

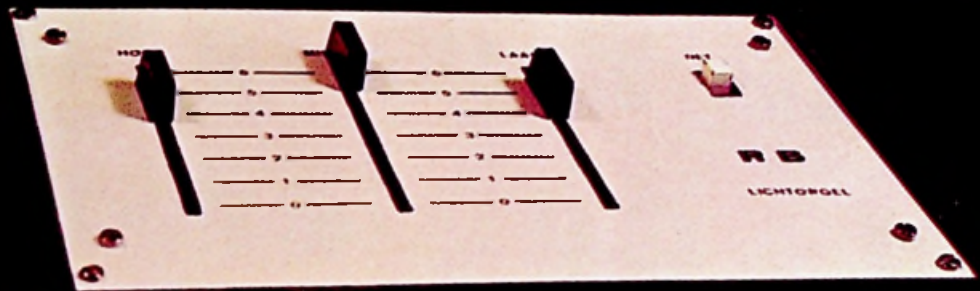
RADIO

JULI

1973

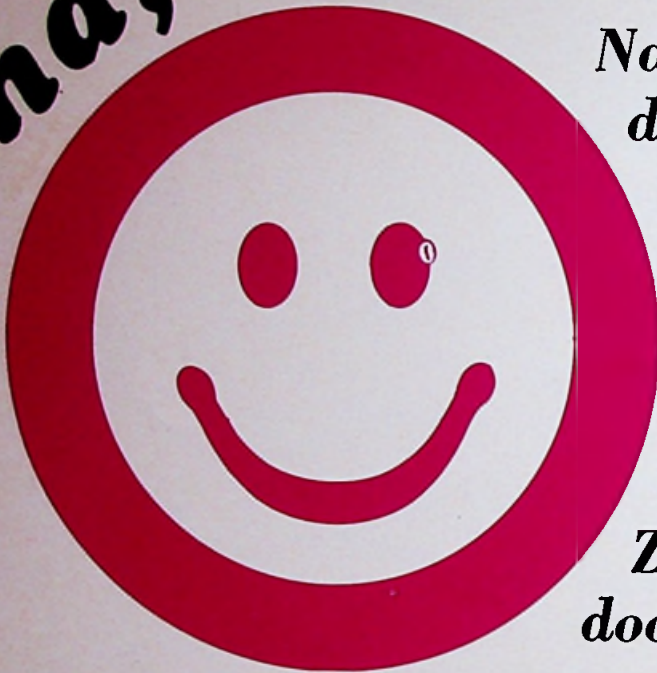
bulletin

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.90-35 F

ha, dat is fijn!



*Na kantoortijd en tijdens
de weekeinden neemt
onze automatische
telefoon-recorder
uw berichten of
bestellingen
op de band op!
Zo kunnen wij u voortaan
doorlopend van dienst zijn!*

Onze kantoren zijn op werkdagen geopend van 8.30 - 17.30 u.
Als u ons daarna bereiken wil, draai dan gewoon ons telefoon-
nummer: 02159-31851, en luister 10 seconden. Dit hoort u:

'U bent verbonden met de automatische tele-
foon-boodschaprecorder van uitgeverij De
Muiderkring. Er is momenteel niemand op dit
kantoor aanwezig, maar u kunt uw bood-
schap of bestelling op de band inspreken.
Vermeld eerst duidelijk uw naam, adres en
telefoonnummer. Dan nemen wij zo spoedig
mogelijk contact met u op. U kunt gedurende
30 seconden spreken, en u kunt beginnen na-
dat u de fluittoon heeft gehoord.'

**de muiderkring
nu dag-en-nacht
bereikbaar!**

UITGEVERSMATSCHAPPIJ
DE MUIDERKRING B.V.
 NIJVERHEIDSWERF 17 - 21
 BUSSUM - NEDERLAND
 TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)
 GIROREKENING 83 214
 BANK: AMRO-BANK - WEESP
 belgische redactie en advertenties:
 steenweg op vilvoorde 163
 1860 meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13



verschijnt maandelijks

juli 1973

42e jaargang nummer 7

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

INHOUD

- 259 Redactioneel beraad
- 260 Radarscherm
- 261 RB - Lichtorgel Jos Verstraten
- 268 Eenvoudige digitale techniek (deel 4) R. Goudschaal
- 271 Twee kwaliteitsversterkers van 10 en 25 W.
- 275 Phototitus, een compacte beeldversterker
- 276 Communicatie-ontvanger van 1 tot 20 MHz Lucien Stevens
- 284 Weerstandsbank voor zelfbouw
- 285 Luchtverkeerscontrole via satellieten
- 287 Audio Bulletin: De Sony TC 377 en Tandberg 3300X bandopnemer A. v. Ommeren en
A. J. v. d. Hul
- 295 Boekbespreking
- 296 'U-matic' videocassette-apparaten van Sony
- 297 Remlichtmodulator en ruitwischer intervalschakeling
- 298 Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

OMSLAGFOTO: Het lichtorgel van Jos Verstraten

Abonnementen op Radio Bulletin

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

abt. prijzen incl. B.T.W.

vanaf	Nederland	Buitenland
januari	19,-	30,-
februari	17,50	27,50
maart	16,-	25,-
april	14,50	22,50
mei	13,-	20,-
juni	11,50	17,50
juli	10,-	15,-
augustus	26,80 1)	42,50 1)
september	25,30 1)	40,- 1)
oktober	23,70 1)	37,50 1)
november	22,10 1)	35,- 1)
december	20,50 1)	32,50 1)

1) inclusief jaarabonnement 1974

jaarabonnement: f 19,- - België: 300 fr.
 losse nummers: f 1,90 - België: 35 fr.

gecontroleerde oplage:
 37.750 exemplaren per maand



* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. * voor drukwerk berust het afschrijven voor overname bij Franke Verlag, München. * bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteursrechten niet worden overleden. * schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlandse octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooihouder alleen toestemming voor persoonlijk gebruik toestaat. * geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd. *

RECTIFICATIE

'Snobble'. Radio Bulletin juni 1973 blz. 217 e.v.

In de onderdelenlijst is vermeld: C3 - 10 µF/printcondensator C7 - 150 µF (Murata)

In beide gevallen moet dit zijn C3 - 10 nF/printcondensator C7 - 150 nF (Murata)

In de schakeling volgens fig. 5 is het correct aangegeven.

SLUITINGSDATUM VOOR ADVERTENTIES AUG.NUMMER 9 JULI A.S.

27 MC ZENDERS / ONTVANGERS / ACCESSOIRES

de nieuwe BELCOM



24 kanalen met keuzemogelijkheden voor 2 kanalen storingsbegrenzer s-meter en PA **f 698,-**

BELCOM

23 kan. 5 W. met verlichte S-meter en kan.schakelaar



f 478,-

HET GROTE SUCCES 5 W

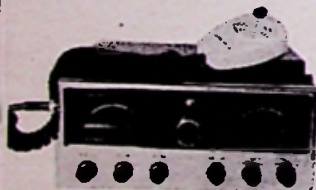
MINI-MOBIL

geschikt voor 6 kanalen, waarvan 1 kanaal ingebouwd 12 V



f 298,-

23 kanaals AM/SSB TRANSCEIVER



Lichtnet en 12 V vermogen 15 W SSB 5 watt AM Met o.a. storingsbegrenzer, fijnafstemming, instelbare filters tegen TV storing.

f 1198,-

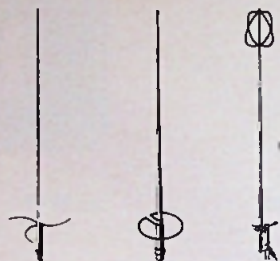
SKYFON



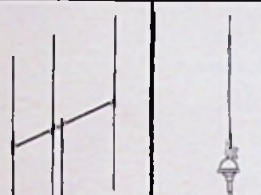
5 WATT compleet met 23 kan. 12 volt

f 359,-

LAFAYETTE 1/2 golflengte antenne



type A **f 185,-** type B **f 215,-** type C **f 235,-**



BEAM **f 199,-**

DV-27 MOBIEL ANTENNE **f 54,50**

LESON TAFEL MIC. met voorversterker



f 99,-

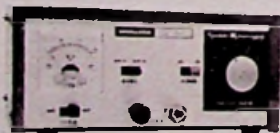
ATTENTIE!



12 V gestabiliseerde voeding max. 3 A

f 79,50

REGELBAAR GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



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

f 109,-

SOMMERKAMP 6 kan. 5 W.



compleet **f 348,-**

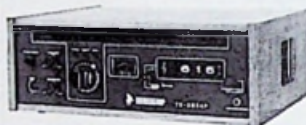
SOMMERKAMP 10 watt



24 kanaals compleet met oproep. 12 V **f 628,-**

SOMMERKAMP

Met 20 W. output 23 kan. Het ideale basisapparaat



f 898,-

PONY



2 kanaals met draagtas en squeelch 1,5 watt **f 260,-**

per paar **f 498,-**

SHARP TRANSCEIVER

23 kanaals 5 watt 12 V



Prijs **f 598,-**

SHARP

5 watt mobiele TRANSCEIVER



Geschikt voor 6 kanalen waarvan 1 kanaal ingebouwd.

f 348,-

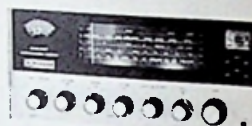
LAFAYETTE Communicatie ontvanger met SSB



Frequentiebereik van 150 kHz - 30 MHz verdeeld in 5 banden met lijnafstemming, lichtnet en 12 V

f 598,-

COMMUNICATIE ONTVANGER met SSB



type CX-203 5 banden: 200-420 kHz . 550-1800 kHz . 1,8-4,8 MHz . 4,8-12 MHz . 11-30 MHz, S-meter - lijnafstemming, lichtnet en 12 V

f 398,-

Zolang de voorraad strekt:

FET AMATEUR ONTVANGER



voor net- en batterijvoeding (12 V) Frequentiegebieden:

550 kHz - 1605 kHz
1,6 MHz - 4,5 MHz
4,5 MHz - 12 MHz
12 MHz - 30 MHz

m.f. bandbreedte 8 kHz bij -6 dB
Automatische storingsbegrenzer
Koptelefoonaansluiting 8 - 16 Ω
Ingebouwde luidspreker 10 cm

Sensationele prijs **f 198,-**

2 IDEALE HAND-WALKY-TALKY'S



type B type A voor de beginner per set **f 49,50**

type B nu met oproepsysteem, groot bereik en squeelch per set **f 159,-**

MEETINSTRUMENTEN... VOOR U!

HAMEG-SCOOP volledig met transistoren

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

f 678,-



Verticaal
Gevoeligheid 50 M V/cm - 30 V/cm in 12 stappen
Frequentie gecompenseerd
Ing Imp 1 M ohm/40 pF

Horizontaal
Gevoeligheid 0.25 V/cm en 0.50 V/cm.

Ing. Imp. 10 M ohm/30 pF
Tijdbasis
10 Hz - 500 kHz in 7 stappen
Extra leverbaar
Meetkop, demodulatiekop en voorzetapparaat om 2 signalen zichtbaar te maken

TRANSISTOR TESTER MET DIRECTE METING IN CIRCUIT



Drukknopmeting: direct wordt door de meter op de h FE-schaal aangegeven hoeveel de stroomversterkingsfactor β (DC) van een bepaalde transistor bedraagt. Ook kunnen thyristoren worden getest. Van de FET's kan de g_m worden bepaald.

Met Hollandse gebruiksaanwijzing (zie beschrijving R.B. mei) f 117,50

UW MINI-LAB. is geschikt voor:



- * het meten van gelijk- en wisselspanning
 - * ohm-meting
 - * veldsterktemeting
 - * stroommeting
 - * toongenerator
 - * meetzender
 - * condensatorvervanger
- f 129,-

Service oscilloscoop



T0-3

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

f 498,-

AUDIO GENERATOR



GEHEEL GETRANSISTORISEERD
TYPE AG-76
Freq. bereik: 19 Hz...220 kHz in 4 banden. f 198,-

VELDSTERKTE-METER

1 MHz - 300 MHz
in 5 bereiken



f 39,50

GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



in 6 bereiken
van 0.44-280 MHz f 147,50

RETEXKIT



CONDENSATOR TESTER PC1

Ook voor metingen in de schakeling

bouwkit f 109,-
gebouwd f 129,-



BUIS-VOLT-METER VV 1

bouwkit f 159,-
Compleet gebouwd f 219,-

MEET ZENDER TE 20



6 bereiken van 120 KC-260 MC.
Interne modulatie 400 Hz met externe modulatie aansluiting.

f 159,-

FET - VOLTMETER



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

f 219,-



UNI-METER

met 17 bereiken
20.000 Ω /Volt

met spiegel-schaal

f 42,50

AF-105

50.000 Ω /Volt



f 89,50

Staande golfmeter

met geschelden meters f 74,50



geschikt voor voor- en terugloop zonder om te schakelen!

I.C. TESTER



met lichtdiode indicator

f 42,50

UNI-METER

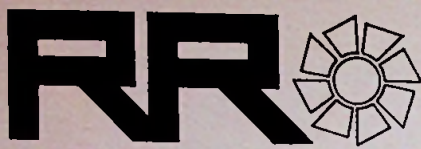


20.000 Ω /Volt
met 16 bereiken

f 44,50

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





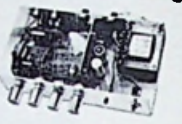


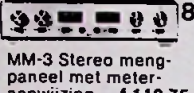




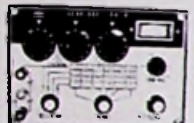









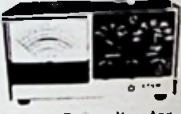









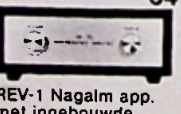




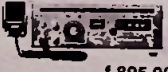
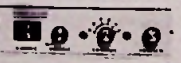

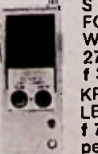
Telefoon (010) 24 40 38 - Giro 124676
Zendingen door geheel Nederland en België



RADIO ROTOR

ELECTRONICA VERZENDHUIS

KINKERSTRAAT 55 AMSTERDAM TEL. 020 - 385315 / 387289 GIRO 2779042
 GEOPEND DINSDAG t/m ZATERDAG VAN 9.00 - 18.00

<p>A</p>  <p>Prints zelf maken: Chemicaliënsetjes, CS 5 Uitg. br. set f 25,00 CS 3 Iets eenv. set f 17,50</p>	<p>2</p>  <p>Mini-Drill voor het boren van prints f 49,75</p>	<p>3</p>  <p>Volledige Radio en TV trimset f 49,50 Kleinere trimsets vanaf f 12,50</p>	<p>4</p>  <p>Nagalm veren: RE 4 f 27,75 RE 21 f 12,00</p>	<p>5</p>  <p>20 Watt HiFi Versteker Bouwd., 20-30.000 Hz., compl. m. voed. f 125,00</p>	<p>6</p>  <p>Lichtdimmers, 220 V. DL 700 W., 3,5 A. f 29,75 DL 1300 W., 6 A. f 39,75 DL 2400 W., 12 A. 48,75</p>
<p>B</p>  <p>Uher Stereo Mix-5 f 369,00 Grundig Stereo f 258,00 Grundig Mono f 218,00 MPX-1 f 159,00 MPX-1000 f 195,00</p>	<p>7 MENG-PANELEN</p>  <p>MM-3 Stereo mengpaneel met meter-aanwijzing f 119,75 MM-800 getrans. mengpan. / f 35,00 / stereo MM-400 Als de MM-800 doch mono f 30,00</p>	<p>9</p>  <p>Krachtige Sirenes ARS-110, 220V f 59,50 BRS-111, 6V. f 12,50 HUIS-ALARM; prijs op aanvraag!!</p>	<p>10</p>  <p>H 139L Electret CONDENSATOR Microfoon BIJ ROTOR f 54,00</p>	<p>11</p> <p>Stuur f 1,00 voor ROTOR-NIEUWS no. 106; 18 pg. vol met techn. gegevens en afb. v. honderden ROTOR aanb. Vraag ook de spec. ROTOR-NIEUWS uitg. van alle MONA-COR-prod. met ROTOR-prijslijst f 4,50</p>	<p>ROTOR ISOPHON-art.</p>  <p>HSB van voor 5001N f 463 f 345 3504N f 317 f 235 2501N f 257 f 190 S5004 f 205 f 155 S3506 f 194 f 145 PSL 300/50 f 159 f 118</p>
<p>C</p>  <p>Meetbr. TE 20 120 KHz-260 MHz f 159,00 T.gen. TE 22 f 189,00 Meetbr. SG 25, 120 KHz-500 MHz f 185,00 T.gen. SWG 26, 198,00</p>	<p>13 BR-8, L-C-R Meetbr. 14</p>  <p>getrans. met ingebouwde 1 KHz gen. f 178,00</p>	<p>15 M-300 Universeeilm., 30.000 Ohm/V., de meest verkochte, prachtige meter, NU NOG slechts f 59,75</p> 	<p>16 C-7081 Universeeilmeter 50.000 Ohm/V. f 98,00. De AF-105, 50.000 Ohm/V. f 89,50; transistor-tester hiervoor f 37,50</p> 	<p>17 1027 Eén der mooiste meters, V., Ohm, gel en wisselstroom tot 10 Amp. 100.000 Ohm/V. f 149,75.</p> 	<p>18 MT-400 TR Univ. en Transistor-meter, 100.000 Ohm/V. f 149,75.</p> 
<p>D</p>  <p>TC-2 BUIZEN TESTER met tabellenboek in schuiflade f 139,75</p>	<p>20 TO-3 Oscilloscoop, 2 Hz-1,5 MHz, Bij ROTOR slechts f 478,00!!</p> 	<p>21 Grid-Dip meter TE-15, 0,44-280 MHz, 6 spoelen, f 147,50</p>  <p>Ook professionele uitvoering</p>	<p>22 TT-1B Transistortester f 49,75</p> 	<p>23 SE-350 Signaalvervolger f 98,00 SE-360 Signaalvervolger en tevens signaalinjector f 119,00</p> 	<p>24 VT-650 Buisvoltmeter f 219,00 HRV-260 Milivoltbuisvoltm. f 198,00</p> 
<p>E</p>  <p>ROELOFS Tuner RT 4200 f 339,00 Verst. RA 3200 2 x 22 W. f 254,00 Verst. RA 4200 2 x 35 W. tijd. f 268,00!!</p>	<p>26 ROELOFS RA 3300 van f 447 voor f 379!! ROTOR heeft alle ROELOFS-apparatuur!!</p> 	<p>27 SCX 1510 TELETON Comb. Rec. in één f 578,00</p> 	<p>28 DUAL CS 16 incl. el f 299,00 CS 12 incl. el f 218,00 LENC0 B55 incl. elem. f 198,00 ARISTONA 9145 electro f 359,00</p> 	<p>29 TELETON dr. b. t.v. TK 14, 36 cm beeld, wit of oranje, 2 jaar gar., 12 en 220 Volt f 478,00</p> 	<p>30 Scan-Dyna Kwadrantorie-Adaptor, maakt van Uw stereo-installatie een Quadrantorie-inst. f 154,00</p> 
<p>F</p>  <p>CX 203. 5 Banden Korte-golf ontvanger, met SSB, CW, AM. f 395,00</p>	<p>32 SPECIALE ROTOR-AANBIEDING: KOYO-11 Bander f 445,00!! KOYO-8 Bander f 348,00!!</p> 	<p>33 SHOKAI 8-Bander, f 249,00 LAFAYETTE 150 KHz-30 MHz communicatie-ontv. f 598,00</p> 	<p>34 REV-1 Nagalm app. met ingebouwde verst. f 74,50 LICHTORTEL per stuk f 17,50, per 3 st. f 48,00</p> 	<p>35 TNG-1 Regelbare gestab. voeding, 0-12 en 12-24 V., 1,5 Amp. f 98,00</p> 	<p>36 FSI-3 Staande golfmeter f 54,00 FSI-5 St. golfm. met 2 meters f 74,50</p> 
<p>G</p>  <p>TS-145 XT, 2 meter FM Radio Telefoon, 10 W., 12 Kan., 12 V. f 1190,0€</p>	<p>38 IC-21 XT FM Radio-Telefoon, 145-174 MHz, 12V-10W, 24 Kan. f 1350,00</p> 	<p>39 TS-5024 P Basis-Station, 20 Watt, 24 Kan., 27 MHz, met digitale schakelklok. f 895,00 PONY CB-75 Basis-Station, 10W, 24 Kan. f 695,00</p> 	<p>40 TS-737 MOBILOFOON, 5 W., 6 Kan. f 348,00 TS-600 MOBILOFOON 2-5W., 6 Kan. 27 MHz, met oproeptoon indicatie f 498,00</p> 	<p>41 TS-5624 PORTOFOON, 5 W., 24 Kan., 27 MHz en MET oproeptoon indicatie, compleet met Kristallen f 488,00</p> 	<p>42 TS-5605 S PORTOFOON 5 W., 3 Kan. 27 MHz, f 368,00 KRISTALLEN f 7,50 per stuk.</p> 

RADIO ROTOR HEEFT DE ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN SOMMERKAMP 27 MHz APPARATUUR

Multi-Purpose Major 'Megger' Tester

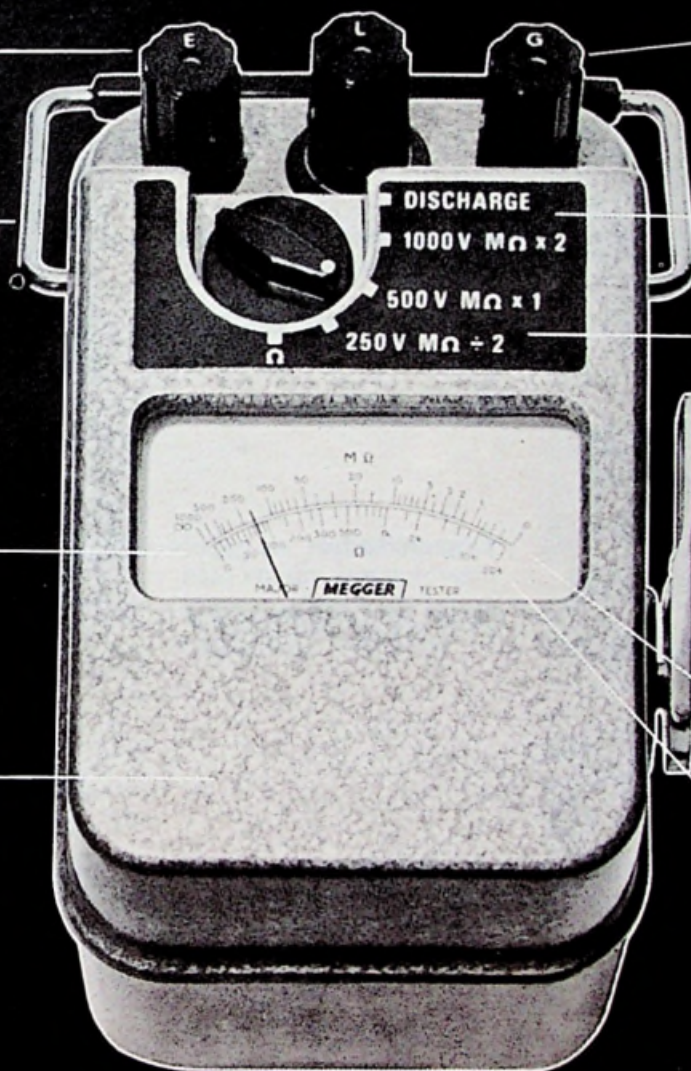
Voor het elektrische onderhoud van het machinepark en elektriciteitsnetten, service-onderhoud van schakelkasten, transformatoren en industrie-installaties. Een veelzijdige tester met handgenerator voor de fabrieksingenieur.

universele aansluitingen

draagbeugel

meerdere bereiken

robuuste kast



aansluiting voor minimaal oppervlaktelijk effect

ontladingsstand voor het veilig testen van capacitieve circuits

meerdere spanningsbereiken

borstelloze A.C.-generator met handaandrijving

nauwkeurigheid onafhankelijk van spanningsvariaties

individuele calibratie

Testing Instruments
Een Evershed & Vignoles Produkt

MEGGER



Wij zenden u graag een uitvoerige folder

technische produkten

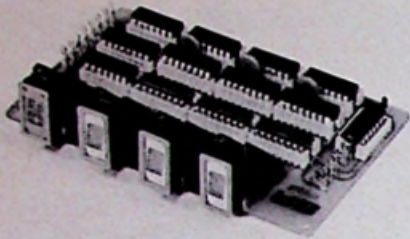
MUIDEN TEL. 0 29 42 - 19 51*

TELEX 15171

afd. meet- en regelapparatuur

Nu alle onderdelenpakketten van

Te weten:

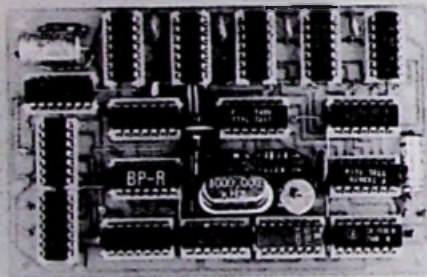
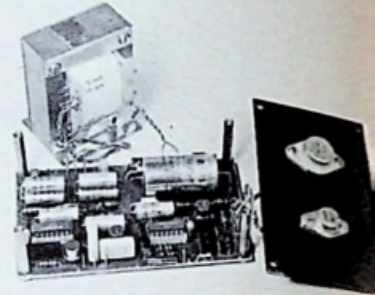


tellerdeel, als gepubliceerd in het januari-nummer van dit blad

f 142,95 excl. 16% BTW

voedingsdeel, als gepubliceerd in het februari-nummer van dit blad

f 92,50 excl. 16% BTW

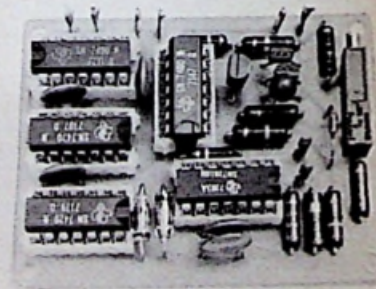


programmadeel, als gepubliceerd in het maartnummer van dit blad

f 115,- excl. 16% BTW

ingangscircuit, als gepubliceerd in het aprilnummer van dit blad

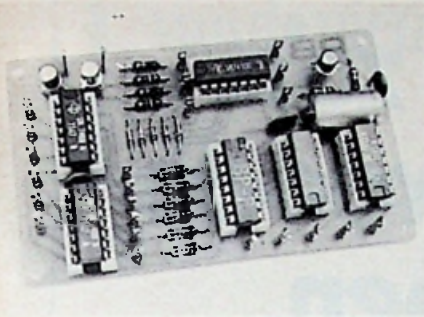
f 45,- excl. 16% BTW



MEDEDELING BETREFFENDE KAST

Voor deze sets is inmiddels het ontwerp van de kast in een definitief stadium aan het komen. Nadere informatie zijn komende maand ter beschikking.

Radio Bulletin Digitmaster 3 leverbaar

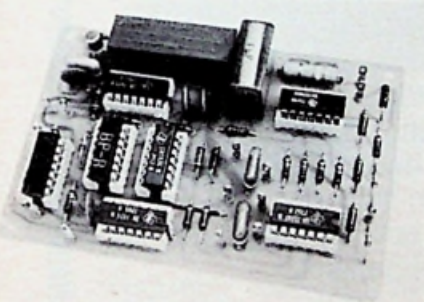
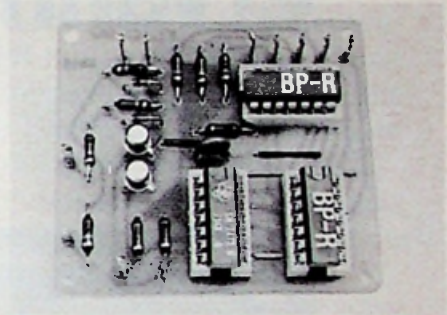


automaat, als gepubliceerd in het aprilnummer van dit blad

f 46,25 excl. 16% BTW

tijd in-deel, als gepubliceerd in het aprilnummer van dit blad

f 19,- excl. 16% BTW

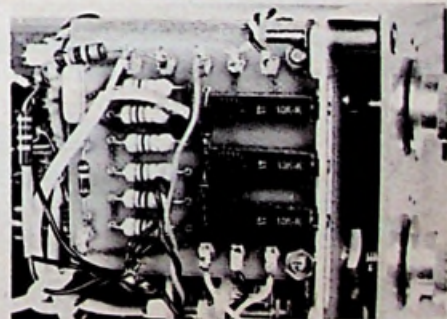


A/D converter (mei 1973)

f 52,00 excl. 16% BTW

ingangsverzwakker en offsetregelaar (mei 1973)

f 22,75 excl. 16% BTW



Bestellingen dienen schriftelijk uitsluitend gericht te worden aan Postbus 450 te Rotterdam, eventueel met bijsluiting van gegarandeerde giro- of betaalcheques voor de betaling van het bestelde.

Spoorsingel 49
Postbus 450

Rotterdam-3004

Tel.: 010 - 670022*

Telex: 25338 damel nl

Postgirorek.: 295550

Verkooppunt voor Amsterdam

Blaasiusstraat 14 - 16

Telefoon: 020 - 94 72 18

Alle prijzen zijn excl. 16 % BTW

Wat 'n liefhebber te horen krijgt als hij voor zo'n 1300 gulden Kenwood's ervaring wil kopen.



Voor zo'n 1300 gulden koopt 'n liefhebber de Kenwood KR-4200 stereo tuner/versterker. Dan koopt hij een brok ervaring. Dan krijgt hij

een stuk techniek waar je zonder aarzelen u tegen zegt.

En als je dat doet krijg je dit verder allemaal te horen:

Het eindvermogen is 19/19 (sinus) watt bij 8 ohm bij iedere frequentie tussen 50 en 20.000 Hz. En daarbij een minieme harmonische vervorming (minder dan 0,7%). Dan ook nog het unieke Kenwood DSD-systeem en de direct gekoppelde schakeling.

Frequentiebereik: + 0,5 dB - 2.0 dB, 20 tot 15.000 Hz.

Harmonische vervorming (400 Hz, 100% modulatie): mono, minder dan 0,5%, stereo, minder dan 0,8%.

Signaal-ruisverhouding: beter dan 63 dB. Stereo-kanaalscheiding: beter dan 40 dB. Schakelaars: luidsprekers, uit-A, B, A + B. Afmetingen: 435x135x346 mm.

Eigenlijk hoort een liefhebber ervan op dat dit alles zo'n 1300 gulden kost. Bruto adviesprijs incl. BTW: f. 1295,-



KENWOOD

Importeur voor Nederland: Inelco Nederland bv. Verkoopkantoor en showroom Amsterdam: Amstelveenseweg 37, tel. 020-143456.

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

uiterste nauwkeurigheid is één sterke kant
van de nieuwe Fluke 5,5 digit multimeters...
...de andere is de prijs

FLUKE®



MODEL 8350 A

Een 0,005% autoranging multimeter met vijf bereiken voor gelijkspanning, vier bereiken wisselspanning en vijf weerstandbereiken. De resolutie is 1 microvolt.

Rood introduceert twee nieuwe 5,5 digit multimeters. Van Fluke. Door toepassing van de gepatenteerde Recirculating Remainder A-D converter werd het aantal onderdelen gereduceerd en het opgenomen vermogen verminderd. Resultaat is een optimale stabiliteit en een maximum aan betrouwbaarheid. Uitbreiding met veel options en accessoires is mogelijk. U kunt alles over deze precisie-apparatuur te weten komen als u contact opneemt met de importeur: C. N. Rood b.v.

C. N. Rood b.v.
electronica

Rijswijk (ZH) 2100
Cort v.d. Lindenstraat 13 - Postbus 42
Tel. 070-996360 - Telex 31238



MODEL 8375 A

Weinig hoger in prijs dan Model 8350 A, maar met zoveel méér mogelijkheden. Een 0,003% precisie digitale multimeter geschikt voor tafel- en voor systeemgebruik, autoranging, vijf gelijkspanningbereiken, resolutie 1 microvolt, vier True RMS bereiken, zeven weerstandbereiken, resolutie 100 micro-Ohm en functionele zelftest.

dit bedoelt correct met opruimen

Meer dan 1000 artikelen zijn voorzien van het speciale „prijs-label“. Wat dat betekent, kunt U in deze advertentie zien. wees er als de kippen bij, want van sommige artikelen zijn er slechts enkele stuks.

TUNER/VERSTERKERS

AKAI AA 8030 FM · M.g. 2 x 40 Watt max; 2 x 25 Watt continu	1198,-	945,-
AKAI AA 8080 FM · M.g. 2 x 50 Watt max; 2 x 35 Watt continu	1498,-	1098,-
BLAUPUNKT Sig. 309 5 x FM · 2 x K · L · M.g. 2 x 30 Watt max; 2 x 25 Watt continu. Noten of Witte Kast 1249,-		689,-
DUAL CR 50 5 x FM · 2 x K · L · M · 2 x 30 Watt max; 2 x 18 Watt continu	1040,-	795,-
GOODMANN ONE-TEN FM · L · M · K · 2 x 70 Watt max; 2 x 50 Watt continu	1485,-	1188,-
TELEFUNKEN IMPERIAL St. 1500 FM · L · M · K 2 x 10 Watt m/boxen	560,-	385,-
TELEFUNKEN IMPERIAL Hi-Fi 2200 FM · L · M · K · 2 x 25 Watt max; 2 x 15 Watt continu	898,-	498,-
MARANTZ 2215 FM · M · 2 x 15 Watt continu	1198,-	848,-
MARANTZ 2270 FM · M · 2 x 70 Watt continu, Top Klasse	2698,-	2158,-
NIKKO STA 2010 FM M 2 x 18 Watt max; 2 x 8 Watt continu	699,-	449,-
NIKKO STA 4010 FM M 2 x 22 Watt max; 2 x 12 Watt continu	799,-	499,-
NIKKO STA 6010 FM · M · 2 x 27 Watt max; 2 x 18 Watt continu	995,-	599,-
NIKKO STA 8010 FM · M · 2 x 40 Watt max; 2 x 26 Watt continu	1095,-	649,-
NIKKO STA 9010 FM · M · 2 x 60 Watt max; 2 x 38 Watt continu	1295,-	749,-
STANDARD SR 603 FM · M 2 x 30 Watt max; 2 x 20 Watt continu, 's Werelds kleinste, 21 x 12 x 12	758,-	398,-
TELEFUNKEN R 205 FM · L · M · K. Liggend model 41 x 30 x 11	598,-	268,-
TELEFUNKEN ALLEGRO 301 2 x 10 Watt FM · L · M · K	498,-	348,-
TOSHIBA SA 2600 M 2 x 10 Watt FM · M	498,-	275,-

TUNERS

ARISTONA 5925 Philips 22 RH 690 FM · L · M	345,-	275,-
MARANTZ 115 FM · M 1098,-		878,-
SANSUI TU 505 FM · M 695,-		559,-

VERSTERKERS

AKAI AA 5200 2 x 30 Watt max; 2 x 20 Watt continu	738,-	578,-
AKAI AA 5800 2 x 60 Watt max; 2 x 45 Watt continu	1248,-	898,-
AKAI AA 6100 4-kanalen 4 x 20 Watt max; 4 x 15 Watt continu	658,-	389,-
ARISTONA 5922 = Philips 22 RH580 2 x 9 Watt	235,-	169,-
DUAL CV 30 2 x 15 Watt max; 2 x 10 Watt continu	430,-	325,-
DUAL CV60 2 x 30 Watt max; 2 x 20 Watt continu	607,-	489,-
DUAL CV 120 2 x 60 Watt max; 2 x 40 Watt continu	908,-	729,-
MARANTZ 1200 2 x 100 Watt continu	3298,-	2498,-
MARANTZ 32 2 x 60 Watt continu	1698,-	1298,-
MARANTZ 240 2 x 125 Watt continu	1998,-	1498,-
MARANTZ 4100 4 x 25 Watt continu	2348,-	1698,-
MARANTZ 2240 4 kanalen adapter 2 x 20 Watt continu	1478,-	1098,-

TUNER/VERSTERKER/SPELER COMBINATIES

DUAL KA 30 m 1214/shure M 75	1199,-	875,-
SONY HP 160 2 x 10 Watt compl. m/boxen	1175,-	695,-
TOSHIBA SM 350 2 x 10 Watt compl. m/boxen	848,-	698,-

PLATENSPELERS

ACOUSTICAL SN 800 Zeer moderne vormgeving	499,-	399,-
ARISTONA 8511 = Philips 22 GA 104	145,-	99,-
ARISTONA 8535 = Philips 22 GA 308 m/el. 22 GP 400	389,-	269,-
ARISTONA 8540 = Philips 22 GA 212 electronic	509,-	365,-
DUAL CS 32 m/1218/Shure M 91	615,-	478,-
GARRARD SP 25 H m/shure M 44 voet + kap.	379,-	254,-
GARRARD SL 72 B m/shure M 44 voet + kap.	548,-	348,-

GARRARD ZERO 100S m/shure M 44 voet + kap	828,-	585,-
LENCO L 58 R ronette/dyn. element Gr. voet + kap	335,-	265,-
LENCO L 78 V + K m. Ortofon F155	609,-	445,-
THORENS TD 160 C. V + K. Ortofon 155	663,-	449,-
TELEFUNKEN W 233 m/shure M 71 Automatic	498,-	278,-

PLATENSPELERS STEREO m/VERSTERKER

ARISTONA 8656 Stereo koffer	234,-	145,-
DUAL HS 26 2 x 6 Watt m/boxen	474,-	375,-
GARRARD COMET 2 x 10 Watt m/boxen	625,-	398,-
TELEFUNKEN 108 V Stereo 2 x 6 Watt m/boxen	479,-	285,-
LENCO POP STEREO koffer m/moore draagtas	139,-	99,-

LUIDSPREKERBOXEN

AKAI NDS 70 rondstraler + 6 speakers 30 Watt max	245,-	175,-
ARENA HT 228 pal 20 Watt 50 · 20000 Hz. 54 x 32 x 8	145,-	85,-
GOODMANS MINISTER noten en wit 20 Watt cont. 45 · 22000 Hz.	299,-	199,-
KEF CODA Noten en Wit 40 · 25000 Hz.		198,-
KEF CANTOR 35 · 25000 Hz.		249,-
KEF CRESTA wit 63 · 30000 Hz. 15 Watt cont.		205,-
KEF CADENZA NN 30 · 30000 Hz.		459,-
KEF Concerto NN 30 · 30000 Hz 30 Watt		598,-
MARANTZ 4 G, die moet U eens horen. 15 Watt continu	298,-	254,-
SONOPLAN Schilderij luidspreker 30 · 20000 Hz. 30 Watt	538,-	425,-
SVENSKA 1005 NN pal. en wit 45 · 18000 Hz. 15 Watt	129,-	87,-
SONY SS 7300 50 · 20000 Hz. 100 Watt	770,-	595,-
TELEFUNKEN WB 61. pal. 45 · 20000 Hz. 40 Watt max.	180,-	118,-
TELEFUNKEN L 670 50 · 16000 Hz. 10 Watt	98,-	49,-
WHARFEDALE DOVEDALE III zeer goede recensies	588,-	448,-
WHARFEDALE DENTON II 15 Watt	191,-	135,-

STEREO TAPE DECKS

AKAI 4000 DS 2 snelheden 30 · 23000 Hz.	878,-	658,-
AKAI 1731 D 2 snelheden 30 · 24000 Hz.	1199,-	699,-
AKAI GXM 11 D Reverse 30 · 25000 Hz.	1298,-	998,-
AKAI X 250 D. 3 motoren 3 snelheden	2295,-	1148,-
AKAI GX 221 D 3 motoren Reverse 30 · 24000 Hz.	1798,-	1358,-
AKAI GX 280 D 3 motoren Reverse 30 · 24000 Hz.	2498,-	1798,-
AKAI GX 285 D 3 motoren Top kwaliteit	2798,-	2098,-
AKAI GX 370 D Absoluut de beste 20 · 26000 Hz	3098,-	2298,-
AKAI GX 220 D 3 motoren 30 · 24000 Hz.	1698,-	1098,-
AKAI GX 365 D 4 snelheden 30 · 28000 Hz.	2598,-	1398,-

4 KANALEN TAPE-DECKS

AKAI 1730 DSS 30 22000 Hz.	1450,-	998,-
AKAI 1730 SS m/versterker	1698,-	1198,-
AKAI 1800 D SS m/8-track = band.	1898,-	1398,-
AKAI 280 D SS Vele mogelijkheden	2898,-	1998,-
SONY TC 252 D 2 snelheden	645,-	528,-
SONY TC 640 3 snelheden	1625,-	1095,-

STEREO - BANDRECORDERS

AKAI 1731 W. 2 x 8 Watt 30 · 24000 Hz.	1399,-	838,-
AKAI GX 220 2 x 20 Watt 30 · 24000 Hz. 3 motoren Reverse	2098,-	1198,-
GRUNDIG TK 248 Vele mogelijkheden	1155,-	898,-
SONY TC 270 Geheel compleet	949,-	725,-
TELEFUNKEN M 207 Compleet m/boxen L 670	688,-	498,-
ARISTONA 9197 = Philips N 4416	1115,-	895,-

HOOFOTELEFOONS - MICROFOONS

DUAL BEST AKG AKAI SANSUI PHILIPS KOSS GRUNDIG SONY SENNHEISER MARANTZ WHARFEDALE TELEFUNKEN		in alle prijsklassen van 17,50 tot 600,-
--	--	--

CASSETTE - DECKS

AKAI GXC 40 D 30 · 18000 Hz.	748,-	498,-
AKAI CS 35 D 40 · 16000 Hz.	528,-	398,-
AKAI GXC 46 D Dolby 1088,-		848,-
AKAI GXC 65 D Dolby + Reverse	1278,-	998,-
AKAI CR 81 D 8-track 758,-		578,-
SONY TC 122	455,-	345,-
SONY TC 160, - Klasse 855,-		679,-
SONY TC 134 SD m/Dolby	875,-	698,-
UHER ST 124 m/2 microfoons Reverse-syst. Monitor-versterker. Een betere is er niet	1357,-	998,-
ARISTONA 9145 = Philips N 4506 met DNL	459,-	365,-

- VOLLEDIGE DEMONSTRATIE • VOLLEDIGE GARANTIE
- TELEVISIE EN KLEURENTELEVISIE
- EÉN JAAR VOLLEDIGE CORRECT GARANTIE

RADIO - TELEVISIE - HI-FI - VIDEO
GRAMMOFOONPLATEN

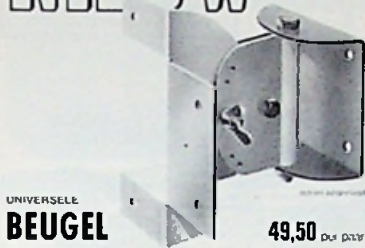
BERGWEG 110

ROTTERDAM (NOORD) TEL: 010 - 67.11.33*



Vogelzang ... oase van lage prijzen

NIEUW



UNIVERSELE
BEUGEL

VOOR
LUIDSPREKERBOXEN

49,50 per paar

LUIDSPREKERS BOUWPAKKETTEN

Topper.

Bouwkit met 4 luidsprekers freq. bereik 27-22.000 Hz 40 Watt. Frontplaat (geboord) en doek + scheldingsfilter en uitvoerige beschrijving worden gratis bijgeleverd f 99,99

Bouwkit

Kit met 3 speakers freq. bereik 40 - 19.500 Hz 25 Watt, frontplaat, doek, scheidingfilters en beschrijving worden gratis bijgeleverd f 69,50



Lichtorgels

In wijnrode kast
3-kanaals lichtorgel, 1000 W per kanaal, ingangsgevoeligheid 200 mW, aparte regeling voor hoog, midden en laag gebied en totaalregeling f 79,50

3-kanaals lichtorgel module.

1000 W/kanaal f 69,50

1-kanaals lichtorgel module.

1000 W/kanaal f 19,95

licht dimmer

1000 W/kanaal f 29,95

combinatie lichtorgel + dimmer

1000 W/kanaal f 39,95



Condensator microfoon

Electro condensator microfoon met nier karakteristiek.

Voeding 1,5 V penlite batterij (levensduur 10.000 uur).

Freq. 30 - 16.000 Hz ± 2 dB.

Imp. 600 ohm ± 20%.

Uitgangspanning 0,3 mV/1 kHz.

van f 139,- voor f 99,99

MAANDAANBIEDING



HAM - 2.

kort en middengolfontvanger voor 12 V en 220 V aansluiting. Met lineaire schaal en elektrische band spreiding, S-meter, gevoeligheidsregelaar, B.F.O.-regeling, aansluiting hoofdtelefoon.

4 banden I 550 KHz - 1605 KHz

II 1,6 MHz - 4,5 MHz

III 4,5 MHz - 12 MHz

IV 12 MHz - 30 MHz

van f 298,- voor f 198,-

WEER AANWEZIG



Gatenponsset

in metalen doos. 5 stanzen 16, 18, 21, 25 en 30 mm met ponshouder voor het maken van gaten in metalen platen E.D. 27,95

Transistor tester (zie bulletin dec. '72, A 23)

model universum. Geschikt voor het meten van diodes, signaal en power transistors, mogelijkheid om te meten in de schak. stroomversterkingsmeting 10 tot 1000x f 59,-



Model Hanssen, gegevens als boven

van f 99,50 voor f 89,95

VOOR UW AUTO



Spanningsomzetter van 6 naar 9 of 12 V. voor aansluiting van Uw 9-volts of 12 V cassetterecorder of radio

van f 59,- voor f 44,95

Spanningsomzetter van 12 naar 6 - 7,5 - 9 Volt en 2 A. f 19,95



HIFI Luidsprekers.

Ph. dome tweeter AD 0160 T 8

vraag prijs

Ph. all range speaker AD 8080 M8

vraag prijs

H.T.M. -2 Hoge tonen speaker 80 W

24,95

Kraft 26H. Bas 20 Watt

21,95

Kraft 26 HT all range speaker 10 W

20,95

Midden toon luidspreker (zie afb.)

30 W 500 - 8000 Hz

29,95

Bas gitaar speaker 20 - 8000 Hz

50 Watt

149,-

Bas speaker 35 Watt 27 - 8000 Hz

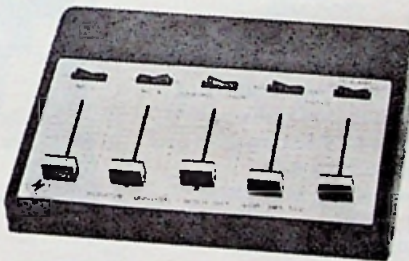
39,50

All range speaker 35 Watt

35 - 18.000 Hz

39,50

LET OP TOPPER



MENGPANELEN

Nieuw stereo-mengpaneel

Dit silicium getransistoriseerd stereo-mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 x stereo P.U. dyn. of keramisch 1 x stereo tuner of bandrecorder 2 x microfoon hoog of laag ohmig ... f 199,-

- Alle prijzen incl. BTW
- Postorders onder rembours of vooruitbetaling
- Voor België alleen bij vooruitbetaling
- Minimum order f 25,-
- Levering alleen vanuit Heerlen
- Vogelzang heeft groothandelsprijzen
- Bij 10 stuks kopen de 11e gratis
- Voor grote aantallen, bel onze afdeling groothandel
- Prijswijzigingen voorbehouden.

EEN GREEP UIT ONZE HALFGELEIDERS

Triac 400V 12A	9,95
Triac 400V 8A	6,95
Diac ER 900	0,95
BD 232	6,95
BU 108	29,45
BU 111	9,95
BU 126	17,95
Thyr. 1A 400V	2,95
Thyr. T.C.R. 734 400V-10A	2,95
Thyr. BBC 0,6 400V- 5A	5,95
Thyr. BBC 1 400V- 7A	7,95
E-300 = E 310	3,95
Led (Momzanto)	2,95
BB 109	4,95
BB 105 A set v. drie (varicap)	14,95
CA 3090 φ	39,50
Bijbehorende spoel 2uH	2,95
TBA 120S	4,25

vogelzang intertronic



HEERLEN
MAASTRICHT

Akerstraat 72
Emmeplein 23
M. Smedenstraat 25

tel. 045 - 716055
tel. 045 - 719213
tel. 043 - 14189

Giro 1060724
HIFI ABN 577621203

's MAANDAGS GESLOTEN

LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 078 - 3 49 18

FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNIS FEITHSTRAAT 21 (bij Marconiplein)

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

Zendingen onder rembours, of bij vooruitbetaling per giro of bank.
Postorders beneden f 25,- kunnen niet worden uitgevoerd.

POSTGIRO 557945

GEEN PRIJSLIJSTEN



Nieuw!



3 W VERSTERKER
18 V met koeling 5 Ω

afm. 6 x 4 cm f 14,75
2 st. voor f 25,-

ALTIJD RUZIE

over elektr. rekening?

Gebruik dan onze Kilowatt
uurmeters 5 amp.

prijs f 5,95

(dump, te gebruiken tot 10 A)

TELRELAIS 5 cijfers
12 V



per stuk f 2,50
per 5 stuks f 10,-



TELEFOONHOORN

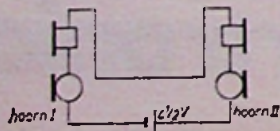
met KRULSNOER en vorkste-
kertjes. Compl. met elemen-
ten. SLECHTS f 2,95

Maak nu zelf uw

HUISTELEFOON

Benodigheden: 2 hoorns,
1 batt. 4,5 V, 2 ad snoer.
Eenvoudiger kan het niet!

HOORN f 2,95



**SUPER
AANBIEDING**



NIEUW!

Afkomstig van U.S. Airforce

**VLIEGTUIG NAVIGATIE
ZEND-ONTVANGER**

RT-279
TRANSPONDER
freq. + 1100 Mhz.

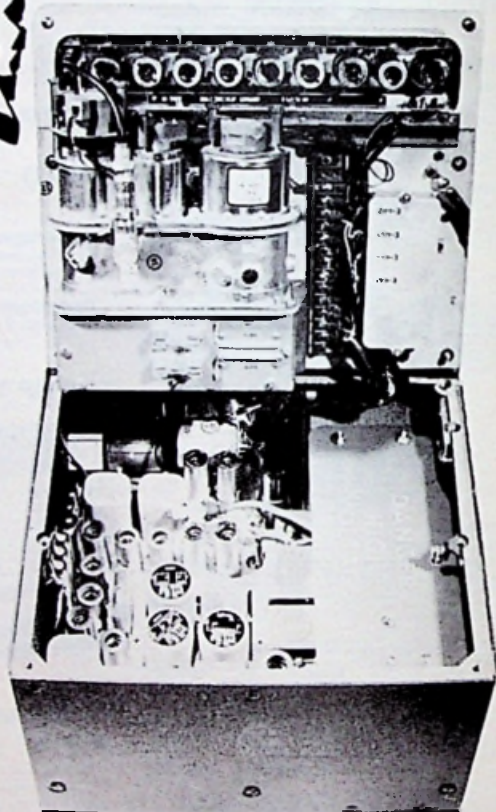
Prachtige set

H.F. unit, Meng Unit
en Oscill. Unit geh.
uitgevoerd in coaxial
en verzilverd mat.
Uitneembare M.F. strip
freq. 59 Mc.
28 VDC. Blower enz.

AMATEURS laat
deze kans niet ontglippen,
dit komt **nooit** meer voor.
Mech. Digitale aflezing.
Puur professional.

Ideaal om op 23 cm AMAT.BAND te gebruiken!

NIEUW IN ORIG. DOOS 99,- **FRANCO** Incl. schema's.
IN GEBRUIKTE UITVOERING IN PRIMA STAAT f 75,-.



Assortiment trimmers

10 diverse typen .. f 0,99
Ass. potmeters f 2,50
5 miniatuur spoel-
houders + bus f 0,99
10 H.F.
smoorspoelen .. f 0,99
Ass. experimenteer-
veertjes f 2,-
Ass. trekveertjes f 0,75

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

VOOR DE AUTO:

Ruitwisperinterval-
schakelaar 12 V
f 12,95

Remlicht modulator
12 V
f 12,95

UITSCHUIF ANTENNE

uitgeschoven lengte circa
60 cm voor zendertjes en
ontvangertjes f 1,75

Spec. aanbieding

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

NU slechts f 14,95

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

**ELEMENTEN
BEL 078-35202**

**VOOR RB BODEM
PRYZEN**

adc - xlm RB bodem prijs 199,-
adc - vlm enz.
bel voor de RB bodem prijs
078 - 35202

at - 66 prijs 29,-

stanton - 681/EE prijs 198,-
stanton - 500/al enz.
bel voor de RB bodem prijs

shure - V 15 II prijs 265,-
shure - M 75/6 enz.
bel voor de RB bodem prijs

empire - 1000ze/x prijs 289,-
empire - 909x enz.
bel voor de RB bodem prijs

verder leveren wij PICKERING
GOLDRING
bel voor de RB bodem prijs
078 - 35202

PHILIPS TUNER VERSTERKER RH 702
MET

WHARFEDALE DENTON 2

~~1109~~

875,-

- natuurlijk staat alles demonstratieklaar
- natuurlijk ruilen wij ook in
- natuurlijk geven wij u een goede inruilprijs



	RB prijs
Lenco-L-75 met dyn. elem. incl. voet/kap	298,-
Lenco-L-78 met dyn. elem. incl. voet/kap	398,-
Lenco-L-85 met dyn. elem. incl. voet/kap	498,-
DUAL CS 12	230,-
DUAL CS 16	279,-
DUAL CS 32	475,-
DUAL CS 40	
1229 met shure DM 103	648,-

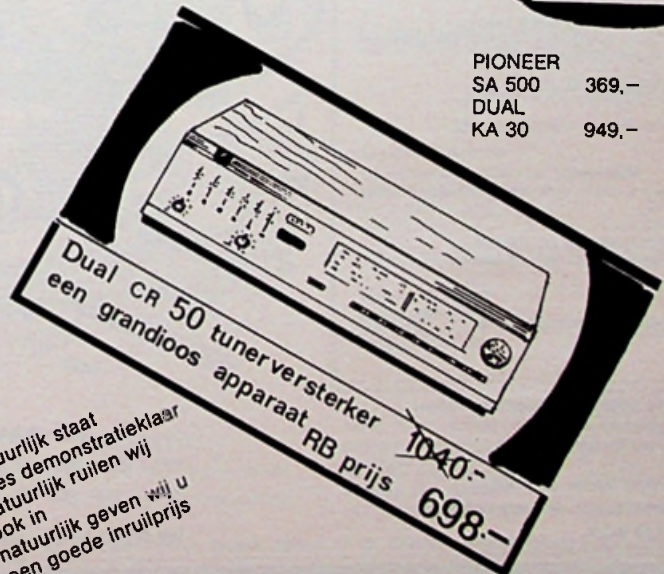
AR BOXEN
zie vorige advertentie.

Dual CV 30
Hifi stereo
versterker

~~480,-~~

325,-

PIONEER
SA 500 369,-
DUAL
KA 30 949,-



Dual CR 50 tuner versterker
een grandioos apparaat RB prijs ~~1040,-~~
698,-

ALL - WAVE

MAANDAG GESLOTEN
VRIJDAGAVOND GEOPEND

SUPERMARKT VOOR

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

**radio onderdelen
service artikelen**

A. Minitron
types 3015 F en 3015 G nu 11,95
Nixie type 2M 1330 Siemens nu 9,95

B. IC's 3055 nu
709 C DiL 2,00 nu 2,95
709 C TO5 2,00
741 C DiL 2,25
741 C TO5 2,25
SAJ 110 8,95
723 TO5 3,95
723 DiL 3,95

Nieuw:
Ruitwissers intervalschakelaar in Ic behuizing:

TAA 775 DiL (ITT) A.W.-prijs: 3,95
Relais hiervoor A.W.-prijs: 2,95

Verder de gehele TTL Ic's van o.a. Texas Instr., Siemens, Philips, ITT.

Zie ook pagina hiernaast voor de complete bouwpakketten.

C. Ic voeten:
14 pens DiL 0,60
16 pens DiL 0,60
3 pens 0,45
4 pens 0,45

D. Sinclair, versterkerbouwstenen: hoge kwaliteit en voorgebouwd.

Stereo regel-voorversterker nu 89,00
Twee eindversterkers Z 30 = 20 watt 75,00
Gestab Voeding PZ 6 75,00
Eventuele Rumblefilter 59,00
Kompleet in eens: 275,00

Idem met 40 watt eindversterkers en zwaardere voeding PZ 8:

Stereo regelversterker 89,00
Twee eindversterkers Z 50 = 40 watt 114,00
Gestab Voeding incl trafo 129,00
Eventuele Rumblefilter 59,00
Kompleet in eens 375,00

Uniek voor Europa:
als enige kunnen wij u aanbieden de org. ITT SAJ 110 orgeldeler 8,95.

E. Weltklang walky talky;
in luxe verpakking compleet met batterijen en gebruiksaanwijzing.

4 Transistor, zeer gevoelig.

Van 99,- nu voor 49,- per set

F. Hirschmann achtdeelige telescoop-antenne, mooi voor elke portable of walky talky.

Uitschuiflengte ca 750 mm
Diameter ca 8 mm

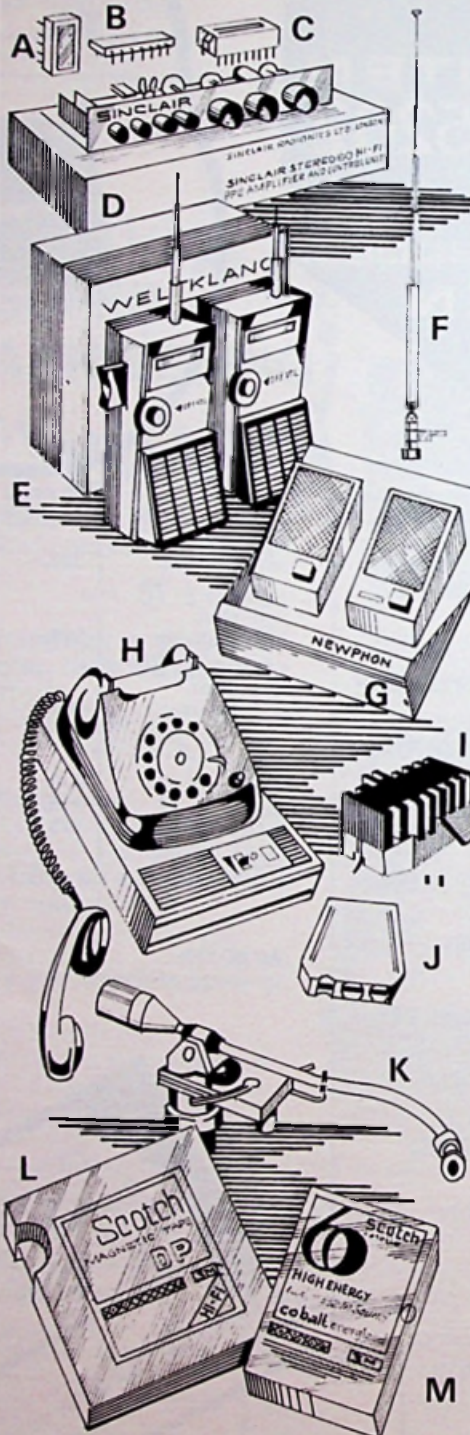
Van 12,95 nu 4,95

Idem in dubbele uitvoering

Van 14,95 nu 6,95

Alle postorders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro.

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



G. Newphon babyphone
Een handige en onmisbare hulp bij babysitten, of elke andere vorm van communicatie

Kompleet met oproep-toets, volumeregeling, snoer en batterijen.

Van 37,50 nu 17,50

Babyfoon
via het lichtnet vanaf 69,-

H. Telefoonversterker, onderzetmodel, toestel erop, inschakelen, klaar!

Elk gesprek nu duidelijk hoorbaar.

Kompleet met volumeregeling, batterijen en controlelamp

All-Wave prijs 37,50

UITVERKOCHT

I. Het bejubelde Ronette MD element
Bij All-Wave 27,50

I. MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN

bruto-prijs	A.W.-bruto-dem-prijs!	merk	type	Frequentiegebied
98,-	49,-	Ortolon	F 15 S	20-20000
300,-	149,-	Goldring	G 800SE super	10-23000
51,-	39,-		P/AT	20-18000
76,-	59,-		P/ATE	20-18000
76,-	59,-		PH IVAC	20-17000
76,-	59,-		PH IVAT	20-18000
98,-	89,-	Pickering	PH IV AM	20-20000
117,-	89,-	Pickering	PH IV ATE	20-18000
131,-	109,-	Pickering	PH IV AME	20-20000
99,-	79,-	Pickering	XV15/150/AT	10-25000
114,-	89,-	Pickering	XV15/AM/350	10-25000
137,-	109,-	Pickering	XV15/ATE/200E	10-25000
151,-	119,-	Pickering	XV15/AME/400E	10-25000
292,-	189,-	Pickering	XV15/750E	10-25000
48,-	37,-		PIAC	20-17000
52,-	29,50	Audio Technica	AT66	20-20000
39,70	31,-	PHILIPS	22 GP 370	20-20000
110,-	89,-	PHILIPS	22 GP 400	20-20000
175,-	139,-	PHILIPS	22 GP 401	20-20000
349,-	179,-	PHILIPS	22 GP 412	20-20000
49,-	37,-	Empire	66 X	20-20000
69,-	49,-	Empire	90EE/X	15-25000
67,-	47,-	Empire	909/X	15-25000
89,-	69,-	Empire	909E/X	12-25000
89,-	69,-	Empire	999/X	10-30000
120,-	95,-	Empire	999E/X	10-30000
139,-	109,-	Empire	999SE/X	8-32000
209,-	159,-	Empire	999TE/X	6-32000
299,-	229,-	Empire	999VE/X	6-36000
399,-	309,-	Empire	1000ZE/X	4-40000
289,-	198,-	Slanton	681 EE	10-25000
261,-	225,-	A.D.C.	220 XLM	20-20000
59,-	14,95	J.W.P.	MD II	30-20000

all-wave

delft / voldergracht 18-17-19 / tel. 132.000

delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

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

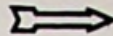
Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc. Bezoek u onze HiFi afdeling Voldersgracht 16-17-19, Delft. Het adres met de meest gesorteerde collectie van Nederland. Telefoon 015 - 132.000

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

ALL - WAVE

MAANDAG GESLOTEN
VRIJDAGAVOND GEOPEND

SUPERMARKT VOOR



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

**radio onderdelen
service artikelen**

J. Eight track cassettes Emi:
64 min - 17,50 nu 7,75
80 min - 21,50 nu 9,75

P.S. Denk aan de 10 stuks aanbieding!
nl. 11e cadeau

K. Ortofon Balansarm
type AS 212; maak nu van Uw Stereo
platen-speler een echte Hi Fi speler!

Van 369,- voor 199,-

L. Scotch Geluidsbanden
SCOTCH Dynarange

dia- mtr	LP	DP	LP	DP
in cm	in mtr	in mtr	van voor	van voor
8	120	-	9,20	6,55
10	180	-	12,-	8,55
13	270	360	16,30	11,65
15	360	540	19,60	13,95
18	540	720	26,75	19,50
26	1100	-	69,-	37,50

Alle types in nieuwe PVC cassettes en op witte spoel!

M. Scotch Hight Energy Cassettes, zijn
Kobalt veredeld, dus alle ruis taboe!

Eindelijk is de cassette volwassen gewor-
den met Scotch HE cass

C60 HE 8,95 A.W.-prijs 5,95
C90 HE 11,95 A.W.-prijs 8,95

P.S. Denk aan de 10 stuks aanbieding!
11e gratis!

Nieuw:

All-Wave Electronica brengt u nu een bouw-
pakket type EK 35A dat geen enkele auto-
mobilist mag missen, n.l. de IC-gestuurde
ruitwisserintervalschakelaar.

Het bouwpakket bestaat uit:
IC 775G, Relais, Printed Circuit, Thyristor,
potmeter, Transistor, diode, C's, R's en bouw-
voorschriften.

All-Wave prijs: 16,95

Nieuw:

Electronische cignoteur, deze vervangt uw
hittedraadcignoteur.

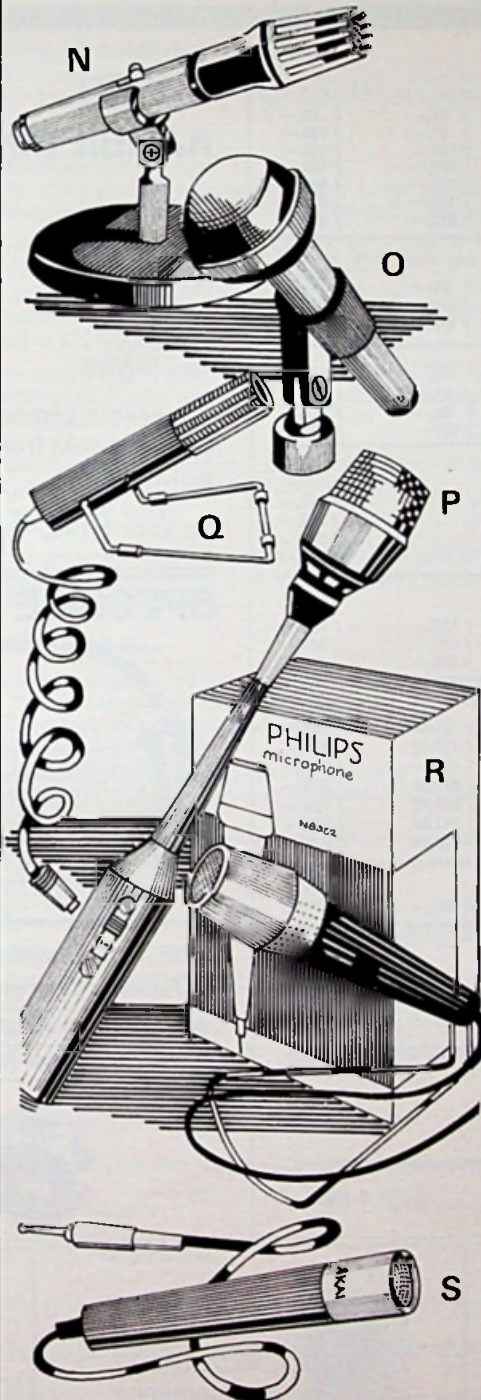
Het bouwpakket bestaat uit:
IC TAA775G, Relais, Printed Circuit, C's en
R's en de bouwvoorschriften.

All-Wave prijs: 11,95

Deze bijzondere IC TAA775G is ook los ver-
krijgbaar voor: 3,95
Relais hiervoor: 2,25

Alle postorders eventueel onder
rembours of
vooruitbetaling per giro.

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



Nieuw V.F.O. zender
2 meter band, 144-146 MHz, 200 mW 89,90

CONVERTERS

WT-8 luchtvaart band 26,5-30 MHz 69,95
WT-9 Citizenband 142-160 MHz 69,95
WT-10 Politiebans 82-87 MHz 69,95
WT-7 2 meter band 110-130 MHz 69,95
WA-7 F.M. antenne-versterker 13,95

N. AOI, Dynamische microfoon
type DM 200
Impedantie 50 kΩ, 100-13 000 Hz.

Kompleet met statief 7 mtr kabel en jack
1/4" plug.

Van 109,- voor 69,-

O. AOI, Dynamische microfoon
Impedantie 50 kΩ en 600 Ω.
Freq. respons: 80-13.000 Hz.

Kompleet met snoer en 1/4" jackplug

Van 99,- voor 59,-

P. AOI, Dynamische staafmicrofoon
Impedantie 50 kΩ en 600 Ω.
Freq. respons: 100-12.000 Hz.

Kompleet met statief en snoer.

Van 69,- nu voor 39,-

Q. Telefunken Dynamische microfoon
Ideaal voor elke (cassette)recorder.

Type TD 12 impedantie 200 Ω.

Kompleet met tafelstatief en Dinplug.

Van 42,50 voor 22,50

R. Philips dynamische microfoon
Laag-ohmig met statief, snoer en plug.

nu 39,-

S. Akay dynamische microfoon
Impedantie 50 kΩ, met statief en plug.

Van 29,95 nu 19,95
per twee stuks slechts 30,-

Nu weer leverbaar:

Shamrock Supertape
18 cm/540 meter
van 16,95

nu 6,95

Denk aan de 10 stuks aanbieding.

Epoxy printplaat
500 x 75 mm

nu 7,95

all-wave

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

delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

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

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef,
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.
Bezoekt u onze HiFi afdeling
Voldergracht 16-17-19, Delft. Het adres met
de meest gesorteerde collectie van Nederland.
Telefoon 015 - 132.000
LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

Peerless

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

ITT

				per stuk	A-W	pr. p.2
a	BK160L	25 watt	2 weg	/ 88,-		/ 155,-
b	BK250LS	40 watt	3 weg	/ 176,-		/ 319,-
c	BK300L	50 watt	3 weg	/ 288,-		/ 449,-

Houtpakketten voor ITT

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

Philips

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

Wharfedale

					per 2
UNIT 3	15 W	4 - 8 Ω	40 - 18.000 Hz	/ 130,-	/ 199,-
UNIT 4	25 W	4 - 8 Ω	40 - 18.000 Hz	/ 215,-	/ 349,-
UNIT 5	35 W	4 - 8 Ω	35 - 20.000 Hz	/ 298,-	/ 449,-

Isophon

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

Braun

					per 2
LB 500	30 W	4 - 8 Ω	30 - 25.000 Hz	/ 170,-	/ 279,-

HANSA

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

2N3055

Weer leverbaar nu f 295,-

RCA CD 4011

prijs f 895,-

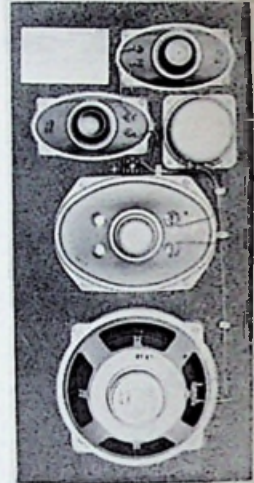
SUPER AANBIEDING:

ITT LSW 180

20-20.000 Hz
15-25 Watt

4 speakers gemonteerd
op voorgelakt front
van f 399,-

Nu voor f 199,- per 2 stuks



SPECIALE AANBIEDING:



PIONEER
super stereo
hoofdtelefoon

type SE 20 A
20-20.000 Hz.

Compleet met
snoer en plug
prijs f 74,-
nu ALL-WAVE
prijs f 49,-

SPECIALE AANBIEDING

GOODMANS breedbandluidsprekers

C63 - 800 10 watt Ø 25,9 cm 45-16.500 Hz van f 43,50 nu f 24,50

C81/1214/8 15 watt Ø 31,1 cm 70- 6.000 Hz van f 93,- nu f 59,-



BASF-tape bij All-Wave het goedkoopst in de Benelux:

	laagst gesign. prijs in Europa	AW-pr.
18 cm LP, 540 m.	15,25	13,90
18 cm LP/LH, in archiefdoos	19,85	18,90
18 cm DP, 730 m.	19,90	17,90
18 cm DP/LH, in archiefdoos	24,75	22,90



BEKEND MERK

Elektrische
motorantenne
12 V

van f 199,-
nu f 69,-

HAWK

SOUNDSYSTEMS

nog steeds eenzaam in de hifi-
top!

2 x 15 watt versterker
compleet f 450,-
2 x 30 watt versterker
compleet f 685,-

Alle segmenten los verkrijgbaar.

Bel gerust even voor de prijzen!

allwave

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000
delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Alle postorders eventueel onder
reembours of
vooruitbetaling per giro.

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

ALL-WAVE maakt waar
wat anderen beloven.

MAANDAG GESLOTEN
VRIJDAGAVOND GEOPEND

AANBIEDINGEN

PVC-TUP-(PNP)
PVC-TUN-(NPN)
Fabr.: TEXAS instr.
per stuk f 0,20
per 50 f 9,00
per 100 f 17,50
per 1000 f 150,-

BC 107 metaal
BC 108 metaal
BC 109 metaal
BC 177 metaal 40 ct

2 N1613 95 ct
2 N1711 95 ct
2 N2905 95 ct
2 N2219 95 ct
2 N2904 95 ct

40409 npn f 4,95
40410 pnp f 4,95
40361 npn f 4,50
40362 pnp f 4,50

Brugcel ITT
Type B 30 - C 300 nu f 1,25

SILEC DIAC ER 900
ALL-WAVE prijs f 0,75

TEXAS INSTRUMENTS DIODES SERIE 4000

4000 - 50 V	1 A	10,40
4001 - 100 V	1 A	0,40
4002 - 250 V	1 A	0,40
4003 - 400 V	1 A	0,40
4004 - 600 V	1 A	0,40
4005 - 800 V	1 A	0,40
4006 - 1000 V	1 A	0,40
4007 - 1250 V	1 A	0,40

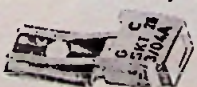
SIEMENS NIXIEBUIS
ZM 1330 nu f 9,95

SIEMENS
BRUGCEL



Type B40-C2800-1900 nu f 2,95
Type B40-C3200-2200 nu f 3,95

SIEMENS THYRISTOR
400 V - 5 A f 3,75



Antennes en antennemateriaal:

Natuurlijk alles op voorraad en van de beste merken zoals:
Schrader - Schwaiger - Stolle - Philips - CDE - Hirschmann - en vele
anderen.

Enkele speciale aanbiedingen:

CDE Rotor ideaal voor FM en televisie; Catl.pr. f 249,-, AW-pr. f 149,-
Stolle volautomatische rotor : Catl.pr. f 259,-, AW-pr. f 149,-

FM dipoolantenne : f 10,- Stolle UHF LC 91 : f 89,-
FM drie elements : f 22,- Hirschmann UHF
FM acht elements : f 45,- type Fesa 418 UN 60
VHF K 4 antenne : f 22,- Adv.prijs : f 89,-
UHF Rasterant. : f 17,-

Of het nu om Hilversum, Moskou, Ned. 1, Ned. 2, BBC, BRT, RTB, ZDF,
WDR, NDR gaat, of alles tegelijk, bij ons vindt U al het juiste mate-
riaal en het juiste advies.

Laat U gerust even informeren over de mogelijkheden van ontvangst
van België en/of Duitsland door onze antenne-experts:
Bel: 015 - 132000, t. 21.

Of het nu om een Combi Kamerantenne (f 16,50) gaat of om een
Gemeenschappelijke Antenne Inrichting voor een Mammoetflat,
bij All Wave is alles voorradig.

Kampeeraanbiedingen:

Stolle campingantenne Ned. 1 en Ned. 2 (In het zuiden ook
België, in het oosten ook Duitsland) compleet met 10 meter
coaxkabel, filters, en 4 meter telescoopmast en speciale caravan-
montageklembeugel.
Montagevoorschrift wordt natuurlijk meegeleverd.
Overall 149,- Speciaal All Wave zomerprijsje f 89,-

Sfeervolle Campingverlichtingsarmatuur met ingebouwde 12 Volt
TL buis, dus veel licht voor weinig stroom en geen hinderlijk gesis
meer van Uw 'oude' gaslampjes.
Compleet met snoer, schakelaar en Stiroflexkap van f 58,-
Speciaal All Wave zomerprijsje f 37,50

Acculader: onmisbaar tijdens het seizoen.

Luxe uitvoering met grote Amperemeter, snoer, accuklemmen,
omschakelbaar op 6 of 12 volt, laadvermogen 4 Ampere/uur bij
6 Volt en 2 Ampere bij 12 volt.
Speciaal All Wave zomerprijsje f 37,50

Accu: 6 Volt 15 Amp. / drooggeladen nu f 14,95

Antenne telescoopmasten ideaal voor transport van en naar Uw
camping.
2 x 2 meter f 37,50
3 x 2 meter f 57,50
Langere lengtes op aanvraag.

Bel gerust even voor inlichtingen of bestellingen: All Wave Delft:
015 - 132000, t. 21.



CDE ANTENNE ROTOR

Skylineserie type AR
10 R compl. met regel-
kast en koersindicatie

van f 259,- voor f 149,-

TEXAS INSTRUMENTS

1N914 = 1N4148 ed.

per stuk f 0,14

2N 3819 f 1,95

Voor aantallen
even bellen.

015 - 13 20 00 - tst. 21

Mr. J. W. R. A. Pasman

SPECIALE AANBIEDING!

ITT Luidsprekerkit

45 watt - 4 wegsyst. met filters

20-20.000 Hz

225,- nu f 299,- p/2

VRAAG AAN:

De nieuwe All-Wave
luidsprekerfolder LSF no 4
is nu leverbaar!

Even een briefkaart naar
All-Wave Electronica
t.a.v. afd. 1313 Delft.

TELEFOONKABEL

3 ad. x 0,14 mm², zwart orig.

BELL TELEF. LTD per meter f 0,30

per 100 meter f 14,95

voor grotere aantallen bellen!

VOOR HOBBYCLUBS

SCHOLEN ENZI!

hebben wij aanbiedingen in zg.
'rejects'. Deze voldoen niet aan
industriële kwaliteitseisen maar
zijn zeer geschikt voor experi-
menten.

100 npn plastic	f 25,-
100 pnp plastic	f 30,-
100 npn metaal	f 35,-
100 pnp metaal	f 40,-



De verbeterde
SIEMENS
BU III

nu f 8,95



THYRISTOR

Thyristor, Texas In-
struments in
schroefhuis, met
moer en isolatie-
materiaal.

400 volt - 6 A eff.

ALL-WAVE prijs f 6,95

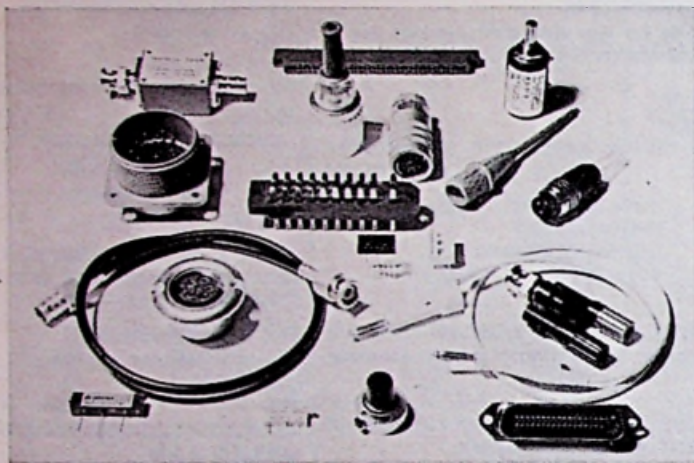
**connectors
en kabel**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

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



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

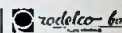
amphenol-luchel
barnes
kemmler
pomona

rodelco b.v.

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

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

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**



Komponenten
Katalogus
1972-1973



RADIO MARCO

NASSAULAAN 10
Tel. 31 07 67 - Giro 400183

HAARLEM



LUIDSPREKERKITS 25 W 3 wegs + filter .. f 99,—
15 W 2 wegs + filter .. f 38,95
AUTO-SPEAKERS 5 W 8 Ω in fraai zwart kastje f 12,50
LUIDSPR. dubbelconus max. 10 W
45 - 20.000 Hz f 22,50
TWEETER 2000 - 20.000 Hz 35 watt max. f 11,95
TANDENSCHUIM v.d. luidspr.box 50 x 100 cm f 3,50
LUIDSPR.DOEK maat 100 x 40 cm zwart-zilver
ruitje of streep. Effen zwart of zilvergrijs .. f 9,50
OCCASION stereo platenspeler voor inbouw.
Prima kwaliteit f 49,—
Telefunken VERSTERKER PRINT voor 3 watt
gemonteerd f 27,—
BUIZEN 4654 f 2,95, 10 à f 25,—
AL4 f 1,95, 10 à f 10,—
1805 f 0,95, 10 à f 5,—
EL3 f 5,95
AFTAKSCHAK. 15 standen 25 A f 15,—
TELRELAIS 5 cijfers 12 V f 1,95
STAPPEN-RELAIS, 5 baans, doorlopend .. f 4,95

TRAFO 220 V 0 - 6 V 1,5 A 0-2-4-6-8 0,1 A .. f 2,95
TELEFOONHOORNS gebruikt f 2,95
nieuw f 7,95
KOOLMICROFOON KAPSELS f 1,75
10 à f 15,—
INSTRUMENTKASTEN, schuinfront, L - 42 cm,
Br. 26 cm, Hoog 17 cm, gewicht 7 kg. f 9,50
(porto f 8,50 na vooruitbetaling f 7,50)
VLAKRELAIS 8 types (zie vorige Radio Bulletins)
GELIJKSP. ZOEMERS 6 V f 1,95
KWU-meters (gebruikt) 5-30 A f 7,50 - f 12,50 - f 17,50
GESPREK-TELLERS 3 cijfers f 12,50
LF SMOORSP. voor laagsp. gelijkr. 0,7 Ω .. f 1,95
OLIEBLOKKEN 0,5 m.f. 150 V f 0,95
2 x 0,5 m.f. 1500 V f 1,95
2 m.f. 250 V f 1,45
HIRSCHMANN CAMPING antenne, opvouwbaar... f 98,—

Postorders onder rembours. Boven f 150,- franco. Geen prijslijsten.

STUDEER BIJ DIRKSEN



Mondelinge begeleiding

Bij ons kunt u schriftelijk studeren met mondelinge begeleiding, welke in 8 cursusplaatsen wordt gegeven.

Zij, die de mondelinge begeleiding volgen, behalen betere resultaten op de examens, die onder toezicht staan van de ISO m.m.v. het Ministerie van Onderwijs.

Cursusaanvang

Schriftelijk

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

Schriftelijk + mondeling
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september. Er is 1 x per ca 3 weken mondeling les.

Cursusplaatsen

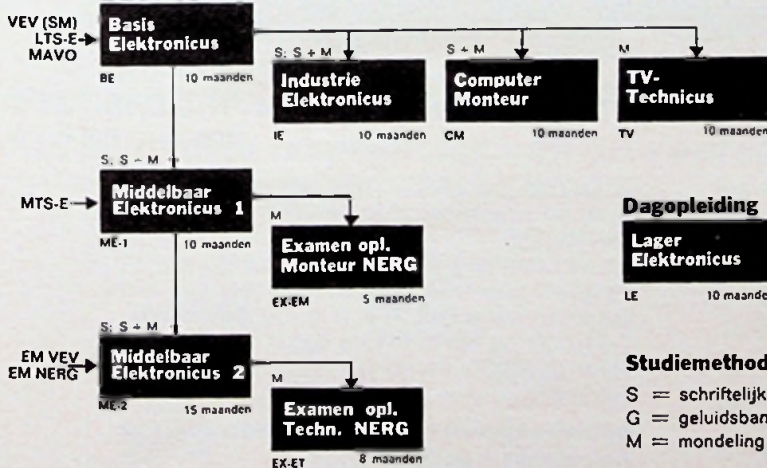
- Groningen
- Amsterdam
- Deventer
- Rotterdam
- Arnhem
- Den Haag
- Utrecht
- Eindhoven

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74
erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

ALGEMENE CURSUSSEN

S: G: S + M, G + M



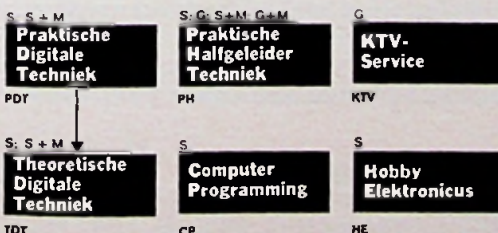
Dagopleiding

Lager Elektronicus (LE, 10 maanden)

Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

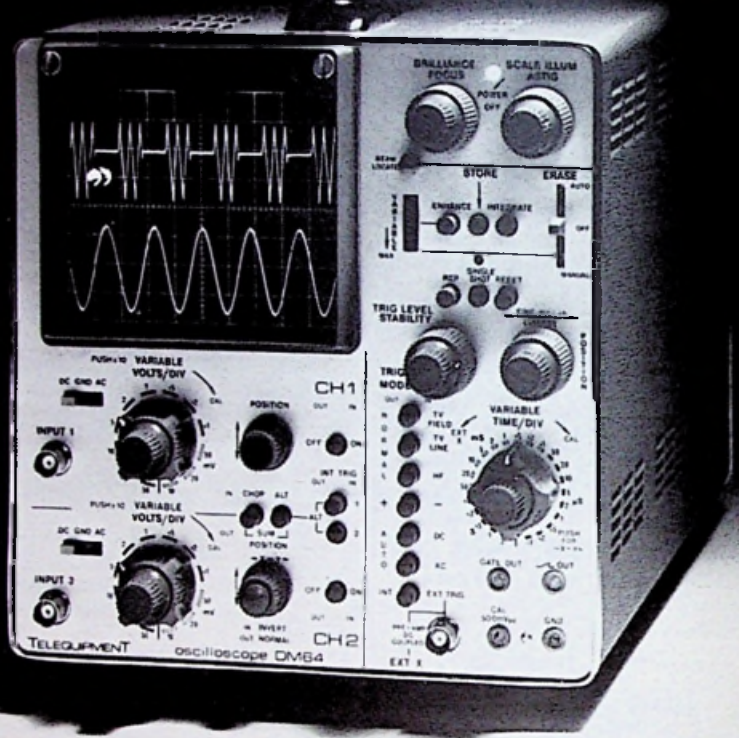
Naam:

Adres:

Vooropleiding:

TELEQUIPMENT DM 64 GEHEUGENOSCILLOSCOOP

een
geheugen
is geen
luke



VOOR f 2.825,-* BESCHIKT U OVER 'N OSCILLOSCOOP EN 'N GEHEUGEN.
* Prijs exclusief B.T.W.

Een oscilloscoop én een geheugen, want de DM 64 is primair een oscilloscoop voor normale toepassingen. Het geheugen biedt U daarbij de mogelijkheid een golfvorm op het scherm vast te houden, nadat het verschijnsel zelf heeft opgehouden te bestaan. Onmisbaar wordt het geheugen wanneer het gaat om bestudering van langzame, zich al dan niet herhalende verschijnselen, of van een snel, eenmalig verschijnsel. Maar ook bij tal van andere metingen is het geheugen een waardevol hulpmiddel. Het kan veel werk besparen, sneller tot resultaten leiden; het is minder vermoeiend voor de ogen en kan ook de aanschaf van een oscilloscoopcamera overbodig maken.

Zo gezien is f 2.825,— dan ook geen luke, maar een verantwoorde, rendabele investering.

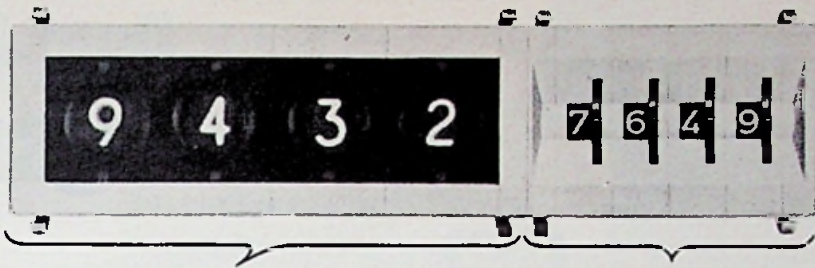
En dan ook nog dit. De DM 64 is één van de goedkoopste geheugenoscilloscopen die er op het ogenblik zijn en hij komt van Tektronix en dat betekent dat U de volledige Tektronix garantie geniet en de volledige Tektronix service er achter staat.

- Belangrijkste gegevens:
- 2 kanalen - 10 MHz - 1 mV/cm
 - Nalichtingstijd: 1 uur max.
 - Aan het einde van elke tijdbasis kan ook automatisch gewist worden.
 - Schrijfsnelheid: 250 cm/msec. max.



TEKTRONIX
LEIDSEWEG 16 VOORSCHOTEN TEL. 01717 - 6946
J. CESARLAAN 2 BRUSSEL 1150 TEL. 02 - 719848

Contraves de ontwerper van:



CODICOUNT

Indikatoren en teldekaden in meer dan 50 uitvoeringen als blind, decimale of binaire ingangen of uitgangen - 8 of 16 mm cijferhoogte - voeding uitsluitend 5 V.
Bijbehorende eenheden als komparatoren pulsformers, versterker met relais. Eenvoudige montage te combineren met Multiswitch duimwielenschakelaar.

MULTISWITCH

heeft nu 12 hoofdgroepen instelschakelaars, waaronder het grootste en kleinste bestaande type - stof- en spatwaterdichte uitvoeringen - vele kodes - opschriften naar wens - gekleurd of verlicht keuzewiel - diverse aansluitmogelijkheden - hoge kwaliteit o.a. gepatenteerd verguld systeem - eenvoudige montage - naar wens gemonteerd met bijv. dioden.



ANNA PAULOWNA STRAAT 46
DEN HAAG - TEL. 070 - 46 93 36
POSTBUS 3500 - TELEX 33270

BON voor gratis informatie.

Naam _____

Adres _____

Plaats _____

Zenden in gesloten envelop aan nevenstaand adres.
Plak geen postzegel, die is voor onze rekening.

73041

**elektro-
mechanische
komponenten**



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

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



reedkontakten
spoelen voor reeds
gekapselde reedrelais
miniatur relais
schakeleenheden
logcells
drukknoppen
stappenschakelaars
tuimelschakelaars
schuifschakelaars
indikatielampjes

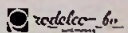
fr - hamlin
knitter
osmor
sds elektro

rodelco b.v.

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

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

**professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen**



Komponenten
Katalogus

1972-1973

Part-time Dagschool



Ik ben Cor Slaghuis

M'n vooropleiding is LTS-E.
Ik werk 4 dagen per week in
radio en TV.

1 dag per week volg ik, op de
part-time dagschool
van Dirksen, de cursus
lager elektronicus. Eind juni
doe ik het afsluitende examen
van deze opleiding. Dan
ga ik verder met TV-technicus.
M'n ouders krijgen dubbele
kinderbijslag.

De combinatie van studeren en
werken bevalt me prima.

Je bent onafhankelijk en je
ziet dat hetgeen wat je leert van
belang is voor je toekomst.

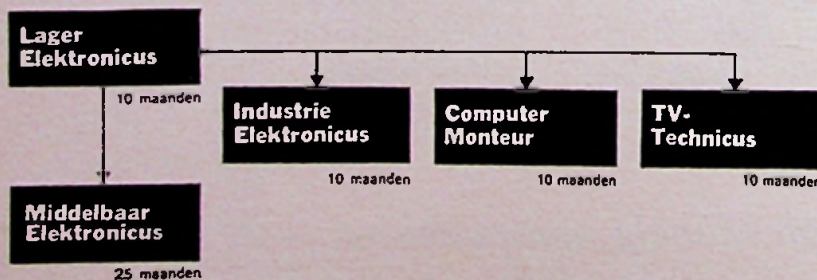
In augustus 1973 start er weer
een opleiding. Er is les op
vrijdag of zaterdag te Arnhem
en te Amsterdam.

Als je een vooropleiding LTS-E,
MAVO o.i.d. hebt en je voelt
wat voor elektronica, vraag
dan een studiegids.

Elektronica opleidingen Dirksen

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

erkend door de Inspectie van het
Schriftelijk Onderwijs.



Zendt u mij nadere gegevens over
de opleiding lager elektronicus
en uw andere opleidingen.

Naam:

Adres:

Plaats:

Vooropl.:

REDACTIONEEL BERAAD

Nederland muziek

REDACTIE (toestel 35)

J. G. Arends
W. Birkhoff
H. B. Stuurman
A. E. C. v. Utteren
A. J. Vlaswinkel

TEKENINGEN (toestel 24)

J. Borsje
R. H. Visser

ADVERTENTIES (toestel 22)

M. E. Schram-Sluyk
J. J. de Wit

AUDIO-TEAM

A. v. Ommeren
A. J. v. d. Hul

MEDEWERKERS

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

ABONNEMENTEN

W. v. Ruitenbeek (Toest. 17)

BOEKHOUDING

J. Jongmans (Toest. 26)

INKOOP

H. Bout (Toest. 14)

VERKOOP

P. Oosterlaak (Toest. 15)

CURSUSSEN

H. C. M. v. Balen (Toest. 10)

U weet het waarschijnlijk wel uit uw krant, dat aan het begin van dit jaar vrijwel spontaan een actie op gang is gekomen om ook in Nederland te geraken tot een radioprogramma van uitsluitend serieuze (in de volksmond als 'klassiek' aangeduide) muziek gedurende de gehele dag. Vele tienduizenden adhesiebetuigingen kwamen reeds binnen op postbus 71000, Amsterdam, van de stichting Nederland-Muziek, opgericht door de violist Theo Olof en de journalisten R. Kousbroek en W. Jungman, resp. van NRC-Handelsblad en Het Parool.

In de ons omringende landen kent men sinds jaren uitsluitend klassieke muziek: BRT 3, Radio 3, France musique, enz. Tot voor kort waren deze programma's ook in Nederland te genieten dank zij de vierde lijn van de Draadomroep, welk onvolprezen instituut thans helaas voor een groot deel is ontmanteld.

Aangezien genoemde buitenlandse programma's vrijwel uitsluitend op de FM-band worden uitgezonden, is alleen in het uiterste zuidwesten van ons land redelijke ontvangst mogelijk; in het oosten kan men min of meer baat vinden bij de Duitse FM-zenders. De BBC zendt radio 3 ook nog op de MG uit, op 647 kHz. Zoals u ziet, een programma Nederland-Muziek zal beslist geen overbodige luxe zijn en het is eigenlijk gek, dat er niet veel eerder stemmen zijn opgegaan om zo iets in het leven te roepen, zeker niet, nu we al (als precedent) Hilversum III hebben voor pop- en aanverwante klanken. Het mooiste zou natuurlijk zijn als er een Hilversum IV kon komen naast de bestaande netten. Die kans is echter klein, want, afgezien van de extra programmakosten, is de financiering van de bouw van een compleet zendernet op korte termijn niet mogelijk. Ook is het de vraag, of er voldoende frequenties beschikbaar zijn om het gehele land te kunnen bestrijken. Voor een vierde MG zender is helemaal geen plaats in deze reeds meer dan dubbel overbelaste omroepband.

Maar ook met behulp van het thans aanwezige zenderpark moet het mogelijk zijn een bevredigende oplossing te vinden.

Twee mogelijkheden liggen min of meer voor de hand. Men kan bijvoorbeeld Hilversum II gebruiken voor Nederland-Muziek en op Hilversum I alle praatprogramma's concentreren. Dat zou er op neer komen dat er per dag gemiddeld zo'n 8 uren zendtijd aan Nederland-Muziek 'verloren' zouden gaan, wanneer Nederland-Muziek bijv. van 10.00 tot 24.00 uur in de lucht zou zijn (Momenteel wordt er in totaal ongeveer 6 uur per dag over Hilversum I en II muziek uitgezonden van het soort dat voor Nederland-Muziek in aanmerking komt). Deze mogelijkheid zal wel onaanvaardbaar zijn voor de omroepverenigingen.

De tweede mogelijkheid is in principe direct uitvoerbaar, namelijk door wel een apart net Hilversum IV in het leven te roepen, maar dan door hiervoor het FM-zendernet van Hilversum I (of II) af te splitsen en Hilversum I (of II) uitsluitend op de MG uit te zenden. Ook hiervoor is al een precedent: het 'uitlenen' van de MG-zender op 1007 kHz van Hilversum II aan Hilversum III gedurende de avonduren.

En wanneer we naar het buitenland kijken: De BBC zendt haar programma 'Radio 1' uitsluitend op MG uit om zo de beschikbare FM-kanalen voor andere doeleinden vrij te houden.

Zou men de tweede mogelijkheid kiezen, dan is het wel wenselijk, dat een zekere hergroepering van de programma's voor Hilversum I en II tot stand komt, zodat die programma's waarvoor een overdracht met zeer goede geluidskwaliteit van overwegend belang is, in ieder geval via het resterende FM-net worden uitgezonden. Dit geldt met name voor luisterspelen, belangrijke documentaires, lezingen, e.d.

Terugkomend op Hilversum IV - de zenders zijn er in principe wel, maar de financiering van de programma's en de daarvoor nodige studiofaciliteiten kunnen wellicht nog een struikelblok zijn. Maar als de PTT jaren achtereen via de Draadomroep zo'n voortreffelijk muziekprogramma kon doorgeven, is het dan niet denkbaar dat vrijwel dezelfde signaalbronnen op het hopelijk spoedig komende zendernet Hilversum IV kunnen worden aangesloten?

HR

Technische Post: Uitsluitend vragen over schema's uit Radio Bulletin en andere MK-uitgaven: ELKE MAANDAGMIDDAG tussen 16.00 en 17.30 uur op (02159) - 31851

Belangrijke uitbreiding Braziliaans telefoonnet

Op het Braziliaanse Ministerie voor Telecommunicatie is dezer dagen een principe-overeenkomst getekend tussen de Braziliaanse telefoonmaatschappij CTB en Standard Electrica S.A., een dochtermaatschappij van ITT. De overeenkomst betreft de levering en installatie van schakelapparatuur voor 300.000 telefoonansluitingen. Deze vormen een onderdeel van een overheidsprogramma voor de uitbreiding van het Braziliaanse telefoonnet met een miljoen abonnee-aansluitingen. De 300.000 aansluitingen moeten in de komende vier jaren voorname-lijk in de provincies Guanabara en Rio de Janeiro worden gerealiseerd. Met de opdracht is een bedrag van 128,9 miljoen dollar gemoeid.

Milieu-bestendige oscilloscoop van Hewlett-Packard

Wie zou nu eigenlijk een oscilloscoop onder water willen gebruiken? Misschien niemand, maar het feit dat slechts enkele kleine modificaties voldoende zijn om een H-P model 1700E ook onder water te laten werken, vormt het beste bewijs dat dit instrument in nagenoeg elk agressief milieu naar behoren zal blijven functioneren. Een oscilloscoop die zich ook daar laat gebruiken waar een oscilloscoop gewoonlijk nooit komt, is iets nieuws van H-P. Het model 1700E (E van Environmental Resistent) kan bijvoor-



beeld aan boord van schepen worden gebruikt zonder dat

men zich zorgen behoeft te maken om de invloed van de zilte zeelucht. Maar ook kan dit instrument worden gebruikt in een stofrijke atmosfeer, of in een chemisch bedrijf, een raffinaderij, kortom overal waar ongunstige bedrijfscondities heersen. Het is verontreinigen buitengewoon moeilijk gemaakt om in dit instrument binnen te dringen.

Internationale levering van TV-zenders door Siemens
Siemens heeft een contract aanvaard voor de levering van 12 televisiestations in band III voor de uitbreiding van het Turkse TV-net. Ook worden televisiestations in band III geleverd aan Wad Uledani in Sudan.

Verder heeft het VS-leger in West-Duitsland een order geplaatst voor een 56 TV-zenders voor het speciale Amerikaanse leger-TV-net. De eerste kleine vermogens-TV-zenders voor de Amerikaanse legeromroep in West-Duitsland werden in begin 1972 geleverd.

Belangrijke opdracht voor Blessing Electronics, Breda
Kort geleden werd door het Ministerie van Defensie een opdracht geplaatst voor levering



van omvormers voor gebruik in radiowagens. Deze omvormers, geheel uitgerust met halfgeleiders, bevatten geen bewegende delen, en zijn daarom betrouwbaarder dan de vroeger gebruikte roterende omvormers en behoeven geen onderhoud, en zetten de accu-gelijkspanning om in een normale 220 V wisselspanning. En worden ook toegepast aan boord van schepen en als onderdeel van een ononderbroken spannings-

verzorging voor computers en procesinstrumentatie.

Groen licht voor merrie . . .
Het kruispunt Landscheidingsweg-Buurtweg in Wassenaar: zoevende auto's, knetterende brommers en een geduldig wachtend paard, met amazone. Zie er maar eens overheen te komen . . . Zo was het! Onlangs is hier een uitzonderlijke Siemens verkeersregelinstallatie in gebruik genomen. De geheel elektronisch werkende installatie, die verkeersafhankelijk werkt, is voorzien van drukknoppen voor fietsers, brommers, voetgangers en . . . ruiters! Juist omdat zich hier in de omgeving van Duindigt veel overstekende ruiters bevinden, werd het systeem van een



'paardeknop' opgenomen. Hoewel de vooruitgang niet gering is, wordt er in de kring van ruiters reeds gefluisterd over de wenselijkheid van een knop, die door het paard zelf bediend kan worden . . .

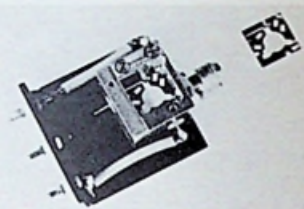
Geïntegreerde microgolf-Doppler-radar voor inbraakalarm

In de Mullard Research Laboratories, Salfords, Engeland (Philips internationaal research), is een nieuw type geïntegreerde Doppler-radareenheid voor inbraakalarm geconstrueerd.

Dit, op microgolfschakelingen in dunne-lagentechniek gebaseerde ontwerp vervangt de afzonderlijke microgolfelementen die gewoonlijk in microgolfalarminstallaties worden gebruikt en

kan aldus leiden tot een lagere kostprijs.

Het systeem is opgebouwd uit een Gunn-oscillator, een Schottky-detector en een circulator. Deze circulator scheidt de uitgezonden en ontvangen signalen en voert het lokale oscillatorvermogen aan

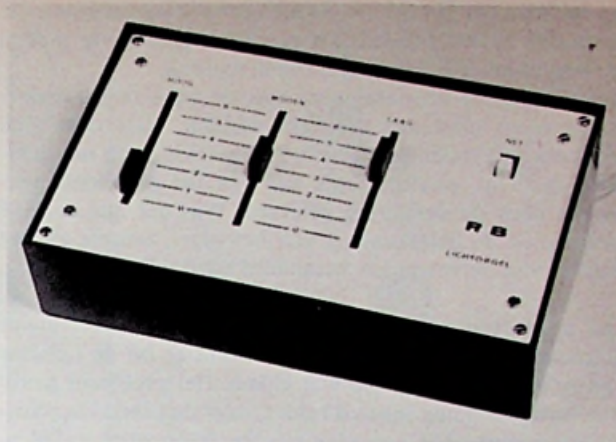


de detector toe via de isolatieweg. Al deze elementen zijn opgenomen in een dunne-lagenschakeling die op één ferrietsubstraat met een oppervlakte van 1 cm² is aangebracht, samen met geschikte laagdoorlatende filternetwerken voor de gelijkstroomvoeding. De Gunn-oscillator wordt door een varactor afgestemd en de schakeling is gestabiliseerd door een met de oscillator gekoppelde resonantielijin.

Eddystone communicatie-ontvangers voor Brazilië
Eddystone Radio Ltd. is begonnen met de levering van de EC 958 communicatie-ontvanger aan de Braziliaanse kuststations, de Empresa Brasileira de Telecomunicacoes (Embratel). De EC 958 is solid-state, continu afstembaar van 10 kHz tot 30 MHz, en bestaande uit veld effect transistors, ceramische filters, micro-circuitry en silicon halfgeleiders. En is geschikt voor enkel zijband en frequency-shift keying.

Tentoonstellingen en andere evenementen in juli en augustus.
17-19 juli: Conference on Software for control. Warwick.
Augustus: Conference on electrical Signals from the Brain. Oxford.
28 aug.-3 sept. HI-FI, RAI '73
29 aug.-3 sept. FERA. Zurich.

RB-LICHTORGEL



Het feit, dat kleur en muziek overeenkomstige sensaties opwekken, heeft de mens steeds geïntrigeerd. Warme, diepe, lage tonen worden geassocieerd met de eveneens warm aanvoelende kleur rood, terwijl schrille hoge tonen de kille kleur blauw in gedachten roepen.

Reeds in 1725 werd met de bouw van een "Clavécin Oculaire" een poging ondernomen om muziek en kleur rechtstreeks te koppelen. Het verder uitwerken van deze ideeën werd slechts mogelijk toen de techniek in de pas begon te lopen met de vooruitstrevende dromen der musici. In het begin van deze eeuw componeerde de Rus Alexander Sciabin "regenboogsymfonieën" voor een door hem ontworpen "clavier à lumière". Dit toestel kan terecht als het eerste lichtorgel beschouwd worden.

De echte doorbraak kwam met de opkomst van de moderne elektronica. Denk maar aan de wereldberoemde "son et lumière"-shows van de Fransman Paul Robert Houdin in 1952 bij het kasteel van Chambord en de experimenten met een elektronisch gedicht door Le Corbusier in het Philips paviljoen op de Expo '58 te Brussel. Het lichtorgel heeft evenwel nu zijn weg gevonden via het spel der kunstenaars, de zwoele atmosfeer van nachtclubs naar de huiskamer.

Als men het uitgebreide arsenaal lichtorgels aan een nader onderzoek ontwerpt, stelt men vast, dat in vele gevallen bijzonder weinig elektronica voor bijzonder veel geld wordt geboden.

Reden genoeg om een eigen RB-lichtorgel te ontwerpen, dat door de gebruikte schakelingen ook voor andere toepassingen bruikbaar is.

Het principe van een lichtorgel mag bekend worden geacht. Het muzieksignaal wordt afgetapt aan de luidsprekerklemmen van één van de luidsprekers, vervolgens gesplitst in drie frequentiebanden. De lage tonen sturen via een elektronische schakelaar een rode lamp, de middentonen een gele en de hoge tonen een blauwe lamp.

De meeste lichtorgels werken volgens het aan-uit principe. Dat wil zeggen dat de lampen of gedoofd zijn of op volle sterkte branden. Het inschakelen gebeurt als de betreffende frequentieband een bepaalde amplitude overschrijdt. Het nadeel van dit systeem is, dat bijv. bij een lange baspartij de rode lamp een hele tijd vol blijft branden.

In het RB-lichtorgel is daarom gekozen voor een proportionele regeling. De lichtsterkte is afhankelijk van de geluidsterkte van de beschouwde frequentieband. Hierdoor wordt een levendiger effect verkregen en is de regeling van de drie kanalen veel effectiever uit te voeren.

Het blokschema

In figuur 1 is het blokschema van het lichtorgel weergegeven. Daar de lampen uiteraard door thyristoren gestuurd worden, doet zich bij iedere lichtorgelschakeling het probleem van scheiding tussen net en geluidsinstallatie voor.

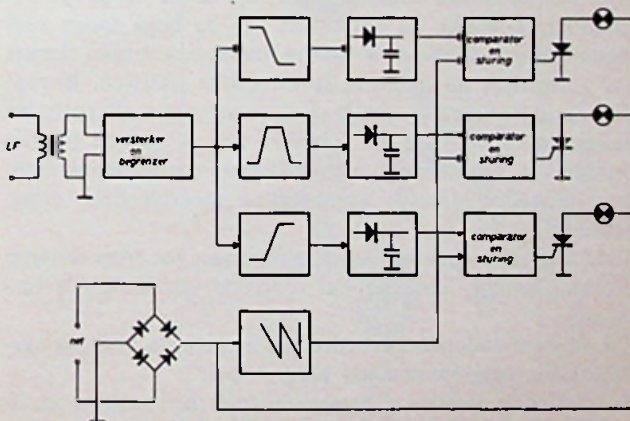


Fig. 1
Het blokschema van het RB-lichtorgel

Een dure methode is om iedere thyristor te sturen via een eigen scheidingstransformator. Dit heeft tot gevolg dat de lichtorgelschakeling galvanisch met de versterker kan worden verbonden, maar een transformator voor het voeden van die schakeling nodig is. In dit lichtorgel wordt slechts één scheidingstransformator aan de ingang van de schakeling gebruikt. Het gehele lichtorgel is dan natuurlijk met het net verbonden en voeding van de schakeling rechtstreeks uit het net is mogelijk. Op deze manier bespaart men twee scheidings- en een voedingstransformator. De nadelen van

het rechtstreeks uit het net voeden (zware weerstanden die behoorlijk warm worden) kunnen door gebruik te maken van een handige schakeling omzeild worden.

Het secundaire muzieksignaal van de scheidingstransformator moet uiteraard versterkt worden. Hier doet zich eveneens een moeilijkheid voor. De werking van het lichtorgel moet nl. onafhankelijk zijn van het gemiddeld vermogen door de versterker geleverd. Was dat niet zo, dan moest men de drie kanalen van het orgel, telkens als het volume van de versterker veranderd werd, bijregelen.

Het mooiste is uiteraard een versterker met ingebouwde automatische volumeregeling. Nu komt er bij de opbouw van zo'n schakeling nogal wat kijken. Het probleem wordt hier bovendien nog ingewikkelder, daar de gebruikte scheidingstransformator een zeer slechte frequentiekenarakteristiek blijkt te hebben.

Om al deze problemen te omzeilen is gekozen voor een eenvoudige begrenzingsschakeling. Het LF-signaal wordt eerst versterkt, vervolgens worden de toppen afgeknipt, zodat de amplitude constant blijft voor iedere grootte van hetingangssignaal. Het also mishandelde signaal wordt nogmaals versterkt. Door een juiste dimensionering van de schakeling, zet de begrenzing in bij eeningangssignaal aan het lichtorgel, dat overeenkomt met een luidsprekervermogen van 0,5 W (4 Ω luidspreker).

Wie nu beweert dat op deze manier het frequentiebeeld van het geluidssignaal volkomen vervalst wordt, heeft uiteraard gelijk. Door het scherpe klippen worden vele hogere harmonischen ingevoerd. Logisch lijkt dus dat het hoge kanaal een onevenredig groot aandeel toegedeeld krijgt. In de praktijk blijkt dit best mee te vallen.

Wie wel eens een muzieksignaal op de scoop heeft bestudeerd, weet dat de amplitude van de hoge tonen veel kleiner is dan die van de bassen, meestal ziet men slechts wat rimpeltjes op de forse laagfrequent sinussen. Bovendien is het overgrote deel van de versterkers allesbehalve lineair ingesteld. Om de speakers aan te sporen tot het produceren van de door velen gewenste doffe bassen, staat de basregelaar van de toonregeling meestal flink opengedraaid.

Tenslotte is het zo, dat de intensiteit van een blauwe lamp veel minder lijkt dan die van een rode van hetzelfde vermogen.

Om al deze redenen bevordert de toegepaste begrenzingsschakeling een evenwichtig kleurenspeel.

Bovendien is het vooropgestelde doel, nl. werking onafhankelijk van versterkersvolume ten volle verzekerd.

Het voorbewerkte signaal wordt nu door drie frequentiegevoelige filters in drie frequentiebanden gesplitst. Het bovenste filter laat alle signalen tussen 20 en 250 Hz door, het middenste filter geeft signalen tussen 200 Hz en 2 kHz vrij baan en het onderste werkt soortgelijk voor signalen tussen 1,5 en 7 kHz.

Uiteraard is de keuze van deze banden zeer afhankelijk van de soort muziek, die "gekleurd" gaat worden. Daar het aannemelijk lijkt, dat James Brown eerder deze speciale behandeling zal ondergaan dan Bach, is de frequentieverdeling op eerstgenoemde persoon afgestemd.

Na de filters volgen drie gelijkrichters. De gelijkspanning over de afvlakelco van het lage kanaal is dus steeds even-

redig met de hoeveelheid lage tonen in het ten gehore gebrachte. Hetzelfde geldt voor de andere kanalen.

Wil men de lampen proportioneel regelen, dan is het duidelijk dat de grootte van deze gelijkspanning moet worden omgezet in een pulsbreedte. Het regelen van een lichtsterkte met een thyristor gebeurt immers door dit element gedurende een groter of kleiner deel van de 50 Hz netsinus te ontsteken. Is de spanning groot, dan moet de thyristor ontstoken worden bij het begin van de sinus. De lamp brandt op volle sterkte. Is de spanning klein, dan ontsteekt de halfgeleider in het laatste deel van de sinus, zodat de lamp slechts bescheiden gloeit.

Een en ander is verduidelijkt in fig. 2. Het tijdstip bepaalt de helderheid van de lamp.

De transformatie van spanningsgrootte in tijd wordt eenvoudig als men gebruik maakt van een comparator en een zaagtand. De zaagtand loopt synchroon met de netspanning en heeft een negatieve helling. Hij wordt vergeleken met de van het geluid afgeleide spanning. De comparator geeft een uitgang als beide signalen aan elkaar gelijk worden.

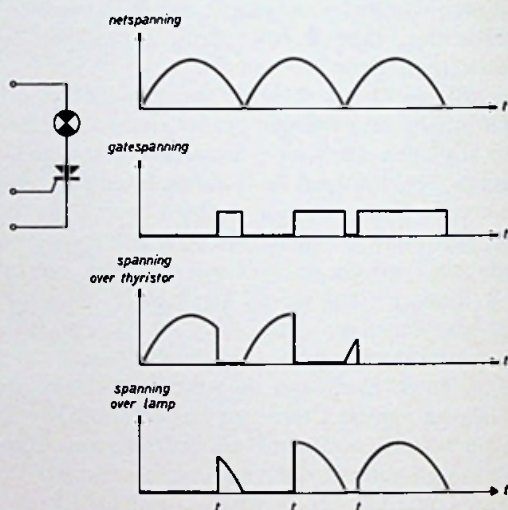


Fig. 2
Het principe van continu lichtregeling met een thyristor

De juiste werking van deze schakeling komt uitvoerig aan de orde bij de bespreking van het schema.

Figuren 1 en 2 leren ons, dat de netspanning wordt gelijkgericht door een brug. Op deze manier kan de thyristor beide alternaties van de netspanning onder handen nemen. De intensiteit van de lampen neemt hierdoor natuurlijk evenredig toe. Deze oplossing is voor huis-, tuin- en keukengebruik van het lichtorgel, waar wel nooit meer dan drie 100 W spots gebruikt worden, de meest economische. Inderdaad zijn 4 1-A dioden goedkoper dan de meerprijs die moet worden betaald bij de vervanging van de thyristoren door triacs.

De schakeling

In fig. 3 is de elektronische vertaling van het blokschema gegeven. Na de uitvoerige bespreking van dit laatste zal de schakeling gemakkelijk te doorgronden zijn.

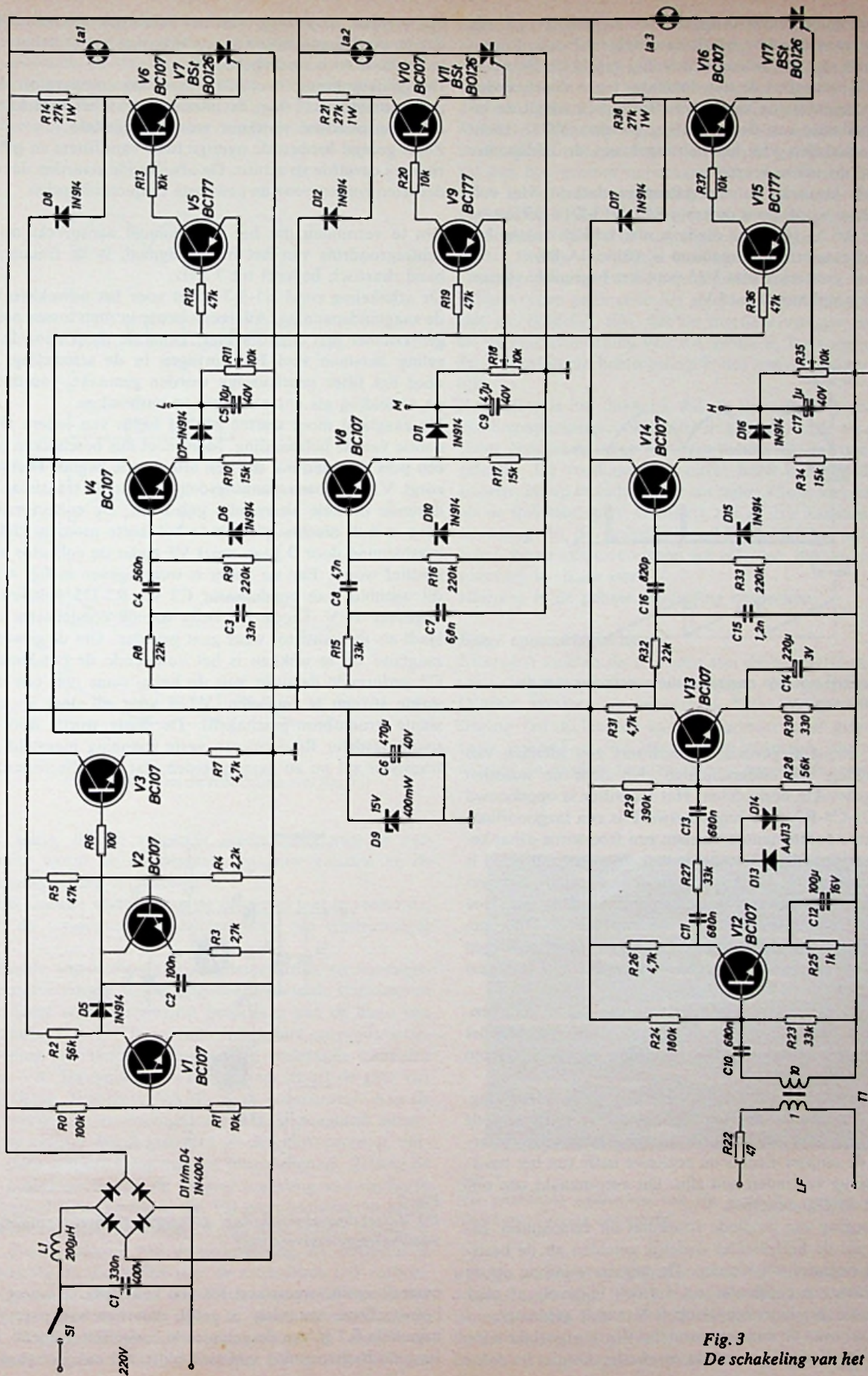


Fig. 3
De schakeling van het lichtorgel

De versterker-begrenzer is opgebouwd rond V12-V13. Als scheidingstransformator wordt een kleine LF-transformator gebruikt met een wikkerverhouding van 1/10. De weerstand R22 beschermt de transformator tegen doorbranden bij vol opgedraaide versterker. Bovendien wordt de ingangsimpedantie van de schakeling hierdoor 50 Ω , zodat parallel schakelen van het lichtorgel aan de luidspreker probleemloos uit te voeren is.

V12 is als klassieke versterkerstrap geschakeld. Het collectorsignaal wordt door de kring R27-D13-D14 geklipt op ongeveer 0,6 V. Het type diode is niet kritisch zolang het halfgeleidermateriaal germanium is. (Bijv. 0A 80).

De tweede versterker met V13 pept het begrensde signaal op tot een amplitude van 15 V.

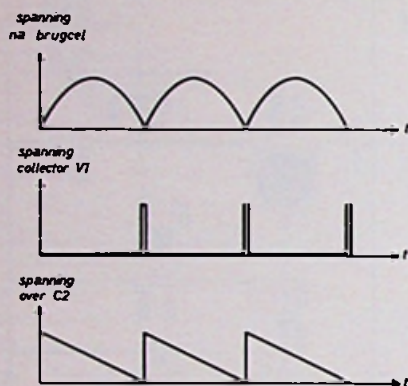


Fig. 4
Het opwekken van een zaagtand, die synchroon met de netspanning verloopt

De drie frequentiegevoelige bandfilters zijn identiek van samenstelling. Zij onderscheiden zich door de waarden van de gebruikte onderdelen. Het laagfilter is opgebouwd uit R8-C3-C4-R9. Het eerste netwerk is een laagdoorlaatfilter. Beide componenten vormen een frequentie-afhankelijke spanningsdeler. De waarde van de weerstand (22k) is uiteraard constant. De impedantie (= wisselstroomweerstand) van C3 is evenwel sterk frequentie-afhankelijk. Hoe hoger de frequentie, hoe lager de impedantie. Door geschikte keuze van de elementen kan men er voor zorgen dat de condensator alle frequenties boven 250 Hz naar massa kortsluit.

C4 en R9 vormen een hoogdoorlaatfilter, die zo gedimensioneerd is, dat alle subsonisch gerommel (bv. rumble) het lichtorgel niet beïnvloedt. Het bandfilter wordt afgesloten met een emittervolger V4.

De functie van diode D6 behoeft nog enige toelichting. Zonder deze diode zou het signaal op de basis van de emittervolger symmetrisch t.o.v. massa schommelen, waardoor op de emitter slechts de positieve helft van het basis-signaal terug te vinden zou zijn. Dit veroorzaakt een onduidelijk amplitudeverlies.

De toevoeging van de diode voorkomt dit verschijnsel. Inderdaad zal de halfgeleider dadelijk geleiden als de basisspanning negatief wil worden. De negatieve lading op de rechterplaat van condensator C4 vloeit bijgevolg af naar aarde, zodat het basissignaal op 0 V wordt geklampt.

Het signaal over de emitterweerstand wordt afgevlakt door elco C5. De diode C7 is in feite overbodig. Omdat het voor

een verdere toepassing van het lichtorgel noodzakelijk is dat op punt L een externe stuurspanning wordt aangelegd, is de diode toch tussengevoegd.

De gelijkspanning over C5 stuurt de comparator. Met potentiometer R11 kan de intensiteit van het lage kanaal naar persoonlijke voorkeur worden ingesteld.

Zoals gezegd hebben de overige twee bandfilters en gelijkrichters dezelfde structuur. De afwijkende waarden der onderdelen zorgen voor de gewenste frequentiebanden.

Om te vermijden dat het hoge kanaal aanspreekt op de achtergrondruis van het muzieksignaal, is de frequentieband drastisch beperkt tot 7 kHz.

De schakeling rond V1-2-3 zorgt voor het opwekken van de zaagtandspanning. Allereerst bemerkt men tussen net en gelijkrichter een ontstoorfilter. Door de proportionele regeling ontstaan veel HF-storingen in de schakeling, die door het filter onschadelijk worden gemaakt, voordat ze de netleiding als antenne kunnen misbruiken.

De zaagtand moet starten bij het begin van iedere alternantie van de netspanning. Men moet dus beschikken over een puls die aanduidt dat een alternantie begint. Hiervoor zorgt V1. De basisspanningsdeler houdt de transistor gedurende de hele alternantie geleidend. De collectorspanning is nul. Slechts gedurende het korte moment dat de netspanning door 0 gaat, spert V1 zodat de collector even positief wordt. Een en ander is weergegeven in fig. 4. Op dit ogenblik kan condensator C2 via R2-D5 opladen tot ongeveer 10 V. Diode D5 belet dat de condensator ontladend als de transistor weer gaat geleiden. Om de gewenste zaagtand op te wekken is het voldoende de condensator C2 gedurende de duur van de halve sinus met een constante stroom te ontladen. V2 is voor dit doel als constante stroombron geschakeld. De basis wordt door de spanningsdeler R4-5 op een vaste spanning ingesteld. De transistor zal nu zo gaan geleiden, dat de collectorstroom

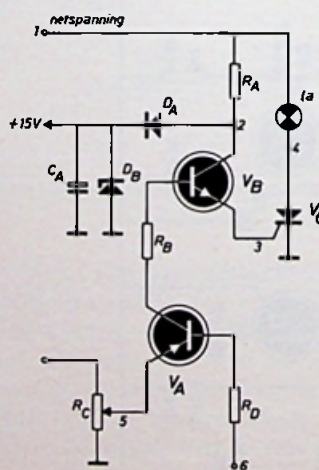


Fig. 5
De duivel-doet-al-schakeling: comparator, thyristorsturing en voedingsspanningsverzorging

over de emitterweerstand R3 een constante spanning opbouwt. Deze spanning is gelijk aan het basispotentiaal minus de 0,7 V van de geleidende basis-emitterjunctie. Zolang de basisspanning constant blijft, zal ook de spanning

over de emitterweerstand en bijgevolg ook de stroom erdoor constant blijven. Als een geladen condensator met een constante stroom wordt ontladen weet men dat de spanning over de condensator lineair afneemt: Het is dus voldoende deze ontladestroom zo groot te kiezen, dat de condensator volledig ontladen wordt in de 10 ms van de

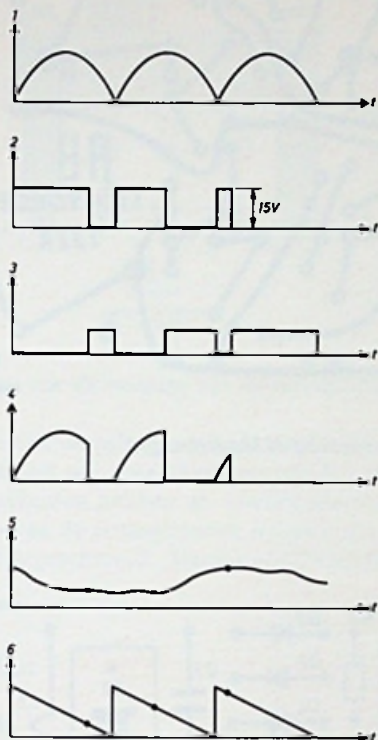


Fig. 6
Pulsverloop van de schakeling van fig. 5

halve sinus. Bij de volgende nuldoorgang van de netspanning wordt de condensator opnieuw geladen en de zaagtandspanning is geboren.

Om het lineaire verloop van de zaagtand niet te verstoren, wordt de condensator afgesloten door een emittervolger V3.

De functie van comparator, thyristorsturing en voedingspanningsverzorging wordt uitgevoerd door de transistoren V5-6. Deze schakeling wordt besproken aan de hand van de figuren 5 en 6. De netspanning stuurt enerzijds serieschakeling van lamp en thyristor en anderzijds transistor VB en VA. De emitter van dit element stuurt de gate van de thyristor. Transistor VA dient als comparator. Aan de basis wordt via stroombegrenzer RD de zaagtand aangelegd, de emitter wordt gestuurd uit de gelijkspanning, ontstaan door gelijkrichting van het muzieksignaal. Zolang de basis positiever is dan de emitter (aanvang van de halve sinus) spert VA. Gevolg is dat VB geen basisstroom krijgt en eveneens spert. De collector van deze laatste transistor volgt dus de stijging van de netspanning. De collector is evenwel via de diode DA met de zenerdioden DB verbonden. Op het ogenblik dat de netspanning groter wordt dan 15 V slaat de zenerdioden door. Er vloeit stroom door de kring RA-DA-DB en de collectorspanning wordt op + 15 V begrensd. De condensator CA wordt tot deze

spanning opgeladen. Het is deze elco, die als voedingsreservoir voor de gehele schakeling dienst doet.

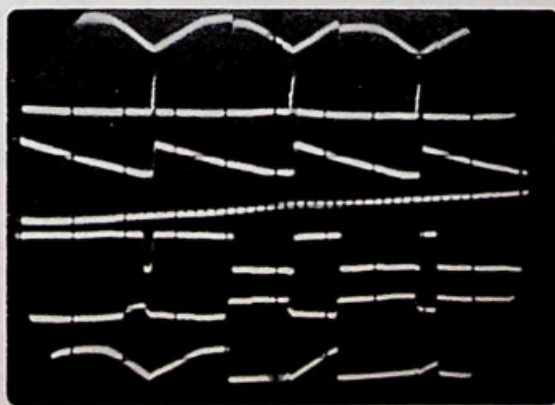
Als de basisspanning van VA kleiner wordt dan de emitterspanning, gaat deze transistor geleiden. Gevolg is dat VB eveneens geleidt, want er vloeit stroom in de basis via RC-VA-RB. Door het opengaan van VB wordt een fikse stroomstoot in de gate van de thyristor geïnjecteerd. Deze zal dan ook prompt ontsteken. Voor de rest van de halve sinus is de collectorspanning van de bovenste transistor praktisch 0 V. Diode DA belet dat de voedingscondensator CA ontlad. Daar de lichtorganelektronica zo ontworpen is dat slechts een totale voedingsstroom van ongeveer 15 mA nodig is, zal de voedingselco niet al te zeer ontladen worden gedurende het geleiden van thyristor en VB. Het zal duidelijk zijn, dat de thyristor vroeger ontsteekt als de emitterspanning van VA groter is. De vooropgestelde proportionele lichtregeling is dus eenvoudig verwezenlijkt.

Bovendien is het duidelijk dat dit vernuftige systeem van voedingspanningsvoorziening in gevaar komt, als de thyristor gedurende enige perioden achter elkaar voor 100 % geleidt. De voedingscondensator heeft dan onvoldoende kansen om op te laden, daar dit laden alleen kan gebeuren als de thyristor spert. Gelukkig zijn er drie kanalen ter beschikking. In de praktijk is gebleken dat het niet voorkomt dat ze alle drie zolang vol geleiden, dat de voedingspanning in elkaar stort.

Hiermee is de gehele schakeling besproken.

Enige opmerkingen nog

Uiteraard moeten de 4 dioden van de bruggelijkrichter de totale lampstroom kunnen verdragen. De goedkope typen IN4004 kunnen 1A verwerken. Door de niet constante sturing van de lampen kan men zonder meer drie 100 W spots gebruiken. Wil men meer vermogen sturen, dan moeten de dioden door zwaardere exemplaren vervangen



Afb. 7
Het praktische equivalent van fig. 6 op het scherm van een meerkanaalscoop verzameld

worden, evenals de thyristoren en de ontstoorspoel. De schakeling is niet kortsluitvast. Kortsluiten van één der lampen wreekt zich onverbiddelijk door de vernieling van de thyristor en de gelijkrichterdiodes.

In afb. 7 zijn de zeven voornaamste spanningsvormen,

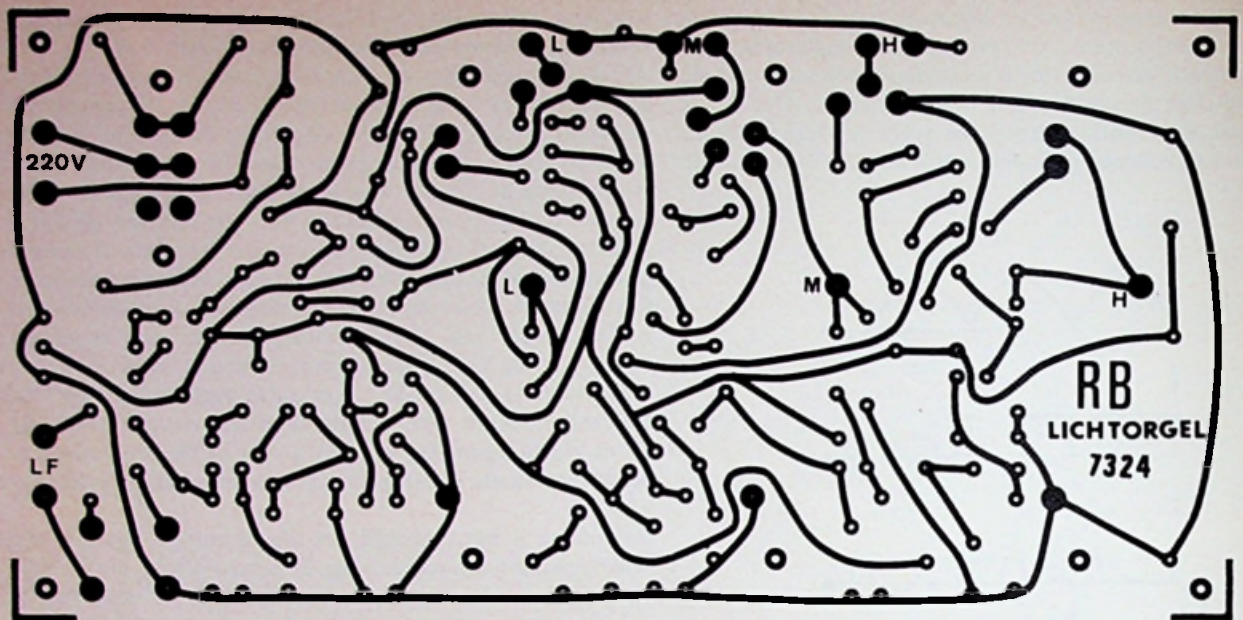


Fig. 8
De print van het RB-lichtorgel (Niet op ware grootte. Zelfprinters kunnen een copie 1:1 aanvragen bij de Muiderkring)

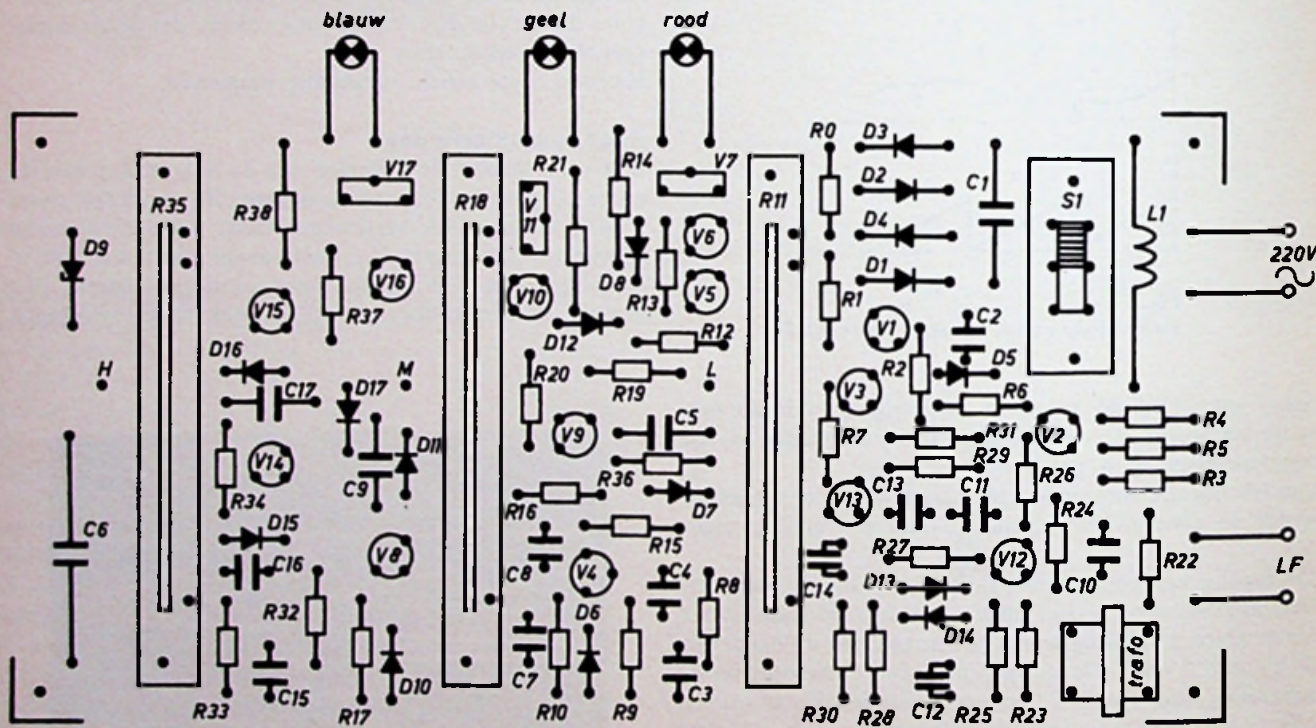


Fig. 9
Hoe de printplaat bebouwd wordt toont deze tekening

die de werking van het lichtorgel bepalen weergegeven op het scherm van een multi-channel oscilloscoop. Van boven naar onder: de netspanning na de brug, de zaagtandstartpuls, de zaagtand, een langzaam stijgende spanning die de verschillende waarden van het stuursignaal simuleert, de collectorspanning van de thyristorontsteektransistor, de gate-spanning en de spanning over de thyristor. Duidelijk is te zien hoe de thyristor steeds vroeger ontsteekt, naarmate de stuurspanning groter wordt.

Uiteraard zijn de verschillende signalen niet in de juiste amplitudeverhouding weergegeven. De netspanning en de gatespanning, op de afbeelding even groot, zijn in werkelijkheid resp. 300 V en 0,7 V groot.

Praktische opbouw

Er is naar gestreefd alle onderdelen, inclusief netschakelaar en potentiometers op de print onder te brengen. Voor de potentiometers werden schuiftypen gekozen. De print

heeft de afmetingen 10 x 20 cm en is in fig. 8 weergegeven. Fig. 9 toont waar de onderdelen thuishoren. De montage is vrij eenvoudig. De weerstanden kunnen $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{2}$ W zijn. Alleen R14-21-38 moeten 1 W zijn. De hoogohmige zijde van de transformator is goudkleurig gemerkt.

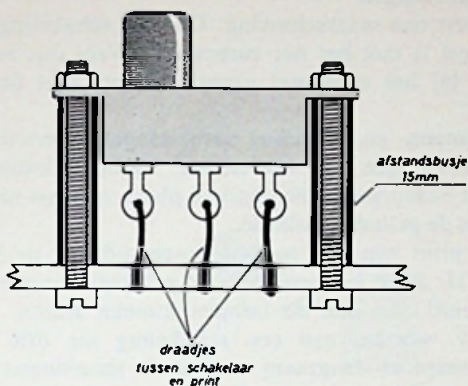


Fig. 10
Detailtekening van de montage van de netschakelaar

De montage van de printpotentiometers behoeft enige toelichting. Gebruik wel potentiometers van het fabriekaat AB. Andere fabrikanten hebben nl. afwijkende rastermaten. Het lichaam van de potentiometer wordt met twee M 3 x 5 schroefjes vastgeschroefd. Tussen potentiometer en print-

plaat moeten enige ringetjes worden gemonteerd. Dit om te vermijden dat enige grote onderdelen, die net iets hoger zijn dan de potentiometers, boven deze laatste uitsteken.

De netschakelaar is een Japanse dubbelpolige omschakelaar van het schuifttype, groot model. Aan de 6 aansluitlipjes worden drie cm lange draadjes gesoldeerd. Nadien worden deze door de gaatjes van de print gestoken, terwijl de schakelaar gelijktijdig met twee M 3 x 15 schroeven wordt vastgezet. Dit is verduidelijkt in fig. 10. Nadien worden de 6 draadjes vastgesoldeerd op de print.

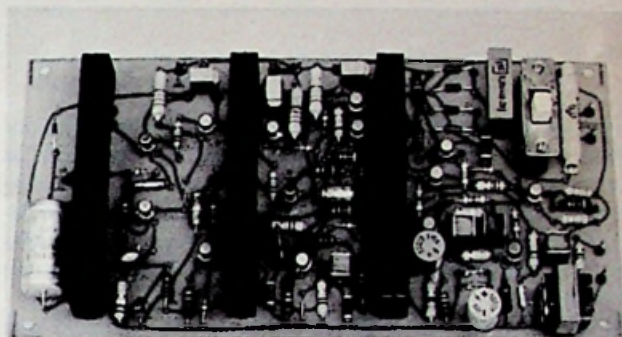


Fig. 11
De print is zo ontworpen, dat alle onderdelen er op passen

Onderdelenlijst

Weerstanden:

R0	= 100 kΩ type UPM
R1-13-20-37	= 10 kΩ type UPM
R2	= 5,6 kΩ type UPM
R3	= 2,7 kΩ type UPM
R4	= 2,2 kΩ type UPM
R5-12-19-36	= 47 kΩ type UPM
R6	= 100 Ω type UPM
R7-26-31	= 4,7 kΩ type UPM
R8-32	= 22 kΩ type UPM
R9-16-33	= 220 kΩ type UPM
R10-17-34	= 15 kΩ type UPM
R11-18-35	= 10 kΩ lineaire schuifpotentiometer mono printuitvoering fabr. AB
R14-21-38	= 27 kΩ 1 W
R15-23-27	= 33 kΩ type UPM
R22	= 47 Ω type UPM
R24	= 180 kΩ type UPM
R25	= 1 kΩ type UPM
R28	= 56 kΩ type UPM
R29	= 390 kΩ type UPM
R30	= 330 Ω type UPM

Condensatoren:

C1	= 330 nF 400 V ERO type eromet 85/MKT 1822
C2	= 100 nF Siemens MKM
C3	= 33 nF Siemens MKM
C4	= 560 nF Siemens MKM
C5	= 10 μF 40 V axiale elco
C6	= 470 μF 40 V

C7	= 6,8 nF Siemens MKM
C8	= 4,7 nF schijfcondensator
C9	= 4,7 μF 40 V axiale elco
C10-11-13	= 680 nF Siemens MKM
C12	= 100 μF 16 V Siemens GSF
C14	= 220 μF/3 V Siemens GSF
C15	= 1,2 nF schijfcondensator
C16	= 820 pF
C17	= 1 μF/40 V axiale elco

Halfgeleiders:

D1-2-3-4	= 1 N 4004 zie tekst
D5-6-7-8-10-11-12-15-16-17	= 1 N 914
D9	= 15 V zener 400 mW
D13-14	= AA 113 of andere germaniumdiode
V1-2-3-4-6-8-10-12-13-14-16	= BC 107
V5-9-15	= BC 177
V7-11-17	= BSt BO 126 Siemens

Diversen:

L1	= 200 μH 1 A Siemens
S1	= dubbele omschakelaar schuifttype groot model SATO
T1	= scheidingstransformator 1/10 SEK
1 kastje TEKO model 363	

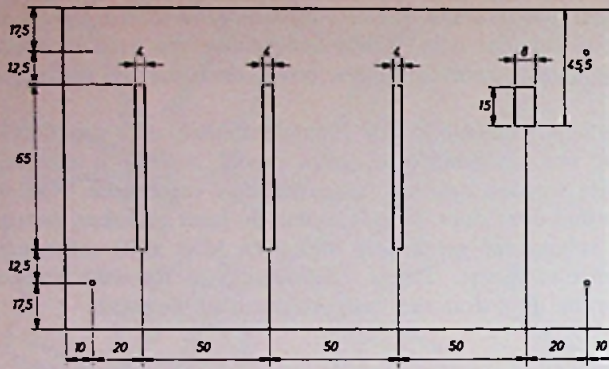


Fig. 11 Boor- en zaagmal voor de frontplaat van het kastje

De gedrukte bedrading is zo ontworpen, dat een eenvoudige inbouw in een Teko kastje model 363 mogelijk is. In de aluminium frontplaat worden met een figuurzaag de drie gleuven voor de potentiometers, alsook het rechtehoekige gat voor de schakelaar gezaagd. Vier bevestigingsgaatjes beëindigen de mechanische bewerking van de frontplaat.

Na spuiten met witte lak en van opschrift voorzien met wrijfletters kan de print met 4 M 3 x 35 schroeven en

4 18 mm lange afstandsbusjes onder de frontplaat worden bevestigd. De aansluitdraden kunnen via enige gaten in de achterzijde van het plastic kastje naar buiten worden gevoerd.

Slotopmerkingen

Allereerst een waarschuwing. De hele schakeling van het lichtorgel is met het net verbonden. Wees dus zeer voorzichtig bij het eventueel experimenteren met de schakeling.

Hou lampen- en netleiding zo ver mogelijk verwijderd van antenneleidingen van FM-tuners. Verbind, indien mogelijk, het lichtorgel op een andere plaats met het net dan de rest van de geluidsinstallatie.

Op de print zijn drie punten aangeduid met de letters L, M en H. Hier kunnen externe gelijkspanningen worden toegevoerd, die dan de lampen kunnen sturen. Gedacht kan b.v. worden aan een schakeling die drie volledig willekeurige en langzaam variërende spanningen opwekt, die ieder een kanaal sturen. In plaats van het knipperen van de lampen op het ritme van muziek, kan men, bij geschikte opstelling der lampen een kleurenpalet creëren, dat een kalmerend en steeds variërend kleurenspeel op de muur van een kamer projecteert. Op deze schakeling hopen wij nog nader terug te komen.

EENVOUDIGE DIGITALE TECHNIEK

R. GOUDSCHAAL

PROEF 5: RS-flip flop

Een zeer bekende schakeling is de RS-flip flop. Deze kunnen we realiseren door gebruik te maken van één IC, type SN 7400N.

In de komende proeven zal alleen met schema's worden aangegeven op welke wijze een bepaalde schakeling kan worden samengesteld. Daarbij zijn de + Vcc (positieve voedingsspanning) en GND (negatieve voedingsspanning) evenals de batterij verbindingen, zoals gebruikelijk, in de schema's weggelaten. Sluit altijd de batterij als laatste aan, nadat alle verbindingen zijn gelegd en gecontroleerd.

Breng de verbindingen aan zoals in het schema, fig. 1 is weergegeven. Het symbool van de zojuist samengestelde schakeling is in fig. 2 getekend. De waarheidstabel wordt weer aan de hand van variabele ingangscondities opgesteld.

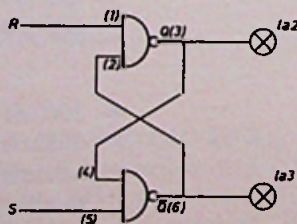


Fig. 1. De tussen haakjes geplaatste getallen geven de aansluitpunten van het IC SN 7400N aan.

R = reset ook wel 'clear' genoemd.

S = set ook wel 'preset' genoemd.

Q = uitgang

\bar{Q} = geïnverteerde uitgang

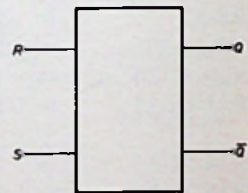


Fig. 2. Het symbool van een RS-flip flop.

Bijvoorbeeld: R = 0 en S = 1. De uitgang Q zal dan 1 zijn en $\bar{Q} = 0$. Respectievelijk zal LA2 branden en LA3 uit zijn.

De waarheidstabel van de RS-flip flop:

R	S	Q	\bar{Q}
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	=	=
0	0	1*	1*

= betekent dat de voorgaande toestand van Q en \bar{Q} blijft vastgehouden.

* betekent dat deze stand niet is toegestaan, aangezien de schakeling dan geen geheugenfunctie meer bezit.

Controleer zelf of de RS-flip flop op het proefbordje eveneens aan dezelfde voorwaarden voldoet.

Breng vervolgens R even van '1' naar '0' en dan weer naar '1' terug. Terwijl S met '1' blijft verbonden. In de laatste stand zal $Q = 1$ en $\bar{Q} = 0$ worden vastgehouden. Kenne-

Zoals reeds uit de waarheidstabel van de RS-flip flop bleek maakt het niets meer uit of één ingang na het 0 worden nogmaals 1 of 0 wordt. Op de uitgangen Q en \bar{Q} heeft alleen de eerste maal effect. Dit geldt eveneens voor de andere ingang.

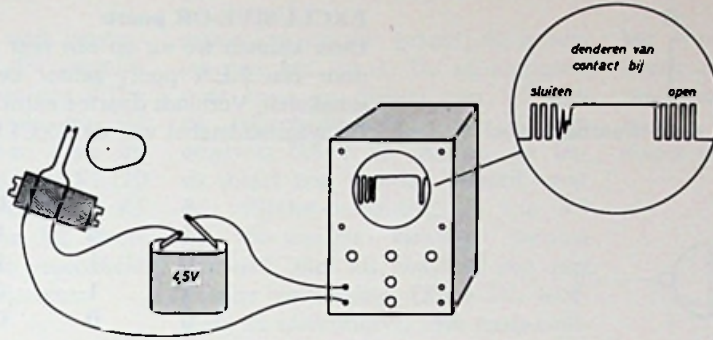


Fig. 3. Proefschakeling om het denderen van een mechanisch contact aan te tonen.

lijk bezit deze schakeling de eigenschap om een bepaalde digitale informatie te onthouden. Het geheugen verliest zijn capaciteit echter indien zowel de R als de S ingang met 0 zijn verbonden. De twee uitgangen Q en \bar{Q} zijn dan nl. beide 1 en dus ongeschikt als geheugen-uitgangen.

De RS-flip flop komt ook nog in een andere toepassing voor: de zgn. 'anti-dender schakeling'. Zoals wellicht bekend is, hebben mechanische schakelaars de neiging om niet in één keer te maken of te verbreken. (Fig. 3). Ook relais-contacten 'denderen' soms tientallen keren. Sluiten we op zo'n denderend contact een digitale schakeling aan, dan zullen we geen exacte stuurpuls kunnen registreren.

PROEF 6:

Er zijn buiten de algemeen bekende nog twee poortschakelingen welke niettemin ook belangrijk zijn. Ze staan bekend als EXCLUSIVE-NOR en EXCLUSIVE-OR poorten.

Beschikken we over twee IC's type SN 7400N óf een SN 7400N en een SN 7402N, dan kunnen we een EXCLUSIVE-NOR poort samenstellen.

EXCLUSIVE-NOR poort:

De cijfers tussen haakjes in de tekening van fig. 5a stellen weer de aansluitingen voor van de twee IC's SN 7400N.

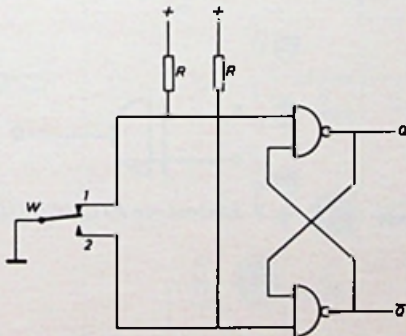


Fig. 4. Anti-denderschakeling. Het wisselcontact W zal tijdens het denderen geen foutieve impulsen aan de uitgangen Q en \bar{Q} meer geven. Het aller-eerste contact tussen 1 of 2 zal de schakeling resetten of setten.

Om dit op te heffen wordt een anti-dender schakeling toegepast. In fig. 4 is zo'n schakeling getekend. De twee weerstanden R bewerkstelligen een snelle omschakeling van 0 naar 1. Tevens wordt de invloed van mogelijke storingimpulsen op de twee R-S ingangen sterk onderdrukt. Overal waar mechanische contacten moeten worden gekoppeld met logische schakelingen zal zo'n anti-dender schakeling zijn nut bewijzen.

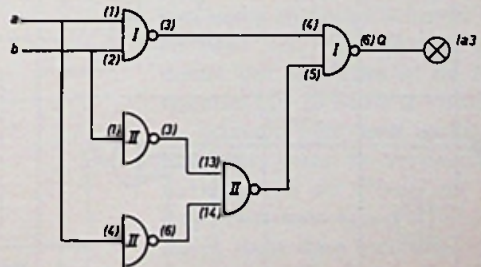


Fig. 5a. EXCLUSIVE-NOR poort samengesteld uit 5 NEN poorten met behulp van twee IC's SN 7400N.

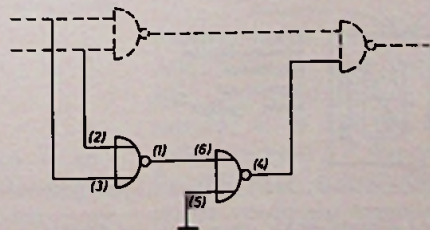


Fig. 5b. Zelfde schakeling als fig. 5a maar nu samengesteld met één SN 7400N en één SN 7402N.

Daarbij zijn de twee bovenste NEN poorten genummerd met I. De drie andere met II. Zet de schakeling uit fig. 5a op het proefbordje. De uitgang Q wordt met LA3 verbonden. De waarheidstabel van de EXCLUSIVE-NOR poort wordt:

a	b	Q = LA3
1	0	0
0	1	0
1	1	1
0	0	1

Controleer de waarheid van deze waarheidstabel!

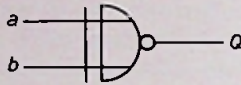


Fig. 6. Symbool van een EXCLUSIVE-NOR poort.

Digitale wekker:

Zodra bij de EXCLUSIVE-NOR beide ingangen aan elkaar gelijk zijn dan wordt de uitgang 1. De schakeling vergelijkt dus de informatie op beide ingangen. In een digitaal uurwerk met een wekinrichting wordt deze scha-

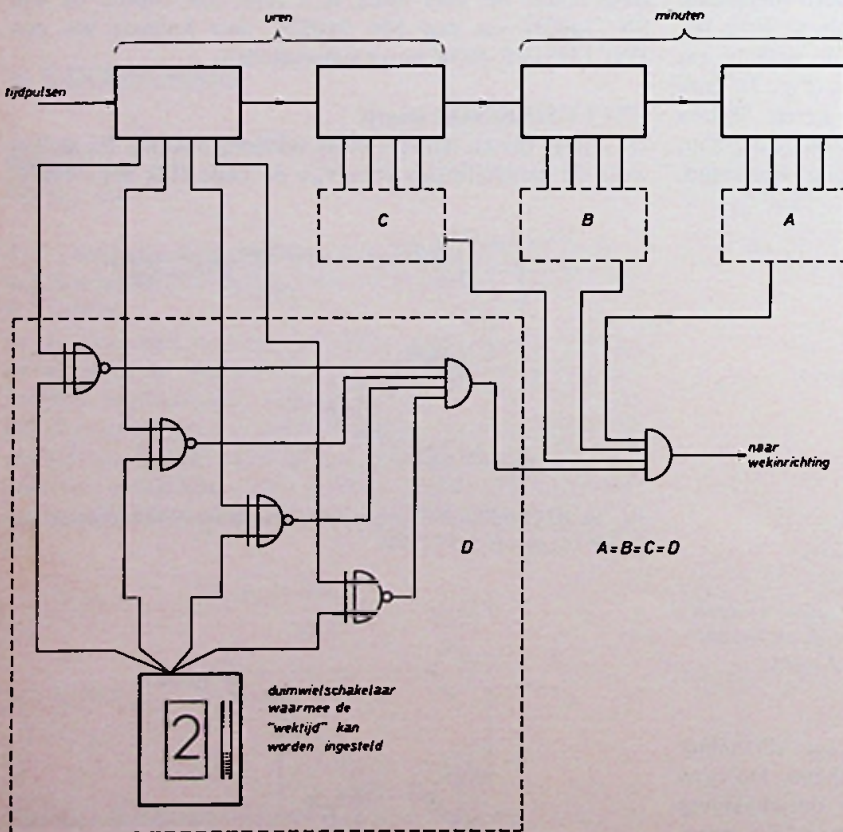


Fig. 7. Een klein gedeelte uit het schema van een digitaal uurwerk met wekinrichting. Voor het instellen van het uur zijn twee duimwielchakelaars nodig, voor de minuten eveneens twee. Per cijfer moeten vier digitale vergelijkingen worden gemaakt!

keling bijvoorbeeld gebruikt om de ingestelde wektijd continu te vergelijken met de werkelijke tijd. Zodra deze met elkaar corresponderen, worden alle uitgangen van de EXCLUSIVE-NOR poorten '1'. De uitgang van de EN poort (fig. 7) zal op dat moment eveneens van '0' naar '1' gaan, waardoor bijvoorbeeld een belletje kan worden gestuurd.

EXCLUSIVE-OR poort:

Deze kunnen we nu op een zeer eenvoudige wijze maken door één NEN poort achter de EXCLUSIVE-NOR te schakelen. Verbindt daartoe extra: (6) - (13) en (11) - LA2. De waarheidstabel van de EXCLUSIVE-OR poort wordt:

a	b	LA2
1	0	1
0	1	1
1	1	0
0	0	0

Een eenvoudiger schakeling met slechts 4 NEN poorten is in fig. 8 getekend. Van het merk TEXAS INSTRUMENTS wordt een viervoudige '2 ingangen EXCLUSIVE-OR' poort gebracht onder type nummer: SN 7486N.

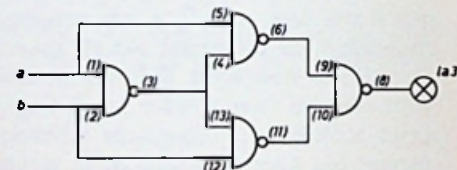


Fig. 8. EXCLUSIVE-OR poort samengesteld uit 4 NEN poorten.

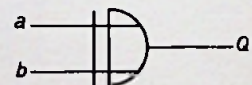


Fig. 9. Symbool van EXCLUSIVE-OR poort.

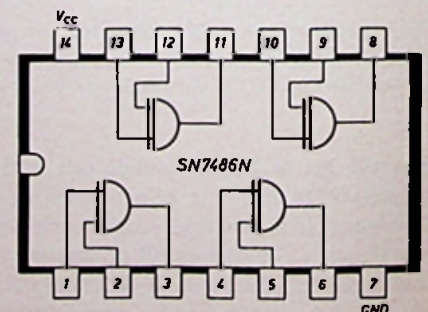


Fig. 10. Vier 'twee ingangen' EXCLUSIVE-OR poorten in een IC SN 7486N.

TWEE KWALITEITSVERSTERKERS

10 WATT 25 WATT

Het schema van de 10 watt versterker is afgebeeld in fig. 1. De ingangstrap wordt gevormd door een differentieelversterker bestaande uit V1 en V2. De instelling van deze ingangstrap wordt verzorgd door R2 (10 Ω) en de tegenkoppelweerstand R5 (10 k Ω). De collector van V2 stuurt de emitter van V3, welke geschakeld is als een geaarde basisversterker.

Er is speciaal van deze schakeling gebruik gemaakt, om een hoge bronimpedantie te verkrijgen voor de drivertrap, bestaande uit V5 en V6. Door deze hoge impedantie kon een lagere

massa kan worden gelegd; dit is echter niet het geval. De spanningsval over basis emitter van V5 stelt de collectorspanning van V3 op ongeveer 0,6 V in. Als nu de basis direct zou worden geaard, zou de collector-basisovergang van V3 in voorwaartse richting worden gestuurd, met als resultaat een niet lineaire versterking. Diode D1 voorkomt de spanningsval over basis-emitter van V5. D2 in de basis van V4 dient voor hetzelfde. Het complementaire driverpaar V5 en V6 is direct gekoppeld aan de complementaire eindtrap, bestaande uit V7 en V8.

ker wordt verkregen door R5. Er wordt ongeveer 35 dB tegengekoppeld, waardoor de vervorming zeer laag is. De weerstanden R9 en R10 dienen als beveiliging voor V5 en V6.

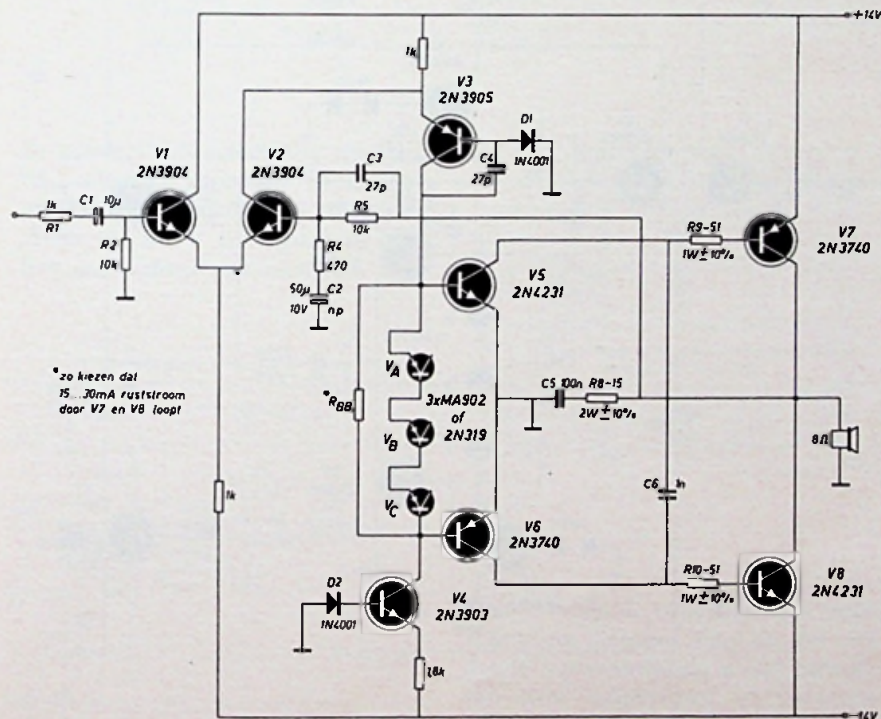


fig. 1

cross-over vervorming worden verkregen. Ook V4 is als geaarde basis-schakeling uitgevoerd, om de hoge impedantie van de drivertrap niet te verstoren. Op het eerste gezicht lijkt het, dat de basis van V3 direct aan

Daar deze versterker tussen + en - wordt aangesloten is de uitgangsspanning gedurende rustperiodes ongeveer 0 V. Hierdoor kan direct een luidspreker worden aangesloten. Negatieve tegenkoppeling in de verster-

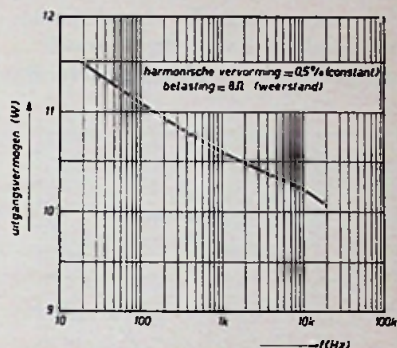


fig. 2

Onder normale omstandigheden doen ze geen dienst. Condensator C3 en het netwerk C5 en R8 dienen voor de AC-stabiliteit van de versterker. Het kan nodig zijn om C4 tussen collector en basis van V3 enigszins te veranderen, om oscillaties in de hoge frequenties (50-70 Mhz) te voorkomen. In principe zijn deze oscillaties niet hoorbaar, maar ze verstoren wel de werking van de driver- en de eindtrap. Hierdoor kan vervorming ontstaan, zodat deze oscillaties ontoelaatbaar zijn. C6 en R1 dienen om de frequentiearakteristiek van de versterker te corrigeren. Voor V7 en V8 dienen koellichamen te worden gebruikt.

Metestresultaten

Alle metingen aan deze versterker zijn uitgevoerd bij een temperatuur van 25° C en met een belasting bestaande uit een 8 Ω weerstand. Er zijn twee afzonderlijke gestabiliseerde voedingen toegepast. Het vermogen van de versterker was zonder meer goed. Zoals in fig. 2 te zien is, leverde de versterker meer dan 10

watt bij 0,5% harmonische vervorming in het frequentiegebied van 20 Hz tot 20.000 Hz. Bij 1 kHz was het vermogen 10,6 watt, bij 20 Hz 11,5 watt

9 Hz was de karakteristiek 1 dB beneden de 0 dB lijn. Dit was eveneens het geval bij 330 kHz. De - 3 dB punten lagen bij ca. 4 Hz en 400 kHz

vorming opgegeven bij een vermogen van 10 watt over het gehele frequentiegebied en fig. 6 geeft de vervorming t.o.v. het vermogen. De ingangsimpedantie van de versterker bedraagt ca 10 kΩ bij frequenties tussen de 20 en 20.000 Hz. De uitgangsimpedantie is 0,5 Ω bij 1 kHz, 0,5 Ω bij 20 Hz en 0,25 Ω bij 20 kHz.

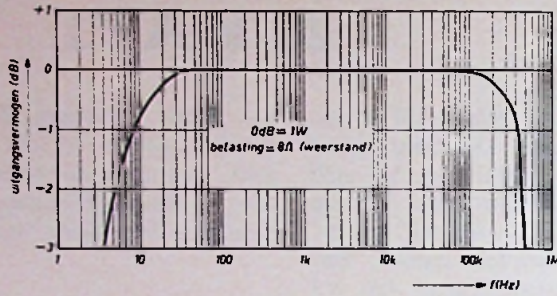


fig. 3

en bij 20 kHz 10,1 watt. Dit alles bij 0,5% vervorming. De frequentiekarakteristiek bij 1 watt (fig. 3) was 0... - 0,3 dB tussen 20 Hz en 20 kHz. Bij

De fazedraaiing bleek bij 20 Hz 16° te bedragen, bij 20 kHz was dit 4%. Hoewel de versterker een uitstekende frequentiekarakteristiek heeft, moet er voor worden gezorgd, niet gedurende lange tijd frequenties van meer

50 watt versterker

Fig. 7 geeft het schema van de 50 watt versterker. Op enkele kleine veranderingen na, is het schema hetzelfde als van de 10 watt versterker. In de collector van V1 is een zenerdiode geschakeld. Deze beperkt de spanning voor V1, waardoor een goedkope 'plastic' tor kan worden gebruikt. In de bases van V3 en V4 zijn twee dioden geschakeld. Een enkele condensator aan de collector van V5 en V6 bleek hier niet voldoende, zodat

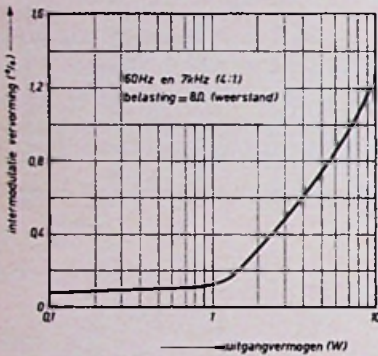


fig. 4

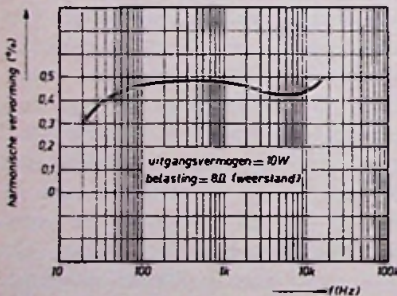


fig. 5

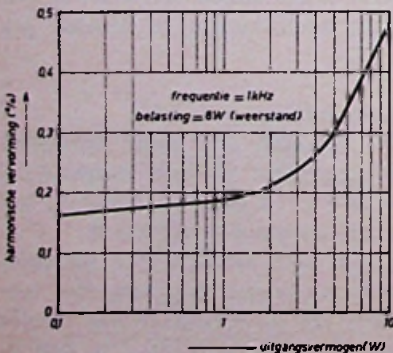


fig. 6

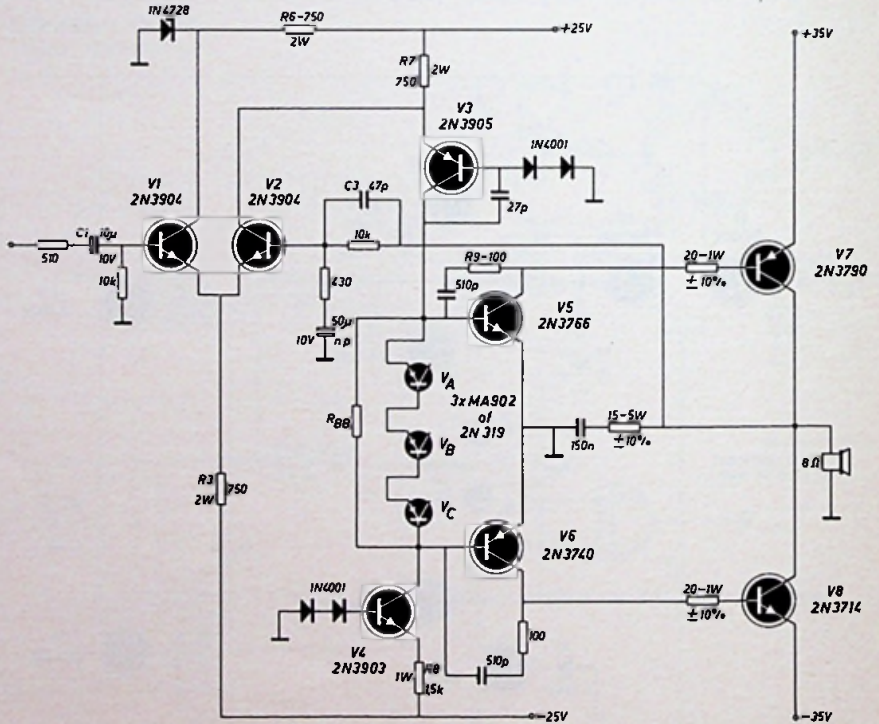


fig. 7

dan 20 kHz (bij hoog vermogen) toe te voeren. Men kan daarmee de eindtransistoren vernielen. De IM-vervorming (60 Hz en 7 kHz/4 : 1) is afgebeeld in fig. 4. Deze bedraagt minder dan 0,5% bij ieder vermogen tot 3 watt en ongeveer 1,3% bij 10 watt. De figuren 5 en 6 tonen de harmonische vervorming. In fig. 5 wordt de ver-

hier een condensator van ca 560 pF in serie met een 100 Ω weerstand van elke collector naar basis is geschakeld. De transistoren V5 en V6 dienen tezamen met de 3 germanium transistoren Va, Vb en Vc op één koellichaam te worden gemonteerd. Ook V7 en V8 moeten op een koellichaam gemonteerd worden.

De voeding voor deze 50 watt versterker is afgebeeld in fig. 8. Heeft men de beschikking over een gestabiliseerde voeding van ca. 36 V, dan kunnen de ingangstrap en de eindtrap gezamenlijk hierop worden aangesloten. De weerstanden R3 en R7 dienen dan 1,3 k te worden, R6 1, 1 k en R8 2,7 k.

C1 en C3 in de versterker. Als de spanning wordt aangesloten geven deze condensatoren - door het opladen - soms sterke pulsen aan de eindtrap. Om dit te voorkomen, of in elk geval te verminderen, moet de spanning op de voorversterker een paar honderd millisecon eerder aanwezig zijn dan de spanning op de eindtrap.

waardoor een puls komt op de poorten van de thyristoren Dt 1 en Dt 2 via T2. De thyristoren slaan hierdoor om. Het resultaat van dat alles is de benodigde uitsteltijd, waardoor de spanning niet direct op de uitgangstrap komt.

Meetresultaten

Evenals bij de 10 watt versterker, zijn alle metingen verricht bij een temperatuur van 25° C en met een belasting van 8 Ω. Het in fig. 8 afgebeelde voedingsapparaat is bij alle testen gebruikt. Het uitgangsvermogen van de versterker bij een constante harmonische vervorming van 0,5% is

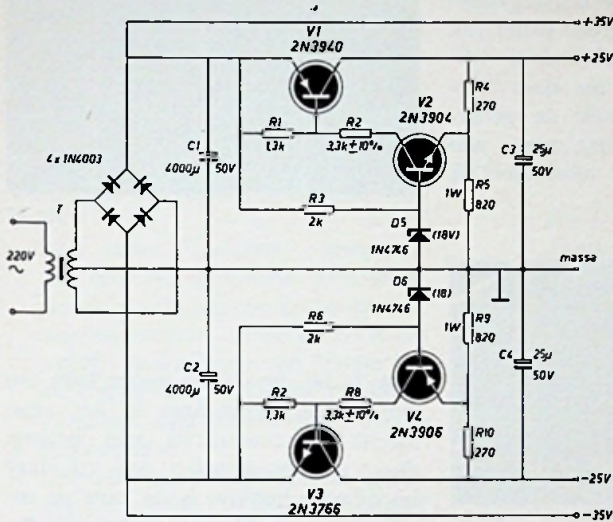


fig. 8

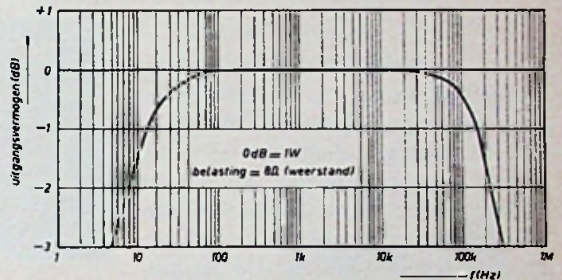


fig. 11

Er kunnen zich echter nog een tweetal problemen voordoen. De eerste is het feit dat de voeding op precies dezelfde tijd de + en - spanning moet leveren. Gebeurt dit niet, dan krijgt

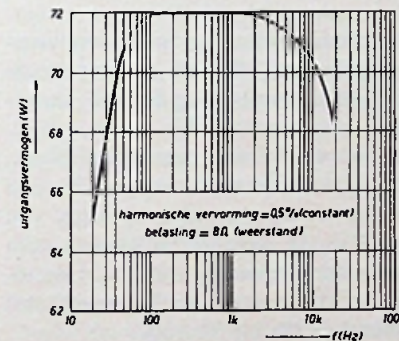


fig. 10

weergegeven in de grafiek van fig. 10. Bij 20 Hz is het vermogen 65 watt bij 1 kHz 72 watt en bij 20 kHz 68 watt. Fig. 11 toont de frequentiekarakteristiek, welke is opgenomen bij een vermogen van 1 watt. Deze ka-

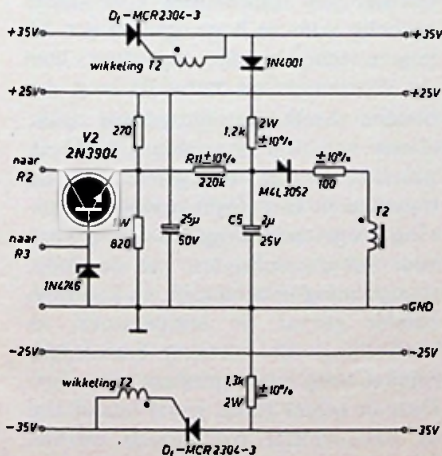


fig. 9

de eindtrap gedurende korte tijd een zeer hoge stroom te verwerken, hetgeen kan leiden tot vernieling van een of twee transistoren. Het tweede probleem betreft de condensatoren

Hierdoor zijn de condensatoren reeds voldoende geladen. Een manier om dat te verwezenlijken is het gebruik van twee schakelaars, of desnoods een twee-standen schakelaar. Het kan echter ook elektronisch en wel volgens het in fig. 9 afgebeelde schema. Het RC-netwerk R11 en C5 is aangesloten op het knooppunt van de spanningsdeler aan de uitgang van de + voeding, zodat deze geen spanning kan leveren, voordat hij op z'n juiste spanning is. Als C5 is opgeladen tot de 'breakover' spanning van de vierlaagdiode D8, slaat deze diode door,

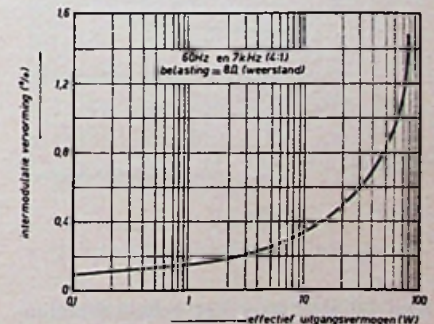


fig. 12

rakteristiek is geheel vlak tussen 100 en 20.000 Hz, met alleen een afwijking van 0,35 dB bij 20 Hz. De -1 dB punten liggen resp. bij 11 Hz en 150 kHz, terwijl de -3 dB punten bij 5 Hz en 320 kHz liggen. Bij 20 Hz bleek de fazedraaiing 18° te bedragen; bij 20 kHz was dit 6°. Evenals bij

de 10 watt versterker, mag men niet gedurende lange tijd frequenties boven de 20 kHz toevoeren aan de versterker, terwijl deze op hoog vermo-

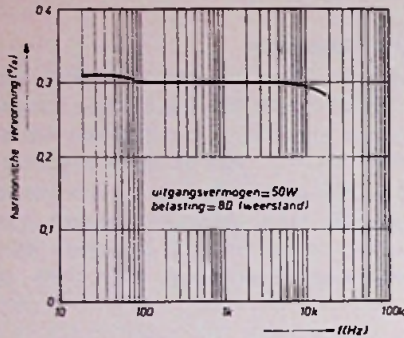


fig. 13

gen is ingesteld. De IM-vertorming is afgebeeld in fig. 12. De IM-vertorming bedraagt ongeveer 0,1% bij 1 watt en stijgt geleidelijk tot 0,5% bij 20 watt uitgangsvermogen. Bij 50 watt is deze gestegen tot 0,85%. Bij een IM-vertorming van 1,5% is het uitgangsvermogen 65 watt. De harmonische vertorming is afgebeeld in fig. 13 en 14. Fig. 13 toont de harmonische vertorming bij een vermogen

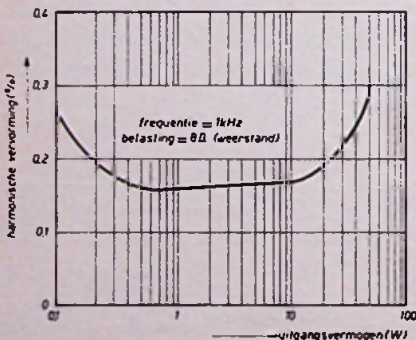


fig. 14

van 50 watt over het gehele frequentiegebied en fig. 14 toont de vertorming t.o.v. het vermogen bij 1 kHz. De fig. 15, 16 en 17 tonen beelden van de weergave van blokvormige signalen bij de resp. frequenties van 50 Hz, 1 kHz en 10 kHz. De genoemde blokgolfbeelden zijn alle opgenomen bij een vermogen van 25 watt. De ingangsimpedantie van deze 50 watt versterker is ongeveer 10 kΩ in het frequentiegebied van 20 ... 20.000-

Hz. De uitgangsimpedantie bedraagt minder dan 0,1 Ω tussen 20 en 20.000 Hz.

Algemene opmerkingen

Tot slot nog enkele algemene opmerkingen, die voor beide versterkers van belang zijn. Als eerste is het van belang, dat de transistoren V1 en V2 uitgezochte typen zijn (gelijk aan elkaar). Hierdoor zal het gelijkspanningspercentage aan de uitgang worden gereduceerd. Eveneens is het van belang, dat de ruststroom door V5/V7 overeenkomt met die door V6/V8. Dit vermindert ook de gelijkspanning aan de uitgang, maar wat nog belangrijker is, het vermindert de



fig. 15

vertorming. Om de beste resultaten te verkrijgen, dienen de genoemde transistorparen binnen de 20% aan elkaar gelijk te zijn. Bij een test hiervan op de 50 watt versterker bleek, dat bij een misaanpassing van 3 : 1 in de drivers en een misaanpassing van 3 : 1 in de uitgangstransistoren (een totale misaanpassing van 9 : 1) de totale IM-vertorming toeneemt tot meer dan 3% bij 50 watt.

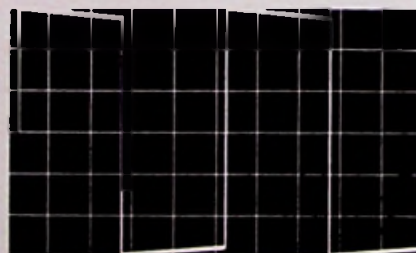


fig. 16

De harmonische vertorming neemt toe tot meer dan 0,5% bij 50 watt en 1 kHz. Dezelfde ervaringen werden bij de 10 watt versterker opgedaan.

Natuurlijk is de kans op zo'n grote onderlinge afwijking van de transistoren niet zo groot, maar de metingen hebben aangetoond, dat het gebruik van uitgezochte transistoren wenselijk is.



fig. 17

Ook is bij deze twee versterkers (en alle andere versterkers in het algemeen) de constructie van belang. Daar alle transistoren een vrij lage impedantie hebben, is de kans op oscilleren groot. Daarom is het van belang alle verbindingen zo kort mogelijk te houden en de ingangstrappen af te schermen van de uitgang.

Tenslotte nog een opmerking. Voor sommigen zal het wat vreemd lijken dat er germanium transistoren zijn toegepast in een ontwerp dat mag werken bij een temperatuur van zo'n 100° C (Va, Vb en Vc).

Germanium transistoren zijn echter gevoelig voor te hoge spanningen bij hogere temperatuur, waardoor men de dissipatiegrens tamelijk laag gehouden heeft. In ontwerpen waar alleen van b-e overgangen gebruik gemaakt wordt en geen van de transistoren een tegengestelde spanning toegevoerd krijgt, is het gevaar voor het overschrijden van de doorslagspanning onbelangrijk en kan men zonder gevaar de temperatuur, in verhouding tot normale ontwerpen, relatief hoog laten oplopen.

Daar er echter in dit geval uitsluitend de basis-emitter overgangen worden gebruikt en geen van de drie germaniumtransistoren ooit een tegengestelde spanning krijgt, is het gebruik van germanium transistoren - mits in een goed ontwerp toegepast - hier zondermeer aanvaardbaar.

Motorola Application Note

PHOTOTITUS - een compacte beeldversterker

Een nieuw optisch relais dat beelden kan versterken, transformeren en vasthouden. Phototitus genaamd, is ontwikkeld in de 'Laboratoires d'Electronique et de Physique appliquée' te Limeil-Brévannes, Frankrijk (die met de internationale Philips-research samenwerken).

De Phototitus, die door M. Grenot, J. Pergrale, J. Donjon en G. Marie in bovengenoemd laboratorium werd geconstrueerd, biedt de volgende mogelijkheden:

- Zeer snelle ('real-time') verwerking van optische informatie. Een groot aantal optische informatiesignalen kan simultaan worden verwerkt en daarbij worden onderworpen aan diverse bewerkingen, zoals optellen, aftrekken, integratie, vermenigvuldiging, Fourier-transformatie.
- Gedrukte symbolen kunnen optisch worden gelezen met een snelheid van 20.000 symbolen per seconde.
- Hologrammen kunnen in analoge dan wel in digitale vorm worden vastgelegd en bewerkt.
- Fase- en amplitudemodulatie in twee dimensies.
- Grootbeeldtelevisie.

De werking van Phototitus is als volgt (zie fig. 1). Een elektro-optisch kristal is geplaatst in een elektrisch veld. Het kristal moet het zgn. Pockels-effect vertonen, d.w.z. door het aanleggen van een elektrisch veld moet er een dubbele-brekingseffect worden opgewekt, dat een functie is van de grootte en de richting van het aangelegde veld. Om een voor dit doel goed bruikbaar Pockels-effect te verkrijgen, worden ferro-elektrische kristallen gebruikt, die men op een temperatuur brengt in de buurt van hun Curie-punt.

Het hier toegepaste kristal bestaat uit kaliumdideuteriumfosfaat, KD_2PO_4 . Door

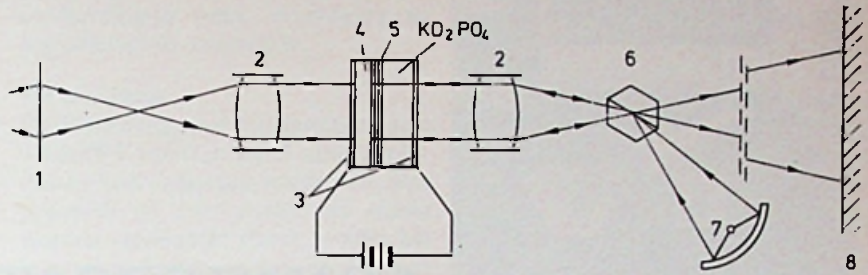


Fig. 1.

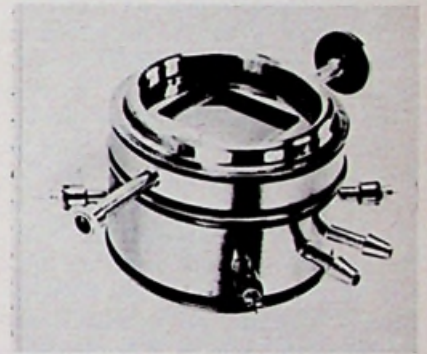
Principeschema van de Phototitus:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. ingangsbild; | 5. dielektrische spiegel; |
| 2. lenzen; | 6. polarisator-bundelsplitser; |
| 3. transparante elektroden; | 7. lichtbron; |
| 4. fotogeleider; | 8. beeldscherm. |

dat deuterium (D) in plaats van gewone waterstof (H) is ingebouwd, heeft men de Curie-temperatuur van de zeer lage waarde van $-150^\circ C$ naar $-50^\circ C$ kunnen verschuiven.

Op het dunne KD_2PO_4 -kristalplaatje worden achtereenvolgens een dielektrische spiegel en een fotogeleidende laag aangebracht en het geheel wordt op een temperatuur van $-50^\circ C$ aangebracht, waaraan een spanningsverschil kan worden gelegd.

Een op de fotogeleider geprojecteerd beeld wordt in aanwezigheid van een elektrisch veld omgezet in een ladingsbeeld, dat niet kan weglekken. Het optisch uitlezen van dit beeld geschiedt met behulp van een gepolariseerde lichtbundel die, dwars door het KD_2PO_4 -kristal heen, aan de dielektrische spiegel worden teruggekaatsd. Het uitwissen van een opgeslagen ladingsbeeld geschiedt, op eenvoudige wijze, door het kortsluiten van de elektroden tijdens een homogene belichting van de fotogeleider.



Afb. 2.

Foto van de Phototitus.

Kenmerken van het systeem:

- Temperatuur van het KD_2PO_4 -kristal: $-50^\circ C$; $0,7 J/m^2$;
- Gevoeligheid (= 4202 M, contrast 10/1): (100 erg/cm^2) ;
- Maximaal contrast 40/1;
- Oplossend vermogen: 20 lijnenparen/mm;
- Bewaartijd voor de informatie: 10 à 20 min.

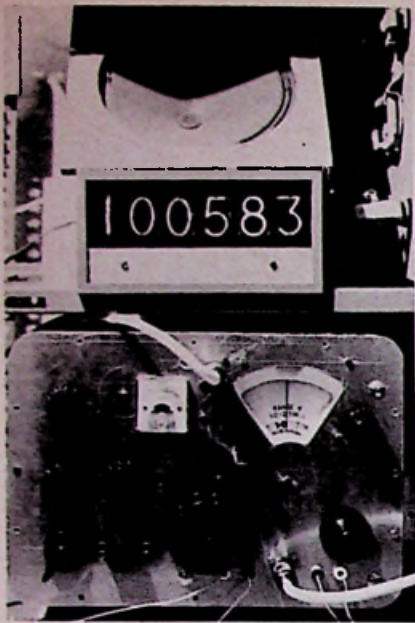
PRPR

Wharfedale

luidsprekersystemen voor zelfbouw

AMROH-Muiden





De opzet van dit ontwerp was: Het bouwen van een meer dan middelmatige ontvanger, aangepast aan de huidige mogelijkheden op technologisch gebied. Voor alle hoogfrequent schakelingen werden veldeffecttransistoren en dubbele poort mosfets toegepast. In vergelijking met gewone transistoren produceren ze minder intermodulatievorming, kunnen grotere signalen verwerken en hun versterking is gemakkelijk regelbaar. De ontvangfrequentie wordt op digitale wijze aangeduid via een frequentieteller. Tienmaal per seconde wordt de frequentie van de h.f. oscillator gemeten, van dit resultaat wordt 455 kHz afgetrokken en dit tweede resultaat is dan de ontvangfrequentie. De aanduiding geschiedt via nixiebuizen, de resolutie bedraagt 100 Hz.

NOOT VAN DE REDACTIE:

Een middelfrequentie van 455 kHz is feitelijk te laag om een behoorlijke spiegelonderdrukking te verkrijgen bij signaalfrequenties boven ca. 6 MHz. Wil men voornamelijk vrij sterke stations (omroepzenders) op de kortegolf beluisteren, dan is een signaal-spiegelverhouding 40 à 50 dB nog wel toereikend. Maar voor het serieus beluisteren van zwakke (amateur-)zenders moet dit minstens 60 dB zijn en dat is alleen te bereiken met een hogere m.f. Men vervalt dan tot het voor HF-communicatie gangbare principe van de dubbele superheterodyne: Het signaal wordt eerst omgezet naar een hoge m.f. (6 à 9 MHz) voor het verkrijgen van voldoende spiegelonderdrukking en deze eerste m.f. versterker wordt gevolgd door een tweede mengtrap en een tweede m.f. versterker op ca. 450 kHz of nog lagere frequentie, die dan zorgt voor de noodzakelijke selectiviteit.

COMMUNICATIE-ONTVANGER VAN 1-20 MHz

De ontvanger

Fig. 1 geeft het blokschema van het ontvangergedeelte.

In grote lijnen is dit het klassieke blokschema van een superheterodyne. Er zijn twee trappen hoogfrequent-versterking toegepast, dit met de bedoeling om bij de hoogste frequentie nog een goede spiegelonderdrukking

ker bevat drie trappen, waarvan de eerste twee geregeld worden, de derde daarentegen heeft een vaste instelling. Om naast AM ook enkelzijbandmodulatie te kunnen detecteren, wordt een produktdetector toegepast. Het laagfrequent gedeelte werd niet met een IC uitgevoerd, maar met een klein 4-transistor versterkertje.

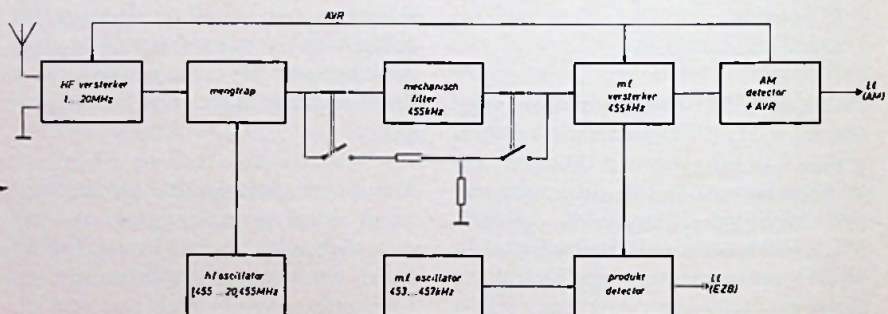


fig. 1

te verkrijgen. Bij 20 MHz werd een waarde van 32 dB gemeten, bij 14 Mhz was dit reeds 52 dB. Het is zeer belangrijk hier reeds op te merken, dat men de versterking van deze twee trappen klein dient te houden, voornamelijk om kruismodulatie en oversturing in de eerste mengtrap te voorkomen. Na de eerste mengtrap wordt een mechanisch filter op 455 kHz toegepast. Via de als schakelaars getekende veldeffecttransistoren kan het mechanisch filter worden uitgeschakeld. De middelfrequentverster-

Hoogfrequent versterker

Momenteel is in verschillende legerdumps de R 209 ontvanger verkrijgbaar. Deze met batterijbuizen uitgeruste ontvanger heeft een mooi speelblok. De verschillende secties er van zijn goed demonteerbaar. Vier spoelen, vier trimmers, een sectie van de bandomschakelaar en een aantal vaste condensatoren vormen één geheel. Een antenne-eenheid, twee tusseneenheden en een oscillatoreenheid worden gebruikt. In fig. 4 het schema van de antenne-eenheid. Aansluiting-

gen zijn voorzien voor 80 en 500 ohm antennes. Tevens geeft het schema een tusseneenheid. Aan C230 komt de ingang en aan C290 de uitgang. Voor de tweede tusseneenheid wordt dit C231 en C291. Tenslotte geeft fig. 4 het schema van de oscillatoreenheid.

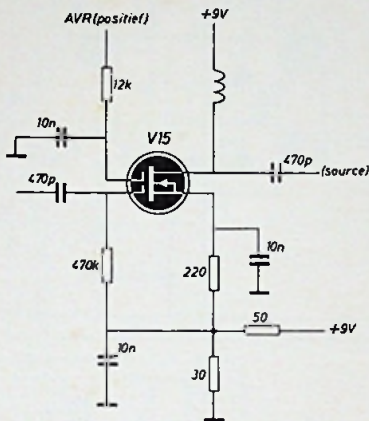


fig. 2

Aan R71 ligt de hete kant van de oscillatorkring, aan C360 de terugkoppelwinding van de oscillator.

Alle in- en uitgangsimpedanties van het spoelblok zijn hoogohmig en zijn geschikt om in plaats van batterijbuizen de moderne tetrode MOSFETS te sturen. De schakeling is voor alle geregelde trappen vrijwel identiek, zie fig. 2.

Het ingangssignaal komt op poort ('gate') 1, het uitgangssignaal komt op de afvoerelektrode ('drain').

De toevoerelektrode (source) en poort 2 moeten ontkoppeld worden. De afvoer moet positief zijn ten opzichte van de toevoer, poort 1 moet 0,2 V negatieve voorspanning bezitten t.o.v. de toevoerelektrode en men kan de versterking verminderen door een stijgende negatieve spanning aan poort 2 te leggen. Om met één enkele voedingsspanning van 9 V rond te kunnen komen, wordt de toevoere weerstand niet aan massa, maar aan een spanningsdeler gelegd. De versterking kan nu verminderd worden door de spanning op poort 2 minder positief te maken.

De versterkingsafname verloopt logaritmisch voor een lineaire spanningsverandering. Gemeten werd een orde van grootte van 20 dB per 1 V spanningsverandering aan poort 2.

De totale versterking vanaf de eerste

MOSFET V15 tot V12 (de mengtrap) bedraagt 10 dB bij 7 MHz bij een signaal van 10 μ V. Bij 3 mV is de versterking gedaald tot 0 dB en bij 100 mV wordt dit -10 dB. De versterking is een compromis tussen een goede signaal-ruisverhouding enerzijds en beveiliging tegen oversturing en kruismodulatie anderzijds.

De mengtrap

De schakeling voor een mengtrap met MOSFET wordt in fig. 3 aangegeven. Als toevoerweerstand wordt 470 ohm genomen en kan direct aan massa worden verbonden. Poort 1 voert het ingangssignaal en aan poort 2 wordt het oscillatorsignaal toegevoerd. De mengversterking, eigenruis en beveiliging tegen kruismodulatie zijn belijst beter dan bij mengtrappen uitgerust met gewone bipolaire transistoren en minstens equivalent aan die van de beste mengtrappen met buizen.

De h.f. Oscillator

Met de oscillatoreenheid van de R 209 werd getracht een stabiele oscillator te bouwen. De schakeling rond V13 geeft 0,5 V h.f. spanning aan R73. De stabiliteit is vele malen beter dan bij de originele schakeling met buizen. Gemeten werd een afwijking van 0,3 kHz bij 1,6 MHz, 2 kHz bij 3,6 MHz en 5,2 kHz bij 14 MHz. Deze waarden van de frequentiedrift werden gemeten van inschakelen tot 1 uur nadien.

Een buffertrap bleek overbodig tussen oscillator en mengtrap, op voorwaarde dat een goede afscherming aanwezig is tussen oscillator en mengtrap. Een meetreffect bleek steeds onmeetbaar met de digitale frequentiemeter, dus moet het kleiner zijn dan 100 Hz. De goede scheiding tussen poort 1 en 2 van V12 is aan bovenvernoemde kwaliteit zeker niet vreemd. Via C61 wordt het oscillatorsignaal afgenomen voor de digitale frequentiemeter.

Middelfrequent filter

Voornameijk de ontvangst van enkelzijband-zenders vraagt een ontvangerbandbreedte van 2 à 3 kHz. AM blijft nog goed verstaanbaar bij dergelijke bandbreedten, zeker wanneer men de afstemming 1 kHz verschuift. Eventueel kan de afstemming nog verder worden verschoven tot de draaggolf ook onderdrukt is. Een dergelijk signaal kan dan verder worden behandeld alsof het een enkelzijbandsignaal

betrof. Dit laatste geldt alleen, indien de doorlaatkromme zeer snel daalt buiten de doorlaatband. Met LC filters is een dergelijk resultaat moeilijk bereikbaar en daarom moet naar andere middelen worden uitgekeken. Voor 455 kHz is een mechanisch filter de aangewezen oplossing. Het hier gebruikte filter van Collins heeft een bandbreedte van 2 kHz bij -3 dB en 5 kHz bij -60 dB. In- en uitgang van het filter bestaan uit LC filters met een zeer lage kwaliteitsfactor. In de gebruikte schakeling worden deze als serieresonantiekering geschakeld, waardoor de in- en uitgangsimpedanties vrij laag zijn. Het filter wordt via een koppelwinding op de eerste MF kring van de mengtrap aangesloten en de lage uitgangsimpedantie wordt via een LC kring wederom naar omhoog gebracht om een goede aanpassing aan de ingang van V11 te verkrijgen. L22 en L23 zijn de twee helften van een originele m.f. transformator uit de R 209. Beide spoelen moeten wel te verstaan in aparte afschermbussen worden ondergebracht. Ook is het noodzakelijk in- en uitgang van het filter goed af te screenen. De totale demping van filter tezamen met in- en uitgangskringen bedraagt 20 dB; dit in vergelijking met L22 en L23 als LC bandfilter gekoppeld. De aankoppelingen vóór en achter het mechanisch filter zijn laagohmig en daarom kan in die lijnen via fetschakelaars het filter uitgeschakeld worden. De gates dienen echter zorgvuldig ontkoppeld te worden. Wanneer de gate op aardpotentiala ligt, dan is hij geleidend ($R \approx 50$ à 100Ω). Ligt de gate op een negatief potentiala van 5 à 6 V dan is hij volledig ge-

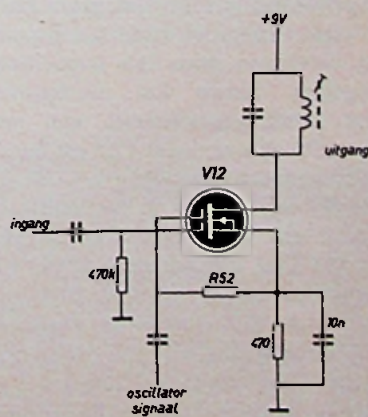


fig. 3

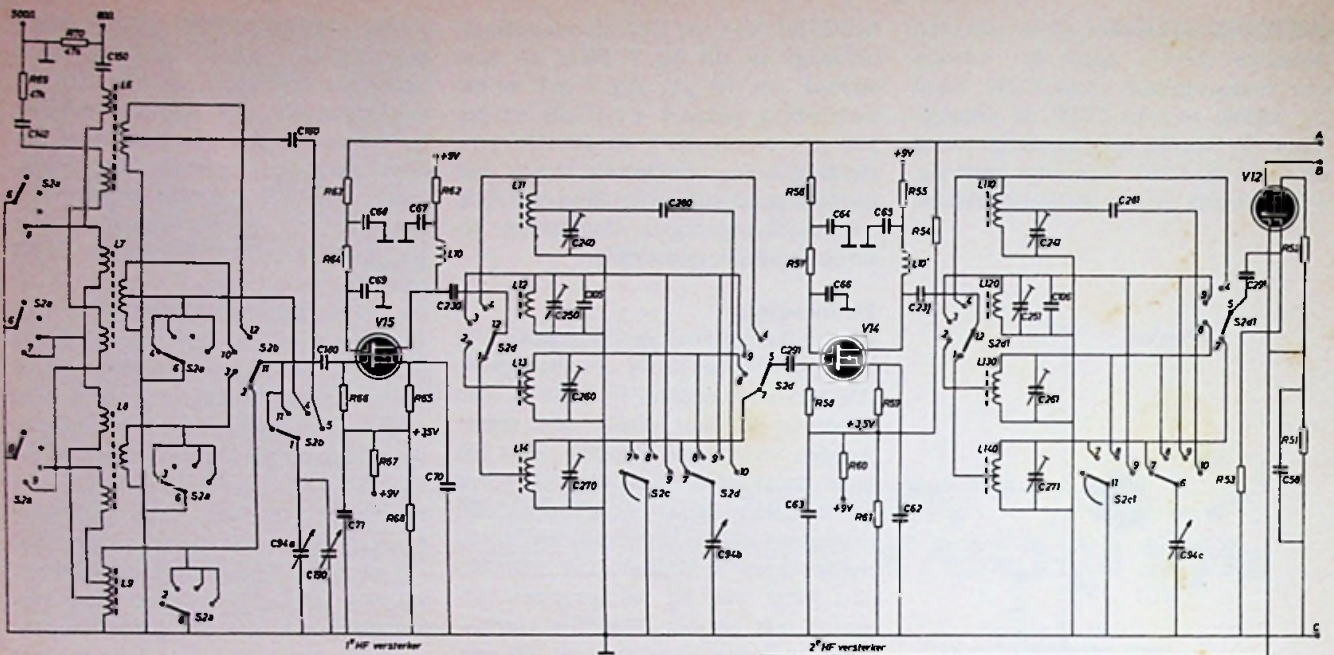


fig. 4

sperd. Met de getekende schakeling wordt een scheiding van 60 dB bereikt tussen het mechanisch filter en de verzwakker R86 - R87.

Middelfrequent versterker

Ook in dit gedeelte werd gebruik gemaakt van de uitstekende kwaliteiten van de reeds eerder besproken dubbele poort MOSFET. Hierdoor is het niet meer noodzakelijk m.f. transformatoren met aftakkingen te bezigen, zoals bij bipolaire transistoren gebruikelijk is. In het prototype werden de originele transformatoren van de R 209 gebruikt. Oorspronkelijk zijn de beide wikkelingen via een koppelwikkeling inductief gekoppeld; bij wijze van proef werd die koppeling vervangen door een capacitieve koppeling. Indien het mechanisch filter wordt afgeschakeld, kan met C46, C39 en eventueel C18 de bandbreedte geregeld worden.

Met het oog hierop is het nuttig te melden dat de kwaliteitsfactor van een 455 kHz kring ongeveer 150 bedraagt. De schakeling is identiek aan die van de h.f. versterkers, met als enig verschil dat V9 niet wordt geregeld. AVR wordt aan poort 2 toegevoerd. Ook hier neemt de versterking af bij een dalende spanning aan poort 2.

AVR- en demodulatieschakelingen

D 4 tesamen met de elementen aan de poort van V6 verzorgen de AM demodulatie.

V6 is via R19 in het lineair gedeelte van zijn karakteristiek ingesteld. Bij stijgende m.f. spanning zal een negatieve spanning ontstaan over R20 die V6 minder stroom doet trekken. Bijgevolg daalt dan ook de spanning over R22, welke op zijn beurt de spanning aan poort 2 van de geregelde trappen minder positief maakt. Tengevolge hiervan daalt de versterking. Met S3a in de onderste stand wordt de AVR spanning via D6 en R18 rechtstreeks aan de geregelde trappen toegevoerd. Met S3a in de

middenstand is geen AVR aanwezig, met P2 is de versterking regelbaar. Door verkleinen van R16 kan de m.f. versterker eventueel zover geregeld worden tot er oscilleren optreedt. Met S3 in de getekende stand wordt C15 via D5 opgeladen en via de combinatie R14, R32, R33 en R18 ontladen. R15 is klein ten opzichte van voormelde weerstandscombinatie, daarom zal C15 snel worden geladen en langzaam ontladen. Dit is de meest geschikte combinatie voor enkelzijbandontvangst met AVR. De gewone AVR is minder geschikt omdat dan tussen twee woorden of zinnen het h.f. signaal wegvalt en de ontvanger dan op maximum versterking overgaat, met

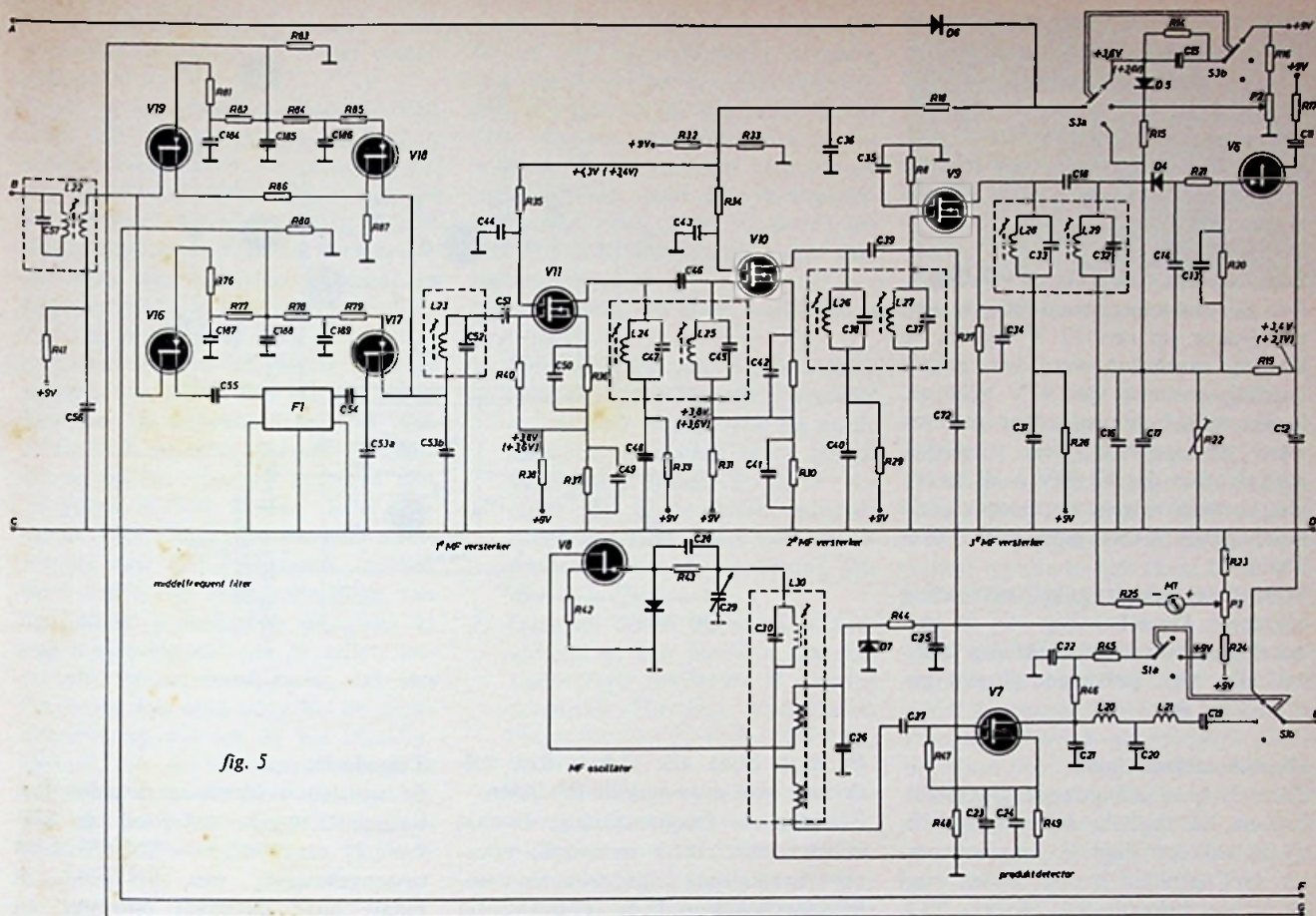


Fig. 4 en 5 Complete schakeling van de ontvanger - Aan de coax.-aansluiting naast C61 wordt de frequentieteller aangesloten. S4 dient voor omschakeling van de m.f. bandbreedte; de eigenlijke schakelaar wordt gevormd door de FET's V16 t/m V19. Krijgen zij spanning op hun poort, dan is hun 'kanaal' (tussen de aan- en afvoerelektroden) geleidend; zonder spanning op de poort vormen zij een zeer hoge weerstand.

een sterke toename van de ruis. Wanneer het signaal terugkomt, knalt het er keihard door, tot de AVR het signaal weer tot normaal niveau terugbrengt. Een 0,5 mA meter is tussen R22 en een laagohmige spanningsdeler als S meter geschakeld. Een signaalspanning aan de antenne van μV geeft een meteruitslag van $10 \mu\text{A}$, 30 mV geeft $0,48 \text{ mA}$ en $100 \mu\text{V}$ geeft $0,2 \text{ mA}$.

Tussen deze drie waarden is de uitslag van de S meter recht evenredig met het logaritme van de antennespanning. De aangegeven waarden werden gemeten op 7 MHz en mogen als een gemiddelde waarde aangenomen worden.

Het ontwerp van deze ontvanger is zodanig dat de AVR van de eerste twee trappen pas bij een signaalniveau van rond de 2 mV werkzaam wordt, dit met het oog op een zo goed mogelijke signaal-ruisverhouding voor zwakke signalen. D6 brengt de AVR

voor deze trappen in werking. Dit kan gebeuren door R22 zo in te stellen dat de spanning op het knooppunt R20 - R22 gelijk is aan die op het knooppunt R59 - R61. De AVR voor de twee eerste h.f. trappen zal nu beginnen als de spanning over R20 ongeveer $0,6 \text{ V}$ gedaald is. R22 wordt zo ingesteld dat hierover $3,4 \text{ V}$ staat. Op de belangrijkste punten in de m.f. en h.f. versterker zijn de belangrijkste corresponderende spanningen aangegeven.

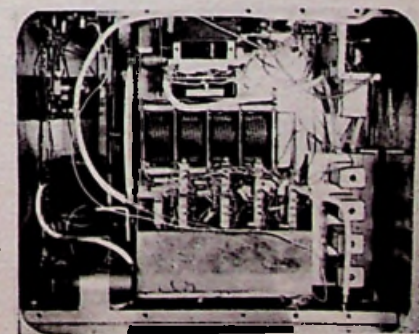
Productdetector

Een laatste belangrijk te bespreken punt is de productdetector. Hier werd natuurlijk ook gebruik gemaakt van de goede menigeenschappen van de MOSFETS. In plaats van een afgestemde kring, zoals in fig. 6, is hier de uitgang van een laagdoorlaatfilter voorzien. De misschien wat uitvoerige filtering werd aangewend om de laatste restjes h.f. weg te krijgen uit

de m.f. en l.f. versterkers.

V7 krijgt zijn m.f. signaal op een zeer laag niveau; via een deler wordt het na de tweede m.f. trap afgenomen. Dat signaal kan onder geen omstandigheden de productdetector oversturen en is toereikend voor een zeer goed en zuiver laagfrequent signaal, dat de l.f. versterker gemakkelijk kan uitsturen, wanneer P1 op maximum staat.

De antenne-eenheid van de R 209



De m.f. oscillator is opgebouwd rond de originele BFO spoel uit de R 209. De frequentie is regelbaar van 453 tot 457 kHz. C29 is ook de originele afstemcondensator van de BFO, echter slechts 3 van de draaibare plaatjes werden gebruikt, de andere werden afgezaagd.

Laagfrequent versterker en voeding

Om de ontvanger eventueel via een stabilisator op een 12 V batterij te kunnen aansluiten werd een enkele voedingsspanning van 9 V gekozen. In het MBLE bouwdozenprogramma werd een geschikt type versterker aangetroffen dat bij 9 V 1 W levert. Het bouwen volgens de meegeleverde beschrijving levert geen enkel probleem.

Momenteel wordt enkel netvoeding toegepast. De schakeling van de eenvoudige stabilisator spreekt voor zichzelf. De max. gevraagde stroom bedraagt 0,4 A.

Digitale afstemschaal

Zoals in de inleiding reeds opgemerkt, bestaat de digitale afstemschaal in wezen uit een digitale frequentiemeter. Het apparaat is opgebouwd rond de nu wel bekende SN 74-reeks TTL logica. De werking van de 'bouwstenen' wordt als bekend verondersteld.

Er is in bijna alle tijdschriften voldoende over deze materie te vinden. Een digitale frequentiemeter bestaat noodzakelijk uit 3 eenheden; vooreerst het digitaal telgedeelte, de commandoschakelingen en tijdreferentie en tenslotte de ingangs- en versterkerschakeling.

Telgedeelte

Er worden 6 identieke decadetellers toegepast, opgebouwd rond een SN-7490 N tienteller; een SN7475 4-bit tussengeheugen; een SN74141 N binair naar decimaal omzetter en nixiedrijver en tenslotte als indicator een nixiebuis. De eerste teldecade

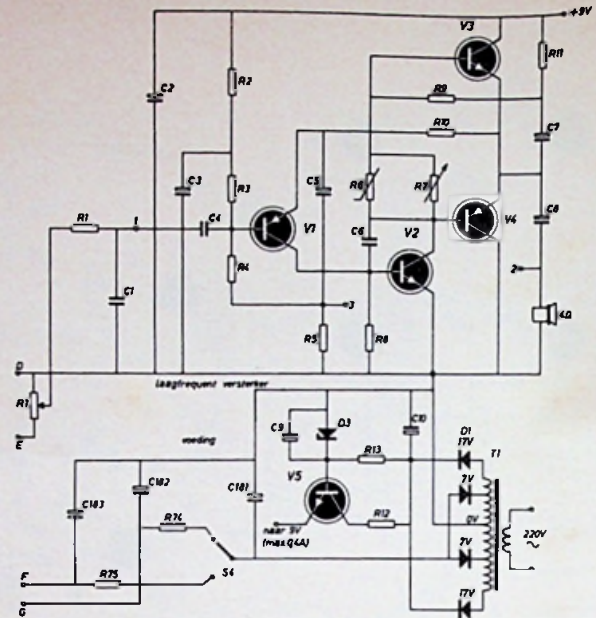


fig. 6

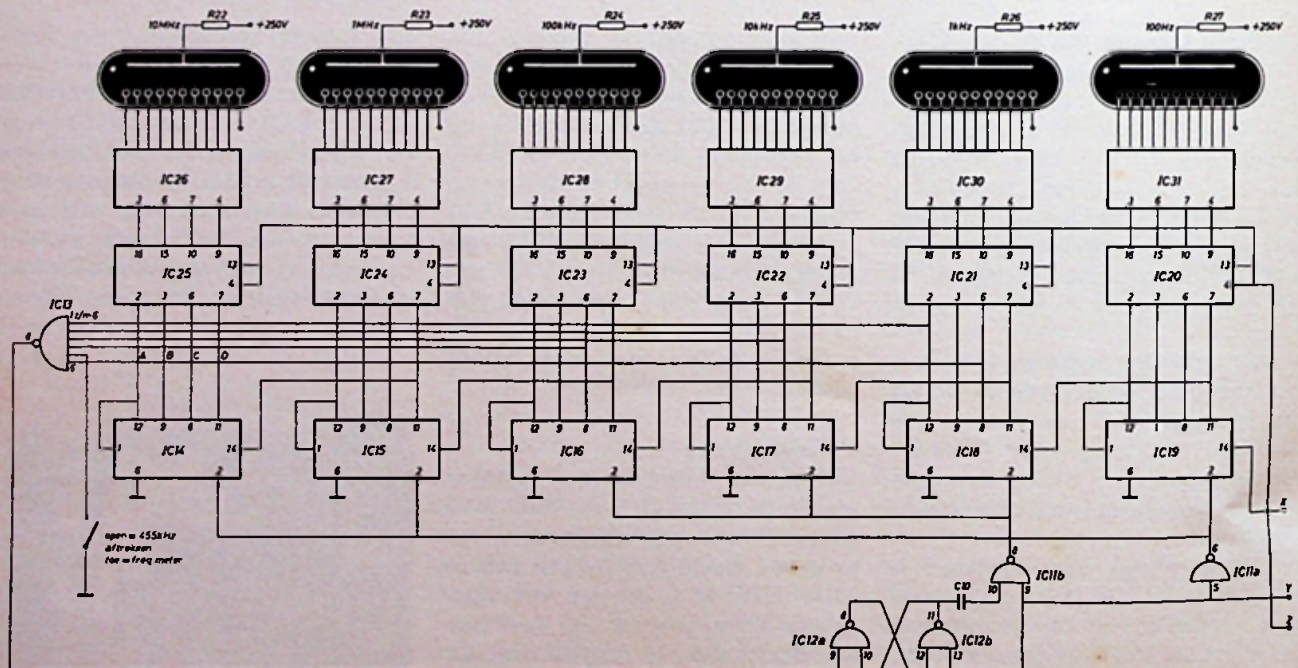


fig. 7

bestaat uit IC19, IC20 en IC31. Zes dergelijke eenheden zijn achter elkaar gekoppeld.

Zoals in de inleiding reeds gezegd dient 455 kHz van het telresultaat te worden afgetrokken. De tellerstand 4 van de 100 kHz decade, 5 van de 10 kHz decade, 5 van de 1 kHz decade wordt uitgecodeerd en zal dienen om de teller per telcyclus eenmaal te resetten. IC12 is geschakeld als flip-flop, hij wordt geset door de resetimpuls van de teller en gereset door de uitgang van IC13, dus bij het bereiken van de tellerstand 004550. Via C16 wordt de teller gedeeltelijk gereset en bij het opnieuw bereiken van de stand 004550 telt de teller gewoon door, daar een tweede resetimpuls aan IC12 nu geen invloed meer heeft. Het telgedeelte krijgt van de andere gedeelten 3 signalen: 1) het ingangssignaal (de te tellen impulsen), 2) het resetsignaal, dat aan het begin van elke telcyclus de decadetellers op nul zet, 3) het transfersignaal, dat de informatieoverdracht van teller naar het 4-bit tussengeheugen op het juiste ogenblik laat gebeuren, na het beëindigen van een telcyclus.

De commandoschakelingen en tijdreferentie

Om een frequentie digitaal te meten, dient men het aantal perioden (impulsen) van het desbetreffende sig-

naal te tellen gedurende een vaste tijd. Is die tijd bijvoorbeeld 1 seconde, dan heeft men het resultaat direct in Hz. Wij wensen de frequentie in 0,1 kHz, dus zou een teltijd van 10 ms volstaan. In dit ontwerp bedraagt de teltijd 100 ms, maar daar de ingangsfrequentie extra door 10 wordt gedeeld, wordt het resultaat 0,1 kHz per telcyclus.

De bedoeling van deze werkwijze is drievoudig:

1. Het vermijden van de onzekerheid van de eerste decade. Wanneer de telpoort direct voor de eerste aanwijzende decade staat zal de aanduiding steeds + of - een cijfer zijn. Is de eerste teldecade niet aanwijzend, maar wel de volgende, dan is de aanwijzing stabiel.
2. Daar de eerste decade niet aanwijzend is, kan hiervoor het zeer snelle type SN74196 N worden toegepast. Hierdoor is een max. frequentie van 55 à 60 MHz haalbaar.
3. Bij deze frequenties kan een gewone TTL telpoort als de SN-7400 N niet meer correct functioneren, daarom werd de resetingang van IC9 met dat doel gebruikt. Zolang de aansluiting 13 van IC9 0V ligt, is de teller gesperd en andersom, als er een logisch 1 signaal aanligt, kan IC9 normaal tellen.



De bedrading rond de digitale afstemschaal

Na het beëindigen van iedere telcyclus gaat aan punt 10 van IC5 (het poortsignaal) het signaal van de logische 1 naar de logische 0. Dit signaal wordt vertraagd door IC6b en omgevormd tot een impuls door IC6a. Dezelfde bewerkingen gebeuren in IC7.

Door geschikte keuze van de condensatoren C3 en C7 bereikt men dat eerst de transferimpuls en daarna de resetimpuls wordt gegenereerd. Beide impulsen hebben een ongeveer gelijke duur, bepaald door C5, respectievelijk C9. De weerstand van R8 en R12 dient tussen 330 en 1000 ohm te liggen.

Het poortsignaal wordt verkregen uit een 200 kHz kristaloscillator. Door opeenvolgende delingen wordt een 100 ms durend 1-signaal aan punt 10 van IC5 verkregen.

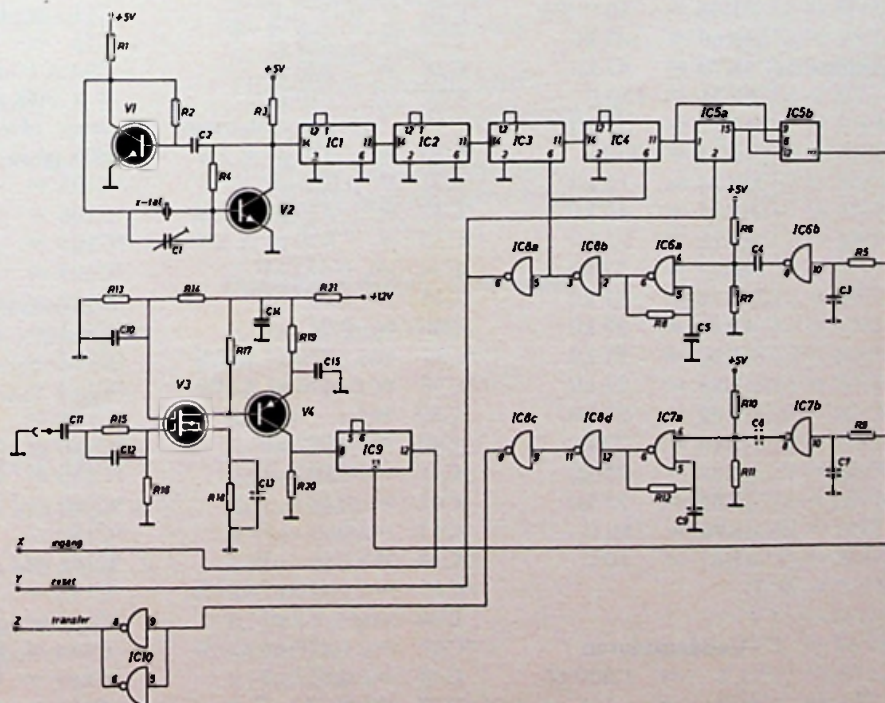


fig. 8

De ingangs- en versterkerschakeling
Dit gedeelte is opgebouwd rond V3 en V4. De weerstandswaarden zijn relatief kritisch en de spanning over R20 dient in rusttoestand halfweg tussen de logische TTL niveaus te liggen, te weten ongeveer 1,5 V. De ingang is tegen te hoge ingangsspanningen beschermd door de ingebouwde zenerdioden aan poort 1 van V3,

tesamen met R15. De gevoeligheid ligt beneden 100 mV effectief tot minstens 40 MHz. Boven die frequentie neemt de gevoeligheid iets af. De aanduiding kan gebeuren met ieder soort nixie, daarom wordt er niet verder op ingegaan. Hetzelfde geldt voor de voeding van de frequentiemeter, waarvoor vele schakelingen bruikbaar zijn. De stroomafname is

bij 5 V ongeveer 0,8 A, de 12 V voeding vraagt slechts enkele mA. De 250 V voeding dient afhankelijk van het type toegepaste nixie enkele mA tot max. 25 mA te leveren.

Tenslotte vestig ik er nog de aandacht op, dat de ontvanger en frequentiemeter volledig moeten worden afgeschermd en ook van afzonderlijke voedingen moeten worden voorzien.

ONDERDELENLIJST ONTVANGER

*gemerkte onderdelen aanwezig in de R209

Weerstanden	R45 = 470 Ω	C3 = 125 μ F 16 V	C50 = 0.022 μ F
R1 = 47 k Ω	R46 = 1 k Ω	C4 = 22.000 pf	C51 = 270 pf
R2 = 68 k Ω	R47 = 33 k Ω	C5 = 1.000 μ F 6 V	*C52 = 470 pf \pm 2%
R3 = 390 k Ω	R48 = 6,8 k Ω	C6 = 120 pf	C53 = 0.01 μ F ker.
R4 = 180 k Ω	R49 = 470 Ω	C7 = 125 μ F 16 V	C54 = 130 pf (100 + 27 pf parallel)
R5 = 10 Ω	R50 = 180 Ω	C8 = 2.500 μ F 16 V	C55 = 130 pf (100 + 27 pf parallel)
R6 = 47 Ω (NTC)	R51 = 470 Ω	C9 = 100 μ F 16 V	C56 = 0.01 μ F ker.
R7 = 220 Ω	R52 = 100 k Ω	C10 = 2.500 μ F 36 V	*C57 = 470 pf \pm 2%
instelpotentiometer	R53 = 470 k Ω	C11 = 10 μ F 16 V	C58 = 0.01 μ F ker.
R8 = 1,2 k Ω	R54 = 150 k Ω	C12 = 10 μ F 16 V	C59 = 0.01 μ F ker.
R9 = 330 Ω	R55 = 220 Ω	C13 = 68 pf ker.	C60 = 33 pf ker
R10 = 2,2 k Ω	R56 = 12 k Ω	C14 = 68 pf ker.	C61 = 0.01 μ F ker.
R11 = 100 Ω	R57 = 12 k Ω	C15 = 100 μ F 16 V	C62 = 0.01 μ F ker.
R12 = 10 Ω 6 watt draadgewonden	R58 = 470 k Ω	C16 = 0.022 μ F	C63 = 0.01 μ F ker.
R13 = 1.000 Ω 3 watt	R59 = 220 Ω	C17 = 100 μ F 16 V	C64 = 0.01 μ F ker.
R14 = 470 k Ω	R60 = 50 Ω 2W	C18 = 6 pf	C65 = 0.01 μ F ker.
R15 = 2,2 k Ω	R61 = 30 Ω 2W	C19 = 10 μ F 16 V	C66 = 0.01 μ F ker.
R16 = 22 k Ω	R62 = 220 Ω	C20 = 0.01 μ F	C67 = 0.01 μ F ker.
R17 = 22 k Ω	R63 = 12 k Ω	C21 = 270 pf ker.	C68 = 0.01 μ F ker.
R18 = 270 Ω	R64 = 12 k Ω	C22 = 100 μ F 16 V	C69 = 0.01 μ F ker.
R19 = 12 k Ω	R65 = 220 Ω	C23 = 10 μ F 6 V	C70 = 0.01 μ F ker.
R20 = 270 Ω	R66 = 470 k Ω	C24 = 0.022 μ F	C71 = 0.01 μ F ker.
R21 = 470 k Ω	R67 = 50 Ω 2W	C25 = 0.15 μ F	C72 = 3 pf
R22 = 47 k Ω	R68 = 30 Ω 2W	C26 = 0.15 μ F	C94 A t/m D =
R22 = 1 k Ω	*R69 = 47 k Ω	C27 = 270 pf	4 x 300 pf variabele condensator ofwel 4 x 500 pf met 800 pf in iedere sectie in serie
instelpotentiometer	*R70 = 47 k Ω	C28 = 270 pf	*C105 = 10 pf
R23 = 220 Ω	*R71 = 150 Ω	C29 = 10 pf	*C106 = 10 pf
R24 = 680 Ω	*R72 = 33 k Ω	afstemcondensator	*C108 = 10 pf
R25 = 2,2 k Ω	R73 = 330 Ω	*C30 = 470 pf \pm 2%	*C109 = 150 pf 5%
R26 = 270 Ω	R74 = 12 k Ω	C31 = 0.022 μ F	*C110 = 10 pf
R27 = 270 Ω	R75 = 12 k Ω	*C32 = 470 pf \pm 2%	*C111 = 10 pf
R28 = 270 Ω	R76 = 12 k Ω	*C33 = 470 pf \pm 2%	*C112 = 10 pf
R29 = 12 k Ω	R77 = 27 k Ω	C34 = 0.022 μ F	*C113 = 750 pf 1%
R30 = 270 Ω	R78 = 27 k Ω	C35 = 0.01 μ F	*C114 = 100 pf
R31 = 270 Ω	R79 = 27 k Ω	C36 = 0.01 μ F	*C140 = 5.000 pf
R32 = 68 k Ω	R80 = 27 k Ω	*C37 = 470 pf \pm 2%	*C150 = 0.01 μ F
R33 = 100 k Ω	R81 = 27 k Ω	*C38 = 470 pf \pm 2%	*C160 = 400 pf 1%
R34 = 100 k Ω	R82 = 27 k Ω	C39 = 2 pf	*C180 = 470 pf
R35 = 12 k Ω	R83 = 27 k Ω	C40 = 0.022 μ F	C181 = 10 μ F 16 V
R36 = 270 Ω	R84 = 27 k Ω	C41 = 0.022 μ F	C182 = 10 μ F 16 V
R37 = 270 Ω	R85 = 27 k Ω	C42 = 0.022 μ F	C183 = 10 μ F 16 V
R38 = 470 Ω	R86 = 150 Ω	C43 = 0.01 μ F	C184 = 0.1 μ F
R39 = 270 Ω	R87 = 10 Ω	C44 = 0.01 μ F	C185 = 0.1 μ F
R40 = 1,5 M Ω	Condensatoren	*C45 = 470 pf \pm 2%	C186 = 0.1 μ F
R41 = 270 Ω	C1 = 1.000 pf	C46 = 2 pf	
R42 = 1 k Ω	C2 = 125 μ F 16V	*C47 = 470 pf \pm 2%	
R43 = 33 k Ω		C48 = 0.022 μ F	
R44 = 180 Ω		C49 = 0.022 μ F	

- C187 = 0.1 μ F
- C188 = 0.1 μ F
- C189 = 0.1 μ F
- *C190 = 25 pf variabele condensator
- *C230 = 470 pf
- *C231 = 470 pf
- *C240 = 3 - 30 pf trimmer
- *C241 = 3 - 30 pf trimmer
- *C250 = 3 - 30 pf trimmer
- *C251 = 3 - 30 pf trimmer
- *C260 = 3 - 30 pf trimmer
- *C261 = 3 - 30 pf trimmer
- *C270 = 3 - 30 pf trimmer
- *C271 = 3 - 30 pf trimmer
- *C280 = 400 pf 1%
- *C281 = 400 pf 1%
- *C290 = 470 pf
- *C291 = 470 pf
- *C360 = 470 pf
- *C370 = 10 pf
- *C380 = 3 - 30 pf trimmer
- *C390 = 3 - 30 pf trimmer
- *C400 = 3 - 30 pf trimmer
- *C410 = 3 - 30 pf trimmer
- *C420 = 150 pf 5%
- *C430 = 4.000 pf 2%
- *C440 = 750 pf 1%
- *C450 = 750 pf 1%

Zelfinducties

- *L6 } Antennespoeleneenheid
- *L7 } Antennespoeleneenheid
- *L8 } Antennespoeleneenheid
- *L9 } Antennespoeleneenheid
- *L10 h.f. smoorspoel.
- *L11 } h.f. spoeleneenheid 1.
- *L12 } (R 209)
- *L13 } h.f. smoorspoel.
- *L14 } h.f. spoeleneenheid
- *L15 } (R 209)
- *L16 } oscillator spoeleneenheid
- *L17 } (R 209)
- *L18 } L20 3,5 mH
- *L19 } L21 3,5 mH
- *L22 1/2 MF spoeleneenheid (gedeelte met koppelspoel)
- *L23 1/2 MF spoeleneenheid (gedeelte zonder koppelspoel)
- *L24 } omgebouwde MF transf. 1.
- *L25 } omgebouwde MF transf. 2.
- *L26 } omgebouwde MF transf. 3.
- *L27 } omgebouwde MF transf. 3.
- *L28 } omgebouwde MF transf. 3.
- *L29 } BFO spoel uit R 209.
- *L30 h.f. smoorspoel.
- *L100 h.f. smoorspoel.

Transistoren

- V1 = BC 158
- V2 = BC 148
- V3 = AC 187/01
- V4 = AC 188/01
- V5 = BD 109
- V6 = MPF 102
- V7 = 40.673
- V8 = MPF 102
- V9 = 40.673
- V10 = 40.673
- V11 = 40.673
- V12 = 40.673
- V13 = MPF 102
- V14 = 40.673
- V15 = 40.673
- V16 = MPF 102 of 2N 3819
- V17 = MPF 102 of 2N 3819
- V18 = MPF 102 of 2N 3819
- V19 = MPF 102 of 2N 3819

Dioden

- D1 = BY 127
- D2 = BY 127
- D3 = BZY 83 C10
- D4 = OA 95
- D5 = AAY 14
- D6 = OA 200
- D7 = BZY 83 C6 V2
- D8 = BZY 83 C6 V2

Diversen

- P1 = 100 k Ω log.
- P2 = 5 k Ω lin.
- P3 = 220 Ω lin.
- S1 = AM - SSB demodulatoren omschakeling
- *S2 = Bandomschakeling
- S3 = A.V.R. omschakeling
- S4 = Bandbreedte
- T1 = Voedingstranf. 220V/ 2 x 17V met aftakkingen op 7V
- M1 = 500 μ A meetinstrument
- F1 = Mechanisch filter Collins F 455 FA 21

Onderdelen digitale afstemschaal

- X1 = kristal 200 kHz
- R1 = 1 k Ω
- R2 = 100 k Ω
- R3 = 1 k Ω
- R4 = 100 k Ω
- R5 = 680 Ω
- R6 = 8,2 k Ω
- R7 = 680 Ω
- R8 = 680 Ω
- R9 = 680 Ω
- R10 = 8,2 k Ω
- R11 = 680 Ω
- R12 = 680 Ω
- R13 = 5,6 k Ω

R14 = 5,6 k Ω

- R15 = 18 k Ω
- R16 = 1 M Ω
- R17 = 560 Ω
- R18 = 220 Ω
- R19 = 330 Ω
- R20 = 220 Ω
- R21 = 150 Ω
- R22 = 33 k Ω 1 W
- R23 = 33 k Ω 1 W
- R24 = 33 k Ω 1 W
- R25 = 33 k Ω 1 W
- R26 = 33 k Ω 1 W
- R27 = 33 k Ω 1 W
- C1 = 30 pf trimmer
- C2 = 33 pf
- C3 = 5.000 pf
- C4 = 220 pf
- C5 = 1.500 pf
- C7 = 1.500 pf
- C8 = 220 pf
- C9 = 1.500 pf
- C10 = 0.01 μ F
- C11 = 0.01 μ F
- C12 = 47 pf
- C13 = 0.01 μ F
- C14 = 0.01 μ F
- C15 = 0.01 μ F
- C16 = 33 pf
- IC1 = SN7490N
- IC2 = SN7490N
- IC3 = SN7490N
- IC4 = SN7490N
- IC5 = SN7476N
- IC6 = SN7413N
- IC7 = SN7413N
- IC8 = SN7400N
- IC9 = SN74196N
- IC10 = SN7440N
- IC11 = SN7440N
- IC12 = SN7400N
- IC13 = SN7430N
- IC14 = SN7490N
- IC15 = SN7490N
- IC16 = SN7490N
- IC17 = SN7490N
- IC18 = SN7490N
- IC19 = SN7490N
- IC20 = SN7475N
- IC21 = SN7475N
- IC22 = SN7475N
- IC23 = SN7475N
- IC24 = SN7475N
- IC25 = SN7475N
- IC26 = SN74141N
- IC27 = SN74141N
- IC28 = SN74141N
- IC29 = SN74141N
- IC30 = SN74141N
- IC31 = SN74141N
- V1 = BC109
- V2 = BC109
- V3 = 40.673
- V4 = AF239

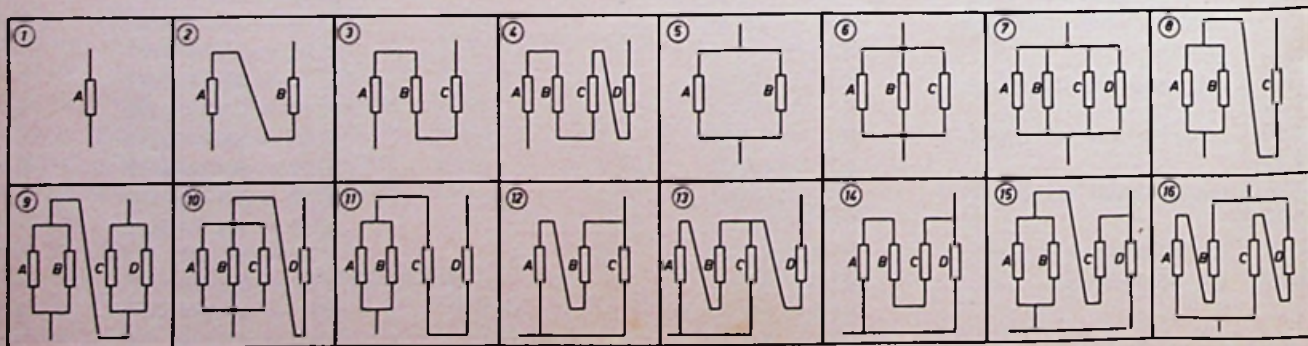
Weerstandsbank voor zelfbouw



In Radio Bulletin van vorig jaar maakten we melding van het aantal mogelijke weerstandscombinaties met de 'MR Vitrohm' weerstanden. Een lezer maakte ons opmerkzaam dat er geen 47 maar 90 mogelijkheden waren om weerstandswaarden te creëren. Bijgaand ziet u de tabel met de 90 weerstandscombinaties.

Ohm	Fig.	A	B	C	D
285,7	12	200	800	400	
288,8	8	100	800	200	
292,3	13	400	800	100	200
293,3	14	100	200	800	400
294,7	15	100	300	400	800
300,-	2	100	200		
308,-	12	100	400	800	
325,-	15	100	200	800	400
333,3	9	100	200	400	800
343,-	12	200	400	800	
360,-	16	100	800	200	400
366,6	8	400	800	100	
373,3	14	100	200	400	800
385,7	13	200	800	400	100
400,-	1	400			
442,8	13	200	400	800	100
461,5	10	100	200	800	400
466,6	8	400	800	200	
476,9	13	100	800	400	200
488,8	8	100	800	400	
490,9	13	200	800	100	400
500,-	2	100	400		
508,-	13	100	400	800	200
560,-	8	200	800	400	
563,6	13	100	800	200	400
566,6	11	400	800	100	200
600,-	2	200	400		
618,-	13	100	200	800	400
660,-	11	200	800	100	400
688,8	11	100	800	200	400
700,-	3	100	200	400	
800,-	1	800			
857,1	10	100	200	400	800
866,6	8	100	200	800	
880,-	8	100	400	800	
885,7	13	200	400	100	800
900,-	2	100	800		
933,3	8	200	400	800	
942,8	13	100	400	200	800
971,4	13	100	200	400	800
1000,-	2	200	800		
1033,3	11	200	400	100	800
1080,-	11	100	400	200	800
1100,-	3	100	200	800	
1200,-	2	400	800		
1266,6	11	100	200	400	800
1300,-	3	100	400	800	
1400,-	3	200	400	800	
1500,-	4	100	200	400	800

Ohm	Fig.	A	B	C	D
129,4	15	400	800	100	200
133,3	5	200	400		
141,9	15	100	800	400	200
142,8	12	100	400	200	
148,1	15	100	400	800	200
157,5	15	200	800	100	400
160,-	5	200	800		
163,6	12	100	800	200	
167,7	15	100	800	200	400
171,4	12	100	200	400	
171,4	12	400	800	200	
173,3	14	100	400	800	200
180,6	15	200	400	100	800
200,-	1	200			
207,4	15	100	400	200	800
214,2	10	200	400	800	100
218,-	12	100	200	800	
222,2	9	100	800	200	400
233,3	8	200	400	100	
240,-	9	100	400	200	800
260,-	8	200	800	100	
266,6	5	400	800		
271,4	13	400	800	200	100
272,7	10	100	400	800	200
276,9	12	100	800	400	
280,-	8	100	400	200	



LUCHTVERKEERSCONTROLE MET SATELLIETEN

NO. 89 SPECTRUM 1971

In 1873 deed de Engelsman E. E. Male al een suggestie, satellieten te gebruiken om navigators te helpen. Na jarenlange research en een internationaal gesprek in Madrid (augustus '71) is er besloten om in de loop van 1974 een begin te maken met het gebruik van satellieten voor navigatie. Voorlopige kosten bedragen \$ 150 miljoen voor de transatlantische route. Dit project wordt uitgevoerd door de Federal Aviation Administration (FAA) en de European Space Research Organisation (ESRO).

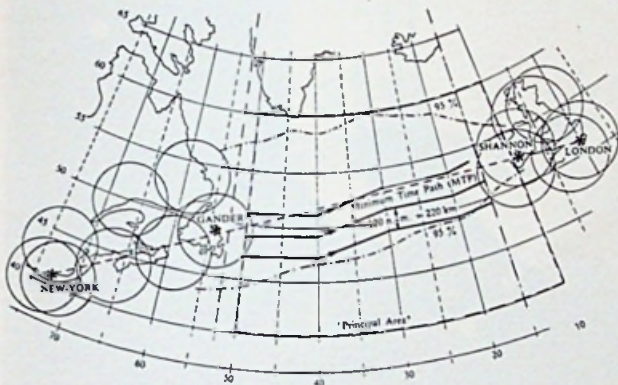


fig. 1. De drie parallelroutes over de oceaan.

Tevens willen de FAA en de ESRO in samenwerking met de International Civil Aviation Organisations (ICAO) een satelliet-netwerk voor het luchtverkeer over de gehele wereld, dat gerealiseerd moet zijn in 1980. Men heeft ongeveer 12 satellieten nodig voor het wereldluchtverkeer en een groot netwerk van grondstations. Op deze manier probeert men de vliegtuigen op vaste routes te laten vlie-

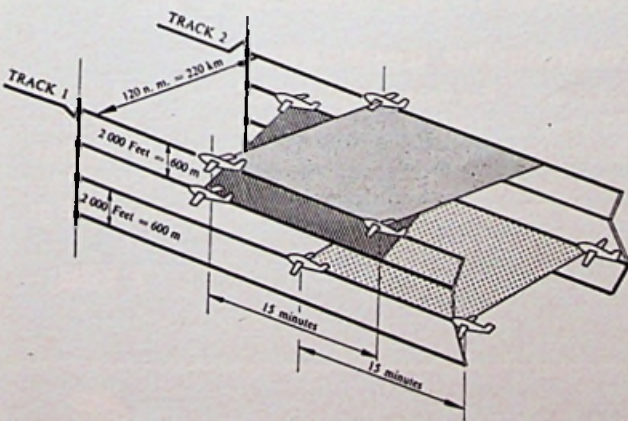
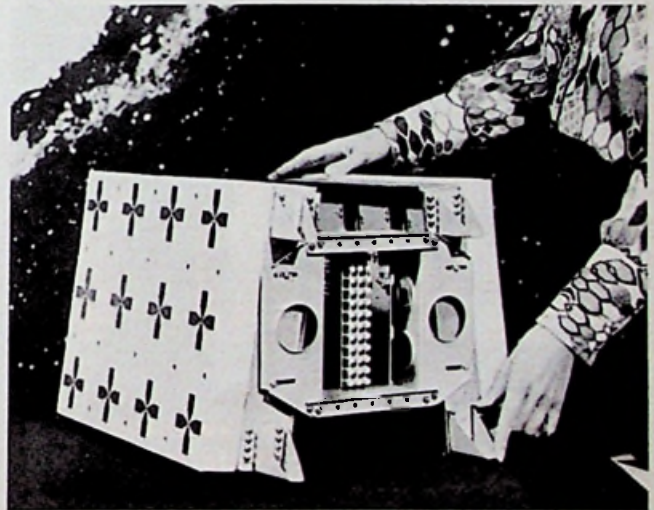


fig. 2. De vier vluchtcorridors onder elkaar.

gen waardoor de veiligheid wordt verhoogd. Er waren 3 systemen waaruit men kon kiezen en na studie heeft men aan het volgende systeem de voorkeur gegeven. Op fig. 1 zien we drie routes parallel lopen van Gander naar Shannon. Deze drie routes liggen 220 km uit elkaar. Elke route kent 4 corridors, zodat er in totaal 12 ter beschikking zijn. Op fig. 2 zien we de corridors met de onderlinge afstand van 600 m. Het is toegestaan om in 1 corridor twee vliegtuigen te laten vliegen indien de minimum afstand tussen de vliegtuigen 15 minuten bedraagt. Dit komt neer op 250 vliegtuigen tegelijk op de noordatlantische route. Bij dit aantal is een goede en juiste navigatie nodig die vanaf de grond wordt geleid.

Daar communicatie met vliegtuigen over grote afstanden niet rechtstreeks mogelijk is, heeft men de satelliet ingeschakeld. Via deze satellieten heeft men vanaf één grondstation contact met alle vliegtuigen op de routes. Het grootste probleem was een satelliet te ontwikkelen die dit werk aankon.



afb. 3. De computer-gestuurde antenne voor de aircraft satelliet.

De British Aircraft Corporation ontwikkelde er een met 4 geluidskanalen. De frequenties liggen voor de communicatie tussen grondstation en satelliet, in de C-band (5.000 - 5.350 MHz) en voor de communicatie tussen satelliet en vliegtuig in de L-band (1.555 - 1.660 MHz). De satelliet is tevens al voorbereid voor een groter aantal vliegtuigen. Als straks de supersonische vliegtuigen (Concorde enz.) op deze routes gaan vliegen is 15 minuten afstand te groot. De minimum afstand wordt dan 5 minuten. Bij deze grote snelheden kan de antenne van de satelliet het toestel niet zonder meer volgen. Vandaar dat de satellietantennes met een computer worden gestuurd (afb. 3). Men hoopt hiermee een betere luchtroute-verdeling en een grotere veiligheid te bereiken.

hi-fi isodynamic hoofdtelefoon



Amroh Wharfedale

Opracht volbracht: De kwaliteit van een elektrostatische hoofdtelefoon, echter voor minder dan de helft van de prijs.

Dat was onze opdracht. Dezelfde geweldige weergavekwaliteit als die van een elektrostatische hoofdtelefoon. Maar dan voor de helft van de prijs.

En we hebben het voor elkaar gekregen door de maan te bezoeken. We konden de maan bereiken dank zij o.a. een unieke polyimide film. We hebben dit materiaal tot een uniek membraam verwerkt.

We bieden nu een volmaakte stereo-weergave tegen een revolutionaire prijs van f 198,—.

Bovendien is er het comfort van het lichte gewicht. En deze hoofdtelefoon ziet er ook nog goed uit. Voorzien van een elegante schuimgevulde rand. Wordt geleverd met 3 m snoer voorzien van ¼" plug.

Technische gegevens

Constructie: flat field isodynamic principe. Impedantie: 120 ohm, $\pm 15\%$. Toelaatbaar vermogen: max. 25 V eff. (muziek of spraak). Gevoeligheid: 30 mW ingangsvermogen voor 95 dB geluidsdrumniveau. Frequentiegebied: 35—18.000 Hz (+ en — 3 dB). Gewicht: 450 gr. inclusief kabel en plug.

f 198,—



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



AUDIO bulletin

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

SONY TC 377 BANDOPNEMER



ARMAND VAN OMMEREN
Metingen: Aalt Jouk van den Hul

Als opvolger voor de populaire Sony TC 366 wordt de TC 377 gepresenteerd als een vier-sporen bandrecorder-deck, 'speciaal ontworpen voor de serieuze muziekliefhebber'. (Klemtoon naar keuze op serieus of muziek) Zo staat het omschreven in de uitstekende Nederlandse versie van de drie-talige handleiding.

Constructie

Wel zou men bij Sony wat minder met nietszeggende, duur-staande woorden kunnen gooien. In de handleiding wordt gesproken over een 'krasfilter voor bandmodulatievorming', wat na enig zoeken het rolletje tussen wis- en opnamekop blijkt te zijn. Dit rolletje wordt al jaren toegepast door verschillende fabrikanten, waaronder Sony, en is oorspronkelijk een Telefunken octrooi, hetwelk nu verjaard is.

Dit nietige rolletje is niet bedoeld om 'krassen uit te filteren', hetgeen trouwens ook eerder op een platenspeler thuis zou horen, maar om trillingen in de lengterichting van de band te dempen. Deze 'Beruhigungsrolle', zoals hij officieel heet, moet licht en zonder speling kunnen draaien, hetgeen bij de Sony niet het geval was, waardoor het effect ervan voor een groot deel verloren gaat.

Als we het toestel van binnen bekijken, valt onmiddellijk op dat veel zorg besteed is aan de constructie van de remmen. Tevens zijn heel wat punten hiervan instelbaar, hetgeen ik een enorme vooruitgang zou willen noemen. Hiermee is wel verklaard waarom dit Japanse produkt niet meer goedkoop kan worden genoemd, in vergelijking met Europese produkten. Hiermee wil niet gezegd zijn dat de Sony TC 377 te duur zou zijn,

zeker niet, maar wel dat de lagere prijs van het apparaat niet langer verkoopargument is. Het instrument heeft echter andere dingen te bieden die als verkoopargument minstens evenveel bestaansrecht hebben.

In dit verband is de bandtrekregeling wel het mooiste voorbeeld wat we aan kunnen halen. Men moet wel constateren dat men bij Sony in Japan ook Radio Bulletin leest. In het nummer van december 1971 op bladzijde 524 heb ik immers opgemerkt dat de Japanse bandopnemers vaak zo'n primitieve remconstructie toepasten. Ter illustratie hiervan gaf ik er een tekening en een foto van de remmen van de Telefunken M 85 bij. De remmen van de SONY TC 377 zijn er een getrouwe kopie van. Het systeem werkt goed, alhoewel bij spoelen de zaak soms gaat vibreren. Dit euvel trad ook bij de M 85

wel op. Jammer vind ik het, dat het systeem slechts aan één kant (links) is toegepast. Misschien iets voor de TC 388? Voor die vermeende 388 heb ik dan nog een paar wensen. Eerst en vooral dat motor en vliegwiel gaan draaien zodra het apparaat ingeschakeld wordt. Ik heb me vreselijk geërgd aan het injanken van de band als op opname of weergave wordt geschakeld. Ik kan me niet goed indenken wat de constructie-overwegingen geweest kunnen zijn voor het stilzetten van dit vliegwiel als het toestel op 'stop' geschakeld wordt, behalve wellicht één ding.

Eén reden zou ik me hiervoor in kunnen denken: de vliegwielagering.

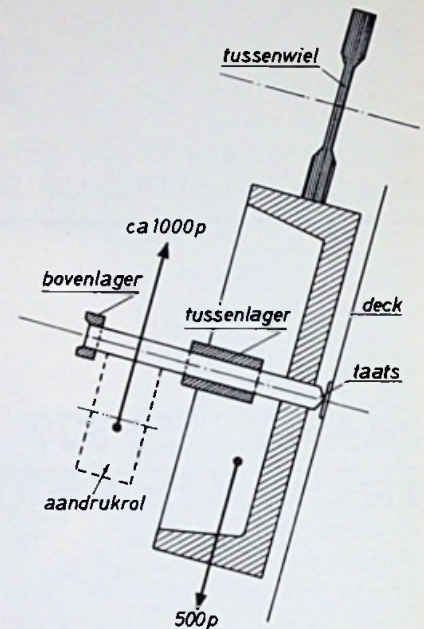
Ik weet uit ervaring dat heel wat Sony bandopnemers last hebben van uitgelopen vliegwielagers. Als het vliegwiel in bedrijf zou komen zodra de machine ingeschakeld wordt, en onder alle omstandigheden zou blijven draaien, zou het aantal bedrijfsuren van het vliegwiel zeker verdubbeld worden. Met de zekerheid dat de vliegwielagers minder lang mee zouden gaan. Nu moet ik helaas zeggen dat de constructie van de vliegwielagering om moeilijkheden vraagt.

Als u de tekening bekijkt, ziet u dat het vliegwiel direct boven en onder de aandrukrol gelagerd is. Nu kan dit op het eerste oog wel een heel verstandige constructie lijken, als we hierover even nadenken, heeft dit nogal belangrijke consequenties. Om te beginnen moeten we bedenken dat het met deze constructie geen zin heeft onder het vliegwiel nog een lager toe te passen. Zou men dit wel doen, dan zou de instelling van één van deze drie lagers zó kritisch worden, dat

dit in een serie-productie niet meer te verwezenlijken is. Bovendien zou bij de minste of geringste afwijking van een van deze drie lagers dat ene lager nagenoeg de volle kracht te verwerken krijgen en uitslijten, waarna de zaak toch weer op twee lagers zou draaien. Op dit punt is het goed gezien door Sony dat twee lagers voldoende moeten zijn. Met de plaatsing ervan ben ik het echter niet eens. Als het toestel verticaal staat, komt de volle massa van het vliegwiel op het tussenlager te rusten, dit onderlager fungeert als een soort scharnierpunt. Zodra echter de aandrukrol, met een kracht van ca. 10 Newton, (ca. 1000 gram) tegen de kaapstander gaat drukken, komen de zaken even anders te liggen.

Dàn komt het grootste gedeelte van de massa van het vliegwiel plus de kracht van de aandrukrol op het bovenlager neer. Het bovenlager is vrij klein en het tussenlager, wat zich ongeveer in het midden van de kaapstander-as bevindt, is vrij lang. Onder het vliegwiel vinden we geen lager; het puntig geslepen uiteinde van de kaapstander rust gewoon op het dek. Dit hoeft in het geheel geen bezwaar te zijn, mits het tussenlager zich zeer laag bevindt. Zoals de constructie nu is, zal het bovenlager het zwaar te verduren krijgen en zal het geen lang leven beschoren zijn. Bezitters of toekomstige bezitters van de TC 377 moet ik dan ook met klem aanraden de TC 377 uitsluitend liggend te gebruiken. In dit verband krijgt het 'schuine' idee van Sony ook heel wat meer reliëf, want deze schuine stand heeft behalve op het bedieningsgemak, dat er zéér mee gediend is, een grote invloed op de belasting van de lagers. Ik ben er

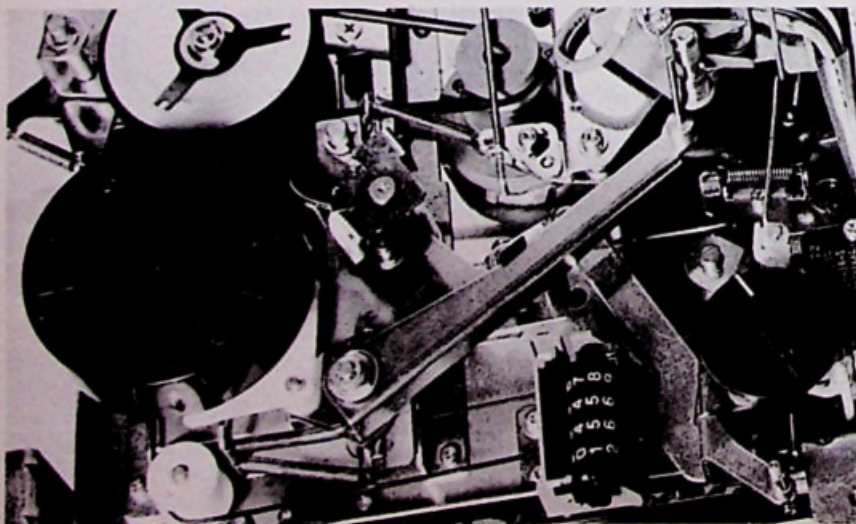
dan ook van overtuigd dat het dáárvóór gedaan is. Deze redenering wordt ondersteund door het feit dat het vliegwiel van de TC 377 na afloop van metingen



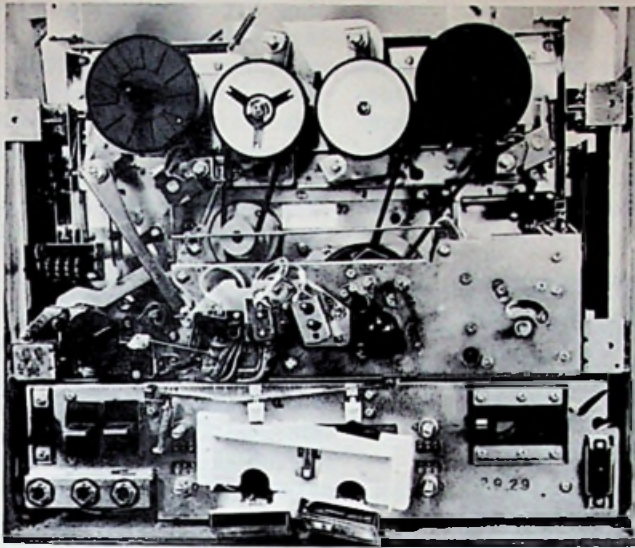
De stand van het vliegwiel bij de Sony TC 377

en luisterproeven een voelbare speling vertoonde, die er bij de eerste controle na aankomst zeker niet was. Het apparaat heeft nu ongeveer 150 uren gedraaid. Ook het op snelheid komen bij heen- of terugspoelen gaat met meer lawaai gepaard dan in het begin. Tenslotte is de output van het linker kanaal tijdens de metingen labiel geworden; het varieert nu onregelmatig met ± 2 dB.

Had ik bezwaar tegen de constructie van de vliegwielagering, ik heb dat ook tegen de aandrukrol. Hoewel ik moet toegeven dat uit deze constructie een zeer gemakkelijke bediening voortvloeit, zijn de consequenties ervan naar mijn mening tamelijk groot. Uit de omgang met diverse professionele machines weet ik hoe belangrijk het is dat de aandrukrol volkomen vlak tegen de kaapstander staat. Bij huiskamer-toestellen werd vaak een of andere vorm van een kogelgewricht gebruikt om de juiste stand te waarborgen; de aandrukrol zoekt dan zelf de juiste stand op. De constructie die in de TC 377 is toegepast, met een schuivende as, waarborgt deze juiste stand allerminst, waardoor de band naar boven of beneden kan gaan kruipen. Dit kruipen van de



De rem van de M85 sorry, de TC 377



Het inwendige van de TC 377

band kan dan wel weer (tijdelijk) onder de duim worden gehouden door de bandspanning te verhogen, maar dit kan men niet blijven doen. De band wilde bij het recensie-exemplaar per se niet in het midden tussen de randen van de bandgeleiders lopen en werd zelfs over de onderste rand van de bandgeleider voor de kaapstander gedrukt. Bij gebruik van banden met een gladde rug was dit verschijnsel nogal ernstig, dan was duidelijk te zien dat de band ook niet op dezelfde plaats voor de kop bleef lopen. Bij gebruik van banden met een matte rug was het veel beter, maar ook niet ideaal. Het met de hand blokkeren van de linkerrem, zodat de bandspanning nul wordt,

heeft tot gevolg dat de band bijna tussen aandrukrol en kaapstander wordt weggedrukt. Nu vraag ik me af waarom in het koppenhuis maar twee punten te vinden zijn die de hoogte van de band bepalen. Eén bandgeleider staat vóór de wiskop, de andere staat na de weergavekop, waardoor de band over een afstand van ca. 10 cm vrij spel heeft en dat met kwartspoor koppen.

Wat de opmerking over de aandrukrol aangaat, hier moet wel worden bijgezegd dat naarmate slijtage vordert, de stand van deze aandrukrol gunstiger zal worden. Het is niet onmogelijk dat Sony de as van de aandrukrol met opzet iets voorover heeft geplaatst, om te voorkomen

dat na de eerste paar honderd speelluren en de eerste slijtageverschijnselen, zeg maar de inlooperperiode, de rol te veel achterover zou komen te staan. Nu is de kans groot dat hij na een paar honderd speelluren precies goed staat. Toch blijft een andere aandrukrolconstructie een van de dingen die bovenaan op mijn verlanglijstje staan.

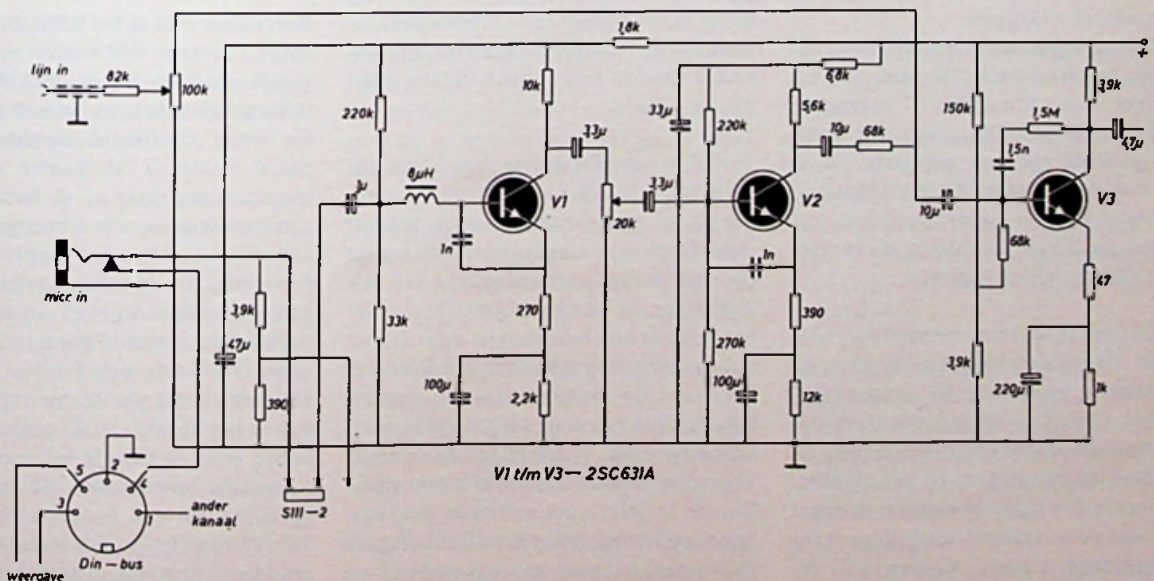
Schakeling

De TC 377 is voorzien van gescheiden opname- en weergaveversterkers en een balansoscillator voor de wis- en bijstroom. Bovendien heeft hij een gestabiliseerde voeding, iets wat we niet vaak op een deck zien.

Voor de opnameversterker zijn per kanaal vier, voor de weergaveversterker per kanaal vijf transistoren gebruikt. Voor aansluiting op een goede Hi-Fi-installatie zou ik de 'Line in' aanraden, daar dan een betere weergave verkregen wordt, waarschijnlijk omdat de DIN-ingang via de microfooningang loopt die blijkbaar voor microfoons een speciale correctie ondergaat. De 'line in' slaat de eerste twee transistoren over. De weergaveversterker zelf heeft ook vier transistoren, de laatste, vijfde, transistor bedient de meters en de hoofdtelefoonaansluiting. Dat laatste doet hij tamelijk pover; de meeste hoofdtelefoons zijn voor deze uitgang niet geschikt. Bovendien is de output ervan niet regelbaar.

Bediening

Het bedieningspaneel van de TC 377 ziet er zeer overzichtelijk uit. Samen met

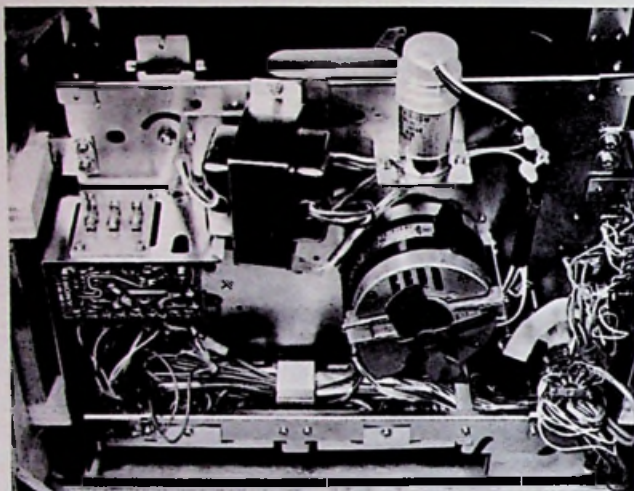


de al eerder genoemde eenvoudige bandinleg is het een eenvoudig te bedienen apparaat. Zowel bij verticaal als bij het door mij geadviseerde horizontale gebruik, is het 'schuine' idee van Sony bepaald meer dan een grap. In beide gevallen komt het de bediening, met name de bandinleg en het zicht op de metertjes,

geldt voor de DIN-ingang, want die is op de microfoontrap aangesloten via een verzwakkingsweerstand en kan daarom niet met de microfoonsignalen worden gemengd. Rechts hiervan, onder de loopwerkschakelaar, vinden we dan de schakelaar voor gewone en 'low-noise'-banden en de voor-achter-band schakelaar.

ding. In aansluiting op de metingen van Aalt-Jouk van de Hul kan ik zeggen dat op de meters een verschil van 2 dB zichtbaar is in de uitgangsspanning tussen het linker en rechter kanaal, bij weergave van een volspoor opgenomen band, zowel bij 1 als bij 10 kHz.

Zeer prettig is het tenslotte dat geen hoorbare schakelklikken optreden bij normaal gebruik.



Als er in de TC 377 op een print iets vervangen moet worden, ben je wel jarig, zo gezegd

zeer ten goede. Een schoonheidsfoutje vind ik de afstand van de niveauregelaars onderling die te groot is om prettig te kunnen mixen. In dit verband moet ook gezegd worden dat de metertjes door het opvallende witte kader eromheen, dat 5,5 bij 5,5 cm meet, wel groot lijken, maar het zeker niet zijn. De metertjes zijn in werkelijkheid maar 42 x 25 mm en de effectieve schaallengte is maar 25 mm. Het kader geeft aardig aan hoe groot ze zouden moeten zijn om een prettige afleesbaarheid te krijgen.

De aansluitingen bevinden zich allemaal aan de linker zijkant, wat veel en veel prettiger is dan aan achter of onderkant. Bovendien is de DIN-uitgang nog regelbaar gemaakt met een potmeter. Dit is ook een voorziening die uit Duitsland afkomstig is. Veel plezier kunt u er van hebben als u vaak kennissen op bezoek krijgt die iets willen kopiëren.

Op het frontpaneel zien we van links naar rechts: de pauzeschakelaar en de snelheidskeuze, waaronder de aanpassingschakelaar voor de microfoons en de opnametoetsen, benevens microfoon in- en hoofdtelefoonuitgangen. In het midden, links en rechts naast de meters, de regelaars voor de microfoon- en lijningangen, die gemengd kunnen worden. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat dit niet

De schakelaar voor gewone en speciale band brengt geen verandering in de bijstroom, zoals verwacht werd, maar corrigeert de opname- en weergaveversterkers voor deze bandsoort. Tegen de verwachting in gaf ook bij het gebruik van 'low-noise'-band de stand 'normal' van deze schakelaar de beste resultaten. Dit was het geval zowel met AGFA PE 36 als met de uitstekende BASF LPR 35 LH band. Ik heb dan ook het idee dat deze schakelaar meer bedoeld is voor het eventueel op de markt komen van chroomdioxideband (of de onlangs in Japan opgang makende banden met kobalthoudend ijzer-oxyde - Red.).

Tamelijk vervelend mag het heten dat 2 dB verzwakking optreedt van de opname, als de monitorschakelaar op 'source' staat. Deze verzwakking verdwijnt indien op 'tape' wordt overgeschakeld. Nu valt 2 dB nog juist binnen de grens, d.w.z. dat het nog net niet hoorbaar is, maar als het ook maar even verslechtert, wordt het wel hoorbaar. Dit betekent dan dat men bij het afspelen van een opname zal kunnen horen op welke plaatsen tijdens opname vóór, dan wel achter de band is geluisterd. Tevens is tijdens het meten de uitgangsspanning van het linker kanaal ± 2 dB gaan fluctueren, hetgeen m.i. wel verband zal houden met de niet strakke bandgelei-

Samenvatting

Laat ik deze samenvatting beginnen met te zeggen dat de Sony TC 377 voor f 995,- een uitstekende weergave mogelijk maakt. Dit is dan beoordeeld op de Quad versterker met idem luidsprekers. Het ruisniveau is op het gehoor zeer acceptabel, zeker voor een bandopnemer in deze prijsklasse. Aandacht van de fabriek had ik graag voor de eerder genoemde punten i.v.m. de indrukrol en het vliegwielt. Lof voor de uitstekende wow en flutter-waarden, die mogen er zijn! Tot slot nog iets over bandopnemers in het algemeen.

Waarom doet de industrie, en dan vooral de grote, alle mogelijke moeite om van de cassette-opnemer een volwassen bandopnemer te maken, en wordt de 'gewone' bandopnemer schromelijk verwaarloosd? Geen enkele bandopnemer met spoelen is in staat op 4,76 cm/s te presteren wat de beste cassette-opnemers kunnen en dit dan nog met een grotere spoorbreedte. De industrie schijnt bereid te zijn desnoods goudband in de cassettes te stoppen om er 'Hi-Fi' op te kunnen schrijven. Als men dezelfde activiteit aan de dag legde t.a.v. de 'normale' bandopnemers, hadden we misschien voor f 1500,- een volwaardige studio-opnemer in huis!

Bovendien vind ik het triest dat verschillende Europese fabrikanten op hun lauweren zijn gaan rusten, terwijl zij enige jaren geleden de spits hebben afgebeten. De betere constructies worden door een aantal Europese fabrikanten niet meer toegepast, dat doen nu de Japanners. Er zijn bandopnemers van Europese fabrieken die het af moeten leggen tegen de produkten die dezelfde fabriek tien jaar geleden maakte. Smeken om een invoerbeperking op Japanse goederen is nu niet bepaald de juiste weg. Probeer liever het verloren terrein weer te heroveren, dat is ook in het belang van de consument, die alleen maar gebaat is bij een gezonde technische concurrentie. Zo kan het dan gebeuren dat een bandopnemer als de TC 377 zijn plaats vindt bovenaan in zijn prijsklasse, dankbaar gebruik makend van Europese ideeën.

Metingen aan de SONY TC-377

MECHANISCH

Omspoeltijd:
 vooruit : 169 s }
 achteruit: 160 s } met 540 m Agfa PE 36

19	L : 140 mV	L : 2200 mV
19	R : 140 mV	R : 2200 mV
9,5	L : 135 mV	L : 2180 mV
9,5	R : 135 mV	R : 2180 mV
4,76	L : 135 mV	L : 2160 mV
4,76	R : 135 mV	R : 2160 mV

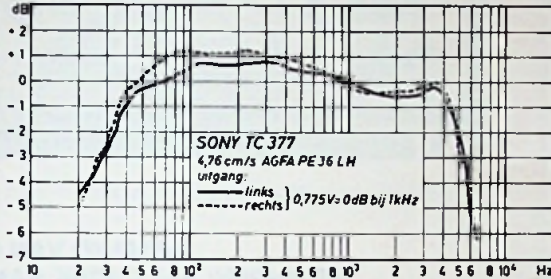
de output was dan

gang van het andere was kortgesloten.
 40 Hz : 57 dB in beide richtingen.
 1 kHz : 60 dB idem
 10 kHz : 48 dB idem

Oversprekdemping selectief gemeten van twee stereo-sporen t.o.v. de twee andere stereo-sporen bij terugloop.
 40 Hz : 35 dB
 1 kHz : 59 dB
 10 kHz : 46 dB

Wisdemping.
 19 : 75 dB
 9,5 : 73 dB
 4,76 : 72 dB

De frequentie van de wis- en bijstroom-oscillator is 155,1 kHz. 'Output Head-phone' bij 0 dB 'output': 36 mV, voor vrijwel iedere hoofdtelefoon te weinig. Voor de Sennheiser HD 414 was dit met name



Gelijklooppafwijkingen (Jank):

19,05 cm/s : ± 0,01 %
 9,52 cm/s : ± 0,02 %
 4,76 cm/s : ± 0,04 % Zeer goed!

Juistheid van de snelheden:

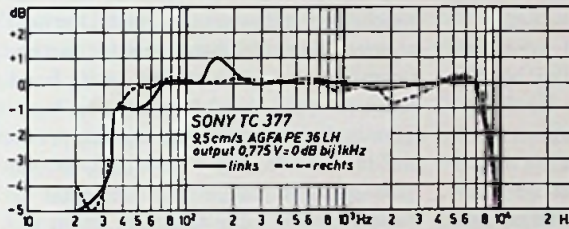
19,05 cm/s was 19,22 cm/s
 9,52 cm/s was 9,56 cm/s
 4,76 cm/s was 4,78 cm/s

Netspanningsvariaties tussen 200 en 240 V hadden nauwelijks invloed op deze metingen.

Tijd die nodig is om nominale snelheid te bereiken:

19 : 1,31 s
 9,5 : 1,26 s
 4,76 : 1,11 s

Steeds gemeten met volle linker haspel.



ELEKTRONISCH

Ingangsgevoeligheid voor 0 dB aanwijzing op de ingebouwde meters bij stereo-gebruik, met Agfa PE 36.

ingangssignaal op 'line in' meter op 'line out'.

	snelheid	L	R
44,5 mV	19	L : 775 mV	
43,5 mV	19	L : 780 mV	
41,5 mV	9,5	L : 790 mV	
45 mV	9,5	R : 800 mV	
51 mV	4,76	L : 760 mV	
50 mV	4,76	R : 805 mV	

Uitsturing tot de eerst waarneembare vervorming op de scoop, via lijn in en uit met Agfa PE 36.

Uitgang was afgesloten met 47 kΩ; f = 1 kHz
 Signaalverschil tussen opname en weergave bij uitsturing tot 0 dB op de ingebouwde meters en stereo-gebruik.

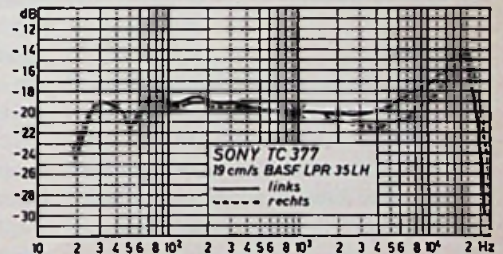
Uitgang afgesloten met 100 kΩ; f = 1 kHz

19	L : 24,82 dB	R : 25,60 dB
9,5	L : 24,77 dB	R : 25,00 dB
4,76	L : 23,46 dB	R : 24,14 dB

Dynamiek gemeten bij volle uitsturing op de ingebouwde meters.

19	L : 54,86 dB	R : 56,26 dB
9,5	L : 52,84 dB	R : 58,04 dB
4,76	L : 51,60 dB	R : 58,14 dB

Oversprekdemping, selectief gemeten via de lijn-ingang bij stereo, waarbij één kanaal werd uitgestuurd op 0 dB en de in-



het geval. Slechts een zwak signaal was hoorbaar; terwijl dit bovendien niet regelbaar is.
 De verzwakker voor de microfoon geeft een verzwakking van 20,8 dB rechts en 22,1 dB links bij 1 kHz.

De monitorschakelaar beïnvloedt met 2 dB verzwakking het opgenomen signaal, hetgeen te wijten is aan de toegepaste schakeling.

Microfooningangsgevoeligheid.
 Links t.o.v. 0,775 V = 0 dB en f = 1 kHz: 0,15 mV = -74,26 dB
 Rechts t.o.v. 0,780 V = 0 dB en f = 1 kHz: 0,16 mV = -73,76 dB

Prijs: f 995,-
 incl. lege haspel en diode-snoer.
 Importeur: Brandsteder, Amsterdam.

TANDBERG 3300X BANDOPNEMER



ARMAND VAN OMMEREN
METINGEN: AALT JOUK VAN DEN HUL

Inleiding

Ook de Tandberg 3300X volgt, evenals de Sony TC 377, een voorgaand type op. Het is eveneens een kwartspoor bandopnemer en kan zowel horizontaal als verticaal worden gebruikt. Door de iets hogere prijs dan die van de Sony, heeft de Tandberg 3300X hogere pretenties. Of hij deze weet waar te maken, zal uit de volgende test moeten blijken.

Constructie

In wezen is de Tandberg geheel gelijk aan vrijwel alle Tandberg bandopnemers die in de loop der jaren verschenen zijn. Dit althans wat de mechanische constructie aangaat. Het uiterlijk en de elektronica zijn geheel aan de eisen des tijds aangepast.

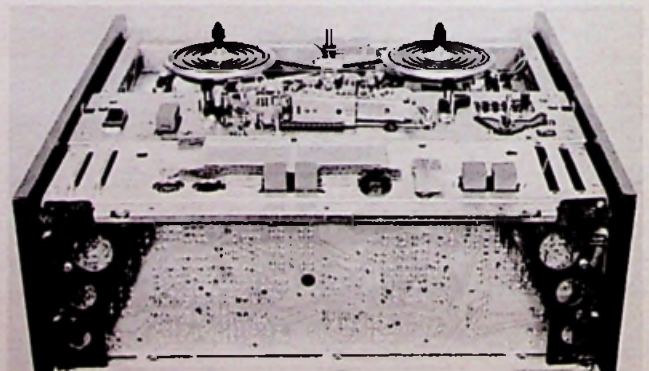
Een uitstekend gelagerd vliegwiel wordt via een tussenwiel door de motor aangedreven. Deze motor staat stil als er geen band opgelegd is en als de bedienings'pook' in de nulstand staat. Dit houdt in dat het vliegwiel op snelheid moet komen zodra op weergave wordt geschakeld. Dit euvel kan omzeild worden door eerst de pauzeschakelaar in de stand stop te zetten en de bedienings'pook' in de stand 'weergave'. Als dan de pauzeschakelaar in de stand 'start' gezet wordt is de Tandberg direct op snelheid. Deze werkwijze is overigens ook bij de Sony mogelijk, maar bij de Tandberg gaat e.e.a. wat makkelijker. De plaatsing van de aandrukrol is zeer goed en doet voor de toekomst geen moeilijkheden verwachten. De constructie van de remmen is tamelijk eenvoudig, wel is alles goed afstelbaar. Ronduit slecht is de

regeling van de bandspanning bij het omspoelen. Van enige bandspanning van betekenis is dan geen sprake en de band fladdert nogal. Ook bij opname en weergave is de bandspanningsregeling primitief te noemen. Vóór de wiskop is een glad gepolijst plaatje opgesteld waar de band met een viltje tegenaan wordt gedrukt. De bandspanning komt dan bij opname en weergave op ca 0,4 N (ca 40 gr.), wat een betrekkelijk lage waarde is. De Tandberg was, net als de Sony voorzien van een 'flutterrolletje', dat zijn werk uitstekend deed.

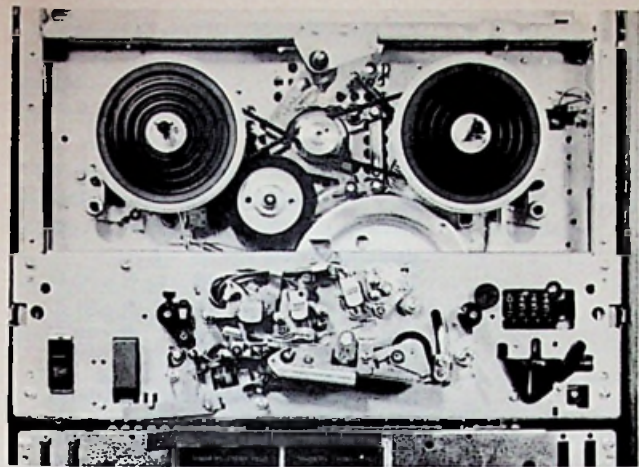
Na mijn opmerkingen over vliegwielen bij de Sony, kan van de Tandberg gezegd worden dat deze naar mijn mening zonder voorbehoud verticaal kan worden gebruikt. Het zeer platte vliegwiel met de

korte kaapstanderas, is direct boven en onder het vliegwiel gelagerd. Wel was de Tandberg over het geheel iets luidruchtiger dan de Sony, maar ze kunnen beide 'stil' worden genoemd. De bandgeleiding wordt verzorgd door in totaal zes (!) bandgeleiders die tussen de koppen opgesteld zijn. Ook bij het wegnemen van de bandspanning bleef de band keurig midden op de aandrukrol lopen, zonder naar boven of naar beneden te willen kruipen. Lof!

Een prettige voorziening is, dat de remmen vrij gezet kunnen worden bij het inleggen van de band. Ook de verdere indeling van het bedieningspaneel is zeer overzichtelijk en de bediening zal dan ook geen enkel probleem vormen, zelfs niet voor mensen met twee linkerhanden.



De opvallende mooie print van de Tandberg



Tandberg 3300X. Close-up van de aandrijving en plaatsing der koppen

Zeer prettig zijn de meters van 45x60 mm met een effectieve schaallengte van 45 mm. Jammer vind ik, dat het weergavesignaal niet afleesbaar is op de meters. Bij inregelen b.v. zou dit zeer welkom zijn. De geroutineerde geluidsenthoustiasst kan dit natuurlijk zelf altijd nog veranderen.

Op het frontpaneel zijn van links naar rechts aangebracht: de schuifregelaars voor het ingangsniveau, twee DIN-microfoongangen, opnameschakelaars (die tevens de meterverlichting inschakelen), hoofdtelefoonuitgang, schakelaar voor play-back, voor- en achterbandschakelaars; bovenaan van links naar rechts de netschakelaar, opnameschakelaar, pauzeschakelaar en rechts de bedieningspook. Geheel bovenaan tussen de haspels dan nog de snelheidschakelaar.

Zuiver op het gehoor beoordeeld, doet de Tandberg het uitstekend. Hij is rustiger in zijn weergave dan de Sony, het verschil vóór en achter de band luisterend is kleiner. Ook het ruisniveau is hoorbaar beter. Dat wil niet zeggen dat er geen ruis hoorbaar is. De karakteristiek van de Tandberg is heel wat minder

spectaculair dan die van de Sony. Is bij de Sony de uitgangsspanning bij 20 kHz ongeveer 5 dB hoger dan bij 1 kHz, bij de Tandberg is dat 3 dB lager. Dit resulteert dan in de reeds genoemde rustige weergave. Bij de Tandberg kan men niet zeggen dat men iets mist, bij de Sony wel dat men op bepaalde plaatsen in het frequentiegebied iets méér krijgt. Boven de 20 kHz komt de Sony pas bij 25 kHz op het -3 dB punt, de Tandberg zit daar al op 20 kHz. Nu is dit gebied boven 20 kHz naar mijn mening geheel niet belangrijk, tenzij men met zo'n bandopnemer beseist vier-kanalen wil gaan opnemen van een CD-4 element of via een decoder.

De eindconclusie kan dan ook eenvoudig zijn. De Tandberg 3300X is een uitstekend bandapparaat voor aanvulling van goede stereo-installaties. De gelijkkoopcijfers (jank en flutter) mogen er zijn, het frequentiegebied is meer dan voldoende en de signaalruisverhouding is voortreffelijk.

We kunnen de bespreking van twee bandopname-decks dan ook besluiten met te stellen dat er ook in Europa nog audio-

apparaten gebouwd worden die concurrerend genoemd kunnen worden. Ieder in zijn eigen prijsklasse, geven zowel de Sony als de Tandberg waar voor geld. De betrouwbaarheid van de constructie over langere periode is naar onze mening bij de Tandberg groter.

Meetresultaten van de Tandberg 3300X.

MECHANISCH

Alles gemeten bij staand apparaat.

19,05 cm/s in werkelijkheid	19,29 cm/s
9,52 cm/s in werkelijkheid	9,59 cm/s
4,76 cm/s in werkelijkheid	4,86 cm/s

Omspoeltijd met Agfa PE 36 540 m
heen 132,66 s
terug 131,6 s

Bandsnelheid is wel afhankelijk van de netfrequentie maar niet van de netspanning.

Starttijd: 19	: 0,78 s (volle spoel)
9,5	: 0,55 s (idem)
4,76	: 0,39 s (idem)

Gelijklooppafwijkingen (jank) op de normale wijze gemeten.

19	: 0,05 %
9,5	: 0,09 %
4,76	: 0,14 %

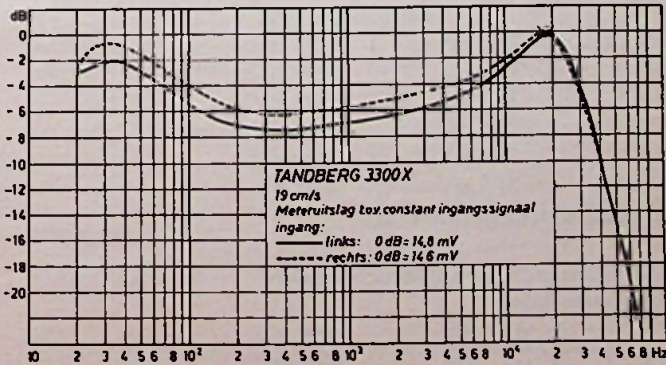
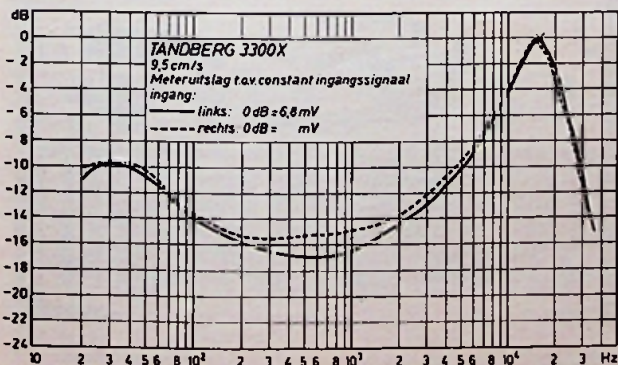
Dit alles gemeten in het midden van een band.

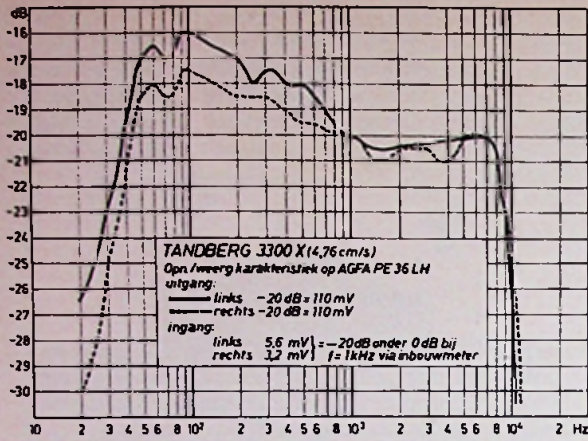
Verschillen in bandsnelheid tussen het begin en eind van een band bij Agfa PE 36, 18 cm spoel.

19	: ± 0,13%
9,5	: ± 0,11%
4,76	: ± 0,08%

ELEKTRONISCH GEDEELTE.

Ingangsgevoeligheid voor 0 dB op de ingebouwde meters bij 1 kHz.





9,5	L : 39 mV	1270 mV
9,5	R : 36 mV	1310 mV
4,76	L : 35,5 mV	940 mV
4,76	R : 35,5 mV	940 mV

Signaalverschil tussen opname en weergave bij uitsturing tot 0 dB op de ingebouwde meters bij $f = 1$ kHz en een afsluitimpedantie van 47 k Ω .

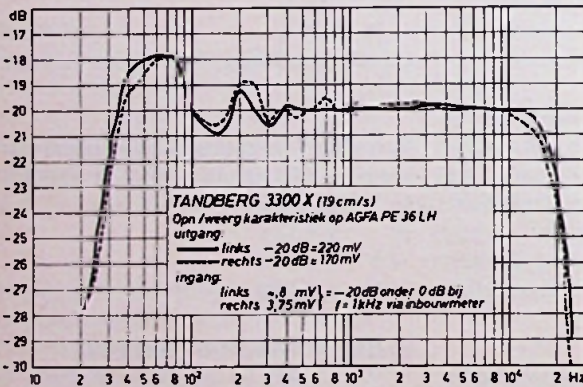
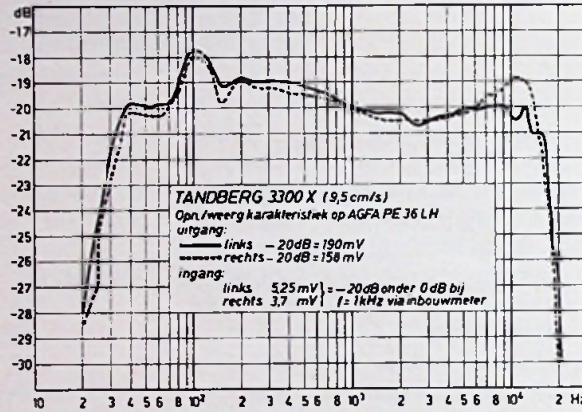
19	L : 33,2 dB	R : 32,84 dB
9,5	L : 31,52 dB	R : 31,22 dB
4,76	L : 28,46 dB	R : 29,21 dB

Dynamiek of ruisspanningsafstand bij uitsturing tot 0 dB op de ingebouwde meters bij $f = 1$ kHz.

19 cm/s	L : 64,0 dB	R : 63,4 dB
9,5 cm/s	L : 62,0 dB	R : 62,2 dB
4,76 cm/s	L : 59,8 dB	R : 59,6 dB

Overspraak bij stereogebruik, selectief gemeten bij uitsturing tot 0 dB met Agfa PE 36, opname via lijn-in, weergave via lijn-uit.

frequentie	snelheid	L op R	R op L
40 Hz	19	58 dB	57 dB
	9,5	57 dB	56 dB
	4,76	60 dB	59 dB
1 kHz	19	65 dB	63 dB
	9,5	65 dB	63 dB
	9,5	64 dB	62,5 dB
	4,76	66 dB	64,5 dB
10 kHz	19	56 dB	54,5 dB
	9,5	53,5 dB	52 dB
	4,76	58 dB	56 dB



Bijbehorende uitgangsspanning

19	L : 29 mV	1260 mV
19	R : 26,6 mV	1190 mV
9,5	L : 26,6 mV	1100 mV
9,5	R : 26,6 mV	1040 mV
4,76	L : 27 mV	780 mV
4,76	R : 24,5 mV	760 mV

Uitgang afgesloten met 47 k Ω .

Idem, maar nu uitgestuurd tot eerst zichtbare vervorming.

19	L : 38,5 mV	1590 mV
19	R : 35 mV	1500 mV



De Tandberg zonder bovenplaat

Wisdemping, selectief gemeten met $f = 1$ kHz bij uitsturing tot 0 dB met Agfa PE 36.

19 cm/s, 89 dB links en 90 dB rechts
9,5 cm/s, 89 dB links en 90 dB rechts
4,76 cm/s, 90 dB links en 91 dB rechts
Wisfrequentie: 88,990 kHz

Bij uitsturing van links wordt door de regelaar rechts het niveau met -0,76 dB gewijzigd bij 1 kHz.

Idem links met -0,6 dB.

Uitgang voor hoofdtelefoon bij 1 kHz met de Sennheiser HD 414 belast:

Achter-band:

19	L : 1200 mV	R : 1100 mV
9,5	L : 1040 mV	R : 950 mV
4,76	L : 800 mV	R : 720 mV

Voorband:

19	L : 940 mV	R : 860 mV
9,5	L : 940 mV	R : 860 mV
4,76	L : 940 mV	R : 860 mV

Microfoongevoeligheid t.o.v. 0 dB bij metingen voor-band.
 $f = 1$ kHz.

19	L : 0,47 mV	R : 0,43 mV
9,5	L : 0,47 mV	R : 0,43 mV
4,76	L : 0,47 mV	R : 0,43 mV

Prijs: f 1145,-

Importeur: Tandberg Radio b.v., Den Haag.

Boekbespreking

Leitfaden der Impulstechnik

Auteur: Ingenieur Heinrich Bernhard
Uitg.: Franzis Verlag, München, vertegenw. door de Muiderkring BV - Bussum
ISBN 3 7723 5671 0
Prijs f 34,80

In een voortreffelijke uitvoering wordt de gehele impulstechniek uit de doeken gedaan.

Op alle elektronika en elektrotechnische gebieden komen steeds meer impulsvormige spanningen en stromen voor.

De behandelde onderwerpen zijn o.m.: Impulsverhalten von passiven Bauelementen, Impulsformung durch R. C. Schaltungen, Kopplung von Impulsen, Impulsübertragung mit Leistungen, Halbleiterbauelementen als elektronische Schalter, Verstärker, Elektronenstrahl-Oszilloskop.

R.G.

Kleines ABC Der Elektroakustik

Auteur: Gustav Büscher en A. Wiegelman
Uitg.: Franzis-Verlag, München
Vert.: De Muiderkring B.V. Bussum
Aantal blz.: 184,
bestelnr. RPB29/30a
Prijs: f 10,25
ISBN: 3 7723 0296 3

Een goed verzorgde uitgave, die alle begrippen op het gebied van geluid en geluidswaergeving-apparatuur in alfabetische volgorde bespreekt en toegelicht met ongeveer 140 afbeeldingen en vele tabellen.

A. J. V.

Model car racing by radio control

Auteur: George Siposs
Uitg.: TAB books U.S.A.
Aantal blz.: 224

Prijs: \$3,95
ISBN: 0 8306 2592 5

De schrijver van dit boek is één van de pioniers op het gebied van model race-auto's en heeft verschillende prijzen gewonnen. Hij beschrijft met overtuiging en op een duidelijke manier de hele systeem-opbouw van model race-auto's. Hoe ze werken en te bouwen en

hoe er mee te rijden en er races mee gewonnen kunnen worden. Tevens wordt beschreven hoe de motor werkt, versnellingsbak, vering, wielen en banden. En hoe de diverse onderdelen moeten worden gemonteerd. Het één en ander is uitvoerig toegelicht met tekeningen en foto's.

Verder is er een hoofdstuk besteed aan etikette op de racebaan, wat natuurlijk de sportiviteit en verdraagzaamheid wel moet garanderen.

A. J. V.

Foto-Halfgeleiders

Auteur: C. Geilman
Uitg.: Kluwer, Deventer
Aantal blz.: 147
Prijs: f 16,50
ISBN: 9020105957

In deze uitgave worden de natuurkundige begrippen die nu eenmaal nodig zijn om lichtgevoelige en lichtgevende halfgeleiders goed te begrijpen, op een prettige en zo praktisch mogelijke wijze behandeld, zonder een al te theoretische beschouwing te worden. Het één en ander is verduidelijkt met talloze diagrammen en grafieken. Speciaal het hoofdstuk lichtgevende halfgeleiders zal in de behoeften van vele technici voorzien, omdat deze meer en meer worden toegepast. Tevens bevat het boek verschillende praktische schakelingen met beschrijvingen. De hoofdstukken met natuurkundige elektronische en praktische behandelingen bestaan uit: 1. Lichttheorie, 2. Fotoweerstanden, 3. Fotodiodes en transistoren, 4. Enkele bijzondere foto-weerstanden, 5. Lichtgevende halfgeleiders.

A. J. V.

'Zenders I'

Auteur: J. Bron
Uitg.: De Muiderkring B.V. Bussum
Prijs: f 13,50

De tweede druk van deze uitgave, die uit twee delen bestaat, geeft met z'n bijna 200 blz. praktisch alle onmisbare informatie op het gebied van de amateur-radiocommunicatie. Een zo compleet boekwerk over deze techniek was vroeger in de Nederlandse taal niet te verkrijgen. Men vindt hierin, naast het uitgebreid behandelen van de zendertechniek alles wat men technisch moet en zou moeten weten in de zendamateu-

wereld. Tevens is er veel aandacht besteed aan de opleiding wat betreft zaken die hij moet kennen en kunnen om het examen met succes af te leggen ter verkrijging van een officiële zendmachtiging. Er staat zelfs een compleet en overzichtelijk examenprogramma in vermeld. Een apart hoofdstuk vermeldt alles over het leren scinen en opnemen van morsetekens, compleet met handige hulptechnieken. Uitgebreide lijsten en tabellen met de meest voorkomende en gangbare codes, afkortingen en frequentieverdelingen over verschillende radiodiensten in het gehele radiospectrum, adressen van QSL bureaus, amateur DX zones enz. enz.

Het technische gedeelte gaat over de beginselen van de elektronica, wat wenselijk is te weten bij de zend- en ontvangtechniek. Behandeld worden o.a. basischakelingen met transistoren en buizen. Belangrijke theorie over kwartskristallen en oscillatoren, R.F. filters en mengtrappen. Tot slot een uitgebreide fotoserie van de meest voorkomende elektronenbuizen, diode uitvoeringen, silicium en germanium transistoren, IC's en kristallen met ovens. Aan het eind, maar zeker niet onbelangrijk, een 2½ pag. beslaande literatuurlijst met interessante boeken voor de amateur en aspirant amateur.

W.B.

Transistor-portofoons voor korte en ultrakorte golf

Auteur: Werner W. Diefenbach
Aantal pag.: 128, 86 afbeeldingen
Uitgever: Kluwer, Deventer
Prijs: f 14,75

De transistor-portofoon kan voor de meest verschillende doeleinden gebruikt worden. Alleen al uit dit oogpunt is het toe te juichen dat dit boek verschenen is. Het is tevens nog een goed boek ook, daar allereerst uitvoerig wordt ingegaan op zenderschakelingen, modulatiemethodes en L.F. versterkers o.a. voor gebruik als modulator- en ontvangerschakelingen. Ook aan antennes en voedingen is uitgebreid aandacht besteed. In een speciaal hoofdstuk worden de schakeltechnische en constructieve uitvoering van in de handel verkrijgbare portofoons besproken. Hierdoor wordt men tevens over de stand van de techniek geïnformeerd. De echte knutselaar 'amateur' daarentegen kan z'n hart ophalen aan de hoofdstukken 'Portofoons voor zelfbouw'. Hierin worden verschillende portofoons, zowel zend- als ontvangsgedeelte b.v. voor de 10 m en 2 m band uitvoerig besproken, compleet met schema's, bouwtekeningen, foto's en technische specificaties. Erg nuttig is, dat ruim aandacht besteed wordt aan

het doormeten en afregelen van deze transistor-portofoons, daar dit nog wel eens moeilijkheden met zich meebrengt. Aan het eind volgt nog een z.g. aanhangsel wat de basis-principes voor constructieve werkzaamheden van theoretische en praktische aard weergeeft. Tot slot wordt nadrukkelijk gewezen op 'Voorwaarden aangaande het gebruiken of in bezit hebben van radiozendapparatuur'. Mede door de tekeningen en goed gedetailleerde foto's verdient dit boek aanbeveling voor een ieder die geïnteresseerd is in de amateur zend- en ontvangstechniek.

W.B.

Fernseh Antennen Praxis

Auteur: Herbert G. Mende
Uitg.: Franzis Verlag, München
Vert.: De Muiderkring B.V. Bussum
Prijs: f 7,30
112 pagina's met 57 illustraties en 18 tabellen

Een handig boekje uit de Radio Praktiker Bücherei over televisie-antennes. Voor een ieder die meer over dit toch veelal op de achtergrond geraakte onderwerp wil weten is dit een interessante uitgave. Het wezen van een TV-antenne wat betreft bandbreedte, signaalruisverhouding e.d. wordt uitvoerig behandeld alsmede aard en eigenschappen. Ruim aandacht wordt besteed aan aanpassingen en antenneversterkers. Binnen-antennes en zelfs de TV-antenne voor de auto zijn behandeld.

W.B.

Handbook of electronic tables 2e editie

Auteur: Martin Clifford
Uitg.: Tab Books U.S.A., Blue Ridge Summit, Pa 17214

De titel zegt het al, handboek voor tabellen in de elektronica. Dit boekwerk van ca. 225 pagina's bevat een schat aan informatie en naslagwerk, wat voor een ieder snel naar een oplossing leidt. Parallelschakelingen van weerstanden en condensatoren tot op 3 decimalen nauwkeurig kunt u zo opzoeken. Frequentietijd en frequentie-golflengte tabellen, R.C.L. producten met bijbehorende resonanties, frequenties en golflengten, COS Y tabellen en RC en RL tijdconstanten. Erg handig voor in de transistor-techniek zijn de tabellen voor het omrekenen van alfa naar beta. Kleurcodes van condensatoren en weerstanden. TV-kanalen met daarbij horende frequenties. Decimale binaire codes enz. Dit alles gaat steeds vooraf met een duidelijke werkbeschrijving en voorbeeld. Kortom, een handig boek waar menig technicus plezier van kan hebben.

W.B.

'U-MATIC' Videocassette apparaten van Sony

De U-matic videocassette van Sony is door verschillende Japanse fabrikanten en ook door Wollensack (dochteronderneming van 3 M) in de U.S.A. als norm geaccepteerd. In genoemde landen zijn reeds tienduizenden apparaten volgens dit systeem in gebruik en binnenkort zijn zij ook in Europa verkrijgbaar.

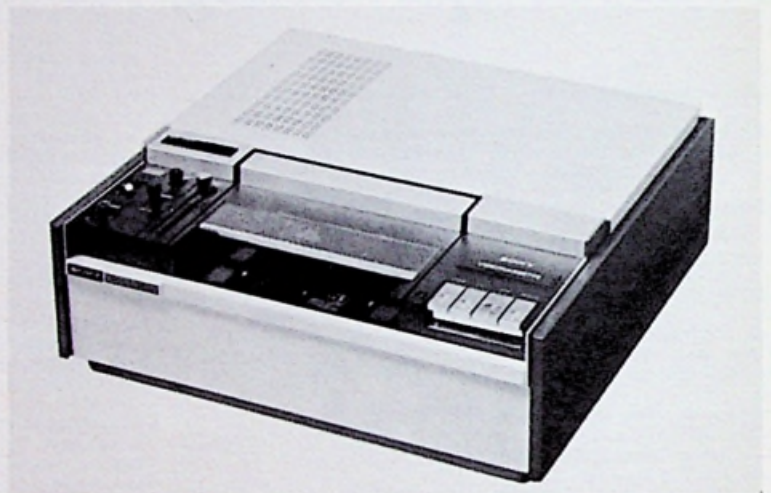
De cassettes hebben ongeveer de afmetingen van een boek (221 x 140 x 32 mm) en bevatten een 19 mm brede videoband, die een maximum speelduur van 1 uur mogelijk maakt. Hiervoor maakt Sony twee typen: De videocassette-opnemer VO 1601 D en de videocassettespeler VP 1001 D. Laatstgenoemde kan dus alleen weergeven, bijv. opnamen die met een VO 1601 D zijn gemaakt, of cassettes, die door een onderwijsinstituut e.d. van een programma zijn voorzien.

De belangrijkste bijzonderheden zijn: Weergave in kleur volgens PAL systeem, omschakelbaar voor weergave volgens het in Amerika en Japan gangbare NTSC systeem, zodat men ook in deze landen gemaakte programma's kan weergeven. Dit laatste echter alleen via een beeldmonitor. Zwart-wit en PAL-kleurenweergave gaat ook via een normaal KTV-toestel. De cassette-opnemer VO 1601 D kan alleen PAL-kleuren opnamen maken en

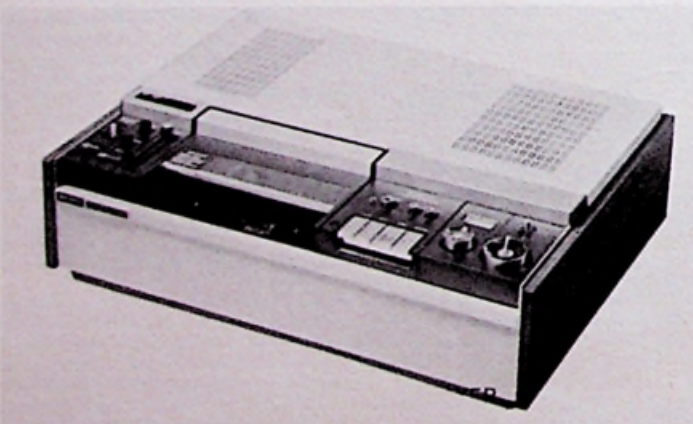
De bediening is eenvoudig, mede door het feit dat bij stoppen van de band - door indrukken van de stoptoets of bij het bereiken van het bandeinde - deze automatisch wordt teruggespoeld, zodat de cassette weer onmiddellijk voor gebruik gereed is. Dit automatisch terugspoelen kan men uitschakelen, wanneer men tijdens opname moet pauzeren tussen twee scènes. Men kan dan ook de cassette uit het apparaat nemen en later ook weer op de-

nummer, behorende bij het gewenste punt en na inschakeling spoelt het apparaat dan snel tot het gewenste punt is bereikt, waarna automatisch op weergave wordt geschakeld.

Beide typen zijn ontworpen voor professioneel gebruik, zoals bij het onderwijs, voor instructie in bedrijven, enz. De opnemer VO 1601 D kost f 4.490,- en de speler VP 1001 D f 3.175,-; de cassettes kosten, al naar hun speelduur, f 118,- (60



Cassettespeler VP 1001 D



Bandopnemer/speler VO 1601 D

uiteeraard zwart-wit. Voorts zijn er twee audiokanalen, die men kan gebruiken voor begeleidende tekst in twee verschillende talen, of één kanaal voor bij het beeld behorende geluiden en het andere voor later ingesproken commentaar. Eventueel kan men ze ook als stereokanalen gebruiken.

zelfde plaats het programma voortzetten. Bij het opnemen wordt het signaalniveau automatisch ingesteld.

Bijzonder handig is het mechanisme 'auto-search', dat het mogelijk maakt de cassette automatisch te laten beginnen bij een willekeurig programmadeel ergens op de band. Men stelt dan de bandteller op het

nummer, f 77,- (30 min.), f 60,- (20 min.) en f 51,- (10 min.). Alle prijzen exclusief BTW.

Technische gegevens:

Opnemer VO 1601 D
afm. 616 x 205 x 465 mm
gew. 27 kg

Audio: beide kanalen
ingang micr.: -65 dB... -30 dB, 10 kΩ
asymm. lijn: -25 dB... +10 dB, 10 kΩ
uitg.: lijn 0 dB, 10 kΩ
koptel.: -24 dB... -34 dB
freq.geb.: 90... 10.000 Hz
sign./ruis: beter dan 42 dB
vervorming: minder dan 2,5%
jank: minder dan 0,2% eff.

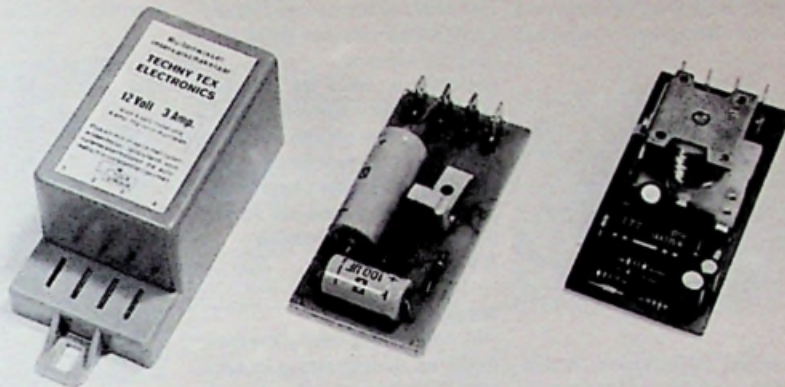
Video
in: 0,5... 2 V 11 75 Ω asymm.
uit: 1 V (tt) ± 0,2 V 75 Ω
sign./ruis: beter dan 40 dB
Hor. resolutie:
monochroom: beter dan 300 lijnen
kleuren : beter dan 240 lijnen

Speler VP 1001 D
afm. 491 x 205 x 465 mm
gew. 22 kg
verder als VD 1601 D alleen voor de uitgangen.

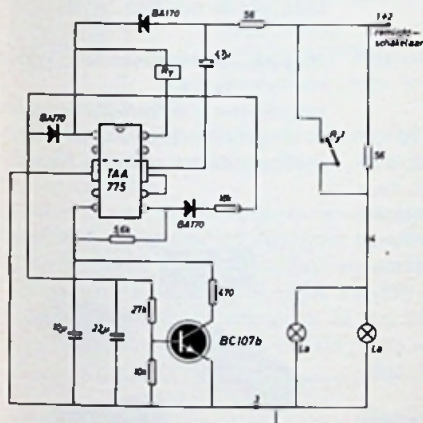
Remlicht modulator en ruitwisser intervalschakeling

Remlichtmodulator

Deze schakeling is in het bijzonder op automobielen toe te passen. Doordat er de laatste jaren een sterk toenemende verkeersdichtheid te constateren valt op onze vaderlandse wegen, is een duidelijk en opvallend waarschuwingssignaal bij het remmen noodzakelijk geworden. In de praktijk is gebleken dat het gewoon eenmaal oplichten van remlichten niet voldoende opvalt, wat vele aanrijdingen tot gevolg heeft.



Rechts de remlichtmodulator, in het midden de intervalschakeling, daarnaast de kap welke voor beide eenheden, uitgezonderd de tekst, dezelfde is



Door nu een intermitterende schakeling toe te passen, waardoor gedurende een korte tijd een knipperend signaal wordt gegeven alvorens de remlichten normaal gaan branden, wordt de achteropkomende automobilist gewaarschuwd en zal dus eerder reageren.

De schakeling is uitgevoerd met een relais met dichtstaande contacten in ruststand, dit heeft als voordeel dat, als de schakeling defect raakt, de lampen normaal oplichten.

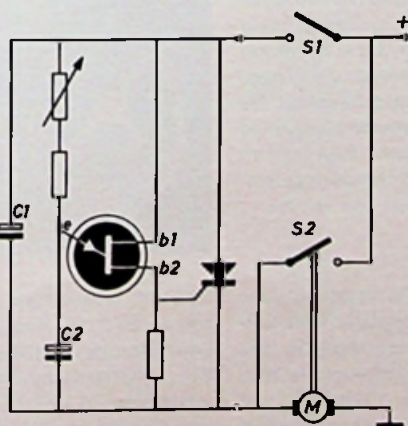
Er is tevens een weerstand, parallel met het contact geplaatst zodat de lampen wel flauwer zullen gaan branden maar nooit helemaal zullen doven.

Indien één van de remlichten uitvalt, zal het andere sneller gaan knipperen, wat door middel van een lampje op het dashboard onmiddellijk valt waar te nemen hetgeen tevens een uitstekende controle van de remlichten mogelijk maakt.

Al met al dus een verbetering voor uw veiligheid.

Ruitwisser intervalschakeling

Een ideale schakeling voor diegenen, die wel eens iets anders willen dan het een-tonig heen en weer zwiepen van de ruitwissers in hun auto, wat nog hinderlijk en afleidend werkt bovendien. Om hen dan ook wat meer comfort te geven, kunnen we een intervalschakeling in serie met de ruitwissermotor plaatsen. Het is heel gemakkelijk onder het dashboard aan te brengen. De schakelaar en de potentiometer worden op het dashboard gemonteerd.

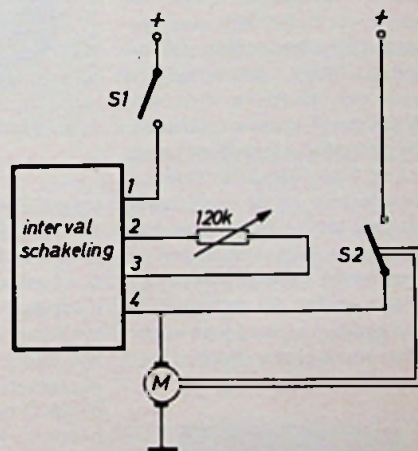


Met de potentiometer kunnen we de tijd regelen, die ligt tussen de opeenvolgende slagen van de wissers.

De werking is als volgt:

Bij inschakeling van de batterij zal de emitter van de U.J.T. negatief zijn.

Als nu C_2 wordt opgeladen zal de emitter geleidelijk aan positiever worden. Is nu



de spanning op de emitter gelijk aan de spanning op B_2 dan zal de U.J.T. gaan geleiden en op zijn beurt de thyristor ontsteken.

De wissers zullen op en neer gaan en daarna begint alles weer van voorafaan. We kunnen de oplaadtijd van C_2 regelen met de potmeter van 120K.

Deze schakeling is echter alleen van toepassing bij ruitwissers, die automatisch weer in hun ruststand terugkomen.

Remlichtmodulator f 24,75
Ruitwisser intervalschakeling f 14,75
Techny Tex Electronic Print Service
Julianadorp

Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

Molex, Inc.

De firma Molex Inc., heeft een nieuw connectorsysteem op de markt gebracht, dat uitstekend geschikt is om in combinatie met gedrukte bedrading toegepast



te worden. De veren van de busjes zijn zo geconstrueerd dat zowel ronde als vierkante pennen gebruikt kunnen worden.

Molex, Inc. U.S.A. Imp. Elspec Overveen

Frequentieteller tot 512 MHz

De firma Kontron heeft een nieuwe frequentieteller uitgebracht, de 401 A, waarmee frequenties van 10 Hz tot 512 MHz direct gemeten kunnen worden. De uitlezing, (m.b.v. cijferbuisjes) is voor een duidelijke aflezing in drie aparte groepen verdeeld. De cyclustijd is instelbaar tussen 0,2 en 5 sec. Een BCD uitgang is beschikbaar en de ingebouwde 10 MHz kristal-oscillator is voor temperatuurschommelingen gestabiliseerd. De teller kan ook gebruikt worden om de frequentie van zenders waarop een superheterodyne ontvanger toestel staat



afgestemd te bepalen. Hierbij wordt automatisch het juiste verschil bepaald tussen oscillator- en middenfrequenties.

De zenderfrequentie kan onmiddellijk afgelezen worden.

Kontron Electronic

30-vingerig unicum!

Let wel...! Wij spreken niet over een of ander biologisch wonder, doch over de nieuwste ontwik-

keling op het gebied van trimmers.

Het lopercontact van de Beckman 72 trimmer heeft namelijk niet, zoals bij de meeste conventionele trimmers het geval is, 5 doch 30 vingers.

Hierdoor worden de contacteigenschappen met een factor 6 verbeterd, met als resultaat een duidelijke vermindering van slope reversals, een lagere DC-offset en een verlaagde én stabilere contactweerstand.

N.V. Diode, Utrecht.

Sinus oscillatoren

Het 'conronic' programma is onlangs uitgebreid met een serie compacte insteek of insolderbare sinus oscillatoren. De RC 240 serie, kan geleverd worden met iedere gewenste frequentie tussen de 50 Hz en 30 KHz \pm 2%.

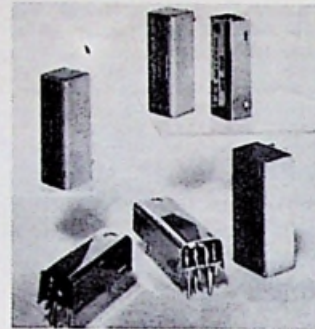


De stabiele uitgangsspanning en de kleine vervormingsfactor (\leq 0,15%) dragen er toe bij dat zij goed gebruikt kunnen worden in meetapparaten, servo- en regelsystemen. De uitgangsspanning bedraagt 5 Veff. \pm 2%, terwijl het afgegeven vermogen 0,4 W max. bij 100 Ω belasting bedraagt. De benodigde voedingsspanning kan liggen tussen 12 en 30 V en de toelaatbare omgevingstemperatuur tussen de - 30... + 70°C.

Reedrelais

ITT ontwikkelde speciaal voor montage op printplaten waar weinig ruimte beschikbaar is drie nieuwe typen reedrelais. Het mini reedrelais HRE 1298 komt wat aansluitmogelijkheden betreft overeen met de Dual-in-line behuizingen. Om de kans op storingen die, inherent aan een compacte bouw tamelijk groot is zo gering mogelijk te houden, zijn alle typen magnetisch afgeschermd. Op bestelling kunnen ze ook uitgevoerd worden met

een elektrische afscherming, en een diode die schakelpieken onderdrukt. Deze relais kunnen rechtstreeks gestuurd worden door TTL IC's. De serie 1397 en



1398 kunnen geleverd worden naar keuze met maak of verbreekcontacten.

De aansluitpennen zijn zo geplaatst, dat ook montage op dubbelzijdige print mogelijk is. Type HRE 1397 heeft een wisselcontact, terwijl type 1397 naar keuze met één of twee wisselcontacten leverbaar is.

ITT Standaard Nederland

Ruisarme hoogfrequent transistoren

Nieuw in het Hewlett-Packard programma zijn de NPN hoog-



frequent transistoren met een ruis die bij 2 GHz max. 2,3 dB en bij 4 GHz max. 3,3 dB bedraagt. Een versterking van 14,8 dB bij 2 GHz resp. 6,4 dB bij 6 GHz is mogelijk. Bij een voedingsspanning van 10 V en een collectorstroom van 10 mA bedraagt het uitgangsvermogen 10 mW. Deze transistoren, type 35876E worden volgens een geheel nieuwe methode gefabriceerd. Zo wordt b.v. de emitter structuur niet meer gerealiseerd m.b.v. fosfor

maar in plaats daarvan met arsenicum, dit is gunstig i.v.m. een zo laag mogelijk ruisniveau. Hewlett-Packard Benelux N.V.

Gloeiende cijferindicatoren

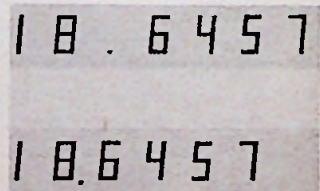
Okaya Electric Industries levert cijferindicatoren waarvan de zeven segmenten bestaan uit kleine gloeidraadjes die elk 13 mA bij 5 V vragen. De indicators, die de cijfers 0 tot en met 9 en de decimale komma zichtbaar kunnen maken, zijn onlangs gebracht in een 14-pens dual-in-line-omhulling met de afmetingen 22,2 x 12 x 5,2 mm. De levensduur van de indicators wordt geraamd op 100.000 uur. En is wat aansluitmogelijkheden betreft uitwisselbaar met de minitron 3015F.

Nieuwe uitleeseenheden van Hewlett Packard

Het streven naar miniaturisering in de elektronische sector is er mede reden toe geweest dat er



op het ogenblik uitleesmogelijkheden te verkrijgen zijn ter grootte van een IC. HP heeft nu een serie halfgeleider uitleeseenheden uitgebracht met 3,4 of 5 cijfers. Het aantal cijfers kan uitgebreid worden door meerdere units naast elkaar te plaatsen. Doordat het opgenomen vermogen zeer klein



is, nl. 5 mW/cijfer, zijn ze uitstekend geschikt voor batterijapparaten, b.v. zakrekenmachines. Gebruik van een IC voet is mogelijk.

Hewlett Packard Benelux N.V.

PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS

RADIO-ONDERDELEN ZAKEN MET RB-PRINTEN

ALKMAAR	Radio Elco	GRONINGEN	C.R. Elektronica	ROERMOND	Populair Elektronica
ALMELO	Elektronicahuis	GRONINGEN	Radio Okaphone	ROSENDAAL	Jongelenen
AMERSFOORT	Radio Centrum	DEN HAAG	Aurora Kontakt	ROSENDAAL	Fa Meyen
AMSTELVEEN	Fa v. Dijken	DEN HAAG	Radio Gerrése	ROTTERDAM	Aurora Kontakt
AMSTERDAM	Aurora Kontakt	DEN HAAG	Radio Service Twenthe	ROTTERDAM	Radio Boogerd
AMSTERDAM	Elektronica 2000	DEN HAAG	Stuut en Bruin	ROTTERDAM	Van Dam Elektronica
AMSTERDAM	Radio Muco	DEN HAAG	Fa Westerveld	ROTTERDAM	Radio B.B.
AMSTERDAM	Radio Rotor	HAARLEM	Aurora Kontakt	ROTTERDAM	Elektro-markt
AMSTERDAM	Fa Tellon	HAARLEM	Radio Marco	ROTTERDAM	Radio Elra
APELDOORN	Radio Meyer	's-HEERENBERG	Fa Gerritsen	ROTTERDAM	Radio van Embden
APELDOORN	Radio Tijdink	HEERLEN	Fa Elkon	SCHIEDAM	Fa v.d. Pavoorde
ARNHEM	Radio Piet	HEERLEN	Vogelzang Intertronic	SCHIEDAM	Radio Veroson
ARNHEM	Radio te Kaat	DEN HELDER	Radio Proton	SITTARD	Fa Kleikamp
ASSEN	Radio Andries	DEN HELDER	Boetiek Elektroniek	SITTARD	Fa Meuris
BERGEN OP ZOOM	Fa de Jong	HELMOND	Adams	STADSKANAAL	Leo Elektronica
BEVERWIJK	Fa de Vries	HENGELO	Radio Nijhuis	TILBURG	Fa Kennis
BREDA	Elektra	's-HERTOGENBOSCH	Fa Eldru	UDEN	Fa v. Dijk
BREDA	Hobby Elektronica	's-HERTOGENBOSCH	Fa Mulders	UDEN	Fa Timmers
BREDA	Radiobeurs	HILVERSUM	H & G	UTRECHT	Aurora Kontakt
DEN BURG (Texel)	Fa v. Wijngaarden	HILVERSUM	Radio Gooiland	UTRECHT	Radio Bouwman
BUSSUM	Radio Velt	HOOGVLIET	Fa Oudeland	UTRECHT	Radio Centrum
DELFT	All Wave	HOORN	Radio Wira	UTRECHT	Fa v.d. Wel
DOETINCHEM	Radio Sutterland	KOOG A.D. ZAAAN	Staphorsius	VALKENSWAARD	Pellemans
DORDRECHT	Radiobeurs	LEIDEN	Radiobeurs	VEENENDAAL	Donkelaar
EDE	Radio Centrum	LEIDEN	VIP	VENLO	Radio Baur
EINDHOVEN	De Boer Elektronica	MAASTRICHT	Bartels	VENLO	Rens
EINDHOVEN	Fa Brood	MAASTRICHT	Rapeco	VLAARDINGEN	Radio v.d. Bend
EINDHOVEN	Pellemans	MAASTRICHT	Vogelzang Intertronic	VOORBURG	S.B. Elektronica
EINDHOVEN	Vogelzang	NIJMEGEN	Fa Albers	WAALWIJK	Meys Elektra
EMMEN	Willems Elektronica	NIJMEGEN	Fa Hamat	WEESP	Radio Willemsen
ENSCHEDÉ	Fa Gerlach	NIJMEGEN	Technica	IJMUIDEN	Ijmond Radio
ENSCHEDÉ	Radio Nijhuis	NIJVERDAL	Radiovo	ZWOLLE	Radio Centrum
ENSCHEDÉ	Radio v.d. Sande	OOSTERHOUT	Polytron	ZWOLLE	Ten Koppel
GELEEN	Fa Bartels	OSS	Elektron		

Zo kunt u bestellen

Allereerst kunt u uw voordeel doen met de hierboven gepubliceerde lijst van radio-handelaren, deze verkopen nl. de printen (geen kopieën).

Indien ze niet in uw woonplaats verkrijgbaar zijn dan kunt u ze bij De Muiderkring BV als volgt bestellen. Per giro: schrijf op de achterzijde van de girokaart uw gewenste bestelnummers met vermelding van de print en/of kopieën. Laat duidelijk uit uw bestelling blijken of een print óf een kopie (óf beide) worden gewenst. Tel de bedragen van de prints en/of kopieën bij elkaar

en voeg daar per bestelling f 1,50 aan porto- en administratiekosten bij.

Dit totaalbedrag maakt u over aan: De Muiderkring BV, giro-nummer: 83 214, Bussum.

Voor België:

Informaties voor het betrekken van de printjes en kopieën kunt u inwinnen bij: Radio Amarex, Transistorstraat 1, 3590 Hamont (Limb.).

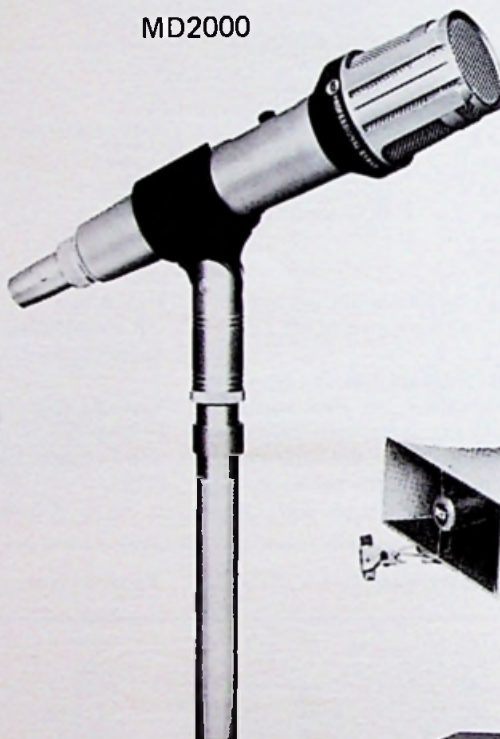
U ontvangt de bestelde printjes en kopieën zo spoedig mogelijk.

Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print inclusief BTW	Prijs kopieën inclusief BTW
IC-testprint	RB november '72	7201	f 7,85	f 1,—
IC-testprint	RB november '72	7202	f 7,85	
zender Digit 4	HB '71 en '72	7203	f 18,45	zie boekje 'Digit 4'
ontvanger & decoder	HB '71 en '72	7204/05	f 5,60	
servo (4 stuks)	HB '71 en '72	7206	f 10,—	
motorregelaar	HB '71 en '72	7207	f 3,85	
1 set 'Digit 4'	HB '71 en '72	7203/4/5/6/7	f 35,—	
Floria	RB januari '72	7208	f 5,75	f 2,—
gasdetector	RB april '72	7209	f 3,30	f 1,50
flitser	RB juni '72	7210/11	f 4,65	f 3,50
Dual-Tracer	RB maart '72	7212	f 9,25	f 3,50
2 x 3 W versterker	RB januari '72	7213	f 14,—	f 2,50
IC-tester	RB sept. en nov. '72	7214	f 10,90	f 6,—
Display (Digitmaster 3)	RB januari '73	7215	f 11,95	—
piekspanningsmeter	RB mei '72	7219	f 3,30	f 1,—
temperatuurmeter	RB februari '72	7220/21	f 7,30	f 2,50
Simulatie expres	HB maart '72	7222	f 7,85	f 2,50
Minitronsteunen (D.M. 3)	RB januari '73	7224	f 5,85	—
Voeding (Digitmaster 3)	RB februari '73	7217	f 12,15	—
Programma (Digitm. 3)	RB maart '73	7216	f 13,95	—
Ingangscircuit (DM3)	RB april '73	7218	f 5,85	—
Intercom Ultimo	RB april '73	7225	f 11,30	—
IC proefbord	RB mei '73	7301	f 17,30	—
Tijdschakeling (DM3)	RB april '73	7303	f 5,75	—
Automaat (Digitm. 3)	RB april '73	7304	f 9,40	—
AD Converter (Digitm. 3)	RB mei '73	7308	f 8,75	—
Ing. verzwakker	RB mei '73	7318	f 3,95	—
offsetcomp.				
Snobbie	RB juni '73	7302	f 11,80	—
R.B. Lichtorgel	RB juli '73	7324	f 16,20	—

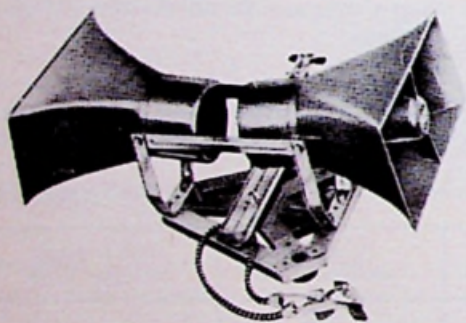


voor de auto

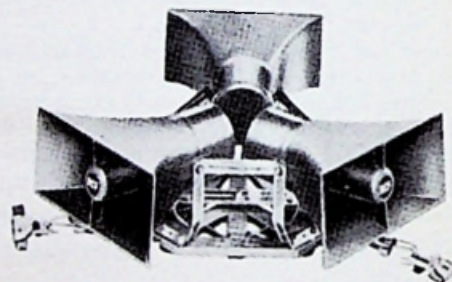
MD2000



HDA/2



HDA/3



AM2



AM3

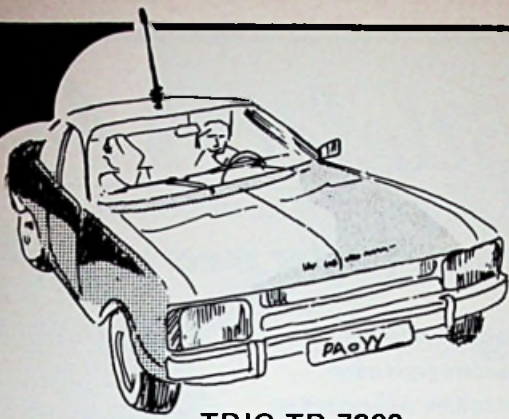


HDA/3 : 3 hoornluidsprekers. Volledig gemonteerd op snelbevestiging voor wagen.
 AM3 : autoversterker op transistoren 30W - 12V. 2 mikro's 2 PU-ingangen.
 HDA/2 : 2 hoornluidsprekers volledig gemonteerd op snelbevestiging voor wagen.
 AM2 : autoversterker op transistoren. 20W - 12V. 1 mikro en 1 PU-ingang.
 MD2000 : direktionele mikro met schakelaar. 200 Ohm. Gewicht 130 gr.



ingevoerd voor België - Nederland - Luxemburg door :
 RCF BENELUX - Jachtlaan 94A
 1040 Brussel - tel. 02/36.20.00 (3L)
 Verdeeld door gespecialiseerde zaken in uw omgeving.

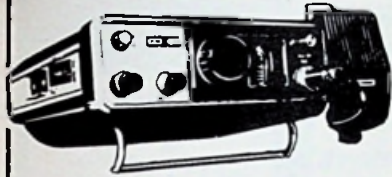
N.V. CARAD



mobiel met de TRIO tranceivers!

TRIO TR 7200

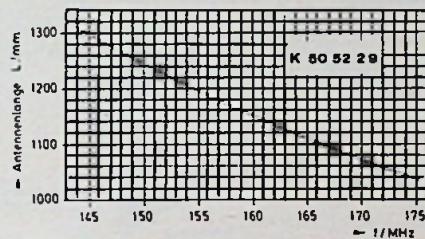
De aktueelste 2 meter tranceiver voor shack en mobil.



- ingebouwde luidspreker
- omschakelbaar voor 1/10 watt
- oproeptoon 1350 Hz.
- met zijn 23 kanalen waarvan 5 voorzien van kristallen is dit werkelijk een droom voor iedere "old man".

Vraag onze contant-voordeel-prijs.

KATHREIN mobilantenne



Antenne	Montage-ort	Gewinn ca dB	elektr. Länge	Erforderliches Kabel	
				60 Ω	50 Ω
K 50 52 29	Dach Heck	20	5/8λ	0,85/3,7	RG-58/U

Vraag onze contant-voordeel-prijs.



TRIO TR 2200 VHF Tranceiver 144-146 Mc.

- 6 channels
- FM gemoduleerd
- werkelijk 1 watt output
- compleet met microfoon
- dubbel-super ontvanger
- kristal gestuurd

Vraag onze contant-voordeel-prijs.

zend- en ontvangkristallen voor TRIO tranceivers



Bestemd voor TRIO TR 7200

Ontvanger:

144.480 Mhz
144.560 Mhz
144.600 Mhz
144.720 Mhz
145.320 Mhz

Zender:

144.480 Mhz
144.560 Mhz
144.600 Mhz
144.720 Mhz
145.320 Mhz

14.50
p. st.

Bestemd voor TRIO TR 2200

Ontvanger:

144.60 Mhz
144.80 Mhz
145.00 Mhz (mobil)
144.56 Mhz
145.15 Mhz

Zender:

144.60 Mhz
144.80 Mhz
145.00 Mhz (mobil)
144.56 Mhz
145.15 Mhz

18.-
p. st.

10.-
p. st.

Sound International

Levering aan particulieren door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van Uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2307393 t.n.v. Sound International, Rotterdam. Bij aankoop boven f. 600,- worden reiskosten retour voor 1 persoon vergoed.

KORTE LIJNBAAN 3, ROTTERDAM - C. tel. 010-116395

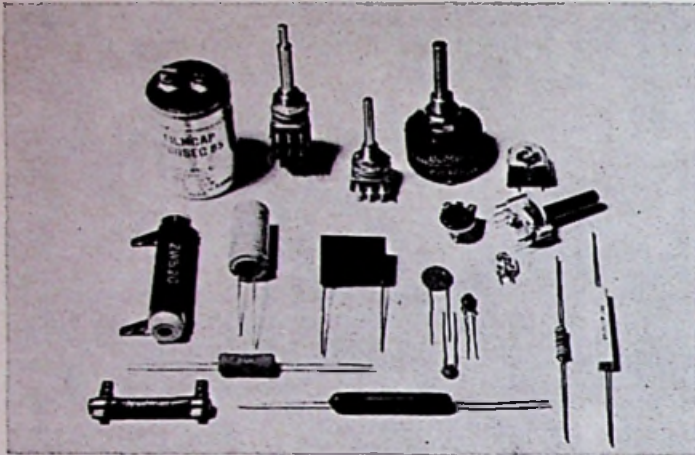
passieve
komponenten



rodelco b.v.

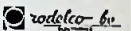
ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

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



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

cri electronic
bosch *
cpc *
victoreen *
advance *



Komponenten
Katalogus

1972-1973

rodelco b.v.

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

* België:

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

professionele componenten —
tegen fabrieksprijzen

ELEKTRONIKA ONDERDELEN

BOOGERD ELEKTRONIKA

MODELBOUW ARTIKELEN

AC 126	1.60	BC 107	0.85	BF 184	1.75
AC 127	1.80	BC 108	0.85	BF 194	1.35
AC 127/128	3.75	BC 109	0.85	BF 195	1.30
AC 128	1.90	BC 147	0.90	BF 224	1.70
2 AC 128	4.05	BC 148	0.85	BF 225	2.-
2 AC 128/01	4.55	BC 149	0.95	BF 257	2.95
'AC 151	1.60	BC 158	1.-	BF 258	3.75
AC 152	1.75	BC 159	1.05	BF 259	3.50
AC 172	2.65	BC 169	1.15	BFY 90	8.20
AC 187	1.90	BC 177	1.25	BU 111	10.-
AC 187K	2.05	BC 178	1.25	MJE 340	7.60
AC 187/188	4.05	BC 181	1.10	TIP 31=BD239	3.70
AC 187/188K	4.10	BC 182	0.90	TIP 32=BD240	4.80
AC 188	1.95	BC 183	0.90	TIP 3055/5530	11.90
AC 188K	2.10	BC 184	0.90	2N 706	1.35
AD 149	4.65	BC 212	1.-	2N 708	1.75
2 AD 149	9.90	BC 213	0.95	2N 1304	2.50
AD 161	2.40	BC 214	1.-	2N 1305	1.45
AD 161/162	4.60	BC 407	0.80	2N 1613	1.10
AD 182	2.30	BC 408	0.80	2N 1711	1.25
AF 106	2.20	BC 409	0.80	2N 1893	1.80
AF 114	4.80	BC 417	0.95	2N 2102	2.35
AF 115	4.65	BC 419	1.-	2N 2219	1.40
AF 116	4.15	BC 557	0.95	2N 2904	1.40
AF 117	3.90	BCY 58	1.25	2N 2905	1.40
AF 118	6.15	BCY 59	1.25	2N 3053	2.-
AF 121	2.60	BD 135/136	5.80	2N 3054	5.-
AF 124	2.20	BD 137	3.25	2N 3055	4.20
AF 125	2.20	BD 138	3.20	2N 3702	1.10
AF 126	2.-	BD 139	3.75	2N 3704	1.10
AF 127	2.10	BD 140	3.95	2N 3707	1.10
AF 139	3.25	BDY 56	13.75	2N 3904	3.-
AF 178	6.15	BF 167	1.75	2N 3905	3.10
AF 179	6.25	BF 177	2.-	2N 3906	3.-
AF 185	6.-	BF 179	2.85	2N 4058	2.85
AF 239	3.70	BF 183	4.30		

Mulderkring printplaatjes uit voorraad leverbaar.

Minitron 3015F 15.50
Minitron 3015G 15.50

FET's		
2N 3819	2.95	
2N 3820	4.30	
BF 245	2.90	
U 1994E=E 300	2.70	

IJT's		
2N 2646	4.30	
D 13 T 1	5.65	
MU 10	3.50	

DIAC's		
40583	3.50	
ER 900	1.70	
BR 100	3.-	

SIMPROP SERVO-MECHANIEK D 502 12,95
SMOORSPOEL MICRO μ H + 27 μ H 1,40 PER STUK
BANDFILTER 455 KHZ. 4,75

THYRISTORS			
2N 4441	8 A	50V	7.05
2N 4442	8 A	200V	10.35
2N 4443	8 A	400V	13.70
BO 226	3 A	400V	4.40
BRY 39	6 A	400V	3.10
BT 101	500R		7.55
BT 100A	500R		6.80
	4.5A	700V	4.-
	12 A	400V	11.25

Boogerd Elektronika

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



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een internaat is verbonden.

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.

schriftelijke opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer-
gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van
de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kun-
nen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen
wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS-MTS

voor elektronica
Dir. F. RENS

BERGWEG 33
TEL. 02150 - 4 74 74
HILVERSUM

Nieuwste Heathkit Catalogus



gratis

Voor iedereen
beschikbaar die
onderstaande
bon ingevuld
retourneert.
Met een keur van
electronische
bouwdozen
van de
hoogste
kwaliteit,
O.a:

- Stereo Hi-Fi; versterkers, luidsprekerboxen
- Zend- en ontvangapparatuur voor radio-
amateurs ■ (Digitale) Meetapparatuur
- Intercom systemen ■ Metaal- en gas detectoren
- Auto en boot electronica ■ Laboratorium
apparatuur ■ Bouwdozen voor iedereen

Bon voor nieuwste Heathkit catalogus

RB-3

Naam _____

Adres _____

Woonpl _____

HEATH

Schlumberger

Heathkit Electronic Center
Postbus 9300, P. Calandlaan 106-110
Amsterdam-Osdorp
Tel. (020) - 101216 - 101217

ZET UW OREN MAAR EENS WIJD OPEN..!

en luister naar de klinkende namen op het gebied van geluidstechniek uit ons



professionele programma

die u een maximum aan kwaliteit en een minimum aan kosten garanderen:

J.B.L.
FAYLON
SPECTRA SONICS
MELLOTRON

JENSEN
SHURE
BELDEN
CANNON

VRAAGT EEN KATALOGUS:

ims international music service

BRUYNSTRAAT 65 - ROTTERDAM - TELEFOON 252801* - TELEX 25408 SMIMS



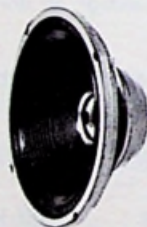
GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

K. S. DJIE B.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL 020-416222 · TELEX 13137



FANE 122 / 10GD
50 Watt r.m.s. (sinus)
120 Watt muziekvermogen
8 Ohm
10.000 Gauss
100.000 Maxwell
51 mm. spreekspoel
313 mm. chassisdiameter
30-17.000 Hz. frequentiebereik
70 Hz. resonantiefrequentie
f 129,00 prijs inclusief B.T.W.



FANE 153 GBLD
125 Watt r.m.s. (sinus)
300 Watt muziekvermogen
8 Ohm
14.500 Gauss
375.000 Maxwell
76 mm. spreekspoel
385 mm. chassisdiameter
20-12.000 Hz. frequentiebereik
35 Hz. resonantiefrequentie
f 385,00 prijs inclusief B.T.W.

Alle Fane luidsprekers hebben een hoog rendement anisotropische ferriet magneet, een gegoten aluminium chassis en de conus is voorzien van een lakrand en een aluminium dome. Het muziekvermogen duidt aan hoeveel de spreekspoel continue kan verdragen. Fabriek en importeur geven twee jaar volledige garantie op alle Fane luidsprekers.

Haarlem Electronics Helios b.v. heeft de volgende merken groot vermogen luidsprekers uit ruime voorraad: Celestion, Craft, D.N.H., Electro-Voice, Fane, Goodmans, Isophon, J.B.Lansing, R.C.F. en Vitavox. Vraag een uitgebreide folder met alle technische gegevens en prijzen aan.

Geopend van maandag tot en met zaterdag van 10 tot 18 uur. Ook levering via de handel.

HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.
Rozenstraat 24 - Haarlem - telefoon: 023 - 32 78 58

grote uitverkoop

vanaf 15 juli t/m 15 aug. 1973. Meer dan 1000 verschillende artikelen moeten plaats maken voor nieuwe. Radikale uitverkoop met kortingen van 30 % tot 90 %.

O.a. de volgende artikelen: div. toetsschakelaars, relais (b.v. 6V ITT 0.35), trimmers, printplaten, luidsprekers (b.v. Siemens 5 ohm 3W van 7,95 voor 3,55), lege boxen, scheidingsfilters, 2 en 3 luidsprekersysteem-boxen, meetinstrumenten (b.v. MO 3 scoop van 790,- voor 479,-, signaalgenerators TE 20 van 210,- voor 129,-, buisvoltmeter ME 65 van 274,- voor 176,-), platenspelers (thorens, lenco, connoisseur) div. schakelaars, verlooppluggen, knoppen, printweerstand, schuifpotmeters, printconnectors (b.v. 3 cent per contactplug + contra), draadgewonden weerstanden, soldeerbouten, autoradio's (b.v. MG met ingeb. L.S. van 99,- voor 59,-, AM/FM 5W losse luidspreker ontstoringsmat. en 5 druktoetsen van 199,- voor 139,-), batterijhouders, transistoren, versterkerkastjes, versterkerchassis, weerstanden, rode mistlampen, blaupunkt inbouwsets, laagspanningselco's, hoogspanningselco's, thyristoren, koelmateriaal, kerstboomverlichting ½ prijs, hoogspanningsgelijkrichters, beeldbuizen voor transistor t.v. power diodes, brugcellen,

trafo's, signaalamphouders, Roelofs condensatormicrofoon van 73,90 voor 39,95, versterkers, Armstrong, Telemonde (b.v. RA 4200 2 x 35 W van 369,- voor 254,-, bijpassende AM/FM Fet tuner RT 4200 van 429,- voor 299,-), draadloze intercom via lichtnet (4 transistor apparaten van 98,- voor 68,25), zener ITT 15 V 10 W van 5,95 voor 0,95, B 30 C 250 nu 0,45, getransistoriseerde megger in tas van 295,- voor 119,-, div. Hansen laboratorium meetinstrumenten van de H.M. serie ½ prijs, 100 W R.M.S. basgitaar luidsprekers met gewezen nylon ophanging van 455,- voor 339,-, TBA 120 S van 5,50 voor 2,95, 10 mini leds 19,-, BD 130 = 2 N 3055-3,50, BD 130 Y = 2 N 3055 40 V-2,95, trafo 2 x 5 V 0,5 A nu 2,99, flietsbuis van 3,50 voor 1,49, 4 Siemens dioden E 1102-25A 40V samen voor 8,-, cassettes C 60-4 voor één tientje, C 90-3 voor één tientje. Stop-it remlichtmodulator van 24,50 voor 9,50 (zit i.c. in TAA 775G + relais 2 torren c's, r's, en dioden).

Deze aanbiedingen gelden uitsluitend tijdens de uitverkoopperiode 15 juli t/m 15 aug. 1973. Deze artikelen worden niet verzonden.

aanbieding voor de maand juli

2 printplaten 10 x 15,5 cm. normale prijs 2 x 1,- = 2,-	2,-
1 printplaat 20 x 15,5 cm. normale prijs	2,50
1 printplaat 30 x 15,5 cm. normale prijs	3,25
250 gr. amoniumpersulfat	4,50
	12,25 voor 9,55

alleen bij aankoop van een Dalo 33 PC orintpen van 8,45.
Postorders voor deze aanbieding uitsluitend bij vooruitbetaling op postgiro 1561089 van 18,- + 3,85 verzendkosten.

Nieuw printpen.

Met de Dalo 33 PC printpen kunt u snel uw circuit direkt op uw printplaat tekenen, na een droogtijd van ± 15 min. kunt u etsen met alle bekende etsmiddelen, de Dalo 33 PC inkt is er absoluut tegen bestand. Na het etsen kunt u de inkt met tri verwijderen. De Dalo 33 PC heeft een speciaal ventiel en droogt daardoor niet uit, een reserve tekenstift wordt bijgeleverd.
Prijs inclusief BTW 8,45.

Super transistor-ontstekingspakket

(elektuur mei)
Compleet pakket met de originele Bosch bobine en onderdelen, geen tups, tun of dus, maar uitsluitend 1e klas originele gestempelde halfgeleiders van Siemens, R.C.A. of andere goede merken, + extra bevestigingsmateriaal o.a. 35 div. autoschuifconnectors en speciale koeleplaatjes zoals op elektuurfoto's staan.
normale onderdelen prijs 177,13
speciale aanbieding compleet pakket 159,-
Alle onderdelen ook los leverbaar.

F.M. & Decoder.

speciale onderdelen in voorraad.
AP 1053 diode afstemeenheid, AP 1051, schottkydiode BB 105, E 300, 2 mH spoeltje, elektuurprinten, 10,7 mc transfilters, alle metaalfilmweerstand, 12 (15 uH) spoeltje, uA 703, CA 3028A, CA 3090Q, TBA 120 (S).

E 2000 proef print service

2 x 24 uur service (maar dan wel echt).
Wij zullen u bewijzen dat proefprinten ook 1e klas kwaliteit kunnen zijn. Vastgestelde prijzen
: 1 dm² enkelzijdig 4,- tevens min.prijs.
dubbelzijdig 8,- tevens min.prijs.
de oppervlakte wordt per dm² naar boven afgerond.
: boren 2 cent per gat één diameter.
: fotokosten tot formaat 10 x 20 cm 15,-
indien een plaktekening op mylarfolie schaal 1 : 1 van goede kwaliteit, geleverd wordt geen foto-
: uitsluitend op epoxie 1,5 mm dubbelzijdig
: max. 10 printen van één ontwerp.

E 2000 printafdeling

Nu ook Uw leverancier van printen in ieder aantal en de kwaliteit die u wenst.
Alle materialen kunnen wij verwerken.
Geboorde gaten, niet gestanst, dus kleine toleranties.
Korte levertijd en goede kwaliteitscontrole.
Neem voor printen nu contact op met onze heer J. v. d. Ven, tel. 020-275277.

Leveringsvoorwaarden: Bestellingen boven f 500,- worden franco huis geleverd. Bij orders beneden f 50,- wordt f 5,- extra als administratiekosten berekend.

Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 3,50 porto- en aantekenenkosten.

Maandag de gehele dag gesloten.

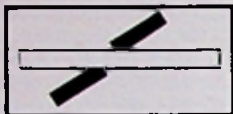
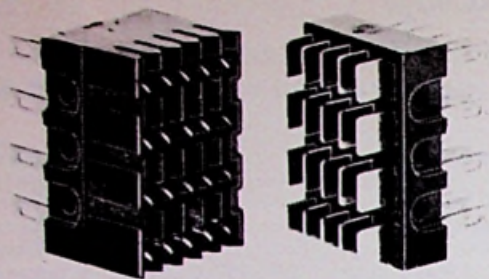
Alle prijzen tenzij anders vermeld zijn inclusief BTW.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21, Amsterdam-noord. Telefoonnummer ALLEEN voor Handel en Industrie: 020-275277.

Telexnummer 15271 E NL. Telefoonnummer voor Afdeling Winkel, Kantoor en Postorder: 020-369321.

Officiële distributors van SIEMENS Nederland en R.C.A. Inelco componenten.

ELEKTRONIKA 2000

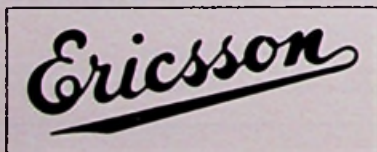


X-connector

Technische gegevens:

1. Max. vermogen: nikkel zilver contacten 2A per individueel contact, voor de 20-polige unit 20A. toegestane uitschakelvermogen onder belasting: 0,5 A/48V gelijkspanning per contact.
2. Contact weerstand: nikkel zilver contacten: 0,010 Ohm (gemiddelde waarde van de belasting: 24V = (20mA.)
3. Contactdruk: ongeveer 200 gram per contact.
4. Testspanning: 500 Volt effectief/50 Hz., steekproefsgewijs
5. Isolati weerstand: ≥ 100.000 Megohm bij 10V D.C.
6. Capaciteit: ongeveer 3pF tussen de contacten
7. Vele types: standaardtypes met 10, 20, 40, 60 en 80-polige contacten.

Ericsson Telefoonmaatschappij B.V.



Rijksweg 116, Rijen (N.Br.) Tel. (01612) 3131 - Telex 54114.

Firmanaam: _____ 3 RB

Adres: _____

Plaats: _____

wenst uitvoerige documentatie, doe deze bon in een gesloten envelop. Adresseer als volgt: Ericsson Telefoonmaatschappij B.V. Antwoordnummer 360 - Rijen/Breda.



E E N
G O E D E
T O E K O M S T . . .

biedt u de ELEKTRONICA !

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

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direkt op het examen gericht. Onge-regelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ont-vangt, zodat u zelf uw studietempo kunt be-palen.

Vraagt inlichtingen

u ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie Elektro, Radio-elektronica en Tele-visie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gege-vens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

Welk diploma wilt u behalen ?

Transistortechniek
Verkoper Elektrotechnische artikelen
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
Middelbaar Installatie Technicus
Sterkstroommonteur VEV
Radiomonteur VEV
Elektronicamonteur NERG
(NIEUWE opleiding)

Elektronicatechnicus NERG
(NIEUWE opleiding)

Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen
Elektro-Aansluitbedrijf
Ondernemersopleiding
Middenstandsdiploma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

GIDS VOOR ZELFSTUDIE

voor de cursus(sen)

NAAM:

ADRES:

WOONPLAATS:

TELEFOON:

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

**VERENIGDE LEERGANGEN VOOR
SCHRIFTELIJK ONDERWIJS**

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12



het is nauwelijks aan te nemen

dat de naam stereo hifi test

u onbekend in de oren klinkt.

Tenslotte is dit de vijfde advertentie in Radio Bulletin. Na ieder van die advertenties worden wij opgebeld door mensen die in hun woonplaats het blad niet kunnen kopen. Dat is een slechte beurt voor de tijdschriftenhandel, want er gaan 12.000 exemplaren naar de diverse tijdschriftengrossiers. Als u tot die ongelukkigen behoort die het blad niet kunnen vinden, maak dan f 2,50 over op giro 2 395 333 ten name van H. Born te Assen, onder vermelding: 'proefabonnement'. Wij zenden u dan twee nummers toe. Dat bespaart u dan f 1,40 want één nummer kost al f 1,95. En wij betalen de porto voor u (en dat is ook niet weinig).

UITGEVERSMATSCHAPPIJ BORN B.V.

ESSTRAAT 10 - POSTBUS 22 - ASSEN - TELEFOON: 05920-11641

STUUT en BRUIN

1% POLYSTYREEN C's

"Minipoco" type. Uit voorraad leverbaar !!!

200, 510, 560, 620, 680, 750, 820, 910, 1K, 1K1, 1K2, 1K3,	
1K5, 1K6, 1K8, 2K, 2K2, 2K4, 2K7, 3K, 3K3, 3K6, 3K9	Per stuk 0,95
4K3, 4K7, 5K1, 5K6, 6K2, 6K8, 7K5	Per stuk 1,05
8K2, 9K1, 10KP	Per stuk 1,15
11K, 12K, 15KP	Per stuk 1,60
18K, 20K, 22K, 24KP	Per stuk 2,05
27K, 30K, 33K, 39K, 43K, 47K, 51KP	Per stuk 2,40
56K, 62K, 68K, 75K, 82KP	Per stuk 3,05

Werkspanning voor bovenstaande condensatoren 125 Volt.
91K, 100K, 110K, 120K, 130K, 150K, 160KP . . . Per stuk 3,05

Werkspanning voor bovenstaande condensatoren 63 Volt.

H.F. Smoorspoelen.	
1-1, 2-1, 3-1, 5-1, 8-2, 2-2, 6-2, 7-3, 3-3, 7µH	Per stuk 1,20
3,9-4, 7-5-5, 6-6-6, 3-6-8-8, 2-10-12-15µH	Per stuk 1,30
18-22-27-33µH	Per stuk 2,25
39-47-56-68µH	Per stuk 2,30
82-100-120-150µH	Per stuk 2,40
330-470µH-1MH	Per stuk 2,60
10MH-100MH	Per stuk 7,75

Counter Set
SN 7490 N Decade counter
SN 7475 N Bistable latch
SN 7447 N7-Segments decoder
3015 F Minitron

Totaalprijs 29,95

Wij leveren onder rembours!

Minimum kosten f 3,75

STUUT en BRUIN

Eldorado voor de Radio- en Modelbouwamateur !

Prinsegracht 34, Den Haag, Tel. 070-604993
Giro 28 30 62, Bank: Amro, Nr. 47.35.75.418

NIEUW



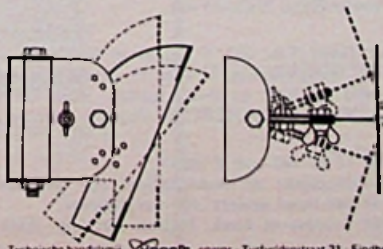
UNIVERSELE

BEUGEL

49,50 per paar

VOOR

LUIDSPREKERBOXEN



Het ideale middel om Uw speakers op eenvoudige en degelijke wijze tegen de wand te bevestigen.

In een handomdraai hebt U de box versted in elke gewenste richting, zowel horizontaal als verticaal, zodat de luidspreker direct naar de luisteraar straalt, wat noodzakelijk is voor de beste stereo-heropbouw.

Technische handlijning De Beugelgroep - Turfvaldijstraat 31 - Eindhoven - Levering via erkende vakhandel

P.E. TELEKOMMUNIKATIE

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

TEL. 020 - 73 67 69

Importeur van CODAR, amateur radio equipment

(ONTVANGERS)

Juist ontvangen de wereldbekende professionele EDDYSTONE 730/4 com ontvanger van 500 kc/s tot 31 mc/s met xtal filters, BFO, AVC, CAL, enz. Grijp uw kans. Professionele voor een amateurprijs.

HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. RAF ontvanger R 1155, freq. van 75 kc tot 18 Mc in 4 banden met AWC, BFO balans-regeling f 195,—, Eddystone 770 u/2 AM, FM 150 tot 500 mc/s als nieuw. G.E.C. Marconi digital ontv. R411 vol trans. internal, freq. synth. tuning, reception modes A1, A2, A3, A3A, A3I, SSB upper + lower freq. range 10 kc/s tot 31 Mc/s in 31 banden.

Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 430,—, Hallcrafters model S27 + S28 VHF FM AM Ranges van 19 mc/s tot 156 mc/s in z.g.a.n. staat.

Professionele Telex converters voor ontvangen en zenden. Merk Standard Electric type TT40/A SGC-1, werkt automatisch.

Als nieuw bekende HRO MX tafelmodel met 9 spoel bakken 50 kc/s tot 30 mc/s 220 volt voeding + luidspreker v.a. f 375,—.

(OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium f 680,—.

Solartron enkelstraal nalichtende buis, model CD543S2 HF scoop f 480,—. - 2 typen Cossor Scopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,—, EMI lab. tot 12 mc/s f 425,—.

Nieuw model Solartron CD 1014. Dubbelstraal klein formaat met delay units. AC/DC tot 6 Mc/s in zeer goede staat v.a. f 850,—, Airmec miniscope met kast v.a. f 320,—. Solartron 711 S dubbelstraal DC tot mc/s f 780,—, Hartley 13A dubbelstraal 7 mc/s AC-DC met probe als nieuw v.a. f 365,—.

Cossor 2000 dubbelstraal 20 mc/s AC/DC f 975,—. Solartron CD 1212, dubbelstraal met plug in unit 24 mc/s AC/DC.

(ZEND/ONTVANGERS)

Standard Radio Lineair. Met 2 stuks 4X150A, freq. van 2,8 mc/s tot 18,5 Mc/s ATU met 3 rolspoelen. Output 400 watt luchtgekoeld f 134,—. Plessey PTR 161, 6 kan. dubbel super van 100-132 mc/s met ingebouwde voeding 12 of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter f 135,—. Cossor CC300 mobilfoon half-transistor freq. van 80 tot 120 Mc/s in de PA QQV03-10 f 115,—. Cossor Ultra HP mobilfoon hetzelfde als CC300 met in de PA QQZ03-20 f 135,—.

BCC69 set VHF, freq. van 80-120 Mc/s in walky talky uitvoering met 1,5 volt voeding f 65,—. Zeer mooie WS 62 set freq. van 1,4 tot 10 mc/s AM/CW compleet met koptelefoon + micr. voeding 12 V accu zijn verkend f 145,—. Enkele stuks 62 set nieuw P.o.A.

Hogeband PYE, Rangers 2002 in zeer goed werkende staat, 140 tot 170 mc/s met micr. f 140,—, met transistorvoed. f 180,—. Werkend WS 88 met X-tal compleet met ombouwbeschrijving voor 10 + 11 meter f 47,50. Marconi + Murphy mobilfoons in erg mooie staat, compleet met 12 voeding + schema f 80,—. Aantal Storno QQMX3C FM 140 tot 170 mc/s. Voor 2 m omb. met sch., f 175,—.

Voor nu en dan nooit meer. Het nieuwste type NATO walkie talkie. Type A510. Aparte ontvanger en zender. VFO van 2 tot 10 Mc/s. RT plus CW zeer klein vanaf f 135,—. Burndept BE201 zend./ontv. VHF 100 tot 156 Mc/s VFO afstembaar vanaf f 165,—. Brandnieuw Murphy zend./ontv. 200 tot 300 Mc/s. Met antenne en automatische morse-zender. In de PA QQV03-20A en QQV03-40A f 375,—.

Brandnew Marconi R.Tx unit met 7 IC's zenertrans. Reedrelays enz. f 20,—.

(ANTENNES)

Collins Commercial Bird Gage Dipole VHF 102 tot 150 mc/s built in P Filter + 15 meter Low Loss Coaxial Cable.

(SIGNAAL-GENERATOREN)

Airmec sign. generator AM/FM freq. van 20 tot 80 Mc/s f 280,—. Celestion waterdichte luidsprekers 7 Ω 10 W. Nw in doos f 35,—.

(TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. Blackburn digital volt meter + ratiometer. Frequentie calibrator C.T.432 met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos f 230,—.

Marconi meetbrug type TF373D f 350,—.

D + M 2003 digitale voltmeter Solid State 0-1 KW.

(SPECIAAL)

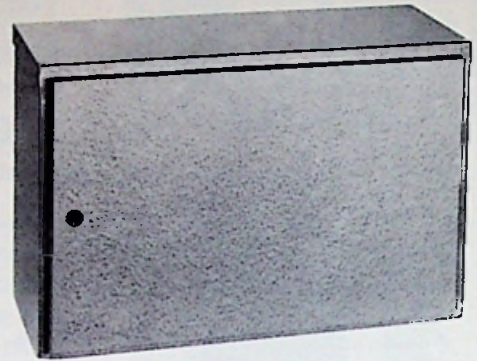
Racal Universal Counter Timer F.A. 550. 8 digital in line readout (geheel getransistoriseerd). Mogelijkheden houden in: direkt freq. tot 100 MHz, pulse/period ratio tijd inter en totale meting, input variabel van 30 mV tot 9 volt. ZELF CONTROLEREND. Prijs op aanvraag.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt f 180,—.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven. Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.

Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of apparatenkast

in diverse afmetingen.

*

Diverse soorten:

Kabel, Kabelzadels, Muurbeugels, Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam

Telefoon 020 - 79 55 44

SP-26 C

SP-40 C

Soldeerbouten van **Weller**, ideaal voor het maken van draadverbindingen.

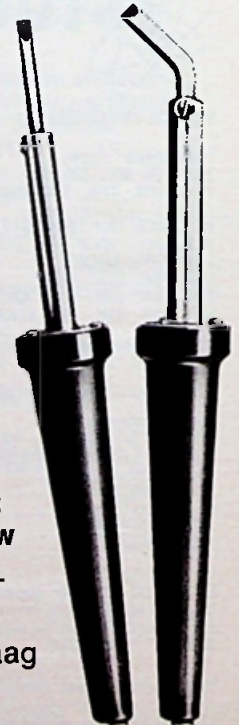
Leverbaar met rechte of gebogen koperen stift. Optimale warmtegeleiding.

In diverse uitvoeringen: 25 w, 40 w, 80 w en 120 w

Verkrijgbaar bij uw vakhandelaar.

Op verzoek wordt u graag meer informatie toegezonden

Lufkin Europa B. V.
Postbus 53, Emmen
Tel. 05910 - 13421



Weller

Echo

HOOFDTELEFONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW
 Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz
 Impedantie: 8 - 16 Ω per kanaal
 Max. input: 0,5 W.
 Lengte snoer: 3,5 meter



Theal b.v.
 Keizersgracht 520 - Amsterdam
 Tel. 020-242011*



DEN HAAG - REGENTESSEPLEIN 29 - TEL. 32 59 16

SN 7400 N	1,75	SN 7460 N	1,90	SN 74132 N	7,25
SN 7401 N	1,75	SN 7470 N	3,50	SN 74141 N	7,45
SN 7403 N	1,75	SN 7472 N	2,25	SN 74145 N	9,15
SN 7404 N	2,15	SN 7473 N	3,40	SN 74150 N	14,60
SN 7405 N	2,15	SN 7474 N	3,40	SN 74151 N	6,05
SN 7406 N	4,65	SN 7475 N	5,05	SN 74153 N	5,70
SN 7407 N	4,65	SN 7476 N	3,55	SN 74154 N	12,90
SN 7408 N	2,25	SN 7480 N	5,20	SN 74155 N	6,40
SN 7409 N	2,25	SN 7481 N	7,65	SN 74156 N	6,30
SN 7410 N	1,75	SN 7482 N	9,20	SN 74157 N	7,90
SN 7413 N	2,95	SN 7483 N	9,75	SN 74160 N	12,95
SN 7416 N	3,70	SN 7484 N	8,15	SN 74161 N	13,10
SN 7417 N	3,35	SN 7485 N	9,75	SN 74162 N	13,10
SN 7420 N	1,75	SN 7486 N	3,—	SN 74163 N	13,10
SN 7423 N	2,50	SN 7489 N	37,50	SN 74164 N	11,65
SN 7425 N	2,35	SN 7490 N	5,—	SN 74165 N	14,70
SN 7426 N	2,45	SN 7491 N	7,35	SN 74166 N	14,60
SN 7427 N	2,65	SN 7492 N	5,—	SN 74167 N	17,90
SN 7428 N	4,15	SN 7493 N	5,—	SN 74170 N	13,95
SN 7430 N	1,75	SN 7494 N	8,40	SN 74174 N	10,45
SN 7432 N	2,55	SN 7495 N	5,65	SN 74175 N	7,50
SN 7437 N	3,20	SN 7496 N	9,35	SN 74176 N	10,—
SN 7438 N	3,10	SN 7497 N	24,35	SN 74177 N	24,—
SN 7440 N	2,05	SN 74100 N	9,10	SN 74180 N	7,85
SN 7442 N	6,60	SN 74104 N	4,35	SN 74181 N	32,50
SN 7443 N	9,75	SN 74105 N	4,35	SN 74182 N	8,70
SN 7444 N	9,75	SN 74107 N	3,45	SN 74184 N	14,70
SN 7445 N	15,50	SN 74109 N	6,70	SN 74185 N	14,40
SN 7446 N	11,75	SN 74110 N	3,45	SN 74190 N	13,10
SN 7447 N	8,30	SN 74111 N	5,20	SN 74191 N	13,10
SN 7448 N	11,75	SN 74118 N	7,45	SN 74192 N	13,10
SN 7450 N	1,75	SN 74119 N	9,80	SN 74193 N	13,10
SN 7451 N	1,80	SN 74121 N	3,40	SN 74194 N	13,10
SN 7453 N	1,90	SN 74122 N	4,60	SN 74195 N	4,45
SN 7454 N	1,80	SN 74123 N	7,75		

Handel aantrekkelijke korting. Alle postorders onder rembours. Orders onder de f 100,—, f 4,50 extra. Eventuele tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

HILKEMA - ELEKTRONIKA - HOOGZAND

M. VENINGASTRAAT 72, HOOGZAND
 TEL. 05980 - 49 56 - POSTGIRO 1355177

Verzending uitsluitend onder rembours.

Maandags de gehele dag gesloten.

Set met 3 verzilverde buisvoeten voor 2C39A + golfpijp f 30,— / Buis 2C39A f 10,— / Blower prim. 220V centrifugaal, erg mooi f 25,— / Coax relais 115V ac. 2 x wissel N connectors f 20,— / Enkele neper regel units f 45,— / Massa kabels met aardklem f 1,— / Regelbare weerstanden 0-100 ohm 100W f 6,— / 25W f 3,— / Div. Indicator sets / Opnieuw binnengekomen enkele meetapparaten, zoals regelbare en gestab. voedingen / Meetzenders, lasapparaten, drukmeters, ohm-meters, frequentie-meters, compressie-meters, audio-oscillatoren etc. etc. /

Voedingstrafo's prim. allen 220V sec. 2 x 250V 500ma f 25,— / Sec. 2 x 500V 600ma f 32,50 / Bijbehorende l.f.-smoorspoelen f 5,— / Gloelstroomtrafo 2 x 6.3V, 3 x 5V f 17,50 / Trafo prim. 220V sec. 0-1-11-13.6V 20 Amp. f 16,— / Sec. 2 x 12V 2A f 10,— / Sec. 24-36V f 10,— / Sec. 2 x 450V 500ma f 27,50 / Sec. 2 x 700V f 35,— / Sec. 2 x 2000V 1 Amp. f 75,— / Sec. 2 x 1500/1600V 1 Amp. f 65,— / 2 x 10V f 15,— / Sec. 20-22-24V 10 Amp. f 25,— / Balans uitgangstrafo's voor 2 x e134 45W f 34,50 / Modulatie trafo's tot 100W f 15,— / Toongeneratoren 0 tot 10.000 hz f 85,— / Taffet toongenerator 0—330 kc f 225,— / Toongen. 0—30 kc f 145,— / V.h.f.-meetzender marconi freq. 68 tot 450 mhz, am, fm, erg mooi f 325,— / Marconi CR43 freq. meter 455 kc tot 20 mc. f 65,— / Taylor 171A buisvoltmeter f 165,— / Div. z.g.a.n. Siemens toongeneratoren in de prijs van f 150,— tot f 225,— / Philips b.v.m. GM6015 f 160,— / 10 cm swr en power meter f 65,— /

Daven b.v.m. f 85,— / El isolatoren geteflooneerd f 1,— / Div. soorten h.f.-pluggen b.n.c. amphenol, N- en c-connectors tegen dump-prijzen. Nieuw binnengekomen print-connectors voor o.a. dubbelzijdige prints, tevens te leveren met printgeleider (nylon) f 2,50 / div. prints met o.a. 3 of 5 min. print relais 2 Wissel 24V d.c. f 4,50 en f 7,50 / Prints met div. torren en 10 slagen Instelpots f 5,— / Computer power suples f 45,— en f 75,— / Collins TCS12 zender freq. 1.8 tot 12 mhz. f 115,— / Enkel solartron scopes breedband freq. tot 25 mhz f 600,— / Var. condensatoren 2 x 160pf, 2 x 220pf f 5,— / 500pf f 7,50 / 100pf en 160pf f 3,50 / Min. 150pf f 2,50 / 40pf f 1,50 / Zonder as f 0,75 / Duo C's 2 x 30pf f 2,50 / Partij enkel- en dubbelzijdige epoxie printplaat in div. afmetingen, routewisser, interval-schakelaar f 12,50 / Remlichtmodulator f 14,75 / 12V 3Watt versterker print. 5 ohm f 12,50 / Rolspoelen erg mooi f 20,— / Koptelefoons in div. soorten v.a. f 5,— / Nieuwe mikes voor o.a. 19 set f 5,— / Grote partij spoelvormen v.a. f 0,75 / Grote partij elko's en condensatoren voor iedere denkbeeldige spanning / Modulatie trafo's van 45 tot 500W van f 15,— tot f 65,— / Buizen 807 f 5,— / 814 f 9,— / vt4c f 8,50 / 6146 f 8,50 / 6080 f 5,— / OA2 f 2,— / Verder erg veel buizen in voorraad, buisvoeten voor alle buizen aanwezig voor 807 f 0,60 / Laagspanningstrafo's O.A. prim. 220V sec. 0-1-13.6V 20A f 16,— / Sec. 2 x 13.6V 2 A f 10,— / Sec. 12 + 24V 2A f 10,— / Grote partij montagedraad amerikaans per 500 meter f 25,— / Coax kabel RG8U f 2,10 / RG58U f 0,90 / Marconi Politele mobilfoon freq. 70—100 mhz AM, voeding 12V met telemike en bedieningskastje, tevens met bijbehorende schema's f 125,— / De originele Nederlandse politiemobilfoon-antenne voor slechts f 15,— / Nieuwe bureaulampen f 10,— / Ontvangers BC603 freq 20 27.9 mhz f 62,50 / Zender BC604 freq. 20 - 27.9 mhz f 65,— / Balans uitgangstrafo's voor 2 x e134, 45Watt f 34,50 / Torren BD137 en BD138 f 2,10 / BD139 en BD140 f 2,90 / Siemens min. relais 4 x W in div. spanningen f 2,50 / Div. luchtdichte 24V relais f 3,— / Dummy weerstanden volledig Inductievrij 50, 80, 125 en 500ohm 150W met de klemmen f 12,50 / Ontvangers 200-4500kc. met kristal filter en b.f.c. etc., vanaf f 85,— /

11,75

(Porto f 0,90)

NIEUW

Totaal herzien!

bevat ± 56.000
equivalenten van ruim
9.000 transistortypen

**NU verkrijgbaar bij
boek- en radiohandel**

Waar niet verkrijgbaar volgt
toezending na ontvangst van
het bedrag + portokosten op
gironr. 83214 van:

Uitg. De Muiderkring B.V.
Postbus 10 - Bussum
Tel. 02159 - 31851



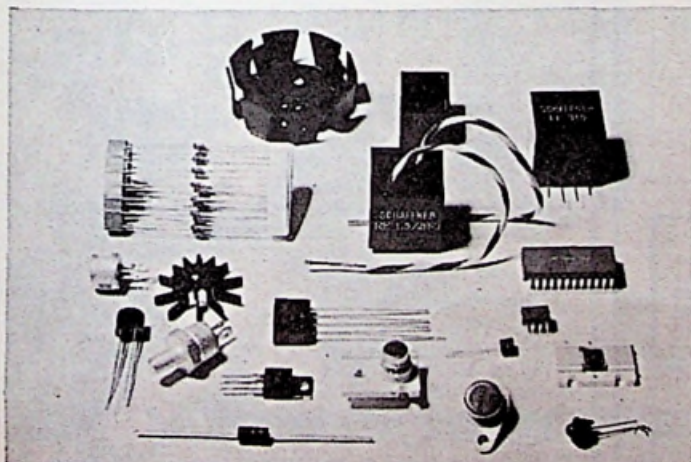
aktieve komponenten



rodelco b.v.

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

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



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

fairchild
edi *
hutson *
schaffner *

rodelco b.v.

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

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

professionele komponenten — tegen fabrieksprijzen

rodelco b.v.

Komponenten
Katalogus

1972-1973

ELECTRA HAAGDIJK 80 BREDA

5-kanaalsmixer

Freq. 20-20.000 Hz 2 pick-ups omschakelbaar voor ker., dyn., 1x tuner met omschakeling, voor bandrecorder, 2x microfoon, omschakelbaar hoog/laagohmig f 199,00

Luidsprekerboxen 10 Watt 2-wegsysteem f 45,00

Relais 6 Volt 200 MA contacten 10 Amp. f 8,50

Motoren met vertraging 8 toeren per minuut f 3,95

Auto balansregelaars f 2,75

Spoelen voor scheidingsfilters

1,4 MH Basspoel f 7,90

0,8 MH Basspoel f 6,25

0,4 MH Middentoon f 3,25

0,6 MH Middentoon f 4,70

0,12 MH Hoog f 2,80

Universeelmeter v.a. f 24,50

Stereo koptelefoon f 12,95

Paneelmeter draaispoel

100 micro Amp. 15 bij 15 cm met verlichting f 34,50

Verder Alle Merken Luidsprekers Philips, Peerless, Audax, Visaton, Wharfedale

EINDHOVEN

DE BOER ELEKTRONIKA

kleine berg 48a, eindhoven, tel. 040-22507, b.g.g. 04977-2721

Muiderkring uitgaven, Philips bouwpakketten

Led's	f 2,55	Alle snoeren voor
Referentiecel voor digitmaster	f 7,80	Philips recorders op voorraad!
3BB105	f 15,70	Schuifpotentiometers
BF195	f 1,40	mono f 3,15
DC 57 (miniatur pnp) voor	f 1,-	stereo f 4,60

Enorme sortering van de meest uiteenlopende onderdelen voor amateur en vakman.

AUDAX HI-FI LUIDSPREKERS

Tweeter 3000 hz - 20.000 hz	/ 9,-
Woofers 21 cm 20 - 8.000 hz 35 watt	/ 52,50 per 2 / 95,-
Cross-over filter 2-weg 4.000 hz	/ 9,50
Hi-Fi set 2-weg 35-40 watt 20 - 20.000 hz 20 liter	per 2 / 129,50
Hi-Fi speaker 24 cm 50 - 19.000 hz 15 watt	.. / 29,50 per 4 / 100,-
Hi-Fi speaker 21 cm 55 - 20.000 hz 15 watt	.. / 23,95 per 4 / 85,-
Hi-Fi speaker 19 cm 60 - 19.000 hz 10 watt	.. / 16,- per 2 / 28,-
Woofers 12 cm 35 - 12.000 hz 15 watt	.. / 19,95 per 2 / 36,-
CONNOISEUR draalplateau BD 1 bouwpakket	/ 125,-
CONNOISEUR dubbel cardanische balans arm met enkele dwarsdruk compensatie en hydraulische lift	/ 132,-
AUDIO cassettes low noise C60 per 3 / 9,95. C90 per 3 / 12,-	
AUDIO cassettes low noise/high output Cobalt energized gegarandeerd 20 - 20.000 hz	
C60 per 3 / 20,- - C90 per 3 / 24,- - C120 per 3 / 30,-	

Verzendkosten f 5,- per order. Bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel 10 % extra korting. Verzending uitsluitend onder rembours of na vooruitbetaling.

LAMSMA SERVICE

verkoop en centrale werkplaats Biltstr. 28, Utrecht, tel. 030-719367 service werkplaatsen voor huishoudelijke en bedrijfselectronica

Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijanten
- afmetingen: 360 x 222 x 100 mm (met voet)

Technische gegevens:

- frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08 %
- ingangen:
 - MD pick-up (3 mV; impedantie 47 kΩ)
 - tuner (100 mV; impedantie 100 kΩ)
 - tape (100 mV; impedantie 100 kΩ)
- uitgangsvermogen:
 - 2 x 120 W sinus vermogen in 4 Ω impedantie
 - 2 x 75 W sinus vermogen in 8 Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- Netvoeding 220 V - 50 Hz
 - Complete bouwdoos met eindversterker f 415,-
 - gebouwd f 615,-
 - Complete bouwdoos alleen eindversterker f 295,-
 - gebouwd f 415,-

CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05 %
- ingangen (idem als CORNER GULL)
- uitgangsvermogen:
 - 2 x 35 W sinus vermogen in 4 Ω impedantie
- Baxandall toonregeling
- netvoeding 220 V - 50 Hz
 - Prijs: bouwdoos f 298,-
 - gebouwd f 445,-

MENGPANEEL (stereo)

- uitvoering: 390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder VU-meters
- ing.: 2 x bandopnemer
- 2 x MD PU evt. omsch. op kristal pick-up MD micro
- uitgangssp.: 1 V eff.
- ing.sp. MD-PV-3 mV kristal 200-500 mm band 100 mV micro 3-20 mV
- Prijs: bouwdoos - zonder VU-meters: f 298,-
- met VU-meters: f 358,-
- gebouwd - zonder VU-meters: f 415,-
- met VU-meters: f 480,-

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

Amtron bouwdozen je krijgt er nooit genoeg van

A UK 105/C F.M. Zender. Een leuk apparaat voor de amateur, ideaal als babyfoon te gebruiken. Prijs, inkl. kast, mikrofoon en antenne e.d., inclusief b.t.w. f 25,-

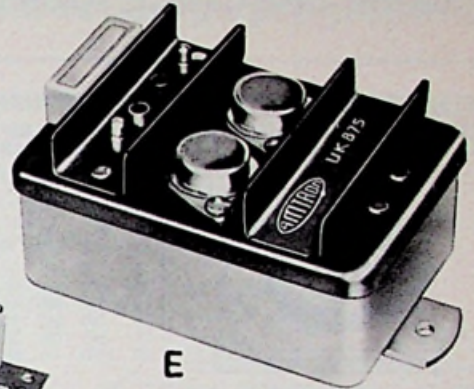
B UK 535/C 7+7 Watt stereo-versterker. Bouw nu uw eigen versterker in een prachtige uitvoering. Prijs, inkl. voeding, kast, front, knoppen e.d., inkl. b.t.w. f 179,50

C UK 520 middengolf tuner. Complete midden-golf tuner tegen een ongekende prijs! Geheel compleet. Prijs, inkl. b.t.w. f 31,-

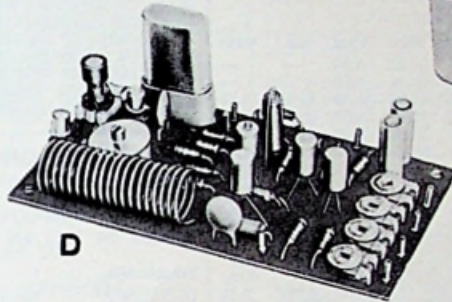
D UK 300 4-kanalen radiomodelbesturings-zender. Uitgevoerd met 6 transistoren. Voor iedere draadloze afstand-besturing. Prijs, inkl. kristal e.d. f 54,50

E UK 875 Thyristor-ontsteking. Reeds met veel succes toegepast in auto's in binnen- en buitenland! Ongekende voordelen. Prijs, inkl. behuizing, harslak en alle aansluitkabels inkl. b.t.w. f 97,-

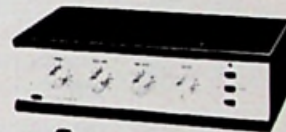
F UK 260 Elektronische Bongo. Een geweldige 'Sound' met dit unieke apparaat. Zie redaktioneel artikel Funkschau/juni. Prijs, geheel compleet inkl. b.t.w. f 170,50



E



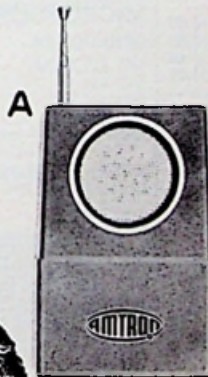
D



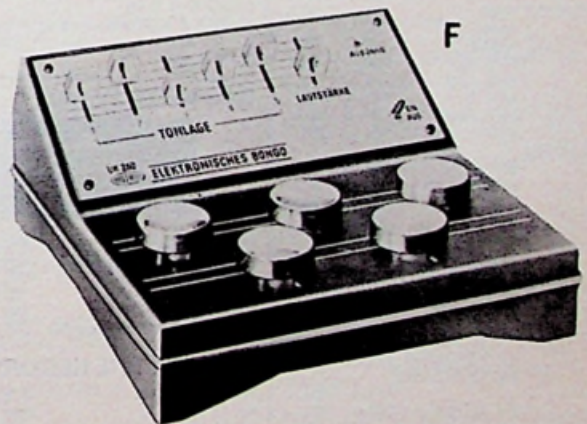
B



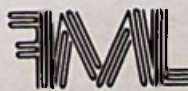
C



A



F



handelsonderneming f.m. de lange b.v.

Alleenimporteur voor Nederland Haven 10 Maassluis tel.: (01899) 18888 18229-18165



Amsterdam Valkenberg NV - Amstelveen Valkenberg NV - Apeldoorn G. J. Meyer & Zoon - Apeldoorn Fa Tijdink - Arnhem Radio Te Kaal NV - Assen Radio Andries - Bergen op Zoom Rein de Jong Elektronika Beverwijk De Vries Elektro Breda De Radiobeurs - Bussum Radio Velt - Delft Radio All Wave - Den Bosch Eldru - Mulders - Deventer - Radio-De Bie Drachten (Fr.) TV Service Drachten - Eindhoven Elektronisch Centrum Vogelzang - Pellemans Elektronika - Emmen Willems Elektronika - Enschede Elektronika v.d. Sande - Gorinchem Bam Stereo-centrum - Groningen Radio Okaphone Den Haag Radio-Shack - Stuut & Bruin NV - Hardenberg - Radio-Alfring Heerlen Vogelzang Intertronic - Den Helder Boetiek Elektroniek - Radio Proton - Helmond Adams Elektronika - Hengelo Firma Nijhuis - Hoogvliet Radio Oudeland Leek (Gr.) De Stereo-shop - Leeuwarden Radio Soepboer - Leiden De Radiobeurs - Maastricht Vogelzang Intertronic - Nistelrode - Fa. v. Dijk Nijmegen Radio Hamat - Nijverdal Radiovo - Oss Electron - Roosendaal Jongeren Service Center - Rotterdam Van Dam Elektronika - Elektromarkt - Van Embden - De Knijff - Schiedam Elektrotechniek - Tiel Schreuders Elektronika - Tilburg Piet Kennis NV - Uden Timmer NV - Utrecht Radio Centrum NV - Valkenswaard Pellemans Elektronika - Venlo Van Rens Elektronika Vlaardingen Radiohuis v.d. Bend - Zaandam Valkenberg NV - Zwolle S. Fakkert Elektronika Zwolle Ten Koppel NV



REIN DE JONG

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 2936500
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

Verzending van postorders door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling
Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden
Orders onder de f 100,- adm. en verzendkosten f 3,75 extra

Ruim - modern - zelfbediening en parkeergelegenheid

Enkele SPECIALE AANBIEDINGEN uit ons volledige programma

2 EN 3 POTIGE ARME-LUISTORREN OF NIKKELEN-KEVERS

Verpakt in zakjes van	
10 x TUN	2,75
10 x TUP	2,75
25 x DUS	2,75
25 x DUG	2,75

NIEUWI WA-7 F.M. ANTENNE-VERSTERKER

15 dB-versterking bij 100 Mc.
Hiermede bereikt U een ruisvrije stereo-ontvangst!
Ook zeer geschikt voor inbouw in tuner.
Voedingsspanning is van 9 tot 15 Volt.
Siliciumtransistor
Uitgekepen prijs 12,95

MAAK NU DE BLITS MET DEZE OERDEGLIJK GEREEDSCHAPSTAS



18 delig. Speciaal fijngereedschap voor Radio- en T.V.-service
Met ritssluiting en handgreep 52,50

HAPÉ STEREO M.D. PICK-UP VOORVERSTERKER

Maakt elke radio of versterker geschikt voor magneto-dynamische pick-up elementen.



Voor lichtnet 220 V.
12x6x4 cm.
Freq. ber. 30-20.000 Hz
R.I.A.A.-correctie.
Met stekers-bev.schroeven
Nog steeds 32,50

Ook voorradig tegen speciale prijs, VOORVERSTERKERS

DUAL TVV 46	74,-
DUAL TVV 47	78,-
LENCO	65,-
TEMPOFOON	59,-
SLA UW SLAGI	

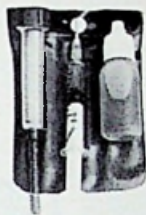
LEUK SETJE HORLOGEMAKERS-SCHROEVENDRAAIERS



Degelijke uitvoering

3,50

HET EI VAN COLUMBUS IS DE UNIC-OLIE INJECTOR



3,50

DAT ZWINGT DE PAN UITI INDICATOR METERTJES 100 µA

Transparant huls.
Voor VU en dergelijke
per stuk 1,95
per twee 3,75

Natuurlijk zijn wij ook



DEALER

BSR P-128 AUTOMATISCHE HI-FI STEREO DRAAITAFEL.

OF DAT OOK SPEELTI



Voor volledige HI-FI eigenschappen o.a.

Hydraulische lift.
ALL-balance arm
M.D. insteekelement B.S.R.

Zwaar gegoten plateau
Handbediening en opzetautomatiek.
Dwarsdrukcompensatie voor ronde en elliptische naald.
Op luxe houten voet met amberkleurige plastic stofkap.

OF DAT OOK SPEELTI

Geheel compleet speelklaar tegen opmerkelijk lage prijs

Van 249,- voor 210,-

HAPÉ STEREO HOOFDTELEFOON-AANSLUITDOOS

Nodig en gemakkelijk voor aansluiting op elk toestel.

Entree voor de hoofdtelefoon, klinksteker, din-pluggen voor radio of versterker, schroefcontacten voor de luidsprekers.

Met 3-standen-schakelaar voor telefoon, luidspreker, afzonderlijk of gecombineerd.

Afm. 75 x 70 x 25 mm.



ZET U ZELF OP DE EERSTE RANG VOOR EEN TIENTJIE!

HAPÉ INBOUW HI-FI TRANSISTOR-VERSTERKER

10 watt muziekvermogen.
15-20.000 Hz.

Ca. 3 dB.

Ingang imp. boven 50 kΩ
Voeding 24 volt

Afm. 12 x 6 x 3 cm

MET ALLE PAPIEREN

Nog volop voor: 27,50

LOSSE HAPÉ VOEDINGSUNIT hiervoor, geschikt voor het voeden van twee Hapé 10 W inbouwversterkers. Nog altijd 22,-

HANDBOEKEN VOOR DE LEGERSETS

Onmisbare naslagdocumentatie voor de kortegolf amateur.

Met alle gegevens en schema's van o.a. de beroemde 19 set, BC 624 - 25 enz.

ER ZIJN 2 DELEN
Per deel 10,-

NU SENSATIONELE AANBIEDINGEN IN LUIDSPREKERS

VOOR DE ZANGZUILEN CRAFT LUIDSPREKERS

GOED EN GOEDKOOPI

20 HT - 8 Watt - 20 cm
50-18.000 Hz 4Ω 16,-

26 HT - 12 Watt - 25 cm
45-18.000 Hz 4Ω 18,-

4 stuks voor 69,-

KRACHT-LUIDSPREKERS VOOR GITAAR OF DISCOTHEEK

FANE 122/14 GD

100 W muz.verm.
28 cm plankopening
14.000 Gauss magneet
30-18.000 Hz
Aluminium dome
8 Ohm

DAT SPUIT ERUIT!

Speciale aanbieding Nu 175,-

DE BULDERBANEN VAN SCHIPHOL VERBLEKEN VAN SCHRIK, ALS DE FANE 122-17 GD LOSBARST

125 WATT

MUZ.VERM. IS DAN OOK GEEN KLEIN BEETJE!

DAT IS KEIHAARD EN IS NIET KAPOT TE KRIJGEN

Met gepantserde conus
28 cm plankopening
19.000 Gauss magneet
25-18.000 Hz
Alum. Dome
8 Ohm

HIER BLAAS JE DE HELE ZAAL MEE OPI

Nu 198 KNALLERS!

LUIDSPREKER BOUWPAKKETTEN

WHARFEDALE	per 2
UNIT 3 - 15 Watt	195,-
UNIT 4 - 25 Watt	345,-
UNIT 5 - 35 Watt	445,-

ITT

BK 160 L - 25 Watt	per 2
BK - 250 LS - 40 Watt	150,-
BK 300 L - 50 Watt	315,-
	445,-

HOUTPAKKETTEN VOOR ITT

HBS 160 L	per 2
HBS 250 L	95,-
HBS 300 L	155,-
	235,-

PHILIPS

ADK 310 - 15 Watt	145,-
ADK 2020 - 30 Watt	250,-
ADK 2525 - 40 Watt	350,-
ADK 3540 - 60 Watt	550,-

SPECIALE AANBIEDING

CRAFT MAGISTER 352

Gitaar luidspreker
35 Watt
8 Ohm

Van 159,- voor 125,-

RAADSEL VAN DE MAAND

Wat is het toppunt van snelheid?

VANDAAG BIJ REIN DE JONG IETS BESTELLEN EN GISTEREN IN HUIST!

RADIO-SERVICE

Den Haag, 1 april 1973

Geachte Clientèle,
In verband met de verandering van de P.T.T. Postbestellingen, verzoeken wij U om de aan ons gerichte post te adresseren aan:
Radio Service 'Twenthe B.V.'
Postbus 1415
DEN HAAG.

Dit bevordert een snelle verzending van de door U bestelde materialen.
de Directie

LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN HOE BETALEN?

A
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque. (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van componenten).

B
Vooruitbetaling op onze girorekening.

C
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoerdienst. (Verzending onder rembours).

'S MAANDAGS GESLOTEN

HOE BESTELLEN?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.
2e Briefkaart of brief.
3e Telefonisch 070 - 46 92 00.

VERZEND + VERPAKKINGSKOSTEN

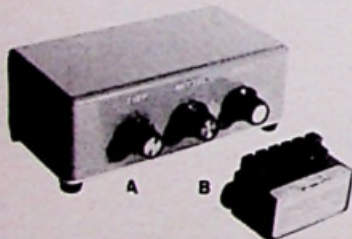
Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 3,- minimaal, bij C minimaal f 5,-.

VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

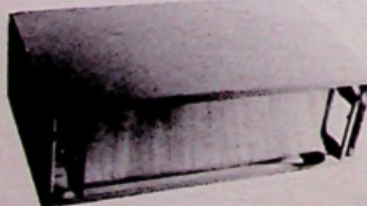
Alleen bij vooruitbetaling (intern, postwissel) minimale verzendkosten f 3,30 buitenland ex. B.T.W. en invoerrechten.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW.

De door ons genoteerde prijzen zijn dagprijzen

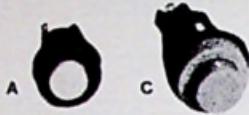


Let op speciale aanbieding
3 Kanaals lichtorgel
- 3 x 1000 W-max. f 62,50
1 Kanaal - 1000 W. Max. f 15,00
Attentie geen garantie op overbelasting en/of kortsluiting.



Metalen instrumentenkast.
met aluminium front en handgrepen.
afm. 32 x 10 x 18 cm f 25,00
idem 32 x 12 x 18 f 35,00
idem 32 x 18 x 18 f 45,00

UHF tuner
2 transistoren
(AF 139) f 24,50
10 stuks f 215,00



A Drukbouten 1 x verbr. of 1 x maak à f 1,45
C 2 x maak f 1,95

Trafo's 220 V - 30 A
A 1, 2, 3, 4 volt f 27,50
B 2, 3, 4 volt f 27,50

'NIEUW' O.A. VOOR ELEKTUURPRINTEN

CA 3089	22,50	3x BB 105	5,95
CA 3090 Ø	39,50	BA 191	2,10
TBA 120	3,50	BB 102	1,50
TBA 120 S	3,75	BB 102 groen	1,50
UA 703	3,50	BB 104	1,50
Spoel 2 uH	3,95		
L.E.D.	4,95		
E 300	3,45		
U 1994	2,60		
Murata S.F.C. 10,7 mc			f 3,95
Murata S.F.G. 10,7 mc			f 8,50
Ferretstaaf 20 x 10 cm			f 1,00
AP 2150			f 12,50
Eurodecoder			f 27,50
Tor. Decoder v. Buizenradio			f 22,50
SL 403 D			f 12,50
BB 109 G			f 3,90
Minitron 3015 G			f 9,75
Minitron 3015			f 9,75
MU 10 = 2N 3819			f 2,30
40673			f 6,75

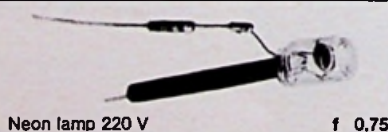
Let op! 'Weer leverbaar'

HIFI stereo versterkertje. Inclusief koptelefoon.

f 13,35



SELMOTOR EM 300
220 V - 50 Hz f 5,50



Neon lamp 220 V f 0,75

'NIEUW' ELEKTUUR 'PRINTEN'

	TYPE	PRIJS
F.M. tuner + afscherming	1525	f 15,00
Preset voor Zenders	1562	f 4,50
Mostap voor Zenders	1540	f 6,30
Frontplaat voor F.M.	1554	f 25,00
Plusvoeding	1563	f 7,25
I.C. Midden Frekwent	1150	f 3,50
Print MC 1310	1477	f 3,95
Print CA 3090	1226	f 3,50
P.L.L. M.F. met TBA 120	1476	f 4,90
P.L.A.M. ontvanger	1503	f 7,00
Filtser of Omvormer Type	1292	
voor T.L. Verlichting of	1293	f 3,25
Super Tor. Ontsteking	1552	f 16,00
Ekwa Versterker	1499	f 8,00

Alle RB printen leverbaar



Speelgoed motor
met vertraging ca. 12 V f 1,95



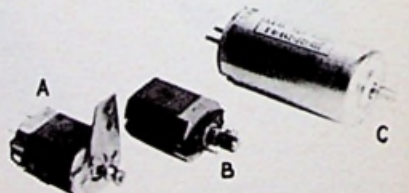
Crouzet motor
115-230 V 50 Hz - 28 Watt.
100 toeren p/m met rem f 17,50

A. Bellen naar keuze
6 V D.C., 55 V D.C.,
110 V D.C., 12 V A.C. f 37,50
B. Zoemers naar keuze
12 V A.C., 42 V A.C.,
60 V A.C. f 37,50
Toeters naar keuze
110 V - A.C., 220 V - A.C. f 37,50

Bak compleet met i.s. deksel
afm. voet 355 x 325 x 80 mm afm. Deksel
Idem. event. v. Ph. Wisselaar f 22,50



A Relais 2 x wissel-12-18 V f 2,50
B Voet voor A f 1,25
C Draaispoel Relais-Noval Voet C.A. 7000 Ohm
1 x wissel f 7,50



MOTOREN
A Speelgoedmotor
met poelle 4,5 volt f 1,50
B Speelgoedmotor
met tandwiel 4,5 volt f 1,50
C A.E.G. Motor (Recorder)
6 Volt D.C. f 5,95

Zeer Speciale 'TWENTHE' aanbieding

Minitron 3015
7 Segment, uitlezing à 9,75

WIJ ZIJN MET VAKANTIE VAN 25 JUNI T/M 16 JULI

 <p> N.S.F. Kiezer VHF UHF f 29,50 </p>	 <p> RADIO KASTJES A Div. Modellen Kleuren en Afm. Zonder antenne f 1,00 B Idem met 1 antenne f 2,00 Idem met 1 antenne en een luidspreker f 4,95 C Idem met 2 antennes f 3,00 </p>	 <p> SCHAKELAARS W1 Bouton 1 x maak 250 V-6 A-AC f 0,95 W2 Wip Schakelaar 1 x maak 250 V-6 A-AC f 1,75 W3 Micro Switches 250 V-20 A 1 x maak f 3,50 W4 Wip Schakelaar 3 standen 1e uit prijs 1 st. f 1,25 2e 1 x maak 10 st. f 9,50 3e 2 x maak 100 st. f 75,00 125 V-15 A-AC </p>
 <p> Elektro Statische Hoge tonen L.sp. Type L.S.H. 85 diam. 85 mm f 1,00 </p>	 <p> GRAETZ Gerevideerde Tor U.H.F. tuner f 12,50 </p>	<p> E 10 7121 D 6 V 50 Ma 1 stuks f 0,40 10 stuks f 3,00 </p>
 <p> Adopter van 12 V. d.c. naar 6 V f 4,95 </p>	 <p> 2 x Ferriet E Kern. + Koker = E55 Materiaal T26 f 4,75 </p>	 <p> PROMATS 6 TOETS A à f 9,50 B à f 12,50 </p>
 <p> Elektronisch K.K. U.H.F. V.H.F. Incl. Preomat. (normmende) N.S.F. f 59,50 </p>	 <p> TRAFOS T1 110 V 6 V 2,5 A f 5,95 T2 C. Cor 20-0-20 V 1 A Sec. 110-220 V Prim. f 9,50 </p>	<p> PANEEL METERS A 1 Ma afm. 90 x 110 f 19,50 B 50-50 Ua afm. 85 x 85 met spiegelschaal f 25,00 C 100 Ua meter afm. 120 x 120 f 32,50 D V.U. meter afm. 120 x 120 f 47,50 E Meetsysteem voor 6 V buisvoltmeter ca. 130 Ua afm. 175 x 140 met spiegelschaal f 27,50 </p>
 <p> GRAETZ V.H.F. + U.H.F. K.K. 6 toets + rechthoekige net-schakelaar met kleine defekten f 15,00 </p>	 <p> Tijdschakelaar ca. 20 minuten 250 V-10 A dubbelpolig aan/uit f 7,50 </p>	 <p> INDICATIE METERS 1 Ind. meter front 40 x 17 mm met verlichting 350 Ua f 6,95 2 Ind. meter front 35 x 14 mm met verlichting 350 Ua f 6,95 3 Hioki V.U. Meter Front 50 x 14 mm f 17,50 </p>
 <p> 'SLOOP Chassis' voor de liefhebber. Bevat o.a. Motor afstemming, VHF-UHF Kiezer-HF print, Div. Relais-Trafo-Hoge Tonen Lsp. enz. f 27,50 </p>	<p> S2 permeabiliteitsafstemming voor F.M. f 1,95 S1 Imp. Trafo 70/300 f 0,95 </p>	<p> PHILIPS KOMBY K;K VHF-UHF zie beschrijving Radio Bulletin blz. 104 Maart f 37,50 Knop hiervoor f 1,00 </p>
 <p> Nordmende Bedienings paneel met stappen motor schakelaar Cijferbuis en Preomat. f 37,50 </p>	 <p> Plug voor in auto aansteker compleet met snoer (5 meter) en contra plug f 2,50 </p>	<p> 'EKSTRA' 'SPECIALE AANBIEDING' 'AXIALE' PLESSY ELCO'S AFM. 50 x 30 MM 1250 Uf 25 VOLT PRIJS 1 STUKS f 0,95 10 STUKS f 7,50 </p>
 <p> Sloopkiezers V.H.F. - U.H.F. K1 f 6,50 K2 f 6,50 </p>	<p> UNIMETERS -HIOKI- 1A AF-105 50 K ohm/V DC f 85,00 2B L 44 D 20 K ohm/V DC f 72,00 3C L 55 FET Unimeter 10 M ohm/volt f 169,50 4D K 228 A 30 K ohm/V f 129,00 </p>	<p> LIJNUITGANG 'KUBA' Imperial ZTR 208 f 27,50 ZTR 230 f 27,50 </p>

WIJ ZIJN MET VAKANTIE VAN 25 JUNI T/M 16 JULI



't Is voor
ieder een begrip.
Plaats ook zo'n
elektronica tip!

NIJMEGEN

Fa A.R.T.I.B.

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer: Muiderkring uitgaven.
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.
Verzendingen onder rembours.

St. Annastraat 267-269

Telefoon 080 - 55 14 68

GRONINGEN

RADIO OKAPHONE

AMROH

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

AUDAX luidsprekers

Oude Ebbingestraat 60

Telefoon 050 - 12 68 19

NIJVERDAL

- RADIO VO -

elektronicacentrum van Overijssel

Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.

Amtron bouwpakketten

kerkstraat 41

telefoon 05486 - 2728

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot In Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -

Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180

Telefoon 05420 - 1 86 76

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

OSS

ELEKTRON

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.

AMTRON EN PHILIPS BOUWPAKKETTEN

Linkensweg 40

Telefoon 04120 - 2 42 43



INLICHTINGEN OVER

DEZE RUBRIEK

DE MUIDERKRING BV - BUSSUM

Postbus 10

Tel. 02159 - 3 18 51

ASSEN

RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten

AMTRON bouwpakketten - Delcon - Audax dealer

Muiderkring - Kluwer uitgaven

Oudestraat 34

Telefoon 05920 - 1 12 20

HOOGEVEEN

AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54

Telefoon 05280 - 6 22 58

HOOGVLIET-ROTTERDAM

RADIO 'OUDELAND' b.v.

Amroh onderdelen

Amtron bouwpakketten

Delcon dealer

Muiderkring uitgaven

Wilhelm Tellplaats 26

Tel. 010 - 16 87 65

Schmitz

ANTENNEBOUW TECHNIEK

☎ 37637 WEERT

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa -

Craft - enz. - Antenne materialen.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 02150 - 4 55 68

Betaal niet te veel!

voor radiografische besturing en onderdelen voor
zelfbouw. Vraag onze prijslijst. Een briefkaart of een
telefoontje is voldoende.



hobbyhuis wigé | modelbouw

madurastraat 12 amsterdam tel. 020-94 86 17

Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

Piet Kennis onbetwist de onderdelenspecialist

Piusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 013 - 42 26 47

AMTRON-dealer

RADIOMARKT

Met ingang van 1 maart 1973 gelden nieuwe voorwaarden voor het plaatsen van advertenties.

Deze voorwaarden zijn:

- 1) Het tarief wordt 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.

Giro-stortingen op postgiro-no 83214 t.n.v. De Mutjerkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'.

- 3) Het systeem van genummerde advertenties vervalt: de adressen van de adverteerders moeten nu in de advertentie worden vermeld: deze adressen zullen niet worden berekend.
- 4) De kosten moeten bij 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 schrjven);

- b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.

Voor buitenland

- c) Internationale postwissel.
- 5) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!

AANGEBODEN

Philips G.M. 5603 0-14 Mc. scope 2 ing. Div. Acces. f 425,—.
A. Mattaar, Joh. Wagenaarstraat 6, Dordrecht, Tel. 40461.

Mobiele Ant. 27 Mc met magneetvoet f 70,—. 27 Mc Converter WT8 m. schaalvertragingen 12 V trafo f 80,—.

L. Roelofs, Ruys de Beerenbrouckstraat 1, Apeldoorn.

Classico orgel: 12 toonr. op raam gemont.; 2 st. 9-ljns kont. balken; Koppelprint; Tot. f 350,—.
W. Nlert, J. Vermeerstr. 43, Haaksbergen.

Wegens overlijden: Te koop van TV bedrijf; Diverse meetapparatuur, Nieuwe televisiebuizen, -Lampen, -Documentaties, -Condensatoren, -Boeken, Televisies. WAARDEVOL. Koopprijs f 1400,—.
Mevr. Toom, Drakenstraat 34, Rijssenhout. Tel. 02977-24483.

Aang. 27Mc Mobiel/inlair 12 V z.g.a.n. Type GLV 40/3 10W out.
A. J. Arbouw, 01710-62117.

Elect. mech. Orgel "Hammond sound" z.g.a.n. gesch. vibr., drawbars perc. enz. Diverse inr. mogelijk f 2.950,—.
G. van Eijk, Alb. Cuypstraat 10b, Schiedam.

Heath SB401, SB-301, met alle filters SB-600. Hoogste bod.
Klaus Fuhrmann, President Kennedylaan 128, Oegstgeest.

Voor de liefhebber; Quad buizenstereo-tuner-voorversterker Q22 en 2 eindverst. Quad 11. In zeer goede staat, weinig gebruikt. Met volledige doc. en testrapporten. Vraagprijs f 450,—.
C. W. Floor, Bohemepad 15, Amersfoort. Tel. 03490-25911.

Eddystone ontvangers model 840c f 800,—. Model 670a f 300,—. Freq.-meter BC221aa f 80,—. Heathkit cond. tester model it-11 f 225,—. Griddipmeter 2-250mc f 125,—. 2 meter antenne f 40,—. Signaal injector f 10,—. Verder vele onderd. o.a. buizen, weerstanden, condensato-

ren, afstemkn., trafo's, nuvistors enz. enz.
Dit radiostation in een koop f 1.600,—.
H. J. J. Kessenich, Kennedylaan 54, Harderwijk. Tel. 03410-6156.

300 oude typen buizen NIEUW! T.e.a.b. Scoop gm 5650 Ph. Vraag eerst lijst s.v.p.
A. Willemsen, Alb. Verweystr. 66, 's-Hertogenbosch, tel. 04100-47138.

In staat van nieuw Graouner Taxi met supertigre motor G20/23/RC uitlaat, 3-kan. Robbe ontvang., 3 servo's, Robbe 3-Kan. zender DP 3/2 compleet met deacs, Gloebatt, Kristallen, Laadsnoer, alles in een koop f 800,—.
Leeuwinga, Buttingasingel 45, Oostervolde.

1 Prof. studio tape rec. PH.EL3591 15 sporen regel- + verst. unit komp. 5 km tape. Prijs f 5.000,—.
Tel. 05750-6225, na 18.00 uur. Di. na 20.00 uur, Zat. na 12.00 uur.
Studio Zelm, Bakkerstraat 16, Zutphen.

Trigg. scoop 2 mV/cm f 250,—. 15 W buizenverst. BB53-88.
W. Wluczawski, v/d Mondestr. 10, Utrecht.

Div. Doc. TV. Trafo prim. 220V. Sec. 24V/125VA. 2Bzn 807, B B. A51-10W, A59-12W, AW47-91, A59-23W, A59-11W, 287TB4, Div. onderdelen.
D. Verzaal, Tel. 01729-523.

RB65-66-67-68-69-70 ingeb. 71 los f 65,—. RE60-61-62-63-64-65 ingeb. f 25,—. M. Douwma, Tel. 023-254679.

Uher 4200 report, verst. 2 x 70W, Grundig SV140, Sony stereomixer 6 Kan. met VU, T.e.a.b.
A. J. W. v. Eerden, Vellegendijk 9b, Aalten.

WT 10 Tuner 82-86Mc., Elac PS10 draaftafel met pick-up. Ronette kristal pick-up.
H. J. N. van Santen, Borneolaan 5b, Hilversum.

Dumpbuis VCR517b=VCR97+nat. mumet. scherm, Omvormer + 250V-

2000V, all. ombouw, schema i.e.v. f 100,—.
G. Koper, Lodijkestraat 2, Amsterdam.

Jrg. RB. '52 t/m '67: 1500 B.Fr. of 100 B.Fr. per Jaarg. Paar nummers ontrb. ook RB '68 t/m '72 200 B.Fr. per Jrg.
C. Sonck, Ninovesteenweg 6, 9440, Erembodegem, België.

Ph. Service docum. dl. 3, 4, 5, 6 inhoudende schema's, radio afspeel, TV en in deel 6, KTV. Prijs per deel f 16,—.
J. A. van Kessel, Gen. v. Dedemlaan 142, Eindhoven.

Ph. 70 W verst. EL 6425, Zuilen, micr., dr. tafel, recorder, kabels enz.
G. Timmerman, Crocuslaan 2, Hoevelaken, Tel. 03495-5216.

SCR 6A/400V f 4,95; Montagedr. 10 mtr. f 0,80 nieuw 0,7 mm; id. 1 mm f 1,40; Vlakkabel 8-Ad. p. mtr. f 0,80; P141INN f 25,—; ECC82 f 2,20 nieuw; ECL86 nieuw f 3,—; ELL80 f 5,15 nieuw 2K25 f 7,95; Inb. versterker 4W met LS f 16,45; KK in roodkop. huls Ker. schak. f 4,95; Unimtr. 4K f 35,—; Serieuitgang 7K 10W f 4,95; Scooptrafo 220V prim.: Sec. 2x4KV25 mA f 20,—; Autom. Draadstrip'ang nieuw f 14,95; Buigblok 5/8" f 9,95; Install. Dr 10 Mtr. Geel/gr f 2,48. Diac + Triac. 600W (220V) f 3,95; enz. enz.
B. C. Hulkenberg, Reyer Anslorstraat 28, Amsterdam.

GEVRAAGD

Schema/copy v.e. Eindverst. 100-200 W Hifi. (Buizen).
A. Koetsier, Boxbergerweg 60, Diepenveen.

Duitse ex-leger en marine-ont. uit W.O. 2 Bzn. RV12P2000, RV12P-4000 etc. J. Wolthuis, L. Raai 1, Stadskanaal.

Scoopbuis B7sl, port voor mijn rekening.
E. Jessen, Kapelstraat 3, 2452 Gierle, België.

18-19-22-38-48 sets ook instr. boek.
R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam.

Schema/Fotocopy Philips verst. 2x 15W EL5015 en Philips zend/ont. SRR192.
E. J. Kats, Burg. Eisenlaan 165, Rijswijk. Tel. 070-906546.

Moderne scoop: Merk + Prijsopp. A. Renson, Corn. v/d Lijnstraat 174, Den Haag.

Schema/Bouwbeschrijving Stuur- en eindversterker 40W Philips NL6823/20. Tegen betaling.
G. Cruz, Phoenixstraat 110, Delft.

19 Set compleet m. omv. en toebehoren. Origineel en goed werkend.
R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam-N.

Doc./copy Siemens buizentester 9Rel 3k311d, Tegen Betaling.
W. Wluczawski, v/d Mondestr. 10, Utrecht.

Duitse ex-legerapp. Jaren 1935-1945. Ook buizen o.a. RV12P4000
R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam.

RB jaargang '67, TV doc. 2 suppl. + 3.
H. Mik, Merellaan 295, Capelle a/d IJssel.

Dringend gevraagd Duitse ex-legerbuis. RV12P4000, ook defecte voor omsokkeling. Aanb. uitsl. schriftelijk.
R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam-N.

Bandrec. SONY TC 630. Ook nieuw. J. Duthoo, Onderwijsstraat 4, Blankenberge.

Lastrafo 220V, oude gebruikte radio-toestellen. Defect geen bezwaar.
J. Schoehuys, Middelweg 74, Uitgeest.

Oudere M.K. cursus TV. Bulzentesur en meetapp. Oude radiolectuur en onderdelen.
RB geb. '48 t/m '52: '62 t/m '69: of los of geb. Jrg. alleen van voor 1948: Amroh bulletins 1-17.
B. C. Hulkenberg, Reyer Anslorstraat 28, Amsterdam.

Wij zijn wegens vakantie
gesloten van 3-27 juli

SKILTRONICS
postbus 777 leeuwarden tel. 05100-25871



TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT

Bij de afdeling Instrumentatie (Groep Oscilloscoops en Video) van de Centrale Elektronische Dienst kan worden geplaatst een

ELECTRONICUS

die zal worden belast met het keuren, calibreren, repareren, modificeren en ijken van oscilloscoops en aanverwante apparatuur, tevens zal zijn medewerking worden gevraagd bij het uitbrengen van technische adviezen.

Vereist: MULO/MAVO diploma, UTS/MTS diploma en/of het diploma NERG technicus, enige ervaring in de elektronische instrumentatie is gewenst.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. A.O.W.-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. CED 7303 in de rechterbovenhoek van de brief.



RADIO NEDERLAND WERELDOMROEP

vraagt voor haar Relaystation op het eiland Bonaire (Nederlandse Antillen) een

zenderchef

die, onder supervisie van de stationmanager het technische beheer zal voeren over het zendstation met bijbehorend antennepark.

Naast een technische kennis op H.T.S.-niveau en kennis van hoogfrequentzenders en -antennes zijn goede leidinggevend en contactuele eigenschappen vereist.

Na een ruime inwerkperiode in Nederland zal uitzending naar Bonaire volgen, voorlopig voor de duur van zes jaren, waarbij na elke periode van 2 jaren een Europees verlof van 2 maanden wordt gegeven. Voor huisvesting op Bonaire is een ruime bungalow beschikbaar.

Eigenhandig geschreven brieven met volledige inlichtingen inzake leeftijd, burgerlijke staat, opleiding, praktijkervaring, enz., alsmede een pasfoto te zenden aan de afdeling Personeelszaken, postbus 222, Hilversum.

Vanandel B.V. - Rotterdam, een dochteronderneming van Vanandel Verenigde Bedrijven B.V. heeft in haar groep Telekommunikatie een interessante vakature voor een

radio-technikus

De vervulling van deze functie bestaat uit het controleren en inregelen van nieuw te leveren gesloten TV-kamera systemen, welke zeer eenvoudig of uitgebreid samengesteld van aard kunnen zijn. Ook reparaties aan bestaande systemen zullen door hem worden verzorgd.

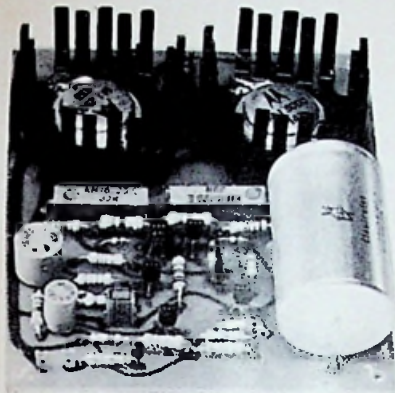
Deze gevarieerde werkzaamheden zullen in teamverband plaatsvinden.

De juiste man is nog geen 35 jaar en heeft een NERG- of daaraan gelijkwaardige opleiding. Ervaring met TV-kamera systemen wordt zeer op prijs gesteld, doch is niet beslist noodzakelijk. Er wordt een aantrekkelijk salaris geboden met goede ontwikkelingsmogelijkheden, waaraan een studiekostenregeling mede toe kan bijdragen.

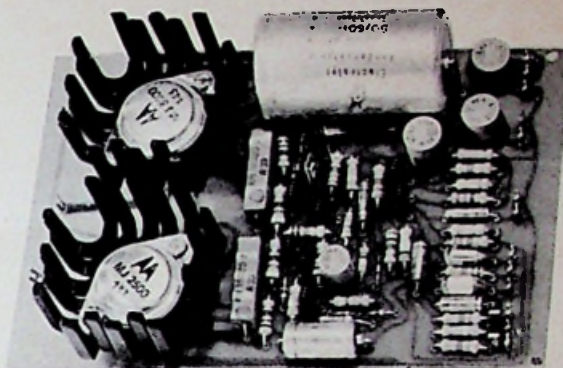
Uw sollicitatie kunt u richten aan onze afdeling Personeelszaken.

Vanandel B.V. - Nieuw Mathenesserstraat 33 - Rotterdam - Telefoon 010 - 26 09 63.

vanandel



M 35



M 35 K

Zie ook de
redactionele
bespreking in
Radio Bulletin
febr. blz. 62-63

M 35 Moderne, compacte eindversterker met Motorola darlington

Vermogen (sinus) : 35 Watt (4 Ohm)
Voedingsspanning : +44 Volt
Ingangsgevoeligheid : 1 V eff.
Frekwentiebereik (-3 dB) : 5 Hz...100 kHz
Vervorming (1 kHz-35 W) : 0,1 %

Bouwset f 53,50
gebouwd f 69,—
voeding voor M 35 (stereo) f 49,50

M 35 K met een mono-regelversterker op dezelfde print

Vermogen (sinus) : 35 Watt (4 Ohm)
Voedingsspanning : +44 Volt
Ingangsgevoeligheid : 1 V eff.
Frekwentiebereik (-3 dB) : 5 Hz...100 kHz
Vervorming (1 kHz-35 W) : 0,1 %

Bouwset f 71,—
Gebouwd f 86,—
Voeding voor M 35 K (stereo) f 49,50

M 60 60 watt darlington-eindversterker Deze schakeling is hetzelfde als de schakeling van de M 35.

Ook hier zitten de eindtransistoren met de koellichamen direkt op de print.

Vermogen (sinus) : 60 Watt (4 Ohm)
Voedingsspanning : +56 V
Afmetingen : 170 x 110 mm
verdere technische gegevens : zie de M 35

Bouwset f 72,50
gebouwd f 87,50
voeding voor M 60 (stereo) f 61,—

KF 14 actief stereo klankfilter vier druktoetsen voor de volgende functies:

1. loudness (20 dB bij 1 kHz)
2. ruissonderdrukking (vanaf 10 kHz 12 dB/oktaaf)
3. bromonderdrukking (beneden 50 Hz 12 dB/oktaaf)
4. presentle (9 dB versterking in het spraakgebied)

maximale uitgangsspanning : 2 V
Bouwdoos f 68,50
gebouwd f 96,50

K 12 stereo regelversterker vier potentiometers voor: volume, hoog, laag en balans.

Ingangsgev. voorinstelbaar : 180 tot 420 mV
Uitgangsspanning : 1 V eff.
Maximale Ingangsspanning : 480 mV
Regelbereik (hoog en laag) : ± 18 dB

De print is ontworpen voor printpotentiometers
Bouwset (zonder potentiometers) f 29,50
set printpotentiometers (Ruwido 3 dB) f 27,50
gebouwd (met potentiometers) f 70,—

KE 16 stereo correctie-voorversterker vier gescheiden versterkers (8 transistoren).

gevoeligheid mikrofooningang : 3 mV
gevoeligheid MD-ingang : 5 mV
RIAA correctie

Bouwdoos f 37,—
gebouwd f 51,50

Ingangskeuze (MD-tuner-bandrekorder-mikrofoon) met druktoets (op de print).

TTL IC's	7413	2,95	2,50	7474	3,75	3,35	7495	5,75	5,35		
7400	1,65	1,40	7420	1,65	1,40	7475	4,95	4,45	74121	3,75	3,35
7401	1,65	1,40	7440	1,95	1,60	7485	8,75	8,15	74141	7,25	6,65
7402	1,65	1,40	7442	7,25	6,65	7486	2,95	2,50	74150	16,30	14,80
7404	1,95	1,60	7447	9,75	8,75	7490	5,75	5,35	74151	7,25	6,65
7410	1,65	1,40	7460	1,95	1,60	7492	5,75	5,35	74190	14,—	12,50
			7473	3,75	3,35	7493	5,75	5,35			

LINEAIRE IC's

TAA 521 (709)	3,20	2,80
TAA 761	4,80	4,30
TAA 861	4,15	3,70
TBA 120	4,15	3,70
TBA 120 S	4,80	4,30
TBA 221 (741)	4,80	4,30
TBA 450	9,75	8,75
TBA 460	4,80	4,30



GOED BOEK-NIEUWS van de MUIDERKRING

Zojuist verschenen:

De Kathodenstraal Oscillograaf 2e herziene druk
(Ir. S. J. Hellings)

Geeft een beknopt overzicht van de werking der KSO. Aan de hand van talrijke oscillogrammen worden vele toepassingsmogelijkheden gegeven voor versterker- en impulsschakelingen, en voor AM- en FM-ontvangers.

ISBN 90 6082 0843 Bestelnr. 1076 prijs f 15,—
(porto f 1,75)

Fouten in TV

(W. J. Schrama) 3e herziene druk

In logische volgorde behandelt de schrijver een groot aantal van de meest voorkomende klachten over TV-apparaten, zoals supers en meernormen-ontvangers. Ook kleuren-TV en kanalenkiezers worden behandeld.

De schrijver heeft een grote ervaring op het gebied van TV-reparatie en geeft in dit boek vele tips en aanwijzingen voor een snelle reparatie.

ISBN 90 6082 0835 Bestelnr. 1075 prijs f 9,75
(porto f 0,90)

Zenders, deel I 2e herziene druk
(J. Bron)

Aangepast aan recente ontwikkelingen is dit boek vooral geschreven voor de actieve zend-amateur. Uit de inhoud: de zendmachtiging - morse - landenlijst - QSL bureaus - wereldtijden - diverse zenders - modulatoren - meetinstrumenten - voedingen - enz.

ISBN 90 6082 0800 Bestelnr. 1187 prijs f 13,50
(porto f 1,75)

En voor stereo-amateurs:

Praktische stereo 2e geheel herziene druk
(W. Jak)

Theorie en praktijk van stereo, waarin wordt ingegaan op zaken als het gebruik van versterkers - afstemmers - platenspelers en bandrecorders - over de samenstelling en plaatsing van de muziekinstallatie - akoestiek en onderhoud van band en plaat.

ISBN 90 6082 0703 Bestelnr. 1125 prijs f 7,50
(porto f 0,90)

Bandrecordertechniek en Zelfbouw

(W. Jak)

Uit de inhoud: bandeigenschappen - eigenschappen van de koppen - het proces van het opnemen - het weergeef-proces - het wisproces - superfilters voor multiplex stereo-opnamen - een zelf geconstrueerd magnetofoondeck - constructie van een demagnetiseerspoel, enz.

ISBN 90 6082 0444 Bestelnr. 1132 prijs f 15,50
(porto f 1,75)

Verkrijgbaar bij de
erkende boekhandel en radiohandel

Waar niet verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting op Postgiro nr. 83214, met vermelding van het bestelnummer.

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Tel. 02159 - 31851 Postbus 10 BUSSUM

T.V. IMPORT v. d. WEL

Amsterdamsestraatweg 38

UTRECHT

POSTBUS 10.024
TEL. 030 - 31 30 69 (DAG EN NACHT)

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 26182 van N.M.B. te Utr. t.g.v. M. v. d. Wel, nr. 68.71.12.508 (denkt u om de verzendkosten?)



Pony minimobil

5 watt, 6 kanalen waarvan 1 kanaal ingebouwd, 12 V. **298,-**



Lafayette HE 20 T

12 kanaals (1 kan. ingeb.).
Zendontvanger 5 watt 12 volt + lichtnet.
Luistermogelijkheid op alle 27 Mc **628,-**



Veldindicator **39,50**

Groundplane antennas **69,-**

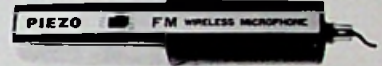
Weerbestendige luidsprekers
Max 5 watt, voor gebruik in de auto op uw zender **29,50**



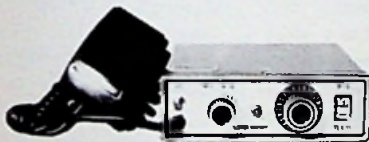
Belcom
23 kan. bezet 5 watt **428,-**



Pony basisapparaat
220 V + 12 V ingebouwde digitale klok 5 watt output **698,-**



'Piezo' draadloze FM microfoons **69,-**



Sommerkamp
24 kan. bezet 10 watt 12 volt met oproep **620,-**



Lafayette SSB 25 A
SSB transceiver
Lichtnet + 12 V.
Zendvermogen op SSB 15 watt
Zendvermogen op AM 5 watt **1198,-**

Dyn. elementen shure M75/2
Slechts **79,-**



Belcom
23 kan. 5 watt; ontvangst mogelijk op 2 kanalen gelijktijdig, met storingsonderdrukker en P.A. **698,-**



Lafayette comm. ontvanger
5 banden - 15 KHZ - 30 MHZ
Fijnafstemming - SSB.
12 volt + 220 volt **598,-**

Midland microfoon



met regelbare voorversterker **99,-**