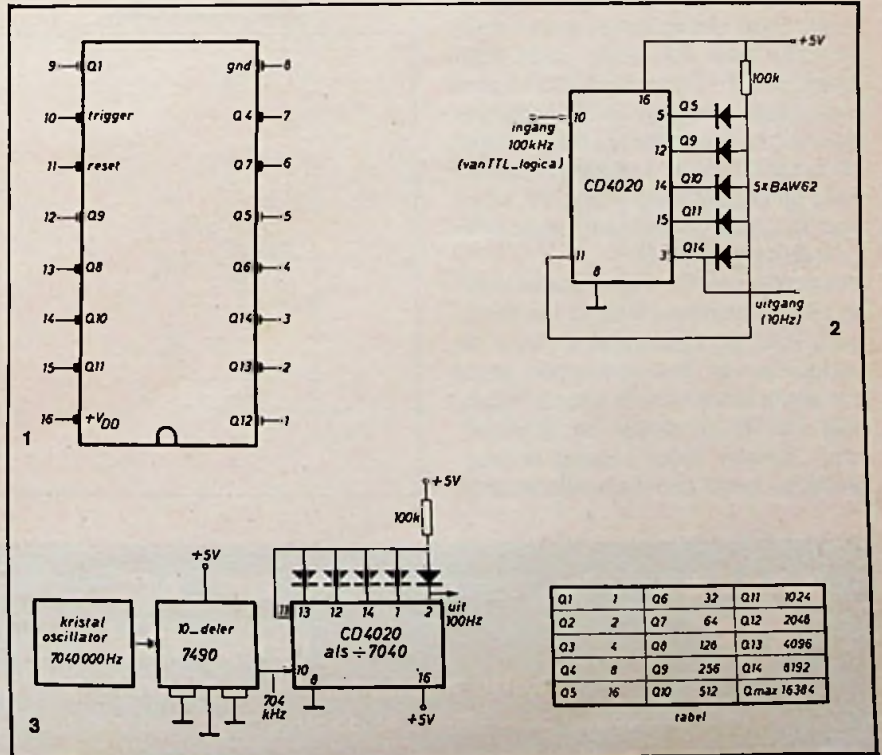
	uit-	aan-	
	gang	sluiting	
7040 - 4096 = 2944	Q13	2	= output
2944 - 2048 = 896	Q12	1	
896 - 512 = 384	Q10	14	
384 - 256 = 128	Q9	12	
128 - 128 = 0	Q8	13	

Van het gewenste deeltal (7040 in dit geval) wordt steeds het grootst mogelijke getal uit de binaire reeks (tabel) afgetrokken en de overeenkomstige uitgang van de decoder aangesloten. Met de overgebleven rest zet men deze procedure voort tot als rest nul overblijft.

Natuurlijk lukt dit principe niet bij alle deeltallen omdat Q2 en Q3 (in dit IC)

niet zijn uitgevoerd en sommige oplossingen (zoals 16383) een onpraktisch aantal dioden zou vergen. Het is dus noodzakelijk vóór de keuze van de kristalfrequentie een aantal oplossingen van het decodeernetwerk met verschillende deeltallen uit te voeren. Een derde vereiste is, dat het deeltal kleiner moet zijn dan $2^{14} = 16384$, het maximum dat met 14 flipflops mogelijk is. Een resterend eenvoudig deeltal kan eenvoudig met 10-delers zoals in afb. 3 worden gerealiseerd. Hier is TTL toegepast, daar voor hogere frequenties een relatief hoog verbruik bij geringe snelheid in de COSMOS-logica optreedt.

- 1 Aansluitingen CD 4020 (bovenaanzicht).
- 2 10000-Deler met CD 4020.
- 3 70400-Deler voor kristaltijdbasis.



Driehoekoscillator

G. Bruggink

Voor het verkrijgen van driehoekspanningen wordt meestal van een blokspanning uitgegaan, welke via een integrator wordt omgevormd in een driehoekspanning. Om deze driehoekspanning een gewenste kleine vervorming te geven, moet de blokspanning de ideale waarde nul voor zijn slew-rate bezitten; zo ook is de onderlinge afstemming van de componenten van de integrator van grote invloed op de driehoekspanning.

Deze moeilijkheden kunnen worden omzeild door op de volgende manier gebruik te maken van een 'slechte' eigenschap van een versterker (afb. 1): de slew-rate.

De schakeling werkt als volgt (afb. 2). Stel U_0 heeft op het moment $t=0$ een positieve spanning, deze wordt via de spanningsdeler $R_2/(R_2+R_3)$ teruggevoerd naar de niet-inverterende ingang U_+ . Via R_1 wordt C_1 opgeladen. Op het moment $t=1$ bereikt U_- de waarde van U_+ , waardoor de versterkeruitgang U_0 daalt. Deze daling wordt direct doorgegeven naar U_+ , zodat deze lager wordt dan U_- en de versterkeruitgang moet gaan vastlopen op zijn negatieve waarde. Zo gauw dat U_- hoger is dan U_0 wordt C_1 via R_1 ontladen, totdat U_- weer gelijk geworden is aan U_+ , waardoor de uitgang weer naar een positieve waarde gaat ($t=2$).

Het omklappen van de negatieve waarde naar de positieve waarde van de uitgang kost tijd (slew-rate) en door de frequentie van het omklappen groot genoeg te maken, zal de uitgangsspanning van de versterker de driehoeksvorm hebben. Deze uitgang is laagohmig en heeft een maximale waarde

van de dual-voedingsspanning min ± 2 Volt. De oscillator is zelfstartend door een zeer geringe offset.

Frequentiebepaling:

Om het eenvoudig te houden wordt er vanuit gegaan dat de dualvoeding een spanning levert van 10 tot 15 volt en dat de gevraagde uitgangsspanning een waarde heeft van 15 Vtt. De oplaadtijd van C_1 moet de helft van de periode van de uitgang bezitten:

$$C_1 \times R_1 = \frac{1}{2} T = 1/(2f)$$

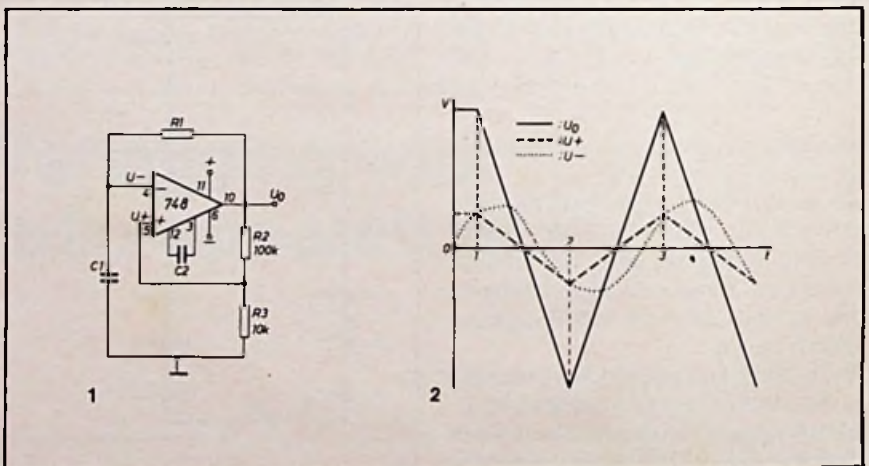
Omdat de slew-rate bij de meeste versterkers vastligt, kan voor het ontwerp van een driehoekoscillator het beste een 748-opamp (of een equivalent type) worden gebruikt.

De waarde van de slew-rate condensator wordt als volgt bepaald:

$$C_2 = 5 \times 10^{-7} / f$$

Bijv. voor een 50 Hz driehoekspanning met $U = 15$ Vtt wordt $C_2 = 5 \times 10^{-7} / 50 = 10$ nF en als $C_1 = 10$ nF wordt $R_1 = 1$ Mohm. Voor frequenties tussen 15 kHz en 40 kHz kan gebruik worden gemaakt van een 741 of ($\frac{1}{2}$)747-opamp. Hierin is condensator C_2 reeds aangebracht, deze heeft een waarde van 30 pF. De bandbreedte wordt in grote mate beperkt door C_2 , omdat enerzijds bij gebruik van elektrolieten frequentieschommelingen in de hand werken en anderzijds kleine waarden kleiner dan 1 pF moeilijk zijn te bereiken. Verder wordt de maximale frequentie ook nog beperkt door de versterker, waarvan de versterking (welke voor dit ontwerp nog altijd minstens 20 maal moet zijn) bij hoge frequenties gaat afnemen. Globaal ligt het te bereiken frequentiegebied tussen 0,1 Hz en 100 kHz (bij betere typen tot 1 MHz).

Omdat alle te gebruiken componenten toleranties hebben, moet men voor één van de drie weerstanden een potmeter nemen, liefst tweemaal de waarde van de berekende weerstand. Echter bij het afregelen van een nauwkeurige frequentie moet men er rekening mee houden dat de uitgangsspanning omgekeerd evenredig is met de frequentie; bijv.: heeft men een frequentie van 10 kHz berekend en men blijkt door componententoleranties een frequentie van 8 kHz verkregen te hebben, dan zal na afregeling met R_1 wel 10 kHz ontstaan maar met een uitgangsspanning van 8 kHz/10 kHz x 15 Vtt = 12 Vtt.



RELAIS
reed relais

elektromechanische relais (o.a. vlakke printrelais)



Documentatie en modellen bij de AMROH handelaar. Bel eventueel voor zijn adres: AMROH - MUIDEN - (02942) 19 51*

Automatische volumeregeling

J. W. Richter

Een automatische volumeregeling (AVR) bestaat uit een versterker waarvan de versterking als functie van de signaalsterkte geregeld wordt. Deze regeling wordt toegepast in oscillatoren, ontvangers, bandrecorders etc.

De in afb. 1 geschetste schakeling heeft twee ingangskanalen A en B en één uitgang. Deze AVR bestaat uit twee lineaire versterkers P1 en P2, gestuurd door de MOSFET's of FET's T1 en T2, en een signaalversterker P3 en P4. De stuurspanning voor de MOSFET's wordt geleverd door de versterker P3 en P4 en een gelijkrichter D1 en D2.

De MOSFET's T1 en T2 zijn bij afwezigheid van ingangssignalen gesperd, d.w.z. kanaal A is gesperd en kanaal B met de uitgang verbonden (zie afb. 2). Boven een drempelspanning van enkele millivolts op kanaal A of B geleiden T1 en T2 en in dat geval spert B en geleidt kanaal A het signaal tot de uitgang.

Toepassingen

De toepassingen voor een AVR liggen voornamelijk op het gebied van de lf-signaalregeling.

Eén van de toepassingen is het begrenzen van een signaalamplitude op een constante maximumwaarde (bijvoorbeeld bij bandopnamen, KG-ontvangst, telefoonverbindingen, amplitudebegrenzing in oscillatoren, antirondzingschakeling). In dit geval wordt de signaalbron op kanaal B aangesloten (afb. 3). Op de uitgang is nu het geregelde signaal aanwezig.

De schakeling heeft een zeer korte inregeltijd (enkel millisec.) en twee afvaltijden, instelbaar met S2. Bij gesloten S2 is $RC = 0,2$ sec, bij open S2 ongeveer 6 seconden. Deze tijden kan men variëren door R13 resp. R9 te veranderen. De AVR heeft een groot regelbereik door de sterke tegenkoppeling met T2. Een tweede toepassing is de ruisonderdrukker. Nu wordt de ontvanger (Walkie-Talkie, FM-tuner) op kanaal A aangesloten. Met een trimpotmeter (afb. 4) wordt het ontvangerruisen onder de AVR drempel gebracht. De AVR laat nu geen signaal door. Zodra er een

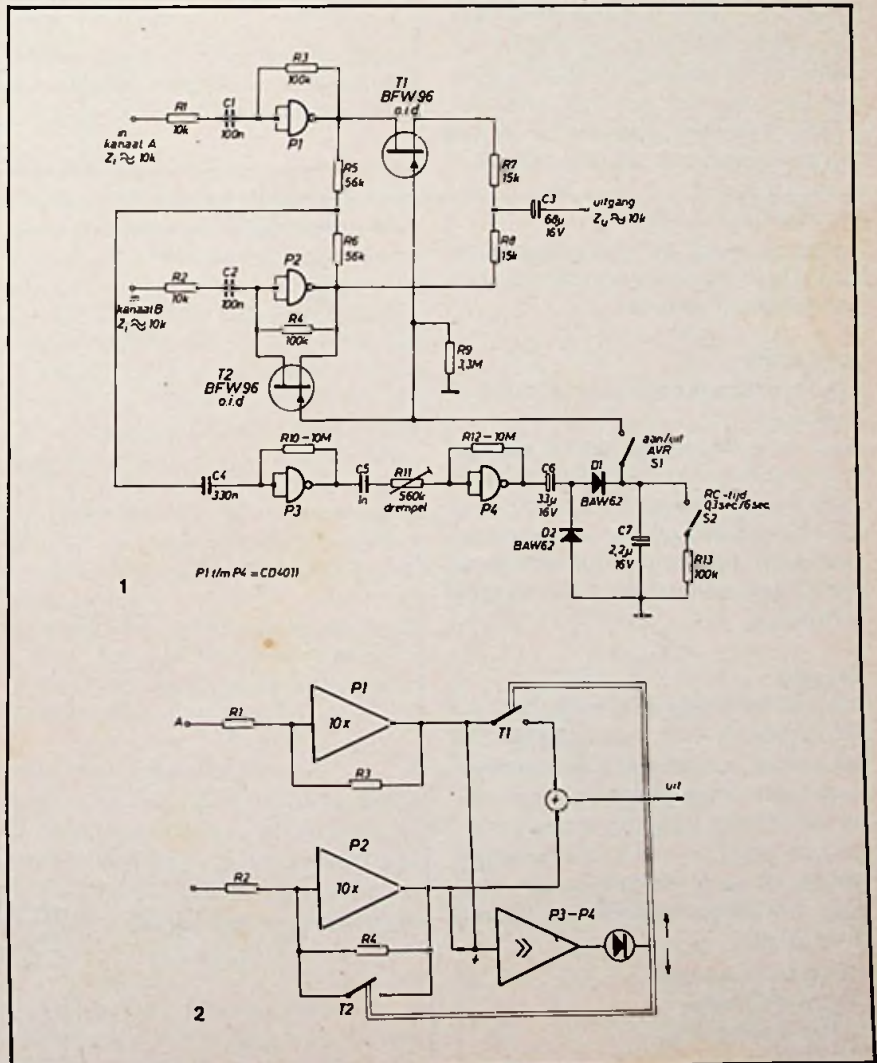
voldoende sterk lf-signaal ontvangen wordt verschijnt dit op de uitgang.

Bij het gecombineerde gebruik van ingang A en B ontstaat een automatische mengtafel. Er wordt van de twee audio-kanalen steeds slechts een tot de uitgang doorgelaten. Daarbij heeft kanaal A voorrang op B. In rust is kanaal B ingeschakeld. Deze schakeling kan bij-

voorbeeld in een intercom worden toegepast (afb. 5). In rust wordt op de lf-uitgang het radioprogramma weergegeven (met amplitudebegrenzing). Zodra de microfoon voldoende signaal

vervolg pag. 144

- 1 Automatische volumeregeling
- 2 Principe van de AVR



Gitaar 'fuzz'-unit

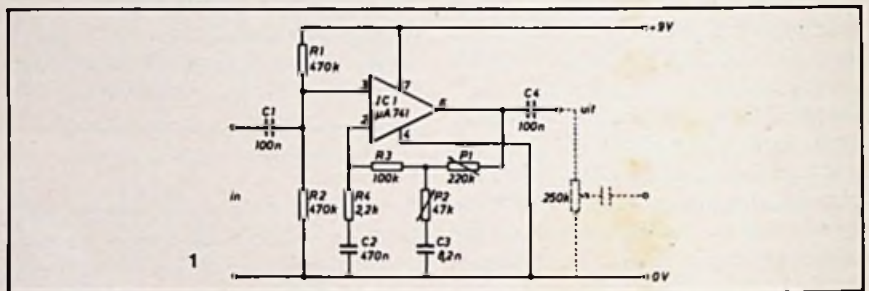
W. Birkhoff

Het bekende 'fuzz' effect, wat tegenwoordig dikwijls in de popmuziekwereld wordt toegepast, is te verwezenlijken met de hier beschreven schakeling, zie bijgaande afbeelding. De 'fuzz'-unit is in feite niets anders dan een eenvoudige versterker met als actief element een operationele versterker en wel de $\mu A741$. De dimensionering van de schakeling is echter zo gekozen dat een zeer hoge versterking, en de daaruit voortvloeiende vervorming, wordt verkregen bij een relatief groot ingangssignaal, afkomstig van een elektrische gitaar. Met potentiometer P1 en het netwerkje, bestaande uit R3 en R4, wordt de versterking geregeld, wat in feite de mate van het 'fuzz' effect inhoudt. Eveneens opgenomen in het tegenkoppel circuit zijn C3 en P2 waar-

mee de mate van hoogfrequent terugkoppeling wordt geregeld, in feite dus de toonregeling. De twee instelweerstanden R1 en R2 maken het mogelijk dat met een enkelvoudige voeding kan worden gewerkt en niet met een aparte plus en min voeding. Een negen volt batterij is uitstekend als voedingsbron te gebruiken. De schakeling is op deze

wijze erg klein en handzaam te houden en kan gemakkelijk in een gitaar of versterker worden ingebouwd. Het uitgangssignaal kan worden aangepast indien het te groot zou zijn. De mogelijkheid hiervoor is gestippeld weergegeven in het schema.

Principeschema van de gitaar 'fuzz'-unit, gestippeld deel is eventuele aanpassing.



vervolg van pag. 139

ontvangt, wordt het radioprogramma onderdrukt en geeft de intercom het microfoonsignaal weer.

Afregeling

De gewenste drempel wordt met R11 ingesteld.

Voor een aanpassing aan de signaalbron wordt in serie met R1 en R2 eventueel een potentiometer van 100 k Ω of 500 k Ω geschakeld. Deingangsimpedantie van het kanaal is steeds gelijk aan de weerstandswaarde van de serieschakeling.

Voeding

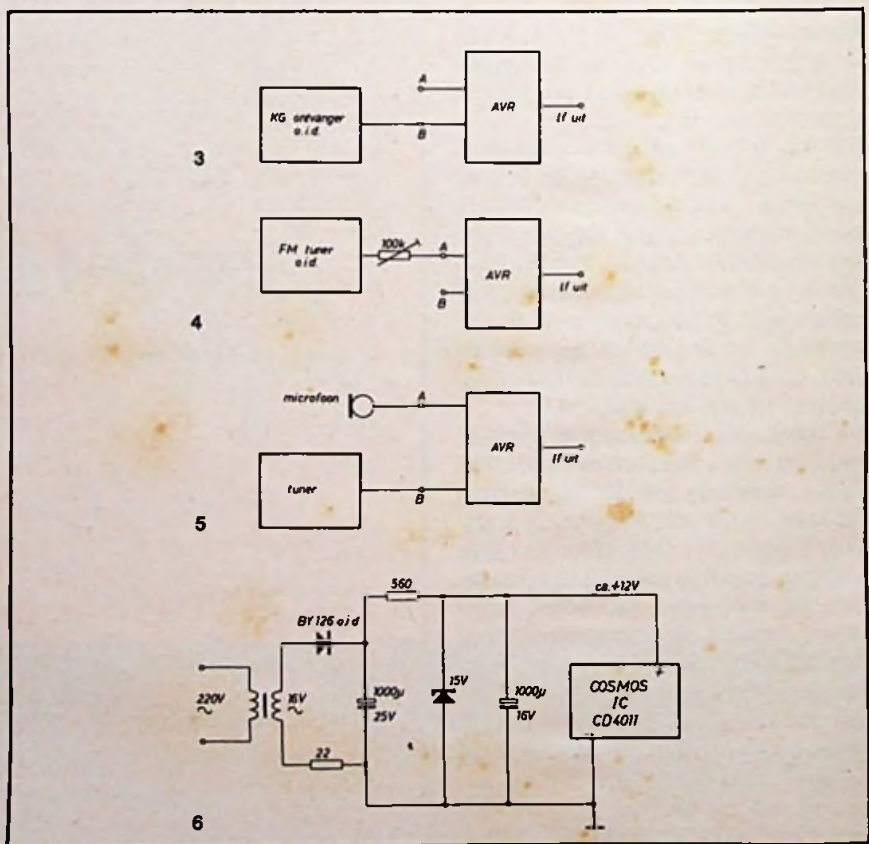
De voeding is zeer eenvoudig (afb. 6). Stabilisatie is niet noodzakelijk. De zenerdiode is uitsluitend als bescherming tegen overspanningen aanwezig. De schakeling werkt tussen spanningen van +10 V en +15 V en afhankelijk van de FET's of MOSFET's ook nog lager. Het stroomverbruik ligt tussen 10 en 20 mA.

3 Amplitudebegrenzer

4 Ruisonderdrukker

5 Intercomschakeling

6 Voeding



Elektronische bediening voor bandopnemer

J. Bossens

Er zijn in RB verscheidene bandrecorders uit de hoge prijsklassen besproken, zoals de alom bekende Akai (dec. '74 en maart '75), Braun (juli '75), Studer (juni '75) en Revox (dec. '75).

Dergelijke machines zijn uitgerust met een geheel elektronische besturing, in tegenstelling tot de 'normale' bandrecorders, die meestal mechanisch werkende bedieningsorganen bezitten.

De hiernavolgende beschrijving laat zien, hoe u uw magnetfoon kunt ombouwen tot een toestel met elektronisch werkende bediening en wel d.m.v. vingertipcontacten i.p.v. druktoetsen.

We gaan uit van een 3-motorige bandrecorder, waarbij de 4 functies (spoelen, terugspoelen, vooruit en stop) volledig bedienbaar zijn d.m.v. relais. Indien dit nog niet het geval is, kan dit gemakkelijk gedaan worden zoals in afb. 1. Dankzij de ingebouwde logica biedt de schakeling enkele interessante faciliteiten, die men slechts bij duurdere apparaten vindt. Zo reageert de machine dadelijk bij het aanraken van één der vingertipcontacten. Wanneer men echter van de ene functie rechtstreeks overgaat op een andere (zonder gebruik te maken van de stoptoets), volstaat het gewoon de andere tip-toets eventjes aan te raken. Automatisch stopt de machine eventjes om bandbreuk te vermijden, om daarna automatisch de eerder gekozen functie uit te voeren (hij onthoudt het commando). Verder geven de schakelstroken aan het begin van een band en de ingebouwde fotocel de machine nog een paar aardige snuffjes. Als een band wordt ingelegd, die men vanaf het begin wenst weer te geven, is het voldoende het contact snelspoelen aan te raken. Bij de schakelstrook gekomen schakelt de machine automatisch op 'play'. Indien men een eind wil doorspoelen, moet gewoon het vingertipcontact snelspoelen even worden aangeraakt bij het passeren van de schakelstrook.

Een tweede snuffje is, dat aan het einde van de band automatisch wordt teruggespoeld naar het begin, waarbij hetzij de band gewoon afloopt, hetzij de machine automatisch op play schakelt (even een ander spoor). Toch blijft de mo-

gelijkheid bewaard de band bij het einde gewoon te laten aflopen. Verder stopt de machine als de band afgelopen is of breekt, dit d.m.v. een ingebouwde LDR.

Om de uitgekozen functies te kunnen controleren, voorziet de schakeling in een aansluiting van controlelampjes.

Blokschema

In afb. 2 zien we het blokschema. Het geheel bestaat uit 2 geheugens. Een signaal afkomstig van de bedieningsorganen wordt er 4s verlengd en vervolgens doorgestuurd naar de thyristorschakeltrappen, die op hun beurt de 3 relais (play, wind en rewind) sturen. Deze thyristortrappen worden elk afzonderlijk gecontroleerd, d.w.z. wanneer één van de 3 relais in werking is, wordt deze situatie via het IC-geheugen doorgegeven aan het stopgeheugen, dat dan een kleine rustpauze tussen beide functies houdt, dit om bandbreuk te voorkomen.

De signalen van het stop-tipcontact, LDR en schakelstroken worden door de stopdetector geregistreerd en doorgestuurd naar de beide geheugens.

Praktische schakeling

De schakeling in afb. 3 vormt mismaakte naaldpulsen om in één brede puls. De breedte van deze puls is afhankelijk van de gekozen waarde van R en C. In afb. 4a en 4b zien we dezelfde schakeling viermaal toegepast.

a) Functies play, wind en rewind.

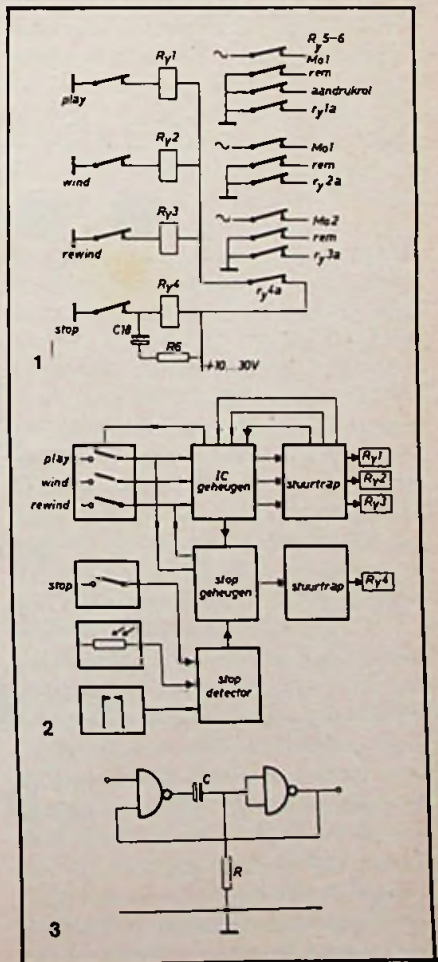
Bij aanraking van de basis van VI verschijnt er aan de uitgang van IC 1C een

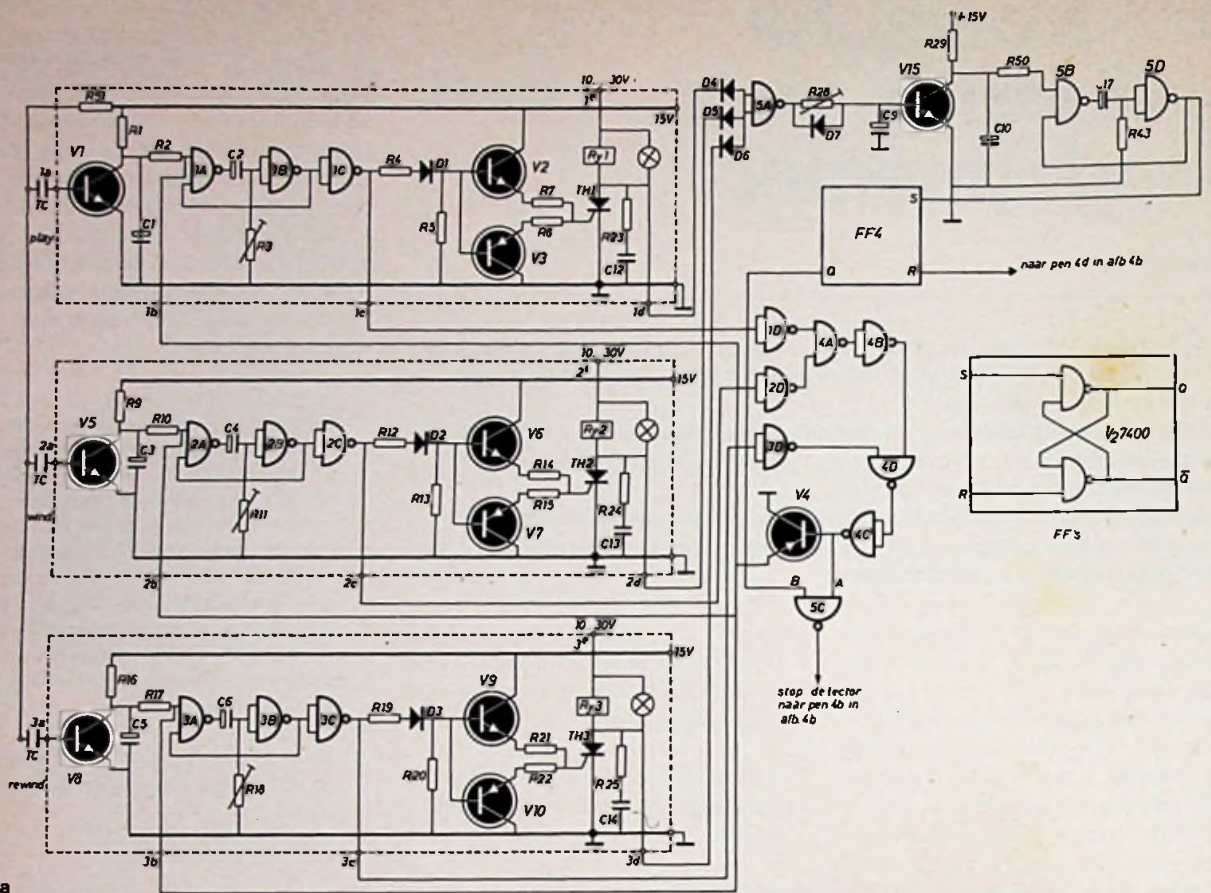
4s lange puls. Deze brede positieve puls, instelbaar door R3, wordt via V2 en V3 versterkt en doorgestuurd naar de poort van thyr. 1. Deze thyristor stuurt het relais Ry1, dat door een houdcontact Ry1a aangetrokken blijft. De band loopt nu. Tijdens deze handeling worden de ingangen wind en rewind 4s geblokkeerd door V4, die gestuurd wordt door de hoge uitgang van IC 4C. Deze laatste is slechts hoog wanneer één van de niveaus achter D1, D2 of D3 hoog is. Dit geldt ook voor wind en rewind.

1 Schakeling van de relais. Wanneer men Ry1 eventjes met massa verbindt dan blijft het desbetreffende relais aangetrokken door het overneemcontact ry1a. Als we nu het stoprelais eventjes met massa verbinden dan valt Ry1 af door het verbreekcontact ry4a. Na ontlading van C18 via R6 (die max. 3s mag duren en afhankelijk is van het stroomverbruik van het relais) valt Ry4 af en kan men een nieuwe keuze uitvoeren.

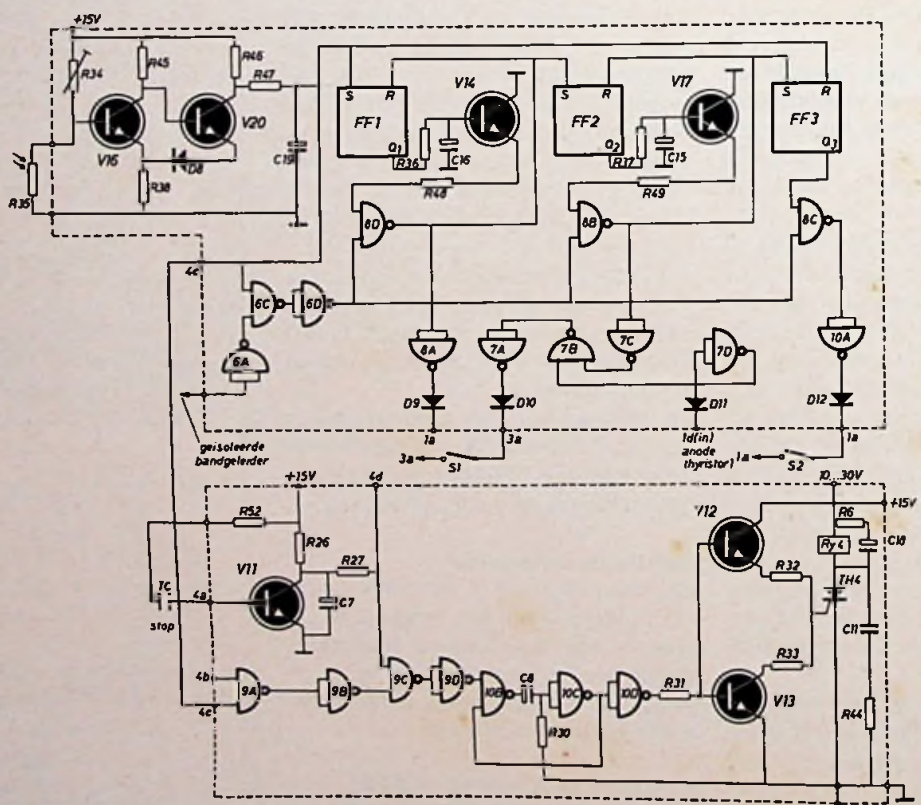
2 Blokschema.

3 Deze schakeling vormt wanstaltige en mismaakte pulsen om in één brede puls.





4a



4b

Zoals reeds vermeld, is het nodig dat bij het starten de gekozen functie onmiddellijk wordt uitgevoerd (wat betekent dat de pauzetoets kan vervallen) en dat tussen het onderling verwisselen van functies een bepaalde wachttijd volgt. De meest doeltreffende oplossing ziet men in afb. 6. Bij het aanraken van de playtiptoets na rusttoestand, zal B laag zijn (geen enkel relais was in aangetrokken toestand) en A gedurende 4s hoog. Ry1 zal aantrekken en blijft in deze toestand door het overneemcontact Ry1a. De band loopt. Aangezien punt 1d nu laag is, zal na een bepaalde tussentijd (instelbaar door R28) FF4 geset worden. B wordt nu hoog.

Bij het kiezen van de volgende functie, zonder langs de stopptoets om te gaan (dus (rechtstreeks), zal IC 5C laag worden, waardoor de gate van thyr. 4 pos. wordt, evenals die van thyr. 2. Eerst zal het stoprelais aantrekken, waardoor het vorig relais (Ry1) afvalt en de band stopt. Na ongeveer 3s (afhankelijk van R6) zal Ry4 afvallen. De gate van thyr. 2 zal bij juiste instelling van R11 nog ruim 1s positief zijn, waardoor Ry2 aantrekt en de band spoelt.

Zodra dus één van de 3 functies in werking treedt, wordt FF4 geset en mag men derhalve zorgeloos overschakelen naar andere functies.

Eenmaal de stoptiptoets aangeraakt, dan wordt FF4 teruggeset, waardoor B laag wordt en de gekozen functie onmiddellijk wordt uitgevoerd.

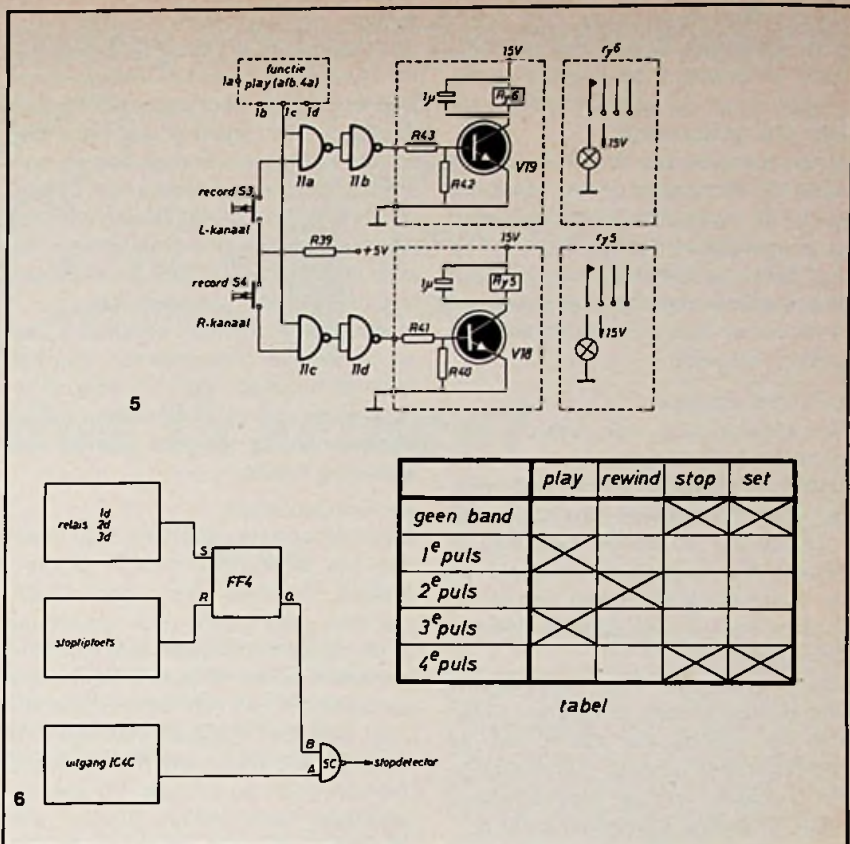
b) Functie stop

In de stopdetector komen 4 gegevens aan, namelijk van de tipcontacten, LDR, schakelstroken en IC-geheugen. De stopdetector moet deze gegevens registreren, controleren en op het juiste moment doorsturen naar het stopgeheugen.

4a Principeschema: IC-geheugen en stuurtrappen.

4b De kathoden van D9 en de schakelaars S1 en S2 worden met de aangeduide tiptoetsen verbonden. De schakelaars S1 en S2 dienen om het schakelstrookstelsel uit te schakelen.

- 5 Functieopname. De relais Ry5 en Ry6 zijn van een zeer licht en klein type en moeten goed afgeschermd worden. De 15 V voedingsspanning wordt via een maakcontact van Ry1 verbonden met de voeding (15 V), zodat bij het afslaan van Ry1 ook Ry5 en Ry6 afslaan.
- 6 FF4 het geheugen. Het onthoudt of de bandopnemer direct moet starten of wachten tot de band stilstaat.



Tipcontact

Dit is hetzelfde als voor play, wind en rewind: bij aanraking van de basis van V11, wordt de ingang van IC 9C laag. IC 9D wordt ook laag en die stuurt dan het stopgeheugen.

IC-geheugen

Het lage signaal van IC 5C uit het IC-geheugen maakt de uitgang van IC 9A hoog, die op zijn beurt via IC 9A het stopgeheugen stuurt.

Schakelstroken en LDR

Een geheugen, bestaande uit 3 flip-flops, moet de binnenkomende pulsen van de schakelstrook tellen, detecteren en doorsturen naar het IC-geheugen. Het maximaal aantal binnenkomende pulsen van de schakelstrook is vier, (begin band, einde band automatisch terugspoelen, overschakelen begin band naar start, einde band).

In de tabel zien we deze gegevens verzameld.

Het is nodig een LDR aan te brengen en een geïsoleerde bandgeleider. Wanneer de band breekt of afloopt (einde band), wordt dit geregistreerd door een LDR, die de gehele detector 'set', zodat bij bandinleg de telcyclus van de schakelstrookpuls opnieuw kan beginnen. Zonder bandinleg is de uitgang van de Schmitt-trigger 'L'. FF1 wordt geset,

waardoor uitgang Q 'L' wordt, en FF3 wordt teruggeset, waardoor uitgang Q3 'L' wordt. Daarbij wordt door de lage uitgang van de Schmitt-trigger het stopgeheugen gestuurd via de poort 4C van IC 9A. Bij bandinleg slaat de Schmitt-trigger om, waardoor één poort van IC 6C 'H' wordt. Wanneer de schakelstrook nu bij het spoelen voorbij de geïsoleerde bandgeleider komt, wordt de uitgang van IC 6D gedurende deze tijd 'H', evenals IC 8A, die de playschakeling stuurt over D9. Aangezien de uitgang van IC 8D 'L' is, wordt FF1 teruggeset. Dit zou in de praktijk zo snel gaan dat er geen positieve puls aan de uitgang van IC 8A zou verschijnen. Daarom werd er tussen de uitgang Q van FF1 en de ingang van IC 8D een transistor V14 geplaatst, om de ingang van IC 8D een tijdje (tot C16 is opgeladen via R36) hoog te houden. Wanneer IC 8D 'L' is, wordt FF2 teruggeset. IC 8B zal niet direct 'L' worden, omdat C15 eerst ontladen moet worden. Tegen die tijd is de schakelstrookpuls al lang voorbij. Dus na een tijdje is de ingang van IC 8D 'L' en bij de volgende puls (einde band) zal IC 7C 'H' worden en de terugspoelschakeling sturen. Door het opnemen van een schakelaar S1 blijft de mogelijkheid bewaard om het apparaat te gebruiken, zonder wer-

king van de schakelstroken. D11, IC 7D en IC 7B zorgen ervoor dat de band alleen automatisch terugspoelt als hij op play staat. Bij spoelen is het systeem dus geblokkeerd.

Bij het passeren van de schakelstrook wordt FF2 teruggeset en FF3 geset, die dan bij de voorlaatste puls (begin band na terugspoelen) de machine weer op play doet overschakelen. Hier ook blijft de mogelijkheid bewaard het geheugen te blokkeren d.m.v. S2, zodat de band gewoon afspoelt.

c) Functie opname

Aanvankelijk was ook hiervoor een vingertipcontact voorzien, maar de praktijk leerde dat dit erg onhandig was. Het ongewild aanraken van deze functie – dit gevaar is immers niet weg te denken door de grote gevoeligheid van de 'touch-controls' – kan het onverhoopt wissen van een opname als fataal gevolg hebben.

Daarom werden twee druktoetsen 'record' (S3 en S4) aangebracht (één voor elk kanaal), die slechts het opneemproces in werking doen stellen na het aanraken van het playtipcontact. Deze schakeling is getekent in afb. 5. Met ingedrukte 'recordtoets' wordt bij het aanraken van het 'play'-tipcontact de basis van V18 hoog. Deze transistor stuurt op zijn beurt het opnamerelais Ry5, dat met een houdcontact aangehouden blijft. Wanneer het toestel echter op weergave staat, is de kathode van D1 laag, zodat de indrukken van beide recordtoetsen geen effect teweeg brengt (elektronische vergrendeling). Het is duidelijk dat dit systeem veel meer voordelen biedt dan het systeem met een tipcontact. Door de dubbele handeling (het indrukken van de 'recordtoets' en het aanraken van het playcontact), wordt immers de kans op onverhoopt wissen veel kleiner. Tevens blijven bij dit systeem alle eigenschappen, die de machine bezit voor weergave, ook gelden voor opname, aangezien dit laatste ook geschiedt d.m.v. het playcontact (in combinatie met de 'recordtoets').

Concreet toegepast betekent dit o.a. dat er ogenblikkelijk gestart wordt bij een stilstaand toestel, zodat de pauzetoets (nagenoeg) kan vervallen.

d) Thyristoren

Het gebruik van thyristoren voor het sturen van relais is wel ongewoon. In het prototype was dit wel noodzakelijk, omdat de relais reeds aanwezig waren en een zeer zware stroom trokken, die een transistor niet zou kunnen ver-

dragen. Het weglaten van de thyristoren is mogelijk, indien men een zeer licht type relais neemt en men de stuurtrap iets wijzigt. Door gebruik te maken van thyristoren, moet er wel extra veel aandacht besteed worden aan de ontstoring van de schakeling. De combinaties R2-C1 en D1-R5 zorgen voor het opslorpen van kleine reststromen. De combinatie R23-C12 dient om storingen van thyristoren te onderdrukken.

Is eenmaal de thyristor ontstoken, dan wordt zijn taak overgenomen door het overneemcontact van het desbetreffende relais. Door de plotselinge belastingverandering zal deze thyristor uit geleiding komen.

e) Aanraakvlakjes

De in het schema gebruikte tipcontacten zijn uitgevoerd met 2 aanraakvlakjes. Wanneer men deze 'touch-controls' met ingebouwde verlichting in de handel kan krijgen, is het inbouwprobleem op een elegante manier opgelost. Indien dit niet het geval is, kan men best een systeem met één aanraakveld gebruiken, wat het minst problemen geeft bij inbouw. Dit kan gemakkelijk verwezenlijkt worden met IC CD4011 AE.

f) Voeding

Over de voeding kunnen we kort zijn. Alleen de IC's vragen een gestabiliseerde voedingsspanning van 5 V, dit opdat de oplaadtijden van de elco's in alle omstandigheden dezelfde zullen blijven.

Verder komen er nog twee verschillende spanningen voor in het schema: die van het relais, dat reeds aanwezig was in het apparaat en ongewijzigd blijft, anderzijds dat voor het voeden van de transistors, die 10 à 15 V mag bedragen.

g) Afregeling

Door de waarde van R6 te veranderen, kan men de aantrekkingsstijd van Ry4 instellen, zodat de band juist stilstaat, alvorens automatisch de uitgekozen functie uitgevoerd wordt. In de voorgaande beschrijving werd uitgegaan van een tijd van 3s; deze tijd is echter afhankelijk van het remsysteem van het gegeven apparaat.

Vervolgens kan men de tijd van de functies play, wind en rewind instellen met R3, R11 en R18, zodat deze met 1 seconde meer (4s) de tijd van Ry4 overlapt.

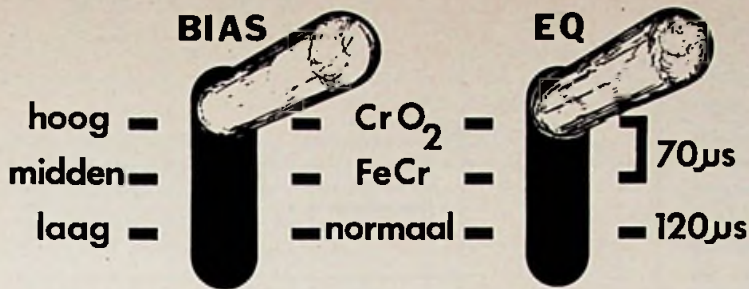
Wat op te merken valt is dat deze tijden niet kritisch zijn en gemakkelijk in te stellen zijn.

De gevoeligheid van de LDR tenslotte, is met R34 in te stellen.

ONDERDELENLIJST

Transistoren			
V3, V7, V10, V19		BC 178	of andere PNP transistoren.
V18, V19		AC 128	
overige		BC 107	of andere NPN transistoren.
Thyristoren			
Iedere type thyristor is bruikbaar met			
V _{DRM} : 50 V			
I _t : 1 A			
Dioden			
D1... D12		1N 914	
Condensatoren			
C1, C3, C5, C7, C19		6,4	μF
C2, C4, C6		1000	μF
C8		50	μF
C15, C16		100	μF
C11, C12, C13, C14		0,1	μF
C9		300	μF
C10		22	μF
C17, C18		330	μF
Weerstanden			
R7, R8, R14, R15, R21, R22, R32, R33, R47		22	Ω
R2, R10, R17, R23, R24, R25, R27, R38, R44, R48, R50, R49		100	Ω
R4, R12, R19, R30, R31, R39, R41, R43		1	KΩ
R3, R11, R18		1	KΩ
		(instel)	
R5, R13, R20, R36, R37		10	KΩ
R1, R9, R16, R26, R29, R40, R42, R46, R51, R52		100	KΩ
R45		5,6	KΩ
R28, R34		1	MΩ
R6			afhankelijk van het gekozen relais.
LDR			
R35		100	KΩ
IC's			
Alle SN 7400 poorten, eventueel van Bi-pak. Ook de 4 FF's werden elk opgebouwd uit 2 poorten, wat het totaal op 13 brengt.			
Relais		140	Ω
Ry5 en Ry6			

dit zit er op mijn cassette-recorder:



wat doe ik ermee?

Wim Jak

deel 4

Dat de techniek van de magnetische geluidsregistratie gecompliceerd is, hebben we uit de voorgaande afleveringen wel begrepen. In het derde deel hebben we gezien dat vooral bij de cassetterecorder eigenlijk niet van een optimale bijstroominstelling gesproken kan worden, want wat wil men? Weinig vervorming? Weinig ruis? Grote uitstuurbaarheid bij hoge frequenties? De keuze vormt een compromis.

Samengevat is het probleem dat de hoge frequenties moeilijk gehandhaafd kunnen worden en dat bij het corrigeren van deze verliezen het uitsturing gebied van de hoge audiofrequenties in het gedrang komt. Om dit uitsturing gebied niet te krap te maken mogen we de correcties niet te ver doorvoeren, en zodoende moet er voor gezorgd worden dat de verliezen beperkt blijven. Door een zeer goede bandgeleiding en optimaal band-kopcontact te bewerkstelligen en de bijstroom krap te houden lukt dat, maar deze laatste maatregel levert dan geen minimale vervorming en modulatie ruis op. Het zij zo.

Waar de correcties veel met het probleem te maken hebben en het compromis geholpen wordt door de correcties nauwgezet over het opnemen en weergeven te verdelen, komt de vraag op: Hoeveel correctie bij het opnemen en hoeveel bij het weergeven? Alles tezamen moeten de correcties een rechte frequentie karakteristiek opleveren.

De EQ of equalisatie (gelijkmaking)

Wie als constructeur een bandapparaat voor eigen gebruik maakt en de geluidsbanden steeds op dit ene apparaat opneemt en afspeelt, kan de verdeling van de correcties bij het opnemen en het weergeven binnen grenzen

willekeurig kiezen. Voor fabrieksmatig geconstrueerde consumentenartikelen en professionele apparatuur ligt dat anders: daar is uniformiteit gewenst, want uitwisseling van banden moet mogelijk zijn. Denk maar aan de musicassettes. Opdat een band of cassette op de ene recorder net zo goed op deze recorder als op een andere afgespeeld kan worden, moeten er ten aanzien van de verdeling van de correcties bij opnemen en weergeven dus afspraken worden gemaakt. Dat is in het huidige stadium van de menselijke evolutie nog niet erg eenvoudig. Daarenboven komen we er niet onderuit om deze maatschappelijke activiteit, welke dit alles is, te optimaliseren, wil het gedijen en blijven gedijen. Een optimale verdeling tussen opneem- en weergeefcorrecties dus en dan één waarmee de ontwikkelingen zo mogelijk kunnen worden gevolgd.

Omdat een bespeelde band of cassette een onveranderbaar gegeven vormt en men het afspelen daarvan eenvoudig wil houden, zonder dat men correctieregelaars behoeft bij te stellen (ook om commerciële redenen niet aantrekkelijk) is de afspraak gemaakt dat de weergeefcorrecties een vaste, onveranderlijke waarde hebben. Bij de CC en musicassette 'heet' of bedraagt die correctie vanouds 120 µs.

De voortschrijdende technologie heeft

deze norm inmiddels achterhaald. Omdat de signaal-ruisverhouding er mee wordt verbeterd en het uitsturing gebied van de hoge audiofrequenties minder door de nieuwe correctie wordt aangetast als gevolg van de ontwikkeling van hoog-coërcitieve banden - chroomdioxide banden en banden met ijzeroxide en cobalt toevoegingen -, heeft men enkele jaren geleden besloten de weergeefcorrectie 70 µs te maken. 120 µs of 70 µs moet de weergeefcorrectie zijn, dat staat vast. Wat behelst die 120 µs of 70 µs nu?

Het getal geeft een eigenschap aan van het correctienetwerk, waarmee de hogetonen verliezen bij het weergeven gecorrigeerd worden. Het is niet zo maar een catalogusnummer of een patentaanduiding: het getal zegt direct iets van het netwerk. In de praktijk van de elektronica kan frequentie-afhankelijke verzwakking of versterking verkregen worden met een condensator of een zelfinductie (spoel) in combinatie met een weerstand. Omdat een spoel duur koper bevat, elektrische verliezen oplevert en gevoelig is voor magnetische strooivelden van de voedings-transformator, past men deze bij voorkeur niet toe. Een condensator is aanzienlijk goedkoper, hij is niet gevoelig voor magnetische velden en betrekkelijk verlies-arm. Overweging of keuze valt daarom eensluidend in het voordeel van de condensator uit. Het getal van de correctie nu vertelt iets van de combinatie van weerstand en condensator, welke in het correctienetwerk worden toegepast: het geeft de tijdconstante van de benodigde RC-schakeling aan.

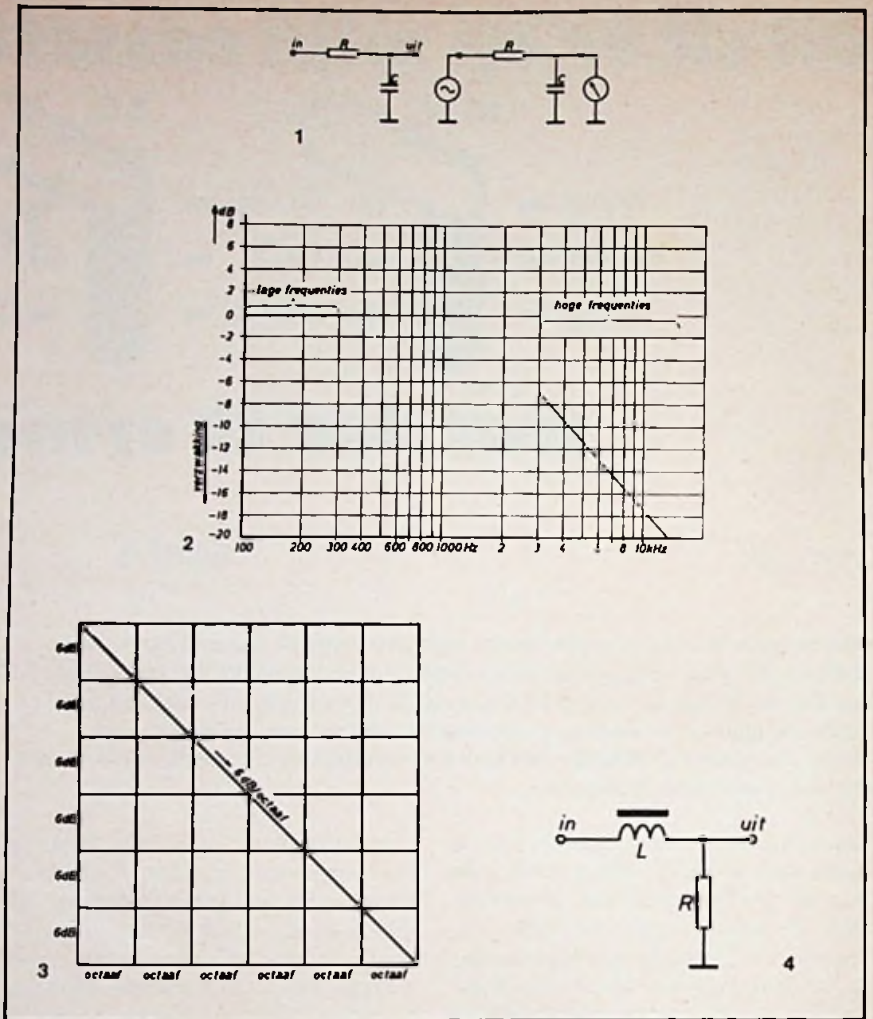
Tijdconstante en 6 dB/oct

De grappige relatie tussen condensator of zelfinductie enerzijds en weerstand anderzijds vormt welhaast voor een ieder, die zich enigszins in de elektronica verdiept, een magische puzzel. Wanneer we een weerstand en condensator schakelen als in afb. 1 en daar vanaf de linkerzijde een veranderbare wisselspanning aan toevoeren en aan de rechterzijde een meter opnemen, dan zien we dat lage frequenties ongehinderd worden doorgelaten en dat hoge frequenties zwakker doorkomen, zie afb. 2. Hoe hoger de frequentie en dus hoe sneller de gewenste ladingsverandering van de condensator, hoe meer effect dit verschijnsel sorteert: hoe groter de verzwakking is. Dit gedrag hangt ook nauw samen met de grootte van de weerstand: hoe kleiner deze is, hoe gemakkelijker de condensator wordt gedwongen het ingangssignaal te volgen.

Er zijn twee duidelijk verschillende gebieden te onderscheiden, welke door een tussenliggend gebied van elkaar gescheiden worden: het werkgebied met lage frequenties, waarin R en C zich helemaal niet doen gelden en het werkgebied met hoge frequenties, waarin R en C ten volle werkzaam zijn. In dat laatste gebied zien we dat bij verdubbeling van de ingangsfrequentie nog maar half zoveel signaalspanning bij de waarnemer terecht komt en vice versa, zie afb. 3.

Aangezien we in de audioteknik met de logaritmische functie van ons gehoor te maken hebben, blijkt elke verdubbeling van signaal – of het nu om kleine of grote hoeveelheden gaat – dezelfde toename van geluidsindruk te veroorzaken. Dat geldt ook voor afname. De eenheid, waarmee geluid wordt gemeten, is dan ook een verhoudingsmaat: de decibel of dB. De maat, waarmee de ene sterkte met de andere wordt vergeleken. Eén dB spanningsverschil op fluistersterkte is hierbij veel kleiner dan één dB spanningsverschil bij onweer of startende vliegtuigen. Met de werkelijke of nominale sterkte van een elektrisch audiosignaal hebben we dan ook betrekkelijk weinig te maken: het gaat steeds om de verhoudingen tussen de spanningen onderling.

Elke verdubbeling of halvering van signaal, of het nu om grote porties of kleine porties gaat, bedraagt in de audioteknik 6 dB. Wanneer we dus zien dat bij verdubbeling van de frequentie half maal zoveel signaal door een scha-



keling als van afb. 1 gaat en weten dat bij verdubbeling van frequentie een octaaf wordt omvat, kunnen we stellen dat een RC-schakeling een 6 dB/octaafrelatie bezit, zie afb. 3. Ook een zelfinductie en weerstand vertoont ditzelfde verband, zie afb. 4.

Dit 6 dB/octaaf-verband, kortweg altijd met 6 dB/oct. aangeduid, is zo absoluut en onwrikbaar dat er een hele technologie op gebouwd kan worden. Waar ook ter wereld met weerstanden en spoeltjes of condensatoren wordt gewerkt, altijd en steeds weer duikt de 6 dB/oct. relatie op. Nooit een beetje meer of minder, altijd heel precies als weergegeven. Een technicus, die bijvoorbeeld een 8 dB/oct. of een 4 dB/oct. relatie zou wensen, moet zich op meervoudige combinaties van RC-ketens verlaten om met beperkt succes slechts een benadering van zo'n verband te kunnen verkrijgen. Wel is het eenvoudig om 12 dB/oct. en 18 dB/oct. enz., verbanden te verkrijgen door meer RC-ketens achter elkaar te schakelen.

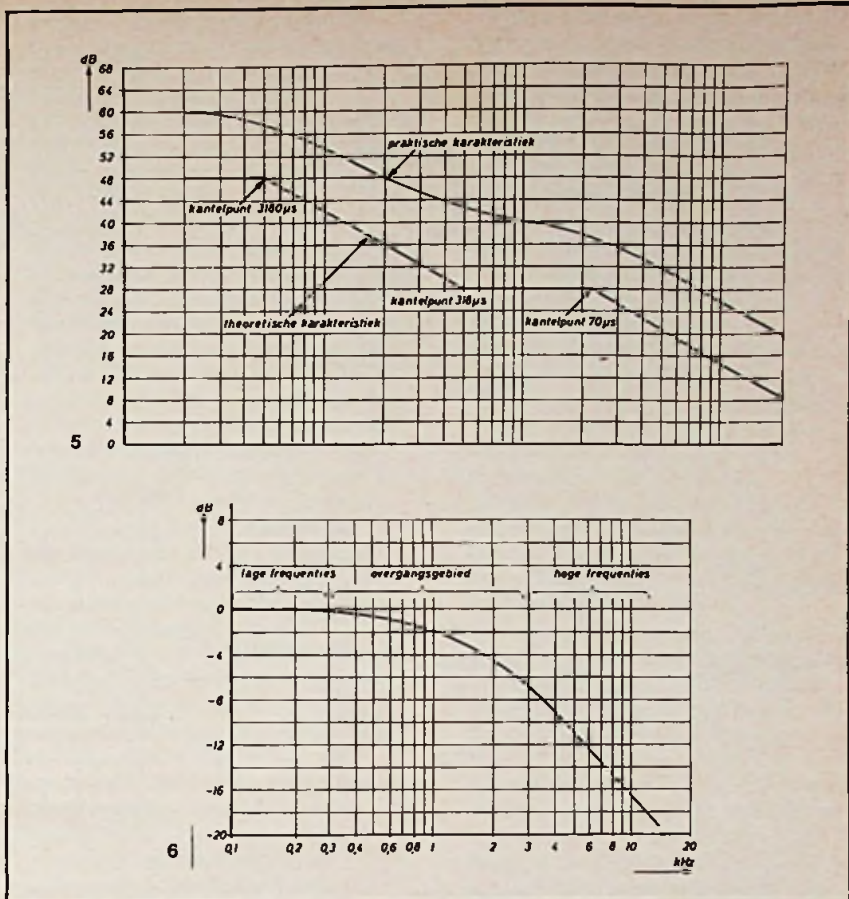
Wanneer er in de elektronica dus met verbanden tussen frequentie en versterking of verzwakking moet worden gewerkt, komt men eensluitend derhalve op de 6 dB/oct. relatie. Het kan bij wijze van spreken niet anders, althans het is niet logisch om met andere verbanden dan de natuurkundig zeer vanzelfsprekende en nauwkeurig reproduceerbare 6 dB/oct. relatie te werken. Dat komt de duidelijkheid en voorspoedige invoering van de techniek ten goede bij de afspraken, die de fabrikanten omtrent de te plegen correcties moeten maken: de definitie, die men aan de correctie moet geven. Terwille van de eenvoud bij deze afspraken en om onduidelijkheden te vermijden wil men bij het verdelen van de correcties over het opnemen en weergeven graag op dit eenvoudige 6 dB/oct verband terugvallen, ook al zou men op technische gronden kunnen aantonen dat een iets andere correctiegrootte, bijvoorbeeld 8 dB/oct. te prefereren is. Bovenal echter sluit de 6 dB/oct. erg mooi aan bij de frequentiekaracteris-

tiek van de weergeefkop, en wel diens eigenschap om bij verdubbeling van de frequentie tweemaal zoveel signaalspanning af te geven. Dat is dus eenzelfde relatie als een RC- of RL-keten te zien geeft, het sluit allemaal mooi bij elkaar aan.

Door de correcties altijd en steeds weer 6 dB/oct. te laten bedragen, hoeft deze belangrijke eigenschap van de correctie niet verder te worden aangeduid. Het enige wat er nu nog van een correctie genoemd hoeft te worden is het punt in de frequentieband, waar de correctie aanvangt en eventueel ophoudt. In dat laatste geval heeft de correctie-aanduiding twee getallen, of meer, zie afb. 5, maar bij de bandrecorder komt slechts één kantelpunt in de frequentie karakteristiek voor, de al bekende 120 μ s of 70 μ s. Volledigheidshalve moet hier wel vermeld worden dat er bij 100 Hz, op 1590 μ s, ook nog een correctie in de karakteristiek plaatsvindt, maar deze is in dit verhaal niet van betekenis.

Het is mooi dat een correctienetwerk in het ene frequentiegebied niet en in het andere frequentiegebied (hoger of lager) wél werkzaam is. Ook de hogetonenverliezen bij de magnetische registratie en weergave, ter compensatie waarvan de correctie wordt ingezet, doen zich immers in het ene frequentiegebied niet en in het andere gebied wel voor. We zagen in afb. 2 en 7 in hoofdstuk 3 al dat de gebieden van geen en wel verliezen vloeiend in elkaar overlopen, zie ook afb. 8. Ook de frequentie karakteristiek van een RC netwerk vertoont zo een vloeiend verloop, zie afb. 6. Om nu iets van de correctie te vertellen, welke er in de frequentie karakteristiek van een of ander apparaat moet plaatsvinden, behoeft men alleen de scheidingsfrequentie tussen de beide frequentiegebieden te noemen. Omdat de rechte frequentie karakteristiek hier in een 6 dB/oct. karakteristiek kantelt, noemt men deze scheidingsfrequentie het kantelpunt. Deze aanduiding komt van het theoretische front, waar men hetzelfde verhaal in geheel andere termen pleegt uit te drukken.

In de theorie heeft men niet met weerstand en condensator te maken, maar met getallen. Een vloeiend verloopend overgangsgebied zou de rekenarij erg omslachtig maken, zodat men dit overgangsgebied omzeilt. Een RC netwerk levert in theorie een karakteristiek als van afb. 7 op: een gebied van wél en niet werking met daartussenin het kantelpunt. Kantelpunt: punt waar de ka-



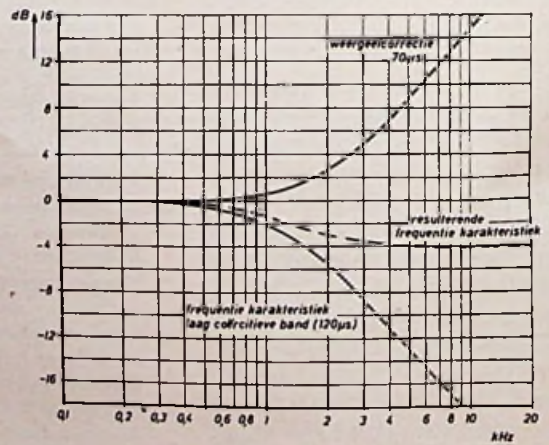
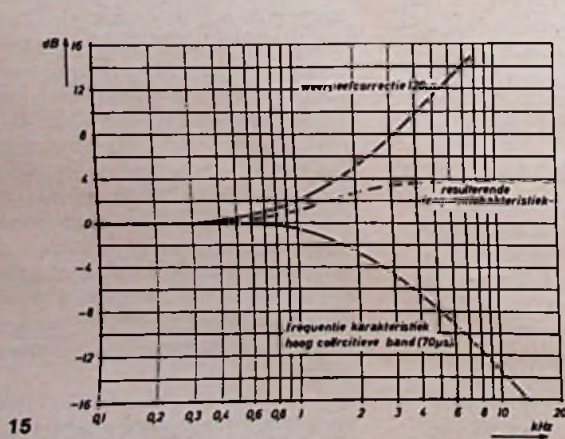
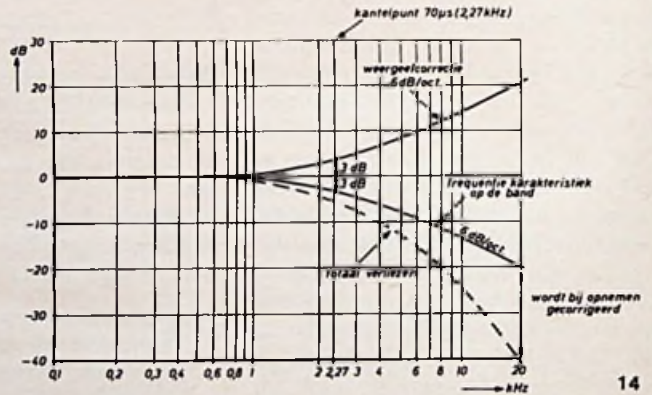
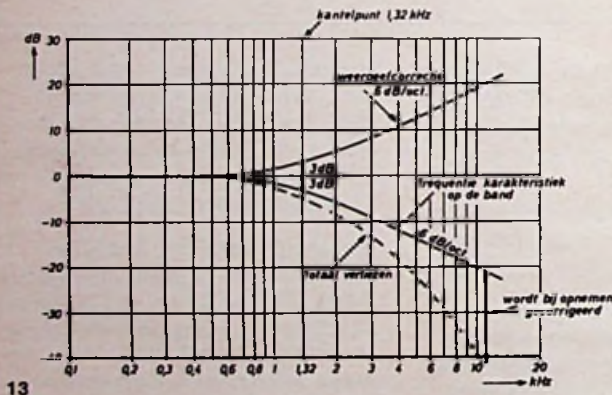
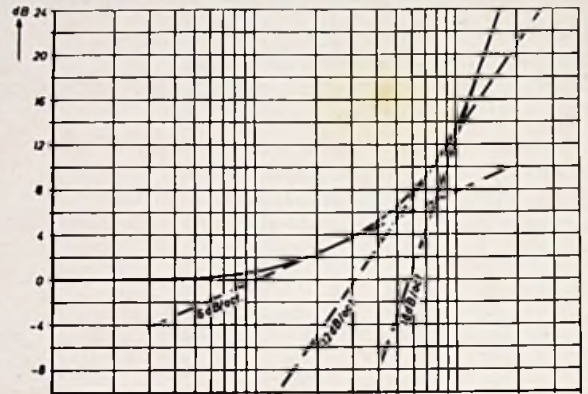
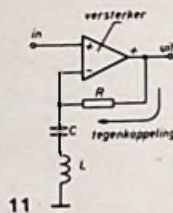
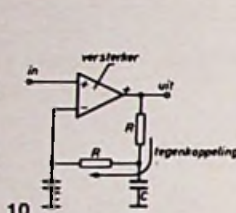
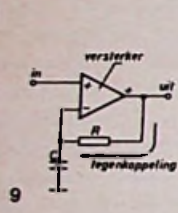
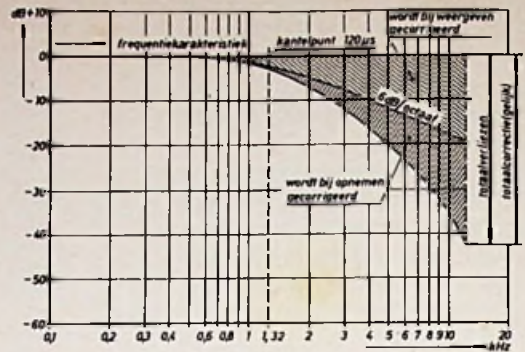
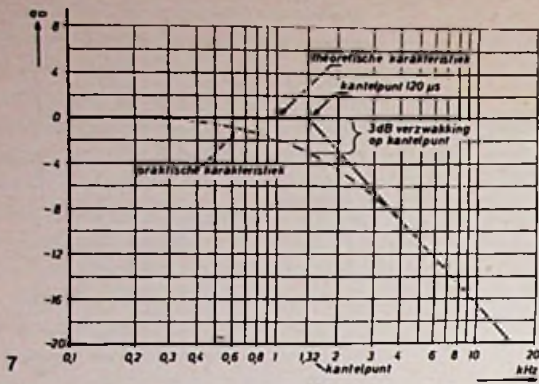
rakteristiek kantelt. Dat de werkelijke frequentie karakteristiek op dit punt al 3 dB correctie ondervindt, ligt geheel in de definitie van dit kantelpunt besloten.

De natuurkundige eenheden zijn tegenwoordig zodanig gekozen dat men met eenvoudige formuleringen toe kan.

- 1 Weerstand en condensator, R en C, tezamen de 'RC-schakeling' vormend, waarmede in de elektronica allerhande frequentie karakteristieken verkregen en/of gecompenseerd worden.
- 2 Een RC-schakeling als van afb. 1 – hier een met een tijdconstante van 120 μ s – is in het lage frequentiegebied niet werkzaam, maar levert in het hoge frequentiegebied een verzwakking van 6 dB/oct. op. De constante amplitude karakteristiek is in een constante snelheidskarakteristiek overgegaan.
- 3 In de grafieken zijn op de verticale as spanningsverhoudingen in stappen van 6 dB uitgezet, op de horizontale as de frequentieverhoudingen in stappen van een octaaf. Wanneer een van beide schalen kleiner of groter wordt genomen, zal de 6 dB/oct. lijn in de grafiek steiler of vlakker verlopen.
- 4 Ook een zelfinductie (een spoel) en condensator levert in combinatie met een weerstand een 6 dB/oct. verband op. Omdat zelfinductie en condensator

min of meer tegengesteld aan elkaar zijn – complementair, elkaar aanvullend – zouden we een tegengesteld resultaat verkrijgen als we de plaats van de spoel en de weerstand niet zouden verwisselen (vergelijk met afb. 1).

- 5 Zomaar, als referentie, de afspeelkarakteristiek voor grammofoonplaten. Deze karakteristiek kan op technische wijze zeer eenvoudig worden omschreven: hij heet 3180 μ s–318 μ s–70 μ s. Alleen de kantelpunten worden genoemd, stilzwijgend wordt aangenomen dat de correctie in 6 dB/oct. plaatsvindt. In de praktijk ontstane karakteristiek zijn de kantelpunten moeilijk precies terug te vinden, daar de overgangsgebieden zeer vloeiend verlopen. Aangezien bij het snijden van de grammofoonplaat in de versterkerapparatuur een tegengestelde karakteristiek met RC componenten wordt opgeroepen, waarin dezelfde vloeiende verbinding optreedt, vullen de snij- en afspeelkarakteristieken elkaar volmaakt aan (als de netwerken zorgvuldig gedimensioneerd worden \pm 1 dB), waardoor de uiteindelijke weergeefkarakteristiek recht is.
- 6 Een RC-schakeling als van afb. 1 levert deze frequentie karakteristiek op, waarin het overgangsgebied tussen wel en niet werkzaam zijn vloeiend verloopt.



Omdat aan de praktijk de theorie ten grondslag ligt, duidt men het kantelpunt niet aan met de frequentie, waarop het punt ligt (in de praktijk is dat ook geen punt, maar een onduidelijk begrensd gebied) maar men drukt het uit in de tijdconstante van het RC netwerk, waarmee de correctie pleegt plaats te vinden. Dat is exact! De tijdconstante is het produkt van R in ohm en C in Farad en wordt uitgedrukt in seconden: $t=RC$. Indien dus is gegeven dat de correctie 120 μ s of 70 μ s bedraagt, is dat het produkt van R en C van het correctienetwerk. Het is dus een puur technische uitdrukking, eigenlijk bedoeld voor de fabrikant. Voor de consument betekent het slechts dat de correctie een naam heeft.

De tijdconstante in de praktijk

De hogetonenverliezen hangen ten nauwste samen met de bandsnelheid, de sterkte van de bijstroom en de coërcitiefkracht van het bandmateriaal. Al naar gelang de combinatie van deze drie liggen de verliezen hoger of lager in het frequentiespectrum. Het kantelpunt moet daarbij worden aangepast. De 6 dB/oct. helling, waarin we om praktische redenen steeds vervallen, bewerkstelligt een goede verdeling van de correctie over het opnemen en het weergeven, zie afb. 8.

Omdat op het kantelpunt in de praktijk al 3 dB correctie plaatsvindt, kiest men het kantelpunt op die plaats in de frequentie karakteristiek, waar deze 3 dB correctie goed uitkomt. Wanneer de verliezen uitvallen als in afb. 13 kiest men het kantelpunt op 120 μ s, dat is 1,32 kHz (en niet 1,25 kHz zoals in de vorige aflevering te luchthartig geschat). Vanaf dat punt treedt de 6 dB/oct. relatie in werking. Wanneer de verliezen uitvallen als in afb. 14, wordt het kantelpunt 70 μ s, dat ligt op 2,27 kHz. Om geluidsbanden op alle machines te kunnen afspelen is het zinvol een uniforme bandsnelheid, tijdconstante van de correctie en bijstroom te kiezen. De bandsnelheden zijn inderdaad uniform. Met de bijstroom ligt het moeilijk, dat zagen we in het voorgaande hoofdstuk. Het gevolg is dat het kantelpunt van de vereiste correctie bij elke band iets anders zou moeten liggen, maar dat zou een probleemloze toepassing in de weg staan.

Rond die kantelpunten is, vooral in de beginjaren van de ontwikkeling van de magnetische geluidsregistratie, nogal wat geharrewar geweest. De ene fabrikant zou voor zijn band het kantelpunt

7 In theorie laat men eenvoudigheds-halve de vloeiende kromming tussen de hoge en lage frequenties buiten beschouwing. In theorie heeft een RC-schakeling twee frequentiegebieden met resp. rechte en 6 dB/oct. karakteristiek, welke door het kantelpunt gescheiden worden.

8 De totaalverliezen, welke bij het opnemen en weergeven plaatsvinden, kunnen zowel bij het opnemen als weergeven worden gecorrigeerd. Door de frequentiekarakteristiek op de band vanaf het kantelpunt (hier 120 μ s, dat valt op 1,32 kHz) met 6 dB/oct. af te laten lopen, wordt een goede verdeling tussen opnemen en weergeven van de te plegen correcties verkregen. Deze weergeefcorrecties zijn altijd dezelfde – 120 μ s of 70 μ s – maar de opneemcorrecties moeten zodanig aan de bandsoort en bijstroom worden aangepast – en die vallen altijd iets anders uit – dat hiervoor geen bindende afspraken kunnen worden gemaakt.

9 Aangezien bij het opnemen en het weergeven verzwakking van de hoge tonen optreedt, kan men zich afvragen hoe deze verzwakking gecompenseerd kan worden met RC netwerken als van afb. 1, welke eveneens een verzwakking van de hoge tonen opleveren. In de praktijk wordt de schakeling van afb. 1 in de tegenkoppeling van de opneemversterker opgenomen. Wanneer de tegenkoppeling als gevolg van R en C boven het kantelpunt afneemt, neemt de versterking boven het kantelpunt toe.

10 Omdat een 6 dB/oct. oplopende karakteristiek bij het opnemen niet volstaat om de gewenste opneemcorrectie naar behoeven te vervullen, past men in de tegenkoppeling van de opneemversterker kantelpunten toe, waardoor een vloeiende, steeds steiler oplopende opneemkarakteristiek wordt verkregen. Aan de grens van het frequentiespectrum bedraagt de opneemcorrectie dan nog net

12 dB/oct. Bij de zeer lage bandsnelheid van de cassetterecorder is vaak een nog steller helling nodig, 18 dB/oct., welke dan altijd met een zuigkring (een LC kring) wordt verkregen. Door deze straffe correctie komt het uitsturing gebied in gevaar, zie afb. 11.

12 Gemiddelde karakteristiek van een opneemversterker. De kantelpunten worden niet in een norm vastgelegd: ze hangen af van de onbepaalde verliezen, welke door de bandsoort en de bijstroom veroorzaakt worden.

13 Wanneer de verliezen uitvallen als in deze grafiek geschetst, waarbij rond 1,32 kHz reeds 3 dB verzwakking door 3 dB weergeefcorrectie gecorrigeerd moet worden, is het logisch om het kantelpunt op 120 μ s te kiezen.

14 Wanneer de verliezen minder zijn en pas bij hogere frequenties inzetten dan bij afb. 13, is het zinvol om de correctie bij een hogere frequentie te laten beginnen: hier bij 2,27 kHz = 70 μ s.

15 Wanneer de weergeefcorrectie (of bij het opnemen de opneemcorrectie) niet

16 overeenkomt met de coërcitiefkracht van de band, wordt een afwijkende frequentiekarakteristiek verkregen.

17 Maxell UDXL cassette, waarin een magnetische grondstof met de naam epitaxial wordt toegepast. Het epitaxial bestaat uit zeer kleine naaldvormige kristallen in een orde van grootte van 0,4 μ m x 0,04 μ m, waarvan de kern uit 'gamma-hematite' (Fe) bestaat met een jasje (een dunne laag of omhulsel) van kobalt-ferriet (kobalt-ionen). De fabrikant heeft het fabricageproces zodanig onder de knie dat een zeer zuivere naaldstructuur wordt verkregen. Doordat het kobalt-ferriet nauwkeurig doseerbaar is kan de fabrikant met dit procedé zowel laag- als hoog-coërcitieve banden vervaardigen, welke als UDXL-1 en UDXL-2 in cassettedecks toepassing kunnen vinden bij respectievelijk normale bijstroom-120 μ s correctie en grote bijstroom-70 μ s correctie.



op zoveel μs willen hebben, de andere fabrikant op zoveel μs meer of minder. Omdat er ten enen male uniformiteit moest komen, is die er gekomen. De fabrikant ontwikkelt zijn produkt thans zodanig, dat het de gewenste norm zo goed mogelijk benadert. Hij kan enkele kanten op.

Toen de cassette in opgang kwam was het zinvol om bij de toenmalige stand van zaken de correctie op 120 μs te kiezen. Als gevolg van de ontwikkeling van chroomdioxide banden, welke met hun grotere coërcitiefkracht de hoge frequenties veel beter registreren, kon die 120 μs niet gehandhaafd worden. Wanneer een chroomdioxide band met 120 μs wordt afgespeeld treedt de correctie rond 1,32 kHz al in werking als het nog niet hoeft. In dat geval, zie afb. 15, krijgt de frequentie karakteristiek een heuvel. Men heeft speciaal voor de chroomdioxide band een nieu-

we correctietijdconstante gekozen: 70 μs , dat valt op 2,27 kHz. Het voordeel van de toepassing van deze band is dat het uitsturinggebied in de hoge regionen nu redelijk is en dat het frequentiegebied iets uitgebreider is.

Wanneer men een ijzeroxide band met 70 μs gebruikt, treedt de correctie te laat in werking, de frequentie karakteristiek krijgt dan een dal, zie afb. 16. Hetzelfde geldt bij het opnemen, waarbij de rest van de vereiste correcties plaatsvindt: indien de correctie niet overeenkomt met de coërcitiefkracht van de band, krijgt men een afwijkende frequentie karakteristiek.

Om nu de techniek niet te omslachtig te maken en daarmee de belangstelling van de gebruiker te verliezen, moet elke fabrikant van banden er voor zorgen dat zijn produkt het of bij 120 μs of bij 70 μs goed doet. Valt zijn produkt, na zeer kostbaar onderzoekingswerk

en het op poten zetten van een productieproces iets anders uit dan strikt volgens de feiten vereist, dan kan dat met wat méér of minder bijstroom gecorrigeerd worden. Vandaar dat de bijstroom bij de huidige stand van de techniek nog niet genormaliseerd kan worden: niemand wil daaraan, het zou het spelelement en de economie bederven.

Strikt genomen zou men voor het opnemen dan ook slechts één type en merk band moeten toepassen, nl. die waarop de machine is afgeregeld. Evenwel, er zijn in het uitgebreide assortiment, dat onze markt vormt, zeer beslist wel andere merken en typen te vinden, waarvan de eigenschappen precies overeenkomen met die van de aanbevolen band. In de volgende aflevering zullen we ze naar soort rubriceren.

(wordt vervolgd)

Meelopende zekering

J. E. Mol

Heeft u dat ook wel eens, bezig zijn met lampen, straalkachel en dan ook nog de boormachine aan en floep in het donker. Ja dat kun je hebben wanneer je de stop of zekering overbelast. Vandaar dat bij de redactie al enkele malen het verzoek binnenkwam voor een meelopende zekering. Een zekering die meeloopt in waarde als je wat meer belast dan gewoonlijk. Een stop die zwaarder wordt naarmate je meer stroom nodig hebt.

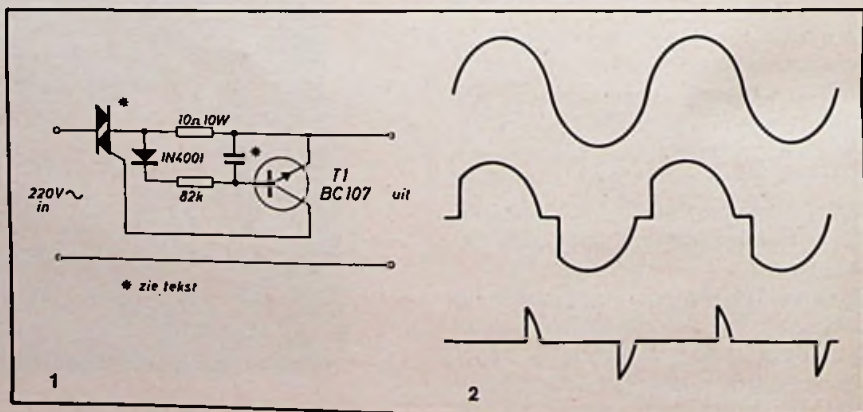
Na lang denken en experimenteren bleek dit geen gemakkelijke opgave, maar met veel zweet en doorzetting hebben we een schakeling weten te ontwikkelen met weinig onderdelen die toch aan de vraag voldoet.

In afb. 1 het schema voor de meelopende zekering. Het kloppend hart van de schakeling wordt gevormd door een triac. Om nu te bepalen op welk moment de gate van de triac een prik krijgt om te geleiden, wordt met behulp van een weerstand de benodigde stroom gemeten. Als er meer stroom door de weerstand loopt zal de span-

ning over de weerstand ook hoger worden, want hier geldt de wet van Ohm $U = I \cdot R$. De spanning over deze weerstand (10 Ω , 10 W) wordt gebruikt om de condensator C1 te laden via de weerstand van 82 k Ω . Pas wanneer de condensator vol is zal T1 gaan geleiden en de triac een prik geven. Wanneer er nu veel stroom nodig is zal de spanning over de 10 ohm weerstand hoger zijn dan wanneer er minder stroom nodig is. Hoe hoger de spanning over deze

weerstand des te sneller is de condensator opgeladen en des te eerder wordt de triac opengestuurd. Doch er is een klein probleem. Voor de triac kan elke type worden gebruikt, maar elke triac heeft een andere gate-stroom nodig, vandaar dat de sturing voor elke triac anders ligt. De waarde van 82 k Ω is zo genomen dat door aanpassing van de condensator de juiste verhouding voor de betreffende triac is te verkrijgen. Nu zou het te veel ruimte in beslag nemen om alle verschillende triac's met bijbehorende condensatorwaarde te gaan plaatsen, daarom is er op de eerste vrijdag van deze maand gelegenheid om bij de Muiderkring telefonisch te informeren naar de juiste waarde van de condensator bij uw triac.

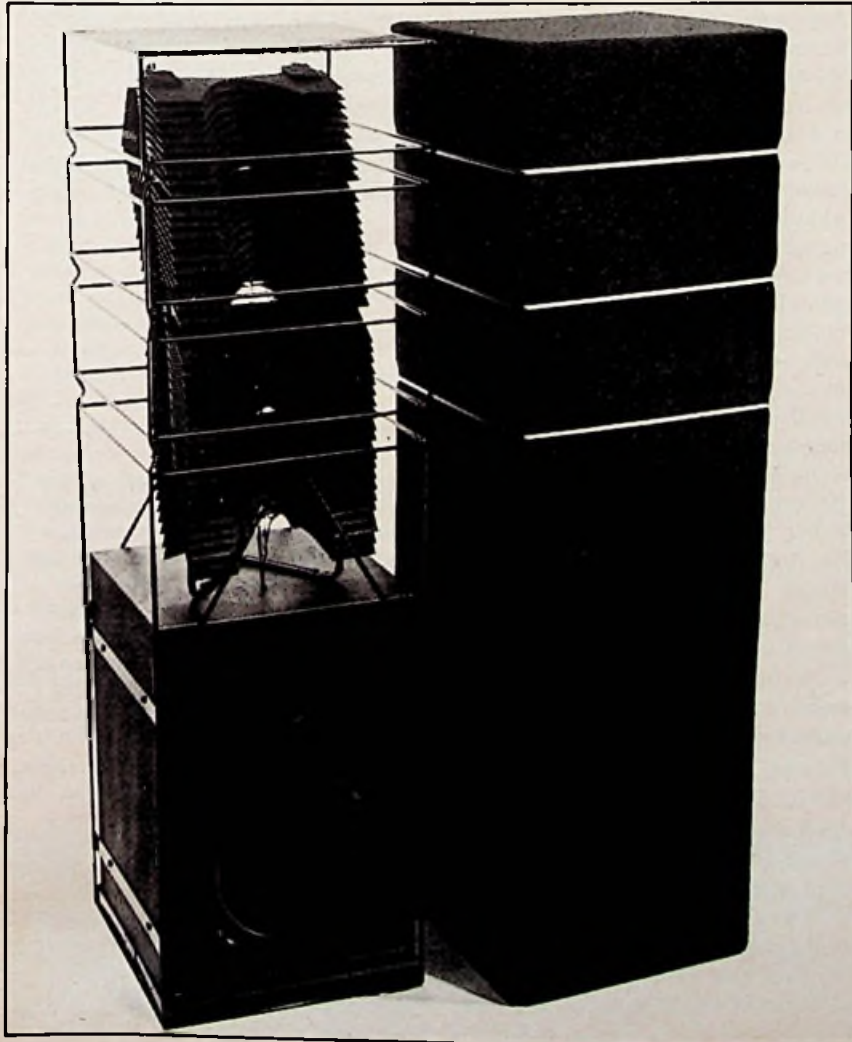
- 1 Principeschema.
- 2 De sinus: aansnijding bij veel stroom en bij weinig stroom.



De elektrostaat die je in de maag voelt: De JansZen ZVS-2 en ZVS-4

Wim Jak

En wat zou je dan in de maag voelen? De machtige droge plok van een basdrum natuurlijk, of de ondergrond van een orgelcantate. Want we hebben het over geluid, en wel in het bijzonder over de geluidsweegever. Elektrostaat is geen mooie benaming, maar vakjargon is volks en voor iedereen toegankelijk. De elektrostatische weergever is onverbrekelijk met een klein aantal merknamen verbonden, welke in audiokringen een hoog genoteerd imago bezitten. Wie de bijzondere gestalte van het binnenwerk van de elektrostatische weergevers op bijgaande afbeeldingen ziet en in de afgelopen maanden de advertenties heeft doorgenomen, zal onmiddellijk de fabrikant JansZen herkennen. Een nieuwe lijn in hun assortiment, dat thans in totaal zes verschillende typen omvat. De ZVS-2 met twee elektrostatische elementen en de ZVS-4 met vier elementen vragen vanwege hun optorende vorm wel om de aandacht. Het omhulsel bestaat uit een fraai, donkerbruin weefsel, dat als een hoef van onder tot boven over het frame is getrokken. Ik moest deze weergevers natuurlijk proberen.



De eerste kennismaking

De faktuur, welke bij de testexemplaren was ingesloten, bevatte een nota met de mededeling:

'Mijnheer Jak, wilt u na het aansluiten de elektrostaten een half uur flink belasten door met grote geluidsterkte te spelen? Pas dan gaan ze namelijk goed klinken. Dat hoeft alleen de eerste keer na het in gebruik nemen en daarna niet meer. Dit omdat de membranen zich even moeten zetten.'

Dat deed ik natuurlijk. Wel gek om ze direct uit de verpakking zo flink op de staart te trappen, maar vooruit dan maar.

In de engelstalige gebruiksaanwijzing las ik hoe de weergever op de versterker wordt aangesloten en met het lichtnet wordt verbonden. Dat laatste moet ten behoeve van de voorspanning op het membraan van de elektrostatische elementen. Verder vond ik aanwijzingen voor het instellen van de twee niveauregelaars aan de achterzijde van de weergevers, waarmede respectievelijk de sterkte van de hoge tonen en die van de allerlaagste frequenties iets kan worden gevarieerd.

De weergevers zijn er op berekend gewoon op de vloer te staan, maar niet tegen de muur, in een hoek of naast een dik gordijn, ten einde de rondstraling van de midden- en hoge tonen niet te belemmeren. Doordat ze op de grond moeten staan, lijken ze me voor een woning met onderburen derhalve minder geschikt. Ik gaf ze een vrijstaand plaatsje voor mijn muziekmeubel. Het eigenlijke plezier begon pas na het eerste half uur in huiselijk gebruik: hard is wel lekker, maar dan wel als contrast met een pianissimo.

De regelorganen

Bij een weergever-ontwerp wordt van meet af aan bepaald hoe en waar de weergever geplaatst wordt: tegen de

1 ZVS-4

muur – op oorhoogte; tegen de muur – op de grond; in de hoek – tegen de muur – op de grond; of in de vrije ruimte. Vier verschillende situaties met verschillend rendement voor de lagetonenreproductie, welke sterk op de klank en het karakter ingrijpen. Omdat de ZVS'en ten behoeve van de rondstraling van de midden en hoge tonen vrij moeten staan, en wel zo'n 50 à 100 cm voor de muur, heeft de fabrikant de lagetonenweergave op deze situatie afgestemd.

Voor die gevallen nu, waarin het onvermijdelijk is dat de weergevers een beetje in de hoek komen of wanneer de vloer van hout is en de neiging heeft mee te resoneren, kan de sterkte van de laagste tonen (rond 50 Hz) subtiel worden gevarieerd. Eenzelfde aanpassingsmogelijkheid in het hoge audiospectrum, ten einde invloeden van het interieur van de woning te compenseren, is onvermijdelijk. Soms gebeurt dat in stapjes, maar een continue regeling is natuurlijk beter. Bij een elektrostaat is het moeilijker zo'n continu-regelaar in te bouwen dan bij dynamische luidsprekers: de belasting wordt immers niet door een spreekspoelimpedantie, maar door een condensator gevormd. In de gebruiksaanwijzing beschrijft de fabrikant hoe hij met weinig kosten er toch in geslaagd is voor de elektrostatische elementen een continu-regelaar aan te brengen met een kleine concessie aan het bedieningscomfort. De sterkte van de hoge tonen wordt namelijk gevarieerd door de polarisatiespanning van het membraan te vergroten of te verkleinen. Aangezien een eenmaal aangelegde spanning (rond 1100 V) bij terugregelen niet direct wegvloeit, duurt het enkele minuten eer de geluidsterkte afneemt. Het omgekeerde, harder draaien, heeft wel onmiddellijk resultaat. Na enig uitproberen valt het niet moeilijk de juiste instelling te vinden.

Constructie

De elektrostatische luidspreker vormde eertijds, toen de Hi-Fi opkwam, de enige weg naar puik hogetonenweergave. Al zijn er sindsdien andere vormen voor goede hogetonenluidsprekers gevonden, de elektrostaat is nog steeds superieur. Dat er zo weinig elektrostatische weergevers op de markt zijn komt voor een deel door de problematische constructie, hoe simpel het beginsel ook mag lijken. Elektrostatische hogetonenluidsprekers met kleine membranen kunnen nog wel vrij een-

voudig worden geconstrueerd, maar voor lagetonenweergave...

Om bij lage frequenties voldoende vermogen te kunnen uitstralen moet er flink wat lucht worden verplaatst. Dat lukt alleen als het oppervlak van het membraan groot is en het een grote bewegingsvrijheid heeft. Dat is heel erg moeilijk en de resultaten vallen niet mee als gevolg van de luchtweg tussen vóór- en achterzijde, welke door de lage tonen zonder probleem genomen wordt. In de JansZen weergevers is van meet af aan een compromis gevonden door voor de midden en hoge tonen het elektrostatische principe toe te passen en voor de lage tonen een conventionele dynamische luidspreker te nemen. In de twinig achterliggende jaren is er een uitgekiend ontwerp tot stand gekomen, dat in de beide ZVS'en zijn beslag heeft gekregen. Er wordt een flinke dynamische luidspreker met een conusdiameter van 25 cm toegepast in een geheel gesloten akoestische kast van naar schatting 25 liter (de ZVS-4 heeft een kleine poort). Door dempingsmateriaal is de Q-factor op 1,1 gebracht. De resonantiefrequentie bedraagt bij de ZVS-2, 54 Hz en bij de ZVS-4, 48 Hz. De frequentiearakteristiek is binnen 3 dB recht vanaf resp. 45 Hz en 38 Hz.

Wat je in de weergave dus kan voelen, zoals in de kop aangehaald, is de weergave van deze dynamische luidspreker en niet van de elektrostaten.

Hoe fraai ook ten aanzien van frequentiearakteristiek, pulsweergave en harmonische vervorming, de elektrostaat heeft naast zijn moeilijke constructie het niet geringe euvel een sterk richtingeffect te vertonen. Bij de andere modellen in het JansZen assortiment zijn de elektrostatische elementen ten opzichte van elkaar onder een hoek geplaatst, ten einde een zo breed mogelijke straling te verkrijgen. De geluidsenergie aan de achterzijde van de membranen wordt bij die typen geabsorbeerd. Bij de nieuwe ZVS'en zijn de elektrostatische elementen vrij geplaatst, zodat ook de naar achteren gestraalde energie een kans krijgt. Om deze naar achteren gestraalde energie te benutten moeten de ZVS'en vrij in de ruimte en niet tegen de muur staan. Om de sterk gerichte geluidsbundel wat te spreiden zijn de elektrostatische elementen tussen merkwaardige radiatoren geplaatst, welke uit dunne, soepele kunststof platen zijn samengesteld. Het stralingsgebied is hierdoor beter dan zonder radiator, maar ligt

desondanks nog duidelijk vóór en achter de weergever met een openingshoek van naar mijn idee krap 50°. De naar achteren gerichte bundel draagt echter fantastisch bij tot de spreiding en het karakter van de ZVS neigt naar dat van een omnidirectionale weergever.

Besluit

In ons audiobestel mag je elektrostatische weergevers niet in twijfel trekken. Geen zinnig mens kan het. Wat betreft de onderhavige weergevers valt zo mogelijk alleen iets over de laagweergave te zeggen en over het overganggebied tussen de dynamische lagetonenluidspreker en de statische midden- en hogetonenluidsprekers. In het laag is een subtiel kleuring waarneembaar, maar daar hoeft je niet op af te knappen. De lagetonenweergave is in ieder geval krachtig rond, zoals een elektrostaat het zelf niet kan. In feite neemt de dynamische luidspreker het leeuwedeel van het muziekspectrum voor zijn rekening en worden alleen de midden- en boventonen door de elektrostaten verzorgd. Door afwezigheid van kleuring bepaalt dit voor de klank zo belangrijke middengebied het sublieme karakter van de ZVS. JansZen vormt een gelukkig huwelijk tussen twee zeer verschillende naturen. Prijs ZVS-2: f 1325,-. Prijs ZVS-4: f 1998,-.

2 Bij de elektrostatische weergever bevindt zich een zeer dun en licht kunststof membraan (plastic folie of vel) tussen twee elektroden. Deze elektroden zijn vlakke metalen platen met grote perforatie, grote kieren, waar de geluidstrillingen gemakkelijk doorheen kunnen. Het membraan is bestoven met metaal, zodat het elektrische lading kan voeren. Tussen membraan en elektroden is een voorspanning van ca. 1100 V. Deze spanning veroorzaakt aantrekking tussen de beide polen, dus tussen het membraan enerzijds en de elektroden anderzijds. Wanneer het membraan precies in het midden tussen de vaste elektroden is geplaatst, zijn de krachten van beide vaste elektroden in evenwicht. Wanneer er signaal aan de primaire van de transformator wordt toegevoerd, verschijnt dit hoog opgetransformeerd in tegenfase aan

de beide vaste elektroden. De vaste voorspanning wordt zodoende, afhankelijk van de fase, aan de ene elektrode groter en aan de andere elektrode kleiner en daardoor zal het membraan zich naar de ene elektrode bewegen. In de andere fase van het geluidssignaal beweegt het membraan naar de andere elektrode.

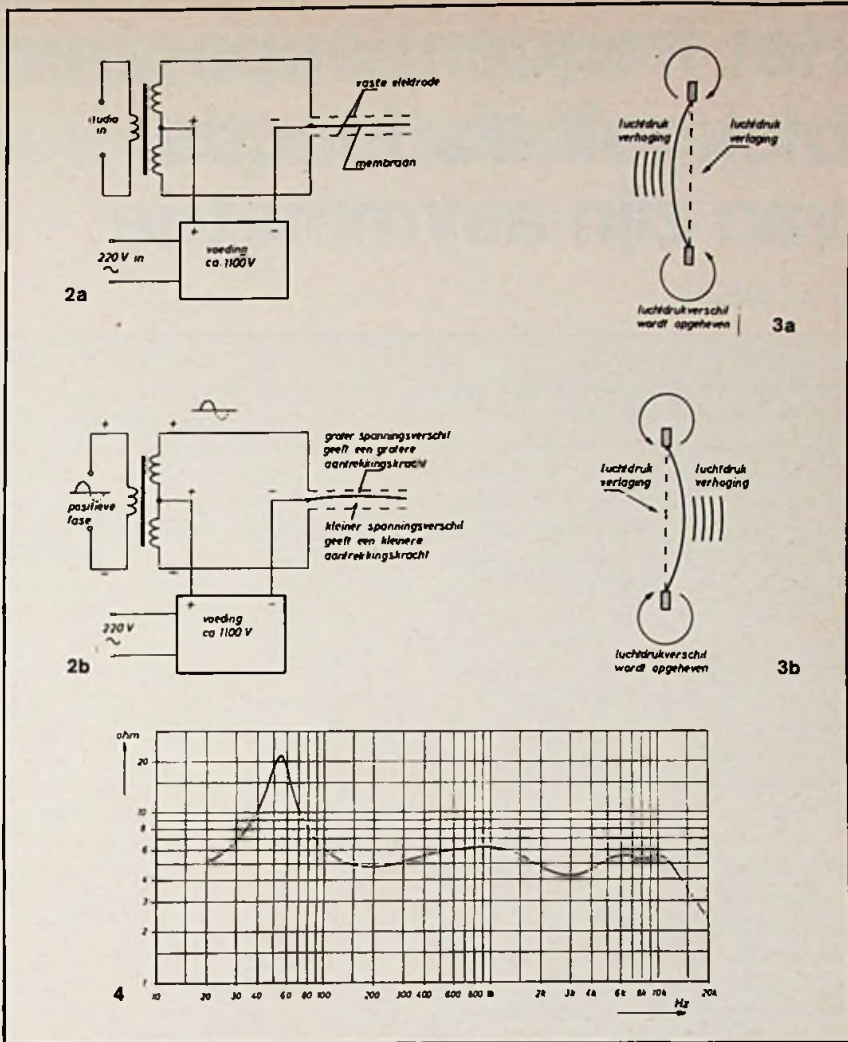
Om voldoende rendement te behalen moet de voorspanning groot zijn, maar het gevaar voor spanningoverslag biedt hier een beperking. Anderszijds moeten de elektroden zo dicht mogelijk op elkaar komen, maar dit beperkt de bewegingsvrijheid van het membraan. Een groot membraan zal ook bij afwezigheid van stuursignaal snel uit zijn neutrale middenpositie uitwijken en geneigd zijn naar één van beide elektroden te bewegen. Het is dan ook moeilijk grote membranen te maken.

Wanneer er geen voorspanning is zal het membraan niet op de aangeboden signaalspanning reageren: de beide signaalspanningen op de elektroden zijn weliswaar in tegenfase, maar de aantrekkingskracht tussen twee geleiders hangt alleen af van de spanning en niet van de polariteit. Het rendement van een elektrostatisch element kan zodoende veranderd worden door de polarisatiespanning te variëren.

- 3 Indien er een open luchtweg tussen voor- en achterzijde van een luidsprekerconus of -membraan bestaat, zal de geluidsdruk van lage tonen zich om de luidspreker heen bewegen en opgeheven worden. Om dit te voorkomen worden luidsprekers in een kast gemonteerd. Elektrostatische luidsprekers kunnen echter niet in een kast worden gemonteerd, daar de onderste grensfrequentie, welke samenhangt met stijfheid van de opgesloten lucht en de massa van het membraan, dan zeer hoog komt te liggen.

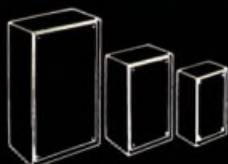
- 4 De impedantie karakteristiek van de ZVS-2. De impedantie schommelt over het gehele audiogebied tussen 4 en 6 ohm en vertoont bij de scheidingsfrequentie rond 1800 Hz geen noemenswaardige piek. Het impedantieverloop rond 50 Hz geeft de resonantiefrequentie weer. Deze kromme is karakteristiek voor gesloten kasten.

Inlichtingen: Audio Supply BV, Beukenlaan 2, Leersum en Inter Hi-Fi, Brusselsesteenweg 157, Waterloo.



Technische gegevens:

	ZVS-2	ZVS-4
frequentiegebied:	45Hz ... 20 kHz ± 3dB	38Hz ... 20kHz ± 3dB
minimum ingangsvermogen:	10 W	10 W
belastbaarheid:	100 W	150 W
impedantie:	minimaal 4,8	nominaal 8
scheidingsfrequentie:	1800 Hz	1500 Hz
stralingsoppervlak van de elektrostaten:	206,5 cm ²	413 cm ²
totale vervorming:	0,5%	0,5%
spreidingshoek:	50 ... 90°	50 ... 90°
afmetingen:	340, 340, 850 mm	373, 373, 1219 mm
gewicht:	21 kg	28 kg



metalen en kunststof kasten
± 60 modellen, inhoud 20 cm³ - 15,4 liter

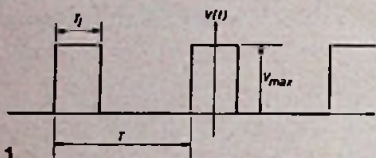


Documentatie en modellen bij de AMROH handelaar.
Bel eventueel voor zijn adres: AMROH - MUIDEN - (02942) 19 51*

Het frequentiespectrum van een blokgolf als functie van zijn asymmetrie

Ir. M. Windels

Sommige wettelijke bepalingen aangaande zendapparatuur beperken de maximaal toegelaten bandbreedte bij amplitudemodulatie met een bloksignaal. De impuls/periode-verhouding moet dan ook binnen zekere grenzen blijven om de harmonischen te onderdrukken.



Het signaal dat we onderzoeken is voorgesteld in afb. 1. Het is een blokgolf met oneindig steile flanken. Deze idealisering van de werkelijkheid, waar altijd een zekere stijgtijd is, is evenwel niet beperkend voor de bruikbaarheid van de verkregen resultaten. Ze leidt immers tot een 'worst case' analyse daar de amplitude der harmonischen groter is naarmate de stijgtijd kleiner wordt.

Op de beschouwde functie zullen we een Fourieranalyse toepassen. Deze is niets anders dan een wiskundige berekening van de harmonischen die in het signaal vervat zijn (zie afb. 1).

$$v(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \left[a_n \cdot \cos \frac{2\pi n t}{T} + b_n \cdot \sin \frac{2\pi n t}{T} \right]$$

, waarin $\frac{a_0}{2}$ = de DC-component

of de gemiddelde waarde van het signaal n = het rangnummer van de harmonische

$$a_n = \frac{2}{T} \int_{-\tau/2}^{\tau/2} v(t) \cdot \cos \frac{2\pi n t}{T} dt = \frac{2 \cdot V_{max}}{n\pi} \cdot \sin \frac{n\pi T_1}{T}$$

$$a_0 = \lim_{n \rightarrow 0} a_n = 2 \cdot V_{max} \cdot \frac{T_1}{T}$$

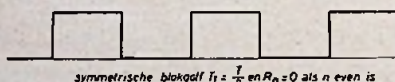
$$b_n = \frac{2}{T} \int_{-\tau/2}^{\tau/2} v(t) \cdot \sin \frac{2\pi n t}{T} dt = 0$$

$$v(t) = V_{max} \cdot \frac{T_1}{T} + \frac{2 \cdot V_{max}}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{\sin \left(\frac{n\pi T_1}{T} \right)}{n} \cdot \cos \frac{2\pi n t}{T} \right]$$

$$\text{Stel } R_n = \left| \frac{a_n}{a_1} \right| = \frac{\text{amplitude van de } n^{\text{de}} \text{ harmonische}}{\text{amplitude van de grondgolf}}$$

$$R_n = \left| \frac{\sin \left(\frac{n\pi T_1}{T} \right)}{n \cdot \sin \left(\frac{\pi T_1}{T} \right)} \right|$$

We merken onmiddellijk hoe relevant een symmetrische blokgolf is (zie afb. 2): alle even harmonischen verdwijnen!

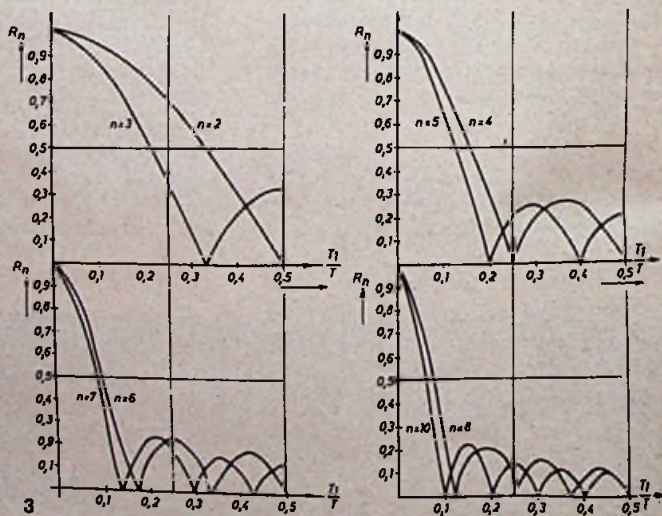


We kunnen ook nog de harmonische verzwakking definiëren:

$$A_n \text{ (db)} = 20 \cdot \log \left| \frac{a_1}{a_n} \right| = -20 \cdot \log R_n$$

Voorbeeld: $A_{10} > 20$ db., d.w.z. dat $a_{10} < 0,1 a_1$. De amplitude van de 10de harmonische is dus maximaal 10% van de amplitude van de grondgolf. Dus moet $0,275 < T_1/T < 0,725$.

Het praktisch nut van een en ander vindt men in de grafieken van afb. 3. Daar staat hoe R_n verandert als functie van de impuls/periode-verhouding T_1/T en dit voor verschillende waarden van n. De grafieken zijn slechts getekend voor waarden van T_1/T begrepen tussen 0 en 0,5. Voor waarden tussen 0,5 en 1 zijn de krommen symmetrisch t.o.v. de rechte $T_1/T = 0,5$.



Richtingsdiscriminator voor Bi-directionele impulstellers

R. E. Martens

Exacte plaatsbepaling van snel heen en weer bewegende machineonderdelen vormt een acuut probleem in de hedendaagse automatisering. Vooral voor numeriek bestuurd machines, waar men ingevolge precisie en/of snelheid genoodzaakt is dit probleem langs digitale wijze economisch op te lossen d.m.v. een robuust geconstrueerde impulsgever – gecodeerde overbrengings-systemen zijn immers zeer prijzig en vergen veel onderhoud – zal men bij voorkeur een beroep doen op een zogeheten richtingsdiscriminator. Omdat het verlies van één enkele telimpuls, zelfs bij de meest complexe bewegingen, niet kan worden getolereerd, is het ontwerp van dergelijke discriminatoren dan ook bijzonder lastig.

Hierna bespreken we het ontwerp van een bi-directionele discriminator, en het praktische schema ervan, zowel in TTL- als in CMOS-uitvoering. Bovendien bespreken we een schakeling, die toelaat deze discriminatoren door simulatie op eenvoudige wijze te testen.

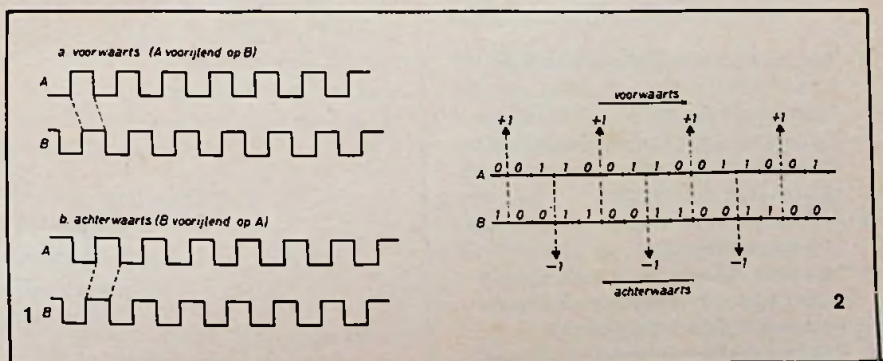
Om in een teller de impulsen te totaliseren, bijvoorbeeld afkomstig van een draaiende as, die zowel voor- als achterwaarts kan bewegen, volstaat een eenvoudige impulsgever niet, omdat de afgegeven impulsen geen informatie over de ogenblikkelijke draairichting bevatten. Door echter gebruik te maken van een dubbele impulsgever, waarvan beide afgeleverde impulstreinen 90° in fase zijn verschoven, is richtingsdetectie, en dus ook exacte plaatsbepaling van de translatie- of rotatiebeweging op elk ogenblik mogelijk. Dergelijke dubbele impulsgevers, wegens de snelheid meestal opto-elektronisch verwezenlijkt d.m.v. LED's en fotodioden, geven voor beide bewegingsrichtingen impulsen af zoals in afb. 1 is afgebeeld. Hieruit is duidelijk te merken dat voor de ene bewegingsrichting impulsstrein A voorijlt op B, en voor de tegengestelde bewegingsrichting impulsstrein B voorijlt op A (of A na-ijlt op B); de voor- resp. na-ijling moet theoretisch 90° bedragen, alhoewel onnauwkeurigheden in de mechanische opbouw van de impulsgever, evenals asymmetrieën in de elektronische impulsomzetters, tot gevolg hebben, dat de faseverschuiving tussen beide impulstreinen zelden exact 90° bedraagt. De richtingsdiscriminator zal deze onnauwkeurigheden dus moeten kunnen accepteren en nog feilloos de telling volbrengen; de enige voorwaarde waar-

aan steeds moet worden voldaan, is dat de faseverschuiving moet begrepen blijven tussen 0° en 180° , vanzelfsprekend met uitsluiting van deze beide uitersten.

In afb. 2 werd een tijdsdiagram getekend dat de toestand der signalen A en B voorstelt met 0- en 1-notaties. Naar rechts bewegen op de schaal stemt bijvoorbeeld – bij afspraak – overeen met de voorwaartse beweging, naar links met de achterwaartse beweging. We merken hieruit duidelijk dat de ontstane toestanden-code een éénwisselcode is (zgn. Gray-code) die bij de voorwaartse beweging de opeenvolgende standen $AB = 00, 10, 11, 01, 00, \dots$ doorloopt, en bij achterwaartse beweging de standen $AB = 00, 01, 11, 10, 00, \dots$ Uitgaande van het feit dat een teller altijd van toestand verandert op één enkele schakelrichting van de klokimpulsen (bijv. voor 1-0-overgangen),

en om met zekerheid te vermijden dat impulsen verloren zouden gaan indien de impulsgever zeer snel van bewegingsrichting omkeert, is men genoodzaakt één welbepaalde overgang van signaal A of B als telimpuls aan te wenden, zowel voor de voorwaartse als voor de achterwaartse bewegingsrichting. Hier werd als voorbeeld de overgang van signaal B genomen; zoals men in afb. 2 kan zien, komt dit bij de voorwaartse beweging overeen met de negatieve overgang (1-0) van signaal B, en bij de achterwaartse richting met de positieve overgang (0-1) van signaal B. Vooraleer echter een voorwaartse, resp. achterwaartse telimpuls aan een bi-directionele teller kan worden toegevoerd, moet de teller eerst in de overeenkomstige 'werktoestand' gesteld worden, en dit zal de taak zijn van de zgn. richtingsdetector. De richtingsdetector werd hier opgebouwd d.m.v. een RS-flipflop (poorten R_1 en R_2 in afb. 3) die in de 'set'- resp. 'reset'-toestand wordt gedwongen door de 1-0-, resp. 0-1-overgang van signaal A, en dit gedurende de tijdsspanne dat signaal B = '1' is; beide toestanden zullen dan resp. de voorwaartse of achterwaartse telrichting bepalen. De RS-

- 1 Uitgangsimpulsen A en B van een bi-directionele impulsgever voor beide bewegingsrichtingen.
- 2 Toestandsdiagram van de impulstreinen A en B voor beide bewegingsrichtingen.

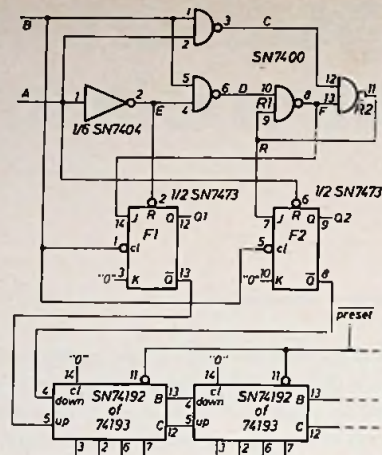


flipflop wordt in de 'voorwaarts'-positie gedwongen bij elk optreden van de toestand AB = 01, en in de 'achterwaarts'-positie bij elk optreden van de toestand AB = 11. Eenmaal dat de richtingsdetectie-flipflop in de juiste stand staat zal elke negatieve overgang van B dan een voorwaartse (+1) of een achterwaartse telimpuls (-1) doorgeven aan de teller. Na registratie van een voorwaartse, resp. achterwaartse telimpuls moet de richtingsdetector echter een volledige periode van de impulsgever wachten vooraleer nog een telimpuls in dezelfde telrichting te mogen doorseinen. Om over deze voorwaarde te waken, worden twee JK-flipflops (F₁ en F₂ in afb. 3) aangewend; éénmaal 'geset' door een telimpuls van een welbepaalde richting moet de overeenkomstige JK-flipflop door de volgende halve periode van de telimpuls 'ge-reset' worden opdat hij nog een telimpuls met dezelfde richting zou kunnen doorseinen. De JK-flipflops fungeren dus als buffer-geheugens die nauwgezet de sequentiële afloop van voorwaartse en achterwaartse telimpulsen verifiëren; door deze methode wordt a.h.w. een kunstmatige hysteresis ingevoerd, waardoor bijv. heen- en weergaande bewegingen van de as rond éénzelfde punt (zgn. onrustige stilstand) exact worden gedetecteerd en in de teller geregistreerd.

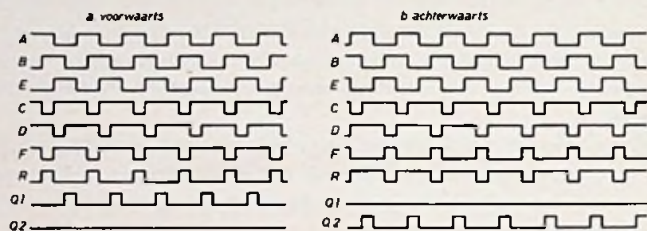
In afb. 4 werden impulsdiagrammen getekend voor de voornaamste signalen uit het TTL-schema van afb. 3. Diagram (a) stemt overeen met de voorwaartse bewegingsrichting, diagram (b) met de achterwaartse. Diagram (c) geldt voor een onrustige heen- en weergaande beweging rond éénzelfde punt, waaruit duidelijk blijkt dat de teller onduidelijk, en zonder verlies van enige telimpuls, toch een exacte 'boekhouding' verwezenlijkt van de optredende telimpulsen.

Metingen op een prototype van de schakeling volgens afb. 3 tonen aan

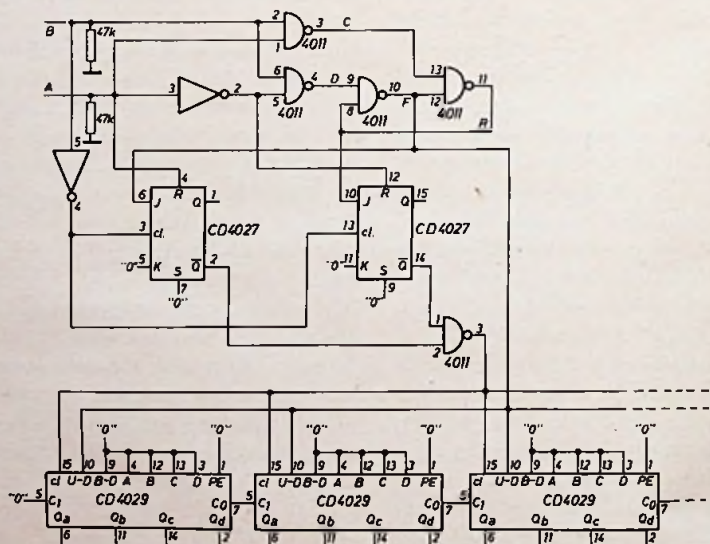
- 3 Praktische schema van de richtingsdiscriminator in TTL-uitvoering, met de semi-synchrone SN74192/193 tellers. Vanzelfsprekend kan ook de SN7476 of SN74107 als JK-flipflop worden toegepast i.p.v. de SN7473.
- 4 Tijdsdiagrammen voor de voornaamste signalen van afb. 3.
- 5 Praktisch schema van de richtingsdiscriminator in CMOS-uitvoering met de CD4029 als synchrone teller.
- 6 CMOS-schmitt-trigger met de CD4023.



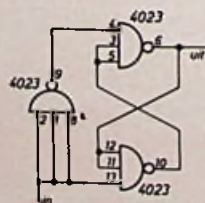
3



4



5

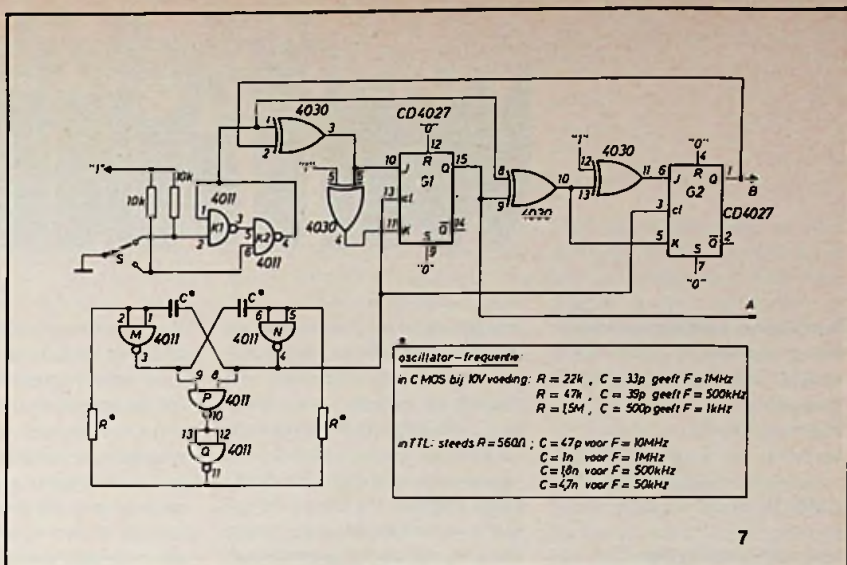


6

dat deze feilloos impulsfrequenties tot ruim 3 MHz kan verwerken. Afb. 5 toont dezelfde schakeling als in afb. 3, echter enigszins aangepast i.v.m. het gebruik van CMOS-eenheden; de werkfrequentie bedraagt hier ruim 1 MHz bij een voedingsspanning van 10 V.

Bij het sturen van digitale schakelingen dienen we er steeds zorg voor te dragen stuurimpulsen te gebruiken die een voldoende flanksteilheid bezitten. Daarom verdient het aanbeveling, voor de stuursignalen A en B van de discriminator, schmitt-triggers aan te wenden. In TTL-techniek kan de SN7413 worden aangewend, terwijl voor CMOS de schakeling van afb. 6 aantrekkelijk is; ze bezit een hysteresis van ca. 15% van de voedingsspanning, terwijl de stijgtijd van de uitgangsimpulsen ca. 30 nanoseconden bedraagt bij een voedingsspanning van 10 V, en dit onafhankelijk van de stijgtijd van de ingangssignalen.

In afb. 7 tenslotte werd het schema getekend van een 2 bits Gray-code-teller (flipflops G1 en G2), die toelaat bovenstaande discriminator-schakelingen te testen door simuleren van beide fasevershoven generator-signalen A en B. De schakeling wordt gestuurd door een vrijlopende stabiele multivibrator, waarvan de oscillatie-frequentie d.m.v. de componenten R en C instelbaar is. Met schakelaar S wordt een anti-dender-flipflop (poorten K1 en K2) zó ingesteld dat de Gray-code door de teller ofwel van vóór naar achter wordt doorlopen (dus AB = 00, 10, 11, 01, 00, ...)



of vice-versa. De oscillator wordt gevormd door de poorten M en N (afb. 7), terwijl de poorten P en Q als zelfstarter fungeren; bij inschakelen van de voedingsspanning zouden zich namelijk stabiele - d.i. niet-oscillerende - toestanden kunnen voordoen, en deze worden door de zelfstarterpoorten P en Q verhinderd, aangezien voor deze gevallen de uitgang van poort Q steeds '1' is, waardoor de ingangen van beide poorten M en N naar '1' getrokken worden om de condensator-ontlading en dus ook de oscillatie te starten. Gedurende het oscilleren spelen deze zelfstarter-poorten P en Q geen rol, omdat de uitgangen van de poorten M en N toch op elk ogenblik antivalent zijn, zo-

7 Simulatie van de 90° in fase verschoven signalen A en B d.m.v. een voorwaarts-achterwaarts Gray-code-teller in CMOS-uitvoering. De TTL variant is hieraan volkomen identiek en kan bijv. worden uitgevoerd met de SN7486, de SN7473 en 2x SN7400.

dat de uitgang van Q ook continu in de '0'-stand verkeert. We merken op dat, voor een frequentie F van de oscillator, de frequentie van de discriminator-testsignalen A en B slechts F:4 bedraagt, wegens het 'vierdeel'-effect van de Gray-code-teller.

De 'Dr. Blan-cursussen' van uitgeverij De Muiderkring

De Muiderkring bv te Bussum is de oudste uitgeverij in Nederland, die zich in de elektronica heeft gespecialiseerd. Zij werd opgericht in 1929 als 'zuster' van Amroh-Muiden, die de radio-amateurs van weleer de onmisbare onderdelen leverde. De Muiderkring vertelde in boeken en tijdschriften wat men allemaal met die onderdelen kon doen. Dankzij De Muiderkring zijn honderdduizenden mensen vertrouwd geraakt met de elektronica. Vrijwel iedereen die werkzaam is in de elektronica-wereld heeft op de een of andere manier met De Muiderkring te maken gehad. Als lezer van de tijdschriften Radio Bulletin of Hobby Bulletin of van de handboeken, stu-

dieboeken of zelfbouwboeken. Of via de cursussen van Dr. Blan. 'Dr. Blan' is de naam van een imaginaire alles-weter, die in Radio Bulletin en in andere publikaties jong en oud op populaire en begrijpelijke wijze vertelde van die wonderde wereld der elektronica. Uit die Dr. Blan-formule zijn de cursussen van De Muiderkring geboren. Wij onderscheiden thans de volgende schriftelijke cursussen:

Basis-elektronica*)
TV-service
Meettechniek
Zendamateur

*) deze cursus is in de plaats gekomen van de vroegere cursus Radiotechniek

Vraag om méér informatie

Schrijf ons even naar welke cursus uw belangstelling uitgaat. Adresseer uw brief (zonder postzegel) aan

De Muiderkring b.v.
Machtigingsnummer
224 Bussum

en vermeld duidelijk uw naam, adres en woonplaats. U ontvangt omgaand uitgebreide documentatie plus een proefles.

De Muiderkring, uitgeverij van
 - elektronica-cursussen
 - technische boeken
 - maandblad Radio Bulletin
 - maandblad Hobby Bulletin

voor u gelezen

Titel: Cursus amateur-examen D.
Auteur: Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland.

Uitgever: VERON.

Bestellen op gironr. 235000 à f 15,- t.n.v. VERON-VERKOOP BUREAU, Postbus 2083, Eindhoven.

Cursus D-machtiging

Na het invoeren van de D-machtiging, vanwege het zendverbod op de 27 MHz, zijn er diverse instellingen met een cursus zend-amateur voor de D-machtiging op de markt gekomen. Uiteraard is ook de Veron met een D-cursus uitgekomen en wanneer men dit ca. 160 pag. tellend boekje doorbladert blijkt al spoedig dat de Veron er ook ditmaal in is geslaagd een aantrekkelijke cursus voor de D-machtiging samen te stellen. Jarenlange ervaring in A, B en C-cursussen zijn duidelijk merkbaar.

Technisch gaat de stof iets verder dan de exameneisen voor D, waardoor men een goede kans van slagen heeft.

In grote lijnen is het boekje onderverdeeld in verscheidene hoofdstukken welke gevolgd worden door een aantal vragen. Het zou te ver gaan alles te vermelden, doch een greep uit de inhoud levert op: techniek, grondbeginselen van de radio, zender, ontvanger, antenne, voorschriften en machtigingsvoorwaarden en het internationale spellingsalfabet en de internationale Q-code. Kortom een goed verzorgde D-cursus (en tevens naslagwerk voor geslaagden) vol tekeningen, schema's en rekenvoorbeelden. W.B.

Titel: Lichtorgels,

Auteur: Markus Böhm,

Vertaler: J. H. M. Goddijn,

Uitgever: Kluwer, Postbus 23, Deventer,

Bestelnr.: ISBN 90 2010 813 1.

De hedendaagse discotheek heeft veelal naast zijn muziekvloed ook een visueel gedrocht, al wel of niet meeflitsend op het ritme van de muziek. In dit boekje een aantal lichtorgels die varië-

ren van drie- tot zeskanals en van mono tot stereo. Alle schakelingen zijn overzichtelijk getekend en voorzien van tekst. In dit 19e deel uit de serie transistorschakelingen wordt het tienkanals lichtorgel als ongekend betiteld. Dit door TTL-circuits gestuurde apparaat werkt met en zonder muzieksignaal. Behalve de uitleg van bovenstaande schakelingen worden ook de onderdelen, zoals de triac, operationele versterker en de gebruikte TTL-IC's, beschreven. Voor de bouwers is van elke schakeling een print getekend. J.E.M.

Titel: IC 741,

Auteur: Rudi en Uwe Redmer,

Vertaler: J. H. M. Goddijn,

Uitgever: Kluwer, Postbus 23, Deventer.

Bestelnr.: ISBN 90 2010 802 6.

Deze uitgave in de serie transistorschakelingen (deel 17) is gewijd aan schakelingen met het IC type 741. Door de dalende prijs van deze geïntegreerde schakeling, is het nu ook voor de amateur met de matige portemonnee mogelijk, naast het bestuderen van de gegevens, ze in de praktijk toe te passen.

Voor diegene die nog nooit met IC's hebben gewerkt en denken dat slechts een bepaald type voor een bepaald doel kan worden gebruikt is dit een boek dat daar een ander inzicht over geeft. Ruim 50 schakelingen met de 741, begeleid met duidelijke tekeningen en tekst, geven een beeld van de mogelijkheden en toepassingen van deze operationele versterker. J.E.M.

Titel: Batteriebetriebene Digital-Uhren

Auteur: Gerd Hanke

Uitgever: Verlag Frech Stuttgart voor Ned. de Muiderkring, Postbus 10, Bussum

Bestelnr.: ISBN 3-7724-0249-6

Ondanks het feit dat er complete digitale klokken in een IC in de handel verkrijgbaar zijn, is dit boekje erop gericht de totale

klok zelf samen te stellen uit tiendelers en decoders.

In de eerste hoofdstukken worden de grondbeginselen van de cos-mos uitgelegd, enkele types besproken en de maximale waarden waartussen gewerkt moet worden met de cos-mos IC's. De schema's van diverse klokken doemen pagina na pagina op, vergezeld van diverse print lay-outs. Uitgaande van het lage stroomverbruik van de cos-mos ten opzichte van de TTL worden de schakelingen uit batterijen gevoed en met behulp van een kristal de klokpuls opgewekt. Ik zie dit boekje niet zo zeer als begeleider voor de bouw van dit soort uurwerken, in verband met de bouwkosten, maar meer als een duidelijke info over een groot aantal cos-mos IC's met praktische toepassing. J.E.M.

Titel: Minisplone 3

Auteur: Günter Wahl

Uitgever: Verlag Frech Stuttgart voor Ned. de Muiderkring, Postbus 10, Bussum.

Bestelnr.: ISBN 3-7724-0259-3
Wederom een boekje in de TOPP reeks, in navolging van het eerste en tweede deel over afluisteren. Wederom mogen wij in het voorwoord bemerken dat het doel van dit boekje is, het de lezer duidelijk te maken op wat voor een manier hij kan worden afgeluisterd. En wanneer het attent maken op de mogelijkheden van afluisteren niet beperkt blijft tot afbeeldingen van dergelijke creaties, maar eveneens complete bouwbeschrijvingen beslaat, zal dit niet het laatste deel zijn over minisplonen.

In dit deel staan verschillende zenders beschreven voor korte afstanden en variërend van lange golf tot FM bereik. En of u de zender nu in een schoenhak of een telefoonhoorn zoekt doet er niet toe, het is in dit boek allemaal te vinden hoe het gebouwd

en verstopt is. Voor diegenen die vermoeden naast te worden afgeluisterd ook te worden afgekeken, is in dit boek een constructie van TV-camera in een diplomatenkoffer opgenomen. Hierbij plaats ik de kanttekening dat dit boekje niet ter voorkoming, maar ter bevordering van de af luisterpraktijken werkt. J.E.M.

Titel: Digital Integrated Circuits Equivalents,

Auteur: A. M. Hoebeek.

Uitgever: De Muiderking B.V. Bussum

Bestelnr.: 1091

Prijs: f 25,-

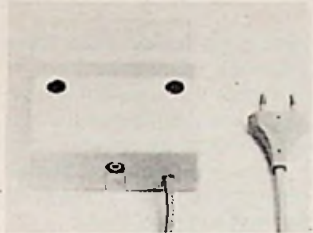
Bij het ontwikkelen van apparatuur, waarin digitaal geïntegreerde schakelingen moeten worden toegepast, als wel de service hieraan, is het in bezit hebben van handboeken hierover beslist geen luxe te noemen. Het realiseren van schakelingen of zoeken naar fouten is zonder deze handboeken een onbegonnen werk, ofschoon men hiervoor wel de nodige theoretische kennis kan bezitten.

Het servicehandboek kan dus gezien worden als een schakel tussen de theorie en de praktijk. Is met transistoren nog enigszins te manipuleren in schakelingen zonder daarbij handboeken te raadplegen, dit is te enen male onmogelijk als het IC's betreft. Zien IC's er uiterlijk over het algemeen hetzelfde uit, inwendig kunnen ze zover uit elkaar liggende logica bevatten, dat deze in het geheel niets meer met elkaar te maken hebben. Dit serviceboek maakt het de gebruiker een stuk gemakkelijker om te werken met digitale schakelingen.

In dit boek vindt men in de eerste plaats van de opgenomen geïntegreerde schakelingen de vervangende typen en hun fabrikanten. Verder geeft het de functie van het IC schematisch weer en wat het doel van de schakeling is.

P.V.

Eenvoudige aanleg an een tweede FM radio/TV aansluiting



Deze tweede aansluitversterker wordt op de reeds aanwezige wandcontactdoos gedrukt. Aan de voorzijde ontstaat een identieke situatie als voorheen; één aansluitpunt voor de radio en één aansluitpunt voor de TV. De bestaande aansluitkabels worden hierin gestoken. Onderaan bevindt zich een gecombineerde FM radio/TV uitgang voor de tweede aansluiting welke via een coaxkabel naar het tweede aansluitpunt gaat, waar de signalen worden gesplitst voor aansluiting op de tweede FM radio en/of TV. Inlichtingen voor België en Nederland: Schrader Elektronica BV, Lippijnstraat 4 B+C, Amsterdam-W. Tel.: 020-861543.

PTT gaat storlngen van buitenlandse omroepzenders meten

De PTT is met ingang van 15 februari 1977 metingen gaan verrichten om storlngen, veroorzaakt door buitenlandse radiozenders die dezelfde frequentie toebedeeld hebben gekregen als Nederland, te meten. Voor dit meten is het noodzakelijk éénmaal per maand 's avonds tussen 21.00 uur en 23.00 uur de landelijke middengolfzenders te Lopik gedurende drie minuten uit te schakelen; elke zender op een ander tijdstip. Op de LF/MF-conferentie in 1975 te Genève zijn de frequenties opnieuw verdeeld. Door het grote aantal aanvragen moest elke frequentie aan meer dan één land worden toegewezen. Op de Nederlandse frequenties wordt daarom niet alleen door ons land uitgezonden, maar ook door andere landen in Europa, Afrika en Azië, die vooral 's avonds en 's nachts de ontvangst van Nederlandse zen-

ders kunnen storen. Bij het opstellen van het plan voor de nieuwe verdeling is dit onderkend. Een lichte onderlinge storing werd evenwel aanvaardbaar geacht. Om in de praktijk te kunnen vaststellen hoe groot de storing is en wat er verbeterd, nadat het nieuwe plan op 23 november 1978 in werking treedt, laat de PTT de regelmatige metingen verrichten. Als het nodig is kan dan tijdig met het buitenland overlegd worden hoe een eventuele toename van de storlngen kan worden beperkt. Met ingang van 23 november 1978 krijgt Nederland de volgende 15 frequenties tot haar beschikking: Lange-golf: 173 kHz-500 kW voor een gezamenlijk programma met België (BRT). Middengolf: 675 kHz-120 kW; 747 kHz-500 kW; 828 kHz-2 kW; 891 kHz-20 kW; 108 kHz-500 kW; 1035 kHz-2 kW; 1224 kHz-20 kW; 1251 kHz-20 kW; 1332 kHz-2 kW; 1395 kHz-500 kW; 1485 kHz-1 kW; 1557 kHz-2 kW; 1584 kHz-1 kW en 1602 kHz-1 kW.

Nieuwe KTV

Aristona kleurentelevisie type 66K655, o.a. voorzien van 66 cm quick heating beeldbuis, 12 toetsen met lichtindicatie voor kanaalkeuze, 4 schuifregelaars. Dit apparaat is geschikt voor VCR.



Kastuitvoering noten. Inlichtingen: Radoma BV, H. J. E. Wenckebachweg 169, Amsterdam. Tel.: 020-350161.

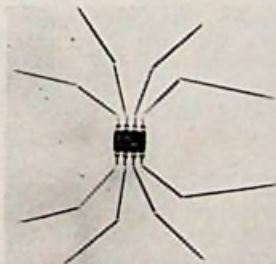
Verbetering van ontvangst Hilversum 2

Dinsdag 1 maart is de indeling van de radiozenders gewijzigd om de ontvangst van het programma Hilversum 2 in het noorden, oosten en zuiden van het land te verbeteren. Vanaf 1 maart zullen tussen 07.00 (op zon- en feestdagen 08.00 uur) en 17.00

uur de uitzendingen van het Hilversum 2-programma via de middengolfzender in Lopik op 746 kHz worden ondersteund door de zgn. middengolfhulpzenders in Hoogezand 1594 kHz, Hengelo 890 kHz en Hulsberg 1493 kHz en door de regionale FM-zenders Irnsum 88,6 MHz en Hoogezand 97,5 MHz. De uitzendingen van het programma Hilversum 3 via deze zenders tussen deze tijdstippen vervalt. Vanaf 17.00 uur tot de volgende ochtend 07.00 uur blijft de zenderindeling ongewijzigd, d.w.z. via de genoemde middengolfhulpzenders het Hilversum 3-programma en via de twee regionale FM-zenders het Hilversum 3-programma, onderbroken door de RONO.

Meetnaalden

De foto toont u niet de evolutie van de IC-kever, doch op deze wijze maakt Research Instruments bekend, meetnaalden te kunnen maken voor het maken van verbindingen met microscopisch kleine contactvlakken.



Ze zijn ontworpen om de meeste testpennen geschikt te maken voor metingen aan bijv. micro-circuits. Inlichtingen: Manudax-Nederland BV, Postbus 25, Heeswijk, Tel.: 04139-1252 en Manudax België, Stephensonstraat 108, 1020 Brussel. Tel.: 02-215.25.18.

Werktafels van Schnepel

Het programma bestaat uit een serie van werktafels en reparatiewagens, verder reparatiespie-

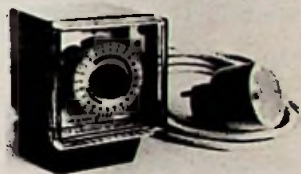


gels, duuroefrekken en stoelen welke in een systeem op elkaar zijn afgestemd. Het materiaal is stabiel uitgevoerd en naar keuze afgewerkt met eikenmotief of thermopal groen.

Inlichtingen: Technische Handelsmij Vogels, Turfvelenstraat 31, Eindhoven, Tel.: 040-415547.

Tafelmodel schakelklokken

SAUTER heeft zijn programma schakelklokken uitgebreid met een tafelmodel, voor het schakelen van diverse elektrische apparaten in huis, zoals TV-toestel, bandrecorder en koffiezetapparaat en verder van aquariumverlichting enz. Een bijzonderheid is, dat er naast de normale dag/weekendschijftypen een uitvoering met dag- en een uurschijf is.



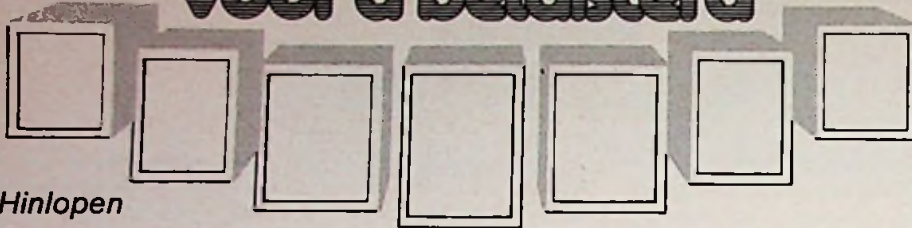
Inlichtingen: Geveke Elektronica BV, Kabelweg 25, Amsterdam, Tel.: 020-802802 en Anatole Francestraat 119, 1030 Brussel. Tel. 02-241.45.50.

Nieuwe serie analoge computers: EAI 2000

Electronic Associates, Inc. gespecialiseerd in hybride (analoge/digitale) computers, heeft een nieuwe analoge computer op de markt gebracht, gebouwd rondom een microprocessor. Deze is 20 tot 30 procent goedkoper dan oudere gelijkwaardige machines. De EAI 2000 kan modulair worden uitgebreid.



Inlichtingen: EAI, Paleizenstraat 116, 1030 Brussel. Tel.: 02-2168115.



H. Hinlopen

Cassette-deck: Nakamichi TT 700
 Versterker: Quad
 Luidsprekers: Bose 901
 Hoofdfonefoon: Sennheiser HD 400

Opera Arias – Frederica von Stade****

Philips 7300 511

Aria's uit 'Il barbiere di Siviglia', 'Otello', 'La Cenerentola', 'Le Nozze di Figaro', 'Don Giovanni' gezongen door Frederica von Stade m.b.v. het Rotterdams Filharmonisch Orkest o.l.v. Edo de Waart.
 Speelduur: 53 min. Dolby. 1976. Prijs: f 26,-.

Luciano Pavarotti Sings Sacred Music***

Decca KSXC 6781

Cantique Noël, Panis Angelicus, Ave Maria, Agnus Dei, Adeste Fideles e.a. gezongen door Luciano Pavarotti m.b.v. het National Philharmonic Orchestra o.l.v. Kurt Hebert Adler.
 Speelduur: 46 min. Dolby. 1976. Prijs: f 26,-.

Michael Tilson Thomas – Beethoven – Choral Music

CBS Masterworks 40-76404

Koor- en andere muziek van Van Beethoven gespeeld en gezongen door het Londons Symfonie Orkest o.l.v. Michael Tilson Thomas, de Ambrosian Singers, Lorna Haywood – Sopraan.
 Speelduur: 51 min. Dolby. 1975. Prijs: f 24,50.

Perry Como – 40 Greatest Hits – deel 1

K-TEL TN 1212

20 songs van Perry Como, o.a.: Caterina, Catch a falling star, Delaware, If I loved you, Dear hearts & gentle people etc.
 Speelduur: 1 uur. Dolby. 1976. Prijs: f 14,95.

Nini Rosso – 'Il Silenzio'***

Prominent PCA 55003

Nini Rosso met zijn bekendste nummers als: Il silenzio, Serenata, Notturmo.
 Speelduur: 33 min. Dolby. 1976. Prijs: f 15,25.

Ennio Morricone – A Portrait in Music***

RCA IK 582

Bekende romantische melodieuze, waaronder: Once upon a time, Violent City, Metello, What have you done to Solange etc.
 Speelduur: 33 min. Dolby. 1976. Prijs: f 12,90.

Music in a Midnight Mood***

Polydor 3234 033

Letty de Jong, Rogier van Otterloo en Toots Thielemans met o.a. Friendly Persuasion, Django, Dolce, Old friend.
 Speelduur: 39 min. Prijs: f 17,75.

Technische waardering:

**** De absolute top op MC-gebied van dit moment.

*** Geschikt voor afspelen via een HiFi-installatie.

** Geschikt voor het afspelen via een stereoradio, c.q. eenvoudige stereo-installaties.

* MC's die slechts aan minimale eisen voldoen.

Geschikt voor afspelen via portabele cassette-apparaten, radiorecorders, autocassettespelers en andere eenvoudige (mono) cassette-apparaten.

Geén ster geeft aan, dat de betrokken MC niet wordt aanbevolen.

De stereoclassificatie heeft uitsluitend betrekking op de technische kwaliteiten van het medium cassette.

Een klein uurtje genieten

Aan de kop gaat ditmaal weer een 4-sterren Philips-musicassette van hoge kwaliteit. Geen ruis, veel dynamiek, breed frequentiebereik en uitstekende opnametechniek. Dit is bijna een uur lang ongestoord genieten van een prachtige stem en de mooiste operafragmenten. Geen rumble, geen spetters, geen tikken storen het geluidsbeeld van deze perfecte musicassette. Koopt u nou zo'n MC eens – ook als u geen 'klassiek-fan' bent en luistert u eens echt naar zo'n cavatine van Rossini: 'Una voce poco fa'. 't Zal een openbaring voor u zijn.

Met de eveneens goed in het gehoor liggende 'Sacred Music' gezongen door Luciano Pavarotti zult u eveneens geen moeilijkheden hebben. Het is een populair programma, dat bij een ieder goed in het gehoor ligt. De kwaliteit is goed, er is geen ruis waarneembaar en 't hoog 'blinkt' eruit – typisch Decca-hoog. Maar de toonregelaar is er goed voor. Jammer, dat de speelduur per kant meer dan 5 minuten verschilt; dat is bij dit soort muziek toch echt niet nodig.

CBS is er nog niet

Nee, het enige waarmede CBS de Decca-musicassette kan benaderen is met het verschil in speeltijd per kant: een kleine vier minuten bij de Tilson Thomas-cassette.

Maar dat is dan ook het enige. Voor het overige blijkt uit zo'n produkt dat men er bij CBS wel in de buurt zit, doch dat het nog echt niet af is met opnametechniek c.q. opname-/duplicatie-apparatuur. Men is er duidelijk nog niet. 't Is wat jankerig, weinig hoog, wat vervorming af en toe. Jammer, want de muziek is prachtig.

En K-Tel?

Nou, K-Tel maakt wel vaak een hoop lawaaiige reclame op radio en TV, doch van de musicas-

sette die K-Tel van Perry Como uitbrengt, valt weinig goeds te vertellen. 't Is ongeveer het geluid van een middengolfontvanger die naast de afstemming zit – en dan weet u genoeg. Ben benieuwd naar deel 2, waarover een volgend maal meer.

Met de Nini Rosso-cassette is het ook al geen opwekkend en voor het medium musicassette pleitend geluidsbeeld: de cassette neigt tot jank en biedt niet meer dan een matige kwaliteit. Wat beter gaat het gelukkig met Ennio Morricone – bekend om zijn filmmuziek. Met enige moeite bereikt deze musicassette een krappe drie-sterrenwaardering, waarbij toch ook wel de opnametechniek van de originele opnamen een rol speelt. 't Is spectaculair opnamewerk met veel effecten! De gedolbyseerde MC-band ruist nagenoeg niet, doch er komen wel een paar bandjes met veel ruis op deze cassette voor. Kennelijk een bij elkaar geraapte verzameling, hetgeen ook wel duidelijk wordt uit het feit dat af en toe vervorming hoorbaar is. Maar al met al toch niet zo slecht dat ik hem u zou afraden.

Variërende kwaliteit kenmerkt ook de Polydor-cassette **Midnight Mood**: de nummers met Toots Thielemans voldoen aan zeer hoge kwaliteitseisen, de overige opnamen zou ik wat lager willen waarderen. Maar overall is het toch wel een goede musicassette, waarbij het feit, dat Polydor nog immer niet de Dolby-knop indrukt bij opnemen/dupliceren geen rol van betekenis speelt: de ruis valt nauwelijks op en dat pleit dan weer voor het bandmateriaal.

En er schijnt hoop te zijn voor de Dolby-fans: Polydor heeft plannen ook alle populaire musicassettes met Dolby te gaan registreren. Tot slot nog dit: waarom drie minuten verschil in speelduur bij zo'n MC? 't Is niet nodig bij dit soort muziek en 't valt bij een MC op . . . bij een LP niet.



Gave computer vrucht

**ofwel: nieuw hart
voor oude koploper**

Het topmodel van KEF, de fijnste weergever in de referentiereeks, kreeg van de computer een nieuw overneemfilter. De modificatie, die beschreven kan worden als een "opvoerset", is afzonderlijk leverbaar voor gebruikers van de oorspronkelijke versie. Het aB-filter (acoustisch Butterworth) verbetert het overnemen in het middengebied van het muziekbereik, toch al een sterk punt in de KEF-weergave, tot zeldzame hoogten van losheid en onnadrukkelijkheid. Bovendien beveiligd een zekering nu tegen overbelasting, waardoor de RR-104 aB nu zonder bedenken op versterkers van 100W kan worden aangesloten.



Importeur: TransTec bv Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam tel. (010) 14 70 55

Op initiatief van onpartijdige vak-journalisten, detaillisten met kennis van zaken en een aantal fabrikanten/importeurs van hi-fi apparatuur is in mei vorig jaar de Stichting Hi-Five opgericht.

signalement

De Stichting heeft tot doel, het bevorderen van een verantwoorde handel in, het stellen van kwaliteits-kriteria aan, en het geven van korrekte voorlichting over hi-fi-geluidsapparatuur. Om dat te realiseren heeft de Stichting een aantal belangrijke eisen gesteld waaraan de apparatuur en de detaillist moeten voldoen. De eisen zijn vastgelegd in 5 punten (Hi-Five).

 **kwaliteit**  **vakkennis**  **voorlichting**  **service**  **garantie**

hi-five apparatuur

Voordat de apparatuur het predikaat "hi-five-tested" krijgt toegewezen, ondergaat deze vooraf een kwaliteits-keuring. Voor versterkers gebruikt de stichting, de internationaal gezien strenge Amerikaanse door de wet vastgestelde normen (nov. '74 F.T.C. regulations).

Deze "F.T.C.-regulations" beschermen tegen "overdreven" vermogen- en andere specificaties.

Na de kwaliteitskeuring wordt de kwaliteit/prijsverhouding afgewogen. Alleen dan wanneer 't één in overeenstemming is met 't ander wordt de apparatuur "hi-five goedgekeurd".

Apparatuur waaraan het predikaat "hi-five-tested" is toegevoegd, is door de stichting goed bevonden op:

- internationale kwaliteitsnormen
- bedrijfszekerheid
- elektronische en mechanische stabiliteit

Een en ander houdt niet in dat alleen "grote merken" dit predikaat toegewezen kunnen krijgen. Hi-Five test ook minder bekende merken, maar alle apparatuur heeft aan de strenge Hi-Five-normen voldaan.

de hi-five detaillist

Aan Hi-Five-detaillisten worden eisen gesteld en terecht. Zij zijn het, die voor een belangrijk deel "het geluid bij U thuis" bepalen. De eisen, welke de stichting stelt aan de detaillist hebben betrekking op: vakkennis, voorlichting, service en garantie.

Voor kopers van hi-fi-apparatuur betekent dit een garantie voor een verantwoorde aankoop. Het nakomen van de aan de detaillist gestelde eisen wordt verzekerd door een door de stichting aangestelde ombudsman (H. ten Bosch, postbus 217, Assen), die in voorkomende gevallen eventuele geschillen moet gaan oplossen.

Wanneer er zich ooit een klacht zou voordoen over bijvoorbeeld de service of garantie van één van de detaillisten, die zich onder de aanduiding "Hi-Five-specialist" mogen presenteren, kan de konsument zich wenden tot de onafhankelijke ombudsman.



**CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT**

signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

hi-five setaanbieding



B&W DM 2A LUIDSPREKERBOXEN
voor versterkers van 20 tot 50
Watt continu. Favoriete box van
vele klassiek-luisteraars.
**HI-FIVE
SETPRIJS 3698.-**

Dezelfde set echter met
B&W DM 6 LUIDSPREKERBOXEN
(zoals afgebeeld)
**HI-FIVE
SETPRIJS 4848.-**

**INKLUSIEF gratis na-kontrolle door
Hi-Five-service-konsulent.
INKLUSIEF gratis jaarabonnement
op een hi-fi hobby-maandblad,
bijvoorbeeld stereo hi-fi-test.**

**CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT**

Sansui



SANSUI AU 3900 VERSTERKER
Deze versterker is uitgevoerd met
een gelijkstroom gekoppelde
eindtrap, hetgeen een lagere
vervorming in de lagere
frequenties garandeert. Totale
harmonische vervorming is
minder dan 0.15%. Uitgangs-
vermogen 2 x 22 Watt R.M.S.
kontinu aan 8 Ohm over 40-20.000
Hz beide kanalen uitgestuurd.
Signaal/ruisverhouding beter dan
65 dB bij phono. Ingangs-
gevoeligheid phono 2.5 mV.
Microfoonaansluiting met mixing-
mogelijkheid.
Afmetingen
400x120x240 mm. **499.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

SANSUI AU 4900 VERSTERKER
Gelijk aan de AU 3900, echter met
een vermogen van 2 x 35 Watt
R.M.S. kontinu, aan 8 Ohm over
40-20.000 Hz beide kanalen
uitgestuurd. Harmonische
vervorming minder
dan 0.15%. **649.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE



SANSUI TU 3900 TUNER
De nieuwe bijpassende tuner heeft
naast een uitstekende FM-
ontvangst ook een goede AM-
receptie. Voorzien van dubbele
VU-meters voor signaalsterkte en
FM-afstemming. Uitgangs-
spanning 775 mV bij 100% FM-
modulatie. Voorzien van duidelijk
afleesbare schaal.
Afmetingen
400 x 120 x 240 mm **549.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE



BON



Een compleet boekwerk van ca.
400 pagina's waarin U alles kunt
lezen wat U over hi-fi-stereo wilt
weten. Het boek geeft U een
volledig overzicht van alle
apparatuur die in ons land is te
krijgen.

De normale verkoopprijs is 14.75
**OP VERTOON VAN DEZE BON
ONTVANGT U DE UNIEKE
HI-FI-STEREO-KOOPGIDS BIJ DE
HI-FIVE-DETAILLIST NIET VOOR
14.95 MAAR VOOR SLECHTS 9.95**
Bij aankoop van hi-fi-apparatuur
boven f 1000.- ontvangt U 'm

GRATIS

signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op electronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.



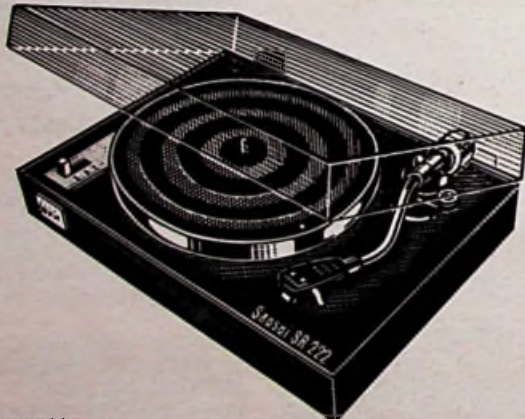
AIWA

AIWA AD 1250 EE STEREO CASSETTEDECK

Bovenlader met functionele nieuwe vormgeving en goede prestaties. Met Maxwell UD-XL-cassette is het door Hi-Five gemeten frequentiebereik 40-16.000 Hz \pm 3 dB.

Opname piek-indicator; gescheiden opname- en weergave regelaars. Bandsortselector. Dolby ruisonderdrukking. Afmeting: 39 x 13 x 28 cm

799.-



SANSUI SR222 PLATENPELER

Een nieuwe platenspeler met Shure M-70-B-dynamisch element. 4-polige synchroon

motor met snaaroverbrenging, op plateau. Anthraciet-voet. Kompleet met stofkap. 2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

299.-

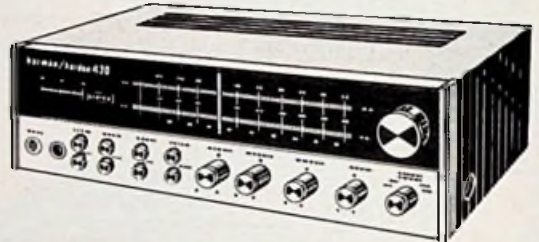
CORRECT: ROTTERDAM, **RAF HI-FI:** AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, **STAFFHORST:** UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

harman/kardon



**HARMAN/KARDON HK 330 C
TUNER/VERSTERKER**
Met FM en MG, goede FM-gevoeligheid. 2 x 20 Watt R.M.S.-continuvermogen 20-20.000 Hz.

Harmonische vervorming minder dan 0.5% (2 x 25 Watt DIN-continuvermogen aan 8 Ohm - 1000 Hz).
2 JAAR GARANTIE 895.-



**HARMAN KARDON HK 430
TUNER/VERSTERKER**
Met FM-MG. Gevoelige en selectieve ontvangst. Versterker vermogen 2 x 25 Watt R.M.S. continu aan 8 Ohm bij uitsturing beide kanalen 20-20.000 Hz.

Harmonische vervorming minder dan 0.5%. Dubbele voeding: Elk kanaal heeft z'n eigen transformator en voedings-gedeelte. Afmetingen: 43 x 37 x 14 cm.
1295.-



garantie voor het beste

signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

TEAC



**TEAC A 440
STEREO CASSETTEDECK**
Bovenlader met frontbediening.
De door Hi-Five gemeten
frequentie-karakteristiek verloopt
zeer vlak van 40-15.000 Hz binnen
3 dB. Goede signaal/ruisver-

houding beter dan 48 dB, met
Dolby 59 dB. Goede gelijkloop.
Wow en Flutter beter dan 0.09%
over gehele bandlengte.

1095.-

harman/kardon



HARMAN KARDON HK A 402 VERSTERKER

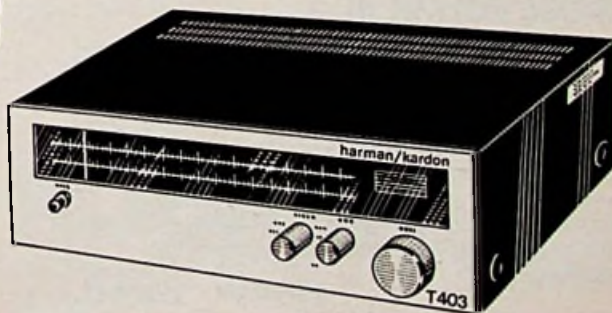
Een nieuwe versterker, die de
fabrieks-specificaties overtreft.
Hi-Five-meting... 2 x 55 Watt
continu-vermogen (fabrieks-
specificatie: 2 x 40 Watt) aan
8 Ohm over 20-20.000 Hz, beide
kanalen uitgestuurd. Harmonische
vervorming kleiner dan 0.06%.

Signaal/ruisverhouding beter dan
70 dB bij phono; LED-output-
display; gescheiden netvoeding
voor elk kanaal; gewoon een zeer
goede versterker volgens
onze
Hi-Five-test.

1395.-



garantie voor het beste



HARMAN KARDON HKT 403 TUNER

FM en MG met een zeer goede
FM-ontvangst, passend bij de
HK versterkers A 401 en A 402.
Regelbare muting (= stille

afstemming) en regelbare
uitgangsspanning.
Afm.: 40 x 39 x 14 cm

795.-

CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM, ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

signalement

VAN HI-FIVE TESTED LUIDSPREKERBOXEN

nieuw!

BOSE 901 MK III staat demonstratie-klaar!



BOSE 901 MK III

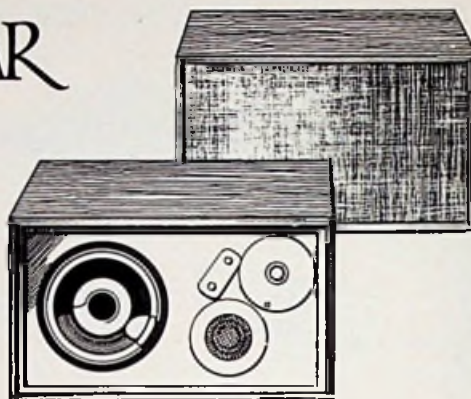
een geheel nieuw ontwerp waarin gebruik wordt gemaakt van een gepatenteerde "acoustic-matrix" dat resulteert in de belangrijk betere geluidswaergave en een groter rendement waarvan vooral het laatste van belang is omdat men nu al met een 20 watt-versterker hetzelfde kan bereiken waar men vroeger 80 watt voor nodig had. Er wordt bij de set bijgeleverd een nieuwe equalizer, waarop o.a. een midden-bas-regelaar, waarmee huiskamer resonanties tegen gegaan kunnen worden. Kom en hoor ze nu! Demonstratieklaar bij alle Hi-Five-detailisten.

prijs per stel **2946.-**

5 JAAR HI-FIVE-GARANTIE

CORRECT: ROTTERDAM, **RAF HI-FI:** AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, **STAFFHORST:** UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

AR



**ACOUSTICAL RESEARCH AR-3A
IMPROVED LUIDSPREKERBOX**
Geschikt voor versterkers van
15 tot 100 Watt RMS bij
normale muziekweergave.
Minimale vervorming.

Onafhankelijke volume-regelaars
voor hoge en middentonen.
Impedantie: 4 Ohm.
Afm.: 636 x 356 x 289 mm
5 JAAR HI-FIVE GARANTIE
(i.s.m. Hollandse importeur)
prijs per stel **1198.-**



**ACOUSTICAL RESEARCH AR 17
LUIDSPREKERBOX**
Geschikt voor versterkers van
15 tot 100 Watt RMS bij normale
muzikweergave.
Gevoeligheid: 1 Watt produceert
86 dB op 1 mtr.
Impedantie: 8 Ohm.
Afm.: 254 x 473 x 222 mm
5 JAAR GARANTIE
(i.s.m. Hollandse importeur)
prijs per stel **558.-**



garantie voor het beste

signalement van de Hi-Five detaillist

vakkennis

- Hi-Five-detaillisten hebben bewezen over vakkennis te beschikken;
- Jarenlange ervaring heeft gezorgd voor een goede naam bij klanten en insiders.
- Elke Hi-Five-detaillist heeft een eigen technische dienst met moderne meet-kontrole-apparatuur en gekwalificeerde technici.
- Hi-Five-verkopers/adviseurs hebben minimaal 3 jaar ervaring in hi-fi-apparatuur.

service

- Hi-Five-boxen kunnen tot 3 maanden na aankoop, mits onbeschadigd, zonder waarde-vermindering voor betere Hi-Five-boxen worden ingeruild.
- Bij aankoop van Hi-Five-apparatuur boven f 1000,- ontvangt de koper een gratis jaarabonnement op het hi-fi-hobby maandblad "Stereo-hi-fi-Test" of ander hi-fi-muziekblad.

- Wanneer storingen niet op korte termijn kunnen worden verholpen, is er een mogelijkheid om vervangings-apparatuur in bruikleen te krijgen (tuner/versterker).
- Vóór aflevering aan cliënten is alle apparatuur gecontroleerd op kwaliteit. "Inpakken en wegwezen" is er niet bij.

voorlichting

- Hi-Five-detaillisten beschikken over speciaal ontwikkelde advies-formulieren waarmee de adviseurs samen met U, aan de hand van de situatie thuis, de beste apparatuur en de juiste opstelling daarvan bepalen.
- Tot op de cent nauwkeurig wordt de financiële kant van de zaak besproken.
- Van alle hi-fi-apparatuur is uitgebreide documentatie.

- De apparatuur staat demonstratieklaar opgesteld.
- 5-sterren-sets, welke onder het Hi-Five-label worden verkocht, krijgen een gratis na-kontrol bij U thuis. Dit houdt in, dat enige weken na de aankoop een Hi-Five-service-konsulent bij U thuis de apparatuur nog eens komt beluisteren en plaatsing.

eerlijke prijzen...

Prijsvergelijkingen leren u, dat soms de prijzen van collega's lager zijn en andersom komt het vaak voor dat de prijzen van hi-five detaillisten het laagst zijn. Het verschil bedraagt slechts luttele gulden. De prettige zekerheid van het kopen bij de hi-five-detaillist is echter de wetenschap dat de Stichting ten opzichte van hi-five detaillisten garant staat ten opzichte van kwaliteit, vakkennis, voorlichting, service en garantie.

CORRECT

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

RAF/HI-FI

AMSTERDAM (ZUID), RIJNSTRAAT 142-150-166,
TEL. 020-44.79.33-44.39.98
HILVERSUM, WINKELCENTRUM HILVERTSHOF,
TEL. 02150-1.77.05/6

HI-FI-STUDIO

ROOKEN

GRONINGEN, ZWANESTRAAT 19, TEL. 050-12.65.83

MUZIEK

STAFFHORST

UTRECHT, HOOG CATHARIJNE (BOVEN CLARENBURG)
51-57, ROZENSTRAAT 15, DRIEHARINGSTRAAT 7,
ANTH. MATTHAEUSLAAN 1, TEL. 030-33.23.41
AMERSFOORT, HELLESTRAAT 13, TEL. 033-3.40.64

HI-FI-STUDIO

VOGELZANG

EINDHOVEN, WILLEMSTRAAT 58, TEL. 040-51.11.06
HEERLEN, EMMAPLEIN 23, TEL. 045-71.92.13
MAASTRICHT, WOLFSTRAAT 11, TEL. 043-5.06.07



DE GROOTSTE KEUS IN SPEAKERKITS

Luidsprekerspecialist **REMO** levert u **ALLES** op het gebied van zelfbouw

ENORME KEUZE UIT 18 MERKEN

Kef - Heco - Celestion - Philips - ITT - Fane - Jordan
Watts - Peerless - Visaton - Isophon - Goodmans -
Audax - Roselson - Richard Allan - Decca - Braun -
Monacor - Coles

ALLE MATERIALEN VOOR ZELFBOW

Speakerkits en losse speakers, scheidingsfilters,
filteronderdelen, houtpakketten, dempingsmaterialen:
baf, kramfors, tandenschuim, dr. Bailey's long hair, 'L' Pads,
luidsprekerdoek, enz. enz.

DESKUNDIGE VOORLICHTING SCHERPE PRIJZEN.

**VRAAG TOEZENDING VAN DE UNIEKE
LUIDSPREKERGIDS B 10 BOORDEVOL
TECHNISCHE GEGEVENS, TIPS,
ADVIEZEN EN VOLLEDIGE PRIJSLIJST.**

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

YAMAHA versterkers – grote klasse

Yamaha CA 410 2 x 30 watt	f 525,-
Yamaha CA 600 2 x 40 watt	f 750,-
Yamaha CA 800-II 2 x 60 watt	f 1195,-
Yamaha CA 1000-II 2 x 80 watt	f 1425,-

Ook alle tuners en tuner-versterkers in voorraad.

Tevens **QUAD** en **LUXMAN** dealer.

EN VOOR WIE NIET BOUWEN WIL
hebben wij de luidsprekers demonstratieklaar
van:

KEF B & W ELIPSON IMF

(Geen demonstraties op woensdag en donderdag
vóór 2 uur)

Alles met officiële Nederlandse importeursgarantie.

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST

HI-FI STEREO APPARATUUR

SOPHIASTRAAT 49 – ROTTERDAM. POSTBUS 3225. TEL.: 010 – 52 39 33

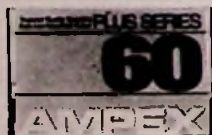
Geopend van 9-17.30 uur. 's-Zaterdags van 9-4 uur. 's-Maandags gesloten.

Het kwaliteits-verschil kunt u niet zien maar wel horen

Kies daarom voor een kwaliteits tape of cassette,
die in vergelijkende-testen altijd bovenaan eindigt. Ampex!

Want Ampex garandeert kwaliteit door de
Ferroshoen-Coating-Procedure. Een extreme
dichtheid van de magnetische laag waardoor een
beter opnamevermogen wordt verkregen.

En dat is duidelijk te horen in de dynamiek van het
geluid in alle frekwentie-gebieden.



AMPEX
Superior Quality PLUS SERIE



AMPEX
Studio Quality
20/20 +

AMPEX

- minimale wrijving tussen tape en koppen
- uitstekende geluidswaergave
- geen ruis
- geen drop outs

**Alleen Ampex tapes en cassettes zijn volgens
de Ferroshoen-Coating-Procedure vervaardigd.**



audio supply bv

BEUKENLAAN 2 LEERSUM
TEL.: 03434-3514*

importeur voor België: DISMEL 6, Rue Herreweghe-1080 Brussel

SPRAGUE condensatoren

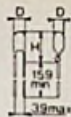
Nu uit voorraad leverbaar

Druppeltantaalcondensatoren

Type W199D

Tolerantie: ± 20%

Temperatuurbereik: -55°C ... +85°C



waarde	hulsje	1-24	25-99	100+
0,1 uf 35V	A	0,42	0,33	0,25
0,22 uf 35V	A	0,42	0,33	0,25
0,33 uf 35V	A	0,42	0,33	0,25
0,47 uf 35V	A	0,42	0,33	0,25
1 uf 35V	A	0,42	0,33	0,25
2,2 uf 35V	C	0,49	0,39	0,29
3,3 uf 35V	D	0,51	0,41	0,30
4,7 uf 25V	D	0,51	0,41	0,30
4,7 uf 35V	E	0,62	0,49	0,37
6,8 uf 25V	E	0,62	0,49	0,37
6,8 uf 35V	F	0,72	0,57	0,43
10 uf 16V	D	0,51	0,41	0,30
10 uf 25V	F	0,72	0,57	0,43
10 uf 35V	G	1,10	0,87	0,65
15 uf 20V	G	0,78	0,62	0,46
22 uf 16V	G	0,78	0,62	0,46
47 uf 6V	G	0,78	0,62	0,46
47 uf 10V	H	1,10	0,87	0,65

Druppeltantaalcondensatoren type W 196D

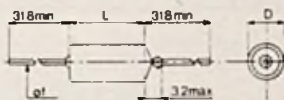
waarde	hulsje	1-24	25-99	100+
1,5 uf 25 V	A	0,49	0,38	0,28
10 uf 35V	K	0,96	0,76	0,57
15 uf 35V	P	2,95	2,35	1,74
22 uf 35V	P	2,95	2,35	1,74
33 uf 25V	P	2,95	2,35	1,74
47 uf 20V	P	2,95	2,35	1,74
47 uf 35V	T	2,95	2,35	1,74
68 uf 25V	T	4,85	3,85	2,85
100 uf 10V	P	2,95	2,35	1,74
100 uf 20V	T	4,85	3,85	2,85
150 uf 15V	T	4,85	3,85	2,85
220 uf 10V	T	4,85	3,85	2,85
330 uf 6V	T	4,85	3,85	2,85

Axiale tantaalcondensatoren

Type 150D

Tolerantie: ± 10%

Temperatuurbereik: -55°C ... +85°C



Hulsje	1-24	25-99	100+
A.	1,26	1,05	0,79
B.	1,53	1,25	0,96
R.	3,60	2,92	2,25
S	6,33	5,14	3,96

waarde	hulsje	typenummer	waarde	hulsje	typenummer
0,1uf 35V	A	150D104 X 9035A2	15uf 20V	B	150D156 X 9020B2
0,22uf 35V	A	150D224 X 9035A2	18uf 15V	B	150D186 X 9015B2
0,33uf 35V	A	150D334 X 9035A1	18uf 15V	R	150D186 X 9035R2
0,47uf 35V	A	150D474 X 9035A2	22uf 15V	B	150D226 X 9015B2
0,68uf 35V	A	150D684 X 9035A2	22uf 35V	R	150D226 X 9035R2
1uf 35V	A	150D105 X 9035A2	33uf 10V	B	150D336 X 9010B2
1,5uf 20V	A	150D155 X 9020A2	33uf 20V	R	150D336 X 9020R2
1,5uf 35V	B	150D155 X 9035B2	33uf 35V	S	150D336 X 9035S2
1,8uf 35V	B	150D185 X 9035B2	47uf 6V	B	150D476 X 9006B2
2,2uf 20V	A	150D225 X 9020A2	47uf 20V	R	150D476 X 9020R2
2,2uf 35V	B	150D225 X 9035B2	47uf 35V	S	150D476 X 9035S2
3,3uf 15V	A	150D335 X 9015A2	68uf 20V	S	150D686 X 9020S2
3,3uf 35V	B	150D335 X 9035B2	100uf 10V	R	150D107 X 9010R2
4,7uf 10V	A	150D475 X 9010A2	100uf 20V	S	150D107 X 9020S2
4,7uf 35V	B	150D475 X 9035B2	150uf 15V	S	150D157 X 9015S2
6,8uf 35V	B	150D685 X 9035B2	180uf 10V	S	150D187 X 9010S2
10uf 20V	B	150D106 X 9020B2	220uf 10V	S	150D227 X 9010S2
10uf 35V	R	150D106 X 9035R2	330uf 6V	S	150D337 X 9006S2

Afmetingen

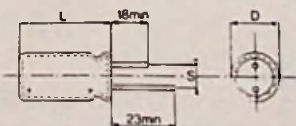
hulsje	D x L
A	3,2 x 6,8 mm.
B	4,5 x 11,1 mm.
R	7,1 x 16,5 mm.
S	8,7 x 19,1 mm.

Elektrolytische printcondensatoren

Type 504D

Tolerantie: +75 -10%

Temperatuurbereik: -25 ... +85°C



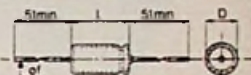
Waarde	afmetingen (D x L)	steek(s)	1-24	25-99	100+
1u 63V	5 x 11 mm	2 mm	0,32	0,26	0,20
2,2u 63V	5 x 11 mm	2 mm	0,32	0,26	0,20
4,7u 63V	6 x 11 mm	2,5 mm	0,31	0,25	0,19
6,8u 35V	6 x 11 mm	2,5 mm	0,31	0,25	0,19
10u 35V	6 x 11 mm	2,5 mm	0,31	0,25	0,19
10u 63V	8 x 13 mm	3,5 mm	0,35	0,27	0,22
22u 35V	8 x 13 mm	3,5 mm	0,35	0,27	0,22
22u 63V	10 x 13 mm	5 mm	0,36	0,28	0,23

Waarde	afmetingen (D x L)	steek(s)	1-24	25-99	100+
33u 35V	10 x 13 mm	5 mm	0,36	0,28	0,23
47u 16V	8 x 13 mm	3,5 mm	0,35	0,27	0,22
47u 35V	10 x 13 mm	5 mm	0,38	0,31	0,24
47u 63V	10 x 20 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
100u 16V	10 x 13 mm	5 mm	0,38	0,31	0,24
100u 35V	10 x 16 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
100u 50V	13 x 20 mm	5 mm	0,54	0,43	0,34
220u 16V	10 x 16 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
220u 35V	13 x 20 mm	5 mm	0,54	0,43	0,34
330u 16V	10 x 20 mm	5 mm	0,42	0,34	0,26
330u 35V	13 x 25 mm	5 mm	0,62	0,49	0,39
470u 16V	13 x 20 mm	5 mm	0,56	0,45	0,35
470u 35V	16 x 25 mm	7,5 mm	0,83	0,52	0,52
1000u 16V	16 x 25 mm	7,5 mm	0,83	0,52	0,52
1000u 25V	16 x 32 mm	7,5 mm	1,10	0,90	0,69

Axiale elektrolytische condensatoren type W7D

< 63V + 100 - 10%
> 63V + 75 - 10%

Temperatuurbereik: -40°C ... +85°C



Waarde	afmetingen (L x D)	1-24	25-99	100+
1u 63V	13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
2,2u 63V	13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
4,7u 63V	13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
10u 40V	13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
22u 16V	13 x 6,5 mm	0,35	0,28	0,22
22u 25V	16 x 6,5 mm	0,36	0,29	0,23
22u 40V	18 x 6,5 mm	0,38	0,30	0,24
22u 63V	16 x 8,2 mm	0,41	0,34	0,26
47u 16V	16 x 6,5 mm	0,36	0,29	0,23
47u 25V	20 x 6,5 mm	0,39	0,32	0,25
47u 40V	16 x 8,2 mm	0,41	0,33	0,26
47u 63V	20 x 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
100u 16V	16 x 8,2 mm	0,41	0,33	0,26
100u 25V	20 x 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
100u 40V	20 x 10 mm	0,51	0,42	0,32
100u 63V	25 x 10 mm	0,56	0,46	0,35
220u 16V	20 x 8,2 mm	0,46	0,38	0,29
220u 25V	25 x 10 mm	0,56	0,46	0,35
220u 40V	25 x 12 mm	0,68	0,56	0,43
220u 63V	30 x 12 mm	0,78	0,59	0,49
470u 10V	20 x 10 mm	0,51	0,42	0,32
470u 16V	25 x 10 mm	0,56	0,46	0,35
470u 25V	30 x 12 mm	0,78	0,56	0,49
470u 40V	32 x 13 mm	0,99	0,81	0,63
1000u 63V	25 x 12 mm	0,68	0,56	0,43
1000u 16V	30 x 12 mm	0,78	0,56	0,49

Axiale elektrolytische condensatoren - type EK

Tolerantie: - 10 + 50%

Temperatuurbereik: - 40 ... + 85°C.

waarde	afmetingen (L x D)	1-24	25-99	100+
1000u 40V	16 x 40 mm	2,25	1,82	1,40
1000u 63V	21 x 40 mm	2,96	2,40	1,85
2200u 25V	18 x 40 mm	2,56	2,08	1,60
2200u 40V	25 x 40 mm	3,16	2,57	1,98
2200u 63V	25 x 50 mm	3,95	3,20	2,45
3300u 40V	25 x 50 mm	4,00	3,25	2,50
4700u 16V	21 x 40 mm	3,12	3,78	1,95
4700u 25V	25 x 50 mm	3,84	3,12	2,40
4700u 40V	30 x 50 mm	4,88	3,96	3,05
4700u 63V	35 x 62 mm	8,65	6,95	5,40
10000u 16V	30 x 50 mm	6,80	5,52	4,25

Nu uit voorraad leverbaar

b.v. technische handelmaatschappij

VON OKUM ELEKTRONIKA

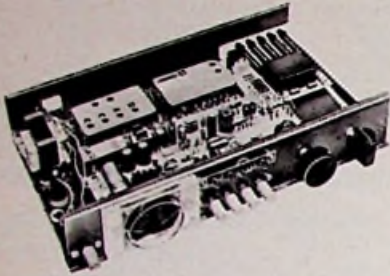
Schlekeade 42-44
Postbus 450 - Rotterdam-3001
Telefoon 010-67.00.22
Teleax: 25336 damel nl

Openingstijden:
van 8.30 tot 12.30 uur en
van 13.15 tot 17.30 uur.
Zaterdag gesloten.

Vermelde prijzen zijn vrijblijvend, gelden per stuk netto, excl. BTW en kunnen zonder nadere aankondiging worden gewijzigd. Prijzen voor grotere aantallen op aanvraag.

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

Electronische meet- en regelapparatuur,
ontvangers en documentatie



HOLLAND ELECTRONICS importeert een zeer goede en failsafe tuner-bouwdoois; de LARSHOLT SIGNALMASTER MK 8. Deze bouwdoois is een produkt van de oudste radiofabrikant in Denemarken; Larsen en Hoedholt. De werking en opbouw van deze tuner zijn echter zeer modern, zonder afbreuk te doen aan stabiliteit en reproduceerbaarheid. Het H.F.-gedeelte bevat twee dubbele-MOSFETs en heeft een gevoeligheid van 1 μ V bij 26 dB S/N verhouding. Totale harmonische vervorming is 0,1%. A.M. onderdrukking -55 dB. Er zijn 5 keuzestations en er is een mogelijkheid om de band af te zoeken met behulp van de ingebouwde scanner. Deze scanner laat steeds een gevonden station een poosje horen. De bouwdoois is compleet met voeding, behuizing, knoppen, meter, front, stereodecoder, mpx-filter etc. en is te verkrijgen in 3 houtsoorten; pallisander, teak en licht eiken. Alle componenten zijn in de fabriek optimaal afgeregeld. Prijs f 475,-.

HOLLAND ELECTRONICS,

Postbus 377. LEIDEN
Telefoon: 071-150991, uitsluitend telefoneren van 16.00 tot 18.00 uur.

HOLLAND ELECTRONICS is ook alleenvertegenwoordiger van AMBIT INTERNATIONAL, een kleine engelse firma die zich enthousiast bezighoudt met het vervaardigen van hoogwaardige radio-modules. Deze modules behoren tot het allerbeste wat de amateur op dit moment ter beschikking staat.

- EF 5800 6-voudig afgestemde varicap-tuner (88-108 MHz), twee Mosfets, gebouwd en afgeregeld, f 90,-.
- EF 5801 als 5800 echter met freq.teller uitgang, ook geschikt als ingang voor ext. VCO of synthesizer. Uitgezochte, ruisarme Mosfets, gebouwd en afgeregeld, f 110,-.
- 7030 M.F. versterker. Harm. verv. 0,08%, met fase-lineair bandfilter! gebouwd en afgeregeld, f 70,-.
- 91196 Stereo-decoder uitgerust met Hitachi HA 1196, een buitengewoon goed decoder IC. Gebouwd en afgeregeld, f 80,-.
- 71197 Varicap-, midden- en lange-golftuner. Harm. verv. 0,25%. Zeer geschikt om in te bouwen in reeds gebouwde of aanwezige FM-tuner, gebouwd en afgeregeld, f 70,-.

Met de 71197 ingebouwd in uw tuner is het nu mogelijk met extra druktoetsen een AM-zender te kiezen, bijv. Hilversum 2 van 8 tot 17 uur! Voor meer uitgebreide specificaties, zie onze advertentie in het februari-nummer van dit blad, of vraag bij ons om datasheets.



HOLLAND ELECTRONICS importeert het TOKO-programma: TKACS 34342/34343 voor lage vervorming detectie aan CA 3089 E. HA 1137 en KB 4402, compl. f 4,-.

- BB 3132 A, fase lineair 10,7 MHz bandfilter, vlakke group delay over ruim 350 kHz!, f 13,50.
- BLR 3107 N, pillootoonfilter, 19 en 38 kHz, f 11,50.

Andere hoog-af filters voor M.F. stereo-ontvangst en voor Dolby-systemen.
Oscillator-blokken voor bandrecorders of cassette-recorders.
Keramische 455 kHz en 10,7 MHz filters.
Mechanische 455 kHz filters. Deze filters bezitten een H-vormig substraat, gemaakt van een speciaal samengestelde metaallegering.

Wij verkopen maar één FM-antenne en meteen één van de beste. Het is een 8-elementen antenne, de beroemde 'Mushkiller' van Antiference. De 'Mushkiller' FM 284 T heeft een enkele-dipool, dus direkte 75 Ohm aanpassing! Prijs: f 83,-.

WERSI ZELFBOUWSYSTEMEN

de nieuwe WERSI-ORGEL-GENERATIE is er.

wat is er nieuw ?

ALLES.



Elektronisch kontaktsysteem, geen bedrading meer zelf maken, string-effekt, WERSIDATA programmering, nieuw ritme-apparaat met de modernste technieken (microprocessors en mikrocomputers)

interesse ?

Vraag onze 108 blz. kleuren-catalogus met prijslijst aan. Prijs is 70 BFr.

De waardebon van 70 Fr. die in de catalogus bijgevoegd is, wordt bij een eerste bestelling van tenminste 4000 Fr. terugbetaald.

Verder in ons programma: versterkers, mengpanelen, luidsprekers, boxen, E-piano, rotatie-boxen, enz.

WERSI-electronic

herebaan west, 11
B3530 HOUTHALEN.

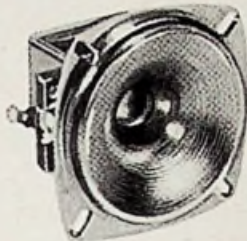
tel. 011-53 38 37

Dit uitgebreid programma wordt u in zelfbouw-pakket of kant en klaar geleverd.
HET ELEKTRONISCH ORGEL, EEN MODERN WONDER OM ZELF TE BOUWEN.

Spital

LUIDSPREKERS

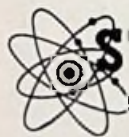
Tweeter TW-66H



Diameter 60x60 mm
 Vermogen 15 Watt max. Impedantie 8-16 Ω
 Frekw. bereik 1500-20000 Hz



Handelmaatschappij
Theal bv
 Keizersgracht 520 - Amsterdam
 Tel. 020-242011



STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica
VOORDEELAANBIEDINGEN

Philips luidsprekerkits

type	belastbaar- heid (muziek- vermogen)	frequentie- gebied (Hz)	luidsprekers	prijs per stuk	bij ons per stuk	per stuk twee
ADK 0310	15 W	50 ... 18.000	AD 5060/W AD 2071/T	84,50	-	119,-
ADK 2020	30 W	45 ... 22.000	AD 8060/W AD 0160/T	148,-	119,-	209,-
ADK 2525	40 W	42 ... 22.000	AD 8060/W AD 5060/Sq AD 0160/T	199,-	159,-	294,-
ADK 3540	60 W	33 ... 22.000	AD 10100/W AD 5060/Sq AD 0160/T	299,-	239,-	439,-

Leverbaar in 4 of 8Ω, incl. filter, klankbord en bouwbeschrijving.
 Houtpakketten voor alle 'KITS' uit voorraad leverbaar.

PHILIPS voedingstransformator, uit Philips' voedingseenheid NL 6924, o.a. voor toepassing bij de bekende 2x 40 watt stereo-versterker.
 Prim.: 110 / 220 Volt. Sec. 1: 40 - 50 - 60 Volt. 1,5 Amp. continu, 2,2 Amp. Piek. Per stuk f 19,95. Per 10 stuks f 169,00

Statische afscherming tussen primaire en secundaire wikkeling.
PHILIPS houten versterkerkasten, o.a. gebruikt voor de tuner FM-15 en de 2 x 25 watt stereo-versterker NL 312 H. Notenhout.
 Binnenafmetingen L x B x H = 33 x 24 x 9 cm. Per stuk f 6,95. Per 10 stuks f 64,00

PHILIPS potentiometers, nieuw model met geïsoleerde as van 6 mm Ø. 100 K Log of 1 M Log. Per stuk f 0,48. Per 10 stuks f 3,60. Per 100 stuks f 32,00

STUUT EN BRUIN

UW WARENHUIS OP ELEKTRONISCH GEBIED.

Wij leveren onder rembours!
 Prinsegracht 34 Den Haag Minimum kosten f 8,00
 Telefoon: 070-604993 Bank: Amro Nr. 47.35.75.418 Giro: 28 30 62



OBSERVATOR GASALARMTOESTEL

De 'Observer' is een elektronische detector voor veranderingen in de samenstelling van lucht in besloten ruimten. Het toestel wordt ingesteld op een bepaalde drempelwaarde, waarbij normaal wordt uitgegaan van 'schone' lucht. Zodra de omgevingslucht wordt verontreinigd met gassen of dampen, waarvoor de 'observerator' gevoelig is, registreert het toestel dit door:

- Het opwekken van een fluittoon.
- Het oplichten van een rood signaallampje.
- Het aantrekken van een relais, waardoor een uitwendige stroomkring wordt onderbroken c.q. ingeschakeld (bijv. ventilator).

De 'Observer' wordt gevoed met 12 V gelijkspanning en kan dus zeer goed in voer- en vaartuigen of caravans worden gebruikt. In woonhuizen, kantoren en magazijnen kan het toestel niet alleen goede diensten bewijzen door gaslekken of koolmonoxyde te detecteren, maar is bovendien een uitstekend branddetector. In garages en andere afgesloten ruimten waarin motoren in bedrijf zijn is de 'Observer' een onmisbare veiligheidsvoorziening. Een professionele toepassing is tot slot het opsporen van lekken bij het beproeven en controleren van leidingen.

Prijs f 58,50

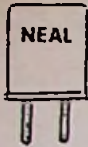
(+ 5,50 verz. kosten).
 (2e sensor moet f 23,-).



hobbykit centre
 Voorstraat 76 Leeuwarden Tel 05100-21888 Posbus 555
 Postgiro 3320470 Bankrekeningnummer 678065691
 levering naar België inbegrepen met vooruitbetaling
 naam _____ Bf1
 adres _____
 plaats _____
 verzenden aan antw.nr. 555
 te gebruiken
 O ja nu onder rembours
 of ja nu met bet
 bedrag van de
 bij

NEAL ELECTRONICS B.V.

sinds meer dan 30 jaar
fabrikant van



KWARTS- KRISTALLEN

voor scanners,
2 mtr. apparatuur, etc.

Prijs: f 20,-, excl. B.T.W.

Levertijd: 2 weken.

Bij levertijd binnen 48 uur, prijs f 30,-, excl. B.T.W.

Professionele kristallen volgens MIL 3098-C, etc.
Prijs op aanvraag.

Voorkom porto- en/of administratiekosten!!
Bel of schrijf voor nadere informatie.

NEAL ELECTRONICS B.V.

Surinamestraat 41 of Antw.nr. 287 Den Haag.
Telefoon: 070-646264. Telex: 33717. Gironr. 434339.

Public Address

Wij verkopen Public address-versterkers van 10 Watt voor oproep installaties tot een sterke 120 Watt voor gebruik buitenshuis.



Versterkers voor lichtnet en versterkers voor accu. Wij hebben luidsprekers die bij al deze versterkers passen. En microfoons. En megafoons. En mengpanelen. U hoeft alleen maar de coupon in te vullen en we sturen u onze complete catalogus.



Gelieve mij uw catalogus te sturen met details over al uw omroepsystemen.

NAAM

ADRES

Eagle International Electronics b.v., Ridderkerkstraat 15,
Rotterdam. Tel: 010-198661.

Eagle

DE BOER elektronika

Kleine Berg 41, Eindhoven
NEDERLAND
Tel. 040-448229

BOUWPAKKETTEN:

	Hfl	BF
Ijkbron (9455)	6,35	98
Knikkerspel (9753)	54,95	845
Audio-allesreiniger (9785)	31,95	492
Hifi-Dynamiëkkompressor (9395), print met alle componenten, stereo uitvoering.	76,05	1170
Toerentalregelaar (9484) incl. koeling	31,50	485
Hazejacht (9764), print incl. alle componenten, leds, drukknoppen en schakelaar.	99,--	1523
Bijpassende voeding (9218b) incl. trafo	25,80	397
Parkeeralarm (9491), incl. batterijen	35,65	548
Frequentiemeter (9033/6x9314/9313/4046)	479,40	7375
geheel compleet met meetversterker (9413), fet-probe (9427), kristal tijdbasis (HD4), tiendeler tot 250 MHz (CQDL), aluminium kast, trafo.		
Stereo-mengpaneel (9444)	144,70	2226
Kast voor mengpaneel	43,85	675
7 Watt IC-versterker (9506)	26,45	407
FM-76 (9356)	258,--	3969
Variometer FM-tuner (9447-1)	63,95	984
MF-konverter (9447-2)	67,25	1035
Stereofilter en dekodeur (9447-3)	41,95	645
OTA-PLL (6029)	40,--	615
Autoservice meetapparaat (9449)	59,75	919
DAM 32 leds incl. frontplaat (9392-1, 2)	66,05	1016
DAM 16 leds (9392-3, 4)	36,50	562
Toerental bij DAM (9460)	19,75	304
Gevoelige metaaldetektor (9750)	45,50	700
Meetversterker (9413)	16,65	256
Tet-probe (9427)	17,05	262
Ruisgenerator (9487)	44,95	692
Thermometer (9755-1, 2) incl. trafo	99,--	1523
Universele auto-ontsteking (4532)	39,75	612
KWSKR-klok met IC 3817 (9500)	123,90	1906
Mosklok 5314 incl. kast (1607 a, b)	149,--	2292
Tijdbasis voor Mosklok (1620)	69,95	1076
Krekel (9468)	22,95	353
Politiesirene (9751)	36,45	561
Phasing vibrato (9407)	155,--	2385
Stemvork (9578)	96,95	1492
IC drummer M252	202,50	3115
IC drummer M253	210,75	3242
Elektorskoop 7 cm uitvoering	799,--	12292
Elektorskoop 13 cm uitvoering	999,--	15369
Ook losse componenten voor de koop leverbaar!		
Sensorsturing (9192)	89,--	1369
Symmetrische eindversterker (9647)	54,95	845
SQ dekodeur (9494)	252,40	3883

AUTOMATISCHE MORSEDECODER:

Bouwpakketten inclusief print.		
Print A	92,10	1417
Print B	178,60	2748
Print C	124,80	1920
Print D	132,90	2045
Print E	253,85	3905

Bestellingen vanuit België kunt u doen door vooruitbetaling op Bank Brussel Lambert, Markt, Turnhout, nr. 32006.26.202-40. Informaties telefonisch nr. 00-3140448229 of schriftelijk Kleine Berg 41 Eindhoven.

Voor Nederland: Onder rembours of bij vooruitbetaling met f 5,60 verzendkosten op gironr. 2155669 of op Alg. Bank Nederland, Wal, Eindhoven, nr. 52.72.38.104. Kleine Berg 41, Eindhoven, tel. 040-448229.

Exclusief
invoerder
voor
BENELUX van:



antwerp electronic trading

p.v.b.a. - s.p.r.l.

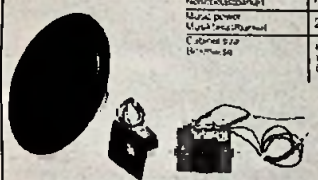


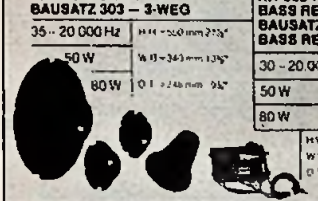
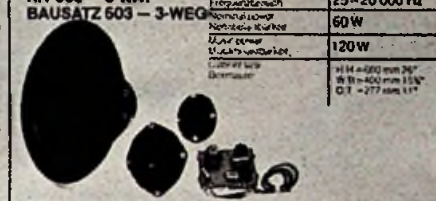
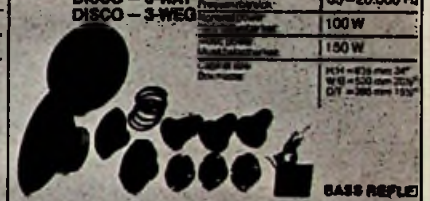
Risschotlei 30 - 2153 ZOERSEL
Tel. (031) 83.06.02 BELGIË.

PROFESSIONAL SOUND



HiFi-luidsprekers,
afgewerkt en in kitvorm. (ook houtpakketten)

Dokumentatie op aanvraag.
Speciale voorwaarden voor groothandel en voortverkoop.

<p>MINI - 2-WAY MINI - 2-WEG</p> <p>Frequency range / Frequentiebereik: 60 - 20 000 Hz Nominal power / Nominale vermogen: 12 W Music power / Muziekvermogen: 25 W</p> <p>Dimensions / Afmetingen: H x W x D = 200 mm x 130 mm x 90 mm</p> 	<p>KIT 203 - 3-WAY BAUSATZ 203 - 3-WEG</p> <p>Frequency range / Frequentiebereik: 50 - 20 000 Hz Nominal power / Nominale vermogen: 30 W Music power / Muziekvermogen: 45 W</p> <p>Dimensions / Afmetingen: H x W x D = 450 mm x 190 mm x 120 mm</p> 	<p>KIT 302 - 2-WAY BAUSATZ 302 - 2-WEG</p> <p>Frequency range / Frequentiebereik: 35 - 20 000 Hz Nominal power / Nominale vermogen: 50 W Music power / Muziekvermogen: 70 W</p> <p>Dimensions / Afmetingen: H x W x D = 450 mm x 150 mm x 120 mm</p> 
<p>KIT 303 - 3-WAY BAUSATZ 303 - 3-WEG</p> <p>Frequency range / Frequentiebereik: 35 - 20 000 Hz Nominal power / Nominale vermogen: 50 W Music power / Muziekvermogen: 80 W</p> <p>Dimensions / Afmetingen: H x W x D = 340 mm x 130 mm x 90 mm</p> 	<p>KIT 303-R - 3-WAY BAUSATZ 303-R - 3-WEG</p> <p>BASS REFLEX</p> <p>Frequency range / Frequentiebereik: 30 - 20 000 Hz Nominal power / Nominale vermogen: 50 W Music power / Muziekvermogen: 80 W</p> <p>Dimensions / Afmetingen: H x W x D = 350 mm x 130 mm x 90 mm</p> 	<p>KIT 503 - 3-WAY BAUSATZ 503 - 3-WEG</p> <p>Frequency range / Frequentiebereik: 25 - 20 000 Hz Nominal power / Nominale vermogen: 60 W Music power / Muziekvermogen: 120 W</p> <p>Dimensions / Afmetingen: H x W x D = 450 mm x 260 mm x 150 mm</p> 

SEAS PROFESSIONAL SOUND

De Babani-reeks bij

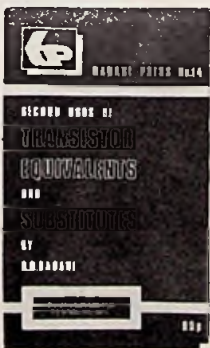
De Muiderkring



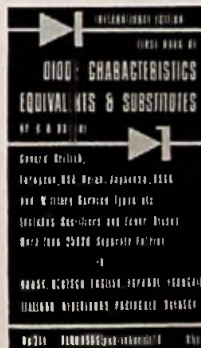
First Book of TRANSISTOR EQUIVALENTS and SUBSTITUTES
In deel 1 van dit transistor equivalenten boek zijn plm. 2.500 transistoren met duizenden vervangers en equivalenten opgenomen. Er worden Europese, Amerikaanse en Japanse fabrieken opgegeven.
Bestelno. B 1 Verkoopprijs f 2,70
Porto f 1,20



Handbook of INTEGRATED CIRCUITS and SUBSTITUTES
In dit handboek zijn in tabelvorm alle gangbare typen IC's met hun equivalenten opgenomen.
Bestelno. B 202 Verkoopprijs f 5,10
Porto f 1,20



Second book of TRANSISTOR EQUIVALENTS and SUBSTITUTES
Dit boek is een vervolg op deel 1 en bevat plm. 7500 transistoren en hun equivalenten.
Bestelno. B 14 Verkoopprijs f 6,40
Porto f 1,70



First book of DIODE CHARACTERISTICS EQUIVALENTS & SUBSTITUTES
Vergelijkingstabellen voor dioden, gelijkrichters en zenerdioden. Ook militaire typen met commerciële equivalenten.
Bestelno. B 211 Verkoopprijs f 6,40
Porto f 1,70

● Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel en bij de erkende boekhandel ●

Waar niet in de winkels verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting (prijs + portokosten) op postglo 83214 t.a.v. De Muiderkring B.V., Bussum.

UITGEVERIJ DE MUIDERKRING B.V.

Postbus 10 - BUSSUM
Tel. 02159-31851



H.T.S. voor Radiotechniek en Elektronika

KLEINE HOUTWEG 31
HAARLEM
TEL. 023 - 323 891

Opleidingen tot
•
de examens N.E.R.G.
•
geluidstechnicus
•
digitaal technicus
•
hoger elektronicus

*Prospectus en inschrijfformulier
op aanvraag.*

*Spreekuur:
woensdagmiddag 2-4 uur
en volgens afspraak.*

*'Open Dag':
zaterdag 2 april a.s.
van 10-13 uur.*

HOLLAND ELECTRONICS AFD. SURPLUS

Wij handhaven een voorraad selectieve 'dumpapparatuur' die wij zoveel mogelijk afstemmen op zend- en ontvangersamateurs. Mocht u wat betreft meetapparatuur en dergelijke iets speciaals zoeken, aarzelt u dan niet om ons te vragen of wij er naar uit willen kijken. Ook is op deze manier betaalbare meetapparatuur te verzorgen in de professionele sfeer.

Peak-Power-Wattmeters, 150-250 Mc, 50 of 75 Ohm input, 0-1500 W of 0-1000 W in 3 bereiken, 12 Volt DC of 220 Volt AC, met boek, f 50,-. Marker Generator, RCA WR 99 A, 19 tot 260 Mc in 8 bereiken, 1 Mc en 10 Mc calibratie, goede verzwakker, f 295,-. Noise Generator, Marconi TF 1106, f 170,-. Variac 220 Volt, 9 Amp., in 19 inch paneel met voltmeter, f 90,-. Dumont LF scoop f 290,-, in 19 inch uitvoering. Weerkaarten, West-Europa, alle stations zijn aangegeven, f 0,80. Precisie AC millivoltmeter, Solartron, 1,5 mV tot 150 V, zeer grote meter, 3 ingangen, grootste ingangsimpedantie 30 MOhm, f 175,-. Voeding, 28 V, 35 Amp, 220 V ingang, f 275,-. Eddy-stone afstemschalen, No 898, 100 op 1, met vliegwiel, nieuw in doos, compleet met gatenmal, f 52,50. Audio-generator TS 382 U/D, 20 tot 200 kHz, tot 10 Volt eff., vervorming bij 10V: 0,14%, in kist, f 170,-. Discone antennes, merk Collins, 200 tot 400 MHz, nu f 75,-. Ball-drive vertragingen, f 1,75. Nixie buizen f 4,-. Siemens luidspreker in kastje + lijntrafo, 13,3 K, 6,6 K, 3,3 K, luidspreker 15Ω, nieuw in doos f 25,-, en veel ander materiaal.

Verkoop Zaterdags van 10 tot 17 uur, Jan Vossensteeg 19, Leiden, verkoop is ook mogelijk na telefonische afspraak, uitsluitend telefoneren van 16 tot 18 uur en alleen van maandag tot vrijdag, 071-150991. Correspondentie naar Postbus 377, Leiden.



OXLEY

Testpunten

max. vrije beweging: $\pm 30^\circ$
max. contact weerstand:
2 m Ohm
max. stroom waardoor
temperatuur 10°C stijgt:
7 Amp.
contactlaag plug: zilver
contactlaag spil: palladium

Air-Parts INT. B.V.
Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

Postbus 255

Electronische orgels voor zelfbouw

Komplete bouwpakketten, handleidingen en voorbereekte kasten. Meer gegevens vindt u in onze uitgebreide catalogi



Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101
Utrecht. Tel. 030-319397

Alleen bij Rein voorjaars set ideeën

SET I

Kenwood KR 2600	820,-
2 x 18 watt	
Lenco L 76 SR pick-up	447,-
Verit Amroh box	356,-
2 x 30 watt	
Normale prijs	<u>1623,-</u>

Nu als setprijs **1179,-**

SET II

Kenwood KA 3500	795,-
2 x 30 watt versterker	
Thorens TD 145 compl. met ortofoon	749,-
Kef Cadenza boxen	<u>1150,-</u>
Normale prijs	<u>2694,-</u>

Stuntprijs NU **2056,-**

SET III

Sony STR 7015 2 x 24 watt tuner versterker	898,-
Sony PS 2350 pick-up	498,-
Celestion Ditton 15 boxen	
met 5 jaar garantie	<u>690,-</u>
Normale prijs	<u>2086,-</u>

Onvoorstelbaar NU **1647,-**

ORTOFOON ELEMENTEN

Speciale prijs. Let op.

F15S	75,-	NU 45,-
F15E	95,-	NU 55,-

HOOFDTELEFOONS

	Bruto	Reinprijs
Sennheiser HD414	101,-	75,-
Sennheiser HD424	147,-	110,-

SET IV

Monarch tuner versterker	598,-
2 x 18 watt	
Wharfedale Denton AXP	290,-
2 x 24 watt	
Lenco pick-up G 108 compleet	<u>245,-</u>
Normale prijs	<u>1133,-</u>

Te gek NU **795,-**

MICROFOONS

	Bruto	Reinprijs
Sennheiser MD 402 LM	99,-	74,-
MD 412 LM	145,-	108,-
MKE 201	261,-	195,-
MKE 401	305,-	228,-
MD 421N	379,-	284,-
MD 441 N	574,-	430,-
MD 413 N	284,-	213,-
MD 416 N	371,-	278,-



HANS HOEK B.V.

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

CORNER GULL MK 3

Nieuwe Versie !!!

2 x 120 Watt
stereo Si-versterker.



Uitvoering

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

Technische gegevens

- frekwentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
 - vervorming max. 0,08%
 - ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 kΩ
 - tuner 100 mV; impedantie 100 kΩ
 - tape 100 mV; impedantie 100 kΩ
 - Baxandall toonregeling
 - uitg. vermogen:
 - 2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie
 - 2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie
 - Grote stabiliteit
 - Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
 - Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.
 - Netvoeding 220 V - 50 Hz
- Prijs: Komplete bouwdoos f 550,-**
Gebouwd f 720,-
Komplete bouwdoos eindversterker f 440,-
Eindversterker gebouwd f 550,-

CORNER HORN MK 1

2 x 35 Watt
hifi stereo-versterker

Prijs: bouwdoos f 370,-
gebouwd f 500,-



Uitvoering: als Corner Gull

- afmetingen: 360 x 212 x 85 mm

Technische gegevens

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

CORNER HORN MK 5

NIEUW

2 x 50 Watt
hifi stereo-versterker.
Verdere gegevens als MK 1.

Prijs: bouwdoos f 450,-
gebouwd f 575,-



MENGPANEEL (STEREO)

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

Prijs bouwdoos met VU meters f 375,-
met voorafluistering f 435,-
gebouwd met VU meters f 515,-
met voorafluistering f 575,-

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



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
MIDD. ELEKTR.-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)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.

schriftelijke opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer-
gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van
de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kun-
nen zich praktisch bekwaamen in onze werkplaats
terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons
laboratorium.

**Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen
wordt u op aanvraag gratis toegezonden.**



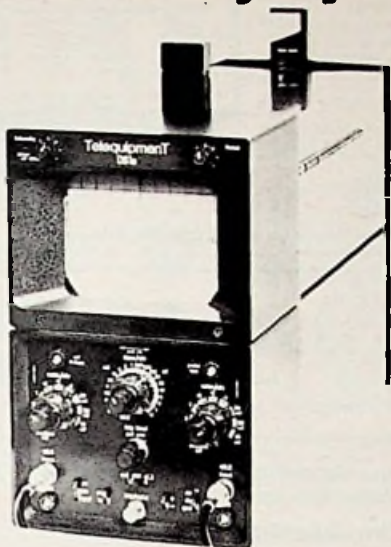
HTS-MTS

voor elektronica
Dir. F. RENS

BERGWEG 33
TEL. 035 - 4 74 74
HILVERSUM

Telequipment d61 in een nieuw jasje

Prijs:
f.1110.-
excl. BTW.



TEKTRONIX®

Meidoornweg 2, Badhoevedorp, Tel.: 02968 - 6155

D61A

De misschien wel populairste oscilloscoop van dit ogenblik, de D61, heeft een opvolger gekregen, de D61A. De constructie is nog wat robuuster geworden, want de D61 is een zeer bereisde oscilloscoop. Tegelijkertijd hebben we hem in een meer eigentijds jasje gestoken, maar verder is het uw goeie, vertrouwde D61 gebleven.

Een laaggeprijsde oscilloscoop, ideaal voor TV-service, voor laboratoria en onderwijs, ideaal ook voor de zend-amateur.

10MHz-Twee kanalen

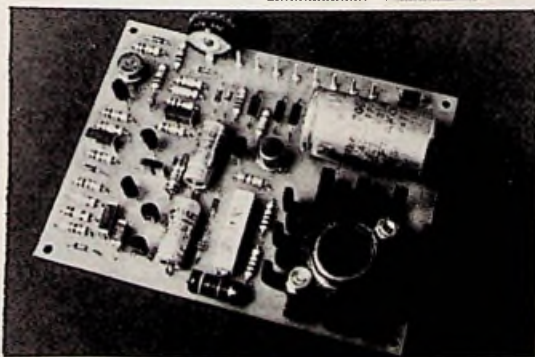
- Gevoeligheid 10mV bij 10MHz
- Groot 8x10cm scherm
- Automatisch geregelde ge "chop" te of afwisselende weergave
- Automatische triggering, bovendien automatische selectie van TV-lijn of-raster
- X-Y mogelijkheid.

BON

Zend mij documentatie over de nieuwe Telequipment D61A. In een open enveloppe ongefrankeerd zenden naar antwoordnummer 8538 Badhoevedorp.

naam:
bedrijf of instelling: afd:
adres: plaats:

printexpres



Hobby-service:

Indien in of dichtbij uw woonplaats geen radio-onderdelenhandel de bovengenoemde prints of bouwkits kan leveren, kunt u ze bestellen bij De Mulderkring BV: per giro, op achterzijde girokaart bestelnummer(s) vermelden. Voor verzend- en admin.kosten per zending f 1,50 extra bijvoegen.

Verkrijgbaar bij:

Alkmaar Radio Etico Almeto Elektronicahuis - Hoogstraat Alphen a.d. Rijn Radio Zoutman Amersfoort Radio Centrum - Fa. de Wild Amstelveen Fa. v. Dijken Amsterdam Aurora Kontakt - Elektronica 2000 - Radio Muco - Radio Rotor Apeldoorn Radio Meyer - Radio Putto - Radio Tjink Arnhem Radio Piet - Radio te Kaat Assen Radio Andries Bergen op Zoom Fa. De Jong Beverwijk Fa. de Vries Breda Fa. Cohen - Elektra - Hobby Elektronica - Radiobeurs Bussum Radio Veit Culemborg Fa. v. Zee Delft All Wave - E.C.D. Deventer Fa. Geldhof Doetinchem Radio Sutterland Dordrecht Radiobeurs Ede Radio Centrum Eindhoven De Boer Elektronica - Fa. Brood - Fa. Pellemans - Fa. Vogelzang Emmen C.R. Elektronica - Willems Elektronica Enschede Fa. Gerlach - Radio Nijhuis - Radio v.d. Sande Geleen Fa. Boessen Gouda Radio Shack Groningen Fa. Aalders - C.R. Elektronica - Radio Okaphone Den Haag Aurora Kontakt - Radio Gerrése - Stuut & Bruin - Fa. Westerveld - Fa. Willems - Fa. Brillman Haarlem Aurora Kontakt - Radio Marco 's Heerenberg Fa. Gerritsen Heerlen Vogelzang Intercon Den Helder Radio Proton - Hobby Rama B.V. Helmond Fa. Adams Hengelo Radio Nijhuis 's Hertogenbosch Fa. Eldru - Fa. Mulders

4/77 Minitune-Set;

IC ZN 414

Ferrietstaaf compleet nr. 7004 **f 24,50**

Prints uit: Boek Versterkers van 1 tot 90 W

Radio	7600	5,05
Versterker-Radio	7601	7,55
Eindversterker	7602	5,50
Generator	7603	5,40
Regelversterker	7604	6,75
Zware Eindversterker	7605	14,-
Voerversterker	7606	7,05
Voeding	7607	8,80

Prints uit: Beschreven in Radio Bulletin

4/75 lineaire Ohmmeter	7379	11,05
5/75 Audio Mengpaneel	7371	10,70
6/75 IJkgenerator door middel van PLL	7338	9,50
11/75 Acoustisch Alarm	7398	6,05
11/75 Elek. Voltmeter	7400	7,-
6/76 Voeding	7406	8,65
9/76 Acculader	7428	7,65
11/76 Lucky	7435	11,25
2/77 Universele Laboratoriumvoeding	7433	15,65

Milverum H & G - Radio Goolland Hoogvliet Fa. Oudeland Hoorn Radio Wira Kerkrade Fa. Elkon Koog a.d. Zean Fa. Stapphorstus Lelidn Radiobeurs - Vip Maastricht De Regenboog - Rapco - Vogelzang Intercon Nijmegen Fa. Albers - Radio Boshom - Fa. Hamat - Technica Nijverdal Radiovo Oosterhout Polytron Ose Fa. Van Dijk - Elektron Roermond Populair Elektronica Roosendaal Fa. Jongeneelen - Fa. Meysen Rotterdam Aurora Kontakt - Radio Boogerd - Van Dam Elektronica - Radio B.B. - 'Elektromarkt' - Radio Eira - Radio Van Embden Schiedam Fa. v. d. Pavoordt - Radio Veroson Sittard Fa. Kleikamp - Fa. Meuris Stadskanaal Muziekhuis 'Leo' Tiel Fa. Schreuders Tilburg Fa. Kennis - Radiobeurs Uden Fa. Van Dijk - Fa. Timmers Utrecht Aurora Kontakt - Radio Centrum - Fa. Karzen - Fa. v. d. Wei Valkenwaard Fa. Pellemans Venendaal Fa. Donkelaar - Fa. Lagerwey Venlo Radio Baur - Radio Rems Vlaardingen Radio v. d. Bend - Radio Hobby Huis Voorburg S.B. Elektronica Waaswijk Meys Elektra Wageningen Fa. Dodewaard Weesap Radio Willemsen IJmuiden IJmond Radio Zwolle Radio Centrum - Radio Fakert - Fa. Ten Koppel Aalten Erba Ede Pols Noordwolde (Fr.) Joh. Veenstra Elektra Heemstede Riton Electronics Hoogeveen Doeven Elektronika Katwijk a/Zee Radio Bosplein Et. - Fa. v. Leeuwen.

Gironummer 83214 **Uitg. De Mulderkring BV** postbus 10 Bussum tel. 02159 - 31851

MARTIN RIETSEMA

BI-PAK Semiconductors
Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920 - 10875.

NIEUWE K-PAKS:

K-26	PAK	Isolatiekous, 50 meter, versch. kleuren	f 7,50
K-27	100	Veren, druk-, trek- en andere veren	f 7,50
K-28	200	Onderlegningen, sluitingen, diverse	f 7,50
K-28	PAK	Koellichamen, diverse per 1/2 kilo	f 7,80
K-29A	PAK	Koellichamen, diverse per 1 kilo	f 11,50

Voor de overige K-Paks: Zie Radio Bulletin van maart: blz. A38

LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder. Daarom ingeval van K-Paks: PORTO f 6,- per bestelling EXTRA. Het leveel aan porto wordt geresitueerd. LEVERING ook onder REMBOURS

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: **PRIJS f 75,-**

NIEUWE GE-PAKS: GETEST - NIET GESTEMPELD
GE-24 6 st. Sil. Trans. NPN 2N5295 (2N5295: Vce 50V P 36W) f 7,50
Vcb 60V. Ic 4A. Hfe 30-120)

2N5295 o.a. voor vervanging van Japanse eindtransistoren
GE-25 8 st. Germ. Trans. PNP AC128 f 7,50
GE-26 8 st. Germ. Trans. NPN AC127 f 7,80

Dioden:
GE-15 75 st. Sil Dioden 1N4148 75mA 75 V.DUS f 7,50

Voor de overige GE-Paks: Zie Radio Bulletin van maart: blz. A38

DIODEN, getest (prijzen per stuk)

300 mA	1 Amp	3 Amp	10 Amp	30 Amp
50 Volt	f 0,30	f 0,30	f 0,80	f 1,40
400 Volt	f 0,50	f 0,50	f 1,10	f 2,20
1000 Volt	f 0,70	f 0,70	f 2,10	f 3,50

THYRISTOREN, getest (prijzen per stuk)

1 Amp	3 Amp	10 Amp	18 Amp
50 Volt	f 1,50	f 1,70	f 3,50
400 Volt	f 2,40	f 3,50	f 5,50
600 Volt	f 3,40	f 3,50	f 7,50
800 Volt	f 4,50	f 4,50	f 8,50

TRIACS, getest (prijzen per stuk)

2 Amp	6 Amp	10 Amp
100 Volt	f 1,60	f 3,10
200 Volt	f 2,60	f 4,10
400 Volt	f 3,80	f 5,50

DIAC, getest: BR100: f 1,20 per stuk

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours: M. Rietsema, Afld Rad. B.S., Oudestraat 28, Assen, Nederland. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559179. Verzendkosten: f 2,10 per bestelling, aangetekend f 4,25. Voor BELGIË: dezelfde verzendkosten: levering naar België zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

NIEUWE PRIJSLIJSTEN: GRATIS OP AANVRAGE

(Zie ADVERTENTIES in RADIO BULLETIN: februari blz. A38 en maart blz. A38)

RIJNMOND-ELECTRONICA

EEN GREEP UIT ONS ASSORTIMENT

M.K.M. cond.		Spanningsreg.	
1	nf 0,30	uA 723	3,75
1,5	nf 0,30	TBA625	6,75
2,2	nf 0,30	A, B, C,	
3,3	nf 0,30	uA 7805	7,25
4,7	nf 0,30	uA 7805K	7,75
6,8	nf 0,30	L 129	6,50
8,2	nf 0,30	LM 109 K	8,95
10	nf 0,30	LM 317 K	17,50
12	nf 0,30		
15	nf 0,30		
18	nf 0,30	Diverse IC's.	
22	nf 0,30	uA 709	2,50
27	nf 0,30	uA 741 dil	2,40
33	nf 0,30	uA 741 mini	1,80
47	nf 0,30	CA 3046	5,50
68	nf 0,35	CA 3080	4,50
82	nf 0,35	CA 3086	3,60
100	nf 0,45	XR 1310	13,50
120	nf 0,45	XR 2206	21,50
150	nf 0,48	XR 2207	17,00
180	nf 0,48		
220	nf 0,50	Display's.	
270	nf 0,80	CQY 91 A	7,25
330	nf 0,80	CQY 84 =	
390	nf 0,72	20mm cijferh	11,00
470	nf 0,75	FND 500	6,80
560	nf 0,95	FND 507	6,80
680	nf 1,10		
820	nf 1,25	Triacs.	
1	uf 1,30	400V/6 Amp	5,25
		400V/10 Amp	5,75

Weerstanden.
10 ohm-1 Mohm
0,12

IC-voeten.
dil 8 0,70
dil 14 0,70
dil 16 0,70
dil 24 1,50
dil 40 1,70

Transistoren.
BU 108 8,75
BU 126 16,50
2N 3055 4,75

Fets.
E 300 2,95
E 420 9,50
2N 3819 2,30

Dioden.
1N 4001 0,40
1N 4007 0,40
1N 4148 0,18
AA 113 0,55
AA 119 0,55

Thyristoren.
400V/4 Amp 3,40
400V/8 Amp 5,30

TTL IC's SN7400 serie tegen lage prijzen zie R.B. maart 1977 blz. A40 of vraag de volledige lijst aan.
Platte LED's in rood, groen of geel 10 stuks f 6,50
Prijswijzigingen en uitverkocht voorbehouden.
Verzending: bij vooruitbet. min. f 2,50, onder rembours f 6,30
Giro: 3057419, postbus 28063, Rotterdam 3050.
Tel.: 010-24.64.02 van ma. t/m zat.
Stadhoudersplein 25c, na telef. afspraak.

CENTRUM B.V.

RADIO-ELECTRONICA

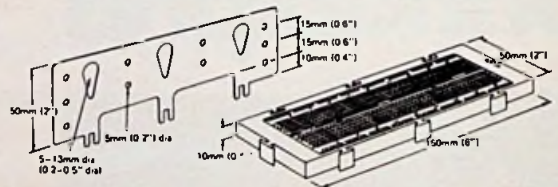
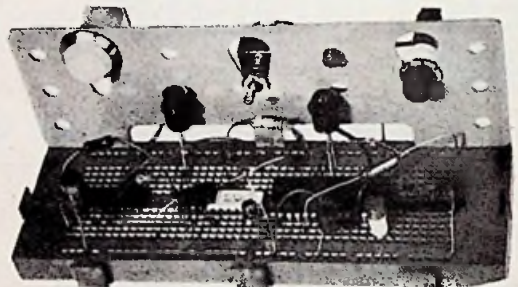
Utrecht
Vinkenburgerstraat 6
tel. 030-319636
Telex 40867

Electronica voor alles en iedereen.

Wegens verbouwing zullen wij gesloten zijn van 18 t/m 22 april.

Ter gelegenheid van de heropening op 23 april 1977 bieden wij u aan:

Een experimenteerbord voor het ontwerpen van schakelingen



Normaal f 67,00
Zolang de voorraad strekt.

Nu **32,50**

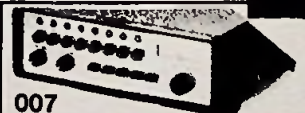
OPTI-SCAN

NIEUW!



Technische specificaties:
Freq. bereik: 30-50 MHz, 68-88 MHz, 150-170 MHz en 450-470 MHz.
Gevoeligheid: 0,5 Microvolt -12 dB. Squelch-gevoeligheid 0,3 Microvolt.
Output 3 watt / 4 Ohm.
Aansluitingsmogelijkheden: 12 volt accu - 220 volt lichtnet, externe luidspreker en externe antenne.

PRIJS f 1498,-



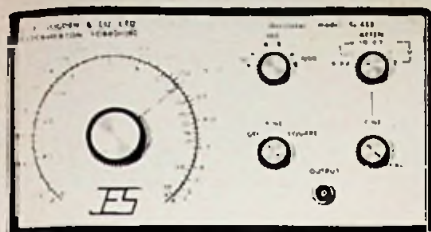
007
Professionele scanner, 8 kanalen
Voor 68-88 en 144-174 MHz, met ingebouwde FM-radio. f 747,-
Gevoeligheid 0,3 µV.



006 SCANNER f 498,-

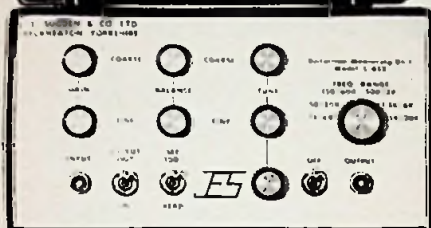
**MUZIEKHUIS 'LEO' - STADSKANAAL (05990) 2346
POSTORDERVERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND**

J. E. SUGDEN & Co. Ltd. audiofrequente meetapparatuur:



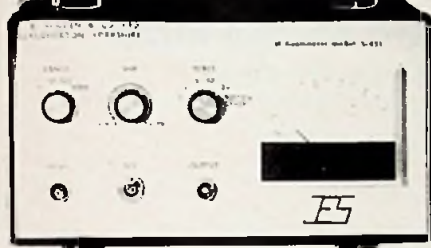
TOONGENERATOR model Si 453

sinus-blok, 13 Hz-30 kHz in 6 bereiken
max. uitg. sp. 2 V R.M.S., uitg. imp. < 500 Ω
harm. verv. 1 kHz 'typically' 0,03% (voor een generator van f 372,88 !)
continu verzwakker en stappen verzw. met R.I.A.A. positie



DISTORSIEMEETBRUG model Si 452

ingangs gev. 300 mV, ing. imp. 250 kΩ
minimale te meten verv. 0,05%, optimum 0,01%
onderdrukking grondfreq. >80 dB
afstembaar freq. gebied 15 Hz-20 kHz
inschakelbaar 'laag-af' filter



MILLIVOLTMETER model Si 451

max. gev. 1 mV eff.
freq bereik 20 Hz-20 kHz (40 kHz-1 dB)
20 meetbereiken, bovendien:
continu regelbaar van 'eff.' tot 'top-top'
ing. imp. 1 MΩ

meer weten
door 'onafhankelijk' meten
18 V batterijvoeding

deze drie krijgt U
cadeau als U ons drie
andere toont met:

- a. betere specificaties en
- b. meer faciliteiten tegen
- c. een lagere prijs.

Si 453 excl. BTW: f 372,88
Si 452 excl. BTW: f 296,61
Si 451 excl. BTW: f 372,88

deze drie tesamen,
zo al niet cadeau,
geen: f 1042,37

maar f 1017,- (excl. BTW)
leverantie franco huis

meer weten
over 'onafhankelijk' meten?

vraag 'datasheets E8'

importeur:

AUDIOSCRIPT

Nieuw Loosdrechtsdijk 10707
Loosdrecht - Tel. 02158-37066 4262

tevens imp. van o.a.:

voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

• B & W, MICRO, LUXMAN, STANTON, STAX.



Print met positieve fotolaag (epoxy)

SET bestaande uit:
5 plaatjes enkz 100 x 160 mm
(euro form) 1,6 mm dik.
2 zakjes ontwikkelaar.
2 proefstukjes.
PRIJS f 22,- franko huis.



Zend ons uw groene betaalcheque,
Eurocheque, blauwe girokaart of over-
schrijvingskaart ten bedrage van f 22,-.

ELTEX H. ter Kullestraat 163, Enschede
Tel.: 053-310073 (Holland)

Voor minder dan de helft plaatst u zelf een TV-antenne

Simpel en eenvoudig monteert ook u een complete antenne-installatie, afgestemd op uw woongebied. Een duidelijke montage-handleiding wijst u trefzeker en stap voor stap de weg naar perfecte beeld- en geluidontvangst. Kom naar Ralectro, Roggel of vraag Ralectro volledige informatie over de speciale zelfbouw antenne-pakketten boordevol ontvangstprecisie.

Vul de bon maar eens in.

bon
RB 4

Ja, ik wil alles weten over het Ralectro zelfbouw antenne-pakket. Stuur mij voorlopig alleen de informatiebrochure.

Naam

Adres

Woonplaats

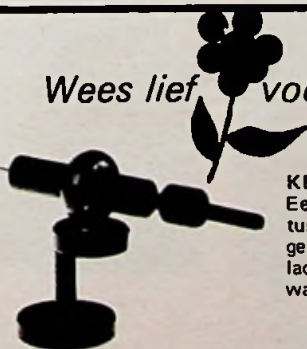
ralectro bu

Koppelstraat 26 Roggel tel. 04749 - 2010

Wees lief voor uw kostbare platenverzameling



BEUKENLAAN 2 LEERSUM
TEL.: 03434-3514*



KEITH MONKS Record Sweeper f. 49,00 (bruto adv.prijs)
Een professionele platenborstel van zuiver natuurhaar met daartussen draden van fosforbrons. Instelbare borsteldruk en een gelagerde arm. Een aarddraad voor de afvoer van de statische lading. Keith Monks Record Sweeper is vervaardigd van hoogwaardig materiaal en eenvoudig te monteren.

KEITH MONKS verstelbare voetjes met waterpas
Het is zeer belangrijk dat uw draaitafel altijd waterpas opgesteld staat. De zeer eenvoudig te monteren "voetjes" van Keith Monks en de daarbij behorende waterpas verzekeren u van een juiste opstelling. f. 24,50

DISCOTRONICS

Prof. discotheek apparatuur

SPA-200 Stereo eindtrap

- ◆ 2 x 120 watt uitgangsvermogen
- ◆ beveiligd tegen misaanpassing
- ◆ lage vervorming (max. 0,1%)
- ◆ niveau regeling per kanaal
- ◆ groot koeloppervlak



SPM-5 Stereo mixer

- ◆ 5 onafhankelijke mengbare ingangskanalen
- ◆ microfoonkanaal met eigen toonregeling
- ◆ auto-fade inspreeksysteem met LED indicatie
- ◆ afm. 350 x 250 x 75 mm



SPM-6 Stereo mixer

Uitvoering als de SPM-5, echter

- ◆ electronische monitorschakeling met LED-indicatie
- ◆ 6 onafhankelijke kanalen
- ◆ afm. 420 x 280 x 85 mm

Voor informatie:

Silenestraat 8, Hilversum.

Telefoon (02150) - 48191.

dit is DE klankkast

die alle andere in de schaduw zet

- INLICHTINGEN
- TECH. GEGEVENS
- DEMONSTRATIE

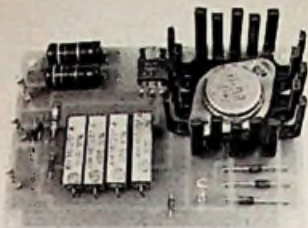
bij

pvba **I.A.T.A.**
tel. 016/443377



- IMPORT-EXPORT
- KLASSE MATERIAAL
voor het
- VASTE LAND en U.K.

SHOWROOM: GEBR. TASSETSTRAAT 76 - 3020 WIJGMAAL (LEUVEN)



Elektronische auto-ontsteking

ET 312 bestelnr. 06336
(Transistor-ontsteking) waarborgt een goede 'koude start', een betere vonk bij hogere toeren-tallen en een aantrekkelijke benzinebesparing.
Prijs f 69,-



Auto diefstal-beveiliging

ET 305 bestelnr. 06279
Een gemakkelijk in te bouwen module ter beveiliging van uw auto, boot, caravan.
Prijs f 75,-



Metaalzoekers

BFO (Beat Frequency Oscillator) systeem RMZ-7, bestelnr. 25057 met toonsignaalindicatie.
Prijs f 285,-
RMZ-8 bestelnr. 25058 met meter- en toonsignaalindicatie.
Prijs f 335,-
Inclusief oortelefoon.

12 MAANDEN GARANTIE.

ROTEX - Elektronica bouwstenen - mengpanelen - versterkermodule - frequentietellers - funktiegenerator - digitale multimeter.

Verkrijgbaar bij de electronica-vakhandel.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV

HAARLEM, Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176 Tel. 023-315 709.

Elektronische Componenten

leveren wij in:

Speciale Partijen

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:
Overtollige Componenten
voorraden
(Alleen eerste kwaliteit)



RESCO - ELECTRONIC

NEDERLAND W. DUITSLAND
BERGAMBACHT AUGSBURG
01825 / 22 42 0821 / 40 39 21
TLX 26763 TLX 53776

Radio Nijhuis ENSCHEDE
gaat binnenkort
verhuizen naar
Oldenzaalsestr. 30-32

Radio Nijhuis HENGELO (Ov.)
Telgen II

Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestr. 94-96-104

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW
ORGELSORGELSORGELSORGELS
ELECTRONISCHELECTRONISCH



Komplete orgelbouwpakketten, orgelkasten, klavieren, pedalen, toongeneratoren, schakel-systemen, versterkers, bouwbeschrijvingen, enz. enz.

Bel of schrijf naar: **GOES LAREN
ORGELTECHNIEK**

Corn. Bakkerlaan 16, Laren N.H.
Tel.: 02153 - 10582/86783.

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.

OXLEY PROGRAMMEERBORDEN

- Beryllium koper kontakt strippen
- max. stroom 5 A
- kontaktweerstand minder dan 5 milli ohm
- werkspanning 250 V a.c.
- isolatie testspanning 3000 V d.c.
- vele uitvoeringen mogelijk



Air-Parts INT. B.V.
Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300

Avenue
Huart-Memor 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

Postbus 255

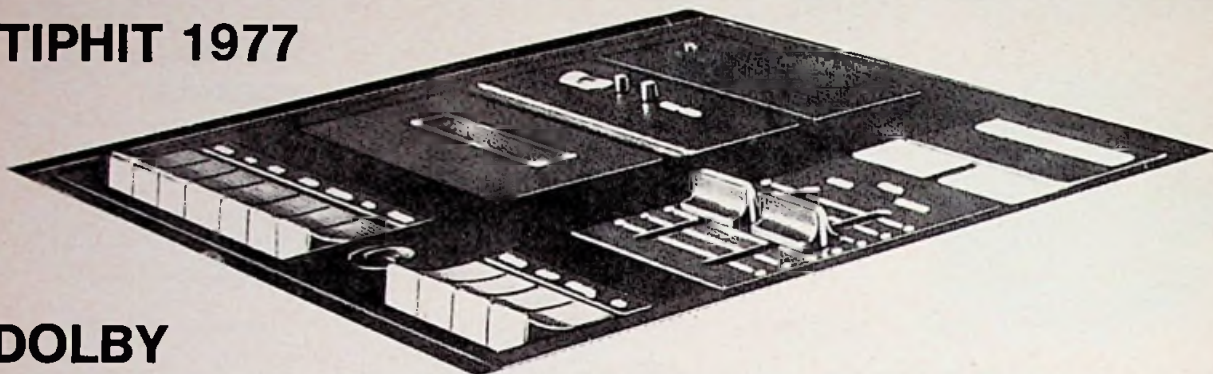
STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.

TIPHIT 1977



DOLBY 'PROFI' CASSETTE-DECK, van bekende Westduitse fabrikant.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Recordergedeelte volgens DIN 45 500
 Uitrusting: 40 transistoren, 29 diodes, 2 netgelijkrichters
 Bandsnelheid: 4.76 cm/sec
 Omspoeltijd: ca. 1,5 min voor C 60 cassette
 Wow en flutter: ± 0,15%
 Frequentiebereik: 40-14000 Hz (CRO₂-band)
 40-12000 Hz (FE₂O₃-band)
 Signaal-ruisverhouding: 60 dB met DOLBY NR
 55 dB met DLFP
 50 dB zonder DOLBY NR
 Overspreekdemping: mono = 60 dB
 stereo = 30 dB
 Wisdemping bij 1000 Hz: 70 dB
 Opnameregeling: met de hand, d a v 2 schuifregelaars
 Opnamecontrole: d m.v. 2 indicatieschalen
 Ingang gevoeligheid en impedantie microfoon: 0,4 mV bij 8 k ohm
 Bandeinde uitschakeling: automatisch met uitschakeling van de toetsen (ook in geval van storing)
 Bandtelwerk: 3-stellig met terugstelloets, gekoppeld aan nul-stop inrichting

Dit cassette-deck wordt door 'Twenthe' geheel gemonteerd, geleverd als inbouwset zonder kast met losse zelfbouw inbouwvoeding en losse bovenplaat. Natuurlijk met duidelijk schema.

Dit cassette-deck (bruto adviesprijs ± f 800,-)

voor de weggeefprijs van

f 259,-

Voeding (Bouwpakket) f 39,50
 Afdekplaat - zonder opdruk. f 15,-

Attentie: Tijdelijke éénmalige aanbieding - zolang de voorraad strekt -
 Wijzigingen voorbehouden.

Binnenkort leverbaar:
 De originele, complete kast
 voor de profi recorder in
 mat zwart.

69,50



Transistor T.V. chassis

220 en 12 volt = 90 graden.

79,50



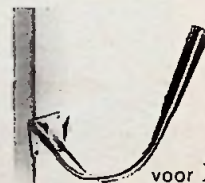
Prof. Schadow-schakelaar



22 toets.
 waarvan: 8 toets 2 x wissel +
 4 x maak, en 18 toets 6 x maak

f 7,95

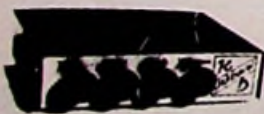
Bij 'Twenthe' een echte zwanenhals



voor **19,50**

Lengte plm. 45 cm.

Driekanaals lichtorgel



f 69,50

Maximale belasting
 3 x 1000 watt
 3 x 300 watt continu
 Uw eigen lichtshow voor

Spanningsstabilisator

LM 109 K = 309 K
 = 7805 5 volt 1 Amp. **f 6,75**

N.S.F. elektronische tuner V.H.F. - U.H.F. met Coax ingang.

29,50



NIEUW!

Geluidsconverter voor de Engelse T.V.-zenders

Geheel nieuw automatische type.

6 MHz. 1 x à f 35,-

10 x 10% korting

25 x 20% korting.

Ook leverbaar als U.S. adaptor 4,5 MHz en 5,5 MHz.

Infra Rood

Led's G.E. Type
 S.S.L-15

f 3,95



200 Ohm
 met kabelhaspel

f 57,50

Relais

A Siemens 6 x wissel 1380 ohm 24 V f 10,-
 X Siemens 3 x wissel 220 V f 12,50
 Z Kaco 2 x wissel 30 V f 3,75
 O. Haller 4 x wissel 300 ohm f 5,50
 S. Siemens print V 23015-A0117 A 001 polair
 12 V 2 x wissel f 5,50

Minimum postorderbedrag **f 25,-**
LET OP!!

Al onze prijzen zijn inclusief btw

„TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13
TELEFOON 070-469200
DEN HAAG
POSTBUS 1415 · GIRO 201309
TELEX 32358
's Maandags gesloten

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.



Keyboard

Afm. ± 19 x 8 cm Gebruikt, doch in goede staat.

19,50

“AD9026” = 110–220 Volt
Sec. 2 x 280 Volt ± 100 mA
1 x 4 + 5 Volt 1 Amp.
1 x 6,3 Volt 1,1 Amp.
1 x 6,3 Volt 3,5 Amp.

f 13,95

10 stuks betalen 11 halen!

Idem AD9017
Prim. 110–220 Volt
Sec. 6 Volt 3 Amp.

f 4,50

11 halen 10 betalen



S.e.l. recht-hoekige beeldbuis

Type M17-18 = 90 graden.

Inclusief afbuigjuk. 79,50



Strobo-Scoop

Regelbaar 220 volt

54,50



Twenthe Speciaal

Zwaar verzilverd draad
1 mm f 0,50 per meter
Bijzonder geschikt voor spoelen

Tussentijds uitverkocht en
prijswijziging strikt
voorbehouden.

's MAANDAGS
GESLOTEN

'Twenthe'-laagspanningstrafo's. Prim. 220 Volt.

6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1 Amp.	f 17,40
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2 Amp.	f 21,75
6-24-3	6-8-10-12-14-16-18-24	3 Amp.	f 25,25
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4 Amp.	f 29,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6 Amp.	f 40,—
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10 Amp.	f 52,50
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1 Amp.	f 21,—
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2 Amp.	f 26,—
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4 Amp.	f 33,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6 Amp.	f 44,—
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10 Amp.	f 52,50
6-30-0,75	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75 Amp.	f 19,20
6-30-1,5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5 Amp.	f 25,25
6-30-3	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	3 Amp.	f 33,10
6-30-5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	5 Amp.	f 43,50
6-30-8	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	8 Amp.	f 52,50
6-60-0,38	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38 Amp.	f 19,20
6-60-0,75	0-6-12-18-24-30-36-42-60	0,75 Amp.	f 25,25
6-60-1,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	1,5 Amp.	f 33,10
6-60-2,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	2,5 Amp.	f 43,50
6-60-4	0-6-12-18-24-30-36-42-60	4 Amp.	f 52,50
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5 Amp.	f 29,60
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2 Amp.	f 29,60
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5 Amp.	f 44,—
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3 Amp.	f 44,—
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3 Amp.	f 52,50
30-35-40-2	0-30-35-40	2 Amp.	f 29,60

Tussenmeters

220 volt



5 Amp	8,95
10 Amp.	12,50
30 Amp	17,50
3 fase 3 x 10 Amp.	25,—



TOON FREQUENT UNITS

Div relais
M.P. condensatoren.
220 Volt schakelwals en
2 x potkern

12,50

Bovenstaand schakel-
uurwerk in een druiptwater-
dichte kast.



'Connectors'

10-polig
m.c. Murdo 1,25/stel

Plastik kast

met rood transparant front.
Kleur: lichtgrijs.

A: afm. 110 x 135 x 50 mm

7,75



12,50

B: Afm. 220 x 135 x 50 mm



Philips Dump- meter

120 x 120 mm.
Verschillende
schaalverdelingen
1 mA

12,50

Buizen:

807.	7,50
Voet	1,75
6L6	7,50
QQE0312	17,95

Siemens Telbuis

2m 1130 Rood
voet hiervoor

4,95
0,95

Philips

AC 125	0,95
AC 187/188	2,—
0A 85	0,40
0A 95	0,40

300 meter
groen
mon-
tage
snoer

15,—



'Twenthe' Tijdelijk Extra Speciaal

709 dil	1,25
723 dil	1,95
723 To 5	1,95
741 minidil	1,25

T.T.L.	7447	3,35
74.L04	7473	1,35
7410	7490	1,35
7420		
7431	7482	2,95
7440	7486	1,35
7450	7492	1,95
7451	74196	2,95
7453		
7454		
7460	FETS	
7470	BF 245	0,95
7472	2N 3822	1,25

à 0,70



Euro. F.m. afstemeenheid

'Type 7313' met diode afstemming
(mono), met A.F.C. en I.C.
middenfrequent.

(TCA 420).
3-voudig keramisch filter

Gevoeligheid 3 µV.

Voedingsspanning 15 Volt.

Afstemeenheid geheel gemon-
teerd en afgeregeld. – Afstemmen
door middel van potmeter. Met
mogelijkheid tot het aansluiten
van een afstemmeter
100 µA.
Zolang de voorraad strekt **89,50**

Stereo-ontvangst is mogelijk na
toevoeging van een stereo-
decoder.

eurodecoder f 19,50

Plastik kast

met 12 microswichen 1 x maak en één
connector. Eventueel om zelf een
codeslot te maken. Te bedienen door
een zelf te maken ponskaart.



6,95

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan). (Voor België 25 Fr.)
- 2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.
- 3) De kosten moeten **vooruitbetaling** worden voldaan en wel op één der volgende wijzen.
 - a) per giro-storting, waarbij de adv-

tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld (duidelijk schrijven); b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties. Voor buitenland: c) internationale postwissel.

4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!

Giro-stortingen op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Philips scoop GM 5662 14 MHz f 350.- GM 5659 1 MHz f 200.- Scoop 7 MHz f 175.- Grote Kamp 7 Gieten 05926-1421 na 19.00 uur.

T.e.a.b. Radio Bulletin jaarg. 1941-1976 Radio Express. jaarg. 1928-1934 Harmse Tel.: 070-682807.

90 W Eindverst. en Fidelio. 01748-6415.

Te ruil: defecte K.T.V. type AR 65 K 141/08 voor een ant. rotor of gestab. regelbare voeding 0-24 V. 03440-6641 toestel 28.

2 x PSL245735/B f 37,50 p. st. 2 x TW80 f 7,50 p. st. 12 tapes 18 cm. samen f 45.- L. ten Cate Jr. Delmar Geesteren Ov. 7940.

Led rd f 0,65 ge, gr f 0,75 Schaalled r f 1,10 ge, gr f 1,25 By 127 f 0,60 7-90 f 2,20. G. Schurer, Gooiland 10, Assen.

Video Cassette recorder Philips N 1500 in prima staat uitgebreid met stilstaand beeld en crispening + band VC 60 en gebruiksaanw. f 1450.- Tel.: 030-514198.

Prof. Philips en een vollmer bandrecorder met aparte opneem- en weergeefversterkers. Arnhemseweg 72, Apeldoorn.

Collaro Rec. met compl. verst. f 100.- KEF Box B 139-T 15 f 125.- Stereo O B meters met verst. f 50.- Div. jaarg. radiolectuur. Tel.: 02155-13318 na 6 uur.

2 M. Transc. Sommerkamp TS 145 XT, met 4,48, 4,64 SØ, S15, S16, S22, S24, RØ, R2, R3, R6, R8 en RX op S 20, R5 f 600.- PE Ø NOT Postbus 4044 Gron.

Wouda verst. 2 x 70 W 2x fane basl. s. 15" 2 x Kef T 27 2 fane 501 filters, shibata ell. karlson boxen totaal f 450.- Brakenhoff, Cieweg 31, Castricum.

FERROGRAPH series-six taperec. (1968), 3 mot. 3 snelh., 3 koppen, buizen, afgereg. op Ampex 20/20 f 600.- Tel.: 071-891585, na 18.00 uur.

1 Tuner FM 13,1 verst. HV 211 (gewijz. vigs RB) + voorverst., 1 Fidelioverst., 1 Gold Wharfedale Tel.: 05470-2767.

Sony Wereldont. CRF-220 (22-banden). Prijs n.o.t.k./t.e.a.b. Lineausstr. 62, Zaandam-1400 (Zaanstad).

Nieuwe Shure-SME pick-up amr met element. Vraagprijs f 250.-. Tel.: 01720-22074.

Tandberg 9100X 4 spoor f 1600.- L. ten Cate, Oudraadtweg 33 Delft. 015-120100 (na 20.00 uur).

Loopw. sony 777 3 Mot + relais afst. best. zonder verst en koppen f 250.- 2 st 4 kan combi + 2 st 2 kan wis kop Gegar nw + geg. 01899-11107.

14 st. Philips Luidspr. AD 1250 M 800, 30 Watt 31,5 cm. à f 30.- nieuw; 98 st. AD 7091 M 800 4,5 Watt, 16,5 cm. à f 4.- Corner Gull verst. 2 x 120 Watt Gebouwd. f 425 - Tel.: 05210-4770.

2 Buizenversterkers Philips Inp 152 W v.d. Heem Inp 70 W. Tel.: 080-554391.

Kompl. cursus Basis Elektronika van Dirksen voor de helft van de Nw. prijs z.g.n. Scoop TRIO type co-1303A. Alleen gebruikt voor studie f 300.- event. ruilen voor meetapp. en/of ontvanger(s) Tel. 030-615394.

Stereo Mengpaneel Tempofoon TSM 7 laatste model nw. prijs f 1500.- voor f 800.- Tel.: 02155-13118 na 6 uur.

L.S. boxen 60 W cont. 4 weg nieuw à f 195.- Klankzullen op statief à 20 W 1,90 m hoog à f 150.- Bassboxen Lane 150 W muz. verm. à f 375.- Luidsprekers los 80 W Bass f 125.- Middentoon f 50.- hogetoon f 27,50 scheidingsfilter 80 W f 25.- Tel.: 05418-270.

Prof. mengpaneel 'Teladi' 10 ingangen f 450.- Philips paneelmeters div. uitv. met of zonder universeel voorschakel. R of shunt f 9.- tot f 23.- Phil. v.v. meters gr. model f 14.- Tel.: 043-13887 R. Tieman, Termilesin. 71 Maastricht

Telex + comf + zend en ontvanger-compleet + 2 meter convertor Amtron en 2 meter zender VFO van WE. In een koop f 400.- Tel.: 05277-1583-1506 tussen 12-13 uur.

Ingeb. jaarg. RB 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62 à f 10.- Straver, Raaijgras 19, Gouda. Tel.: 01820-26177 (tussen 6 en 7 uur).

Vegens overcompleet scoop Heathkit weinig gebruikt met doc. f 375.- zelfbouw sinustoonen. (buizen amroh) 20-20.000 Hz. in stalen montaflex kast f 50.- Prof. Philips stereo bandrec. PRO 12 (1/2 spoor) voorzien van nieuwe koppen met servicedoc. In staat van nieuw f 1200.- R. C. Tolmeijer, Pontanusl. 76 Arnhem tel.: 085-451267 (na 18.00 uur).

Scanner VHF-UHF 16 kan. met antenne en kristal Alex en Peter. K. v. Kooten Klaas Katerstr. 107 Veenendaal.

Ev. ruilen: Philips verst. 2824 (80 kg) radio 2524 en 667A Massage App. (1928) Bod gev. op IJzerda-Radio 6341. Tel.: 05100-28030.

RADIOMARKT GEVRAAGD

Rechter haspeldrager van Beocord 606 V (correct) P. G. J. Bakker, Maaswijkstr. 18 Den Haag

Schema of doc. Ph GM 6004 & 6005 Voor 10-jarig meisje een electronisch studie-orgeltje. Br. m. opgave v. model & prijs: Hulkenberg, Postbus 11249, Amsterdam.

Silver portable radio model PG 400 Oortelefoon ontvangst. J. B. Hansen, Groot Hertoginnelaan 127 Den Haag.

Bouwbeschrijving + schema of kopie Philips bouwpakket R 6701 F(Tuner) Talmastraat 29, Haarlem.

TriggerAc/Dc S'koop klein model, liefst 2 kan. Wibrink, Driehuizerw. 11 Apeldoorn Tel.: 055-256152.

De Amroh spoelblokken 736-148 Voedingstrafos voor buizen Amroh 150-200 M.A. Balansuitgangen U 70 BN-U 73, Tel.: 08855-2279.

Voor het in originele staat terugbrengen van 23 Duitse en 9 Engelse radio app. uit W.O.2 gezocht div. knoppen, stekers, kabels, buizen e.d. Gaarne bericht aan H. Nater Anna v. Saksenstr. 11 Waddinxveen Tel.: 01828-5605.

OXLEY

INTELBAARE CONDENSATOREN

- verschillende uitvoeringen
- bereiken van 1pF t/m 100 pF
- voor printmontage
- temperatuur gevoelige condensator
- uitvoerige documentatie beschikbaar.



Air-Parts INT. B.V.
Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300

Avenue
Huart-Mamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

Postbus 255

ALTRON B.V.

Rozengracht 26
Amsterdam, tel. 020-231966

NIEUW. Hamm. voetpedaal compleet met contacten f 89,50
Dit pedaal is 13-tonig en nieuw in doos.
3½ octaafs orgelklavier zonder contacten f 49,50
4 octaafs orgelklavier zonder contacten f 99,50
5 octaafs orgelklavier zonder contacten f 114,50
Registerschakelaars met label, per stuk f 4,95
Bij meer dan 10 stuks 10% korting.
Grote orgelluidspr. 31 cm. rond 8 ohm, merk Irel f 79,50

Tel. toest. f 19,50 Revox metalen haspel f 19,50
meeluister app. f 12,50 C60 cass.band, 4 voor f 10,—
beugeltje hlervoor f 2,50 C90 cass.band, 3 voor f 10,—
Tel. hoorns f 5,— Groter(e) aantal(len) prijs op aanvraag.
druktoets klesschijf f 10,— Relais min. 17-20v., 10 voor f 15,—
stappenrelais f 8,50 Brugcel B40 C3,2 f 3,25

Ook hebben wij alle antennematerialen voorradig.



Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Alle AMROH en PHILIPS onderdelen
JOSTY-KIT - AMTRON dealer

Onbetwist de
Elektronica onderdelenspecialist

NIEUW BIJ DE MUIDERKRING



Versterkers van 1 tot 90 W. Kl. Reichardt



Een boek voor beginners, die meteen aan de slag willen. Met praktisch uitvoerbare ontwerpen voor eenvoudige tot ingewikkelde apparaten die met elkaar een volwaardige geluidsinstallatie vormen. Bovendien een paar ontwerpen voor handige instrumenten voor de werkbank van de elektronica-hobbyist. Alles om zelf te maken!
ISBN 90 6082 113 0
Bestelno. 10217
prijs f 15,25
porto f 1,70

Transistor Vergleichs Handbuch 1977

**TRANSISTOR
VERGLEICHS
HANDBUCH
1977**

Verlag für Wissenschaft und Technik
Bismarckstr. 32, 1000 Berlin 33
Telefon: 030 2537-1
VON DR. HELMUT F. KUNZ

Deze uitgave wil de amateur en vakman behulpzaam zijn bij het zoeken van vervangende typen voor een bepaalde transistor. Er zijn transistoren opgenomen van Europees, Amerikaans en Japans fabrikaat.
Bestelno. 64583
prijs f 30,-
porto f 4,-

Professor Fixit en de Zwarte Logica Kl. Reichardt



Een verrukkelijk boek, dat met name jongens zal aanspreken! Wij maken kennis met Professor Fixit, die na tal van mislukkingen de wondere wereld der elektronica betreedt en op de kermis kostelijke elektronische spelletjes ontwikkelt, die iedereen kan nabouwen. Spelenderwijze wordt men vertrouwd gemaakt met de elektronica en zelfs met de toepassing van de moderne IC's. Een geweldig cadeau voor jonge mensen!
ISBN 90 6082 134 3
Bestelno. 10233

prijs f 34,50
porto f 2,75

Elektronica Ontwerpenboek Henning Kriebel

Een bouwboek vol interessante ontwerpen voor de elektronica-liefhebber. Vele ontwerpen zijn ontleend aan het bekende Duitse tijdschrift Funkschau. Enige van de ontwerpen: digitale klok, lichtorgel, 60 W-versterker, tv-geluidsontvanger, elektronische sirene, elektronische rekenmachine enz.
ISBN 90 6082 131 9
Bestelno. 10110
prijs f 34,50
porto f 2,75



Zojuist verschenen:

World Radio TV Handbook 1977 (31st Edition)

prijs f 37,50
Bestelno. 64949
porto f 4,00

Binnenkort verschijnt:

Molema: Theorie en praktijk voor Zendamateurs

prijs f 24,50
Bestelno. 10152
porto f 2,75

• Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel en bij de erkende boekhandel •

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214





RAF HI-FI STEREO

vraagt:

- a) **Hi-Fi technicus**
niveau NERG.
- b) **Hi-Fi adviseurs/verkopers**
die belangstelling hebben om t.z.t. in aanmerking te komen voor een leidinggevende functie in één van onze filialen.
- c) **Part-time**
Hi-Fi adviseurs/verkopers

reflecteren bij

RAF HiFi Stereo BV

Rijnstraat 142, AMSTERDAM-Z.

Tel.: 020 - 443998.

's Maandags gesloten.



EEN GOEDE TOEKOMST

voor U
in de ELEKTRONICA!

Op veler verzoek hebben wij naast onze cursussen

Elektronicamonteur N. E. R. G.
Verkoper Elektrotechnische Bedrijven
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
Elektro-Aansluitbedrijf

thans een eenvoudige cursus

RADIO- en TELEVISIETECHNIEK

gelanceerd.

Een cursus, die ook op de praktische kant van het radio- en T.V.-werk is gericht en die u op dit gebied de vereiste 'algemene ontwikkeling' verschaft.

Voor vakman en amateur!

Vraag vrijblijvend onze gratis

GIDS VOOR ZELFSTUDIE!

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS B.V.

Nederlands Centrum voor Vestigingsopleidingen
Tuinlaan 163, Schiedam
telefoon 010 - 269712 / 261996



Bij de afdeling Elektronika van het bureau Verbindingsmiddelen van de Gemeentepolitie Amsterdam kan worden geplaatst:

EEN ELEKTRONIKA SPECIALIST

Deze functionaris zal worden belast met keuringen, reparaties en modificaties van moderne elektronische communicatie-apparatuur en -systemen, alsmede audio- en video-apparatuur.

Aanstellingseisen:

Leeftijd tussen 21 en 30 jaar.

In het bezit zijnde van het diploma M.T.S.-E of middelbaar elektronikus P.B.N.A.

Ervaring in het zelfstandig repareren van communicatie-apparatuur is vereist.

Het salaris (afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring) bedraagt minimaal f 1.694,- tot maximaal f 2.342,- bruto per maand, vermeerderd met de loon-toeslag van 1 juli 1976 à f 30,- bruto per maand, eventueel verhoogd met kinder-toelage en kinderbijslag. Uitloop naar een hoger salaris is t.z.t. mogelijk.
Vakantieuitkering 7,8%.

Een medisch en een psychologisch onderzoek vormen een onderdeel van de selectieprocedure.

Elgenhandig geschreven sollicitaties onder vermelding van de naam van dit blad kunnen onder antwoordnummer 2715 ongefrankeerd worden toegezonden aan de Hoofdcommissaris van Politie, te Amsterdam.



Bij de beroepskern van de gemeentelijke brandweer kan worden geplaatst een

Brandweerman

Taak:

Brandweerwerkzaamheden, onderhoudswerkzaamheden verbindingssapparatuur, ambulance-chauffeur en (bij roulering) wachtdiensten buiten de normale diensturen in de kazerne en thuis.

Vereisten:

- diploma M.T.S.-electronica, bij voorkeur met kennis van en ervaring in telecommunicatietechniek;
- leeftijd tenminste 21 jaar en ten hoogste 27 jaar;
- niet brildragend;
- een lengte van tenminste 1.65 m.;
- bij voorkeur in het bezit van rijbewijs BE.

Salaris:

afhankelijk van opleiding, ervaring en leeftijd van f 1416,- tot f 1809,- bruto per maand.

Vakantietoelage 7,8% per jaar, kledingtoelage f 267,12 per jaar en wachtdienstvergoeding.

Bij gebleken geschiktheid en studiezijn zijn goede promotiemogelijkheden aanwezig.

Sollicitaties met uitvoerige gegevens omtrent opleiding en ervaring binnen 10 dagen na het verschijnen van dit blad in te zenden aan de commandant van de brandweer, Klinkenbergerweg 41-43 te Ede.

In de linkerbovenhoek van de enveloppe vermelden: vac. nr. B.W./01.

gemeente ede

16 de rijksoverheid vraagt

technici (mnl./vrl.)

voor het Ministerie van Buitenlandse Zaken

Taak: het uitvoeren, deels in Nederland, doch voor een groot deel in het buitenland, van korte technische opdrachten.

Vereist: diploma MTS afdeling elektrotechniek of een hiermee vergelijkbare ervaring of opleiding, b.v. diploma NERG elektronica, c.q. kennis van lijn- en schakeltechniek zwakstroom en ervaring als monteur huistelefooncentrale/installatie. Ervaring in het tekenen van principe- en montageschema's en zo mogelijk enige kennis van het lezen en vervaardigen van bouwkundige tekeningen en installatieschema's. Aantoonbare belangstelling en zo mogelijk enige praktische kennis m.b.t. fotografie, inclusief eenvoudig DOKA werk strekt tot aanbeveling. Redelijke spreek- en leesvaardigheid in de Engelse taal en zo mogelijk in de Duitse taal.

Standplaats: 's-Gravenhage.

Salaries: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring max. f 2952,- per maand. Promotiemogelijkheid aanwezig.

Bovengenoemd salaris is exclusief een toeslag van max. f 30,- per maand en 7,8% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturnummer 7-0419/1384 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe), zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

STREEKSCHOOL 'ROTTERDAM-NOORD'

*Inschrijving van leerlingen
voor de cursus:*

RADIOMONTEUR VEV

2 lesavonden per week
Cursusduur 2 jaar

Ook opleidingen voor:

**Elektronische Analoge Techniek
Elektronische Digitale Techniek
Bedrijfslektronica**

Tamboerstraat 9, Rotterdam-11, tel.: 010-118580

ELEKTRONICA

tips

IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten
en/of complete Apparaten (Restpartijen)

Tegen kontante betaling.

Postbus 184 Telefoon 070 - 465965 WASSENAAR

GRONINGEN

AMROH RADIO OKAPHONE
MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
AUDAX luidsprekers
Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA
Apparatuur voor zend- en luisteramateurs
Kenwood - Sommerkamp enz.
Antennes, kabel, pluggen enz.
Diverse modellen Scanners + Kristallen
Midstraat 120 Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -
Bouwpakketten - Enz.
Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

KATWIJK AAN ZEE

RADIO BOSPLEIN ELECTRONICA

Onderdelen - Halfgeleiders - Bouwpakketten -
Meetapparaten - Soldeergereedschap -
Technische Boeken - Tijdschriften - enz.
Philips Service Onderdelen

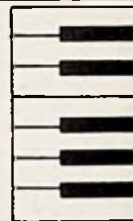
Boslaan 279 Telefoon 01718-74303 Postbus 105

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels
Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.
02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen.*



HOOGZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.)

HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONIKA - ONDERDELEN
TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!
Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wollfers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58 Tel. 05280 - 69879

PA@JDZ

ROTTERDAM

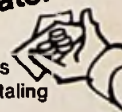
KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan hobby-
of huiskamer. Prijzen variërend van f 300,- tot f 350,-. Voor
geïnteresseerden ook oude doch complete jukeboxen.

c.v. N. Wetstelnj & Zonen - Rotterdam
Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 76 87 47

wij
kopen al uw
restantpartijen elektronica-
onderdelen en/of complete apparaten
maar dan ook alles
en tegen contante betaling
kortevliet 38 julianadorp tel. 02235-1637 (ook 's avonds)

technytex TELEX
nr 57452



APELDOORN



RADIO PUTTO

AMROH-PHILIPS-AMTRON-WOLFFERS-
bouwpakketten.
MUIDERKRING-KLUWER-lektuur.
En ook voor alle andere onderdelen.

Mariastraat 24 Tel. 055-214106

INLICHTINGEN OVER
DEZE RUBRIEK

DE MUIDERKRING B.V. - BUSSUM

Postbus 10 - Tel. 02159-3 18 51



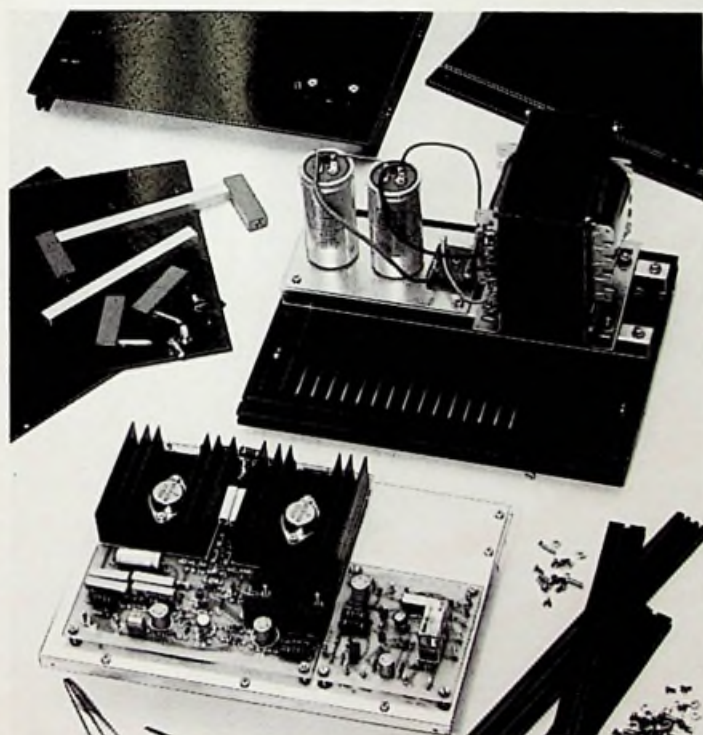
STUDIO

sound system

perfection in silence

wel eens een bouwset

gezien?



de beste
en
meest
complete
versterker
bouwset
in europa!

Brom, ruis
en vervorming
-90 dB!

Vermogen con-
tinu sinus
2 x 50 Watt

Prijs f 440,-
incl. BTW

Losse bouwbeschrijving te bestellen door storting van f 10,- op giro 36.03.284 t.n.v. Artelec Rotterdam.

BON zend mij volledige specificaties van uw eindversterkers en/of regelversterkers
(doorhalen wat niet gewenst is)

Naam

Adres

Woonplaats

RB-4-77

Opsturen in open en ongefrankeerde envelop naar

Artelec

ANTWOORDNUMMER 950 ROTTERDAM (telefoon 010-244630)

Geen platen om plezierig naar te luisteren.....



Wel platen die heel veel kunnen bijdragen om later naar muziek met meer plezier te kunnen luisteren



testplaten:

- complete documentatie over het CBS testplaten programma zenden we U graag Vraag data sheets RB6
- alle platen uit dit programma zijn direct uit voorraad leverbaar

voor de Benelux:

AUDIOSCRIPT BV

Nieuw Loosdrechtsedijk 107
Loosdrecht - Holland
Tel: 02158-3706 & 4262
Telex: 43953 audio nl

zijn over de gehele wereld een begrip
zijn altijd de standaard geweest
zijn de standaard
zullen altijd de standaard blijven voor

radio
T.V.
film
laboratoria
service werkplaatsen
fabrikanten
ontwerpers
recensenten

en iedereen die zich bezig houdt met evalueren,
optimaliseren en kwaliteitskontrolé in de
audiotechniek

voor Nederland tevens importeur van

B&W, Luxman, Micro, Stanton, Stax, Sugden