

radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

- Laagspanningsvoeding voor grote vermogens • Orgelperikelen - Televisie-service • Drie voorversterkers voor magnetische pickups •

MEI

1970

1.40

35 F

maandblad

TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE



NU VOOR U EEN ABONNEMENT OP HOBBY BULLETIN f 2,50 GOEDKOPER

- rb-abonnee
- ■ hét vakblad voor de hobbyïst
- ■ ■ van 15 voor 12½ piek.



in hb vindt u:

spoorwegmodelbouw
vliegtuig- en scheeps-
modelbouw
radiobesturing
astronomie
populaire elektronica
kunstnijverheid
gratis adverteren voor
abonnees in hobby-markt.

radio bulletin

televisie • audio • bandopname • meettechniek • service

39e jaargang nummer 5 - mei 1970

verschijnt maandelijks

hoofredacteur

jhr p.j.h. röell

redactie

j.h.m. goddijn
r.j. majoor

vormgeving

j.g. arends

medewerkers

p.e. annokkee
j. bron
a.j. dirksen
l. foreman
h. hinlopen
w. jak
h. leydens
c. schong
f.a.s. sterrenburg
j. van de ven
volkssterrenwacht 'simon stevin'
h. de vos
g.j. v.d. werff

redactie-adres

radio bulletin
postbus 10 - bussum

uitgave van de muiderkring n.v.

dir. c. de goederen
postbus 10 - bussum
tel. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)
postrekening 83 214
bank: amro-bank-weesp

hoofdvertegenwoordiger voor België radio amarex

transistorstraat 1
3590 hamont (lb)
tel. 011 - 451.41
postcheckrekening 64.445

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



INHOUD

- 179 Digitale voltmeters. — G. Postma
181 Een veel toegepaste oscillator. — H.P. Wiersma
184 KTN kristallen voor lichtmodulatie.
185 Ruis.
187 Avonturen van een wereldontvanger.
189 Materialen en mogelijkheden bij het ontwerpen van geëteste schakelingen.
191 Laagspanningsvoeding voor grote vermogens. — P.A. Drok
195 Nieuwe Amroh-Ferguson platenspelers.
198 Orgelperikelen.
210 Een lange-afstand winkelbel. — J. Smilde
211 Elektronica-tentoonstelling te Parijs.
216 Het stiefkind 'middengolf'. — C. Schong
Opening van nieuw Siemens pand.
Koelrad vestiging in Rotterdam.
217 Hirschmann met eigen vestiging in Weesp.



- 203 Drie voorversterkers voor magnetische pickups.
205 Amroh-Ferguson bandopnemers.
208 Nieuw spul.



- 199 Televisie service. — G.J. v.d. Werff

VASTE RUBRIEKEN

- 176 Radarscherm.
177 Redactioneel Beraad.
178 Journaal.
183 Radio Sterrenkunde. — A.J. Dorreman
188 Wij bekeken voor u: Mitsubishi autoradio.
196 Gezien in andere bladen.
201 Lezers Peinsden.
212 RB-Toto.
213 Boekbespreking.
214 Nieuwe instrumenten en apparaten.
215 Uit het klossentijdperk (5). — J. v.d. Ven

Omslagfoto: Een serie Engelse KTV beelden, zoals deze door de heer Adama in Den Haag worden ontvangen.

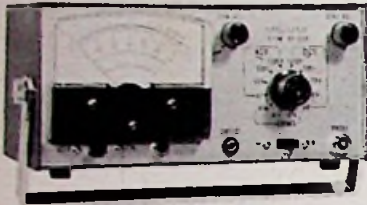
Rectificaties: Op pag. 195 vindt u een verbetering en een aanvulling op het, in RB maart 1970 geplaatste artikel 'Eenvoudige 80-meter ontvanger' van de heer Kooistra.
In RB april blz. 140 is bij de Ersa zuigbout abusievelijk een verkeerde prijs vermeld. Dit moet nl. zijn: f 58,15 incl. BTW.

jaarabonnement: f 14,— - België: 240 fr. - jaarabonnement buitenland: f 19,—.
losse nummers: f 1,40 - België: 35 fr.
abonnementen kunnen iedere maand ingaan, betaling per giro, beëindiging na schriftelijke opzegging. - advertentietarieven op aanvraag.

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

BUISVOLT METERS ONMISBAAR VOOR U! HANSEN VT-300

met handbeugel en laag in prijs.



Gelijkspanning: 0-6, 30, 120, 300 en 1200 V Belasting 11 Megohm (alle bereiken)

Wisselspanning: 0-6, 60, 300 en 1200 V eff. 0-17, 170, 850 en 3400 Vt-t Frequentieband 30 Hz tot 3 MHz ca 10 %

Weerstand: 0-1000 Megohm in 3 stappen Middenschaal 1000 Ω 10.000 Ω 10 Megohm

Decibel: -10 tot 18 dB

'Nul-midden': extra faciliteit is een voorziening voor nulpuntinstelling op het midden van de schaal (elektrische inregeling).

Prijs f 159,-

BELGO VT-120 MET MEETKOP



Gelijkspanningsbereik: 0-1,5 V, 5 V, 15 V, 150 V, 1500 V

Nauwkeurigheid: ca 3 % volle sch. Ingangswaarde: 11 Megohm

Gevoeligheid: 7,33 Mv bij 1,5 bereik Wisselspanningsbereik: 0-1,5 V, 5 V, 15 V, 50 V, 150 V, 500 V, 1500 V, effectief. Sp./Sp. 0-4,2 V, 2V, 14 V, 42 V, 140 V, 420 V, 1400 V, 4200 V.

Nauwkeurigheid: ca 5 % bij volle schaal

Frequentiebereik: ca 3 % 50 Hz tot 2 MHz (t.o.v. 1 kHz)

ca 10 % 25 Hz tot 4 MHz (t.o.v. 1 kHz)

TO-3 ledere vakman moest toegeven dat deze scoop, met zijn onbeperkt aantal mogelijkheden zijn gelijke niet heeft.

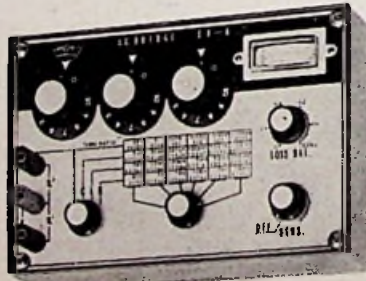


Voeding: 105-125 V/220-240 V

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, Tijdbasis: 10 - 100 Hz; 100-1 kHz; 1-10 kHz; 10-80 kHz; 50-300 kHz Prijs f 379,-

L.C.R. MEETBRUG volgens transformator principe



Winding verhoudingen:

1 : 0,0001 tot 1 : 11100

Nauwkeurigheid: 1,5 %

Weerstand: 0,1 Ω - 11,1 M Ω

Capaciteit: 10 pF - 1110 μ F

Zelfinductie: 1 μ H - 111 H

Prijs f 168,-

Weerstandbereik: 10 Ohm, 100 Ohm, 1 K, 10 K, 100 K, 1 M, 10 M. In het midden van de schaal max. 1000 Megohm

Nauwkeurigheid: ca 3 % van de totale schaal

Decibel: -20 dB tot +66 dB (0 dB = 1 Mw/600 Ohm)

Het wijzernulpunt is naar het midden van de schaal verschoven.

Meter: 195 μ A

Prijs f 169,-

TWEE TOPPERS voor de VAKMAN



TOONGENERATOR TY75

Bereik: 20 Hz - 200 kHz
Blok golf: 20 Hz - 30 kHz
Uitgangssp.: max. 21 V_{tt} sin
Blok g.: max. 24 V_{tt} - Verv.: <1 %
Voed.: 115/230 V, 50/60 Hz, ca 8 W
Afm.: 15 x 21 x 12 cm

Gewicht: 2,3 kg Prijs f 149,-

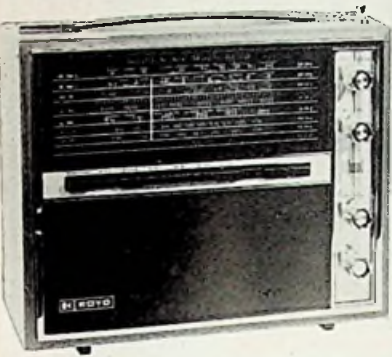


MEETZENDER TY 85

Freq. gebied 100 kHz - 150 MHz (120 - 300 MHz met harm.)
Nauwkeurigheid: \pm 1 %
Uitgangsspanning: > 0,1 V
Inw. mod.: ca 400 Hz - Voeding: 115/230 V 50/60 Hz ca 7 W - Zelfde afm. als TY75 -

Gewicht: 2 kg. Prijs f 139,-

NU met deze
8 banden ontvanger

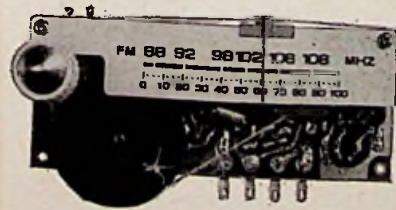


Politie - Brandweer - Taxi - Haven-
dienst - Luchtvaart - 2M - FM - 3 x
KG - MG - LG op volle sterkte in uw
huiskamer!

Frequentiegebieden:
LW 150 - 350 kHz
AM 540 - 1600 kHz
MB 1,6 - 4,2 MHz
SW 1 3,7 - 9 MHz
SW 2 9 - 22 MHz
FM 88 - 108 MHz
AIR 108 - 136 MHz
Police 148 - 174 MHz

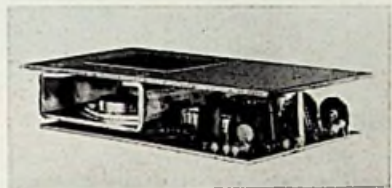
met:
TELESCOOPANTENNE
FIJNREGELING
TOONREGELING
Voeding, 220 V én batterij
Prijs **f 328,-**

**WEER LEVERBAAR
FM TUNER
voor iedereen**



Bereik: 88-108 MHz, 6 Trans. - 4 dioden, Voeding 6 V.
Prijs een lachertje **f 49,50**

**30 - 35
WATT
HI - FI
MINIATUURVER-
STERKER
KANT en KLAAR
voor GEBRUIK**



Uitgangsimp. 4 - 8 Ω
Ingangsimp. 30 - 40 kΩ
Freq. karakt. 10 - 40.000 Hz
Afm. 35 x 125 x 80 cm
Gewicht 180 gr.

PRIJS **f 69,50**
Bijpassende voeding **f 42,50**

**TRIO
AMATEUR SUPER
9R-59 DE**



Met ingebouwde produkt-detector voor EZB/cw. De b.f.o.-frequentie is voor de boven- en onderzijband instelbaar.
De goede selectiviteit wordt door het gebruik van 2 mechanische resonatoren (mechanisch filter van eenvoudige opzet) bereikt.
Gestabiliseerde voedingsspanning bij SSB-ontvangst.
Freq. bereik: 550 kHz - 30 MHz.
In 4 bereiken: 550 - 1600 kHz, 1,6 - 4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz, 10,5 - 30 MHz.

Prijs **f 498,-**

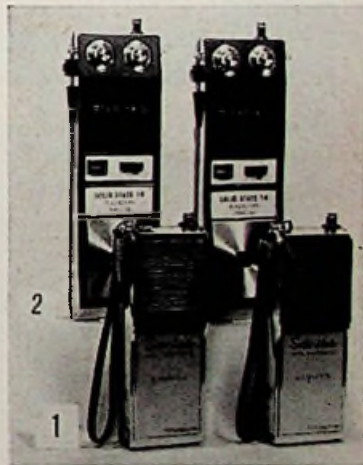
**AMATEURS
Dit is uw ontvanger**



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

PRIJS **f 298,-**

**DE MEEST VERKOCHTE
Walkie-Talkie sets**



Beide typen met oproep signaal
TYPE 1: Prijs **f 129,-**
TYPE 2: Prijs **f 298,-**
Omschakelbaar voor 2 kanalen.
één kanaal ingebouwd
14 transistoren, ruiskop en batterijmeter.

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

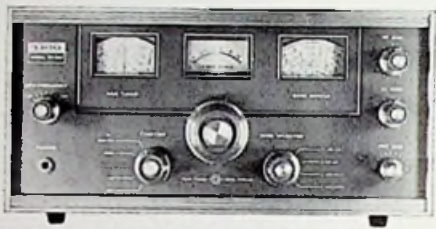
TELEFOON (010) 24 40 38 Zendingen door geheel Nederland en België GIRO 124 676

HEEL KLARE ONTVANGST: T-R-I-O



HAM CLOCK

TRIO Ham-horloge geeft de tijd aan in de hele wereld in een blik. Het eerste horloge voor een radio-amateur.



MODEL 9 R-59 DE

- 8 buizen-superhot-ontvanger met mechanische filter en produktdetector voor klare SSB-ontvangst:
- doorgaande bereik van 550 kHz tot 30 MHz en geijkte schalen over het hele bereik;
 - het toestel bezit ijkmarkeringen op de amateurbanden die op de spreidschaal worden herhaald en hier kan dan het frequentiebereik dadelijk afgelezen worden;
 - een mechanische filter brengt uitzonderlijke selectiviteit voort;
 - een Hf-trap zorgt voor hoge gevoeligheid en selectiviteit;
 - frequentiebereiken : 550 kHz tot 30 MHz (4 banden);
 - gevoeligheid : 2 mV voor een 10 dB-sigitaal/klank verhouding bij 10 MHz;
 - selectiviteit : ± 5 kHz bij -60 dB, $\pm 1,3$ bij -6 dB, mechanische filter ingeschakeld;
 - spreekvermogen : 1,5 watt;
 - afmetingen : ca 37,5 cm x 17,5 cm x 25 cm.



SP - 5D

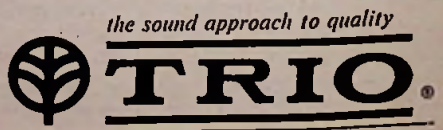
Luidspreker die uitsluitend bestemd is om met de JR-310 gebruikt te worden.

JR - 310

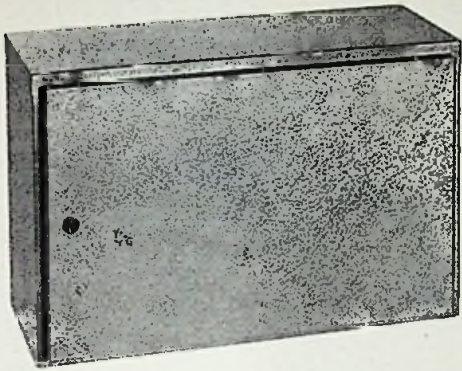


- Amateur SSB-ontvanger van hoogste perfectie :
- zeer stabiele VFO met 2 FET's en 2 transistoren, beter dan 100 Hz, precisiedubbeltandwiel-drijfwerk voor een grote aflezingsnauwkeurigheid door gebruik van een lineaire condensator. Er kan worden precies afgelezen tot 1 kHz. Een knopomdraai geeft 25 kHz, waardoor de regeling van SSB-signalen gemakkelijk wordt. Het frequentiebereik omvat de hele amateurband van 3,5 MHz tot 29,7 MHz. Dank zij een bandschakelaar schakelt U de verschillende amateurbanden in en zelfs WWV kan op 15 MHz ontvangen worden;
 - het schakelsysteem werd naar het Collins-procédé vervaardigd; dubbelsupersysteem. De eerste oscillator wordt door Quarz gecontroleerd en als tweede oscillator werkt de VFO. Het frequentiebereik is 3,5 - 29,7 Mc;
 - technische gegevens :
 - frequentiebereik : 3,5 - 29,7 Mc in 7 bereiken
 - gevoeligheid : 1 mV (bij 10 dB S/N)
 - bijgolvendemping : beter dan 50 dB
 - frequentiestabiliteit : ± 2 kHz in de eerste 60 minuten, beter dan 100 Hz per 30 minuten.
- Afmetingen : 13" (W) - 7-3/32" (H) - 12-3/16" (D).

TRIO-KENWOOD ELECTRONICS N.V.
Brugmannlaan 160, 1060 Brussel - België.



Stalen druiwaterdichte kasten



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

In diverse afmetingen.

*

Diverse soorten:

Kabels, Kabelzadels o.a. 7 mm zwart, Muurbeugels,
Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsma-
terialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

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

EGEL ELECTRONICS

Hartenstraat 27
Amsterdam
Tel. 020 - 22 34 84
Giro 655 339

SPECIALE AANBIEDING OPLAADBARE MONO CEL

Nickel Cadmium Akkumulator.
Gasdicht, Leak Proof, voor bandrecorder, fotoflitser, enz.
Klemspanning 1,25 volt. Capaciteit 3,5 Amp.
Ontlaadstroom 350 mA. Laadstroom 350 mA.
Omhulsel ziet er vies uit. Afm.: Ø 33,5 x 61 mm.
Per stuk f 3,00 - Per 10 stuks f 27,00
Laadapparaat 110 - 220 volt voor bovenstaande cellen met
kastbeschadigingen f 5,00

Voor modelbouwers en hobbyisten, enz.
DEAC Nickel-cadmium Accumulatoren 500 DKZ
Klemspanning 1,2 Volt Capaciteit 0,5 Amp.
Ontlaadstroom 50 mA - Laadstroom 50 mA.
Afm.: 9,5 x 34,3 mm. Per stuk f 3,00

Voor de reparateurs:
GREATZ service kleuren generator MF 51
Werkt op batterijen en lichtnet. Nieuw in doos .. f 475,-
Voor de kleine reparateurs.

Voor de grote reparateurs.
PHILIPS service kleuren generator PM 5507
Nieuw in doos f 850,-

Voor de Hi-Fi specialisten:
REVOX A 77 2 spoor stereo bandrecorder.
Nieuw in doos.
Met eindversterker f 1475,00 - Zonder eindversterker f 1325,00

PAPST turbine ventilator met condensator, luchtverplaatsing
150 kub. meter per uur bij 2800 toeren. Afm. 13x13x5 cm f 25,00
HET PARADE PAARD onder de sil. transistoren 2N3055
voor de speciale prijs van f 5,50

Maandags de gehele dag gesloten.
Postorders onder rembours.
Verzendingen uitsluitend boven de f 15,00.

NOU HET IS ER HOOR.

ONTVANGERS.

HEEFT LANG GEDUURD EER HET
UITKWAM MAAR NU IS HET DAN
OOK OVERAL VERKRIJGBAAR.

Meer dan 200 pagina's over mengtrappen
en filters, r.f. en a.f. versterkers, kringen,
detectie, afregeling, metingen, ontvangst,
AVR, CIO en S-meters. Voeding, ontstoring
en accessoires. De standaardsuper, z'n voor
en tegens. Antennes en meetinstrumenten.
En nog zo het een en ander. Trouwens, dit
is pas de helft, want het andere deel over
zenders komt binnenkort.
Kunt u dit net uit hebben.

Bestelnummer 1138

Prijs f 15,—

● communicatie
● voor de amateur
●
■
■
ontvangers

UITGEVERIJ VAN TECHN. BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN - DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM NEDERLAND

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-
handel.

DE MUIDERKRING N.V.

POSTBUS 10 - BUSSUM - GIRO 83 214



dagschool

Opleiding voor:

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

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

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS
 (diploma NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR
 (diploma NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

schriftelijke praktische opleiding

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

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl de gevorderde leerlingen gebruik kunnen maken van ons laboratorium, dat van de modernste apparatuur is voorzien.

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

HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS

•

INTERNAAT
 EXTERNAAT

•

BERGWEG 33

TEL. 0 2150 - 474 74

HILVERSUM



Weergave die zijn weerga niet kent

acoustical

De stereocombinatie die de toon aangeeft

Acoustical 655 Stereo! Een nieuw produkt van een weergaloos merk dat sinds jaren een begrip is op het gebied van platenspelers.

De Acoustical 655 Stereo is een sublieme combinatie van een Triotrack semi-professionele platenspeler (met centrifugale fijnregeling!), All balance toonarm, HiFi stereo kristal element KST-110 en een volledig getransistoriseerde stereoversterker van 2 x 10 Watt continu. Dat garandeert een volkomen vervormingsvrije en werkelijksheidsgetrouwe weergave. Dat garandeert een werkelijk toonaangevende stereocombinatie! Met aansluitmogelijkheden voor luidsprekerboxen (b.v. het type Acoustical A 40) en bandrecorder. En verder met alle technische verfijningen die Acoustical produkten waardig zijn. Zoals balansregelaar, snelheidsregelaar, fijnregelaar etcetera.

Wilt u meer van de Acoustical 655 Stereo weten? Ach, vraag even een folder aan. Bij Acoustical in Kortenhoef, specialisten op het gebied van geluidsweergave.

Of bei even op. Eén telefoontje is voldoende voor een service die ook z'n weerga niet kent.



Prijs f 638,- (excl. boxen).

**N.V. acoustical
handel mij**

Laat u volledig inlichten
over het interessante
leveringsprogramma. Vraag
omgaand nader
documentatiemateriaal aan:



N.V. Acoustical Handel Mij.
Koninginneweg 54, Kortenhoef.
Tel. 02150-61614 tst. 45.

invelco



KA 2000



KA 2500

WERELDMERKEN

Eén van deze wereldmerken is bijv. TRIO, waarvan hierboven twee grandioze versterkers zijn afgebeeld, die zelfs de meest kritische muzikliefhebber geestdriftig stemmen door hun adembenemend zuivere, transparante reproductie.

TECHNISCHE SPECIFICATIES

	KA 2500 (publieksprijs f 595.- incl. BTW)	KA 2000 (publieksprijs f 420.- incl. BTW)
Uitgangsvermogen per kanaal RMS	20 watt	16 watt
Harmonische vervorming	0,8 pct bij 1 kHz	0,8 pct bij 1 kHz
IM-vervorming	0,8 pct bij 20 watt	0,8 pct bij 16 watt
Frequentiearakteristiek	11-32.000 Hz \pm 2 db	20-30.000 Hz \pm 2 db
Kanaalscheiding	50 db bij 1 kHz	50 db bij 1 kHz

Beide typen versterkers hebben elektronische bevelling van de uitgangstransistoren en hoofdtelefoon-aansluiting; de KA 2500 is bovendien voorzien van laag- en hoog-doorlaatfilter en aansluiting voor 2 stel Stereo speakers.

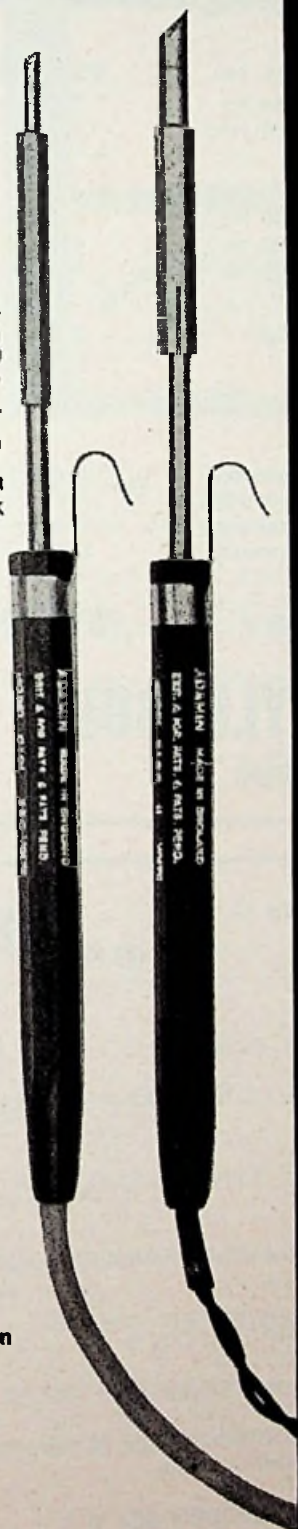


TRIO-KENWOOD
the sound approach to quality

invelco
HOLLAND N.V.

AMSTERDAM: A. J. Ernststraat 801, tel.: 421722 (Hoofdkantoor en showrooms).
Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel.: 05910-13726. Showroom: Zeist, Jan Lighthartplein 53, tel.: 03404-12596. Importeur van de wereldmerken: Arena, Fisher, KLH, J. B. Lansing, Pickering, Trio, Teac, Voxson. Tevens leverancier van Lenco afspeelapparatuur.

ADAMIN · A
· B
· C
LITE SOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



18 W productielijnbout in
6...240 V uitvoering.
15 W servicebout voor
radio- en TV reparatie.



TransTec nv Rotterdam
Witte de Withstraat 7 tel. 010 130645*

Funkschau

Flug

modell-technik

Elektronik

Buitenlandse Tijdschriften

FUNKSCHAU

Losse nummers	f 2,70
Halfjaarabonnement	f 28,35
Jaarabonnement	f 53,70

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

ELEKTRONIK

Losse nummers	f 4,60
Halfjaarabonnement (6 nummers)	f 25,90
Jaarabonnement (12 nummers)	f 48,70

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nummers)	f 30,30
-------------------------------------	---------

STUDIO SOUND AND TAPE RECORDER

Jaarabonnement (12 nummers)	f 25,—
-------------------------------------	--------

HI-FI STEREOPHONIE

Losse nummers	f 3,90
Halfjaarabonnement	f 20,50
Jaarabonnement	f 39,60

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

FLUG UND MODELLTECHNIK

Halfjaarabonnement	f 16,10
Jaarabonnement (12 nummers)	f 32,—

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nummers)	f 32,45
-------------------------------------	---------

Abonnementen op bovenstaande bladen kunnen rechtstreeks bij de Muiderkring te Bussum worden opgegeven door storting van het bedrag op girorekening 83214.

WirelessWorld

**hi-fi
stereo
phonie**

**hi-fi
news**



INBOUW-LUIDSPREKERSYSTEMEN

voor gesloten compactboxen

Breedbandsystemen:	Verm.	Eig. res.	Impedantie	Freq. bereik
BPSL 100	5-7 W	85 Hz	8 Ohm	60 - 20.000 Hz
BPSL 130	6-8 W	50 Hz	4,5 Ohm	40 - 20.000 Hz
Bassystemen:				
PSL 130 S	12-20 W	40 Hz	4 Ohm	50 - 7.000 Hz
PSL 170	15-25 W	40 Hz	4 Ohm	45 - 7.000 Hz
PSL 203 S	20-35 W	25 Hz	4 Ohm	35 - 7.000 Hz
PSL 245	20-35 W	28 Hz	4 Ohm	20 - 7.000 Hz
Hoog- hoogmiddeltoon systemen:				
HMS 8	1,5-5 W		5 Ohm	700 - 20.000 Hz
HS 10	2-3 W		5 Ohm	1000 - 20.000 Hz
HMS 1318/95	4-8 W		6 Ohm	600 - 18.000 Hz
HMS 1318/120 Cu	10-15 W		6 Ohm	600 - 20.000 Hz
Bouwsets (kompleet):				
BS 10/5	10-18 W	(tweeweg)	5 Ohm	48 - 20.000 Hz
BS 15/4	15-25 W	(tweeweg)	4 Ohm	35 - 20.000 Hz
BS 20/4	20-35 W	(tweeweg)	4 Ohm	30 - 20.000 Hz
BS 35/8	20-35 W	(drieweg)	8 Ohm	35 - 20.000 Hz

ISOPHON

Reeds 40 jaar

TOONAANGEVEND

Importeur: **TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**

IRDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09

RADIO MARCO

NASSAULAAN 10

TELEFOON (023) 31 07 67 - GIRO 400 183

HAARLEM

INBOUW HI-FI VERSTERKER Hapé 10 watt, 6 transistors f 30,—

Bijpassende voeding f 23,—
(kan 2 versterkers voeden voor stereo)

INTERCOMS

Hapé: 2 posten op batterij f 29,—
4 posten op batterij f 74,—
2 posten (draadloos) op lichtnet f 105,—

HAPÉ pick-up-arm met element en naalden
mono f 5,90
stereo f 8,50

INBOUW platenspelers, mono/stereo pracht uitvoering f 57,50

AUDAX luidspr., o.a. 8 watt type f 15,95

Fijnregelknop (rond) 6 : 1 met schaalverdeling f 19,80

Fijnregelknop rechthoekige schaal 10 : 1 f 13,—

Fijnregelknop rechthoekige schaal 6 : 1 en 36 : 1 f 17,55

Fijnregelknop rechthoekige schaal 2 wijzers (voor bandselectie en -spreiding) f 22,—

KOGEL-VERTRAGING (ball drive) 6 : 1 f 4,—

6 : 1 en 36 : 1 f 9,50

VAR. CONDENS. 3 x 14 pF f 7,50 - 4 x 14 pF f 9,—

MIN. LUCHTTRIMMER + asje 5 pF - 8,5 pF .. f 7,10
14 pF .. f 7,25

MIN. DIFFERENTIAAL 5 pF f 7,50 - 11,5 pF f 7,65
20 pF f 7,85

MIN. LUCHTTRIMMERS 10 pF f 6,55; 25 pF f 6,55;
50 pF f 7,25 - 75 pF f 8,15 - 100 pF f 8,30

DUMP-TRAFOS 2 x 9 V 2 A f 4,50

Inbouw-verhuistrafo's 100 W f 6,95 - 200 W f 7,95

INBOUW metertjes (v. recorders, enz.)
batterij-controle f 4,65

SILIC-DIODEN 800 V 1 A f 1,40
brugjes. 40 V 0,8 A f 3,15

NAGEKOMEN Hapé Inbouw stereo voorversterker voor m.d. p-up 30 - 20.000 Hz RIAA-curve 220 V f 36,—

TANDENSCHUIM voor luidspr. box 50 - 100 cm f 3,85

Postorderverzending onder rembours of na giro of bankstorting (ABN), franco boven f 100,—. Geen prijslijst.

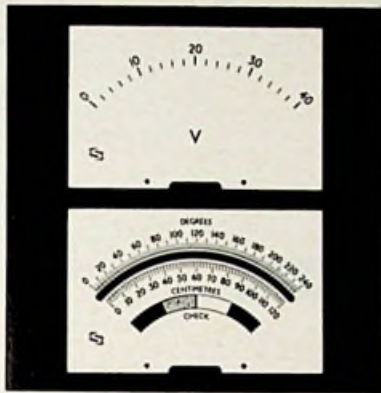
Waar het bij een goede meter om gaat

Om de schaal

U moet alle schalen kunnen krijgen. Ingewikkeld of eenvoudig.

In één kleur of met meer kleuren.

Onze meters hebben die schalen.



En om de wijzer

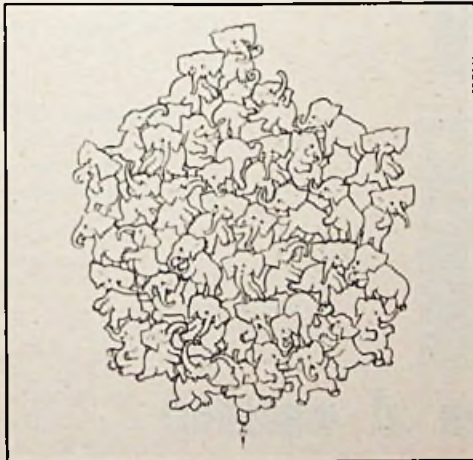
U moet vrij zijn om een keuze te maken uit een groot aantal wijzers. Allemaal perfect uitgebalanceerd. Onze fabriek heeft 140 wijzers.

Maar vooral om de lagering

U moet er op kunnen rekenen dat uw meter ook na jaren nog betrouwbaar werkt.

Een goed lager is hierbij een punt waar alles om draait. De druk op de draaipuntjes is even groot als die van 40 flinke olifanten op een vierkante inch (nog geen 6,5 cm²).

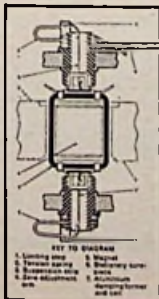
Onze fabriek heeft gezorgd voor een uitstekende lagering van het meetsysteem.



Het draaipunt van onze meters is viermaal scherper dan de punt van een naainaald. Cambridge Scientific Instruments Ltd. maakte deze opname van een speldekop, een naald en de draaipuntjes van onze meter, met hun Stereoscan Scanning Elektronenmikroskoop.

En om wat tenslotte zeer belangrijk is

U moet er zeker van kunnen zijn dat u voor proefnemingen en prototypen snel een meter kunt krijgen, ook al is dat geen meter in standaard uitvoering. Alleen een fabriek die over een speciale afdeling hiervoor beschikt, kan u in dit geval snel helpen. Onze fabriek heeft zo'n belangrijke afdeling.



P. S.

Het kan zijn dat zelfs de zeer lange levensduur van onze meters voor u toch nog te kort is. Dan is een spanband meetsysteem op zijn plaats. Onze fabriek Sifam heeft óók spanbandmeters.



rodelco-n.v.
ELECTRONICS

Postbus 1030 Den Haag

Tel. (070) 65 39 55 * Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

Wij begrijpen, dat U graag naar een goede stereo tuner luistert

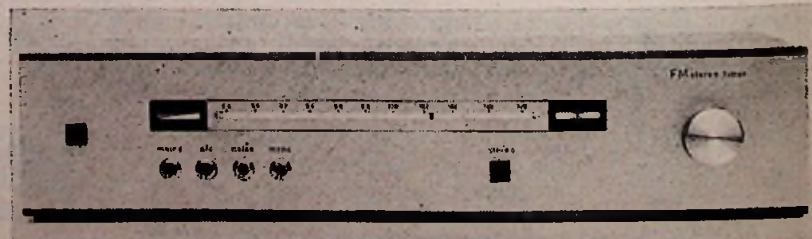


De Görler mag echter door iedereen gehoord worden!

(Görler-bezitters weten al waarom)

Documentatie (nieuwe oplage in de loop van deze maand) f 2,50

Voor onze HART-versterker zie onze maart-advertentie in dit blad



COMPLETE GÖRLER STEREO TUNER IN één KOOP

i.p.v. f 527,50 voor slechts f 465,—

GÖRLER STEREO TUNER

FET TUNER type 312-2433

Uitgerust met FET's, AF124 als oscillator en BC108 als AVC.
 Afstembereik: 87,5 MHz tot 108,5 MHz.
 Antenne-impedantie: 240 - 300 Ω (symmetrisch)
 50 - 75 Ω (asymmetrisch)

Ruisgetal: kleiner dan: 2,5 KTo.
 Spanningsversterking: 38 dB ca 2 dB.
 Selectiviteit: ($Xf_e + f_{ZF} : 2$): 100-90 dB
 Spiegel selectiviteit ($f_e + 2f_{ZF}$): 70 dB.
 Middenfrequent stabiliteit: beter dan 90 dB.
 Middenfrequent bandbreedte: 280 kHz + 10 %.
 Voedingsspanning: +12 en + 24 volt.

..... Prijs /90,-

MIDDENFREQUENT VERSTERKER type 322-0050

Uitgerust met geïntegreerde schakelingen en ratio-detector.
 Spanningsversterking: 100 dB.
 Ingangsimpedantie: 1 k Ω .
 LF uitgangsspanning bij 100 % modulatie over 10 k Ω : 320 mV.
 Vervorming: bij 100 % modulatie: typ. 0,5 %
 bij 60 % modulatie: typ. 0,15 %.
 AM-onderdrukking bij 50 % AM-modulatie: beter dan 50 dB.
 MF-bandbreedte: 160 kHz.
 Ratio-breedte: 600 kHz.
 AFC-spanning: circa 0,5 V (nodig voor 200 kHz AFC-bereik).
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt.

..... Prijs / 85,00

STEREO-DECODER type 327-0032

Uitgerust met silicium transistoren.
 Ingangsimpedantie: 30 k Ω .
 Maximale Ingangsspanning: 2,5 volt piek-piek.
 Spanningsversterking: 15 dB.
 Uitgangsimpedantie: circa 4 k Ω .
 Deëmphasis: 50 μ seconde.
 Overspreekdemping: bij 100 Hz: beter dan 35 dB
 bij 1 kHz: beter dan 40 dB.
 bij 10 kHz: beter dan 33 dB.
 19 kHz onderdrukking: beter dan 30 dB.
 38 kHz onderdrukking: beter dan 50 dB.
 SCA-onderdrukking: beter dan 60 dB.
 Stereo-Indicatie bij piloottoon: circa 100 mV piek-piek.
 Vervormingsfactor: bij mono: 0,5 %; bij stereo: 0,6 %.
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt.

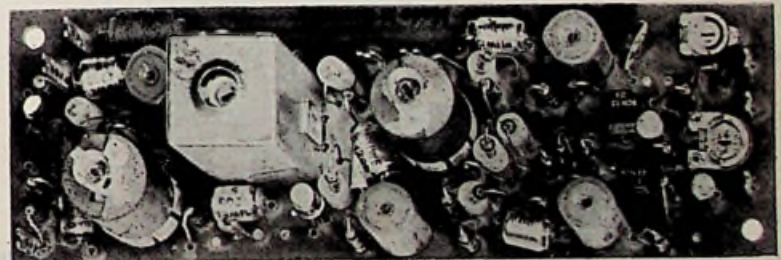
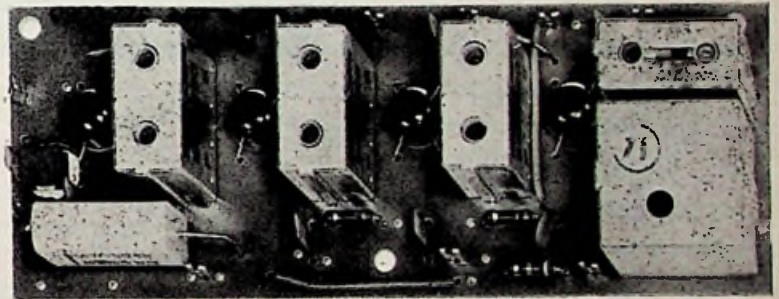
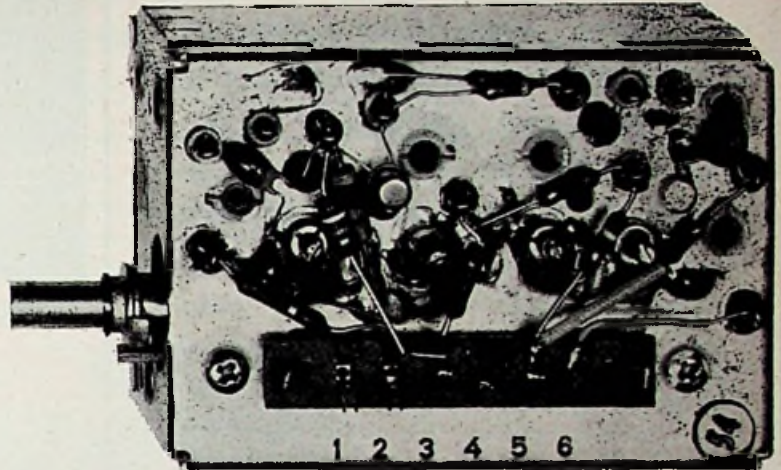
..... Prijs / 85,00

RUISONDERDRUKKER (Squelch) type 326-0010

Ook te gebruiken bij afstemmer zonder stereo-decoder.
 Uitschakelbaar, met aansluiting voor veldsterktemeter.
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt

..... Prijs / 25,00

Onderdelenpakket voor gestabiliseerde voeding voor bovenstaande bouwstenen (medio mel leverbaar) uitgerust met een operationele versterker, silicium-transistoren, print en koelplaten Prijs / 50,00
 Chassis, incl. meters, schakelaars en alle montage materialen Prijs / 115,00
 Gegraveerde frontplaat van geëloxeerd aluminium (als nieuwe regelversterker) .. Prijs / 35,00
 Kast, noten, teak of palissander Prijs / 42,50



VOIN OLOIM ELEKTRONICA

ROTTERDAM

Snellemanstraat 10 - 11
 Telefoon: 010 - 24 08 12 - 24 34 97
 Administratie: 010 - 24 55 16
 Girorekening: 295550

AMSTERDAM

Blasiusstraat 14 - 16
 Telefoon: 020 - 94 72 18

Postorders en correspondentie: uitsluitend an Postbus 3149 te Rotterdam. Verzending onder rembours of vooruitbetaling per giro.

Prijzen inclusief BTW.

HET TUBE HANDBOOK EN HET SEMI-CONDUCTOR HANDBOOK ZIJN VERKOCHT IN AMERIKA, ARGENTINIË, AUSTRALIË, BELGIË, BIRMA, DENEMARKEN, DUITSLAND, ENGELAND, FRANKRIJK, ISRAËL, ITALIË, NEDERLAND, NICARAGUA, NOORWEGEN, WEST-PAKISTAN, PORTUGAL, SPANJE, IJSLAND, ZUID-AFRIKA, ZWEDEN EN ZWITSERLAND.

HET IC HANDBOOK NOG NIET.

Maar gegevens over meer dan 120 in de handel zijnde IC's, zoals digitaal poorten, flipflops en digitaal diversen, analoog l.f. en h.f. en analoog diversen, operationele en differentiaal versterkers en behuizingen zal dat spoedig tot het verleden behoren. Voor u geen probleem, het boek is nu reeds verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel voor de spotprijs van *f* 12,90

**IC
HAND
BOOK**

Bestelnr.:
1158

DE MUIDERKRING NV
POSTBUS 10 - BUSSUM - GIRO 83214

MAGNETIC RECORDING TAPE



STUDIO QUALITY

DIRECT UIT AMERIKA



INTRODUCEERT

naast longplay en double play

TRIPLEPLAY

thans ook

in 8 en 10 cm

- * professionele geluidsregistratie
- * micro-polished oxydelaag
- * hoge trekvastheid
- * slijtvastheid
- * twee banden voor één prijs

Dealers voor Nederland:

Techn. Handelsond. STABI, Bilthoven, tel. 030 - 78 30 17, voor Drente, Overijssel, Gelderland en Utrecht.

GROVEKA, Meerveldhoven, tel. 04995 - 3403, voor Brabant en Limburg.

HARAF Radio, Den Haag, tel. 070 - 63 91 53, voor Friesland, Groningen, Noord- en Zuid-Holland en Zeeland.

Handelsond. MRP, Den Haag, tel. 070 - 60 41 38, voor Den Haag en omgeving.

LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366 - TEL. 01850 - 34918

POSTGIRO 55 79 45

BANK: ALG. BANK NEDERLAND - DORDRECHT

PHILIPS VERSTERKER BOUWPAKKETTEN

Deze sets bestaan uit alle essentiële onderdelen, zoals chassis, kast, trafo's, elco's, potmeters, knoppen, frontplaat, bevestigingsbeugels, uitgezonderd de standaardonderdelen, zoals condensatoren, weerstanden, buizen, pluggen, e.d.



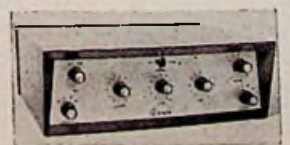
10 WATT HI-FI MONO VERSTERKER HF 308

incl. handleiding *f* 52,50
Pakket weerstanden 6,20
Pakket condensatoren 9,—



10 WATT HI-FI TRANSISTOR VERSTERKER HF 310

incl. handleiding *f* 27,50
Deze set bestaat uit:
chassis - trafo - potmeters - knoppen - frontplaat - printplaat - koelplaat - keuze schakelaar (zonder kast).

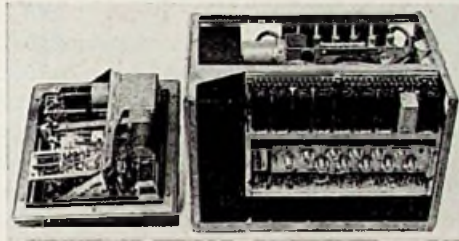


STEREO HI-FI STUURVERSTERKER HF 306

incl. handleiding *f* 45,—
Pakket weerstanden 6,—
Pakket condensatoren 12,—

Zendingen onder rembours. Boven *f* 100,— franco. Postorders beneden *f* 25,— kunnen niet worden uitgevoerd.

WIJ GAAN DOOR! vliegtuig navigatie



Frequentie 200-250 Mc variabel.
2 motortjes rechts-links draaiend met vertraging.
Ingebouwde omvormer 24 Volt. 28 moderne 6,3 volts buizen - prima conditie. Afmetingen 30 x 20 x 20 cm.
Deze kist vol elektronica voor slechts *f* 35,—

Amerikaans RECORDER BAND polyester

18 cm 540 m	7,49
in kartonnen doos.	
15 cm 360 m	5,99
13 cm 270 m	4,49
beide in plastic cassette	
10 cm 135 m	2,25
8 cm 65 m	1,25
zonder verpakking	

DIRECT UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

GROTE PARTIJEN condensatoren

w.o. Ero - Philips - styroflex, etc.

WEERSTANDEN

in kool- en draaduitvoering.

Diverse vermogens.

Tegen bijzonder
LAGE PRIJZEN

Voor de orgelbouwers
Toonsoel 30 H 4,50
2 stuks voor 8,—

Service doc. bandrecordermap



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

RONDE MAGNETEN

Ø 55 mm 50 ct
Laagsp. elco's 1,50
2 x 250 µF - 100 V
Uitgebreide collectie
buizen - transistoren - dioden - zener dioden - enz. enz.

Transistorvoeding
regelbaar van 6 - 12 V
400 mA gestabiliseerd
f 25,—

Koperfolie
printplaat 22 x 32 cm 2,—

COMPUTER
PRINTPLAATJES
met halfgeleiders,
R's en C's
3 stuks voor 99 cent

LEGER HOOFDTELEFOON



Geschikt te maken voor
mono en stereo

f 3,95

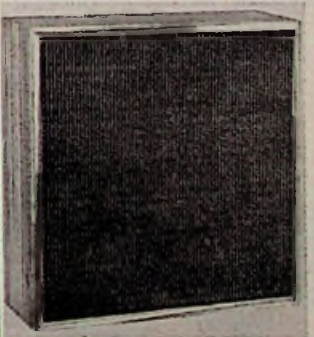
Prima kwaliteit

GELUIDSBAND LODO

730 mtr dubbelspeelband,
18 cm Ø, voor slechts

f 8,75

Haspels 18 cm 35 ct
Elektr. Jaarb. 1968 35 ct
Zak condensatoren
25 stuks keramisch 99 ct
Set horloge
schroevendraaiers
5 stuks 3,50
Japanse miniatuur MF
en osc. spoelen 75 ct



LUIDSPREKERBOX

met 6 watt speaker
AD 3806 RM prijs

f 27,50

2 stuks, prijs 50,—
Afm. 26 x 26 x 11 cm
Uitvoering in:
TEAK - NOTEN of
ZEEBRANO



Selekte Elektron

Transistoren

AC107	f 3,95
AC125	1,25
AC126	1,30
AC127	1,40
AC128	1,50
AC127-128	2,95
2-AC128	2,95
AC151 R	1,65
AC187/188-01	3,25
AD130	3,50
AD133	6,05

AD139	3,50
2-AD139	6,95
AD149	3,50
2-AD149	6,95
AD161-162	6,80
AF114	2,70
AF115	2,55
AF116	2,50
AF117	2,50
AF118	2,50
AF124	1,75
AF125	1,75
AF126	1,40
ASZ15-18	8,50
2N2905	2,95

2N3053	2,95
2N3054	5,95
2N3055	6,50
2N3702	1,55
2N3704	1,60
2N3707	1,90
BY127	1,50
AA119	0,90
2-AA119	1,80
BA100	1,15
BA102	1,40
BA110	1,95

Siliciumbrug gelijkrichtcellen

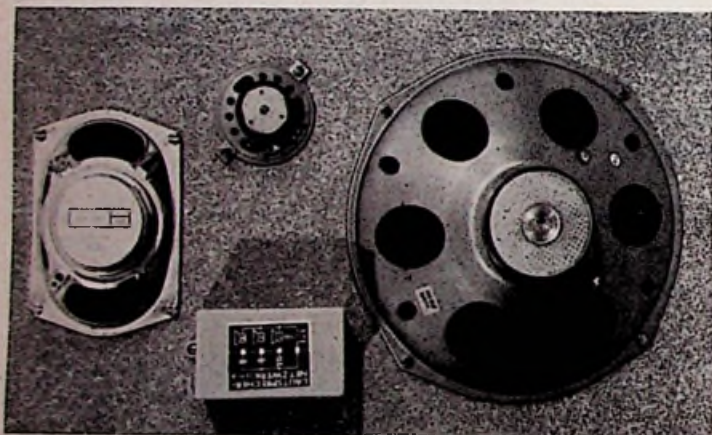
BY123 280 V 700 mA	f 3,20
BY164 40 V 1200 mA	2,40
B40-C2200	3,95
B40-C5000	8,95
B80-C2200	6,75

Thyristoren

BT101-500R 400 V - 7 A	f 17,-
C20d	11,95

Geïntegreerde schakelingen

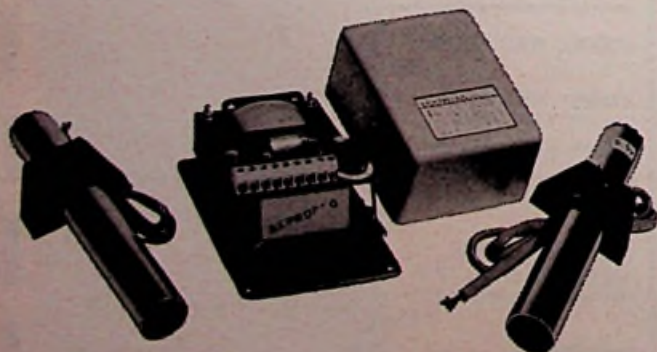
TAA263	f 6,75
TAA293	6,60
TAA300	17,50
TAA310	7,20
TAA320	4,25
µL914	3,95



15 WATT LUIDSPREKER KIT

bestaande uit: 3 luidsprekers, 3-weg filter en voorfront met doek
45 - 20.000 Hz - 8 Ω

f 64,50



Maak nu zelf uw eigen alarm-beveiliging met een infrarood elektronisch licht-relais. (Grotere golflengte kleiner trillings-getal). Afstand ontvanger-schijnwerper ± 10 meter met instelbare gevoeligheid.

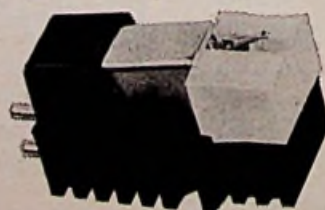
Ontvanger, schijnwerper en elektronisch relais nu f 98,-
Ook te gebruiken voor elektronische deur opener en het elektronisch tellen van voorwerpen.

NU OOK KADOBONNEN VAN

5 EN 10 GULDEN

INWISSELBAAR BIJ ELKE

S E K HANDELAAR.

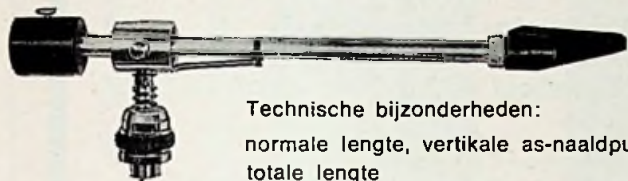


MAGNETO-DYNAMISCHE STEREO-ELEMENT

Magneto dynamische stereo element van Audio Technica AT 66. Freq. bereik 20 - 20.000 Hz (ca 2 dB), kanaalscheiding 25 dB (1 kHz), output 4-6 mV 1 kHz, compliance 30 x 10⁻⁶ cm/dyne, naalddruk 0,5 - 2,5 gram.

f 46,-

Maak nu van uw pick-up een echte Hi-Fi pick-up met behulp van deze All balance p.u. arm.



Technische bijzonderheden:

normale lengte, verticale as-naaldpunt	236 mm
totale lengte	310 mm
afstand verticale as-middendraaischijf	220 mm
resonantie	buiten 20 - 20.000 cycles
zijdelings belasting gemeten aan naaldpunt	15-20 mg
naalddruk instelling	0,4 gram
minimale naalddruk	3/4 gram
'overhang' van naald	16 mm
lagers met instelbare kogellagers in alle draaipunten	

Prijs: f 65,—

Stereo recorderdek met ingebouwde voorversterker

2 sporen stereo - 4 sporen mono
3 snelheden 4,75 - 9,5 en 19 cm/sec.
frequentie bereik 19 cm/sec. 30 - 18.000 Hz
met 2 ingebouwde V.U. meters.

SPECIALE SEK PRIJS f 398,—



LENCO PLATENSPELER L 75

Met voet en kap f 410,—
Goldring dynamisch
element G 800 f 95,—
f 505,—

NU SPECIALE PRIJS f 425,—



MEETZENDER TE-20

6 bereiken van 120 kc - 260 Mc
Interne modulatie 400 Hz
Met externe modulatie aansluitingen

f 135,90

BASF BANDEN

double play

13 cm	360 m	f 10,75
15 cm	540 m	f 15,10
18 cm	730 m	f 19,50

long play

8 cm	65 m	f 2,95
13 cm	270 m	f 7,70
15 cm	360 m	f 9,85
18 cm	540 m	f 13,25

low noise

13 cm	270 m	f 11,65
15 cm	360 m	f 14,25
18 cm	540 m	f 19,50

Voedingstransformatoren

SEK 103	12 - 14 - 16 - 18 V	2,2 A	f 16,95
SEK 201	2 x 12 V	1 A	f 11,25
SEK 202	2 x 12 V	1,7 A	f 17,25
SEK 203	6 - 12 - 18 - 24 - 30 V	3 A	f 25,65
SEK 204	2 x 33 V	3 A	f 35,50
SEK 207	12 V	0,3 A	f 6,65
SEK 208	2 x 6 V	0,5 A	f 6,65

Alle prijzen incl. B.T.W.

VERKRIJGBAAR BIJ DE
SEK HANDELAAR:

Postorders uitsluitend onder rembours
of bij vooruitbetaling per giro,
minimum f 10,—.

Verzendkosten rekening koper.

Arnhem,	RADIO TE KAAT NV,	Jansbuitensingel 2,	tel. 085 - 43 24 45
Alkmaar,	RADIO ELCO,	Laat 204,	02200 - 1 61 23
Breda,	RADIO BEURS,	Reigerstraat 11 - 28,	01600 - 2 82 14
Eindhoven,	RADIO VOGELZANG,	Willemstraat 83,	040 - 2 52 87
Enschede,	WIEDERHOLD,	De Klomp 26,	05420 - 1 31 57
Groningen,	CRESCENDO,	Zwanestraat 24,	050 - 2 88 90
Heerlen,	RADIO VOGELZANG,	Akerstraat 70 - 72,	04440 - 1 60 55
Hilversum,	RADIO GOOILAND,	Langestraat 107,	02150 - 4 33 33
Leeuwarden,	RADIO BOUWMAN,	Wortelhaven 87,	05100 - 2 82 14

GRUNDIGmet
garantie

Meetapparatuur



Transistor testapparaat

„Semitest II” f 308,- excl. B.T.W.

Dit instrument maakt een snel onderzoek mogelijk van transistors en halfgeleiders naar hun dynamische gedragingen bij frequenties van 0,5/3/10/40/100 M Hz.

Technische gegevens:

PNP - NPN omschakelbaar.

Batterijspanning: 4,5 V (U c-b)

$I_e = 0,5 - 5$ mA, instelbaar

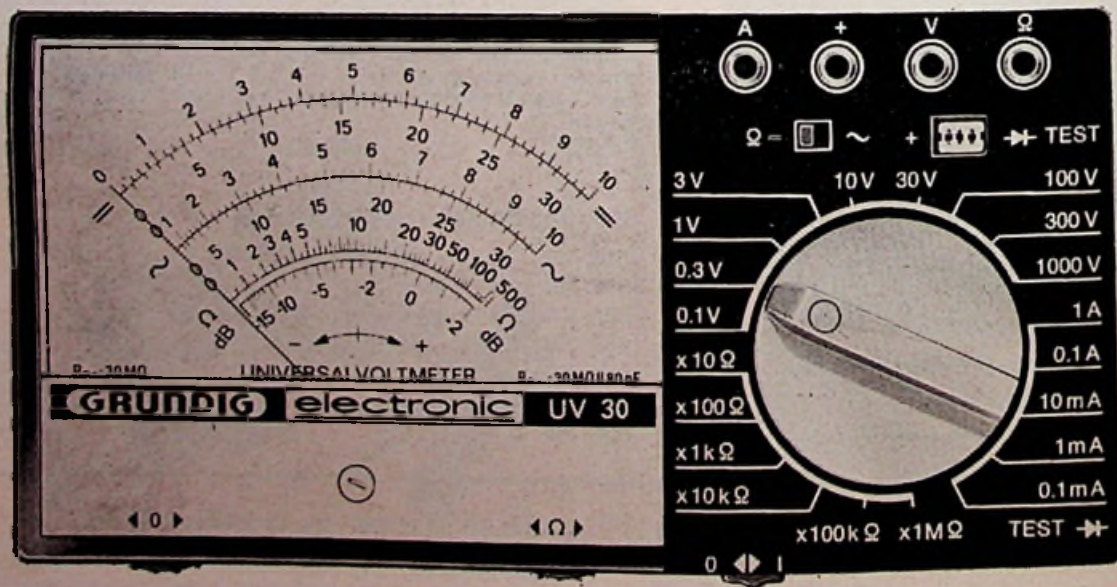
Werkpunt voor capaciteitsdioden - $U_d = 4,5$ V

Voedingsspanning: $6 \times 1,5$ V

Universele voltmeter UV 30 f 426,- excl. B.T.W.

Handig universeel instrument in zakformaat. Moderne uitvoering door toepassing van geïntegreerde circuits en veld-effect transistors. Hoge ingangsweerstand van 30 M ohm in alle

spanningsbereiken. Bij stroommeting geringe spanningsval (100 mV) in alle bereiken. Weerstandsmeting van 1 ohm - 500 M ohm.



GRUNDIG levert een volledig meetapparatuur - programma. Vraag het speciale prospectus of nadere inlichtingen bij een van onderstaande Technische Bureaus van Grundig:

AMSTERDAM
ARNHEM

Chr. Huygensplein 34-36 tel. 020 - 947084
Nieuwe Plein 25a tel. 085 - 435432

GRONINGEN
EINDHOVEN

O. Ebbingestraat 46 tel. 050 - 25847
Stratumseind 81, tel. 040 - 63888

— PRAKTISCHE TV-SERVICE BOEKEN —

De gestadige groei van het aantal TV-ontvangers in ons land heeft een grote vraag naar TV documentaties doen ontstaan. Speciaal de kleinere service-werkplaatsen en de serieuze amateurs kunnen niet of nauwelijks beschikken over de documentatie van veel voorkomende — vaak buitenlandse — TV ontvangers. De Muiderkring heeft getracht hierin te voorzien.

D
E
M
U
I
D
E
R
K
R
I
N
G

N.V.



P
O
S
T
B
U
S
10
B
U
S
S
U
M

KTV-SERVICE

door H. Busman en A.J. Dirksen

Een 'bij de tijd' boek over doelgericht foutzoeken in KTV-ontvangers. Met behulp van foutzoektabellen, oscillogrammen en beeldschermfoto's, waaronder veel kleurendia's, wordt uiteengezet hoe de fout wordt gelokaliseerd.

Ook is uitgebreid ingegaan op de verschillende afregelmethode van de vertragsleiding en de demodulatoren! Inhoud: De KTV-beeldbuis - systematisch foutzoeken in de Philips ontvanger X 25 k 121/122 - metingen aan en foutzoeken in de Nord-Mende KTV-ontvanger (tevens Blaupunkt en Telefunken) - afregeling van de vertragsleiding - afregeling van de demodulatoren.

Bestelnummer 1133

Prijs f 25,—

BUIZEN TV-SERVICE

door A.J. Dirksen

In dit boek wordt zowel de nadruk gelegd op de werking van TV-schakelingen, als op het systematisch lokaliseren van fouten aan de hand van beeld, geluid en raster. Documentatie van twee fabrieksontvangers met volledige schema- en bouwbeschrijving van een blokengenerator, waarmee het opsporen van fouten bij afwezigheid van zendersignaal mogelijk is, alsmede foutzoektabellen.

3e herz. druk, 208 pagina's, 150 ill. in plastic band.

Bestelnummer 1033

Prijs f 16,50

FOUTEN IN TV

De meest voorkomende storingen worden in logische volgorde behandeld, waarbij op bevattelijke wijze de remedie tot herstel wordt gegeven.

80 pagina's, vele afbeeldingen, 2e herziene druk.

Bestelnummer 1075

Prijs f 5,95

— TV - SERVICE DOCUMENTATIES —

SUPPLEMENT OP BAND II

geeft een afronding van de in de vorige band genoemde typen en zal hoofdzakelijk uit onlangs verschenen typen bestaan. Het is de bedoeling, dat dit supplement wordt toegevoegd aan Band II. Het wordt in kartonnen doos geleverd.

Bestelnummer 1087

Prijs f 12,15

TV SERVICE DOCUMENTATIE BAND III

Gezien de enorme belangstelling voor deze TV-documentaties heeft De Muiderkring besloten de serie uit te breiden met een 3e deel, waarin opnieuw een groot aantal nieuwe TV-schema's zijn opgenomen van de hierna volgende merken: Barco - Bell - Blaupunkt - Erres - Graetz - Grundig - Körting - Loewe Opta - Neufunk - NordMende - Philips - Saba - Schaub Lorenz - Siemens - Telefunken - Tonfunk - Wega.

Bestelnummer 1110 Prijs f 16,—



AGK TOPMICROFOONS

Rema Electronics Bronckhorststraat 14 Amsterdam telefoon 020-734848

AKG D 14 S is de ideale background microfoon, met een bijzonder gunstige prijs. Ook bij kleinere bands voor solozangers en voor alle instrumenten zonder moeilijkheden te gebruiken. In vormgeving lijkt de D 14 op de beroemde AKG microfoon D 12 (gevoelige zijde zilverkleurig). Aan-uit-schakelaar - draalgewicht en ingebouwd windscherm - schakelaar

D 14 S

f 79,-

AKG D 1000 is een nieuwe, moderne microfoon speciaal ontwikkeld voor muziek-weergave: zonder mondstuk ideaal voor alle instrumenten, met mondstuk: ideaal voor zang. Het mondstuk kan gemakkelijk losgenomen en schoongemaakt worden. De microfoon is leverbaar in vergulde (24 karaat goud) of verzilverde uitvoering. Unieke lichteffecten door de bijzondere

D 1000

f 235,-

AKG D 707 werd speciaal gecreëerd voor de jonge beat- en pop-vocalisten.

Maar ook bijzonder aan te bevelen voor instrumenten (elk instrument zijn eigen microfoon). De moderne brutale klank, die steeds meer in is, wordt door het versterken van het midden- en hoge register verkregen.

D 707

f 95,-

AKG D 12 is de meest gebruikte microfoon ter wereld. Wegens de uitstekende akoestische eigenschappen 'n voorbeeld voor de kwaliteit van alle muziekmicrofoons.

De lichte versterking van de weergave bij 80 Hz is het geheim van de beroemde AKG D-12 klank. De microfoon

D 12

f 230,-

AKG D 202 is de meest objectieve muziekmicrofoon. In het bijzonder voor sterren met goede en geschoolde stem - levensschied weergave van alle instrumenten. Duplex-techniek: twee cardioid opname-systemen, een voor hoge Elegante vormgeving, basschakelaar, draaibare statief-adaptor (quick disconnect) 200 ohm.

D 202

f 243,-

voor Impedantie-keuze - 5 m kabel met vrij uiteinde.
Frequentiegebied: 60... 15.000 Hz
Gevoeligheid (bij 1000 Hz):
0,22 mV/ubar (-73 db) - 200 ohm
2,8 mV/ubar (-60,5 db) - 50.000 ohm
Ingangsimpedantie versterker bij:
200 ohm 700 ohm of hoger.
50.000 ohm 100.000 ohm of hoger.

stijling, waardoor een enorme optische werking van deze microfoon uitgaat. De ingebouwde schakelaar voor klankkarakteristiek (B - bas, M - medium, S - scherp) maakt de variatie van elke stemdispositie - van fluweelzacht fluieren tot de hardste beat - mogelijk. Draaibare statiefaansluiting. Aansluiting 3 pol, miniatuur Tuchel. Impedantie 200 ohm.

Geheel metalen uitvoering, bijzonder gunstig in aanschaffing, draaibare statiefaansluiting (quick disconnect).

D 707 C - enkel 200 ohm - met contrastekker (min DIN-aansluiting). Prijs f 95,-
Frequentiegebied: 60 15.000 Hz
Gevoeligheid: 0,2 mV/ubar (-74 dbV).

is ongevoelig tegen akoestische terugkoppeling, het systeem zelf is elastisch opgehangen.

5 m kabel met vrij einde, impedantie 200 ohm.
Selectiemaster f 230,-
Frequentie-gebied 40 17000 Hz
Gevoeligheid (bij 1000 Hz):
0,16 mV/ubar (-76 dbV).

D 202 CS met aan-uit-schakelaar, continue basschakelaar, miniatuur Din-aansluiting, excl. snoer.

D 202 E1 met 3 traps basschakelaar (0, -7, -20 db) met 3-pol. Cannon-aansluiting.
Frequentie-gebied: 20 - 18.000 Hz
Gevoeligheid (bij 1000 Hz):
0,16 mV/ubar (-76 dbV).



STUDEER BIJ DIRKSEN

Beloning, waardering en promotie worden bepaald door kennis en diploma's. Daarom wilt u gaan studeren. Het is alleen de vraag hoe en waar.

Wij doen het als volgt.

Bij ons studeert u zowel mondeling als schriftelijk. U bereidt zich thuis door middel van 4 geprogrammeerde lessen voor op een mondelinge lesavond. Hebt u tijdens uw studie een vraag, dan belt u uw leraar. Dat is dezelfde leraar die uw lessen corrigeert en waarvan u mondelinge les krijgt. Op de mondelinge lesavonden, die 1 x per maand in 12 cursusplaatsen worden gegeven, wordt een herhaling gegeven van datgene wat u thuis hebt gedaan.

Dit is een magnifiek systeem. Vraag het maar aan de 500 cursisten die momenteel op deze wijze werken. Daarom is er bij ons ook weinig verloop. 85% van onze cursisten schrijft na 1/2 jaar opnieuw in. Onze resultaten mogen er ook zijn. Najaar 1969 werden 30% van de geslaagden bij het Monteur-examen van het NERG door ons opgeleid. Ons geslaagdenpercentage lag bij dit examen 2 x hoger dan het landelijk gemiddelde.

PRAKTISCHE
HALFGELEIDER
TECHNIEK

BASIS-
ELEKTRONICUS

INDUSTRIE-
ELEKTRONICUS

ELEKTRONICA
MONTEUR NERG

RADIO/TV-
TECHNICUS

MIDDELBAAR
ELEKTRONICUS

DIGITALE
TECHNIEK



Bij ons gaat u tijdens uw studie steeds een cursus-niveau hoger. Elk niveau wordt besloten met een examen. Tijdens de studie behaalt u zo waardevolle diploma's. Hebt u uw eindniveau bereikt, dan kunt u zich op dit niveau specialiseren.

Bij ons kunt u ook afzonderlijke applicatie-cursussen volgen. Voor service-monteurs is er de CURSUS PRAKTISCHE HALFGELEIDERTECHNIEK.

De CURSUS DIGITALE TECHNIEK is bedoeld voor HTS-E niveau.

Bij ons kunt u vele kanten uit. Garantie op een diploma kunnen wij niet geven, want ook onze schoolexamens zijn, wat je noemt, pittig. De enige garantie die u heeft, is dat wij in korte tijd een goede naam hebben gekregen.

En tenslotte dit. Wilt u helemaal schriftelijk studeren, dan kunt u op elk moment met de cursussen BASIS-ELEKTRONICUS en ELEKTRONICA-MONTEUR NERG beginnen. De cursussen met mondelinge begeleiding vangen 1 september aan.

Zend mij een prospectus van uw cursus(sen):

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> BASIS-ELEKTRONICUS | <input type="checkbox"/> DIGITALE TECHNIEK |
| <input type="checkbox"/> ELEKTRONICA-MONTEUR NERG | <input type="checkbox"/> PRAKTISCHE HALFGELEIDERTECHNIEK |
| <input type="checkbox"/> INDUSTRIE-ELEKTRONICUS | <input type="checkbox"/> MIDDELBAAR ELEKTRONICUS |
| <input type="checkbox"/> RADIO/TV-TECHNICUS | |

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

POSITIEVE FOTOLAK in spuitbus

Nieuw produkt geeft belangrijke tijdsbesparing bij het maken van prints (geen negatief meer maken).

Directe afdruk mogelijk van
werktekening 1 : 1.

ET50 fotolak laat zich probleemloos aanbrengen en vereist geen bijzondere vakmanschap of installaties. Ruime belichtingsmarge.

Spuitbus ET50 voldoende voor het bewerken van
2 m² f 26,70 excl. BTW.

Fles ontwikkelextract ET55 goed voor
2,5 liter ontwikkelaar f 10,— excl. BTW

Verkrijgbaar bij:



ROMEX
Techn. Handelond.
Vossenlaan 15
Maarn (U.) 03432-1865



Gentiaanplein 21
Amsterdam (N)
afd. Elektronica
Tel. 020 - 6 93 21

Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman,
Amateur,
Bedrijven en
Instellingen.

PIET KENNIS

onbetwist de onderdelen specialist

Piusstraat 90 - Tilburg
Telefoon 04250 - 2 26 47

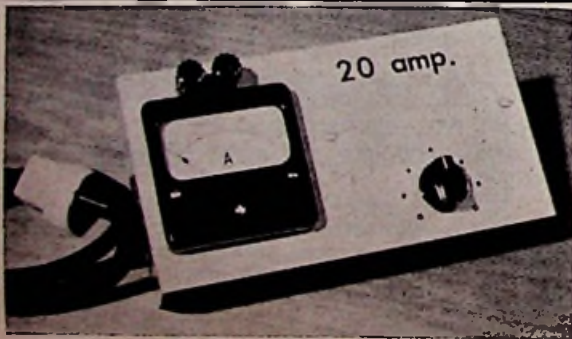


ELEKTRO

Breestraat 34 - Tel. 02510 - 2 41 50 - Beverwijk

*Bezoekt U reeds de eerste
electronica zelfbedieningshal
in de IJmond ?*

Alléén:
BREESTRAAT 34, BEVERWIJK



GREY ELECTRONICS maakt alle soorten Triac regelaars van 3 tot 30 Ampere zoals bovenstaand type Gr-4, 20 Amp. 220 volt voor ohmse en Inductieve belasting.

ZANDBERG 105 - TER-APELKANAAL - TEL. 05994 - 2868

INGEBONDEN JAARGANGEN

* * * * * RADIO BULLETIN 1969 * * * * *

bestelnr. 1161

prijs f 20,—

DE MUIDERKRING N. V.
POSTBUS 10 - GIRO 83214 - BUSSUM

NIEUWSTE ANTENNEVERSTERKERS

*voor ontvangst van
verafgelegen FM (stereo)
en TV zenders*

Doc. op aanvraag.

**SCHRADER ELECTRONICA
VAN EEGHENSTRAAT 4
AMSTERDAM-Z
TEL. 020 - 79 65 09**

CMC5131 IC Voltage Regulator

Input Voltage 18 - 40 V
Output Voltage 14,4 - 15,6 V
Ptot 400 mW

Met behulp van een extern aangesloten transistor kan de stroom opgevoerd worden tot maximaal

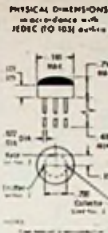
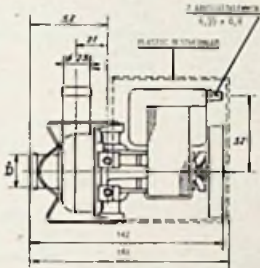
1 AMPÈRE / 10,95

CEM CENTRIFUGAAL MOTORPOMP P10

Spanning: 220 V~ - 85 W - 50 Hz
Manometrische opvoerhoogte: 2 meter
Capaciteit in L/min.: 41 liter.

TOEPASSINGEN:

o.a. Fontein, Aquaria, Caravan en wasmachines



AF silicon planar transistoren

VN140 (NPN)

Vcbo = 30
Vceo = 20
Ic = 100 mA
Ptot = 250 mW
Hfe = 125 - 600
ft = 300 MHz

VP150 (PNP)

Vcbo = 30
Vceo = 25
Ic = 100 mA
Ptot = 250 mW
Hfe = 75 - 600
ft = 150 MHz

/ 0,49

/ 0,49

SPRAQUE TTL

US7490A / 21,80
US7475A / 18,90
US7441A / 28,00
16-pens voetje / 3,70

f 25,—

ZM1000 Philips
nixie buis / 13,50
MAN I
Gallium Arsenide / 153,00

SINCLAIR VERSTERKERS

Stereo sixty Voorverst. en regeteenheid / 89,—
Z12 12 W high fidelity verst. / 33,60
Z30 30 W high fidelity verst. / 43,50
PZ6 Gestab. voedings-eenh. 35 V-1,5 A / 69,50
IC.10 Integrated circuit 10 W versterker / 39,50



Philips onderdelen pakketten

Trans. FM-afstemeenheid R6813 / 69,00
Trans. stereodecoder R6823 / 43,00
Toonregelenheid R6903 / 14,50
Ruis- en dreunfilter R6913 / 16,50
Luidspreker-scheid. filter R6901 / 23,00
R6910 / 18,00
Elektronische ruitwisseregeling A6702 / 38,00
Elektronische clignoteur A6703 / 49,00
Elektronische autolichtverklikker A6814 / 19,50
Elektronische tijdschakelaar H6711 / 67,00
Afregeoscillator R6609 / 43,50
Meetbrugje R6516 / 38,00
Elektronische transistor- en diodetester R6831 / 29,50



Type BEM 005 Boukit Oscilloscoop

De BEM 005 is een zeer praktische oscilloscoop voor de controle en het onderzoek van complexe signalen. Hij is eveneens geschikt voor het meten en bestuderen van korte impulsen die vaak voorkomen in de televisie en in de impulstechniek.

De ingang van de horizontale versterker alsmede de 'Z mod', ingang voor modulatie op de Wehnelt, bevinden zich op het achterpaneel.

Met de tijdbasis kunnen 20 afbuigneligheden worden verkregen, ze kan gesynchroniseerd of getriggerd worden door het te observeren signaal, door een uitwendige toegevoerde spanning of door het voedingsnet. Een automatische triggering van de tijdbasis laat toe een permanente beeldlijn op het scherm te verkrijgen en vergemakkelijkt de detectie van niet periodieke signalen.

De oscilloscoop is uitgerust met een elektronenstraalbuis DG 7-32 met 7 cm scherm. Het meetraster met symmetrische verdeling laat toe een snelle vergelijking van amplitude- of tijdsverhoudingen tussen verschillende onderzochte signalen. De gedrukte schakelingen en de schakelaars worden volledig gekabeeld en afgeregeld geleverd.

KARAKTERISTIEKEN:

Vertikale versterker:
Doorlaatband: van 0 tot 4 MHz (-3 dB)
Gevoeligheid: 50 mV tot 50 V/verdeling in 10 bereiken, door gelijke en gekompenseerde verzwakker; 1 verdeling = 5 mm
Ingangsimpedantie: 1 MΩ - 45 pF
Verzwakkermeetkop: x 10 - gekompenseerd
Impedantie: 10 MΩ - 12 pF (meegeleverd)

Horizontale versterker:
Doorlaatband: 2 Hz tot 300 kHz (-3 dB)
Gevoeligheid: 0,4 V eff/verdeling (1 verdeling = 5 mm).

Tijdbasis:

Looptijden: 40 ms/verdeling tot 0,5 μs/verdeling; 20 standen, door 10 standen schakelaar en multiplicator x 1 en x 2
Trigger mode: getriggerd of automatisch (traag en snel)
Trigger source: - intern + - - extern +
- met netfrequentie +

f 615,—

VALKENBERG

AMSTERDAM - Kinkerstraat 208 - 222
Telefoon (020) 18 40 22, toestel 18 en 24
Giro: 21 98 57

AMSTELVEEN - Amsterdamseweg 448
Telefoon (020) 43 24 70, toestel 5

* Postorders uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling per giro

* Verzendkosten voor rekening koper

* 's Maandags geopend vanaf 13.00 uur

**uw
delcon
holland
dealer**



biedt u:

transistoren:

2N706	..... /	1,90
2N708	.....	2,10
2N1613	.....	2,20
2N1711	.....	2,30
2N1893	.....	4,70
2N2102	.....	6,30
2N2219	.....	3,20
2N2219A	.....	3,40
2N2905	.....	3,60
2N2905A	.....	4,00
2N3053	.....	3,75
2N3055	.....	8,30
2N3702	.....	1,80
2N3704	.....	1,60
2N3707	.....	1,90
2N3904	.....	4,50
2N3906	.....	4,50
2N4058	.....	2,80
2N5294	.....	6,90
40360	.....	5,60
40361	.....	6,50
40362	.....	7,85
40409	.....	7,25
40410	.....	8,50
40316	.....	6,75
BC107 b	.....	1,50
BC108 b	.....	1,45
BC109 c	.....	1,50
BC181 A	.....	2,20
BC184 c	.....	1,80
BC212	.....	1,95
BC213	.....	1,95
BC214	.....	2,05
BC251	.....	2,10

BF117	.....	4,30
BF118	.....	6,80
BF224	.....	2,60
BF225	.....	2,75
MJE340	.....	6,40
TIP29	.....	5,75
TIP30	.....	6,50
TIP31	.....	6,00
TIP32	.....	7,50
TIP33 A	.....	14,00
TIP34 A	.....	25,00

FET's

2N3819	..... /	3,00
2N3820	.....	4,25
BF245	.....	3,70
BF247	.....	5,05
BF256	.....	4,60

UJT's

2N2646	..... /	6,30
D13T1	.....	5,50
MU-10	.....	4,20

Thyristoren

2N4441	..... /	6,75
2N4442	.....	10,50
2N4443	.....	14,00
C103-Y1	.....	5,00
V103-YY	.....	5,50

TRIAC's

BW11-400	..... /	12,50
40667	.....	13,50
40669	.....	13,50

**Geïntegreerde
schakelingen**

SN72709N	..... /	8,75
SN72710N	.....	12,60
SN72711N	.....	14,25
SN72741N	.....	25,00
MC1460CG	.....	25,00
MFC4000	.....	15,00
CA3046	.....	10,50
CA3052	.....	20,00

IC-voeten

14 pens DIL	.. /	3,40
16 pens DIL	..	3,90

Diodes

1N4148	..... /	0,55
1N5060	.....	1,70
1N5061	.....	2,10
2N4991	.....	5,00
5D2	.....	0,95
10D8	.....	1,40
21PT10	.....	5,10
ESK1/02	.....	1,30
ESK1/06	.....	1,40
ESK1/10	.....	1,55
ESK1/12	.....	1,70

Trigger-diode

40583 /	3,20
-------	---------	------

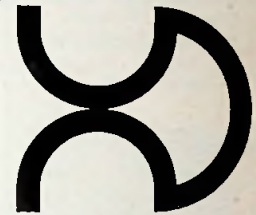
Capaciteitsdiode

BA110 /	2,80
-------	---------	------

semi conductor div.

**delcon
holland**

technische
handelsonderneming



voorburg
telefoon 070 865207

KOOP GEEN TOR IN DE ZAK
Koop een halfgeleider met
specificatieblad

JUIST:
koop een
DELCON HALFGELEIDER

SPECIALE AANBIEDING
BC182B in tien stuks verpakking / 10,-
Zoals op alle halfgeleiders garanderen
wij ook op dit type de fabrieksspecifica-
ties: fabrikaat TEXAS INSTRUMENTS
V_{Geo} = 50 V; I_c = 100 mA; P_C = 300 mW
F_i = 150 MHz typ.; H_{fe} = 240 - 500;
NF = 2 dB typ.

NIEUW !!
Nu bij iedere delcon-dealer verkrijgbaar
ons applicatieblad deel I en II.
Keramische filters, transistoren, IC's,

kondensatoren, schakelingen, beschrijv-
ingen, bouwsets. / 1,25 per deel.

Bouwset TRIAC-vermogens-regelaar
Inhoud: Print met opdruk, weerstanden,
kondensatoren, triac, diac en bruggelijk-
richter, potentiometer.
Belastbaar met 1200 WATT (220 V - 50 Hz)
MET hysteresisonderdrukking
Prijs zonder ontstoring / 35,00
Prijs met ontstoring / 50,00
DELCON BOUWSETS WERKEN ALTIJD



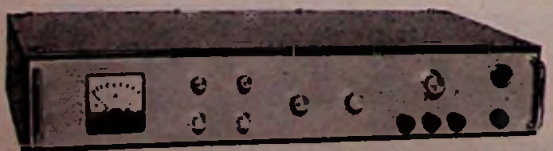
gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

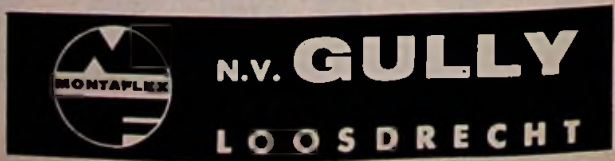
**VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN**

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137

MONTAFLEX



het meest gevraagde
UNIVERSELE MONTAGEMATERIAAL
voor inbouw van
elektronische apparatuur



Gratis documentatie bij:

antwoordnr: 220 - tel. 02158 - 3393

HET ZAL BRAM POLAK WEL WEZEN

die de grootste sortering heeft van
elek. techn. dumpgoederen,
en de goedkoopste.

MARINE ONTVANGER B.40 van 0,65 tot 30 MC in 5 banden	f 150,—
MARINE ONTVANGER B.41 (uitsluitend lang) in 5 banden	f 100,—
Reclamekoop beide ontv. bovenstaand samen	f 200,—
SCOOPBUIZEN ACR 13 nieuw	f 10,—
ISOLATIE MEGGERS in tas	f 37,50
ONTVANGER COLLINS van 1,5 tot 12 MC ..	f 65,—
SIGNAL GENERATOR MARCONI van 10 tot 300 MC 220 V	f 165,—
TESTSET in etui	f 6,—
ZEND ONTVANGER 19 set nieuw MK 3	f 85,—
BANDRECORDERBAND 18 cm 1800 ft	f 7,50
(15 cm f 5,50)	
LABORATORIUM OSCILLOSCOOP 2 banden type 6L 220 volt	f 400,—
LEO OSCILLOGRAAF 220 volt 50 ps	f 350,—
AANSLUITKASTJE met relais	f 3,50
Zo juist ontvangen	
PRACHT STATIEVEN (uitschuifbaar)	f 16,—
Nog enkele stuks	
INFRA ROOD KIJKERS in kist (Philips)	f 175,—
PHILIPS PORTOFOON met schema, antenne, omvormer, telemicrofoon, enz. 2 stuks	f 85,—
TELEX BLADSCHRIJVER TELETYPE met voeding, controlbox 220 volt	f 185,—
ZENDER TED 3 van 200 tot 400 MC 115/220 V	f 110,—
TELESCOOP MAST voor TV en radio in 1,50 uit 6 meter	f 37,50
Voor strips of dia's PROJECTOR compl. in kist	f 30,—
METALEN KAST met relais, enz. (nieuw) ..	f 12,50
ONTVANGER RBL 3 van 15 tot 600 KC 5 bdn	f 85,—
SCHAKELAAR MET RELAIS	f 3,50
ONTV. BC624 v. 100 tot 156 mc m. bzn, enz	f 32,50
MICRO TELEFOON van 19 set	f 5,—
ONTVANGER BC603 van 20 tot 28 mc	f 45,—
VAN DE MARINE, KISTJE met koptelefoon, microfoon, enz. ..	f 8,—
ZEND ONTVANGER APX 6 compleet	f 65,—
ONTVANGER BC683 van 27 tot 39 mc	f 45,—

Wij stoppen nu met prijzen want er is nog veel meer,
U moet toch zelf komen kijken, want verzenden kunnen
wij niet.

ELEK. TECHN. DUMPHANDEL

BRAM POLAK

Waterlooplein 49, Amsterdam

Geopend van 9 tot 18 uur (ook zaterdag),
maandag gesloten.

Gaat u ook eens een kijkje nemen in de andere zaken
van POLAK's DUMP.

ARNHEM Nieuwstad
UTRECHT Biltstraat of Leidscheweg
NIJMEGEN St Jorisstraat
ZWOLLE Dietsersstraat
DEN BOSCH Nieuwstraat
BREDA Haagdijk 15

DAAR IS OOK ALTIJD WAT VAN UW GADING

REKENLINIALEN

MUIDERKRING

SYSTEEM 'ELEKTRONICA'

Rekenscalen, w.o.: Vermenigvuldigen en delen - Kwadrateren en worteltrekken - Oppervlakte- en inhoudberekeningen - Weerstand en gewicht van koper- en aluminiumdraad - Omrekenen van pk in kW en omgekeerd - Berekenen van afstemkingen - Golfengte en frequentie - Onbekende zelfinductie of capaciteit - Berekenen aantal dB - Bepaling van de versterking van logaritmen en van de sinus en tangens van hoeken. Speciaal ontworpen voor radio- en elektro-technici.

Bestelnr 950 - 15 cm model
Prijs f 12,50

Bestelnr 952 - 22 cm model
Prijs f 18,—

De linialen worden geleverd inclusief plastic etui + handleiding.

STEREO-TEST

Stereo Demonstratie grammofoonplaat No 1 Eine Einführung in die Hi-Fi Stereophonie

Bestelnr 1551 Prijs f 23,70

Stereo Demonstratie grammofoonplaat No 2 Hörtest- und Messplatte

Bestelnr 1552 Prijs f 23,70



Verkrijgbaar bij de erkende boek-
en radiohandel

De Muiderkring N.V. - Bussum

GERLACH TV - ENSCHEDE

Oldenzaalsestraat 40
Telefoon 05420 - 1 06 01

TRAFO's:

0 - 2 - 4 - 8 - 12 - 16 - 20 - 24 V
1 A f 9,75
2 x 12 V, 1 A f 9,75

FOTOGEVOELIGE PRINTPLAAT, POSITIEF:

110 x 160 mm à f 3,50
250 x 250 mm à f 12,50

Ontwikkelaar en gebruiksaanwijzing worden gratis bijgeleverd.

Voor grootafnemers ook leverbaar in epoxie en elke gewenste maat.

SCHUIF-POTMETERS

met gratis knop
mono: Log. 100 k - 250 k -
500 k - 1 M
Lin. 10 k - 50 k - 500 k f 3,75
stereo: Log. 100 k - 250 k - 500 k
Lin. 10 k - 50 k - 100 k
- 250 k - 500 k f 4,75

Koelsterren TO3 f 0,30

ELCO's:

1000 µF 15 V f 0,90
2500 µF 35/40 V f 2,95
2500 µF 60/70 V f 5,45
5000 µF 35/40 V f 4,85

TRANSISTOREN:

± BC107 f 0,60
± BC177 f 0,75
AD130 f 2,95
AD152 f 1,25

BRUGCELLEN:

B30 C350 f 1,95
B40 C600 f 2,95
B60 C1500 f 3,45
B80 C2200 f 3,95
B40 C3200 f 4,25
B280 C800 f 2,95

Transistorradio's met FM
op lichtnet + batterij f 69,-

Aristona 4-sporen bandrecorder
(4307) van f 449,- voor f 279,-

BANDRECORDERBANDEN:

Langspeel:
8 cm f 2,25
10 cm f 3,75
13 cm f 5,75
15 cm f 6,95
18 cm f 8,95

met gratis plastic doos en
bandomspanner

Sinclair Z12-eindversterker .. f 29,-



Laat 204a, Alkmaar, Tel. 02200 - 1 61 23, Giro 174515

Siemens POTKERN P30/19 f 12,50

T 27 KEF 'Dome tweeter' 2.000-30.000 Hz 1 6-8 Ω f 58,80
B110 KEF 'Midden'-luidspreker 50-5.000 Hz 8 Ω f 84,00
DN9 KEF scheidingsfilter 4.000 Hz 6-8 Ω f 17,95
Laagohmige weerstand 0,27 Ω - 4,5 W f 1,25
.. .. . 0,33 Ω - 4,5 W f 1,25
.. .. . 0,39 Ω - 5 W 5% f 2,20
.. .. . 0,43 Ω - 5 W 5% f 2,20
Rifa elco 4000 µF - 40 V geïsol. opst. d.m.v. kunst. moer f 10,75
Wima .. 2500 µF - 35/40 V f 3,50
.. .. 2500 µF - 25/30 V f 2,75
Siemens MKH condensator 1,55 µF - 250 V f 0,75
Epoxie printplaat 10 x 14,5 cm f 2,10
Epoxie printplaat 14 x 26 cm f 4,95
Si-brugcel B 40 c 2200/3200 f 3,95
Si-brugcel B 80 C 2200 f 6,75
Siemens relaisvoetje f 1,75

Maandags de gehele dag gesloten.

Minimum postorder f 10,-.

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling.
Risico en verzendkosten voor rekening koper.

Digitaal-proportionele radiobesturing



STUUT en BRUIN

'REMCON' Quantum 3

Drie proportionele stuurfuncties.
Miniatuur servo's en ontvanger.
Zender werkt op 2 batterijen, grote reikwijdte.
Kompleet inclusief deac's en 2 servo's. f 559,-

'REMCON' Quantum 6

Zes proportionele stuurfuncties.
Zender met ingebouwde deac's en laadapparaat.
Kompleet inclusief deac's en 4 servo's f 895,-

'REMCON' miniservo

Afmetingen 22 x 47 x 38 mm met 5-polige
Mitsumimotor. Nauwkeurigheid beter dan 1% f 95,-

Kruis-stuurknuppel voor proportionele besturing.
2 Types Per stuk f 32,50

'SIMPROP' DIGI 2+1

Kompleet inclusief deac's en 3 servo's f 795,-

'ROBBE' model DP5 Digitaal proportioneel.
4 servo's exclusief deac's f 938,-

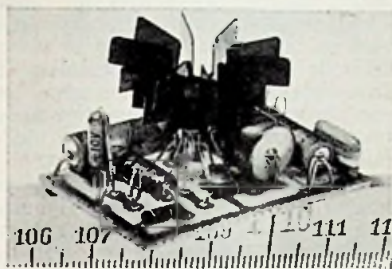
Verder 1001 artikelen voor uw hobby.

Zie onze speciale etalage Brouwersgracht 14

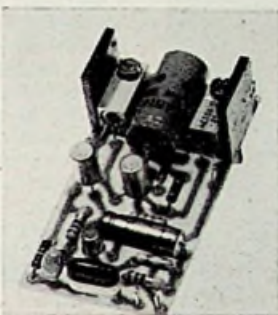
Eldorado voor de Radio- en Modelbouw-amateur

Prinsegracht 34
Tel.: 070 - 60 49 93

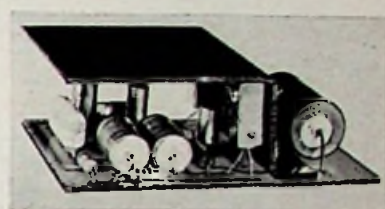
Den Haag
Giro: 283 062

**AMIC1** Geïntegreerde versterker

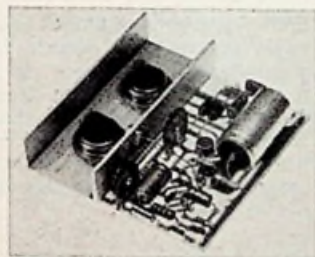
9 V DC ingang 7 mV 10 k Ω
 uitgang 0,9 W 5 150 - 10.000 Hz

**AM 2,5** Versterker voor algemeen gebruik

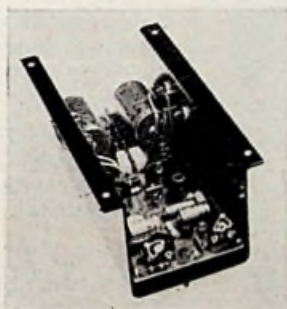
7 - 16 V ingang 40 mV 10 k Ω
 uitg. 0,9-2,5 W sinus
 5 halfgeleiders 8-3,5
 90-2.000 Hz

**AM 4** Versterker met grote gevoeligheid en hoge kwaliteit

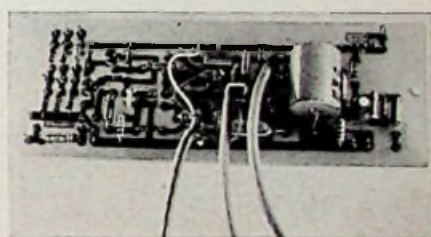
12 - 18 V DC ingang 2 mV 1 k Ω
 uitgang 0,9-4 W sinus
 6 halfgeleiders 8-3,5

**AM 15** HI-FI versterker met gemiddeld vermogen

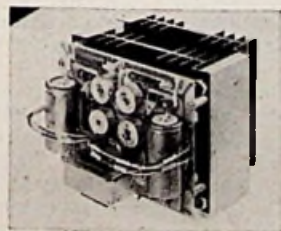
20 - 28 V DC ingang 300 mV 5 k Ω
 uitg. 6 - 12 W sinus
 16-3,5 15 - 60.000 Hz

**AM 50SP** HI-FI versterker met groot vermogen

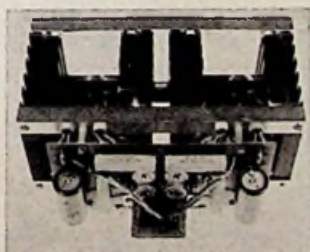
45 - 55 V AC DC
 ingang 0,2 - 1 V 100 k Ω
 uitgang 30 - 55 W sinus
 16 - 3,5 12 - 60.000 Hz
 16 halfgeleiders

**PE 2** Gecorrigeerde HI-FI voorversterker

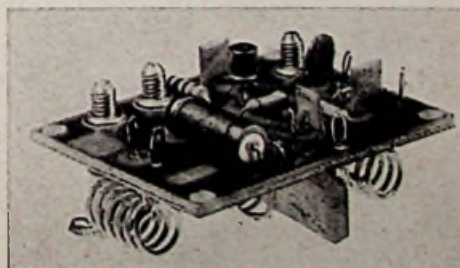
20 - 55 V DC ingang 3 mV 50 k Ω
 RIAA/lin. uitgang 0,5 V 16 - 30.000 Hz \pm 16 dB

**GP 12** Groot vermogen versterker 120 V DC

ingang 5 - 15 V 8 - 16 - 32
 uitgang 120 W 8 - 16
 60 - 15.000 Hz
 4 halfgeleiders

**GP 20** Groot vermogen versterker 120 V DC

ingang 5 - 15 V 8 - 16 - 32
 uitgang 300 W sinus 8 - 16
 60 - 15.000 Hz 4 halfgeleiders

**HF 1** Mosfet versterker voor 144 MHz

14 dB versterking 9 - 12 V AC DC

Onze firma specialiseert zich in de groepsproductie voor het monteren van versterkers en voorversterkers, dit door de grote vraag naar HI-FI apparatuur voor algemeen gebruik. Wij maken verscheidene modellen met vermogens van 0,9 - 300 W.

Onze productie gebruikt uitsluitend materiaal van eerste keuze op epoxie printplaat, dit verschilt van de gewone printplaat door een hogere kwaliteit, en door de strengheid van onze keuring. Het is van zeer veel benodigdheden, duidelijke instructie gebruiksaanwijzing en kenmerken voorzien.

Voor export van onze producten naar Holland en Denemarken hebben wij een Techn. Handels organisatie, die wij alleen onze producten voor bovengenoemde landen toevertrouwen.

Deze is geschikt om te voorzien in hulp en garanties. Wilt u a.u.b. corresponderen in het Engels.

GIANNI VECCHIETTI - ITALIA

VIA LIBERO BATTISTELLI 6 BOLOGNA

Radarscherm



• Fairchild Semiconductor Division, Mountain View, Californië, één der grootste halfgeleiderfabrikanten ter wereld en houder van vele patenten op dit gebied, heeft enige tijd geleden besloten om, nadat de belangen in de Italiaanse firma SGS-Fairchild waren afgestoten, ook in Europa zelfstandig te gaan werken. Begonnen wordt met het gehele Amerikaanse programma, waarbij binnen afzienbare tijd de Europese productie zal worden gevoegd. Rodelco NV, tot voor kort vertegenwoordiger van genoemde halfgeleiders, prefereerde de technische en expansieve mogelijkheden van Fairchild Semiconductor Division en Fairchild Microwave and optoelectronics Division en werd als alleenverteenwoordiger voor Nederland van beide afdelingen aangesteld.

• Nema NV Groningen is momenteel hard bezig haar nieuwe bedrijfsruimte in gereedheid te brengen. Ook komt er de beschikking over een ruime toonkamer en voor de bezoekers volop parkeergelegenheid. Het nieuwe adres is: Osloweg hal B16, groothandelscentrum, Groningen, tel 050-21571.

• De tot de ITT behorende Bell Telephone Manufacturing Company in Antwerpen heeft een contract ter waarde van \$1,5 miljoen getekend met de Thailandse staat voor de levering en installatie van 24 automatische telefooncentrales volgens het ITT crossbar systeem, tot een totaal van 15600 lijnen. De eerste van de over 20 provincies van het land verspreide centrales zal in mei 1971 in dienst kunnen worden genomen, terwijl het gehele project in oktober van dat jaar voltooid dient te zijn.

• ESTEC, het technische onderzoekcentrum van ESRO te Noordwijk, heeft bij Rohde & Schwarz twee meetautomaten besteld, waarmee kwaliteits- en betrouwbaarheidstesten aan halfgeleiders kunnen worden uitgevoerd, vóór deze in de ruimtevaarttechniek worden toegepast.

• De afgelopen maanden hebben ambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT in samenwerking met de Gemeentepolitie van Drachten, Dordrecht, Zwolle, Enschede, Tiel, Hoogeveen, Hengelo, Amsterdam, Zaandam, Deventer en de Rijkspolitie van Achtkarspelen, Dalftsen, Borne en Twello, een zeer groot aantal clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen.

Het betrof ditmaal de zenders: 'Kleine Nora' of 'Hollandia', 'Frederiksstad' of 'Staphorsterboer', 'No 91' of 'Blue Bell', 'Discus', 'Kleine Cowboy', 'Groene Jager', 'Etherstoring', 'Hotel Kilo', 'Bravo 9', 'Mike Lima', 'Oscar Bravo', 'Indian Tango', 'Charly Tango', 'Caballero', 'Marokkaan', 'Rocky Montana' of 'Wervelwind vanuit studio Driebergen', 'Gebroeders Columbus', 'Nr 107', 'Nr 300', 'Zwarte weduwe vanaf Markelo in samenwerking met de Barcelona', 'Blue Bird', 'O1', 'Studio Columbus', 'De Golfbreker' of 'Pluto', 'De Sportman' en 'Oranje'.

Tegen de betrokkenen, een 21-jarige betonwerker uit Drachten, een 28-jarige grondwerker uit Surhuisterveen, een 35-jarige vertegenwoordiger uit Dordrecht, een 27-jarige timmerman uit Hollandscheveld, een 26-jarige vrachtautomonteur uit Lemelerveld, een 26-jarige handelaar uit Enschede, een 18-jarige schilder, een 25-jarige elektriciën, een 18-jarige winkelbediende, een 21-jarige metaalbewerker, een 28-jarige beroepsmilitair, een 26-jarige plasticbewerker (alle zes uit Tiel), een 34-jarige schilder uit Zwolle, een 20-jarige elektriciën uit Hoogeveen, een 28-jarige schilder en een 18-jarige CV-monteur uit Amsterdam, een 19-jarige onderhoudsmonteur uit Ambt-Delden, 'n 20-jarige automonteur uit Zaandam, een 15-jarige en een 16-jarige scholier uit Amsterdam, een 22-jarige verwarmingsmonteur, een 18-jarige stoffeerder, een 32-jarige buschauffeur (allen uit Deventer) en een 19-jarige elektriciën uit Twello, werd proces-verbaal opgemaakt.

mei 1970

Bent u ook zo tevreden met uzelf?

En met uw baan?

En met uw salaris?

En met uw positie?

En met uw huis?

En met uw regenjas?

En met uw brommer?

En met uw flesje-melk-mee?

En met uw boterham-dubbel?

En met uw fietsje-alleen-op-zaterdagavond?

En met uw eens-in-de-maand-avondje-uit?

Bént u eigenlijk wel zo tevreden met uzelf?

De Muiderkring stelde een vijftal cursussen samen, t.w. radio-techniek, TV-Servicé, meettechniek, zendamateurl en elektronica voor fysio-therapeuten. Wij sturen u graag een uitgebreide prospectus toe.

DE MUIDERKRING N.V. POSTBUS 10 BUSSUM

Gaarne ontvang ik uw prospectus.

NAAM

ADRES

WOONPLAATS

RADIO BULLETIN

Redactioneel Beraad

75 JAAR RADIO - 25 JAAR VERON

Het belangrijkste deze maand is natuurlijk de herdenking van het feit, dat Nederland 25 jaar geleden werd bevrijd van de onderdrukking door de nazi's en in ruimere zin het einde van de grootste oorlog aller tijden. In 1945 moest de totaal ontredderde maatschappij vrijwel van de grond af worden opgebouwd en dit zal zich in de komende maanden weerspiegelen in een hausse van jubilea van organisaties en verenigingen, die kort na de oorlog werden opgericht.

Zo zal het vijfde VERON-radiokamp, dat tijdens Pinksteren (16 - 17 en 18 mei) te Vierhouten wordt gehouden op het terrein van de Stichting voor Zon en Vrijheid, in het teken staan van het 25-jarig bestaan van deze amateurvereniging. Dit kamp zal zich dan in de ether manifesteren onder de roepnaam PA6AA. Verder staan op het programma allerlei radio-activiteiten zoals het per auto en te voet opsporen van verborgen zenders met peilontvangers (zgn. vossejachten), demonstraties met telexapparaten en demonstratie van radiobesturing van vliegtuigmodellen door de KNVL.

Van geheel andere orde is het feit, dat deze maand ook de radio als zodanig jubileert. 75 jaar geleden, nl. op 7 mei 1895, werd voor het eerst in de geschiedenis informatie overgebracht d.m.v. elektromagnetische trillingen. Op die dag demonstreerde Alexander Stepanovitch Popov — leraar aan de torpedistenschol te Cronstadt — voor een aantal leden van de Russische vereniging van natuur- en scheikundigen, de resultaten van zijn 'onderzoekingen om de door de theorie geboden mogelijkheden dienstbaar te maken aan de overdracht van signalen d.m.v. elektrische stralen'.

De hem uit publikaties van Oliver Lodge bekende theorie was die van Faraday (1791 - 1867) over elektrische en magnetische velden, verder uitgewerkt door Maxwell (1831 - 1879), die mathematisch het bestaan van elektromagnetische trillingen en hun overeenkomst met het licht aantoonde. De juistheid hiervan werd door Rudolf Hertz (1857 - 1894) experimenteel bevestigd in 1887.

Popov gebruikte enerzijds een vonkzender volgens Hertz en anderzijds als ontvanger een coherer met antenne, uitgevonden door Branly, zodanig gecombineerd met een elektrische bel, dat de klepel de coherer kon 'afkloppen'. Inschakelen van de vonkzender gaf zo een belsignaal aan het andere einde van de zaal.

Aanvankelijk gebruikte Popov alleen een antenne aan de ontvanger, maar toen hij, geïnspireerd door proeven van Tesla ook de zender van een antenne had voorzien, kon hij spoedig veel betere resultaten bereiken. Zo lukte het hem op 24 maart 1896 ten aanschouwe van een gezelschap natuurkundigen over een afstand van 250 m draadloos te telegraferen, waarbij hij een morseschrijver achter de coherer had geschakeld. Voor zijn verdere ontwikkeling van zender en ontvanger, o.m. resulterende in een radioverbinding tussen de eilanden Gogland en Kotka, werd hij op 31 januari 1900 onderscheiden door Tsaar Nicolaas II. Zeer kort na zijn benoeming tot directeur van het Elektrotechnisch instituut te St Petersburg overleed A.S. Popov in 1905 aan een hersenbloeding.

Nu waren er in het einde van de vorige eeuw verscheidene onderzoekers bezig met dit onderwerp, maar de grootste publiciteit viel in die dagen ten deel aan Guglielmo Marconi. Vandaar zien velen hem als 'de' uitvinder van de radio. Maar door het feit, dat Marconi niets losliet over 'hoe hij het deed' voordat hij op 2 juni 1896 zijn octrooiaanvraag indiende, dus een jaar na de openbare demonstratie van Popov, kan men laatstgenoemde als de 'eerste' uitvinder van de radio zien, als hoedanig hij o.m. door Branly werd erkend.

De genoemde bijzonderheden zijn ontleend aan een artikel van E. Aisberg, directeur van 'Toute l'Electronique', gepubliceerd in het meinummer 1965 van genoemd blad.

Glasvezels als transmissie medium...

en injectie-lasers als lichtbron worden toegepast in een experimenteel communicatie systeem met lijnversterkers van ITT. De kunstmatig gekoelde laser is van het Gallium-arsenide type. In de eerste trap van de ontvanger wordt een silicium lawine-fotodetector gebruikt. Door de laser te laten schakelen tussen 0,1 en 1,1 A wordt pulscode modulatie verkregen (PCM) met ca 100 Mbits/s. In het model

daling teweeg brengen, waarvan de grootte afhankelijk is van de stroom. Voor de BF272 is $f_T \dots 800$ MHz. In een UHF-afstemming zal de transistor de volgende eigenschappen bezitten: vermogensversterking 27 dB; ruisfactor 5 dB; AVR gebied 40 dB.

PR E125

Kanaal 50... 53...

komt spoedig in gebruik voor bewoners van Arnhem, die rond het hoogste bouwwerk in die stad zijn gehuisvest. Dat bouwwerk is de betonnen

ging van het TV signaal. D.w.z. zeggen voor het aftasten van het inkomende signaal worden de aftastmogelijkheden van het TV signaal gebruikt. Met behulp van een opneembuis, waarvoor een glasvezeloptiek is geplaatst, wordt het 20 x 29,7 cm grote origineel elektronisch in 30 seconden afgetast. Daarbij is de beeldoplossing 6 lijnen per mm. De weergeefinrichting is zo klein, dat deze in een TV-ontvanger kan worden gebouwd.

2. In tegenstelling tot 1. wordt bij TV FAX (H) het facs-signaal afgetast in het ritme van de lijnfrequentie. De oplossing is dan 10 of 6 lijnen per mm, hetgeen een totale aftasttijd vraagt van 50 of 30 seconden. Bij de reproductie van de 'elektronische krant' wordt een glazen trommel gebruikt, waarin zich een roterend spiegelsysteem bevindt.

3. het derde systeem — FM FAX — benut uitsluitend de in de USA, voor achtergrondmuziek in warenhuizen, gebruikelijke hulpdraaggolf (67 kHz). Door de beperkte bandbreedte is de aftastingsnelheid geringer dan bij de voorreemde systemen.

Voor een kopie van 9,1 x 8 cm is ca 5 minuten nodig. De kosten van dit systeem liggen echter veel lager.

4. Zonder papier werkt de MEMOFAX. Hier wordt een katodestraalbuis met een lange nalichttijd toegepast. De weergave van het beeld (6,5 x 9,6 cm) duurt 40 seconden

en het wissen 15 seconden. Opmerkelijk is, dat de eenmaal weergegeven informatie meer dan een week kan worden 'bewaard', waarbij de oplossing van 10 lijnen per mm volledig blijft behouden.

RS 3/7C

De E-cel...

bestaat uit een centrale elektrode — de anode — en een huis, de katode, dat is gevuld met een vloeibaar elektrolyt. Op de anode bevindt zich een kleine hoeveelheid zilver. Als de E-cel in een schakeling wordt aangesloten worden — afhankelijk van de aangelegde stroom — zilveratomen neergeslagen op de katode. Daar zowel de hoeveelheid zilveratomen als het aantal neergeslagen atomen per "A bekend zijn, ontstaat hierdoor een tijd klok, die, afhankelijk van het type, vertragingen van enkele gedeelten van een seconde tot drie-duizend uur, met een nauwkeurigheid van 5 %, kan geven.

De toepassingen zijn legio, van garantietijdbewaking voor KTV-buizen tot radio-activiteitstellers. Zoals duidelijk is, kan worden gezegd van de E-cel, dat hier een elektronisch/chemisch 'huwelijk' tot stand is gebracht. De E-cel wordt geleverd in drie behuizingen met een lengte van 19 mm en een doorsnede van 10 mm, een normale tweedraads uitvoering met twee anoden en een standaard coaxiaal plug-model. Imp. Koning en Hartman - Den Haag.

JOURNAAL

wordt het PCM-signaal gesimuleerd door een binaire pulsgenerator, die vóór een pulsversterker is geschakeld. In de versterker zijn 11 transistoren van het type BFY90 toegepast, die met hun collectorelektroden gelijk verdeeld aangesloten over een 1 ohmige 'stripline', die de GaAs laser voedt. Het aldus opgewekte optische PCM-signaal wordt met een transmissielijn, bestaande uit optische glasgeleiders, gekoppeld. De glasvezel eindigt bij de fotodiode in de eerste trap van de ontvanger. Het ontvangen signaal wordt versterkt en naar een regenerator gevoerd, die de puls naar vorm en tijd bijwerkt tot de oorspronkelijke waarde. Onlangs werd het model door ITT gedemonstreerd op de Physics Exhibition te Londen.

PB430

BF272...

is een recentelijk door SGS (Milaan) ontwikkelde PNP planar-silicium transistor, speciaal ontwikkeld voor UHF toepassingen. Deze polariteit werd gekozen, nadat was ontdekt, dat PNP transistoren een betere r.f. versterking en minder ruis geven, dan NPN-typen. De vermogensversterking van een transistor is nauw verbonden met de hoogste oscillatorfrequentie f_{max} , hetgeen een functie is van f_T/r_{bb} . De frequentie f_T zou zo hoog mogelijk moeten zijn; de intrinsieke basisweerstand r_{bb} zo laag mogelijk. UHF r.f. versterkers moeten AVR hebben, waarbij de versterking moet worden gereduceerd bij een toenemende stroom. Voor dit doel is de inwendige collectorweerstand zeer hoog gekozen: een weerstand in serie met de collector zal dan een spannings-

toren, gebouwd door de SEP, de Samenwerkende Elektricitets Productiebedrijven, en dient als centraal punt in het bewakingsnet voor het 308 kV sterkstroom koppelnet.

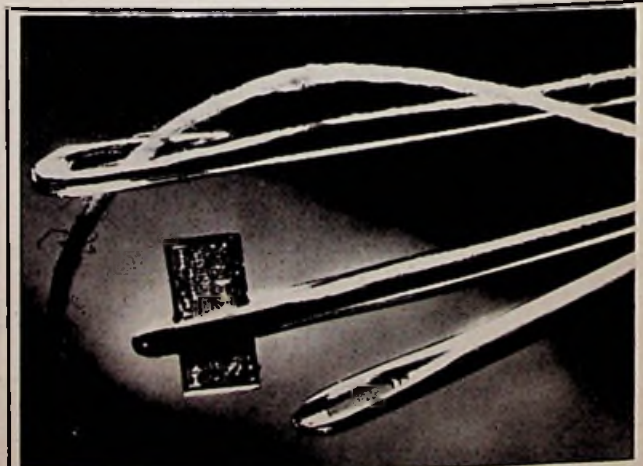
Rond deze toren is ontvangst van de Nederlandse TV netten sterk verslechterd, waarop de PTT op het idee kwam met de SEP te gaan onderhandelen over het reserveren van ruimte in de toren t.b.v. TV-relaiszenders. Als resultaat werden twee verdiepingen beschikbaar gesteld, waarop twee zenders worden geplaatst met een vermogen van ieder 2 KW, die door ITT worden geleverd. De antenne-installatie werd vervaardigd door Complementi Elettronici te Milaan. Deze installatie omvat een 10 meter hoge mast, die als één geheel op de toren moest worden geplaatst. Binnen een straal van 30 km is ontvangst van de Nederlandse programma's op de kanalen 50 en 53 verzekerd.

PB428

Privékrant de toekomst?...

Gezien de huidige technische stand van zaken is het verschijnen van een dagblad, door middel van de gangbare distribuering 'door weer en wind' een anachronisme. Praktisch-technisch gesproken, omdat radio en televisie een schat aan informatie verschaffen, maar tevens door de mogelijkheid van het draadloos overbrengen van woord en beeld: facsimile. In Japan zijn onlangs drie systemen ontworpen, geschikt voor overdracht van tekst en beeld, waarbij gebruik wordt gemaakt van radio en televisiekanalen.

1. TV FAX (V). Bij dit systeem worden de facsimile signalen toegevoegd aan de aftastlijnen van de verticale afbu-



Door het oog van de naald...

gaat de microscheming en wel letterlijk. De schakeling op de foto bevat 120 componenten, alle ondergebracht op een schijfje silicium, dat werd vervaardigd door Mullard Ltd. Daarbij werden onder meer Kodak 'high resolution' platen en fotogevoelige weerstanden gebruikt. Schakelingen, zoals hier getoond, hebben het mogelijk gemaakt, geminiaturiseerde computoren van een nieuwe generatie te fabriceren. Ter vergelijking: het op de Kodak-foto zichtbare 'kabeltouw' is niets anders dan gewoon naaigaren, maar dan sterk vergroot.

KP

DIGITALE VOLTMETERS

G. POSTMA

deel 3

De vorige maal hebben we het multimeter-moduul van het AVO digitale systeem onder de loep genomen. In dit laatste artikel bespreken we nog de tellers met de uitleeseenheid en de AC/DC converter. Het principe waarop de tellers en uitleeseenheid berusten, is reeds in zijn algemeenheid in het eerste deel besproken. In dit deel zullen we een blik werpen op de praktische uitvoering.

Het AVO-systeem kan maximaal het getal 1999 weergeven. De tellers, die hiervoor noodzakelijk zijn, moeten dus als volgt zijn samengesteld:

- 1 tweedeler voor het eerste cijfer (duizend-tallen)
- 1 tiendeler voor het 2e cijfer (honderd-tallen)
- 1 tiendeler voor het 3e cijfer (tientallen)
- 1 tiendeler voor het 4e cijfer (eenheden)

Het schema van de tweedeler drukken we niet af. Deze bestaat slechts uit een enkele flip-flop met enige bijbehorende componenten. De drie tiendelers zijn onderling volkomen gelijk. Het schema is afgedrukt in fig. 1. Hierin ziet men 4 IC's, enige dioden en enige transistoren plus een nixie-buis. De dioden zijn van het type BAX 13. Dit is een ultrasnelle silicium schakeldiode. De transistoren zijn van het type BSW 32 van het fabrikaat Texas Instruments en geschikt voor hoge collectorspanningen. De IC's zijn J.K.-flip-flops van Philips. Tet type is FCJ101, en dit behoort tot de FC-familie van DTL-circuits. Het schema is apart afgedrukt in fig. 2. De nummers bij de aansluitingen corresponderen met de huisnummers in het schema van fig. 1. Het huis is een zogenaamde dual-in-line omhulling.

De teller

De teller werkt volgens de bekende 1248-code. Hetingangssignaal wordt aan de vier triggeringen van de

JK-flip-flops tegelijk toegevoerd. Of een flip-flop bij het verschijnen van een triggerpuls aan de T-ingang al of niet omklapt, is afhankelijk van het niveau dat op de J en K ingangen staat. Deze J en K ingangen zijn doorverbonden met de uitgangen van andere flip-flops. De gekozen verbindingen bepalen de digitale code van de teller en zijn zodanig gekozen dat de 1248-code verschijnt.

De pinnen nr 6 van iedere flip-flop zijn met elkaar doorverbonden en uitgevoerd. Dit is de resetingang van de teller. Voordat een nieuwe cyclus begint, verschijnt op deze ingang een impuls welke de teller in de nulstand terugzet.

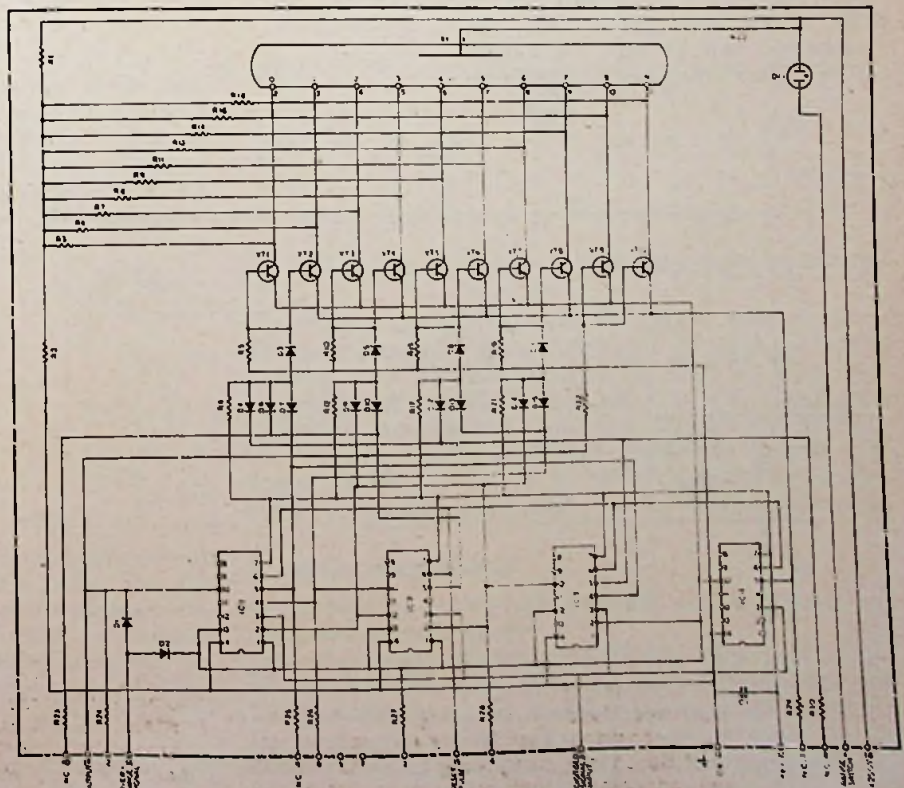
De decodeer-matrix

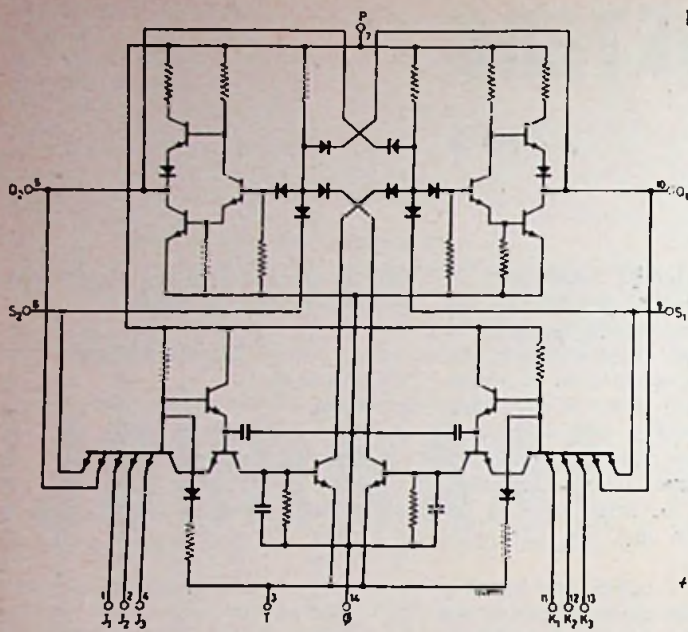
Deze wordt door de dioden D3 t/m D15 en R22 gevormd. De matrix heeft 5 uitgangen welke met de transistoren VT1 t/m VT10 zijn doorverbonden. Nu is het zo dat we uiteindelijk 10 verschillende signalen nodig hebben voor sturing van de nixie-buis en de decodeermatrix

kan er maar 5 leveren en wel volgens onderstaande tabel.

Binaire code	Matrix-outputs				
	1	2	3	4	5
0 0000	1	0	0	0	0
1 0001	1	0	0	0	0
2 0010	0	1	0	0	0
3 0011	0	1	0	0	0
4 0100	0	0	1	0	0
5 0101	0	0	1	0	0
6 0110	0	0	0	1	0
7 0111	0	0	0	1	0
8 1000	0	0	0	0	1
9 1001	0	0	0	0	1

De matrix maakt dus geen onderscheid tussen even en oneven getallen. Op de uitgang van de eerste flip-flop (IC4) staat een signaal, dat wel informatie over het even- of oneven-zijn geeft. Wij verbinden alle emissoren van de transistoren voor de even getallen met elkaar die voor de oneven getallen. Deze emissorleidingen sturen we nu met de informatie afkomstig van IC4, zodat de decodering van binair naar decimaal compleet is.





De AC-DC converter

Net als bij de andere schakelingen van het systeem is ook hier weer gebruik gemaakt van de specifieke voordelen van IC's boven discrete componenten. Het schema is in fig. 3 afgedrukt. De transistoren VT1 en VT2 vormen een zeer stabiele 1X" versterker met hoge ingangsimpedantie, dank zij toepassing van een veld-effect-transistor, nl. VT1. De ingangsimpedantie van een veld-effecttransistor is gedeeltelijk capacitief. Om een frequentieonafhankelijke impedantie te krijgen, is de FET aan de poort geshunt met een weerstand van 10 MΩ. De dioden D1 t/m D4 vormen een beveiligings-

Fig. 2

circuit tegen spanningsoverbelasting van de ingang. De transistoren VT3 t/m VT5 vormen een stabiele '10X' versterker. Deze versterker wordt alleen bij bepaalde standen van de meetgebiedschakelaar ingeschakeld. De trimpotentiometer RV1 bepaalt de exacte versterkingsfactor.

De eigenlijke converter wordt gevormd door twee operationele versterkers IC1 en IC2 van het type MC1709CP. Dit is een Motorola versie van de overbekende 709. IC1 is geschakeld als zeer nauwkeurige gelijkrichter met behulp van dioden D8 en D9. De golfvorm op 't knooppunt van D9, R22 en R55 is in fig. 4b getekend. Fig. 4a geeft de oorspronkelijke sinusvorm. Beide sig-

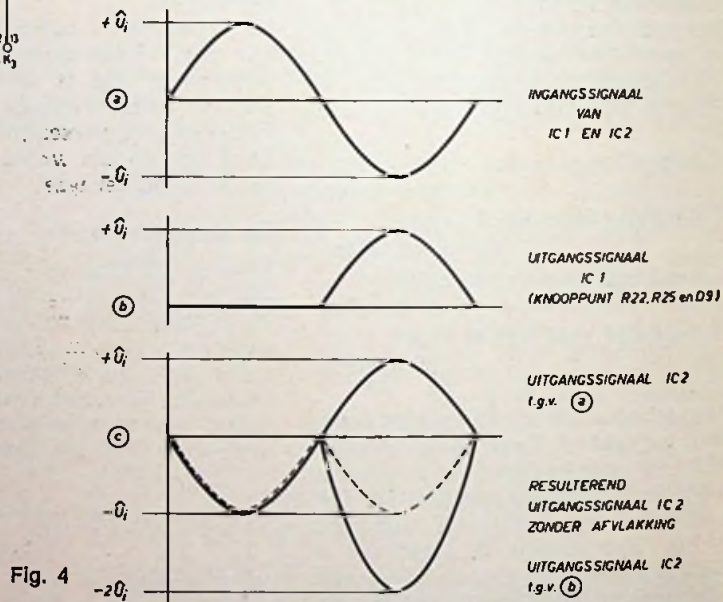
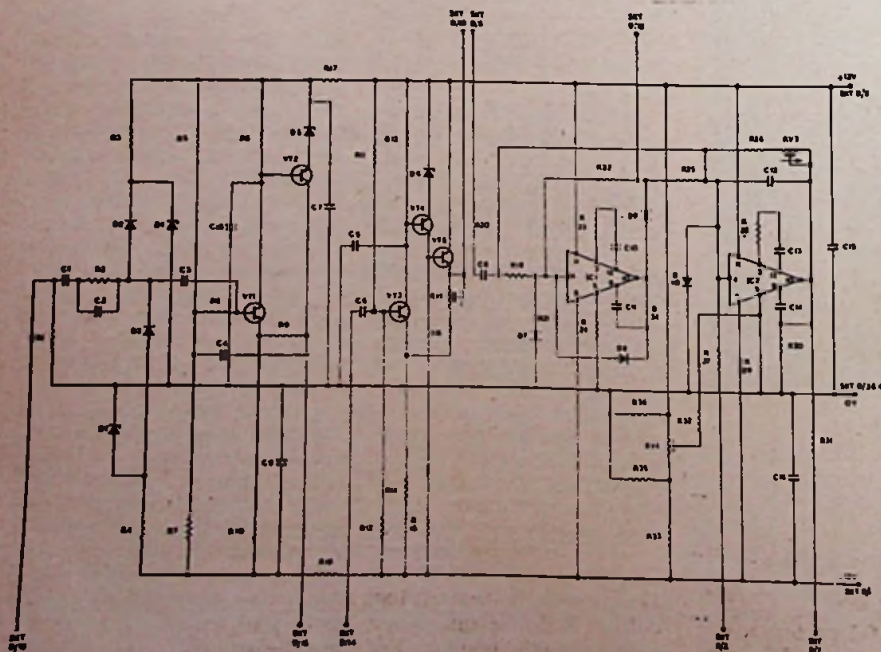


Fig. 4



nalen worden nu toegevoerd aan IC2. Deze is zodanig geschakeld, dat aan zijn output een gelijkspanning verschijnt, evenredig met de gemiddelde waarde van de ingangssignalen. Zie fig. 4c.

De stippellijnen geven het resulterende outputsignaal aan van IC2 zonder afvlakking. Bij afvlakking gaat dit signaal over in een pure gelijkspanning.

In deze artikelenserie is een digitaal systeem onder de loep genomen dat gefabriceerd is met gebruikmaking van geïntegreerde schakelingen, omdat deze voordelen bieden wat betreft eenvoud van fabricage, service en betrouwbaarheid. Tevens konden daardoor de afmetingen van het totale systeem klein zijn.

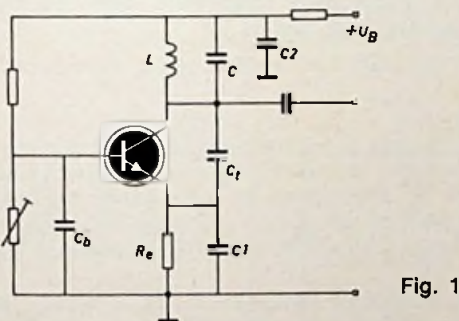
Fig. 3

een veel toegepaste OSCILLATOR

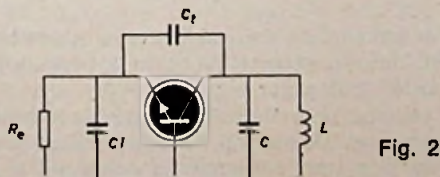
De oscillator waarvan het schema is weergegeven in figuur 1 wordt tegenwoordig vaak toegepast. Het is namelijk een schakeling die ook op hoge frequenties vlot oscilleert en mits goed ontworpen niet kritisch is.

De oscilleervoorwaarden

Onder oscilleervoorwaarden wordt hier verstaan de oscillatiefrequentie en de grootte die men aan C_t , C_1 en R_e moet geven. Door middel van de basisinstelpotmeter wordt een zodanige instelling opgezocht dat oscilleren optreedt.



Voor de berekening van de oscilleervoorwaarden wordt de complexe rekenwijze gebruikt. Dit houdt in dat de resultaten van deze berekening slechts bij benadering juist zijn. Immers complex rekenen is alleen juist bij toepassing op lineaire elementen. Toch zal blijken dat er bruikbare resultaten verschijnen.



Een praktische oscillator is namelijk principieel een schakeling die een niet-lineair element bevat. Dat dit klopt kan men eenvoudig inzien door te bedenken dat in een lineaire schakeling de opgewekte amplitude steeds groter wordt. Dit steeds groter worden van de amplitude gebeurt ook bij het aanlopen van een praktische oscillator.

Door niet-lineariteit treedt na een aantal perioden een begrenzendende werking op, waardoor een bepaalde con-

stante amplitude ontstaat. De aanwezigheid van een capaciteit tussen emitter en basis is noodzakelijk voor de werking.

Dit is in te zien door te bedenken dat de schakeling in feite een Collpitts-oscillator is. Deze capaciteit wordt vertegenwoordigd door condensator C_1 en de inwendige capaciteit C_{eb} . In schakelingen voor hoge frequenties ziet men dan ook dikwijls dat C_1 afwezig is, en dat alleen C_{eb} voldoende is.

Praktische resultaten

Experimenteel blijkt dat goede resultaten verkregen worden bij toepassing van de volgende dimensionering.

Neem $C_{eb} + C_1 = 3 \text{ à } 6 \times (C + C_{cb})$.

C_{cb} is de inwendige capaciteit tussen basis en collector. Kies voor R_e een waarde tussen 220Ω en $12 \text{ k}\Omega$. De spanning over R_e zonder aanwezigheid van C_t , dus zonder oscilleren, moet dan ongeveer $0,25 \text{ V}$ zijn. Dit wordt bereikt met de instelpotentiometer (fig. 1). De waarde van C_t wordt met deze instelling bepaald door $C_t \approx 1/7 (C_{eb} + C_1)$. Deze waarde $1/7$ is niet kritisch. Het is meer een richtwaarde waar men niet onnodig veel van moet afwijken.

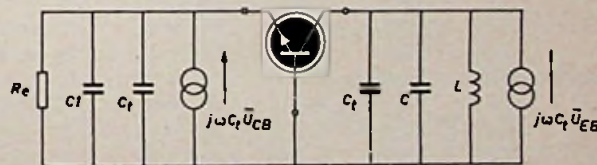


Fig. 3 - N.B.: U_{CB} en U_{EB} zijn in de fig. van plaats verwisseld.

Een waarde van C_b van 5000 pF voor 1 MHz , en voor andere frequenties evenredig hoger of lager zal altijd voldoen. Dus bijvoorbeeld 500 pF voor 10 MHz . De waarden van R_2 en C_2 zijn ook niet streng bepaald. Geschikte waarden zijn 470Ω voor R_2 en C_2 gelijk aan C_b . Voor de voedingsspanning wordt een waarde gekozen tussen 4 V en 12 V . De opgewekte amplitude heeft een waarde bijna gelijk aan de voedingsspanning.

Modulatie mogelijkheid

De schakeling wordt vaak gebruikt om op eenvoudige wijze FM te verkrijgen.

Zie bijvoorbeeld RB nov. 1968. Het is echter ook mogelijk om AM te maken, zelfs met grote modulatie diepte. Daartoe kiest men een emitterweerstand $R_e = 10 \text{ k}\Omega$. De modulatie wordt toegevoerd aan de basis. In de collectorleiding mag geen grote gelijkstroomweerstand aanwezig zijn voor de ont koppeling.

Appendix

In het voorgaande is reeds gezegd dat voor de berekening van de oscilleer-voorwaarden gebruik wordt gemaakt van de complexe rekenwijze. Daartoe wordt het schema van figuur 1 omgezet in het wisselstroom-schema van fig. 2. Met behulp van het theorema van Norton wordt dit omgezet in fig. 3.

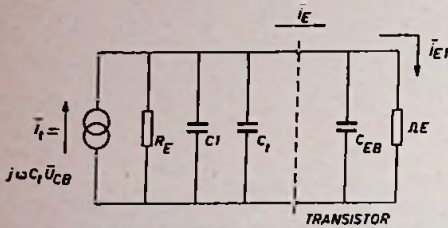


Fig. 4a

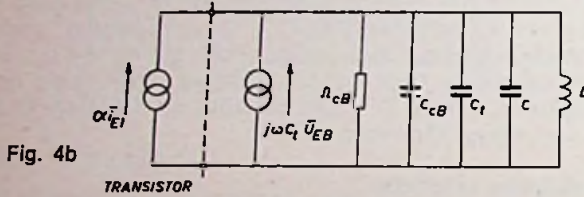


Fig. 4b

Voor de berekening worden twee circuits onderscheiden namelijk een aan ingang en een aan de uitgang van de transistor. De circuits zijn getekend in resp. figuur 4a en 4b.

Stel $C_t + C_{cb} + C = C_2$ en $C_t + C_{cb} + C_1 = C_3$.

Verder is r_{cb} zeer groot in de gemeenschappelijke basisschakeling zodat deze verwaarloosd kan worden. De grootte van r_b/α_E wordt verwaarloosd ten opzichte van r_e . Volgens figuur 4a is dan $u_{eb} = i_{E1} \cdot r_e$. En volgt uit fig. 4b dat

$$u_{cb} = \frac{(\alpha i_{E1} + j\omega C_1 r_e \cdot i_{E1}) j\omega L}{1 - \omega^2 LC_2}$$

Gesteld dat $\alpha \approx 1$, geeft dit:

$$u_{cb} \approx \frac{(1 + j\omega C_1 r_e) j\omega L}{1 - \omega^2 LC_2} \cdot i_{E1}$$

In figuur 4a is

$$i_{E1} = \frac{R_e \cdot j\omega C_1 u_{cb}}{R_e + r_e + j\omega C_3 R_e r_e}$$

Voor oscilleren moet voldaan zijn aan de oscilleer-voorwaarde:

$$1 = (1 + j\omega C_1 r_e) \frac{j\omega L}{1 - \omega^2 LC_2} \frac{R_e}{r_e + R_e + j\omega C_3 \cdot r_e R_e} \cdot j\omega C_1$$

Uit deze complexe vergelijking volgen 2 reële vergelijkingen:

$$a) \quad r_e + R_e = \frac{\omega^2 LCt}{\omega^2 LC_2 - 1} R_e$$

$$b) \quad C_3 = \frac{\omega^2 LCt}{\omega^2 LC_2 - 1} Ct$$

Uit a) volgt een formule voor de opgewekte frequentie, en uit b) met behulp van a) een uitdrukking voor de grootte van Ct .

Deze formules zijn:

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{[LCc + C_{cb} + r_e/(R_e + r_e) Ct]}}$$

$$\text{en } Ct = (C_1 + C_{cb}) \frac{r_e}{R_e}$$

De opgewekte frequentie ligt dus lager dan de resonantiefrequentie van de LC-kring die in het collector-circuit voorkomt.

Ondanks het benaderde karakter van de gevolgde berekening blijkt de opgewekte frequentie zeer goed overeen te komen met de berekende.

Voor Ct is dit niet altijd zo. De waarde vermeld in het hoofdstukje 'praktische resultaten' zal in de meeste gevallen juist zijn. De afwijking wordt veroorzaakt door het niet-lineaire gedrag van de transistor.

In het hoofdstukje 'de oscilleer-voorwaarden' is opgemerkt dat een capaciteit tussen emitter en basis noodzakelijk is voor de werking. De functie van deze capaciteit blijkt aanschouwelijk uit een vectordiagram. Be-doeld vectordiagram wordt via een eenvoudige rederening opgebouwd, waarvoor ook de bovenstaande berekening van nut is.

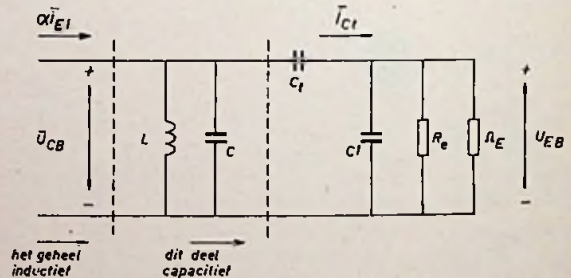


Fig. 5

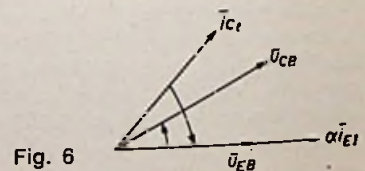


Fig. 6

Uit de berekende waarde voor de opgewekte frequentie blijkt dat de schakeling zich uit de collector gezien inductief gedraagt.

Het schema is in figuur 5 nogmaals getekend, maar nu met de nadruk op wat van de collectorzijde af wordt gezien. Het vectordiagram is getekend in fig. 6. Uitgegaan is van de collectorstroom αi_{E1} . Door voornoemd inductief gedrag ijlt de spanning U_{cb} voor op de stroom αi_{E1} . De voorijling is minder dan 90° , omdat ook een ohmse component aanwezig is. De stroom i_{c1} ijlt weer voor op U_{cb} wegens het capaciteet gedrag. Ook deze ijling is minder dan 90° .

De spanning U_{eb} en daarmee de stroom i_{E1} ijlt na op i_{c1} . Dit najlen is een gevolg van de capaciteit tussen emitter en basis.

Uit het diagram blijkt dat dit najlen noodzakelijk is om weer U_{eb} te laten samenvallen met αi_{E1} waarvan uitgegaan was.

RADIO-STERRENKUNDE

A.J. DORREMAN
VOLKSSTERRENWACHT
'SIMON STEVIN'

De weersatellieten TIROS - ESSA - ITOS

In 1960 werd Tiros 1 gelanceerd als eerste van een reeks experimentele weersatellieten. Tiros betekent: Television and Infra-red Observation Satellite.

Het Amerikaanse lucht- en ruimtevaartbureau NASA deed deze experimenten om te komen tot een operationele weersatelliet die zoveel mogelijk nut zou afwerpen ten behoeve van de weersvoorspellingen. Verschillende baanstellingen (dit is de hoek tussen baanvlak en evenaarvlak), ook wel inclinaties genoemd, en verschillende baanhoogten heeft men genomen totdat de keuze viel op de zgn. zonsynchrone baan. De eigenschappen van een zonsynchrone baan zijn, dat de kunstmaanbaan zich ten opzichte van de zon altijd in dezelfde stand bevindt en dat deze baan elke dag op dezelfde tijd over een punt op aarde heentrekt. Als opname- en zendsystemen werden het APT, dit is Automatic Picture Transmission en het AVCS, dit is Advanced Vidicon Camera System gekozen.

De operationele satelliet werd ESSA genoemd, dit betekent Environmental Survey Satellite. De NASA was alleen nog maar verantwoordelijk voor de lancering en het uittesten in de baan van de satellieten. Dan krijgt het Environmental Survey Sciences Administration de verantwoording. Dit bureau, dat ook kortweg ESSA wordt genoemd, bevat onder andere het Weather Bureau.

In de ESSA-reeks werden negen satellieten gelanceerd. Samen met hun voorgangers de Tiros-sen namen zij meer dan 1.225.000 foto's van de aarde met de wolkenformaties erop. Qua uiterlijk zijn Tiros en Essa gelijk; 18-kantige trommels, 107 cm in middellijn en 56 cm hoog.

De ESSA's 2, 4, 6 en 8, waarvan alleen de laatste nog zendt, zijn uitgerust met APT. De uitzendingen geschieden op 137,620 MHz bij 5 watt vermogen. Daarnaast zijn er baken-signalen te horen op 136,77 MHz bij slechts 0,25 watt. Zo'n APT-ESSA heeft aan boord twee 25,4 mm camera's. Er worden per dag meer dan 140 foto's gemaakt, die in het midden een scheidend vermogen hebben van minder dan 3,2 km. Het gezichtsveld van zo'n camera is 90°. Zolang de kunstmaan zich niet in de aardschaduw bevindt, en dat is gedurende meer dan de helft van elke omloop, worden deze APT-foto's gemaakt met een tussentijd van 352 seconden. Deze opname wordt geprojecteerd op een gevoelige laag, aangebracht op de camerabeeldbuis. Dit beeld wordt lijn voor lijn afgetast en er zijn zo 800 lijnen. Dit aftastproces duurt 200 seconden, dus per seconde worden 4 lijnen afgetast. Het verkregen signaal wordt meteen voorzien van draaggolf en frequentie-gemoduleerd uitgezonden.

Daarnaast vinden we de ESSA's 3, 5, 7 en 9 die zijn voorzien van AVCS. Eens per 260 seconden wordt met dit systeem een foto gemaakt en in 6,5 seconden uitgelezen. Het signaal dat ontstaat bij aftasting van dit beeld wordt vastgelegd op magneetband. Ook hier bestaat de opname uit 800 lijnen. De magneetband wordt op commando vanaf de aarde teruggelezen en de signalen uitgezonden. Ontvangst geschiedt door twee grondstations, één in Alaska en één in Virginia (beide VS). Dus AVCS is in tegenstelling tot APT geen 'real-time' systeem.

mei 1970

Sinds begin dit jaar is er dan de ITOS, de betekenis is Improved Tiros Operational System, dus het betreft een Tiros-achtige satelliet, en wel een verbeterde operationele versie, dus een tweede generatie ESSA zou men kunnen zeggen. ITOS is geheel anders van voorkomen. Hij is bijna kubusvormig, nl. 123 x 102 x 102 cm en heeft drie zonnepanelen uitgestrekt met een grootste spanwijdte van 427 cm. Een foto kunt u vinden in het april-nummer.

Terwijl de ESSA's als een wiel langs hun baan voortbewegen, is ITOS steeds met één zijde, nl. die van de camerastelsels naar de aarde gericht. Er zijn vier TV-camera's overeenkomend met de twee typen die wij bij beide ESSA's vonden, dus APT en AVCS, maar nu beide in hetzelfde ruimtetuig. Bovendien is er een radiometer-aftast systeem dat het mogelijk maakt 's nachts foto's te maken van de aarde en deze foto's real-time naar APT-stations te zenden. Op deze manier heeft men dus dag en nacht foto's van elke plaats op aarde met de wolkenformaties erbij.

In onderstaand tabelletje vindt u een overzicht van de banen van de besproken weersatellieten.

naam	lanceer- datum	omlooptijd in min.	inclinatie in graden	hoogste punt in km	laagste punt in km
Tiros 1	1-04-60	99.1	48.3	739	691
Tiros 2	23-11-60	98.0	48.5	719	613
Tiros 3	12-07-61	100.3	47.9	812	737
Tiros 4	8-02-62	100.3	48.2	839	707
Tiros 5	19-06-62	100.3	58.1	964	587
Tiros 6	18-09-62	98.6	58.2	701	685
Tiros 7	19-07-63	97.2	58.2	640	612
Tiros 8	21-12-63	99.2	58.5	746	702
Tiros 9	22-01-65	119.1	96.3	2579	707
Tiros 10	2-07-65	100.6	98.4	836	741
Essa 1	3-02-66	100.2	97.8	838	704
Essa 2	28-02-66	113.4	100.8	1417	1357
Essa 3	2-10-66	114.5	101.0	1487	1389
Essa 4	26-01-67	113.4	101.9	1442	1327
Essa 5	20-04-67	113.5	101.9	1423	1357
Essa 6	10-11-67	114.8	102.0	1487	1410
Essa 7	16-08-68	114.9	101.8	1475	1432
Essa 8	15-12-68	114.6	101.8	1465	1416
Essa 9	26-02-69	115.2	101.8	1506	1427
Itos 1	23-01-70	115.0	101.9	1489	1428

Van Essa 8, de laatste APT-kunstmaan uit de Essa-reeks volgen hieronder de overkomsttijden in mei:

1 mei 12.09	2 mei 11.06	3 mei 11.56	4 mei 10.54
5 mei 11.45	6 mei 10.43	7 mei 11.33	8 mei 10.30
9 mei 11.20	10 mei 12.10	11 mei 11.08	12 mei 11.58
13 mei 10.55	14 mei 11.46	15 mei 10.44	16 mei 11.34
17 mei 10.52	18 mei 11.22	19 mei 12.12	20 mei 11.10
21 mei 12.00	22 mei 10.57	23 mei 11.48	24 mei 10.45
25 mei 11.36	26 mei 10.33	27 mei 11.23	28 mei 12.13
29 mei 11.11	30 mei 12.01	31 mei 10.59	

U ziet hier weer twee reeksen van tijden. Om de andere dag komt de satelliet ca 12 minuten vroeger.

Nimbus 3

Wegens tijdgebrek heb ik geen voorspellingen voor Nimbus 3 gemaakt, maar misschien is het u mogelijk om de waarden van de vorige maand te extrapoleren. Interessant is nog één van de toepassingen van Nimbus 3 bij het bestuderen van trektochten van dieren. Een eerste proef op dit gebied is in februari jl. helaas mislukt, omdat het proefdier aan longontsteking is overleden.

Het experiment betrof het nagaan van de trek van elanden in de Amerikaanse staat Wyoming. Daartoe was één der elanden uit de kudde voorzien van een 'elektronische kraag'. Hierin bevinden zich antenne, ontvanger, zender, batterijen, zonnecellen om de batterijen op te laden en meetapparatuur. Op commando vanuit Nimbus 3 worden de meetresultaten vanuit die kraag verkregen opgevraagd. Dit gebeurt twee maal daags als Nimbus 3 boven het betreffende land is. De meetpunten zijn de luchttemperatuur, huidtemperatuur van het dier, hoogte boven de zeespiegel en lichtintensiteit. Samen met een tweede afvraag, zo'n twee tot drie minuten later, is het mogelijk de plaats van het dier tot op een kilometer nauwkeurig te bepalen.

Op deze manier kan men ecologen helpen om met een minimum aan tijd en mankracht gegevens te verkrijgen over grote verplaatsingen van kuddes of zelfs één dier en dat zowel gedurende dag als nacht. Het grote voordeel hierbij is, dat er geen mensen in de buurt van het dier zijn die zijn gedrag eventueel zouden kunnen beïnvloeden.

Op dezelfde wijze van plaatsbepaling wil men nagaan de trek van de olifant, de blauwe walvis, de grijze beer en de zeeschildpad.

Oscar 5

Volgens Engelse waarnemers zendt deze in Australië vervaardigde amateursatelliet continu uit op 144,050 MHz, doch de uitzendingen op 29,50 MHz kunnen beperkt worden tot de weekends. De overkomsttijden zijn als volgt:

1 mei 15.17	2 mei 14.19	3 mei 15.15	4 mei 14.16
5 mei 15.11	6 mei 14.13	7 mei 15.08	8 mei 16.03
9 mei 15.06	10 mei 16.00	11 mei 15.03	12 mei 15.58
13 mei 15.00	14 mei 15.55	15 mei 14.57	16 mei 15.52
17 mei 14.54	18 mei 15.49	19 mei 14.51	20 mei 15.46
21 mei 14.48	22 mei 15.43	23 mei 14.45	24 mei 15.40
25 mei 14.42	26 mei 15.37	27 mei 14.39	28 mei 15.34
29 mei 14.36	30 mei 15.31	31 mei 14.33	

Duidelijk ziet u hier weer twee reeksen, waarbij er om de andere dag een verschil is van 3 minuten in de overkomsttijd.

De overgang op 23 mei is het gunstigste, dan komt de kunstmaan pal boven Nederland. Alle oneven genummerde meidagen ervoor is de satelliet westelijk van dit punt recht boven ons, dat zenith heet. Dit geldt ook voor alle overgangen van de even genummerde dagen vanaf de 8ste. Voor alle overige passages is het oostelijk van het zenith. Eén uur voor resp. na 14.45 is de passagehoogte altijd nog 50°. Wordt het verschil groter dan 1 uur, dan is de passagehoogte lager.

Alle amateurs die gaan proberen wens ik veel succes. Resultaten, zowel positief als negatief, vernemen we graag op de volkssterrenwacht. De redactie van Radio Bulletin zal uw rapporten graag doorzenden.

KTN-KRISTALLEN VOOR LICHTMODULATIE

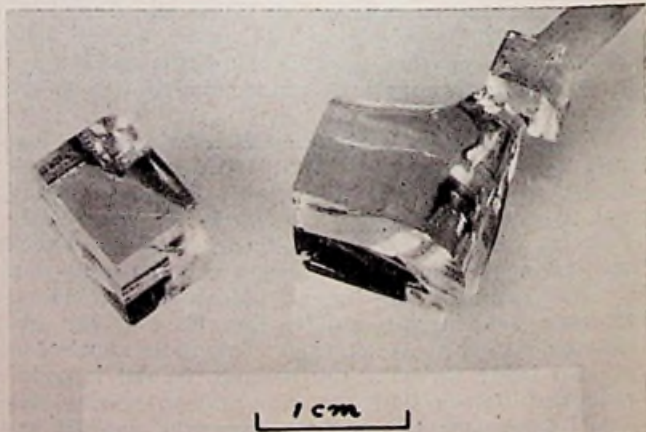
De Mullard Research Laboratories te Salford, in Engeland, hebben een methode uitgewerkt waardoor het mogelijk is grote KTN-éénkristallen te kweken.

KTN is een elektro-optisch materiaal dat wordt gebruikt voor verschillende typen van lichtmodulatie, bijvoorbeeld voor het schakelen van laserbundels.

Het is bekend dat de optische eigenschappen van bepaalde transparante stoffen kunnen worden gewijzigd door het aanleggen van een spanning; dit 'elektro-optisch' effect kan worden aangewend voor afbuiging of modulatie van een lichtbundel (bijv. een laserbundel). Enige jaren geleden werd ontdekt dat mengkristallen van de ferro-elektrische verbindingen kalium-tantalat en kalium-niobaat ($\text{KTaO}_3\text{-KNbO}_3$, bekend als KTN) veel gevoeliger zijn dan tevoren gebruikte materialen. Men kan volstaan met lagere modulatiespanningen (tientallen volts i.p.v. duizenden volts), zodat men het benodigde vermogen en de benodigde spanning kan betrekken uit draagbare getransistoriseerde voedingsbronnen.

Het kweken van voldoende grote KTN-kristallen is echter zeer moeilijk. Daar het materiaal beneden het smeltpunt (ca 1300°C) ontleedt, moet het bij een lagere temperatuur worden gekweekt uit een oplossing. Men gebruikt als oplossing gewoonlijk gesmolten kaliumkarbonaat bij een temperatuur van ca 1200°C. Om een grote elektro-optische gevoeligheid te verkrijgen moet het materiaal een zeer bepaalde samenstelling bezitten en om dit te bereiken is het nodig dat de groeitemperatuur nauwkeurig in de hand wordt gehouden.

Bij de door P.W. Whipps van de Mullard Research Laboratories ontwikkelde methode wordt een platina-



kroes, waarin zich de oplossing en een overmaat van onopgelost polykristallijn KTN bevindt, geplaatst in een oven met een zodanige temperatuurverdeling dat de onderkant van de kroes enige graden warmer is dan de bovenkant. Hierdoor wordt het zich aan de onderkant bevindende materiaal opgelost en door convectie en diffusie naar de bovenkant van de oplossing verplaatst waar het kristalliseert op een entkristal van KTN. Om grote exemplaren te kweken wordt de kiem bij de groei zeer langzaam opgetrokken (ongeveer 2 mm per dag); de foto toont KTN éénkristallen, die zich hebben gevormd na ongeveer een week.

Optische modulatoren en schakelaars van KTN kunnen worden toegepast in laserstraalzenders en in een verdere toekomst misschien ook bij televisieweergave en in zeer snelle computers.

P.R.P.R.
mei 1970

A. POORTVLIET

R U I S

Er zijn verschillende bronnen van ruis aan te wijzen, zoals bijvoorbeeld atmosferische, galactische, kosmische, thermische ruis en ruis tengevolge van elektronen-recombinatie in halfgeleiders of van het hageleffect in elektronenbuizen. Atmosferische ruis wordt in hoofdzaak geproduceerd door bliksemontladingen bij onweersbuien. Deze ruis is afhankelijk van klimatologische en geografische omstandigheden.

In tropische gebieden is de midden-golf in de avond- en nachtelijke uren veelal geheel onbruikbaar voor radioverkeer vanwege de hevige ruis.

Galactische en kosmische ruis komt van buiten de aarde en haar atmosfeer. Deze ruis is afkomstig van zon en sterren in het vlak van de Melkweg of van sterren in de kosmische ruimte en is voor het ruimte-onderzoek van grote waarde om daaruit eigenschappen te concluderen van de Melkweg en de aard van de kosmische ruimte. Zoals een dokter uit het cardiogram van een hartpatiënt zijn diagnose opmaakt, zo trekt een astrofysicus zijn conclusies uit de grafiekenstrook van de recorder.

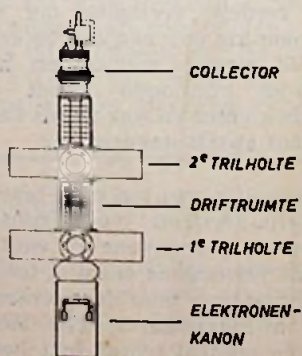


Fig. 1 - Schets van een twee-holten klystron.

Om deze recorder zijn strook te laten produceren, staat aan het begin van de keten een soms gigantische antenne naar de hemel gericht. Hier wordt de ruis uit de ruimte 'gemei 1970

Onder de diverse problemen, die bij het ruimte-onderzoek optreden, neemt de ruis een belangrijke plaats in.

Bepaalde vormen van ruis zijn bij het onderzoek beslist hinderlijk en dienen zoveel mogelijk te worden vermeden. Andere ruisvormen leveren juist belangrijke gegevens op en worden versterkt toegevoerd aan recorders. Ruis is een gecompliceerde wisselspanning, samengesteld uit frequenties, die in een frequentiespectrum liggen tussen nul en oneindig, doch niet gelijktijdig optreden. Wordt ruis kunstmatig opgewekt, zoals in een ruis-generator voor meetdoeleinden, dan wordt niet het gehele frequentiegebied bestreken, doch een gedeelte, afhankelijk van het meetdoel.

plukt' en toegevoerd aan de ingang van een ontvanger.

Het probleem van de ontvanger is dat deze zelf ook ruis produceert. Vooral in de gebieden boven 500 MHz kan niet meer worden volstaan met de conventionele r.f. schakelingen van een ontvanger. Vooral aan de eerste trap van de ontvangers worden dan hoge eisen gesteld, omdat de hier geproduceerde ruis de gehele ontvanger doorloopt en vele malen wordt versterkt.

Om op verantwoorde wijze over ruis te kunnen spreken, zijn eenheden vastgelegd. Daarbij is uitgegaan van een volkomen ruisvrij gedachte elektronenbuis, die in de roosterkring een weerstand heeft. Door de thermische beweging der atomen (en dus ook de daaraan gebonden elektronen) ontstaat over deze weerstand een zgn. 'thermische ruis spanning', die bekend staat als:

$$U_r = 2\sqrt{kTRB}$$

Hierin is

k = constante van Boltzmann ($1,38 \times 10^{-23}$ joule/kelvin)

T = absolute temperatuur in kelvin* (ook wel genoemd de ruistemperatuur)

R = ohmse weerstand van de impedantie (ook wel genoemd de equivalente ruisweerstand)

B = frequentiegebied waarover gemeten wordt (bandbreedte).

Wanneer de bovengenoemde ideale buis normaal is ingesteld, komt de aangelegde ruis spanning versterkt in de anodestroom tevoorschijn. De door een elektronenbuis geproduceerde ruis wordt aangeduid met de equivalente ruisweerstand d.i. de roosterweerstand van een volkomen ruisvrij gedachte buis, welke in de anodekring gelijke stroomschommelingen veroorzaakt als de buis onder beschouwing.

*) Onlangs is door de I.S.O. de eenheid van absolute temperatuur genormaliseerd. Deze heet nu kelvin (symbool K), zonder de aanduiding 'graden' (°). Een temperatuurverschil van 1 K komt overeen met 1°C. 0 K = -273°C. - Red. RB.

Vrij algemeen worden ruis spanning en equivalente ruisweerstand opgegeven bij een temperatuur van $T = 290$ K. Bij het afnemen van de temperatuur neemt, bij gelijke weerstand R , ook de ruis spanning af. Dit houdt in, dat bij het bereiken van het absolute nulpunt ($T = 0$ K), de ruis spanning nihil is geworden.



Afb. 2 - Reflectie-klystron.

Door het vermelden van de equivalente ruistemperatuur kan dus ook de hoeveelheid geproduceerde ruis worden aangeduid.

Voor het begrip 'ruisgetal' wordt een versterker vergeleken met een volkomen ruisvrij gedachte versterker, welke overigens dezelfde eigenschappen heeft. Wordt aan de ingang van beide versterkers een gelijke ruisbron (P_i) aangelegd, dan is het vermogen aan de uitgang van de ideale versterker:

$$P_u = GP_i$$

en van de gebruikte versterker:

$$P_u' = GP_i + P_v$$

Het ruisgetal van de gebruikte versterker is dan:

$$F = P_u'/P_u$$

Hierin is

P_i = ruisverm. aan ingang

P_u = ruisverm. aan uitgang

- P_v = in de versterker geproduceerde ruisvermogen
- G = totale vermogensversterking van de versterker
- F = ruisgetal

Om aan de ingang van een versterker voor zeer hoge frequenties de equivalente ruistemperatuur zo laag mogelijk te houden, wordt het principe van modulatie der elektronenruimtelading in een elektronenbuis verlaten. Onregelmatigheden in de dichtheid der ruimtelading veroorzaken immers veel ruis. Daarvoor in de plaats wordt in de microgolftchniek de snelheid van de elektronenstroom gemoduleerd. Aan de hand van het twee-holtenklystron zal dit principe nader worden uitgewerkt.

Op gelijke wijze als in een TV-beeldbuis wordt door een elektronenkanon een smalle bundel elektronen opgewekt. Deze bundel passeert op zijn weg twee trilhollen om aan het eind door de collector volledig te worden gedissipeerd, zonder secundaire emissie. De eer-

Versnelde elektronen halen vertraagde elektronen in en vormen samen verdichtingen met vóór en áchter zich verdunningen. Deze in snelheid gemoduleerde elektronenstroom passeert vervolgens de tweede trilholte, die eveneens nauwkeurig is afgestemd op de signaalfrequentie. Door deze elektronenstroom wordt de tweede holte versterkt in trilling gebracht. Deze versterking wordt verkregen doordat aangelegde gelijkstroomenergie wordt omgezet in radiofrequentie energie. Grotere versterking wordt verkregen door meer dan een trilholte te gebruiken.

Met vier trilhollen kan 30 à 40 dB versterking worden verkregen met een uitgangsvermogen van 10 kW. Wordt het uitgangssignaal van de tweede trilholte in de juiste fase teruggevoerd naar de eerste trilholte, dan zou dit klystron kunnen werken als een oscillator. Een oscillerend klystron wordt evenwel op eenvoudige wijze gerealiseerd in het reflectie-klystron.

Het reflectie-klystron heeft slechts één trilholte. De in snelheid gemoduleerde elektronenstroom wordt

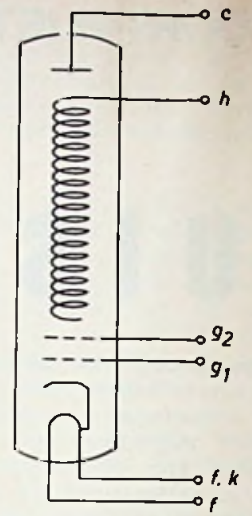


Fig. 4 - Principe van een lopende golfbuis.

met de aanwezige trilling in de holte terugkeren en derhalve de trilling versterken.

De mechanische afmetingen der trilholte bepalen het trillingsgetal (= frequentie), terwijl de negatieve reflectorspanning het wel of niet goed oscilleren van het klystron bepaalt. Toch kan binnen betrekkelijk nauwe grenzen met de reflectorspanning de oscillatorfrequentie worden beïnvloed, hoewel op de centrale frequentie het afgegeven vermogen maximaal is. Door gebruik te maken van deze eigenschap is automatische frequentie correctie (AFC) te verwezenlijken.

Het blijkt dat, bij verlaging der reflectorspanning, het klystron niet meer oscilleert, doch bij verdere verlaging der spanning wederom oscilleren optreedt. Het klystron oscilleert dan op een zgn. tweede trilwijze (modus). Zo kunnen bij nog verdere verlaging der reflectorspanning ook nog een 3e en soms een 4e trilwijze voorkomen. Het afgegeven vermogen wordt echter steeds kleiner en dus wordt het rendement steeds ongunstiger.

Afhankelijk van het doel levert het reflectie-klystron vermogens van 10 mW tot ongeveer 10 watt. De kleine vermogens worden toegepast in ontvangers voor frequenties van ca 3 tot maximaal 50 GHz. Het ontvangersignaal wordt met het klystronsignaal gemengd om tot een m.f.-signaal te komen. Reflectie-klystrons met wat groter vermogen worden gebruikt om pompsignalen te leveren aan masers en parametrische versterkers.

Door toepassing van deze microgolftchniek aan de ontvangeringang kunnen bij een bandbreedte van

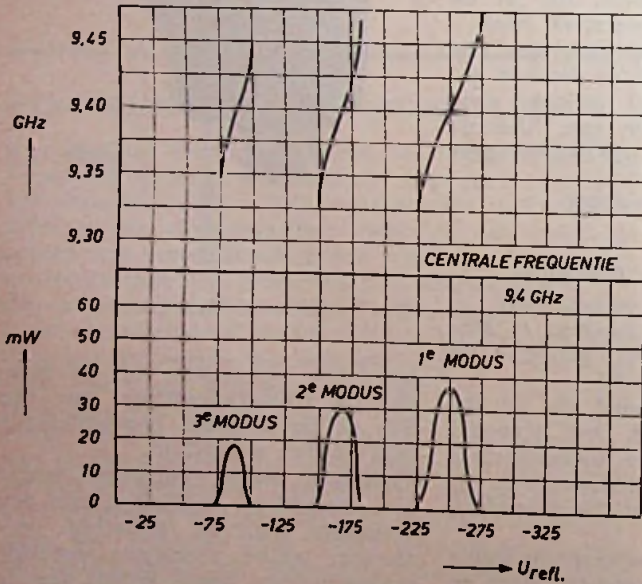


Fig. 3 - Het verloop van frequentie en uitgangsvermogen t.o.v. de reflectiespanning bij een reflectie-klystron.

ste holte wordt in trilling gebracht door het ingangssignaal van de ontvanger. De mechanische afmetingen van deze holte beantwoorden nauwkeurig aan de golflengte van de signaalfrequentie. De passerende elektronen worden door het elektrische veld in de trilholte gemoduleerd in snelheid, zodat in de 'drift'ruimte tussen de twee holten verdichtingen en verdunningen ontstaan van de elektronenbundel.

aan het eind van de baan gereflecteerd door een op negatieve potentiaal gebrachte reflector. Door deze negatieve spanning ('repeller voltage') worden de eveneens negatieve elektronen, nog vóór ze de reflector bereiken, teruggestoten naar de trilholte.

Wanneer de reflectorspanning de juiste waarde heeft, is de afgelegde weg der elektronen van trilholte en terug zó groot, dat ze juist in fase

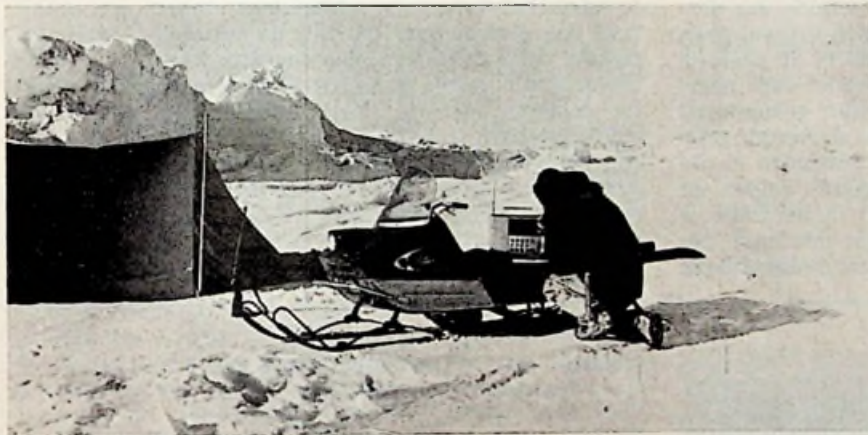
AVONTUUR VAN EEN WERELDONTVANGER

Voor deze tocht stelde Braun Electric Nederland N.V. een wereldontvanger — type T 1000 — in bruikleen ter beschikking. Tevens werd er een Braun Sixtant scheerapparaat meegegeven, omdat men nieuwsgierig was naar de gedragingen dicht bij de Noordpool. Het apparaat werd door de vier ex-

direct worden doorgeseind en opgetekend. Bij contacten met Radio-Scheveningen diende de apparatuur als tweede ontvanger, als stand-by op de nood- en oproep-frequentie. Zeer handig was het gebruik als duplex, waardoor het mogelijk was tegelijkertijd te spreken en te luisteren, zodat het con-

Verder werd contact onderhouden met schepen, kuststations en helikopters, die preciese meldingen over weersomstandigheden nodig hadden. Soms bij 'noorderlicht' hadden de 'Spitsbergers' veel last van interferentiefading, zodat het noodzakelijk was met parallelfrequenties te werken om Radio-Scheveningen niet gedeeltelijk te missen. De ontvanger van de grote zender stond dan op de ene frequentie, terwijl de wereldontvanger op de andere was afgesteld. Van belang was ook nog, dat de wereldontvanger veel minder stroom kostte dan de zendapparatuur. De wereldontvanger kon 's avonds en 's nachts op de oproep-frequentie worden geschakeld zonder dat de accu's uitgeput raakten.

De ontvanger had echter al heel wat meegemaakt voor hij zijn nuttige diensten kon bewijzen. Zo was hij bijv. tijdens het uitladen op de Pool naast de boot terechtgekomen in het zoute water. Het apparaat moest daarom terug naar Nederland om te worden gerepareerd. De schade bleek achteraf erg mee te vallen: alleen de conus van de luidspreker was kapot. Alle andere onderdelen hadden de aanval van het zoute water goed doorstaan. Op de terugreis van de ontvanger werd deze door een vliegtuig op Spitsbergen gedropt. Om hem naar het kamp te vervoeren was de enige mogelijkheid, hem in een dik stuk schuim-plastic te wikkelen en achter een motorslee te hangen. Tot ieders verbazing doorstond het apparaat het schokken van de tocht goed en konden de expeditieleden de ontvanger eindelijk in gebruik nemen.



peditieleden op vele manieren gebruikt. De eenzaamheid kon worden doorbroken door naar muzikalen nieuwsuitzendingen te luisteren van de Wereldomroep en van ons aller Hilversum, dat in Spitsbergen beter schijnt door te komen dan in ons buurland België. Zelfs de Arabische stations zoals Cairo kwamen goed door. Walkie-talkies werden op de hoge frequenties van de wereldontvanger aangesloten voor contact bij veldwerk van de „Spitsbergers” met het basiskamp. Wetenschappelijke gegevens konden

tact met Radio-Scheveningen kon verlopen als een gewoon telefoongesprek. Bij een normale zendapparatuur is dat gelijktijdig spreken en luisteren alleen mogelijk als een grote antenne wordt bijgebouwd. Een hulpantenne voor de Wereldontvanger leverde de expeditieleden geen moeilijkheden op.

Via Radio-Scheveningen werden hele gesprekken gehouden, zakelijk met het thuisfront voor het doorgeven van gegevens en rapporten en persoonlijk met familie en vrienden.

RUIS (voortzetting van blz. 186)

100 MHz versterkers geconstrueerd worden met een equivalente ruistemperatuur van $T = 20$ K of beter.

Met een goed geconstrueerde antenne zijn de signalen aan de ontvanger ingang ca 10^{-13} watt. Wordt een bandbreedte gebruikt van 100 MHz, dan kan de vergelijking uit de tekst als volgt worden ingevuld:

$$P = U_r^2/R = 4 \text{ kTB}$$

daarom is
mei 1970

$$\begin{aligned} T &= P/(4kB) = \\ &= 10^{-13}/(5,52 \times 10^{-23} \times 10^3) = \\ &= 10^2/5,52 = 18,1 \text{ K.} \end{aligned}$$

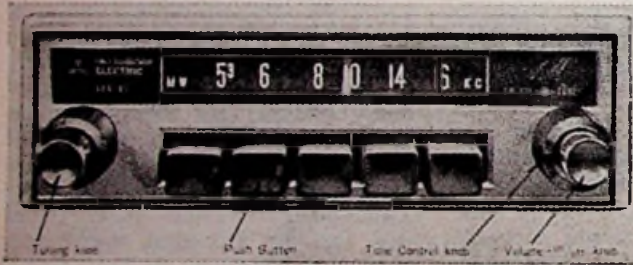
De ontwikkeling van de lopende-golf-buis (Travelling Wave Tube = TWT) gaat nog steeds voort. Wordt in het klystron de snelheid der elektronen uitsluitend gemoduleerd in de trilholtte, in de lopende-golf-buis vindt tevens in de driftruimte energie-uitwisseling plaats tussen de gemoduleerde elektronenbundel en

de daaromheen geconstrueerde metalen spiraal. Terwijl de faze van de hoogfrequentie golf van de collector loopt, wordt de trilling steeds hoger opgeslingerd. Het maximaal afgegeven vermogen is evenwel niet meer dan enkele milliwatt bij een versterking van 20 tot 35 dB, doch met een uiterst laag ruisgetal. Bij de moderne satelliet-communicatiestations wordt veelal een ruisarme lopende-golf-buis gebruikt na de parametrische ingangsversterker.

Wij bekeken voor U: MITSUBISHI AUTORADIO TYPE AR-320E

Het komt niet iedere maand voor dat wij in RB een autoradio bespreken, omdat het aanbod van deze apparaten relatief klein is t.o.v. andere audioapparaten. Een bijkomend probleem is dat een autoradio beslist in een auto moet worden gemonteerd bij het testen, want anders is een bespreking vrij nutteloos. Nu is het monteren van een autoradio een nogal tijdrovende bezigheid; meestal moet er wat gedemonteerd worden in de auto, er moet een antenne worden geplaatst, er moet worden ontstoord enz. Ondanks dit alles hebben we het er toch maar eens op gewaagd. Hoewel er bij deze radio wel een zakje met ontstoringmateriaal werd geleverd, was er geen handleiding voor het ontstoren bij. De importeur vertelde ons desgevraagd dat die ontstoringmaterialen in vrijwel geen enkele wagen nodig waren, want er was in de praktijk gebleken, dat deze ontvanger niet stoorde! Met nogal gemengde gevoelens hebben we de radio gemonteerd en... tot onze grote verbazing was er werkelijk geen storing, terwijl de wagen beslist niet ontstoord is. De fabrikant verklaart e.e.a. in de (Engelse) folder en vertelt o.m. dat er een 'noise-limiter' in de radio is gebouwd die de motorstoringen tot een minimum reduceert. Op deze noise-limiter is octrooi aangevraagd.

voor de automobilist met handschoenen. Geribbelde knoppen — die natuurlijk ook zelf te monteren zijn — waren doelmatiger geweest. De 5 keuze-druktoetsen werken volgens het bekende recept: afstemmen op een gewenste zender, toets uittrekken, induwen en de zender zit 'vast' achter de toets. In de praktijk blijkt er geen verloop in de afstemming voor te komen door trillen en stoten van de auto, zodat geregeld bijstellen (behalve van Veronica, die zelf iets verloopt) niet nodig is. De afstemschaal wordt door een zeer discreet lampje behoorlijk verlicht, zonder dat de bestuurder wordt verblind. Het is mogelijk de ontvanger voor elk type wagen — 6 of 12 V, plus of min aan massa — om te schakelen d.m.v. een schakelaartje en/of een plugje; heel wat eenvoudiger dan bij de vroegere buitenautoradio's, waar zoiets een hele operatie was. Elektronisch gezien is de AR-320E een normale transistor superhet met r.f. voorversterking en een 6 watt eindversterker (bij 13,2 V). 6 watt is voor een autoradio een heel behoorlijk vermogen en ruim voldoende om ook bij een open raam te luisteren. Het mechanisch gedeelte is haast 'autoachtig' te noemen. Er is o.a. een miniatuur kruiskoppeling in te vinden en ook een automatische koppeling mét drukgroepje. Deze mecha-



Fabrieksgegevens:

Afstemgebied	.....	530 ... 1605 kHz
Middelfrequentie	....	450 kHz
Uitgangsvermogen	..	6 W (bij 6 volt 3 W)
Voeding	.....	12 of 6 V / + of — aan massa
Verbruik	.....	9 W bij 13,2 V
Halfgeleiders	.....	7 transistoren, 3 dioden, 1 thermistor
Afmetingen	.....	50 h x 165 b x 153 d mm
Gewicht	.....	1,5 kg
Zekering	.....	2 A
Importeur	.....	Englebert Voorschoten
Prijs	.....	f 169,10 (incl. antenne, i.s. en ontstoringmateriaal, excl. BTW)

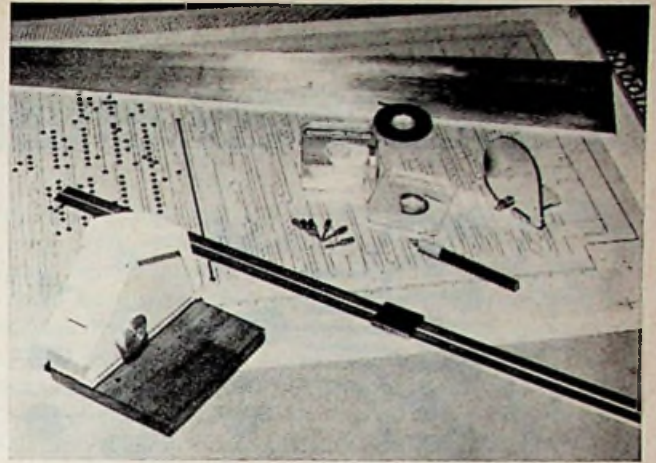
Als de motorstoringen in iedere wagen inderdaad zo goed worden onderdrukt als in de onze, dan is dat octrooi beslist gerechtvaardigd. Natuurlijk draagt de geheel metalen behuizing van het apparaat er ook toe bij tot het onderdrukken van storingen. Het geluid bleek, mede door de bijgeleverde grote ovale luidspreker (ca 12 x 20 cm), goed van kwaliteit te zijn, voor zover AM dan goed kan zijn. Met de klankregelaar kunnen de hoge tonen naar wens worden verzwakt. Voor de lage tonen is geen regelaar aangebracht, maar er komt geen bonkende bas uit het apparaat, zodat dit niet bezwaarlijk is. De selectiviteit is heel behoorlijk. De meeste zenders — behalve enkele hele zwakke — waren, zonder enige storing van ander zenders goed te beluisteren. De selectiviteit is niet ten koste gegaan van de gevoeligheid, want zelfs op de kleine autoantenne konden 's avonds gemakkelijk 30 verschillende stations worden ontvangen (in de garage).

Het uiterlijk van de ontvanger is netjes afgewerkt, op de voorzijde (16,5 x 5 cm) bevindt zich een 5-tal 'pre-set' druktoetsen, een afstemschaal met de frequentie-indeling, een afstemknop, een sterkteregelaar en een klankregelaar. Deze laatste twee zijn met concentrische assen uitgevoerd. De bedieningsknoppen zijn, hoewel fraai, te glad om gemakkelijk vast te pakken, vooral

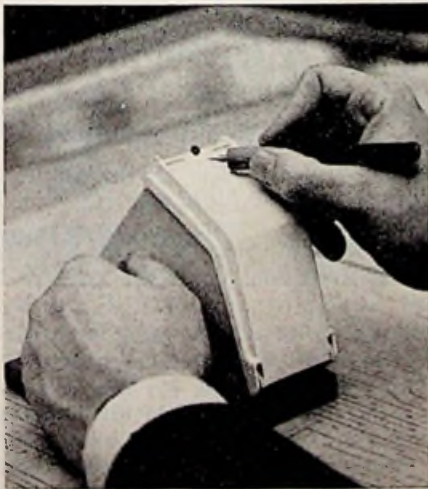
nismen dienen resp. voor handafstemming en het druktoetsafstem-systeem. Door een toets in te drukken wordt de afstemknop automatisch ontkoppeld van de afstemcondensator en zodra de toets weer wordt losgelaten komt alles in de normale stand terug. D.m.v. een schuifcontact is de ontvanger aan te sluiten op de boordspanning; vaak is er in de auto (op het contactslot) al een speciale aansluiting voor aanwezig. De zekering van het apparaat is opgenomen in het aansluit-snoer. Na het inbouwen is het mogelijk de ontvanger 'aan te passen' aan de antenne door de antennetrimmer in te stellen op maximaal signaal en minimale interferentie bij een zwakke zender.

Er zijn goedkopere autoradio's in de handel, maar ook veel duurere. De goedkope zijn echter meestal niet uitgerust met 'pre-set' druktoetsen. Ook de grote storingongevoeligheid — die beslist niet met een ongevoelige ontvanger gepaard gaat — is een erg positief punt. Of het ontbreken van een lange- en/of korte golf band als een gemis moet worden beschouwd, is een kwestie van smaak; persoonlijk stel ik er niet veel prijs op. Daar bij de inbouwset ook een antenne, luidspreker, montage- en ontstoringmateriaal wordt geleverd, kunnen wij deze autoradio niet bijzonder duur noemen. De prestaties zijn in ieder geval uitstekend.

Materialen en mogelijkheden bij het ontwerpen van GEËTSTE SCHAKELINGEN



Dat ons artikel over het fotografisch vervaardigen van prenten (RB dec. 1969) in een behoefte heeft voorzien, lijdt geen twijfel. Wel waren er enkele problemen van lezers en deze hadden vrijwel allemaal betrekking op het maken van de transparant. Het bleek voor sommigen nogal lastig om de afdekrondjes en soms ook het afdekband op de juiste plaats te plakken. Voor industrieën en bedrijven die zelf hun geëteste schakelingen ontwerpen en/of maken is er voor dit probleem een fraaie oplossing, maar voor de amateur die zo af en toe eens een prent maakt, is het systeem (nog) iets te kostbaar. Wellicht zien zij echter de mogelijkheid voor eigen gebruik een dergelijk systeem (in het klein) toe te passen.



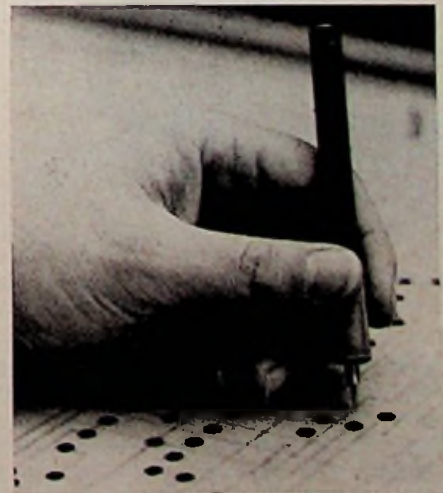
Het uit de dispenser tevoorschijn komend symbool wordt op de pen geprikt.

De plakmethode die wij hier beschrijven, heeft naast de grote eenvoud het voordeel dat er een enorme nauwkeurigheid wordt verkregen die met het plaatsen 'op het oog', zelfs gevolgd door controle met een vergrootglas, niet kan worden bereikt. Dit, gekoppeld aan de vereiste wijzigingen gedurende het ontwerpen, of bij het voltooiën van de werktekeningen kan oorzaak zijn dat een tolerantie van $\pm 0,175$ mm ($0,007''$) niet kan worden gerealiseerd en ook niet met het blote oog kan worden waargenomen. Bij deze nieuwe methode wordt gebruik gemaakt van de volgende hulpmiddelen:

mei 1970

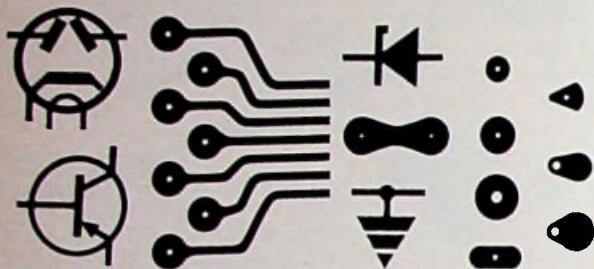
- 1) een ontwerp bord. een metalen precisie 'grid' (raster) van 914 x 914 mm, de gaatjes hierin vormen vierkantjes van 2,54 x 2,54 mm met een nauwkeurigheid die niet meer dan 0,075 mm afwijkt.
- 2) naaldpen. zie hiervoor tekeningen en foto's.
- 3) dispenser. apparaat dat de plaksymbolen uitvoert zonder deze te vervormen.
- 4) pads. zelfklevende symbolen (soldeereilandjes) van zwart crepepapier met een diameter naar behoefte. De gaten zijn altijd 1,22 mm.
- 5) lijmafstotend materiaal. hierop worden de plaksymbolen en afdekbanden geplakt en vormt aldus het uiteindelijke transparant.

De procedure, die geheel kan worden uitgevoerd door personen die niet bedreven zijn in tekenen of ontwerpen, gaat als volgt: met potlood wordt aan de hand van het principeschema het bedradingsontwerp getekend op een dunne tekenfilm (0,075 mm) met daaronder —



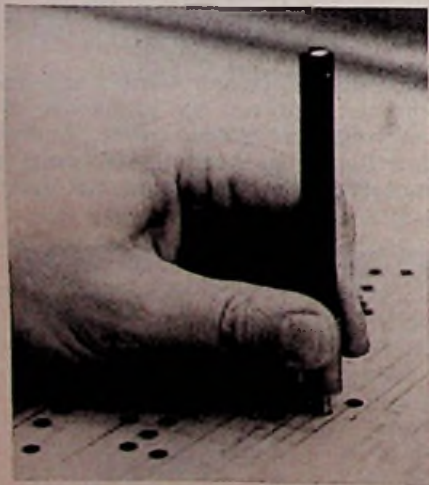
De pen met het symbool wordt in één der gaten van het ontwerp gebracht.

om de posities van de 'pads' te kunnen aangeven — een 'grid' met een lijnenraster van 2,54 x 2,54 mm. Het ontwerp mag uit de hand worden getekend. Vervolgens wordt dit ontwerp op het bord geplaatst en wel zodanig dat de gaten van de plaksymbolen overeenkomen met de gaten in het metalen raster.



Enkele van de vele symbolen welke in zeven verschillende kleuren leverbaar zijn.

Nadat het voorlopige ontwerp (lay-out) is vastgeplakt met doorzichtig kleefband o.i.d., wordt de werktekenfilm (lijmafstotend) hieroverheen gelegd en eveneens vast geplakt. Met de naaldpen wordt nu door beide films heengeprikd en hierbij moet door de vering in de pen worden hegedrukt. De naald, die een taps toelopende punt heeft, wordt bij het binnendringen in de films automatisch gecentreerd in de gaten van het metalen raster. Daar nu eerst de plaksymbolen moeten worden geplaatst, wordt aan de knop van de dispenser gedraaid tot het symbool 'uit' is. De naaldpen wordt nu door het gaatje van het symbool gestoken en daarna wordt de pen met het symbool in één van de gaten van het ontwerp gebracht. De vering van de pen mag nu maar gedeeltelijk worden ingedruwd waardoor het symbool zichzelf centreert en nog niet vastplakt op de film.

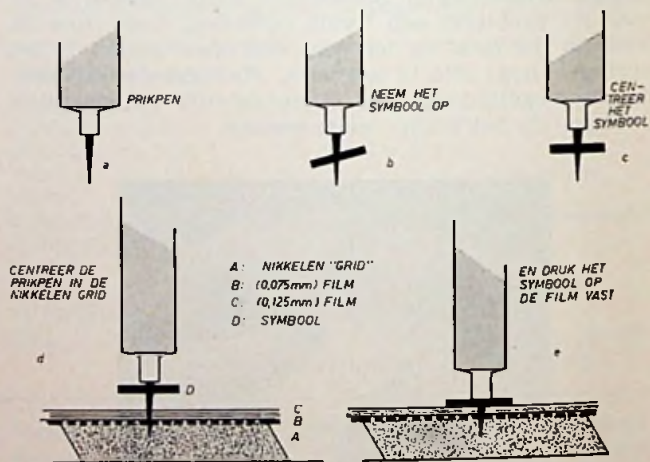


Na verwijdering van de pen blijft het symbool op de film achter.

Houdt de pen rechtop en oefen zoveel druk uit tot de veer volledig is ingedrukt; de vlakke onderkant van de penhouder drukt het symbool op de film, en na verwijdering van de pen zit het symbool op de film gekleefd. Tijdens het vervaardigen van het ontwerp (transparant) ontstaan aan de onderzijde van de lay-out en ontwerp uitstulpingen, die de foelies aan elkaar aan het ontwerp bord klemmen en waardoor de

reeds geplakte symbolen niet meer kunnen verschuiven. Mochten er wijzigingen noodzakelijk zijn, dan worden deze eerst weer met potlood aangebracht op de lay-out waarna die weer nauwkeurig op de ontwerp-tafel wordt geplakt. Hierna komt de transparant er overheen, die voorzichtig in de uitstulpingen van de lay-out wordt gedrukt. Deze laatste wordt nu eveneens vastgeplakt en gewijzigd overeenkomstig de lay-out. De positie van de gewijzigde symbolen zal dezelfde nauwkeurigheid t.o.v. de andere symbolen hebben als deze voor de wijziging hadden. De uitstulpingen hebben tenslotte nog een bruikbare functie n.l. dat zij precisiewerk mogelijk maken op een grotere oppervlakte dan dat van de ontwerp-tafel.

Het afdekkand dat nu geplakt moet worden, kan in vele gevallen volgens de traditionele methode worden aangebracht. Wanneer grotere precisie bij het aanbrengen is vereist, kan dat worden bereikt door gebruik te maken van een differentiaal lineaal en een 'tape-trekpen'. Deze speciale trekpen vertoont bij nadere beschouwing een wielje met een afgeschuinde kant, waardoor het afdekkand tegen de binnenzijde van de trekpen kruipt. Precisie is eveneens gegarandeerd bij het trekken van cirkels of cirkelbogen door het feit dat de cirkel wordt getrokken vanuit het middelpunt van een gaatje in de ontwerp-tafel. De ontwerp-tafel heeft een totaal van 129 600 gaatjes, waardoor de combinatiemogelijkheden de 8 000 000 000 overtreft. (reken maar na!)



Deze eigenschap vormt ook de basis voor het construeren van hoeken tot op enkele minuten nauwkeurig. Op deze mogelijkheden gaan wij hier verder niet in omdat dit artikel niet bedoeld is als volledige handleiding voor dit systeem; de fabrikant geeft bij de produkten echter een zeer uitgebreide handleiding in het Nederlands, waarin de talloze mogelijkheden zijn vermeld. Wel willen wij hier nog naar voren brengen dat er naast de normale plakrondjes-symbolen nog tientallen andere plaksymbolen leverbaar zijn, waarvan wij er enkele hebben afgebeeld. Voor alle mogelijke ontwerpen is een passend symbool beschikbaar. Hoewel niet direct noodzakelijk voor geëtste schakelingen, zijn er ook zelfklevende schema-symbolen leverbaar, hetgeen echter voor de tekenkamer van een bedrijf dat veel elektronische schema's maakt, een aanzienlijke vereenvoudiging betekent. Uit het voorgaande blijkt, dat er op het gebied van geëtste schakelingen meer mogelijkheden en materialen zijn dan over het algemeen bekend is en wellicht kunt u er uw voordeel mee doen.

Fabr. Chartpak-Rotex. Leiden.

HG

mei 1970

LAAGSPANNINGSVOEDING VOOR GROTE VERMOGENS (1)

Het is de bedoeling, met dit ontwerp aan te tonen, dat het bouwen van voedingsapparaten voor grote vermogens (bv. 150 watt of meer) echt niet altijd hoeft samengaan met ingewikkelde technieken, veel speciale onderdelen en (dus) hoge kostprijzen. Integendeel zal blijken, dat het mogelijk is goede resultaten te behalen met gewone onderdelen en een heel conventionele wijze van schakelen. Als voorbeeld wordt daarom nu een laagspannings-voedingsapparaat voor een vermogen van 150 W behandeld. Dit apparaat werd in de praktijk getest en bleek goed aan de eisen te voldoen, zoals ook uit de opgenomen meetresultaten aan het eind van de beschrijving zal blijken.

P. A. DROK

De technische gegevens van dit ontwerp zijn de volgende:

uitgangsspanning: 0 - 50 V, continu regelbaar.
 max. belastingsstroom: 3 A.
 inwendige weerstand: ca 35 m Ω .
 max. rimpelspanning: 1,5 mV_{eff}.
 stabilisatie-factor: ca 40.
 stroombeveiliging: elektronisch; instelbaar op: 30 mA - 100 mA - 300 mA, 1 A en 3 A.

spanningsmeter: 2 bereiken: 0 - 15 V en 15 - 50 V; elektronisch beveiligd.
 stroommeter: instelbaar op: 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A en 3 A; elektronisch beveiligd.

max. opgenomen vermogen: ca 175 W.
 inbouw: 19-inch rek.

Algemene beschrijving van de schakeling

Het voedingsapparaat moet een groot vermogen kunnen verwerken. Dit blijkt wel uit het maximale vermogen, dat kan worden afgegeven, nl. $3 \times 50 = 150$ W. (In principe kunnen nog grotere vermogens worden gehanteerd met het hier toegepaste systeem.) Doorgaans wordt in dergelijke schakelingen gebruik gemaakt van een schakelaar, waarmee de secundaire spanning van de voedingstransformator kan worden ingesteld. Dit is noodzakelijk omdat de dissipatie van de regeltransistor anders te groot zou worden.

Omdat de uitgangsspanning van dit voedingsapparaat continu regelbaar is, terwijl het apparaat steeds met 3 A mag worden belast, is het duidelijk, dat er speciale voorzieningen werden getroffen.

In dit ontwerp werd een oplossing gevonden door gebruik te maken van een regeltransformator (variac), waarmee de spanning van de voedingstransformator wordt geregeld.

De grootte van de referentie-spanning is in deze schakeling bepalend voor de waarde van de uitgangsspanning van het apparaat. De referentie-spanning wordt in grootte geregeld d.m.v. een potentiometer en de as van deze potentiometer is mechanisch gekoppeld met de as van de variac. Op deze manier is het mogelijk, de voedingsspanning en de referentie-spanning (= uitgangsspanning) synchroon te regelen. De spanning over de regeltransistor is hierdoor vrijwel constant voor elke waarde van de uitgangsspanning.

mei 1970

De dissipatie van de regeltransistor is derhalve constant bij een bepaalde waarde van de belastingsstroom, ongeacht de grootte van de uitgangsspanning van het voedingsapparaat. Een en ander zal verderop in de beschrijving nog nader worden verduidelijkt.

De opbouw van het voedingsapparaat komt goed tot uitdrukking in het blokschema, dat in fig. 1 is weergegeven. De regelbare spanning van de voedingstransformator wordt gelijkgericht, afgevlakt en vervolgens toegevoerd aan de 'regeleenheid'. De regeleenheid wordt gestuurd door de 'referentie-eenheid'. Deze eenheid bevat een zenerschakeling en een deel van de constante zenerspanning wordt toegevoerd aan de regeleenheid.

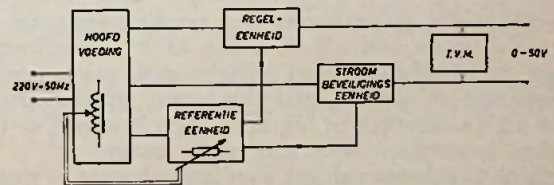


Fig. 1 - Het blokschema.

Ook bevat de referentie-eenheid een schakeling, die wordt gestuurd door de 'stroombeveiliging-schakeling', wanneer deze laatste in werking is getreden. Bij in werking treden zorgt genoemde schakeling ervoor, dat de referentie-spanning wordt kortgesloten (zodat de uitgangsspanning van het voedingsapparaat nul wordt) en dat een indicatielamp op het front gaat branden.

De stroombeveiligingsschakeling kan in werking treden, wanneer de belastingsstroom een van te voren ingestelde stroomwaarde, nl. 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A of 3 A, overschrijdt.

De uitgangsspanning kan weer op de oorspronkelijke waarde worden ingesteld door een druk op de resetknop, die zich op het front bevindt.

De waarde van de uitgangsspanning van het voedingsapparaat is af te lezen van de spanningsmeter op het

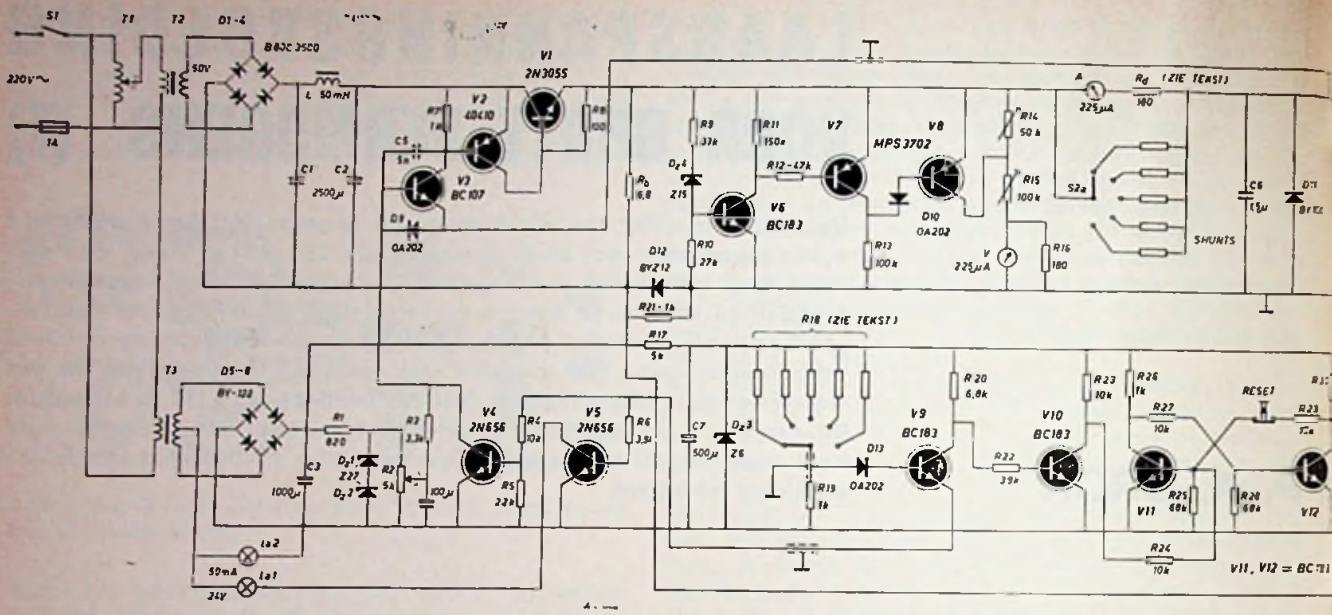


Fig. 2 - Totaalschema.

front. Deze meter heeft twee bereiken, nl. 0 - 15 V en 15 - 50 V en wordt elektronisch van het ene naar het andere bereik omgeschakeld. Op deze manier is bereikt, dat de spanningsmeter niet overbelast kan worden. De stroommeter heeft 5 bereiken, nl. 30 mA, 100 mA, 300 mA, 1 A en 3 A volle schaaluitslag.

De stroombeveiligingsschakeling heeft dezelfde bereiken en wordt steeds automatisch met de stroommeter meegeschakeld.

Hierdoor is ook de stroommeter elektronisch beveiligd, omdat het voedingsapparaat afschakelt, zodra de meter maximaal uitslaat.

Door het voedingsapparaat voor hoge frequenties te ontkoppelen, is ervoor gezorgd, dat de regelenheid niet kan gaan oscilleren.

De mechanische opbouw van het voedingsapparaat is vrij royaal, zoals ook uit de foto's blijkt. In principe konden de afmetingen veel kleiner zijn, maar omdat het apparaat in een 19-inch rek moest worden ingebouwd en de afmetingen hierdoor geen belangrijke rol speelden, is gekozen voor een ruime opzet.

Het complete schema van het voedingsapparaat is weergegeven in fig. 2. Om nu de werking van het apparaat

nader te kunnen beschrijven, is een splitsing gemaakt in onderstaande eenheden (zie ook het blokschema):

- a) de hoofdvoeding.
- b) de referentie-eenheid.
- c) de regelenheid.
- d) de stroombeveiligingsschakeling.
- e) de spanningsbereikenomschakelaar.

De werking van deze eenheden zal afzonderlijk en in deze volgorde wordt nagegaan, terwijl ook aandacht aan de globale berekeningen (voornamelijk betreffende de instellingen) wordt besteed.

Hier en daar zal de beschrijving van de werking vergezeld gaan van enkele opmerkingen en/of aanwijzingen, speciaal voor hen, die van plan zijn ooit nog eens dit apparaat te bouwen of althans het hier toegepaste principe willen gebruiken. Tenslotte zal nog een aantal meetresultaten worden vermeld.

a) De Hoofdvoeding

Werking:

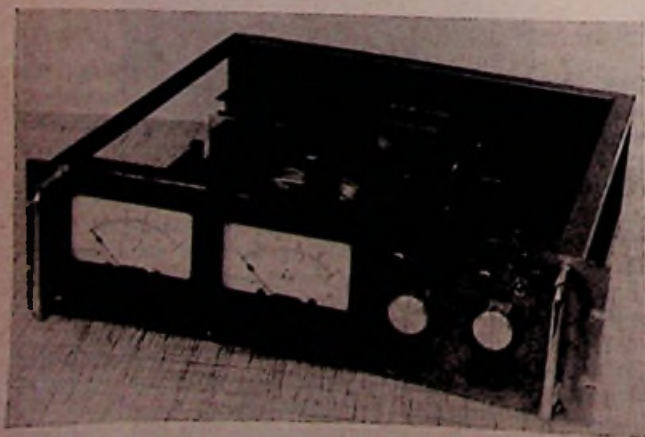
De uitgangsspanning van de hoofdvoeding (fig. 3) kan continu van minimum naar maximum worden geregeld d.m.v. de variac (T1). De secundaire spanning van de hoofdvoedingstransformator (T2) wordt door vier dioden in brugschakeling gelijkgericht.

De spanning wordt vervolgens afgevlakt door een effectief filter, bestaande uit C1, C2 en L, zodat de rimpelspanning over C2 steeds zeer klein is.

Opmerkingen:

In principe is het ook mogelijk, de secundaire spanning van de voedingstransformator te regelen d.m.v. één of meer thyristoren, door 'faze-aansnijding' toe te passen. De moeilijkheid is echter, dat in dit geval wel veel zwaardere eisen moeten worden gesteld aan de afvlak-eenheid (C1, C2 en L). Dit geldt vooral voor een lage uitgangsspanning van de hoofdvoeding en een grote belastingsstroom.

De voor- en nadelen tegen elkaar afwegend, is toch voor de variac gekozen, temeer daar de prijs van een 2 A variac slechts ca f 45,- bedraagt (surplushandel).



Afb. 1 - Vooraanzicht van de laagspanningsvoeding.

Voor de bruggelijkrichter in de hoofdvoeding kunnen vier stuks BYZ12 worden genomen. De smoorspoel kan men eenvoudig zelf wikkelen op de kern van een oude voedingstransformator.

Voor hen, die tegen het zelf wikkelen opzien, vermeld ik nog de bekende mogelijkheid van het gebruik van de secundaire wikkeling van een gloeistroom transformator als smoorspoel. Door de kern los te nemen en zódanig weer in te voegen dat een luchtspleet ontstaat, kan een redelijk goede smoorspoel worden gemaakt. De secundaire wikkeling kan eventueel worden afgesloten met een bepaalde weerstand, zodat de waarde van de zelfinductie kan worden ingesteld.

Ook kan een combinatie van een gloeistroomtransformator en een 'gewone' smoorspoel worden genomen. Deze kunnen als volgt worden geschakeld: sluit de smoorspoel (10 H - 100 mA) aan op de helft van de primaire wikkeling (110 volt) van de transformator en beschouw de klemmen van de secundaire (6,3 V - 3 A) wikkeling als de aansluitpunten van de benodigde smoorspoel. De gloeistroomtransformator moet een voldoende grote kern hebben omdat deze anders te snel is verzadigd.

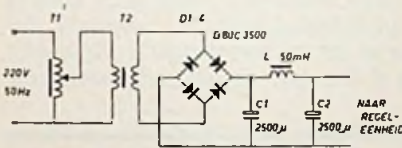


Fig. 3 - De hoofdvoeding.

Overigens: het gebruik van een smoorspoel is hier noodzakelijk, om de 2N3055 als enige (!) regeltransistor voor het gehele apparaat te kunnen handhaven (zie figuur 2). Wanneer de smoorspoel nl. zou worden weggelaten zou de regeltransistor zelf de aanwezige rimpelspanning moeten wegwerken, met als gevolg: duidelijke toename van diens collector dissipatie (zeker bij grote stromen). Dit laatste geldt uiteraard niet, wanneer de totale waarde van C1 en C2 aanzienlijk zou worden vergroot.

Berekeningen:

De voedingstransformator geeft in onbelaste toestand een spanning van ca 50 V (eff. waarde) af. Gelijkgericht en afgevlakt wordt dit: $50\sqrt{2} = 70$ V. Bij toenemende belasting van de hoofdvoeding zal de rimpelspanning t.g.v. de inwendige weerstand eveneens toenemen. Stellen we U_1 de rimpelspanning over C1; U_2 de rimpelspanning over C2 en R_L de belastingsweerstand van de hoofdvoeding, dan geldt, als de rimpelspanning voor het gemak sinusvormig wordt verondersteld:

$$u_2 = u_1 \cdot \frac{R_L}{1 + j \cdot R_L \cdot \omega \cdot C_2} \cdot \frac{1}{j\omega L + R_L / (1 + jR_L \omega C_2)}$$

$$= u_1 \cdot \frac{R_L}{j\omega L(1 + jR_L \omega C_2) + R_L}$$

mei 1970

$$u_1 \cdot \frac{R_L}{R_L - R_L \omega^2 LC_2 + j\omega L}$$

zodat:
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{R_L}{\sqrt{R_L^2(1 - \omega_2 LC_2)^2 + \omega^2 L^2}}$$

Praktisch kunnen we stellen:
$$\frac{1}{\omega_2 C} < R_L \text{ en wel } \omega L$$

1, zodat bij benadering geldt:
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{\omega^2 LC_2}$$

De waarden van L, C1 en C2 zijn resp.: 50 mH en 2500 μ F (2x), zodat:

$$U_2 = \frac{U_1}{4 \cdot 10 \cdot 10^4 \cdot 50 \cdot 10^{-3} \cdot 25 \cdot 10^{-4}} = 0,02 U_1$$

(π^2 afgerond op 10).

Bij een belasting van 3 A bleek $U_1 = 2,5$ V te zijn, zodat $U_2 = 50$ mV.

b) De referentie-eenheid

Werking:

De primaire wikkeling van T3 (fig. 4) is rechtstreeks aangesloten op het lichtnet. De secundaire spanning wordt gelijkgericht en afgevlakt met C3.

Omdat de maximale uitgangsspanning van het voedingsapparaat op 50 volt is gesteld, moet de zenerspanning ook minstens 50 volt bedragen.

Door middel van 2 zenerdioden van elk 27 volt wordt 54 volt verkregen.

Opm.: In feite is het aan te raden meer dan twee zenerdioden te gebruiken. Het voordeel van twee of meer zeners (van lagere spanning) i.p.v. één is een betere temperatuurstabilisatie en een doorgaans lagere dynamische weerstand. De zenerspanning wordt met R2 geregeld, zodat de uitgangsspanning van de referentie-eenheid zeker van 0...50 volt kan worden geregeld.

Aan de looper van de potentiometer is C4 verbonden die oneffenheden nog verder afvlakt. De as van R2 is

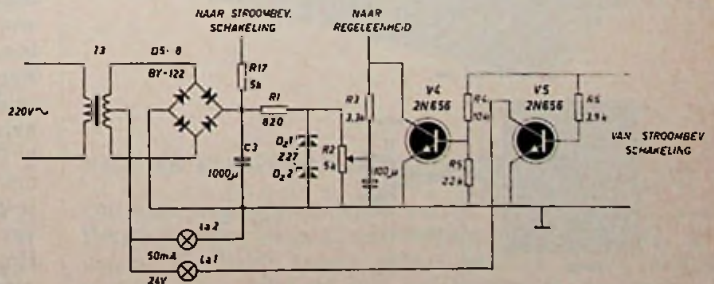
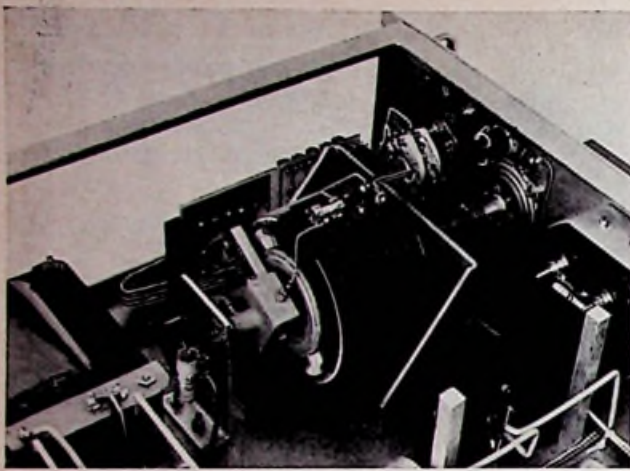


Fig. 4 - De referentie-eenheid.

mechanisch gekoppeld met de as van de variac (zie foto) en wel zódanig, dat de uitgangsspanning van deze eenheid niet boven 50 volt kan worden geregeld. Hierdoor wordt een extra weerstand in serie met R2, waarvoor 4 volt zou moeten vallen, uitgespaard.

In fig. 5 is geschetst, hoe de as van de variac en de potentiometer (R2) zijn gekoppeld. De as van de variac



Afb. 2 - Duidelijk is de koppeling van de variac en de regelpotentiometer te zien. Ook is de mechanische vertraging van de variac te zien.

is een kleine hoek verdraaid t.o.v. de as van de potentiometer en wel zó, dat wanneer R2 in zijn beginstand staat (op nul), de variac-as al een kleine uitwijking heeft. De variac geeft dus al een spanning af, wanneer de regelknop voor de uitgangsspanning van het voedingsapparaat nog op nul staat.

Andersom staat R2 nog niet op maximum, als dit bij de variac wél al het geval is. De koppeling werd gemaakt van een blok PVC. In feite voldoet hout ook wel. In ieder geval moet isolerend materiaal worden gebruikt; de looper van de variac staat nl. onder spanning. Ter verduidelijking van de situatie, zoals die ontstaan is door het koppelen van R2 met de variac, wordt verwezen naar fig. 6. Uit deze schets volgt de gelijkloop tussen R2 en de variac.

Langs de verticale as is de spanning uitgezet, langs de horizontale as de hoek waarover de as van de potentiometer wordt verdraaid.

De lijn C geeft het verloop van de referentiespanning en dus de uitgangsspanning van het voedingsapparaat. De lijn a geeft het verloop van de spanning van de hoofdvoeding, dus UC₂. Punt X₁ komt overeen met de beginstand van de regelknop voor de uitgangsspanning (eigenlijk de beginstand van R2; de stand van de as van R2 is nl. bepalend voor de uitgangsspanning van het voedingsapparaat).

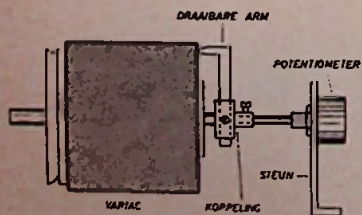


Fig. 5

Punt X₂ komt overeen met de eindstand, waarbij de uitgangsspanning (lijn c) 50 volt bedraagt.

Uit de tekening blijkt, dat het verschil tussen a en c steeds 20 volt bedraagt (wat in de praktijk niet helemaal waar is: het verschil verloopt een paar volt). Dit verschil van 20 volt staat in werkelijkheid over de regeltransistor (V1, zie fig. 2).

Zolang het voedingsapparaat niet is belast, zal de collector-emissorspanning van V1 dus 20 volt bedragen.

Wordt het apparaat wél belast, dan zal de lijn a naar beneden verschuiven (denkbeeldig), in de richting van de pijlen.

Hoe zwaarder de belasting, des te dichter nadert a de lijn c, t.g.v. de inwendige weerstand van de hoofdvoeding.

Bij maximale belasting (3 A) staat de lijn a in zijn laagste stand, nl. de lijn b. Over de regeltransistor staat nu nog slechts ca 2 à 3 volt, hetgeen voldoende is, om deze transistor nog goed te laten werken.

Via R17 wordt de voedingsstroom voor de stroombeveiligingsschakeling van de referentie-eenheid betrokken. Het voeden op deze manier van de schakeling heeft op de zenerschakeling geen nadelige invloed, daar de voedingsstroom vrijwel constant blijft (zie hiervoor de berekening van de stroombeveiligingsschakeling).

Transistor V4 kan door de stroombeveiligingsschakeling worden opengestuurd. Dit gebeurt als een van te voren ingestelde stroomwaarde wordt overschreden (zie: werking stroombereikschakeling).

De stuurspanning voor de regeleenheid wordt nu door V4 a.h.w. kortgesloten, waardoor de uitgangsspanning van het voedingsapparaat nul wordt. Tegelijk met V4 wordt V5 gestuurd, zodat, als het voedingsapparaat is afgeschakeld, de signaallamp la1 oplicht. Deze is evenals L2 op het front gemonteerd. Zodra echter de oorspronkelijke toestand is teruggekeerd, worden V4 en V5 weer dicht gestuurd en dooft la1.

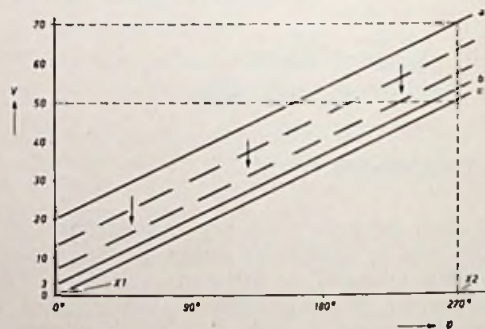


Fig. 6

Om de lekstroom van V4 tot een minimum te beperken, is tussen basis en emitter een weerstand (R5) aangebracht. De lekstroom (I_{CBO}) van V4, die gewoonlijk door de basis vloeit en dan wordt versterkt, gaat nu voor een deel buiten de transistor om via de aangebrachte weerstand.

Een bijkomend voordeel is, dat de doorslagspanning (tussen collector en emitter) van V4 hierdoor met enkele tientallen volts toeneemt, wat hier van belang is i.v.m. de relatief hoge collector-emissorspanning van deze transistor. De vrij zware extra belasting met lampje la1 zou gevaar kunnen opleveren voor de stabiliteit van de referentiespanning.

Het lampje brandt echter alleen, wanneer de regelspanning toch is kortgesloten, zodat bovenstaande dan niet meer bezwaarlijk is.

De gelijkspanning voor la1 wordt verkregen via de bruggelijkrichter (D5-8), waarvan in dit geval alleen de eerste twee dioden worden gebruikt.

Omdat de spanning slechts wordt gebruikt om een lampje te laten branden, is zij niet afgevlakt.

Ook la2 wordt met deze gelijkspanning gevoed, en doet dienst als indicatielamp voor het al dan niet ingeschakeld zijn van het voedingsapparaat la1 en la2 zijn beide van het 24 volt type.

Berekeningen:

De transformator levert secundair een spanning van 48 volt (effectieve waarde). Door bruggelijkrichting wordt een spanning van $48\sqrt{2} = 68$ V over C3 verkregen. Voor een goede afvlakking is voor C3 1000 μ F genomen. De waarde van de serieweerstand voor Zd1 en Zd2 wordt, als voor $I_2 = 7$ mA wordt genomen:

$$R1 = \frac{UC3 - U_{z1}}{I_2 + I_{R2}} = \frac{68 - 54}{(7 + 11) \cdot 10^{-3}} \approx 820 \Omega.$$

De waarde van R2 mag enerzijds niet te klein zijn i.v.m. zijn belasting op de zenerspanning; anderzijds mag R2 niet te groot zijn i.v.m. de inwendige weerstand van het voedingsapparaat.

Een goed compromis bleek 5 k Ω te zijn, zodat de stroom, die hier doorgaat ca 11 mA is.

De stroom, die de regelversterker nodig heeft (I_{reg}), is maximaal ca 5 μ A (zie: berekeningen van de regeleenheid), zodat in het ongunstigste geval de regelspanning met onderstaand bedrag daalt:

$$\Delta U = I_{reg} \cdot (R2 + R3) = 5 \cdot 10^{-6} \cdot (5 + 3,3) \cdot 10^3 = 41,5 \text{ V.}$$

Het ongunstigste geval houdt in, dat de belastingstroom 3 A is, bij een zeer lage waarde van de uitgangsspanning van het voedingsapparaat, bv. 1 volt. In dit geval zal de stroom voor de regelversterker (I_{reg}) immers zijn maximale waarde hebben, terwijl deze stroom de grootst mogelijke weerstand moet doorlopen, nl. R3 en R2. Wanneer de uitgangsspanning 50 volt is, hoeft I_{reg} alléén R3 te doorlopen en dit is natuurlijk gunstiger. Bovenstaande waarde van ΔU is niet gelijk aan de uit-

gangsspanningsvariatie van het voedingsapparaat. Deze is groter; de verandering van U_{be3} moet men hier nog bij optellen. Dit is gemakkelijk in te zien aan de hand van het totaalschema (fig. 2).

De regelspanning wordt via R3 = 3,3 k Ω (voor het bepalen van de waarde van R3 zie de regeleenheid) naar de regelversterker gestuurd.

Bij max. uitgangsspanning en ingeschakelde stroombeveiliging is de collectorstroom van V4 gelijk aan:

$$I_{c4max} = \frac{U_{u_{max}}}{R3} = \frac{50}{3300} = 17 \text{ mA.}$$

Als de stroomversterkingsfactor van V4 op 50 wordt gesteld, bedraagt zijn basisstroom 350 μ A.

De stuurspanning (U_{st}) voor V4 is ca 4 volt (zie de berekeningen van stroombev. schak.), wat inhoudt, dat:

$$R4 = \frac{U_{st} - U_{be4}}{I_{b4}} = \frac{4 - 0,5}{350 \cdot 10^{-6}} = 10 \text{ k}\Omega.$$

Ook V5 wordt de 4 volt-lijn gestuurd. De collectorstroom van deze transistor is afhankelijk van lamp la1 (50 mA).

Als de stroomversterkingsfactor van V5 eveneens op 50 wordt gesteld, dan is $I_{b5} = 1$ mA en wordt R6:

$$R6 = \frac{U_{st} - U_{be5}}{I_{b5}} \approx \frac{4 - 0,5}{10^{-3}} = 3,5 \text{ k}\Omega \text{ of praktisch: } 3,9 \text{ k}\Omega.$$

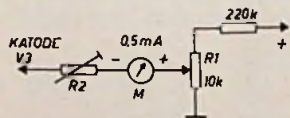
De waarde van R9 is niet erg kritisch en werd op 22 k Ω bepaald, C4 heeft een waarde van 100 μ F.

(wordt vervolgd)

RECTIFICATIE:

Nogmaals: 'Eenvoudige 80-meter ontvanger'

In het artikel 'Eenvoudige 80 meter ontvanger' (RB maart 1970) zijn helaas enige fouten geslopen. In fig. 1 zijn boven V3 (= EF89) de twee primaire aansluitingen van de m.f.-transformator verwisseld. Punt P aan de anode en Q naar +. Bovendien moet R = 1K



Schakeling van de S-meter.

L1 = A3.125.34



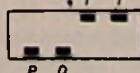
L2 = A3.126.33



L3 = A3.125.68



AP 1001/52



L5 = A3.803.61 OF AMROH F4

niet worden geplaatst zoals getekend, doch in de + leiding. In fig. 3 was de voeding afgebeeld in plaats van de S-meter, waarvan de schakeling hieronder is afgedrukt. In fig. 2 hoort nog een weerstand van 1 M parallel aan de 100 μ F condensator van het AVR-filter te zitten. Voorts gaf de heer Kooistra ons nog de aansluitingen van de spoelen.

mei 1970



NIEUWE FERGUSON PLATENSPELERS

Om haar audio-programma verder uit te breiden, heeft Ferguson een tweetal platenspelers op de markt gebracht. De beide typen, model 3419 en model 3419M, worden resp. geleverd met een keramisch en een magnetisch stereo-element. De platenspelers zijn uitgerust met een geheel uitgebalanceerde arm, die tevens aan het eind van de plaat automatisch naar de ruststand terugkeert. De 4-snelheden platenspelers hebben een draaitafel met een diameter van 25 cm en zijn geschikt voor aansluiting op 220 volt 50 Hz.

Deze modellen worden geleverd met een houten voetstuk en een kunststof afdekkap. De prijzen bedragen resp. f 298,— en f 328,—. Imp. Amroh, Muiden.

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

In deze rubriek memoreren wij interessante schakelingen welke de laatste tijd in de buitenlandse elektronische pers verschenen. Wij beperken ons hierbij doelbewust tot het vermelden van het schema, de voornaamste technische bijzonderheden en/of aanwijzingen voor zelfbouw van de schakeling. Tevens wordt de hoedanigheid van de oorspronkelijke publicatie vermeld. Correspondentie over deze rubriek is niet mogelijk.

AUTODIEFSTALBEVEILIGING

Oorspronkelijke beschrijving: zeer kort.

Radioschau nr 9 van 1969 bracht de in fig. 1 getekende diefstalbeveiliging voor inbouw in de auto. In feite beschermt deze schakeling alleen de auto tegen diefstal en niet, zoals uiteraard gewent, de inhoud van de auto. Desalniettemin, het aan de schakeling ten grondslag liggende idee is aardig: in de leiding van contactslot naar bobine is een relaiscontact opgenomen, dat, wanneer het relais niet is bekrachtigd, is geopend.

Het relais kan eerst worden bekrachtigd nadat het contactslot én de schakelaar S (drukknop) zijn bediend. Zodra dit is geschiedt, is en blijft de thyristor geleidend, waardoor 't relais bekrachtigd blijft.

Zodra het contact wordt afgezet, treedt automatisch de diefstalbeveiliging weer in werking, daar in dat geval de thyristor weer dooft. Het spreekt vanzelf dat bij deze schakeling de drukknop S op een verborgen plaats moet worden gemonteerd. Voor wat de thyristor betreft: elk type dat de stroom door het relais kan trekken is bruikbaar.

ELEKTRONISCHE ZEKERING

Oorspronkelijke beschrijving: vrij kort.

Fig. 2 toont de schakeling van een elektronische zekering voor gelijk- en wisselstroom. De schakeling, welke wij ontleen aan Funkschau nr 16/1969, schakelt bij een stroom van 100 mA of meer automatisch uit; zodra de kortsluiting wordt opgeheven, wordt de stroom weer doorgelaten.

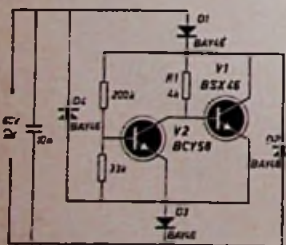


Fig. 2

Het eigenlijke schakeldeel wordt gevormd door de transistoren V1 en V2; de dioden D1 t/m D4 dienen voor het gelijkrichten van wisselspanning (brugschakeling). V1 laat de stroom naar de verbruikers door; zodra de stroom hoger wordt dan 100 mA, wordt V2 geleidend, waardoor de basis van V1 wordt verbonden met de emitter. V1 is nu niet langer geleidend en de stroom door de verbruikers blijft beperkt tot de stroom door R1 en V2.

DRIEHOEK-, ZAAGTAND- en RECHTHOEK-GENERATOR

Oorspronkelijke beschrijving: vrij uitvoerig.

Op pagina 665 van Funk-Technik nr 17/1969 vonden wij de in fig. 3 gereproduceerde schakeling van een generator voor het opwekken van driehoek-, zaagtand- en rechthoekspanningen. Het oscillatordeel wordt in deze

schakeling gevormd door de transistoren V1 en V2, die — afhankelijk van de waarden van R4 en R5 — driehoek- of zaagtandspanningen afgeeft. Het frequentiebepalend element in de schakeling is de variabele condensator C1. De opgewekte spanning wordt hoogohmig afgenomen door de veldeffecttransistor V3. In de multivibratorschakeling V4/V5 wordt vervolgens de rechthoekspanning opgewekt. De symmetrie van de spanningen kan worden ingesteld met behulp van R1.

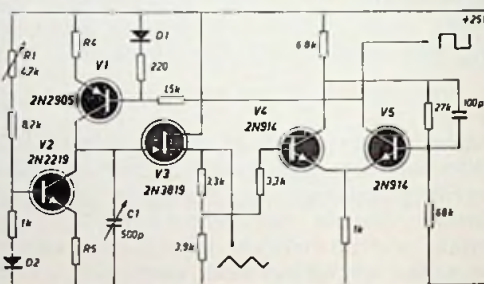


Fig. 3

Een meer geperfectioneerde schakeling is getekend in fig. 4. Hier zijn om een sneller schakelen van de transistoren te verkrijgen twee transistoren toegevoegd, namelijk V4 en V7. De schakeling is hierdoor geschikt

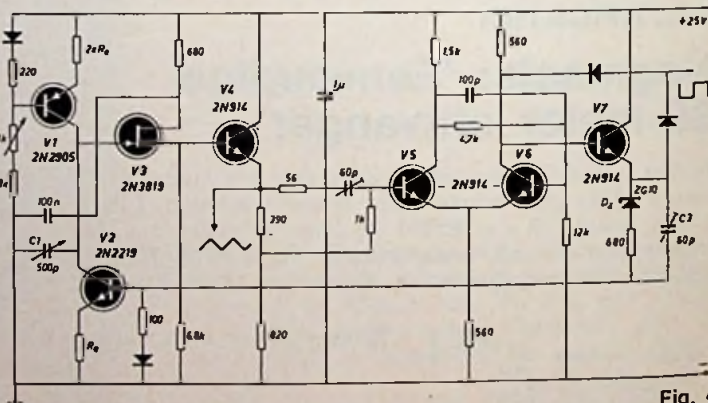


Fig. 4

voor frequenties tot 5 MHz. Vermelden wij nog dat indien de emitterweerstand van V2 (R5 in fig. 3) half zo groot is als de emitterweerstand van V1 (R4 in figuur 3), de opgewekte spanningen een driehoekvorm bezitten. Indien echter $R4 \leq R5$, worden zaagtandspanningen verkregen.

ELEKTRONENFLITSER MET THYRISTORBEVEILIGING

Oorspronkelijke beschrijving: vrij uitvoerig. (Funkschau 1969 nr 16)

In figuur 5 is een elektronenflitseschakeling getekend, waarbij de flitscondensator (900 $\mu\text{F}/500$ volt) wordt beschermd tegen te hoge laadspanning door de thyristor 2N4102. Aan de hand van de figuren 6 t/m 8 zullen we deze beveiligingsschakeling kort behandelen. In fig. 6 dan is het principe getekend: een spannings-

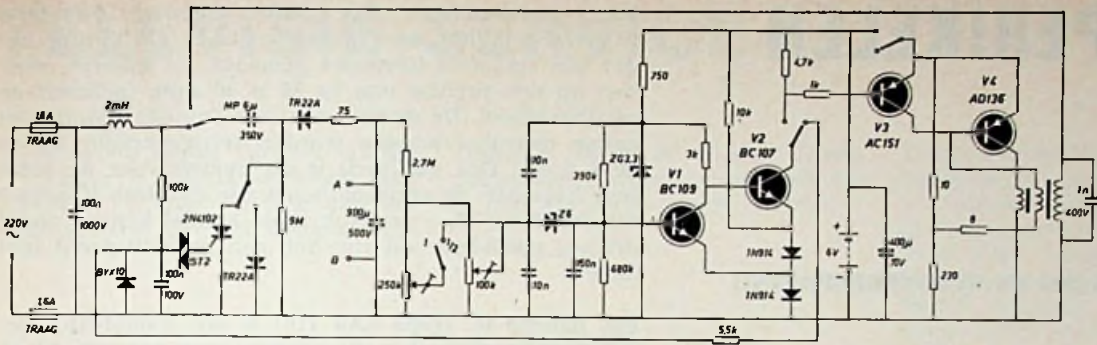


Fig. 5

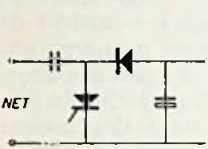


Fig. 6

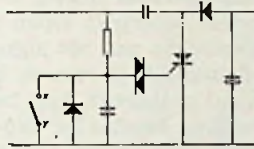


Fig. 7

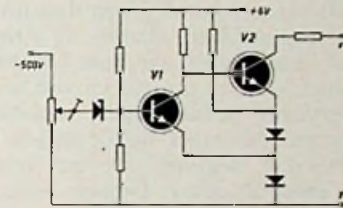


Fig. 8

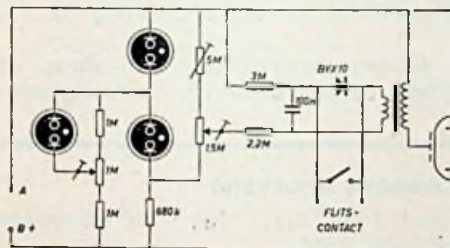


Fig. 9

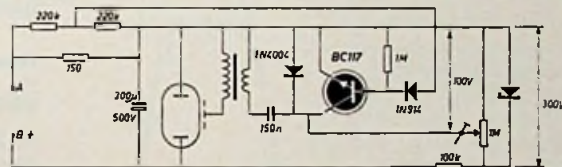


Fig. 10

verdubbelingsschakeling, waarin één der dioden is vervangen door een thyristor. In fig. 7 zien we dat de thyristor via een weerstand en een Diac (ST2 in fig. 5) wordt getriggerd, waardoor de thyristor geleidend is. Zodra nu de laadspanning van de condensator 500 volt bedraagt, wordt de schakelaar x-y gesloten, waardoor de thyristor niet langer sturing ontvangt en dus dooft; de flitscondensator wordt niet langer opgeladen. Het spreekt vanzelf dat voor het sluiten van de verbinding x-y een elektronische schakelaar wordt gebruikt

en deze is getekend in fig. 8. Via een spanningsdeler en een zenerdiode ontvangt deze elektronische schakelaar zijn stuurspanning, die wordt ontleend aan de 500 volt gelijkspanning waarmee de flitscondensator wordt geladen. Zodra de laadspanning 500 volt overschrijdt, wordt V2 geleidend, waardoor de verbinding x-y wordt gesloten. Volledigheidshalve zijn in de figuren 9 en 10 nog getekend: de schakeling van de flitsbuis en de schakeling van een tweede flits'er, die parallel aan de moederflits'er kan worden geschakeld.

FOTO-ELEKTRISCHE EXPANSIE/COMPRESSIE

Oorspronkelijke beschrijving: vrij uitvoerig.

Tot slot verdiepen we ons dan weer eens in een schakeling met buizen, welke eveneens afkomstig is uit

dienst als a.f.-versterker. De versterkte a.f.-wisselspanning wordt in de spanningsverdubbelaar 2 x 1N3254 gelijkgericht en dient vervolgens voor de sturing van de EM84.

Op het lichtvenster van de EM84 is via een glazen staafje een LDR bevestigd, waarvan de weerstand varieert met de lichtsterkte in de EM84. De LDR is tezamen met een weerstand van bv. 100 kΩ in een spanningsdeler opgenomen. In de getekende schakeling werkt het geheel als expander; wenst men compressie, dan dienen de LDR en de weerstand van plaats te verwisselen.

Enige aandacht vraagt de constructie EM84/LDR.

Voor het lichtvenster van de EM84 is een metalen plaatje met een sleuf geplaatst, waarop een glazen staafje is bevestigd. Via 'n rubber mofje wordt de in een glazen buisje ondergebrachte LDR op de glastaaf bevestigd. De vorm en de afmetingen van de sleuf in het metalen plaatje bepalen nu de werking van deze fotoleenheid. In fig. 12 is de opbouw schematisch weergegeven.

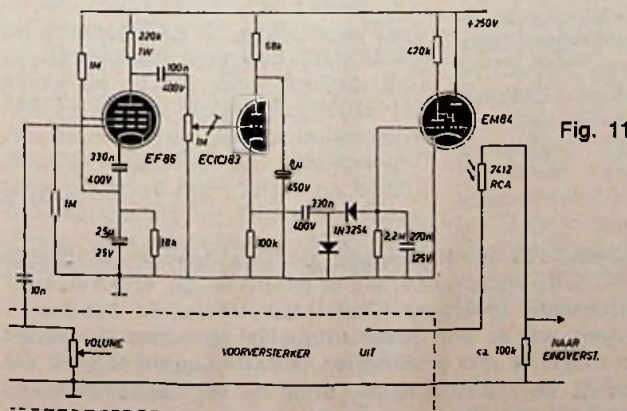


Fig. 11

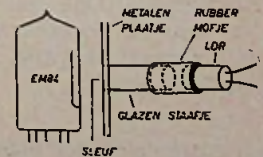


Fig. 12

Funkschau nr 16/1969. Het betreft hier een contrast-expansie/compressie-schakeling voor a.f.-doeleinden. Fig. 11 toont de schakeling, waarin drie buizen zijn toegepast. Hiervan doen de EF86 en de halve ECC83 mei 1970

ORGELPERIKELLEN

OVER RUIMTEVAART EN RUIMTEBESPARING

Ruimtevaart en ruimtebesparing zijn onderwerpen die meer met elkaar gemeen hebben dan men zo op het eerste moment zou denken. Waren de ruimtevluchten er niet geweest, dan zouden we zeer binnenkort waarschijnlijk nog niet kunnen profiteren van vrij gecompliceerde geïntegreerde schakelingen, waardoor we de oude delerprenten niet meer nodig zullen hebben. Nu zullen waarschijnlijk degenen die ten koste van hun zenuwen een spelend orgel hebben kunnen maken,

Zoals de tekeningen (fig. 1) laten zien, zijn de maten van een complete delerreeks slechts 19 x 6,35 mm, zodat een complete toonprint gemaakt zal kunnen worden op een prentje van ca 25 x 50 mm, inclusief de oscillatorspoel. De maten van een compleet toonpaneel zullen daardoor kunnen worden teruggebracht tot ca 30 x 5 cm! Ook qua prijs is dit nieuws voor de amateur haalbaar: de verwachtingen zijn dat deze IC's voor minder dan f 30,— per stuk in de handel komen, zodat dit nog goedkoper zal zijn dan een gewone prent met delers!

Het nieuwe IC (type SAJ 110) is een monolithisch-geïntegreerde schakeling, die speciaal voor het gebruik in elektronische orgels is ontwikkeld. De uitgangen van iedere delertrap lopen via emittervolgers, waardoor de amplitude van het signaal (tussen zekere grenzen) onafhankelijk is van de belasting. Daar de emitterweerstand ontbreekt, kan het uitgangssignaal slechts in één richting lopen. De flip-flops kunnen onderling zonder meer aan elkaar worden gekoppeld zonder dat daar nog andere onderdelen bij nodig zijn. Enkele in- en uitgangen zijn reeds inwendig doorverbonden (fig. 2).

De SAJ 110 kan worden gestuurd met een sinus- of bloksignaal, waardoor de conventionele hoofdosillato-

VOORLOPIGE TECHNISCHE GEGEVENS:

bij 25°C, $U_7 = 9\text{ V}$, $f_c = 1\text{ kHz}$, $R_{L1} \dots R_{L7} = 2,2\text{ k}\Omega$ en alle delers achter elkaar geschakeld.

Stroomverbruik	.....	30 mA
Schakelsnelheid	.....	<0,5 μs
Uitgangsweerstand	.....	<100 Ω
(zonder emitterweerstand)		
Bedrijfstemperatuur	.....	0...60°C
Nominale spanning	.....	9 V
Belastingsweerstand per uitgang	.....	5,6 (>2,2) k Ω
Maximale ingangsfrequentie	.....	100 kHz

ren kunnen worden toegepast. Om ongewenste terugwerking te voorkomen, zal het noodzakelijk zijn de uitgangssignalen van de delers via dioden te laten lopen. Hiervoor kunnen verschillende typen siliciumdioden worden gebruikt, bijv. de BA170.

De SAJ 110 wordt geleverd als 'Dual-in-line' uitvoering (TO-116) en op aanvraag is eveneens de 'Quad-in-line' uitvoering leverbaar. Zodra dit IC in de handel is, hopen wij er wat meer uitvoerig op terug te komen en mogelijk iets te vertellen over de eigenschappen die het in de praktijk heeft. Voor de orgelzelfbouwers is het nieuwe jaar, naar het zich laat aanzien, goed begonnen.

Fabr. ITT.

HG.

mei 1970

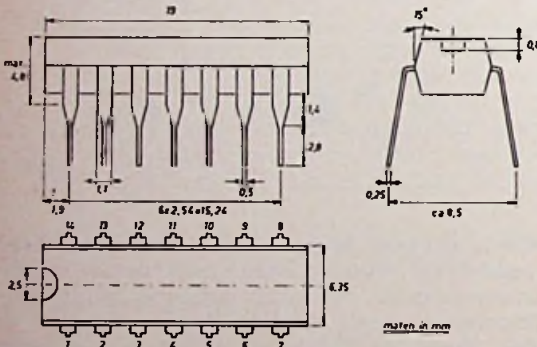


Fig. 1

heus niet zo gek zijn om één-twee-drie de delers te slopen en 12 IC's te gaan inbouwen, maar voor de aspirant-bouwer (bezint eer gij begint) is het toch nuttig e.e.a. eens te overwegen.

Tot nu toe nemen de toonprenten vrij veel ruimte in beslag, hetgeen natuurlijk geen ramp is want er is ruimte genoeg, maar als het instrument draagbaar moet zijn speelt de ruimte wel een rol.

Een bijkomend voordeel van de miniaturisering is de mogelijkheid het gehele toonpaneel af te schermen, omdat vooral in een zeer compacte bouw de straling van het toonpaneel problemen kan geven. Ook het samenstellen van 12 prenten met ieder 7 delers vergt veel tijd en heel wat nauwkeurige soldeer-verbindingen.

Het ziet er echter naar uit dat ook deze orgelnachtmerries binnen afzienbare tijd van de baan zijn. ITT heeft nl. een IC ontwikkeld met daarin 7 frequentiedelers (flip-flops). Hoewel het momenteel nog gaat over de gegevens van de laboratoriumexemplaren, is het vrijwel zeker dat genoemde IC's medio april 1970 in de handel zullen komen.

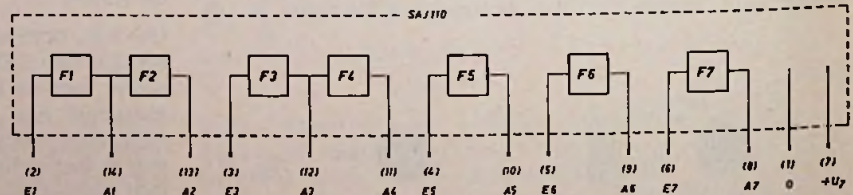


Fig. 2

TELEVISIE-SERVICE

Het eerste adres. Op een tafeltje prijkte 'n Philips ontvanger type X24T286. De klant vertelde met een zuur gezicht, dat het apparaat tij-

Tenslotte bleek de PL504 vrijwel emissieloos geworden, zodat ook deze buis vervangen moest worden.

Volgens de documentatie maakte de losgeschoten springweerstand deel uit van de voedingsschakeling voor de lijneindtrap (fig. 2). De veer werd weer vastgesoldeerd met tin met een hoger smeltpunt en het toestel aanzet. Met de buisvoltmeter werd over R911 (de betreffende springweerstand) een spanningsval van ruim 125 V gemeten; wel wat veel voor een 10 W weerstand van 680 ohm! Waarschijnlijk trok de lijneindtrap te veel stroom.

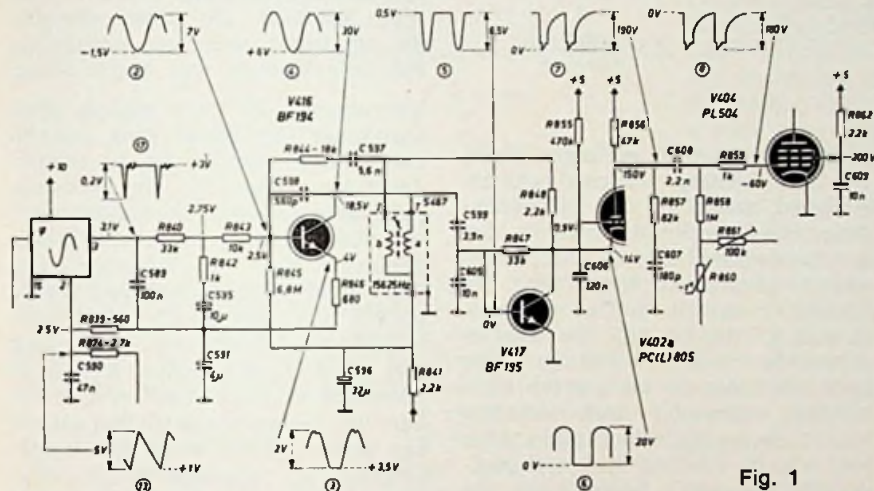


Fig. 1

dens het spannendste gedeelte van zijn favoriete voetbalwedstrijd met een licht geknetter de geest had gegeven. Fluks het achterschot verwijderd en het toestel ingeschakeld.

De buizen gloeiden, dus netspanning was aanwezig. De anode van de PL504 vertoonde echter de kleuren van een rijpe tomaat, zodat veilig kon worden aangenomen dat sturing voor de lijneindtrap ontbrak.

Daar het betreffende toestel voor een groot deel is getransistoriseerd, besloot ik het apparaat voor reparatie naar de service werkplaats mee te nemen. De buisvoltmeter en de servicedocumentatie werden erbij genomen en de spanningen aan de lijneindbuis gemeten. Inderdaad kreeg de PL504 geen sturing. Bekijken we de schakeling (fig. 1), dan zien we een transistor lijnosculator, gevolgd door een aanpassingstrap, gevormd door TS417 en B402t. Anodespanning bij B402t was aanwezig, katodespanning niet, dus waarschijnlijk een defect aan TS417.

Inderdaad vertoonde TS417 volledige sluiting tussen collector en basis. Kortstondige sluitingen in B402t veroorzaakten een toename van de stroom door deze buis; daar B402t in serie geschakeld staat met TS417 overschreed de stroomsterkte door de transistor de grenswaarde, met als gevolg defect raken van TS417.

Het tweede adres. Een cliënt in het gelukkige bezit van een kleurenontvanger, die ongelukkig genoeg geen beeld en geluid meer produceerde. 'Ja', vertelde de vrouw des huizes 'mijn man heeft even achter het toestel gekeken, maar de bollen branden nog'. Gloeispanning was dus blijkbaar aanwezig. Onder het toezicht oog van de klant werd het achterschot van de ontvanger (een Aristona AR65K141) verwijderd. Vermoedelijk was de fout te wijten aan een onderbreking in de voedingschakeling. Inderdaad werd een losgelaten springweerstand gevonden. Het veertje werd weer vastgesoldeerd en het toestel aanzet. Een enthousiaste kreet van de klant 'Hij doet het weer, meneer!' vervolgens een tik waarbij het beeld verdween en de klant teleurgesteld in een stoel terugzakte. Tijdens het korte moment, dat het beeld zichtbaar was geweest, schommelde het beeld prachtig van links naar rechts.

Blijkbaar moest de fout gezocht worden in de lijneindtrap, vermoedelijk een ongewenste bromspanning hier of daar. De servicedocumentatie werd tevoorschijn gehaald en ik dook weer achter het toestel.

Snel de spanningen aan de betreffende buizen gemeten. Op de stuurroosters van de PL504 en PL509 slechts -15 volt, hier behoort resp. -38 en -57 volt aanwezig te zijn.

Voorzichtig iets verdraaien van R1207 veranderde niets aan de bestaande toestand. De buisvoltmeter op wisselspanningsgebied en gemeten aan C803. Resultaat nul komma nul. Op deze plaats behoort een zaagtand met piekwaarde 750 volt aanwezig te zijn. Het schema werd nog eens bekeken. Inmiddels was de weerstand al weer losgesprongen. Aan een onderbreking in de lijnuitgang geloofde ik niet erg, dus werd de bedravingsweerstand tussen C803 en punt 7 van de lijnuitgang nagemeten. Uitslag van de meter: oneindig. De betreffende draad werd eens wat nauwkeuriger bekeken en nu bleek de ader onderbroken te zijn, terwijl er aan de buitenkant aan de isolatie niets was te zien. Het draadje werd snel ge-

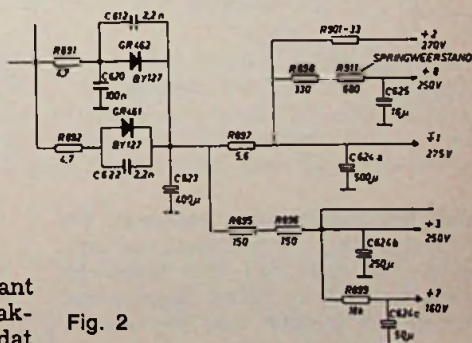


Fig. 2

repareerd, de weerstand weer vastgesoldeerd en de boosterspanning op de juiste waarde (550 V) met R1207 ingesteld. Vervolgens werd het achterschot weer gemonteerd en de convergentie nog iets bijgesteld.

Met een dankbare blik en een flinke fooi van de klant vertrok ik naar:

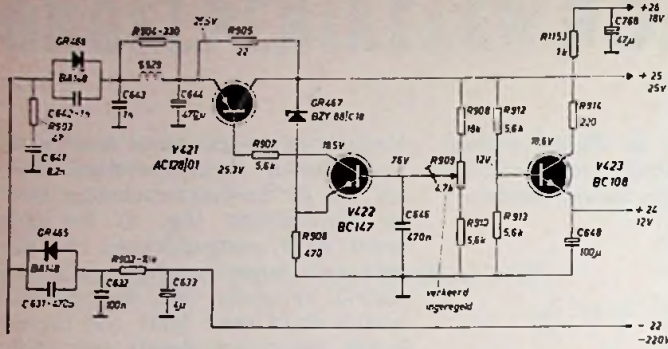


Fig. 3

Adres nummer 3. Ook hier problemen met een kleurendoos. Merk Philips type X65K142 (is vrijwel gelijk aan het bovengenoemde Aristona toestel). Klacht: Kleurbanden door het beeld zowel bij zwart/wit als kleuruitzendingen. Reeds eerder was ik al enkele malen bij dit toestel geweest. Toen was de convergentie totaal ontregeld, waarvan de klant destijds rondborstig de schuld op zich nam. Hij had nl. tijdens een uitzending (n.b. bij bewegend beeld) zelf de convergentie even bijgeregeld. Het gevolg hiervan was, dat ik een half uur werk had om het gehele convergentiepaneel opnieuw af te regelen. De klant had mij toen beloofd om nooit meer zelf aan de knoppen van het convergentiepaneel te komen. Een voorzichtige vraag in deze richting werd nu dan ook met beslistheid afgewezen; nee, hij had niet aan de verboden knoppen gedraaid.

keling verzorgd. Bij metingen bleek, dat deze voeding verkeerd was ingeregeld, waardoor een gelijkspanning van afwijkende waarde met een bromrimpel aan de chrominantieversterker werd toegevoerd. Na afregeling op de juiste uitgangsspanning (fig. 3) (25 V) was de gekleurde balk verdwenen. Nog geen week later kwam een fabrieksnieuwe ontvanger met dezelfde klacht de werkplaats binnen. Ook hier was de voeding verkeerd ingeregeld. We laten klant 3 bij zijn kleurenkast achter en gaan naar

Adres nummer 4. Ook hier een kleurenapparaat (Aristona AR65K141) met als klacht: geluid valt weg.

van het achterschot werden twee geblakerde zekeringen zichtbaar.

Met de buisvoltmeter werd de voedingsschakeling nagemeten. Nu bleken D₁₋₂₋₃₋₄ de geest te hebben gegeven. De oorzaak werd gevonden in sluiting in GR 460. (fig. 5)

Tot slot nog een laatste fout aan een kleurenontvanger merk Philips type X65K121. De klant vertelde dat het beeld onder een mengeling van vele kleuren was weggevallen.

Vervolgens bleef het scherm donker, maar het geluid ging gewoon door. 'Zeker storing bij de zender' dacht onze klant en liet het toestel rustig aanstaan. Plotseling werd een brandlucht in de kamer waargenomen. Noch de klant, noch een van de andere huisgenoten kwam op het idee, dat de TV dit brandluchtje zou produceren. Men ging wel even in de keuken kijken of misschien de melk stond over te koken. Tot iemand rook uit het toestel zag komen. Toen werd het toestel uitgezet. Bij reparatie in de werkplaats bleek de lijntransformator, de hoogspanningsvoet en een prent met diverse onderdelen in de hoogspanningskooi verbrand te zijn (fig. 6). Had men het toestel direct uitgezet, dan zou de schade aanzienlijk

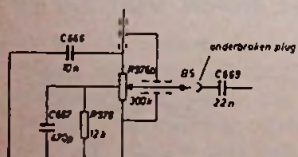


Fig. 4

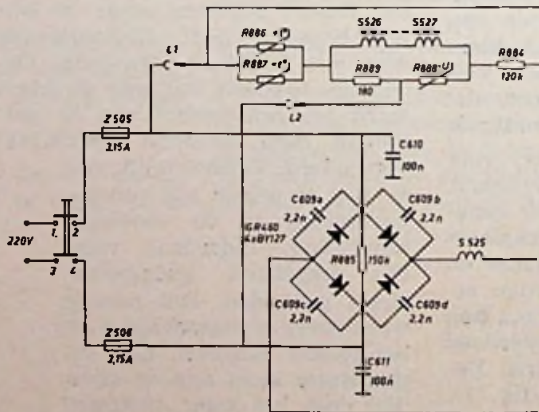


Fig. 5

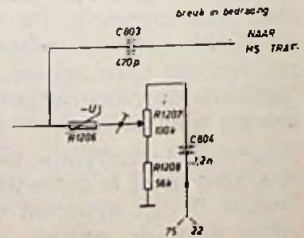


Fig. 6

Dus het toestel maar aangezet. De convergentie was inderdaad niet ontregeld, de fout had hier trouwens niets mee uit te staan. Ergens net boven het midden van het scherm was een violetkleurige, wazige balk te zien van ca 10 cm breed. Bij verdraaien van de kleuroonregelaar verdween de violette kleur en veranderde de onderzijde van het scherm in een groenige waas. Vermoedelijk betrof het hier een bromspanning in de chrominantieversterker of de demodulatoren. De voeding van de betreffende schakelingen wordt door een met transistoren uitgevoerde stabilisatiescha-

Deze klacht werd snel verholpen. Plug B; op prent I (fig. 4) maakte slecht contact. De plug werd verwijderd en de betreffende bedrading rechtstreeks aan de prent vastgesoldeerd.

Bij terugkomst in de werkplaats stond hier een vierde kleurenontvanger voor reparatie klaar. Merk Aristona, type AR65K141 met als klacht: doet niets. Na verwijdering

minder zijn geweest. Bovenstaand verhaal dient dan ook niet zo zeer als service-tip, alswel om de klant ten alle tijde van de noodzaak te doordringen, dat hij bij optredende fouten zijn toestel DIRECT dient uit te schakelen ongeacht of hij een zwart/wit of kleurenapparaat bezit.

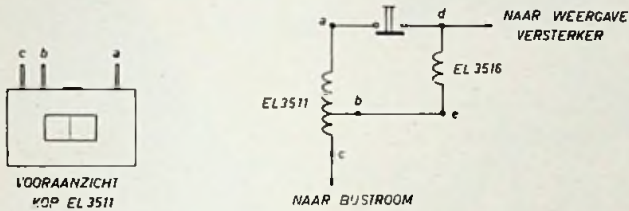
Hiermee zijn veel kosten en moeilijkheden te voorkomen.

G. J. van de Werff
mei 1970

LEZERS PEINSDEN

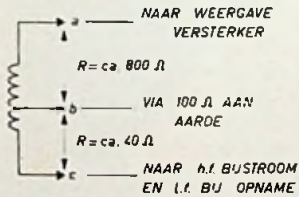
Reparatie BANDOPNEMER

Het betreft hier een bijzonder geval van reparatie van een bandopnemer, nl. de Philips type EL 3511. Van dit apparaat zijn nl. geen opneem/weergeefkoppen meer



te verkrijgen. Ook vervangtypen zijn er (niet) meer. Ik heb nu het volgende gevonden: men neemt de kop van de Philips EL 3516 en schakelt de oude kop van de EL 3511 als transformator. De tekening verduidelijkt e.e.a. Bij weergave met de verbinding tussen punt

a en d worden onderbroken. De oude kop hoeft niet te worden afgeschermd, en kan ergens onder het dek worden gemonteerd. Een extra winst in de hoge tonen wordt verkregen door bij weergave een condensator van 330 à 470 pf parallel over de kop te schakelen. Bij de nieuwe kop is het nuttig om de bijstroom-trimmer anders in te stellen, waardoor de midden- en laagweergave vooruit gaan. De trimmer moet ongeveer 180 pf zijn.

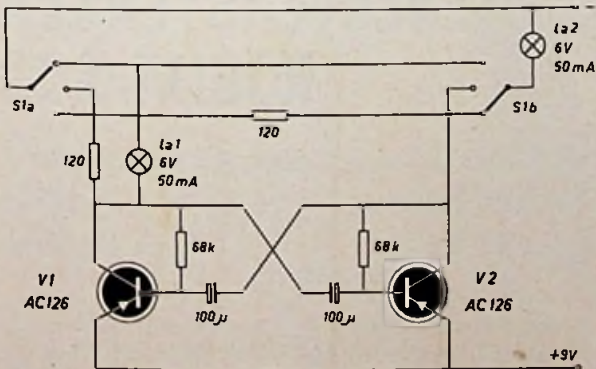


Nijmegen.

ANDRIES VAN BRONKHORST

KNIPPERLICHT

Hierbij een schakeling voor een knipperlicht. Wanneer S1 in de stand 1 staat knipperen La₁ en La₂ om en om.



In stand 2 knippert La₂ en in stand 3 knipperen La₁ en La₂ tegelijk.

Hengelo

R. VAN HEST

ISOLATIE

Het is soms bijzonder handig om een bepaalde schakeling in een metalen sigarendoosje onder te brengen. mei 1970

Ik denk hier aan de sigaren van de gebroeders Van Schuppen beter bekend onder het merk 'Panter'. Men is in zo'n geval dan echter gebonden aan vaststaande maten.

De schakeling zal er dan met veel passen en meten ingaan. Plaats om het perspex met busjes van de metalen bodem te isoleren is er dan meestal niet. Men kan natuurlijk een stukje dun plastic gebruiken en de schakeling aldus isoleren. Hoewel bovenstaande manier zonder meer goed is heeft men dit dunne soort plastic niet altijd bij de hand. Een gewoon plastic zakje is te kwetsbaar.

Ik heb uit de la met kerstbenodigdheden wat kaarsstompen opgeduikeld en deze gesmolten in een pan, die normaal voor melk wordt gebruikt, hetgeen commentaar van hogerhand tot gevolg had. Het laatste is echter in dit geval bijzaak.

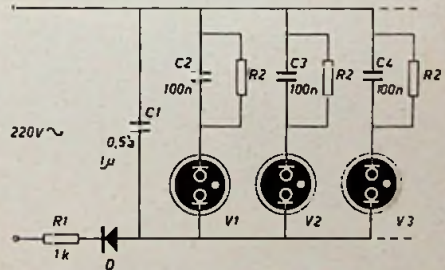
Door in deze vloeistof een stukje papier te dompelen wordt dit papier, nadat het kaarsvet is gestold verrassend sterk en kan dan zonder meer als isolerend laagje worden gebruikt.

Eindhoven

R. v.d. ASSUM

KNIPPERENDE NEONLICHTEN

Deze schakeling heb ik voor een van mijn neefjes gemaakt die een apparaatje wilde hebben 'waar beweging en leven inzat'. In de voeding is de weerstand R1 niet noodzakelijk. Als gelijkrichter gebruikte ik de BY114 (BY127). Het aantal neonlampjes speelt geen rol.



Op twee dingen moet echter worden gelet: de weerstanden R2, R3 en R4 moeten weerstanden zijn van enkele MΩ, experimenteel vast te stellen. Ook mogen de lampjes geen ingebouwde weerstanden hebben. Het apparaat is ook goed te gebruiken voor bijv. etalagereclame.

Oostende

STEFAN STORME

Men dient zeer voorzichtig met het apparaat om te gaan en zeker niet in handen te geven aan 'neefjes van tien jaar' want de gehele schakeling staat direct op het lichtnet! - Red. RB.

PEK!

Indien men uit een oude radio de pekcondensatoren sloop, die meestal toch lek zijn, belanden ze over het algemeen in de vuilnisbak. Maar dat pek kan men gebruiken. Na het pek van de condensator te hebben afgesloopt, kan men het gebruiken om spoelen vast te zetten of trimmers e.d. door het pek te smelten. Dit kan met een kaars o.i.d. gebeuren. Zelf heb ik dit maantiertje al geruime tijd met succes toegepast.

Zwolle-Berkum

W. v.d. CRAATS

**FANTASTISCHE
VERSTERKER....
FANTASTISCHE
PRIJS!**



AMROH 12 WATT STEREOVERSTERKER ROBIJN S 12

Bouwdoos voorzien van alle componenten. Uitvoerige gegevens voor de uiterst eenvoudige montage, o.a. door gedrukte bedrading.

**f 188,-
f 37,-**

Bijpassende kast in teak, 9,5 x 26 x 40 cm.

Vervorming kleiner dan 0,5% bij een vermogen van 2 x 6 W, frequentiebereik 15-30.000 Hz, ingangen voor dyn. pick-up of dyn. mikrofoon, kristal pick-up en bandrecorder of radio, grootbereik toonregelingen: lage tonen 28 dB, hoge tonen 22 dB, ruis en brom slechts - 60 dB, efficiënte 9 dB balansregeling, verwaarloosbare overspraak - 60 dB, luidsprekeraansluiting 5-10 Ω , afmetingen 9,5 x 26 x 40 cm.



**AMROH-Muiden
Tel. 02942-1951***

AUDIO BULLETIN

RB extra, waarin kritieken, informatie en nieuws op audiogebied

DRIE VOORVERSTERKERS VOOR DE MAGNETISCHE PICKUP

Speciaal voor diegene, die een magnetisch element aanschafft en nog geen (ingebouwde) voorversterker bezit, ontwierpen enkele fabrikanten losse eenheden, die kunnen worden aangesloten op iedere versterker met een gevoeligheid van ca 500 mV.

De drie door ons gemeten voorversterkers zijn resp.

Lenco VV7

Dual TVV 46

Tempofoon voorversterker

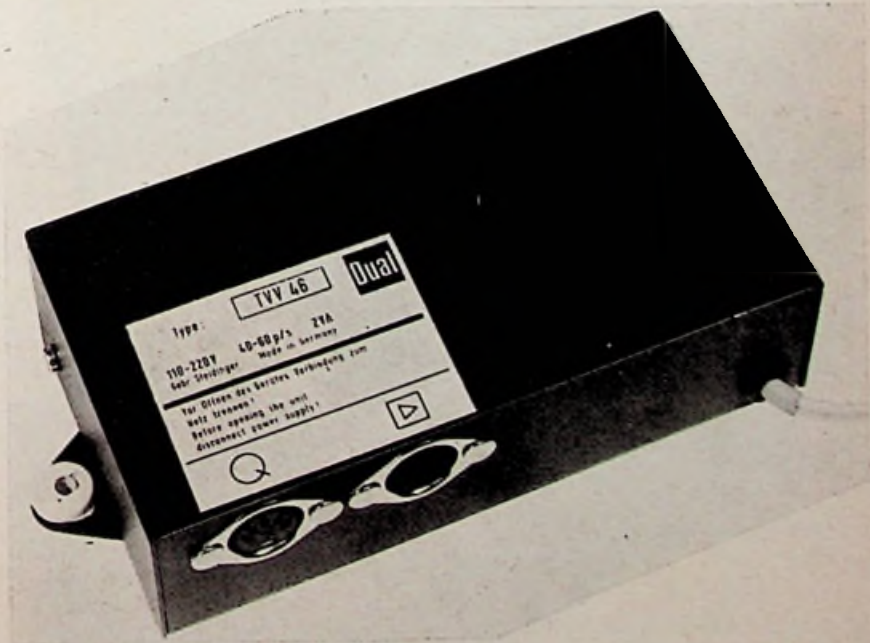
De mechanische uitvoeringen verschillen onderling nogal.

Dual en Tempofoon hebben hun voorversterkers rondom 'ingeblikt' met voeding en al, terwijl de VV7 van Lenco een apart huis heeft voor de transistorschakeling, afgeschermd van de voeding, om elke mogelijke brom-inductie te voorkomen. Ook zijn de eerste twee uitgevoerd met 5-polige DIN-contactdozen. Bij de VV7 worden de aansluitingen gesoldeerd. Dit in verband met de eenvoudigste aansluitwijze onder de Lenco platenspelers.

In principe heeft Dual zijn TVV 46 geconstrueerd voor montage onder grammofoons van dit merk, maar de opbouw is wel zo universeel, dat deze bij alle andere apparaten kan worden gebruikt, hetgeen ook geldt voor de versterker van Tempofoon en in mindere mate voor de VV7.

Het 'speciaal voor één merk geschikt zijn' van de voorversterkers komt

Voorversterker van Dual. Imp.: Rema NV, Amsterdam.



voornamelijk uit op ondergeschikte punten: zo heeft de TVV 46 speciale aansluitingen aan het 220 V snoer, die zonder meer in de Dual grammofoon kunnen worden gestoken. Lenco heeft soldeeraansluitingen, zoals reeds eerder werd vermeld en

Tempofoon lost het probleem eenvoudig op, door DIN-aansluitingen te gebruiken, en het netsnoer een klein stukje met soldeer te vertinnen.

Andere problemen kunnen zich echter voordoen bij gebruik van een

voorversterker, die niet van het zelfde merk is als de platenspeler, zoals wij ondervonden.

Bij de Tempofoon voorversterker werd bijvoorbeeld maar één kanaal weergegeven omdat de ingangcontactdoos niet was voorzien van de gebruikelijke doorverbinding op het chassisdeel van de DIN-stopcontacten. De uitgang had deze doorverbinding echter wel!

De TVV 46 had deze problemen niet.

Techniek

De frequentiekaracteristieken, zoals weergegeven, vertonen geen grote verschillen met de RIAA-karakteristiek. Bij 30 Hz is het onderlinge verschil niet groter dan 1,2 dB. Bij 20 kHz heeft de VV 7 de grootste afwijking en Dual de kleinste. De karakteristiek laat duidelijk uitkomen, dat de TVV 46 de meest rechte karakteristiek bezit.

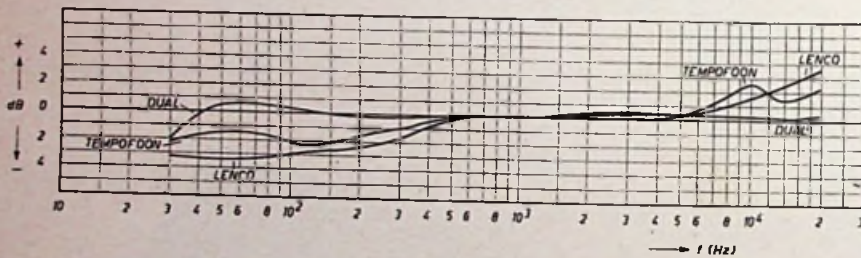
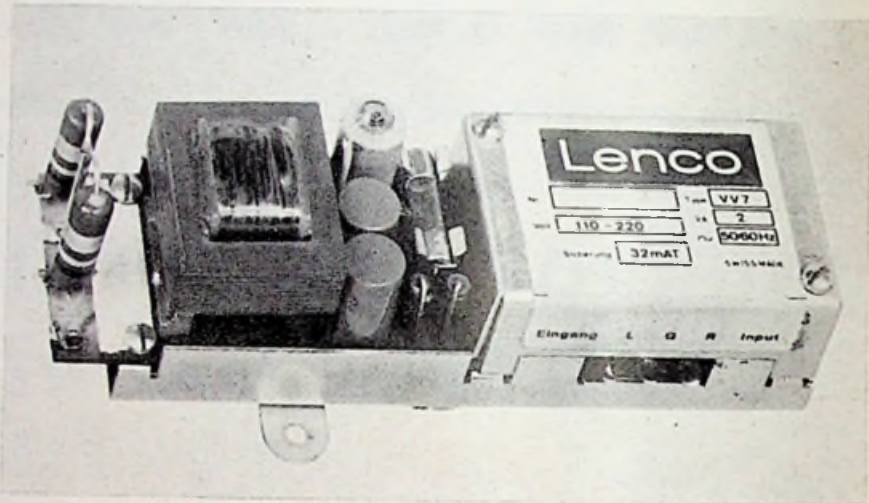
Vermeld moet worden, dat de karakteristiek volgens de (iets van de RIAA-normen afwijkende) DIN-specificaties zowel bij 30 Hz als bij

20 kHz 1 à 1,5 dB vlakker verloopt, t.o.v. het 0-niveau (1000 Hz), waardoor het frequentieverloop van alle versterkers binnen de DIN-specificaties blijven.

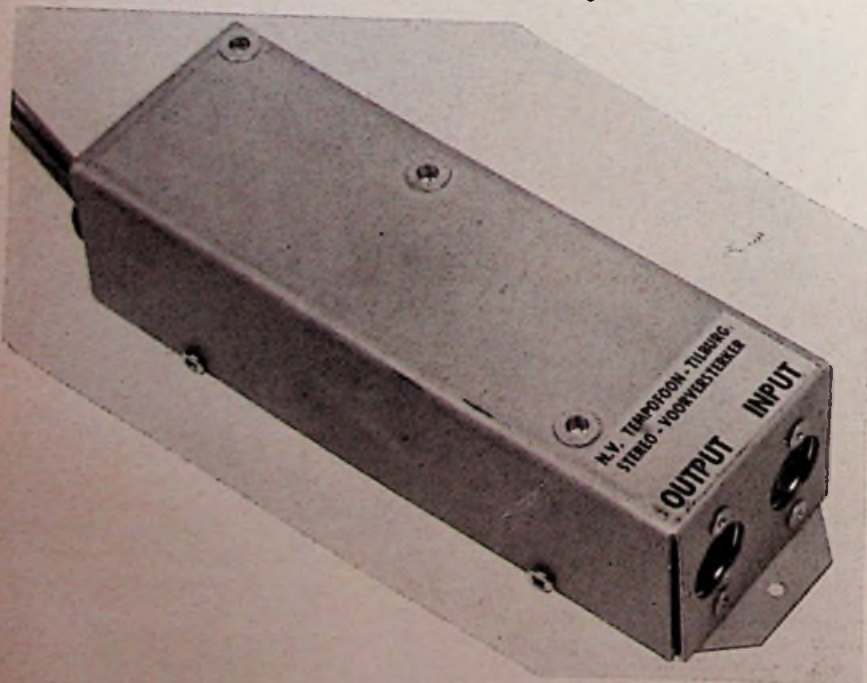
De verschillen tussen het linker- en rechterkanaal zijn niet weergege-

ven in de karakteristiek. Deze waren nl. nooit groter dan 0,7 dB. Het ruisniveau van de drie voorversterkers was in alle gevallen zeer klein tot onmeetbaar, alle -60...-70 dB t.o.v. 5 mV ingangssignaal. De overspreekdemping was even groot of

Lenco VV 7. Imp.: NAHO, Amsterdam.



De Tempofoon voorversterker. Imp.: Tempofoon, Tilburg.



groter dan deze waarde.

Concluderend mogen we stellen, dat deze drie p.u. voorversterkers aan de verwachtingen voldoen, welke er aan worden gesteld. Welk nut de afscherming van dergelijke apparatjes heeft, werd duidelijk toen de afschermkap van de TVV 46 werd losgenomen tijdens de meting, waarbij een 'signaal' toename optrad van liefst 28 dB!

Accessoires worden op de koop toe geleverd door Dual, die een verlengsnoertje bij de voorversterker doet, met aan iedere zijde een vijfpolige DIN-stop.

Hoewel wij vorige maand vier voorversterkers in deze test beloofden, zijn er uiteindelijk drie overgebleven, aangezien één uitviel, vanwege zijn minder goede prestaties. Begrijpelijk zal zijn, dat wij geen nadere informatie omtrent deze voorversterker zullen verstrekken en daarom hebben wij gemeend deze niet in dit verslag te moeten opnemen.

De uitgangsspanningen van de voorversterkers zijn de volgende:

VV 7	420 mV	bij een in-
Tempofoon	310 mV	gangssp. v.
TVV 46	580 mV	5 mV

Prijzen:

Lenco VV 7	f 75,-
Dual TVV 46	f 80,-
Tempofoon verst.	f 60,-

AMROH — FERGUSON

BANDOPNEMER

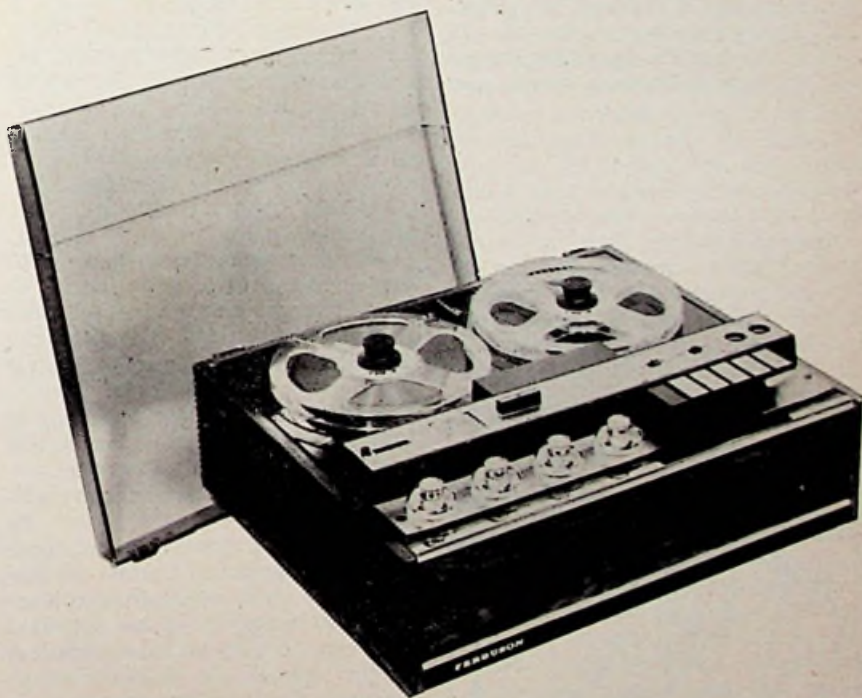
TYPE 3252

S maken verschillen uiteraard, maar wij hebben de vormgeving van de nieuwe Ferguson bandopnemer van het eerste moment af geslaagd gevonden. Het model van de (echt houten) kast is dan ook speciaal voor export aangepast, want in Engeland heerst meestal, een voor onze begrippen, afwijkende mening van 'mooi'. Als stofafsluiting doet de — enigszins donker gekleurde — plexiglas kap het ook bijzonder leuk. Alle bedieningsknoppen zijn dubbel uitgevoerd, zoals een goed stereo-apparaat betaamt; er zijn twee opneemindicatoren aanwezig en twee opneemdruktoetsen. Op de microfooningangen na, zijn alle in- en uitgangen aan de achterzijde van het apparaat geplaatst. Ook alle snoeren en accessoires vinden achterin het toestel een vrij ruime bergplaats. Er worden trouwens behoorlijk veel 'extra's' bij de Ferguson geleverd: het gebruikelijke opneem- en weergeefsnoer, een tweetal dynamische microfoons met metalen opstelbeugeltjes, een snoer voor afstandbediening, een lege haspel en een volle spoel met band.

Mede door de vrij lage prijs waren wij erg benieuwd naar de prestaties van deze bandopnemer, die ook een stereo-eindversterker en 2 luidsprekers bevat. De kennismaking hebben wij kunnen beleven in combinatie met de Ferguson stereo-afstemmer-versterker model 3403 en een tweetal Wharfedale-Rosedale weergevers.

Wij hebben een vrij 'moeilijke' plaat op de band opgenomen en daarna eens geluisterd welke verschillen er eventueel tussen plaat en band zouden zijn. Er waren op het gehoor echter vrijwel geen verschillen waar te nemen, zodat de eerste luistertest al een gunstige indruk maakte.

Het bedienen van de Ferguson bleek ook niet zo lastig, hoewel er natuurlijk wel even flink op de toetsen moet worden gedrukt, want de



meeste schakelfuncties gaan via mechanische weg. De geheel rechtse toets dient voor het snel doorspoelen, terwijl de toets daarnaast het snel terugspoelen voor z'n rekening neemt. Vervolgens zit er een snelstoptoets naast en dan volgen de twee weergeeftoetsen. De laatste toets — een zwarte — is de stop-

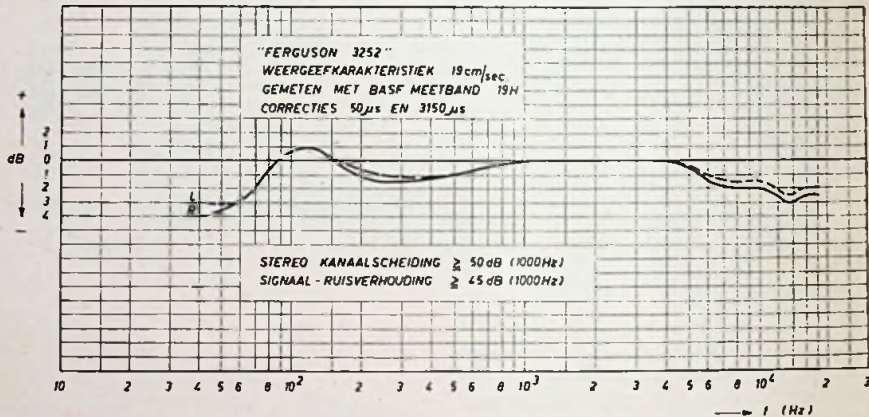
toets. De bandsnelheden worden ingesteld met een knop die tussen de beide haspels zit. Qua bedieningsgemak had deze knop wel iets hoger uitgevoerd mogen zijn, want men zit er gauw met de vingers tegen de haspels aan. Behalve de reeds genoemde snelstoptoets is er ook nog een afstandsbediening voor de

snelstop aanwezig. In dat geval wordt het snelstopstelsel d.m.v. een relais bediend. Het moet hier even worden gezegd dat een snelstopstelsel op een één-motor bandapparaat vrijwel onmisbaar is, maar een dubbelstelsel hebben we nog nooit beleefd. Ze werken echter allebei erg goed en vooral de afstandbediening is bijzonder gemakkelijk.

Zoals gebruikelijk bij moderne bandapparaten is ook bij dit apparaat een tweetal rubberdoppen geleverd, om de bandhaspels goed vast te houden op de haspeldragers. Door hun grote grip zijn de doppen prettig in het gebruik. Het automatische afslagmechanisme werkt op de van ouds bekende manier d.m.v. metalen schakelvoelie. Ook op het mechanisch deel van het loopwerk is weinig aan te merken, het geheel ziet er stevig en robuust uit. In ons model maakte de aandrijfmotor iets te veel mechanisch lawaai, een

Bij gebruik van het normale polyester band bleken de opgegeven wovnen flutterwaarden volkomen gerechtvaardigd, alleen bij toepassing van het stugge acetaatband (en dan alleen op 9,5 en 4,75 cm/s) werden de waarden iets overschreden. Snel doorspoelen gaat niet zo erg snel, een band van 540 meter doet er ongeveer 3,5 minuut over.

en naar de versterker worden door middel van DIN-pluggen uitgevoerd. Zoals gebruikelijk hebben wij de weergeefkarakteristiek van het apparaat opgenomen. Zoals we na de luistertest al hadden verwacht, bleef deze karakteristiek binnen de fabrieksopgave. De slingers in het lage frequentiegebied worden veroorzaakt door de gebrui-

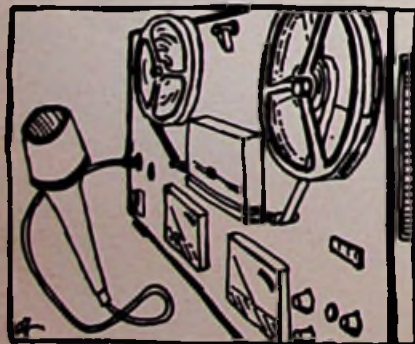


Ook het elektronische deel heeft een overwegend prettige indruk bij ons achtergelaten. Alle elektronica is op een grote print ondergebracht, die uitstekend is afgewerkt. Enkele schakelaars worden bediend d.m.v. bowdenkabeltjes. De ingebouwde luidsprekertjes geven in combinatie met de eveneens ingebouwde versterker (2 x 5 W) een heel bevredigend geluid. Uiteraard wordt dit een heel stuk beter als een paar grote luidsprekers worden aangesloten. De extra aansluitingen hiervoor zijn eveneens op het apparaat aanwezig en zelfs de aansluitstekers ervoor worden als accessoire meegeleverd. De geluidsterkte van de luidsprekers wordt d.m.v. concentrische potentiometers geregeld. Er is daarom geen aparte balansregelaar aanwezig. Als klankregelaar is alleen een hoog-af regeling aanwezig, eveneens met concentrische potentiometers uitgevoerd.

Wij hebben het apparaat grotendeels zonder de eindversterkers gebruikt door het op de bovengenoemde versterker met luidsprekers aan te sluiten. Alle verbindingen van

kelijke kopresonantie en zijn in vrijwel ieder bandapparaat terug te vinden. Over het gehele frequentiegebied genomen kwam het linker kanaal iets beter uit de bus dan het rechter kanaal, maar het onderlinge verschil tussen beide kanalen is nergens meer dan 1 dB. De bijgeleverde microfoons zijn ons in de praktijk 100 % of meer meegevallen. Meestal worden microfoons als sluitpost gezien wanneer ze bij een bandapparaat worden meegeleverd en vaak zijn het dan ook nog kristaltypen, maar dit waren echte dynamische microfoons en er waren erg goede opnamen mee te maken. De karakteristiek bleek rondomgevoelig te zijn.

Via de diode-ingang en uitgangsplug (lijn in- en uitgangen) kunnen direct opnamen worden gemaakt van radio-afstemmer of versterker. Is het signaal van de ontvanger te sterk, dan kan men de plug in de pickup ingang 1 stoppen, die een kleinere gevoeligheid heeft. De geluidsterkte van deze ingang wordt met dezelfde sterkteregelaar geregeld. De pickupingang no 2 heeft



andere Ferguson die wij toevallig hoorden had dit verschijnsel niet, zodat het dus wel een individueel geval zal zijn.

een eigen sterkteregelaar. Door deze aparte regelaars en ingangen is het mogelijk om verschillende kanalen, zoals microfoon en radio, pickup en radio of pickup en microfoon onderling te mengen en alles in stereo!

De pickupingen zijn uitsluitend geschikt om direct kristalelementen op aan te sluiten. Mocht aansluiting van een magnetisch element gewenst zijn, dan dient een speciale voorversterker te worden tussengeschakeld, zoals die elders in dit nummer worden besproken.

Het opnemen op de Ferguson gaat zoals bij vrijwel alle bandapparaten door de opneemtoetsen in te drukken en gelijktijdig de weergeeftoetsen. Wil men een mono opname maken, wordt naar behoefte één van beide opneem- en weergeeftoetsen ingedrukt. In dit laatste geval moet ook de mono/stereo schakelaar in de stand 'mono' worden geplaatst. Door dit te doen worden namelijk de opneem- en weergeefkanalen parallel geschakeld, zodat beide versterkerkanalen bij het opnemen zijn te gebruiken. Het afluisteren van de opname geschiedt in dit geval ook via beide versterkerkanalen.

nauwkeurig een bepaalde passage op te zoeken. Vanzelfsprekend is het bij dit apparaat mogelijk om een parallelopname op de sporen 1 en 3 of de sporen 2 en 4 te maken, hetgeen noodzakelijk kan zijn bij het van commentaar voorzien van bijv. dia's. Op één kanaal kan dan bijv. de muziek en op het andere het commentaar. Bovendien is het bij de Ferguson mogelijk om 'Sound-on-Sound' te bedrijven. Hiertoe is een 'sound-on-sound' schakelaar aangebracht. De werkwijze is ook hier vrij eenvoudig, hoewel enkele voorafgaande probeersels wel nuttig zijn. De eerste opname wordt op spoor 1 gemaakt. Hierna wordt de band weer teruggespoeld en de tweede opname wordt gemaakt op spoor 3. Tegelijk wordt de al eerder gemaakte opname 1 afgeluis- terd. De 'sos' schakelaar moet bij dit procedé in de stand 'on' staan. Bij het daarna afluisteren van spoor 3 blijken de eerste en tweede opname samen te zijn opgenomen. Zo kan men doorgaan, natuurlijk niet eindeloos, want er is uiteraard enig kwaliteitsverschil, maar 4 à 5 keer is heel goed mogelijk. Er moet wel op worden gelet dat de stereo/mono schakelaar hierbij in stand mono staat. Hetzelfde effect kan op de sporen 2 en 4 worden verkregen.

platenspeler dienst doen. Hiervoor worden de opneem- en weergeeftoetsen ingedrukt als bij opname, maar tevens wordt dan de snelstop- toets ingedrukt zodat de drukrol vrij staat van de kaapstander. De snelheidskeuzeschakelaar kan het beste op 19,05 cm/s worden ingesteld.

Bij onze metingen bleken de fabrieksgegevens juist te zijn. In sommige gevallen werden deze waarden nog iets beter bevonden. De signaal/ruisverhouding en de kanaalscheiding waren resp. beter dan de gegevens 45 dB en 50 dB. De microfooningen bleken iets minder gevoelig te zijn dan de opgave van 0,25 mV. Om e.e.a. vol te sturen was ca 0,35 mV nodig. Desondanks gaven de laag-ohmige microfoons (ca 500 Ω) voldoende signaal af om de band uit te sturen. De overige opgegeven gevoeligheden bleken correct. Als niveau-indicator is een tweetal draaispoelinstrumentjes toegepast. Ook hier pretenderen zij niet VU-meters te zijn, maar indicatoren die bij '0 dB' juiste uitsturing geven. De metertjes zijn in dB geijkt, en deze ijking bleek heel nauwkeurig met de werkelijkheid overeen te komen. Voor de echte 'plak- en snij amateurs' is er nog een klein maar handig hulpmiddeltje op de beschermkap van de koppen in de vorm van een merkstreepje. Dit streepje geeft aan waar de luchtspleet van de kop zich bevindt. Het is hierdoor heel gemakkelijk een voor montage benodigd punt op de band terug te vinden.

Het is erg prettig te constateren dat er tegenwoordig apparaten in de handel zijn die goede eigenschappen en veel mogelijkheden paren aan een relatief lage prijs. Ook zijn microfoonopnamen kwalitatief be- duidend beter dan van verschillen- de andere apparaten in deze of hogere prijsklasse. Met de Ferguson koopt men een goed apparaat, waar- van men vele jaren muziekgenoe- gen kan verwachten. Voor hen die beslist een apparaat zonder luid- sprekers en eindversterkers wensen, wordt de Ferguson ook in die uit- voering geleverd. De mogelijkheden zijn verder precies dezelfde. De prijs van deze uitvoering is onge- veer f 150,— minder.

Imp.: AMROH NV, Muiden.
Prijs f 898,— (incl. accessoires).

HG

FABRIEKSGEGEVENS:

Koppen: 2 stuks, 2/4 spoor (1 wis- en 1 o.w.kop).

Max. spoeldiameter: 18 cm.

Bandsnelheid: 4,76 - 9,53 en 19,05 cm/s, resp. $7\frac{1}{2}$ - $3\frac{3}{4}$ en $1\frac{7}{8}$ i.p.s.

Motoren: 1 stuks.

Jank en flutter:

bij 19,05 cm/s: < 0,15 %.

bij 9,53 cm/s: < 0,2 %.

bij 4,76 cm/s: < 0,25 %.

Frequentiegebied:

bij 19,05 cm/s: 40...18 kHz.

bij 9,53 cm/s: 40...14 kHz.

bij 4,76 cm/s: 40...7 kHz.

Brom- en ruisniveau: 45 dB.

Kanaalscheiding stereo: 50 dB.

Ingangen: microfoon: 0,25 mV, 4,7 k Ω .

Lijningang: 100 mV, 100 k Ω .

Pickup: 50 mV, 1 M Ω .

'Diode' uitg. 500 mV, 10 k Ω .

Extra luidspreker: 5 W - 8 Ω .

Uitgangsvermogen: 2 x 5 W.

Netspanning: 220...250 V/50 Hz.

Verbruik: 45 W.

Van de bandteller valt hier op te merken dat hij bijzonder snel draait, hetgeen erg gemakkelijk is om heel

Hoewel dat niet zo vaak zal voor- komen, kan het apparaat ook als versterker voor microfoon, radio en



Shure heeft onlangs aan zijn 'Uni-sphere' microfoons 'n nieuwe serie toegevoegd die de naam 'Uni-sphere B' met zich draagt. Deze serie bestaat uit het model 588, dat ideaal wordt genoemd voor gebruik bij kwaliteitsgeluidssystemen en magnetofoons. Het diagram van de 588 heeft een cardioïdevorm. Frequentiegebied: 80 ... 13.000 Hz. Het element is verend opgehangen, om zoveel mogelijk bijgeluiden van mechanische aard te voorkomen. De 588 is verkrijgbaar in drie verschillende uitvoeringen: model 588 SA en 588 SAC, met een hoge impedantie en het model 588 SB met een lage impedantie.

Importeur: Tempofoon, Tilburg.

Amroh Muiden brengt behalve de in dit nummer besproken bandopnemer, nog twee kleinere apparaten van Ferguson, de typen 3245 en 3246. Beide typen zijn — elektrisch gesproken — gelijk, met het verschil, dat de 3245 een 2/2 spoor en de 3246 een 2/4 spoor magnetofoon is. De prijzen zijn resp.: f 348,— en f 398,—.



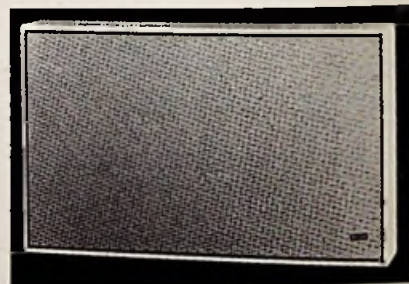
NIEUW SPUL

Truvox, de bekende Britse fabrikant van audio apparaten houdt er mee op. Dat wil zeggen met de produktie, want de service afdeling zal, zo lang dit nodig blijkt te zijn, in stand worden gehouden via 'service agents' over het gehele land. Truvox was een dochteronderneming van Racal Electronics.

Heco ontwikkelde kortgeleden zijn uitgebrachte 'Professional Serie' bestaande uit zes weergevers, typen P1000...P6000. De weergevers P1000 en P2000 zijn resp. 14 en 13,5 liter 'boxen' met twee luidsprekers; één hoge-tonen straler en woofer, P3000 en P4000 bevatten drie luidsprekers - hoog, midden en laag, terwijl de laatste twee vier-weg systemen zijn

met een woofer, een luidspreker voor het laag- en middengebiet, één voor midden-hoog en een tweeter voor de hoogste tonen. Het vermogen voor de diverse boxen loopt van 30 ... 60 watt muziekvermogen. Frequentiegebied: van 60 ... 25.000 Hz voor de kleinste, tot 35 ... 25.000 Hz voor de grootste.

Importeur: Hofte, Amsterdam.



Twee berichtjes van KEF. De 'British National Export Council', die kortgeleden een prijs creëerde voor kleine firma's (minder dan 20 personeelsleden), die veel exporteren, heeft besloten jaarlijks vijf firma's te onderscheiden die boven het export-gemiddelde komen. KEF verhoogde zijn export in drie jaar met 200 % en voerde daarbij meer dan 50 % van de produktie uit sinds de oprichting van de fabriek in 1961. Daarmee kwam de firma in aanmerking voor de jaarlijkse prijs, die op 4 maart jl. werd uitgereikt aan mr Raymond Cooke, oprichter en directeur van KEF Electronics.

Een nieuwe 'Bookshelf' weergever is de KEF CHORALE met een 8 inch luidspreker, vervaardigd



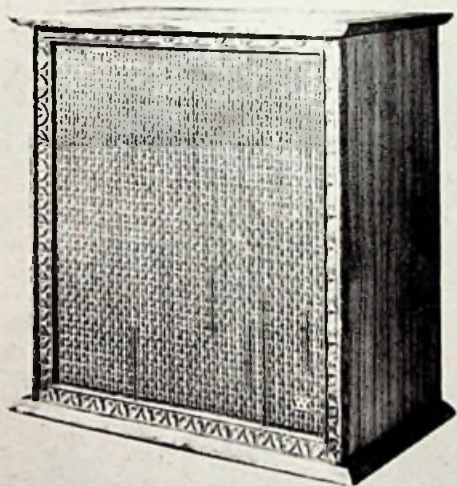
uit Acoustilene, een met rubber-gemodificeerde polystyreen met een visco-elastisch dempende laag van polyvinyl-acetaat/polyvinyl-chloride (co-polymeer).

Al met al geeft deze luidspreker superieure resultaten, mede omdat een en ander is gecombineerd met papier. Andere technische gegevens: afmetingen: 47 x 28 x 22 cm, frequentiebereik: 35 ... 30.000 Hz, systeemresonantie 55 Hz, toelaatbaar vermogen 20 watt, impedantie: 8 Ω. Aantal luidsprekers: 2. De KEF CHORALE werd geïntroduceerd tijdens de Sonex '70 in het Skyway Hotel te Londen.

Importeur: TransTec, Rotterdam, die de Chorale medio juni 1970 hoopt te kunnen leveren.

Amroh Wharfedale

volmaakt
muziekbeleven



Rosedale

Luidsprekerbox met drie systemen,
37 cm luidspreker voor de lage
tonen, 13 cm luidspreker voor de
midden tonen en een 5 cm
luidspreker voor de hoge tonen.
Scheidingsfrequenties 500 Hz en
2500 Hz.

Belastbaarheid 25 W sinus
(50 W programma).

Afmetingen: 60 x 54 x 32 cm.

Frequentiebereik:

30 Hz . . . 20.000 Hz.



Demonstraties bij de echte
Hi-Fi dealer of bij
AMROH N.V. te Muiden,
afd. Opname- en weergave-
apparatuur.
Tel. 02942 — 19 51*



De Rosedale is er
één uit de RANK/
WHARFEDALE serie.



EEN LANGE AFSTAND WINKELBEL

J. Smilde

Deze schakeling werd ontworpen t.b.v. een radio- en t.v.-zaak met servicewerkplaats. Omdat het wenselijk is om te horen of er 'n klant de winkel binnengaat, terwijl men zelf in de werkplaats is (welke in dit geval $\pm 7,5$ meter van de winkel verwijderd staat) werd in eerste instantie besloten om een extra bel in de werkplaats parallel aan de winkelbel te plaatsen. Door de vrij lange zwakstroomleidingen ontstond er echter zoveel spanningsverlies, dat deze bel in 't geheel niet overging!

Een oplossing werd alras gevonden in de toepassing van een relais als bel-schakelement. Dit heeft als voordelen, dat de beide stroomketens onafhankelijk van elkaar werken, zodat bovengenoemde bezwaren verdwijnen; tevens is men niet gebonden aan een bepaalde plaats van de bel — er kan zelfs een langere leiding worden toegepast, omdat men de voor dit doel meest gunstige transformatorspanning kan uitzoeken.

Ook was het bij dit ontwerpje zinvol, om de installatie 'doorbellend'

opgeladen. Deze lading is ruim voldoende om de AC128 open te sturen, waardoor het relais aanspreekt. Over dit relais is een vrij grote capaciteit geplaatst, die zich eveneens gedeeltelijk oplaadt, totdat de transistor geen stroom meer kan trekken (afnemende basisstroom als oorzaak).

Deze grote condensator bleek noodzakelijk voor mensen, die ontzettend vlug deuren plegen te openen (o.a. ikzelf) en die dan toch nog opgemerkt willen worden!

Ook tijdens dit ongunstigste geval bleek de bel nog gedurende 1,5 sec. over te gaan.

N.B. Natuurlijk kan men deze condensator, afhankelijk van de situatie, kleiner kiezen.

Heeft men schakelaar S gesloten, dan zal bij het aanspreken van het relais over contact a een houdfrequentie voor het relais ontstaan.

Via de spanningsdeler wordt de basis van de AC128 aangesloten op de helft van zijn voedingsspanning, waardoor deze 'wagenwijd' open blijft staan.

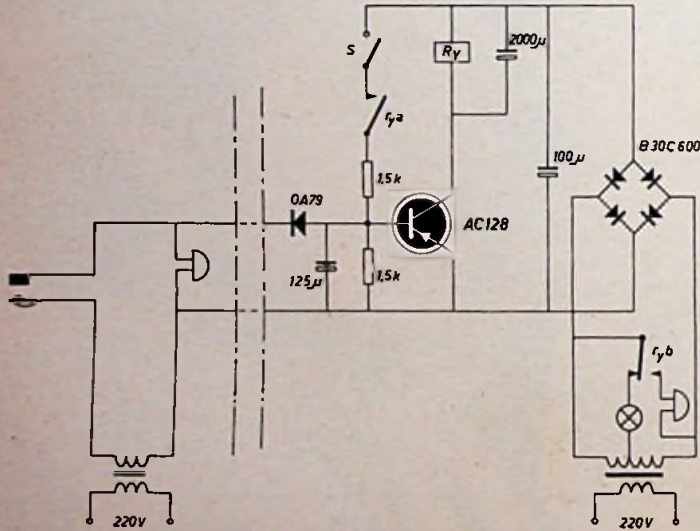
De impedantie van het relais bepaalt nu de I_{cmax} . (Aanbevolen voedingsspanning: 20 V; toegepast relais: Siemens 12 V type, contacten: 2 x OM, 1 A).

Eveneens zal contact 'a' de bel inschakelen, waarbij het lampje — 'stand by' — even uitgaat. Het is mogelijk het lampje rechtstreeks over de transformatorwikkeling aan te sluiten; in dit geval heeft men echter een indicatie dat het relais goed functioneert — dit kan zijn voordeel hebben bij het verhelpen van optredende storingen.

Tot slot de brugcel. We hebben hier een type B30 C600 gekozen; met succes zijn ook vier signaaldioden toe te passen zoals bijv. OA81, mits de $2000 \mu F$ -elco wordt vervangen door een kleine capaciteit.

Conclusie: Ook al vindt u het misschien een vrij dure of kwetsbare schakeling voor het plaatsen van een 'extra belletje':

Het prototype is al ruim een jaar in bedrijf en voldoet uitstekend aan de gestelde eisen, tot nu toe is nog geen storing opgetreden — wellicht is dit een idee om het ook eens zo te doen?



Ten einde raad hingen we 'n voltmeter aan het eind van het kabeltje i.p.v. de bel — waarbij bleek, dat de afgegeven spanningspuls ongeveer 0,75 V bedroeg — inderdaad te weinig om de bel een behoorlijke stroom te laten trekken!

Natuurlijk werd toen meteen gedacht aan een transistor als schakelement om de bel te sturen. Het is mogelijk om deze uit te voeren als vermogens-transistor, waarbij de bel direct in het collectorcircuit is opgenomen. Dit heeft als nadeel, dat deze transistor vrij grote schakelpieken moet kunnen verwerken, waardoor deze zou kunnen sneuvelen.

Ook dient de brugcel 'vrij stevig' te worden uitgevoerd.

te maken — stel, dat men uit de werkplaats om iets uit een naastgelegen magazijn te halen — het zou mogelijk zijn, dat men de bel even niet hoort. Wanneer deze in de werkplaats 'door blijft loeien' bij binnenkomst van een klant, zal deze beslist worden opgemerkt. Leve de service!

Dan zullen we nu even een blik op het schema werpen. Aan de linkerkant bevindt men zich in de winkel, waar parallel aan de bel via een vrij lange leiding naar de werkplaats een AC128 is geplaatst als schakelement.

Bij het binnenvallen van een klant zal de condensator van $125 \mu F$ via de diode zo snel mogelijk worden

ELEKTRONICA- TENTOONSTELLING I N P A R I J S



De begin april gehouden 13e internationale tentoonstelling van elektronica-onderdelen te Parijs was een indrukwekkende manifestatie. Signaleerden wij in onze beschouwing van de voorgaande nog enkele symptomen van de 'Franse slag', dit jaar was alles op tijd klaar en de organisatie verliep vrijwel vlekkeloos.



De overzichtelijkheid van het geheel werd bevorderd doordat men de combinatie met de tentoonstelling voor elektro-akoestiek heeft laten varen (die was dit jaar reeds in februari gehouden) en de afdeling meetapparaten niet was vertegenwoordigd omdat dit jaar de (vierjaarlijkse) MUSUCORA (tentoonstelling voor meetinstrumenten) wordt gehouden. De hierdoor vrijgekomen ruimte was nu aangewend voor bredere gangpaden en een aantal open ruimten met gerieflijke feauteuils, geen overbodige luxe in de beide reusachtige hallen, waar men vele kilometers moet lopen om alle stands te bezichtigen. Dat waren er zo'n kleine duizend, waarvan de helft door buitenlandse fabrikanten bezet.

mei 1970

Naast de weinig spectaculaire maar altijd interessante nieuwe en verbeterde uitvoeringen van de bekende 'klassieke' onderdelen, die op vele stands waren te zien, waren de belangrijkste nieuwigheden toch wel te vinden in de sectoren halfgeleiders en de daarmee samenhangende micro-elektronica. Laatstgenoemde techniek kan men zien als voortvloeisel van de halfgeleiderstechniek, die een geheel nieuwe structuur van de schakeling nodig maakt, wil men de geboden mogelijkheden tot miniaturisering volledig uitbuiten. De zeer kleine afmetingen van IC's komen immers nauwelijks tot hun recht, zolang ze in de vele malen grotere omhulling zijn aangebracht. Die afzonderlijke omhulling is overbodig bij de zgn. hybrideschakelingen, waarbij men de 'chip' van IC's en transistoren rechtstreeks op een dikke of dunne film aanbrengt en ze zo combineert met andere schakelementen, waarna dit geheel een beschermende omhulling krijgt.

Voorts zagen wij een duidelijke 'doorbraak' van de opto-elektronica, onder welk begrip men de combinatie van elektronische en optische elementen verstaat. De mogelijkheden zijn hier legio, nu ook naast de reeds bekende fotodioden, -transistoren en -weerstanden (die elektrisch reageren op de inwerking van licht), ook lichtuitstralende dioden beschikbaar komen. Aangezien in beide categorieën elementen bestaan, die zeer snel reageren, zijn hiermede o.m. koppелеlementen samen te stellen, die uitsluitend in één richting signaal doorlaten en dus geheel vrij zijn van terugwerking van de ene schakeling op de andere. Doordat de signaaloverdracht uitsluitend m.b.v. licht geschiedt, kunnen beide schakelingen zonder bezwaar op onderling sterk verschillende potentialen liggen, de elektrische isolatie tussen lichtgevend en lichtopvangend element kan gemakkelijk verscheidene kilovolt verdragen.

Verder waren er uiteenlopende toepassingen van lichtgeleiders te zien, buigzame buizen — zo u wilt 'slangen' — van een of meer zeer dunne glasvezels, die zo zijn gemaakt, dat zij het licht, dat op het ene einde van de vezel valt, weer aan het andere einde uittreedt, zonder dat de naast elkaar liggende vezels elkaar noemenswaard beïnvloeden. In combinatie met foto-elektrische cellen biedt dit vele mogelijkheden. Heel spectaculair was bijvoorbeeld een demonstratie, waarbij voor het objectief van een TV-camera een op een stofzuigerslang lijkende glasvezelbuis was aangebracht, waarvan het andere uiteinde op een affiche was gericht. Een monitor gaf de afbeelding onvervormd weer, ondanks de vele kronkels in de slang.

En bij deze belangrijkste indrukken van deze tentoonstelling moeten wij het thans laten. In de komende nummers zullen wij op enkele details terugkomen.

WIN! WIN! WIN! WIN! WIN! WIN!

de nieuwste
LENCO B55
platenspeler
met het
exclusieve
LENCO M94
dynamisch
element.



door mee te spelen in deze RB-toto, door een briefkaart met de oplossing in te zenden, door meerdere oplossingen in te zenden waardoor uw kans nog groter wordt!
door het nú, direkt te doen!

Alweer een superprijs in de RB-TOTO, deze keer beschikbaar gesteld door NAHO N.V. te AMSTERDAM. De naam Lenco, één der beroemdste merken ter wereld, spreekt geheel voor zichzelf bij de Hi-Fi liefhebbers!

De Lenco B-55 is de opvolger van de zeer bekende B-52 platenspeler, met een aantal extra verfijningen wat uiterlijk en techniek betreft. De platenspeler is uitgerust met een 'all-balance' arm en een hydraulische armlift, waardoor het opzetten van de p.u. op de plaat kinderspel is.

Verder heeft de B-55 vier continue regelbare snelheden en een zeer zware draaitafel. Tenslotte is de platenspeler voorzien van een fraai houten voetstuk en een pleiglas afdekkap, die tijdens het platendraaien gesloten kan blijven.

RB-TOTO 3 is, zoals we reeds in het aprilnummer schreven, een enorm succes geworden, dank zij de ruim tweeduizend briefkaarten die wij hebben ontvangen. Velen hebben zelfs meerdere oplossingen ingestuurd, om daarmee hun kans op de prijs te verhogen. Ook van de zijde der scholen is enthousiast meegedaan. De leerlingen probeerden gezamenlijk een prijs voor hun school in de wacht te slepen.

De meeste fouten werden gemaakt met de vragen 5, 7, 8 en 10. Bij vraag 5, 'wat is een stereopatroon', is c, een technische uitdrukking het juiste antwoord. De meesten gokten echter op 'de baas met dubbelfunctie'.

Bij vraag 7 werd het hoogdoorlaatfilter veelal een laagdoorlaatfilter genoemd. De orgelzeldbouwers zullen er wel niet zijn ingetrapt. Vraag 8: 'dreun is': was voor een aantal inzenders reden om een 'opduvel' te krijgen.

In werkelijkheid is 'dreun' alleen rumble van een platenspeler. Vraag 10 was een gemeen vraagje, waar men gemakkelijk kon intrappen. Er staat 'HF-voormagnetisatie in een bandopnemer dient voor:'. De HF-voormagnetisatie dient uitsluitend voor het opnemen en niet voor opnemen en wissen. Dit had alleen juist geweest als in de vraag gesproken was over het signaal van de HF-generator.

Gelukkig waren er toch een groot aantal goede inzendingen, zodat uit die inzendingen is gelooft wie de Amroh-Ferguson afstemmer-versterker zou winnen.

De uitslag van TOTO 3 luidde: 1 = c; 2 = b; 3 = c;
4 = a; 5 = c; 6 = c; 7 = b; 8 = a; 9 = b; 10 = b.

Uiteindelijk is de winnaar geworden: de heer W. POOL, Westersingel 40a te Groningen, die zijn prijs reeds in ontvangst heeft genomen.

De nieuwe RB-TOTO (voorlopig de laatste, na de zomermaanden gaan we verder) geeft u alweer een grote kans op een geweldige prijs. Let wel: hoe meer oplossingen u instuurt, des te groter uw kans op een prijs is. Briefkaarten die onvoldoende zijn gefrankeerd, dingen niet mee. In Nederland is het porto f 0,20 en voor België is dit 2,5 Fr.

SPELREGELS:

Iedereen mag zoveel briefkaarten inzenden als hij wil, maar... op iedere TOTO-oplossing dient het TOTO-zegel (rechts onderaan deze pagina) te worden geplakt.

RB-TOTO 5

Nieuwe TOTO-opgaven:

1) EEN KANGOEROESCHAKELING IS:

- a) een fazedraaier.
- b) een speciaal kangoeroehok in de dierentuin.
- c) beide.

2) 'COLORKILLER' IS:

- a) een ontvlekkingsmiddel.
- b) onderdeel van een TV-ontvanger.
- c) beide.

3) RUIS IS:

- a) 'de dikke deur'.
- b) effect in een geluidsapparaat.
- c) geen van beide.

4) TRIMMEN IS:

- a) een toestel afregelen.
- b) een hond scheren.
- c) beide.

5) PIEKVERMOGEN IS:

- a) het absolute minimum vermogen van een eindversterker.
- b) het absolute maximum vermogen van een eindversterker.
- c) met kerstmis een nieuwe kopen.

6) DECIBEL IS:

- a) hit uit de 20-er jaren.
- b) 10e deel van een Bel.
- c) beide.

7) HET HOOFDARTIKEL IN AUDIO BULLETIN VAN JANUARI 1970 GAAT OVER:

- a) grammofoonplaten.
- b) platenreinigers.
- c) magnetofonrecensies.

8) 'CROSS FIELD' IS:

- a) een bandopneemsysteem.
- b) een onderdeel van een militaire oefening.

c) een speciale BH-kromme.

9) FIG. 1 STELT VOOR HET SCHEMA VAN EEN:

- a) a.f. versterker.
- b) m.f. versterker.
- c) een drijvertrap.

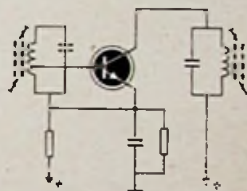


Fig. 1

10) HET BOEK VAN W. JAK 'PRAKTISCHE STEREO' KOST:

- a) f 14,90.
- b) f 10,90.
- c) f 4,90.

BOEKBESPREKING

IC Handbook
182 pagina's
Uitg. De Muiderkring NV
Prijs / 12,90 - B.fr. 250,—
Bestelnummer 1158.
Vooral voor diegenen onder u, die IC's (geïntegreerde schakelingen) nog niet gebruiken of toepassen, is dit handboek een waardevolle bron van informatie. Het boek is niet alleen voor de bollebozen gemaakt; ieder, die de soldeerbout wel eens heeft gehanteerd, zal in dit boek waardevolle gegevens kunnen vinden over hoe bv. een μ A702, μ L914 of TAA263, CA3053 er uitziet, hoe hij moet worden aangesloten en welke voedingsspanningen er nodig zijn, enz. (ik noem hier slechts 4 typen, er staan echter meer dan 150 meest gangbare IC's in).

In de inleidingen (in het Nederlands, Engels, Duits en Frans) kunt u alles lezen over het boek, dat tot doel heeft om op een redelijk eenvoudige wijze informatie te verschaffen over de karakteristieke waarden van geïntegreerde circuits. De opgave van deze waarden geschiedt op symbolische wijze

ze, d.w.z. spanningen, stromen en andere parameters zijn voorgesteld door letters met indices. De verklaring van deze symbolen vindt u in een uitgebreide afkortingenlijst. Van iedere IC is tevens opgegeven, welke maximale waarden men niet mag overschrijden. Het boek is verdeeld in twee hoofdsecties: digitale en analoge-circuits. Deze twee hoofdgroepen zijn onderverdeeld in: poortschakelingen, flip-flops, diversen, laagfrequent schakelingen, hoogfrequent schakelingen, operationele versterkers, verschilversterkers en diversen. Bij iedere IC is een cijfer vermeld dat de toepassingen van het IC aangeeft. Tevens zijn achter in het boek tekeningen van de IC omhullingen opgenomen.

Het IC handboek — het eerste in Europa — is zo een waardige aanvinst in de reeks handboeken: 'Tube Handbook' en 'Semiconductor Handbook'. Rest mij u nog te vertellen dat het boek is uitgevoerd in plastic omslag en dat aan de uitvoering alle zorg is besteed.

RG

3 boekjes van Brüel & Kjaer Mechanical Vibration and Shock Measurements door Jens Trampe Broch, Dipl. ing. ETH, Uitg. Brüel & Kjaer, Naerum, Denemarken.

In hun reeks Application of B & K equipment, bevat 192 pagina's uitvoerige informatie met uitgebreide literatuur opgaven over vrijwel alles op het gebied van mechanische trillingen en schokken, zoals die voorkomen in bouwwerken, voertuigen, enz. t.g.v. machines en andere oorzaken, alsmede een verhandeling over verschillende meetmethoden voor het onderzoek van deze trillingen en aanverwante effecten.

Min of meer aansluitend op voornoemd onderwerp is het boekje

Frequency Analysis and Power Spectral Density Measurements, uit dezelfde reeks.

Hier wordt ingegaan op de praktische aspecten van twee methoden voor het beoordelen van elektrische en mechanische trillingsverschijnselen en de hiervoor nodige apparatuur. Het bevat 57 pagina's.

Wie voornamelijk met akoestische problemen heeft te doen

en met name de lawaaibestrijding, zal zeer nuttige informatie kunnen putten uit

Acoustic Noise Measurements, door Jens Trampe Broch, eveneens uit de reeks Application of B & K Equipment.

In de eerste 34 blz. (van de in totaal 138 pagina's) worden de grondbeginselen en de thans gangbare technische begrippen uiteengezet, inclusief de werking en eigenschappen van ons gehoororgaan, in het bijzonder t.a.v. verschillende soorten lawaai.

De dan volgende 35 blz. behandelen de verschillende meetmethoden en de daarvoor nodige instrumentatie, waarna in nog eens 35 blz. enkele voorbeelden uit de praktijk van lawaaimetingen worden beschreven. Tenslotte volgen overzichten en tabellen van normen en aanbevelingen, zoals die in verschillende landen van kracht zijn, en een appendix met diverse tabellen en diagrammen. Ook in dit boekje weer uitvoerige literatuuropgaven.

De drie genoemde publicaties zijn verkrijgbaar bij Automation-Peeckel NV, Rotterdam.

HR

BRIOT

NIEUWE INSTRUMENTEN EN APPARATEN

IC-tester van Rohde & Schwarz

De R&S IC-tester ICM voor digitale en lineaire geïntegreerde schakelingen is uitgebreid met een stroom/spanning generator voor een stroomgebied van 0,3 μ A... 100 mA; een spanninggenerator (stroomgebied 0,3 μ A.



10 mA, spanning 0...10 V) en een weerstand decade 10 Ω ...1 M Ω . Voorts bevat het hoofdapparaat nu een 100 kHz blokvolggenerator (flanksteilheid 100 ns) en drie 30 V spanninggeneratoren die 'n stroom leveren tot 100 mA.

Tijd- en frequentietellers van Advance

Sinds kort wordt een aantal moderne met IC's uitgevoerde elektronische tellers met digitale aflezing uitgebracht, waaronder het type TC-8. Dit apparaat is opgebouwd volgens het moduul-systeem. Het basisreem bevat de voedingseenheden, de functieschakelaar en de 4...7 uit-lees cijfeenheden met of zonder geheugen. In dit reem



kunnen dan nog drie insteek-eenheden worden gemon-teerd, nl. één van de vier interne oscillatoren (1:10⁵... 1:10⁷), één van de negen tijd-basisseenheden met poort-tijden van max. 1,10 of 100 s, één van de vijf ingangseenhe-den, keuze van max. 1 MHz...500 MHz.

Imp.: Heynen NV, Gennep - Hasselt.

LEA frequentie analysator

Dit Franse meetinstrument werkt volgens het superhete-

rodyne principe, dus met een constante bandbreedte. De drie frequentiegebieden kun-nen zowel door handbedie-ning als met de ingebouwde motoren worden afgezocht. De amplitude van de compo-nenten van het te analyseren spectrum wordt opgemeten door het meetinstrument en door de KSB. De frequentie van de component kan direct op de buis worden afgelezen. Tevens kan een X-Y schrijver worden aangesloten.



daar deze reageert op de twee spanningen, behorend bij de horizontale en verticale afbuiging in de KSB. De twee-uitgang voor 'restituted frequencys' geeft een constante spanning af met de frequentie, waarop het instru-ment staat afgestemd. Deze uitgang is geschikt voor een digitale frequentiemeter. Enkele gegevens: gevoeligheid 100 μ V...300 V, freq.gebied 10 tot resp. 1000, 10.000 en 50.000 Hz, KSB diameter 13 cm met verlichte schaal.

Imp.: Meterfabriek, Dordrecht.

Dynamco Serie 72

Deze serie bestaat uit een aantal oscilloscopen, die alle draagbaar zijn en eventueel kunnen worden gevoed met (herlaadbare) batterijen, zowel als door wissel- of gelijkspanning. Bij de oscilloscoop is een aantal onderling te verwisselen insteek-eenheden verkrijgbaar, waardoor een groot toepassingsgebied wordt verkregen. De serie 72 oscilloscopen hebben een bandbreedte van 15 MHz en bevatten een KSB, die een hoogspanning krijgt toegevoerd van 6 kV. Insteek-een-

heden zijn o.m. 7211, een enkel-kanaal versterker. Het fre-quentiegebied loopt van 0... 15 MHz (-3 dB) bij gelijkspanningskoppeling en van 3 Hz...15 MHz voor wisselspanning (-3 dB). De tweede eenheid is de 7212, een dubbel-kanaalversterker, welke gelij-ke specificaties heeft als de 7211. De eenheid bevat twee identieke breedband-voorversterkers elk met een eigen ingangskeuzeschakelaar, die mogelijkheid geven tot enkel-straal of dubbelstraalweerga-ve. Vervolgens kunnen de kana-len algebraïsch worden op-geteld. De tijdbasisseenheid wordt gevormd door de 7701, die een geijkte tijdas moge-lijk maakt van 0,5 μ s...0,2 s per schaaldeel in 19 geijkte stappen (1-2-5 reeks).

Importeur: Koning en Hartman, Den Haag.
Dynamco SA, Brussel.

Luchtdruk-gecontroleerde schakelaar

Deze door Fairchild ontwik-kelde installatie biedt bejaarden, gehandicapten en bed-legerige personen de moge-lijkheid, door middel van eni-ge door ademen opgewekte luchtdruk om assistentie te

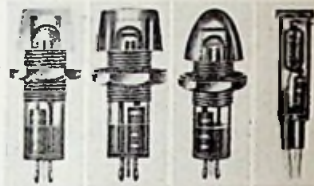


verzoeken, of een door motoren aangedreven stoel of bed in beweging te zetten. Ook biedt het apparaat de moge-lijkheid telefoons, intercoms en alarmeringen in werking te doen stellen. De Fairchild 'Breath Switch Control' is uitgerust met twee PSF100A drukschakelaars, een gelijkstroom relais en een uitwen-dige aansluitstroom. Het appa-raat wordt bediend door in de trechter aan de rechter-zijde te blazen, terwijl enige druk in de linker trechter het apparaat weer doet afslaan.
Imp.: Berg en Burg, Breuke-len.

Signaallampjes van ITT

Do lampjes zijn ontworpen voor signaleringsdoeleinden en zijn in te bouwen in elek-

trische toestellen, apparaten of machines. Tevens zijn zij verkrijgbaar in specifieke



form, aangepast aan de eisen van de industrie. Bedrijfs-spanningen: 6, 12, 24, 110 en 220 V. De lampjes zijn transparant, mat of raster. Type-nummers: 1001 t/m 1004.
ITT, Rijswijk.

Helium-neon gaslasers

Spectra Physics introduceerde de gaslasers model 132 en 133. Belangrijkste gegevens:

Uitgangsvermogen groter dan 1 mW; Plasmabuis met koude aluminium katode; op de plasmabuis gekitte reflectoren; levensduur gemiddeld >5000 uur. De toepassingen zijn interessant: Holografie; metingen aan optieken; justeren van optische systemen; uitlijnen van grote machines; coherente lichtbron bij experimenten; interferometrie; lichtverstrooiing onderzoeken en plaatsbepaling op korte afstand.

Imp. Koning en Hartman, Den Haag.

Print-elco's van ITT

Van een nieuw ontwerp, aangekondigd door ITT Europe,



zijn de nieuwe elektrolytische condensatoren die verkrijgbaar zijn voor spanningen van 6,3 V...50 V, met een

mei 1970

capaciteit tussen 470 nF... 1000 µF. De miniatuur condensatoren zijn uitgevoerd met twee draden, die beide aan een zijde naar buiten worden gebracht. Bruikbaar binnen temp. van -25°C... +85°C.

Imp. ITT, Rijswijk.

Telonic 3 kleuren display systeem

Drie verschillende signalen kunnen tegelijkertijd op een beeldscherm (20 x 26 cm) zichtbaar worden gemaakt. Deze signalen kunnen het gehele beeldscherm vullen, doch zijn verschillend van kleur, waardoor deze uitzonderlijk zichtbaar blijven. De drie kleuren zijn rood, blauw en groen. Voor de ingangskanalen zijn tijdbasis- en insteekversterkereenheden beschikbaar; van de laatste zijn twee uitvoeringen: een differentieelversterker (gevoeligheid 40 µV...20 V/cm) en een versterker met een instelbare gevoeligheid van 40 mV...40 V/cm. Voor de horizontale afbuiging kan ook een tijdbasis eenheid worden gekozen. De afbuigsnelheid is instelbaar tussen 0,4 mSec en 0,4 Sec/cm.

Imp. Inelco, afd. Elektronica, Amsterdam.

DVM VT200

Het programma elektronische meetinstrumenten van Philips is uitgebreid met twee digitale paneelvoltmeters, de typen VT200 en VT300 van het fabriekaat Schneider. De voltmeter VT200 bezit de volgende eigenschappen: meetgebied 99,99 mV gelijkspanning; onnauwkeurigheid ca 0,05 % van de aflezing -0,05 % van de volle schaal;



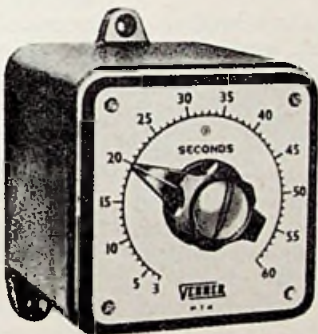
resolutie 10 µV; automatische polariteitsindicatie; uitlezing d.m.v. geheugen; geen nulpuntsinstelling door driftcompensatie; ingang zwevend; uitgang 1 - 2 - 4 - 8 BCD.

De VT200 kan als nauwkeurige indicator dienst doen, bijv. door inbouw in een chemisch mei 1970

of fysisch meetapparaat. Door de hoge resolutie van 10 µV is de digitale paneelvoltmeter geschikt voor temperatuurmetingen. Zonder een extra versterker kunnen direct thermospanningen worden weergegeven.

Venner-tijdklokken

De schakelklokken PT3 en PT4 van Venner worden beide aangedreven door synchroonmotoren. Het type PT4 is bijzonder geschikt voor toepassingen waar het gewenst is om een ingestelde tijd nauwkeurig te herhalen. Daartoe is deze timer voorzien van een repeteerdrukknoop. Een bepaalde — eenmaal ingestelde tijd — wordt daardoor nauwkeurig herhaald. De instelknop wordt op de gewenste tijd gezet en vergrendeld. Wanneer de drukknoop wordt ingedrukt,



schakelt het contact OM en het tijdsinterval vangt aan. De rode drukknoop, voorzien van een pijl, draait rond terwijl de timer loopt. De pijl wijst steeds de nog niet verstreken tijd aan, teneinde bij korte tijdsintervallen, waarvoor de timers met bereiken 3-60 sec. en 1/4-5 min. worden toegepast, een grote nauwkeurigheid te handhaven, blijft bij deze beide modellen de synchroonmotor continu lopen. De PT3 Timer is zodanig geconstrueerd, dat de knop steeds opnieuw op de gewenste tijd wordt ingesteld. Dit is gemakkelijk, wanneer verschillende tijdsintervallen worden vereist voor opeenvolgende handelingen. Voorts is deze timer voorzien van een verplaatsbare stopinrichting, waarmee een zeker aantal malen te herhalen tijdsduur kan worden ingesteld, indien dit wenselijk is. Door 't tot de stopinrichting draaien van de knop begint het gewenste tijdsinterval. Deze timer wordt eveneens door een Venner synchroonmotor aangedreven.

Imp. Venner NV, Den Haag.

JAN van de VEN:

IN EN UIT

Herinneringen uit het klossentijdperk, deel V

Rond 1922 telde ons stadje 2,5 radio-luisteraar: die halve was ik. Maar als vanzelf kreeg ik goede relaties, studieboeken en een nu Nederlands sprekende leeraar. Hij bracht meteen die gerucht makende Hollandse degelijkheid met zich mee; het was, wat je noemt, een 'dure'.



Het toestel, schema Koomans Amplion.

Mijn zakgeld-inkomsten waren behoorlijk, maar toch ook weer niet zo, dat je er maar raak van kon kopen. Een, eventueel in een oliebad draaiende, afstemcondensator met schaal en knop kostte in aan het huidige peil aangepaste waarde toch al heel gauw een kleine honderd gulden en wat had je dan nog?

Wat ik dus deed, lag voor de hand: ik monteerde zo'n echte Philips D-lamp op mijn klos en na enige dure brokken door kortsluiting van de anodebatterij van 115 V (met de gloeidraad, die voor 6 was gemaakt, en dan al schitterde als een leeslamp), lukte het me met de tweede glijbaan als spaarterugkoppeling, Hilversum, dat toen misschien nog anders heette, te krijgen. Er kwam muziek.

Op zekere dag werd er een eerste 'concert' uitgezonden, ik denk vanuit het Kurhaus te Scheveningen.

Iedereen mocht ook eens aan de telefoon luisteren, maar toen mijn vader aan de beurt was, bleef hij aan de beurt. Hij was kennelijk ontdaan, geraakt, zou ik willen zeggen. Dat was een plezierig nevenresultaat van mijn succes.

Maar het betekende meer: 's avonds zei hij: 'Wat kost het, zo'n radio met een hoorn; kun je die maken, denk je?'

De volgende dag trokken we samen naar een grote stad en kochten echte onderdelen: lampen, draaicondensatoren, honingraat-spoelen, verstelbare lekweerstand, een laagfrequent-transformator, die van het nikkel glom als een laboratorium-instrument en een knots van een accu.

Het zag er maar lelijk uit voor pa, toen op enkele dagen afstand van mijn vertrek naar kostschool het ding boe noch bah deed... Elk onderdeel werd een verdachte, ook het kleine leuke eerste luidsprekertje, de onvergetelijke Amplion. Niets hielp, ik sliep niet meer en zo ontdekte ik midden in de nacht door het dakraam van mijn hoge laboratorium, dat de antenne-toevoer van de isolator was gewipt en die alles-gevende draad op de dakgoot rustte. Dat was het!

Toen waren er drie luisteraars in ons stadje gekomen.

C. Schong

HET STIEFKIND MIDDENGOLF

In het begin der dertiger jaren werd het zendergedrang op de middengolf zo erg dat het luisteren naar buitenlandse zenders al even genoeglijk werd als thans een bezoek aan het door herrie, stank, CO en lood verpeste Mokum. Dies togen een stel hoge radiocommissies aan het werk en men kwam overeen om de zenders 9 kHz van elkaar te scheiden, hetgeen dus inhield dat de luisteraar tot ongeveer 4,5 kHz behoorlijke weergave kon verwachten.

De rechtuit-ontvanger zat toen nog goed in het zadel, 2- en 3-kringers. Verschillende firma's ontwierpen HF-bandfilters, ook voor zelfbouw (de redactie heeft in het 'museum' nog een der eerste, een Varley). Dit stelde eigenlijk te hoge eisen aan de gelijkloop der afstemcondensatoren en in de praktijk merkte men er niet veel van, temeer omdat die eerste spoelen een erg lage Q hadden. Toch werden er, toen de spoelkwaliteit allengs verbeterde, behoorlijke resultaten mee bereikt.

Rond 1934 begon de superheterodyne met 1-knopsbediening zich vanuit de USA in te burgeren, en vanwege die bandbreedte werden de m.f. transformatoren aan een uitgebreid onderzoek onderworpen. Men

ontwierp overkritisch gekoppelde filters.

In de fabrieken trimde men de m.f.-filters volgens stringente voorschriften, nl. één kring afdempen of verstemmen en de andere afregelen en vice versa. Dat ging uitstekend, maar was tijdrovend en de technici aan de lopende band hadden alras in de gaten dat gewoon trimmen op het piekje lekker vlug ging en bovendien meer gevoeligheid gaf. Er kraaide meestal geen haan naar. Klachten van het publiek, dat ondeskundig was, kwamen er niet. Bovendien stemde men toen gewoon een tikje op de zijband af voor wat meer hoge tonen met vervorming. Nou ja!

Na de oorlog hebben de fabrieken met grote namen deze goede filters en de juiste wijze van trimmen gewoonweg aan hun laars gelapt.

Ze hebben de kwaliteit der filters verslechterd en ook in hun documentaties wordt nergens meer over gerept. Maar wat maakt dat nu uit op de totaalkosten van een geheel toestel, vraag je je als economische imbeciel af. De bandbreedte is als regel te smal en de hoge-tonenweergave is navenant.

We kunnen de bandbreedte verbeteren door het eerste filter 4 kHz hoger en het tweede 4 kHz lager te

verstemmen, hetgeen men zondtrimzender kan uitvoeren.

Op de lange golf 'zit' de sterke omroepzender Allouis (ca 164 kHz).

Zet hem eerst precies op zijn afstemming. De zender zal bij u ook wel een afstemstreep hebben. Als u weet hoeveel kHz deze streep breed is, hebt u een mooie oriëntering voor de verstemming. Bij mij staan de getallen 1800 m, 1900 m golfenlengte aangegeven en dit is een verschil van 9 kHz. Doch bij u is dit misschien weer anders. In ieder geval komt u er wel uit.

Wel, daarna stemt u 4 kHz hoger dan de zendertop af en regelt het 1 MF-filter op max. uitslag van het afstemmoog af. Vervolgens doet u dit maar nu op 4 kHz lagere frequentie dan de zendertop, met de 2e m.f. transformator. Gereedschappen: één schroevendraaiertje en een handspiegel. U kunt nu op het afstemmoog zien dat de zenders een bredere afstemming hebben gekregen, tenminste als de m.f. terugwerking verwaarloosbaar is, wat niet altijd het geval is.

In ieder geval is dit nu beter en u zult dit wel merken aan de weer-gave.

Bovendien, door het 1e filter of hogere frequentie af te stemmen (en het tweede dus op de l.f. zijband), verwijdert men zich van eventuele aanwezig genereer-neiging. Pas op dat u niet per abuis aan de 10,7 MHz filters van de FM-middelfrequent-versterker sleutelt!

OPENING VAN NIEUW SIEMENS PAND IN DEVENTER

Negen jaar na de vestiging van Siemens in Deventer, betrok zij op 19 maart jl. een geheel nieuw pand aan de Stromarkt aldaar. Voordat burgemeester mr N. Bolkestein de officiële opening verrichtte, sprak de heer drs B. Henny (dir. Siemens) de aanwezigen toe. Om het Siemensconcern in haar geheel te belichten, werd na deze toespraak een ruim 20 minuten durende kleurenfilm vertoond geheten 'Omwenteling'. De heer Henny zei o.m. over deze film: 'Een belangrijk punt dat ons tot deze film heeft bewogen is, dat door de toenemende gecompliceerdheid van de maatschappij iedere instantie een poging moet doen de buitenwereld te laten zien welke bijdrage zij aan het maatschappelijk produkt levert.'

Nadat de burgemeester met een korte toespraak het nieuwe bedrijf voor geopend verklaarde, bood hij de voorzitter van de Deventer ziekenomroep, de heer Chr. H.J. Scholten, een door Siemens geschonken draaitafel (type PW20) voor de nieuwe studio aan. Bij de rondgang door het nieuwe pand, welke voerde door de radio/TV-studio, servicewerkplaats, showroom en ontvangstruimte, bleek duidelijk dat in de toonzalen het

accent is gelegd op het programma huishoudelijke apparaten en de radio, televisie en afspeelapparaten.

Met de nieuwe vestiging beoogt Siemens een toonzaal en een informatiecentrum te bieden, niet uitsluitend voor Deventer maar ook voor een groot gebied daaromheen. Dat dit in een behoefte voorziet, is duidelijk gebleken door de noodzaak een nieuw pand te betrekken.

KOELRAD-VESTIGING VLAARDINGEN VERPLAATST NAAR ROTTERDAM

Dinsdag 24 maart jl., heeft Koelrad NV, importeur van o.m. NordMende en Becker, zijn vestiging te Vlaardingen verplaatst naar Rotterdam, Goudsesingel 229a.

In dit verbouwde en ruime pand, is een modern geoutilleerde technische dienst gevestigd. Tevens beschikt men nu over een inbouwstation voor de Becker autoradio's. De grote en fraaie showroom tenslotte bevat het gehele assortiment NordMende radio- en TV-toestellen en de Becker autoradio's.

Wij wensen de fa Koelrad veel succes in Rotterdam, dat wegens de centrale ligging sneller en eenvoudiger is te bereiken dan de Vlaardingse vestiging.

HIRSCHMANN OPENDE EEN NIEUWE VESTIGING TE WEESP

Woensdag 25 februari jl. opende de burgemeester van Weesp, mr C. Kooiman, de eerste Nederlandse vestiging van het bekende Duitse Hirschmann concern, fabrikant van centrale antennesystemen, radio- en televisie-antennes, auto-antennes en elektronisch contactmateriaal. De opening geschiedde door een druk op een knop, waardoor een televisiecircuit in werking werd gesteld. In een 'extra uitzending' van het nieuwsjournaal van dit privé-net werd de opening bekend gemaakt.

De oprichter en directeur van het bedrijf, de nu 75-jarige senator Richard Hirschmann, was in gezelschap van zijn zoon, de heer R. G. Hirschmann, en enkele andere topfunctionarissen uit Duitsland overgekomen om de opening van de eerste Nederlandse vestiging bij te wonen. Na een openingswoord van de heer H. Roukens, die de algemene leiding van Hirschmann Nederland heeft, vertelde Richard Hirschmann op gezellige en interessante wijze over het ontstaan en de ontwikkeling van zijn fabriek.

Het begon 45 jaar geleden door een toevallige uitvinding, nl. de thans alom bekende banaansteker. De heer Hirschmann zei daarover o.m. zelf: 'Door een toeval vond ik een produkt uit, waardoor de huidige onderneming kon worden ontwikkeld en opgebouwd. Ik was uitgenodigd door een kennis, die zijn nood klaagde over de warboel van vele stekers en over de slechte ontvangst van zijn radio. Dit euvel gaf mij de prikkel tot het vervaardigen van de banaansteker, welke ik indertijd de naam 'een-twee-steker' gaf. In het begin waren er tegenslagen en ik wilde al bij Siemens in Berlijn gaan werken, toen die firma de bruikbaarheid van de banaanstekers ontdekte en ik kreeg een rijkspatent.

In 1931 kocht ik te Esslingen een kleine metaalwarenfabriek en ging in eigen beheer stekers fabriceren.' In 1929 begon de heer Hirschmann met één assistent, 10 jaar later had hij er honderd, in 1949 tweehonderd, in 1959 ca twaalfhonderd en thans meer dan drieduizend, verdeeld over verscheidene vestigingen in binnen- en buitenland. De voornaamste reden voor de zelfstandige vestiging in Nederland is in feite de aaneming van de nieuwe telefoon- en telegraafwet eind vorig jaar. Daarin worden eisen gesteld, waaraan o.m. centrale antennesystemen moeten voldoen. Hierin ziet Hirschmann een snel groeiende markt liggen. De bestaande relaties met installateurs van centrale antennes zullen nauw onderhouden blijven.

Hirschmann Nederland installeert niet; het bedrijf begeleidt de projecten slechts met een buitendienst, welke opereert vanuit Amsterdam en Apeldoorn. Verder richt Hirschmann zich in Nederland op de gewone en automatische auto-antennes en contactmaterialen zoals stekers, contactdozen en klemmen. Momenteel draagt de Nederlandse personeelsbezetting twaalf personen. Verwacht wordt dat deze binnen twee jaar zal worden uitgebreid tot circa 25. Overwogen wordt bovendien om binnen ongeveer drie jaar over te gaan tot assemblage of misschien zelfs produktie. Het ligt in de lijn van het concern dat deze voorzichtige prognoses volledig bewaarheid zullen worden en wij wensen de heer Roukens dan ook graag alle succes toe. HG
mei 1970



Transistorsender, Entwurf, Berechnung und Bau door H. Kock

is een leidraad voor de ontwerper van schakelingen. In dit boek worden de problemen die bij het ontwerpen van kleine zenders van FM tot UHF ontstaan, behandeld en met eenvoudige afstandsvoorbeelden nader besproken. Aan de hand van volledige schakelingen, gedeeltelijk gebruikt in de industrie, kan de lezer vele van de in de praktijk voorkomende schakelingsproblemen op eenzelfde manier oplossen.

Door het grote aantal verwerkte schakelaars zal het boek vooral bij schakeltechnici, TV amateurs, TV technici, modelbesturingsenthousiasten grote afrek vinden.

Bestelnummer 1432

Prijs / 30,25



Service Messtechnik door Gerhard Heinrichs

156 blz. 104 afb. Het thans verschenen boek toont het gebruik van meetapparatuur en -methoden, die voor alle zwart-wit en kleuren TV's, alsmede voor alle HiFi stereo-apparatuur en bandrecorders van toepassing zijn. De eerste hoofdstukken behandelen de veelvuldige gebruiksmogelijkheden van op het lichtnet aangesloten apparaten bij het foutzoeken. Verdere hoofdstukken tonen tuner meetplaatsen, die voor elke soort tuner, ook elektronisch afgestemde, bruikbaar zijn. LF metingen en HiFi stereo-apparatuur, metingen aan stereodecoders en bandrecorders worden uitvoerig beschreven.

Al met al een boek barstensvol praktijkinformatie, voorbeelden enz. dat bij geen enkele service-technicus mag ontbreken.

Bestelnummer 1436

Prijs / 27,80

Geïntegreerde schakelingen in de elektronica

Door ir Rolf-Dieter Dennewitz, 124 blz. 135 afb.

Het dalen van de fabricagekosten en de lange levensduur zijn de oorzaken dat de geïntegreerde schakelingen nu ook in de elektronica doordringen. Ontwikkelingsmensen, constructeurs, ook service technici komen voor nieuwe problemen te staan, die de nieuwe techniek oproept.

In tijdschriften zijn vele goede vakartikelen over geïntegreerde schakelingen verschenen; het boek van Dennewitz is tot op zekere hoogte een samenvatting en een verdieping. Allereerst verklaart de auteur de verschillende integratie technieken; hij verklaart verder, hoe de bouwlementen zich tot een geïntegreerde schakeling vormen, evenals de technologie. Verder brengt de samensteller iets wat zijn boek waardevol maakt: 22 toepassingsvoorbeelden van monolithische geïntegreerde schakelingen. Het liefst zou hij alle opnemen, echter om reden van plaatsingsruimte kon dit slechts met de interessantsten gebeuren: i.f. voorversterker met MOS-ingang, universele geïntegreerde schakeling voor een superhet. ontvanger, AM-FM-superhet met twee geïntegreerde schakelingen voor de meng-, en de tussen trappen, Overdenkingen over de geïntegreerde radio ontvanger in de toekomst, Stabilisatie schakeling voor afstemdiodes, synchroon demodulator voor kleurentelevisie ontvanger.

Als afsluiting van het boek wordt de MOS-technologie besproken en er worden ontwikkelings tendenzen getoond. Kort en bondig: een solide vakboek op de juiste tijd.

Bestelnr 1435

Prijs / 24,15

Fernsehempfangstechnik zwart/wit en kleur, door M. Koubek, 448 blz. 302 afb. Nadat de kleuren TV haar eerste, stormachtige ontwikkelingsfase achter de rug had, is het tijdstip van inventarisatie en een nieuwe plaatsbepaling van de TV techniek aangebroken. Uit dit gezichtspunt is het boek geschreven. In de eerste twee hoofdstukken wordt een samenvatting van de elektronische en licht-technische principes van de TV gegeven. In het derde hoofdstuk wordt de zwart/wit TV behandeld.

Daarna volgt de beschrijving van de functies en schakelingen van de KTV's als logische opvolger van de zwart/wit techniek. Wie met TV techniek te maken heeft, moet het boek hoofdstuk na hoofdstuk bestuderen. Het is werkelijk de moeite waard!

Bestelnr 1433

Prijs / 30,25

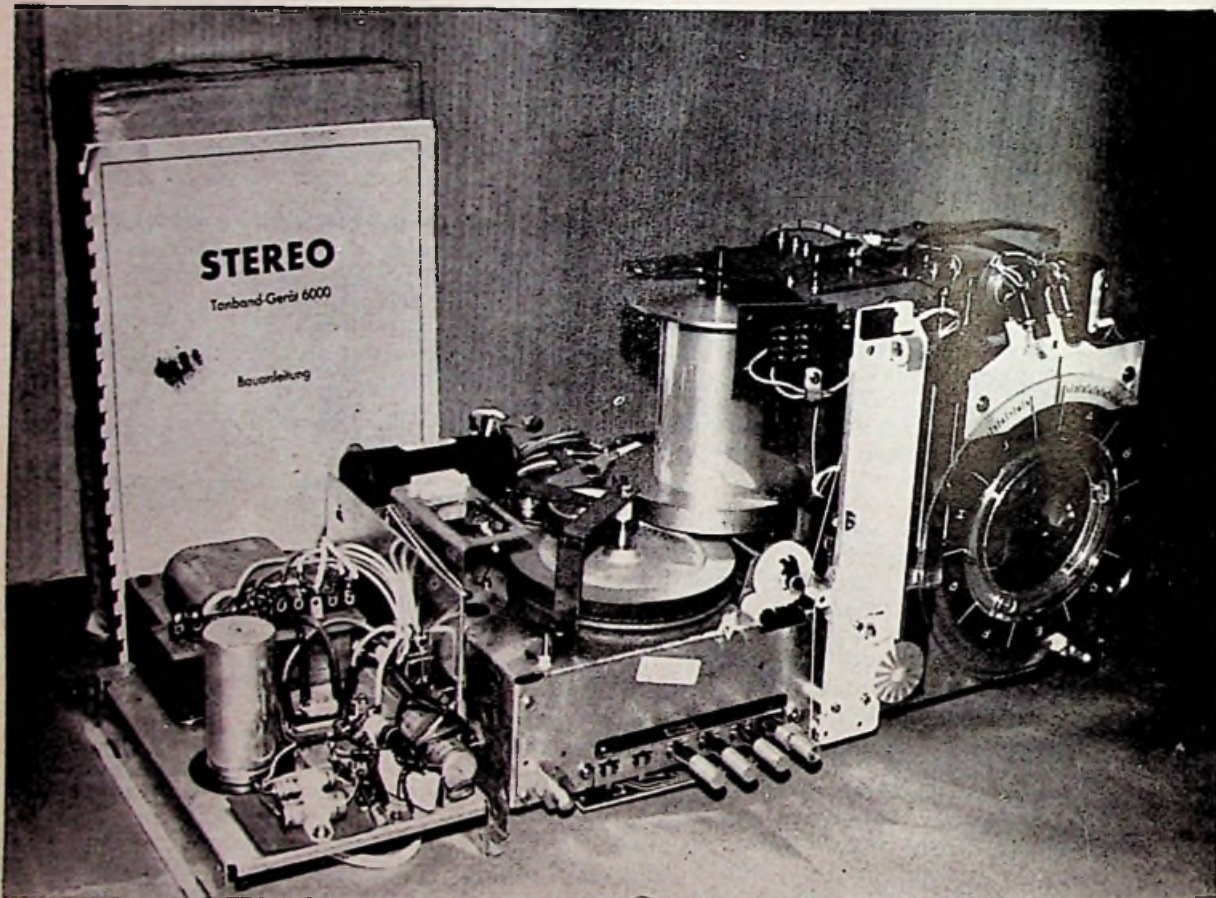
DE MUIDERKRING NV

POSTBUS 10

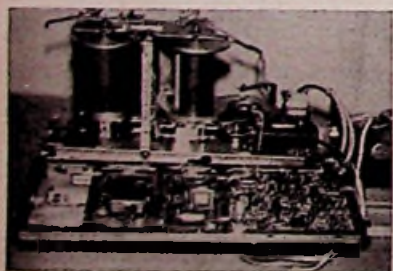
GIRO 83214

BUSSUM

Schaub Lorenz 81 sporen Stereo toon-band loopwerk.



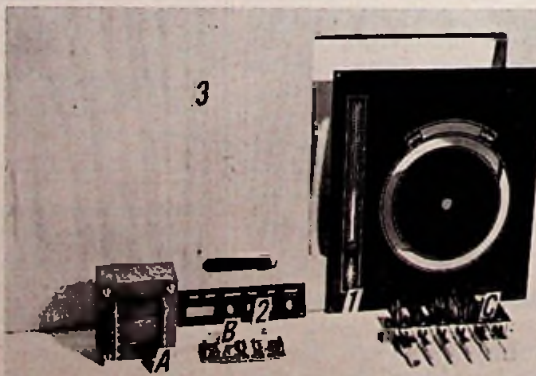
Stereoloopwerk met band en netvoeding (110 volt) AL 8 bouwset . . . f 200,—



Stereoloopwerk
Compleet met handboek f 325,—

(zie voor een complete beschrijving
juni nummer ELEKTUUR 1969.)

**ONZE ZAAK IS
MAANDAGS GESLOTEN**



Toebehoren Schaub stereo
center

- no 1 Sporendeckschaal f 6,50
- no 2 Druktoetsafdek-
plaatje f 2,50
- no 3 Houten voorfront om zelf
kast te maken . . . f 9,50
- no A Verhuisträfo
110/220 volt 100 VA f 12,50
- no B Emissorvolger f 13,75
- no C Reserveschakelaar
f 2,50

Stereo aansluitkabel met pas-
sende pluggen op center.
2 meter lang f 5,75

Radiodistributie
schakelaars

model A 4 standen en
volumeregelaar met
100 volt aanpassing

f 7,50

model B 6 standen en
volumeregelaar met
100 volt aanpassing
uitvoering wit f 7,50



Telefoonklesschijf
f 4,95

RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

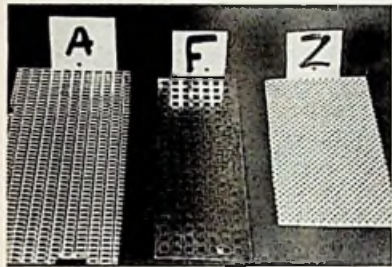
TELEX NO 32358

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22 - GIRO 20 13 09

Model A - Aluminium luidsprekergaas
zilverkleur, afm. 11 x 20 cm .. / 1,-

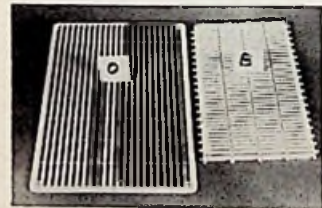
Model F - Aluminium luidsprekergaas
goudkleur afm. 40 x 120 cm .. / 16,50

Model Z - Luidsprekergaas,
afm. 9 x 23 cm; ijzer beige
gemoffeld / 1,-



Model O - Luidspreker rooster.
Plastic, kleur: beige, afmetin-
gen 15 x 23 cm / 1,50

Model B
Luidsprekerrooster, kleur wit
Zeer buigzaam, afm. 10 x 50 cm / 2,-



Model A - Motor 220 volt
- 50 Hz -250 toeren type
AU5005. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm / 3,75

Model B - Dubbel motor 2 x 40 V
50 Hz. Asdikte 1,5 mm -
lang 5 mm / 4,95

Model O - motor 220 volt -
50 Hz - 250 toeren. Siemens
Asdikte 2 mm - lang 5 mm .. / 3,95

Model W - Motor 220 volt -
50 Hz - 200 toeren. Asdikte
1,5 mm - lang 5 mm / 2,95



TV raster uitgang
type AT3507 / 3,95

**Gevoelige printplaat met fa-
brieksgegevens afm. 35 x 40 cm / 13,50**

Hirschmann meetpennen KLEPS
30 rood of zwart per stuk .. 2,95

Metaal papier condensatoren

2 µF	220 volt AC	.... / 2,-
2,5 µF	220 volt AC	.... / 2,-
3 µF	220 volt AC	.... / 2,-
4,5 + 0,5 µF	300 volt AC	.... / 3,-
6,3 µF	380 volt AC	.... / 3,50
10 µF	250 volt AC	.... / 6,50

**Model B - Philips dubbelom-
schakelaar 250 volt - 2 amp / 2,95**

Model W - Drukschakelaar
2 x maak / 1,50

Model Z
Drukschakelaar aan/uit / 1,25



Microswitch

Model F - 1xmaak 250 V - 5 A / 1,50

Model Z - 1xwissel 250 V - 15 A / 1,95

Model O - miniatuur 20 x 10 x 5 mm
1xwissel 250 volt - 5 amp. / 1,75

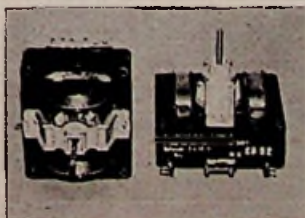


Spuitsbussen 160 cc

Kontakt 60	..... / 6,-
Kontakt 61	..... / 5,-
Spray 70	..... / 4,50
Spray 72	..... / 7,50
Spray 75	..... / 3,90
Politoer 80	..... / 3,-
Pray 100	..... / 3,-
Nr WL	..... / 3,90
Fluid 101	..... / 6,-
Kontakt 60 - 75 cc	..... / 3,-
Kontakt 61 - 75 cc	..... / 2,70

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm	..... / 2,-
400 x 200 x 1,5 mm	..... / 2,-
400 x 400 x 1,5 mm	..... / 3,50
500 x 250 x 1,5 mm	..... / 3,-



Papstmotor

110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 260 volt -	
50 Hz, asdikte 4 mm	/ 12,50



SEL MOTOREN, spanning 80 V
(3 stuks in serie op 220 V). As
4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks / 10,-



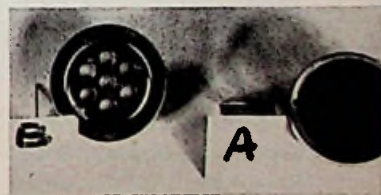
Inbouw paneelmeter, diam. 85 mm ø

B: SO65 0-10; 0-30; 0-300;
0-500 volt AC / 8,50

SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0,30 Amp.
AC / 8,50

Tele-microfoon kapsel

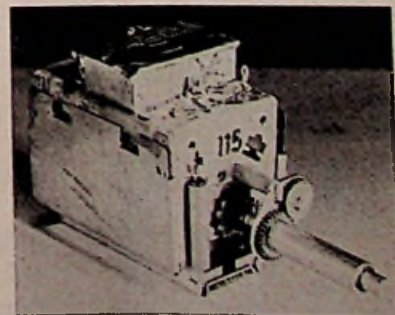
model A - koolmicrofoon p.st. / 1,-
model B - telefoon / 1,-

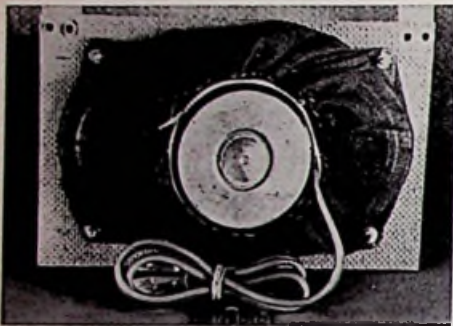


model A1 Kortsluitmotor

220 volt - 50 Hz
20 watt 1500 toe-
ren - afm. 55
mm rond - 50
mm hoog -
asdikte 4,5 mm - lengte 18 mm / 6,-

Graetz transistor VHF kanaalkiezer
met 2 x AF106 en 1 x AF109 .. / 17,50





Extra speciaal luidsprekers voor autoradio's nieuw verpakt in doos in de volgende typen, voor de lage prijs van **f 9,95** per stuk.

Ford 12M 1,2-1,5-12 M/TS, coupé combi no 002

Opel Kadett; - L Kadett coupé - Caravan 1000 no 024

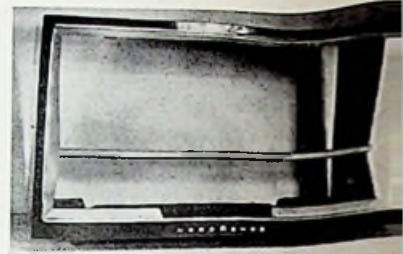
Opel Rekord: Record 1700 L L6 - Coupé caravan no 004

Opel Kapitän - Admiraal - Diplomat no 005

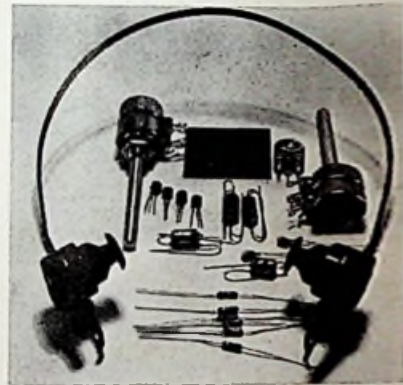
Ford 17M M/TS - Coupé - Turnier no 007

Mercedes Benz; 190-220/220SE - 200 - 230 - 230S no 008 - BMW 1500 - 1600 - 1800 - 1800 TI no 009 - Fiat 1500 C 65 - 1500 - 1500 CTS no 010 - DKW F102 AUDI no 018.

Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks 25 procent korting.



NordMende radiokastje
bruin kunststof, afm. breed 41 - diepte 17 - h. 23 cm. Nieuw in doos **f 2,-**



Hi-Fi stereoversterkertje
uit Elektuur okt '69 de complete onderdelen, met schema **f 13,35**



Model A - Siemens Collector motor 220 volt - 100 watt - 9000 toeren, as dik 7 mm - lang 12 mm **f 9,50**

Model B - Indolamotor 12 volt AC - 50 Hz - 17 watt as dikte 4,5 mm - lang 35 mm .. **f 7,50**

Model O - Collectormotor, 220 volt - 50 watt, ca 10.000 toeren asdikte 5 mm - lang 15 mm .. **f 5,95**

SILICIUM GELIJKRICHTCELLEN

B60 C800	f 1,95
B80 C400	2,95
B40 C2200	3,95
B80 C2200	4,50
B400 C2200	7,20
B100 C2200	5,50

KOKER LAAGVOLT elco's

1000 µF - 40 V	f 1,95
2500 µF - 40 V	3,10
2500 µF - 15 V	2,00



SABA - voedingstrafo
prim. 110-125-220 volt - 50 Hz; sec. 250 volt - 100 mA sec; 6,3 volt - 2,5 amp. **f 9,50**

VLAKCELLEN

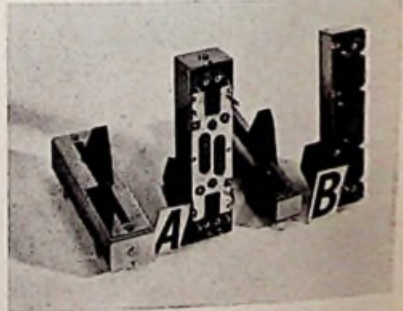
B30 C100/150	f 1,25
B30 C150/250	1,50
B30 C300/500	1,75
B30 C450/700	3,00
B30 C600/1000	3,25
B60 C400	2,75
B150 C60	1,25
B150 C100	1,25
B250 C75	2,50
B250 C100	2,75
B250 C125	4,50

STAAFCELLEN

B250 C75	f 2,25
E250 C50	1,25

BLOKCEL BRUG

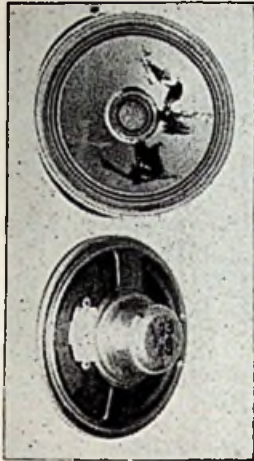
25 V - 5 A	f 7,50
25 V - 10 A	11,90



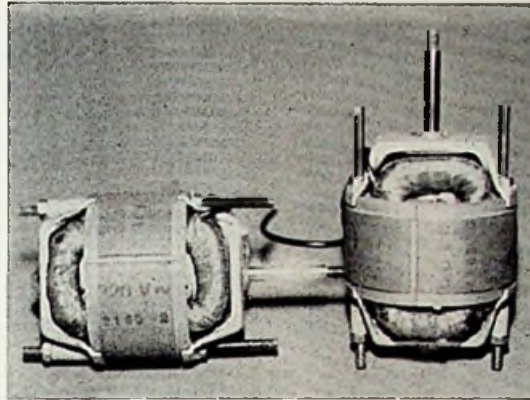
Schuifpotmeters stereo en mono, log of lin.
model A - 10 k - 25 k - 50 K - 100 K - 250 K - 500 K - 1 meg stereo met knop **f 4,75**
afmeting: lang 90 mm, breed 23 mm, hoog 28 mm, schuiflengte 70 mm
model B - Mono 10 k - 25 K - 50 K - 100 K - 250 K - 500 K - 1 meg - lin. of log. afmetingen: hoog 13 mm, breed 23 mm, lang 80 mm, schuiflengte 70 mm met knop **f 3,75**

Lichtgewicht hoofdtelefoon
140 g, type HS30, 100 Ω **f 3,95**

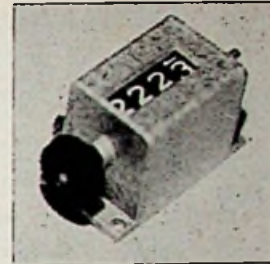
Heco drukkamer luidspreker
5 Ω - 1 watt **f 6,00**



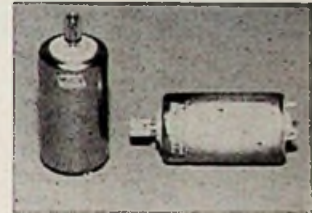
Luidspreker 50 mm rond 25 Ω
0,2 watt per stuk f 0,95
per 10 stuks f 8,50
per 100 stuks f 75,00



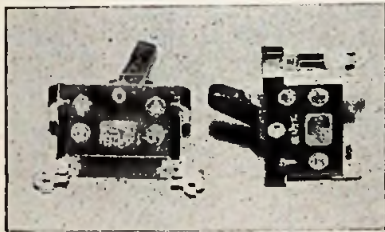
Kortsluitmotor 220 volt - 50 Hz
1500 toeren - 20 watt f 6,50



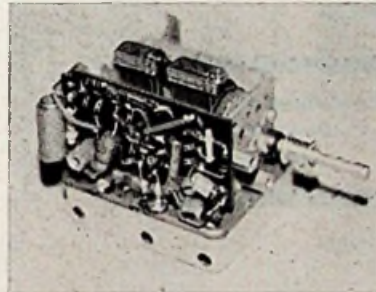
Teller met vier cijfers met nul-
stelling f 4,95



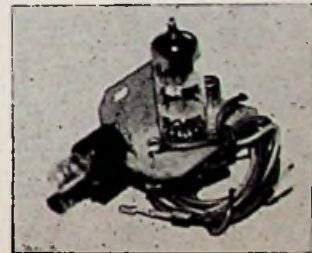
Miniatuurmotor op kogella-
gers 4 volt DC f 4,95



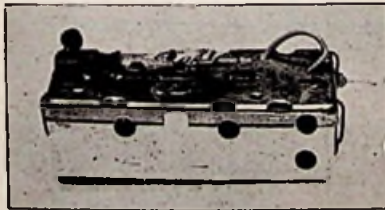
Tumblerschakelaar aan/uit -
250 volt - 2 amp. p. st. f 0,45
10 stuks f 3,50 - 100 stuks f 25,00



Blaupunkt FM-tuner met tran-
sistor en afstem-C f 14,50



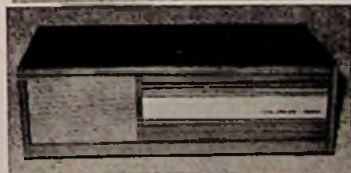
Graetz Stereo Signaal aangever
met buis EC92 en neonlampje
Nieuw in doos f 2,50



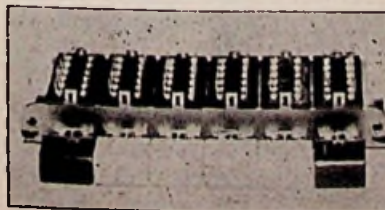
NordMende transistor FM tuner met
AF106 en AF135 MF 10,7 MHz f 9,50



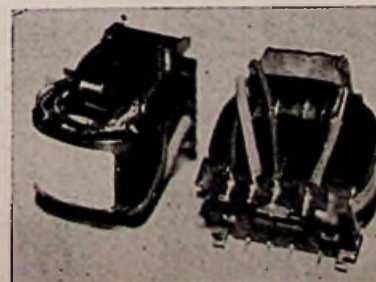
IBM computerplaatjes met div.
Tor-Diodes - R's en C's
Per stuk f 0,75 - per 10 stuks f 5,00



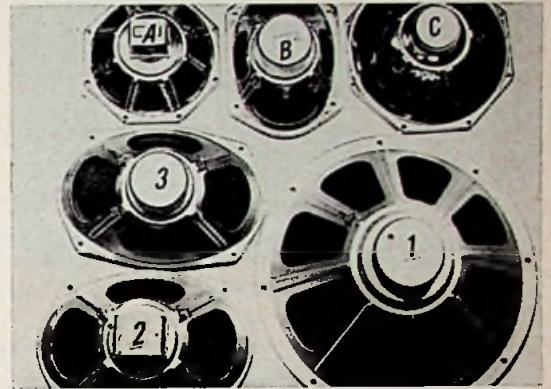
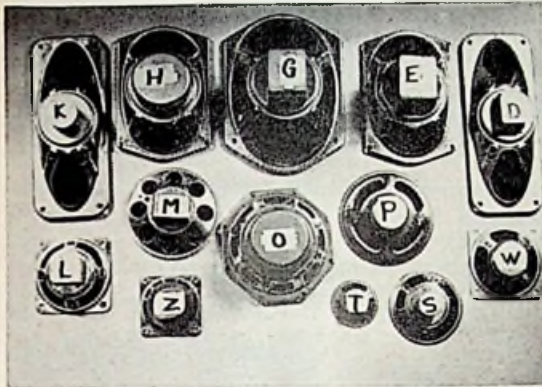
Schaub Lorenz. Touring box RADIO-
kastje met ingebouwde lsp's 5 Ω 2 W
afm. br. 53 cm, diep 25 cm, hoog 16
cm in 3 kleuren hout, licht eiken-
notenmat en palissander zijkanten met
lichte boven- en voorkant slijplak.
Nieuw in doos verpakt
prijs EXTRA speciaal f 19,50



Druktoetschakelaar, 6 toets
4 x wissel per toets f 4,95

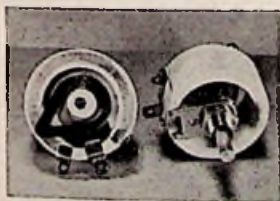


C.core uitgang 6 watt EL84 op
5 ohm f 2,95



model	type	ohms	watts	afmeting	prijs
no 1	AD4201-M	5	10	314	29,50
no 2	AD3690	5	6	160 x 233	8,95
A	AD3700/6	5	6	155	8,95
	AD7060 = AD3701 M				19,50
D	AD3386H	25	3	205 x 82	8,95
E	AD3460	5	3	117 x 92	6,95
G	AD3570	5	3	183 x 133	8,95
H	AD3464X	5	6	117 x 92	8,95
K	AD3386RY	4	3	184 x 82	8,95
L	AD1300	3	2	92 x 92	3,50
M	AD2400	25	2	100	4,95
P	AD3417s	3	1	105	3,50
S	AD2319	8	2	80	4,95
T	AD2218z	8	0,3	52	2,25
W	AD3316s	8	1	80 x 80	2,75
50	M320	4/8	50	320	140,00
38	M250-38C	4/8	30	270	63,00
32	M250-32C	8	15	270	39,50
10	14 TW	8	10	130	15,50

frequentie
50 Hz-6 kHz
45-8K5Hz
25- 3 kHz
1K5-20 kHz



Ker. draadpotmeters

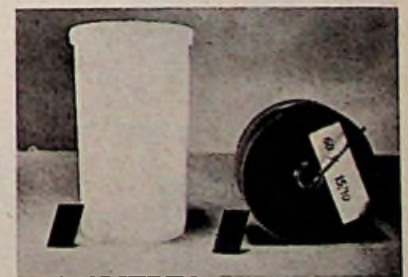
30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm.

Per stuk f 9,50



Soldeerbouten

no 1: Solon 220 volt - 25 watt f 16,75
no 2: ERSA minitip 220 V 16 W f 26,50
no 3: ANTEX 220 volt 15 watt f 21,50



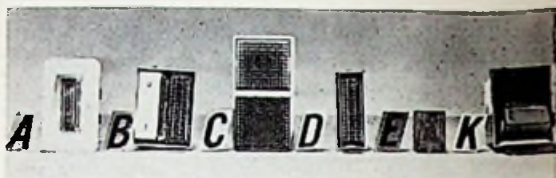
A: oplosmiddel voor printplaat
100 gram

f 1,50

E: Tinsoldeer 40/60, 100 gram f 2,45

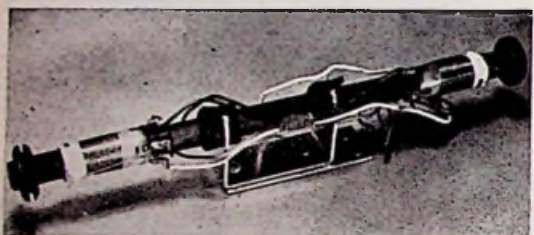


Autoradio middengolf - 3 druktoetsen - 7 transistoren.
12 volt MIN AAN MASSA. LS uitgang 5/8.ohm.
4,5 watt bij 12 volt **f 79,-**



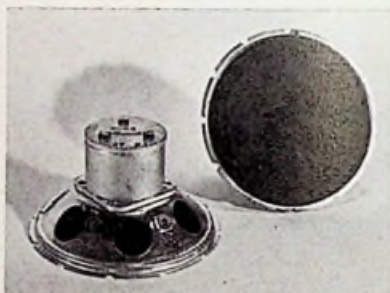
Signaallampen met en zonder schakelaar.

- A - NEON rood 220 volt f 1,95
- B - Schakelaar met neonlamp 220 volt f 4,65
- C - Dubbelsignaallamp, rood/groen of rood/wit f 1,75
- D - NEONlamp rood 220 volt f 2,50
- E - NEONlamp 220 V - in ROOD-GEEL of WIT f 1,50
- K - NEONlamp in schakelaar gebouwd, ROOD f 5,70



Ferrietantenne met middengolfspoel
10 mm ø 220 mm lang

f 1,25



Philips luidspreker type 9766
5 ohm - 3 watt 130 mm rond
zeer geschikt als hoogtoon
LS f 6,50



**Universeel-
meter**

model 100
20 K ohm per
volt DC

f 45,-



AEG recordermotor 220 volt - 50 Hz..
2900 toeren as 4 mm ø - lang 25 mm

f 12,50



1: Ker-druktoetsschak - 4 toets - per
toets 4 x wissel **f 8,50**

2: Druktoetsschak. 4 toets - 1 x 2 wiss.
3 x 3 wiss. **f 2,25**

3: druktoetsschak., 5 toets - 2 x 7 wiss.
2 x 4 wiss. - 1 x 1 wiss. **f 2,95**



STEREO hoofdtelefoon

2 x 8 ohm - 200 mW
met snoer en plug **f 22,50**



Philips afbuigunit

AT1030 - 110 graden **f 17,50**



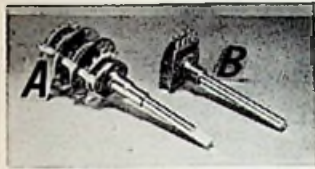
TV camera, type 8000, 220 volt 50 Hz.
Nieuw in doos met HF en Video uit-
gang voor normale TV toestellen en
Videomonitoren (zonder OBJECTIE-
VEN) **f 1500,-**



model 1 **Precisie schakelklok 0 - 15 sec.**
(Dokaklok) **f 27,50**

model 2 **Elektriciteit tussenmeter**
220 volt 5 Amp **f 7,50**

model 3 **Mechanische schakelklok 24 uur.**
Loopt 8 dagen en kan 10 amp. bij
220 volt **f 17,50**

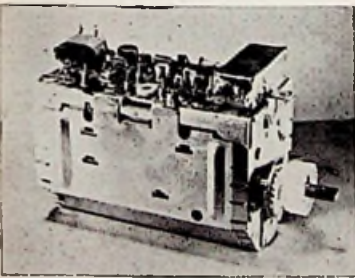


Draaischakelaars

- A: 3 deks - 3 moeders -
3 standen - as 6 mm f 2,95
B: 2 deks - 1 moeder -
3 standen - as 6 mm f 1,10



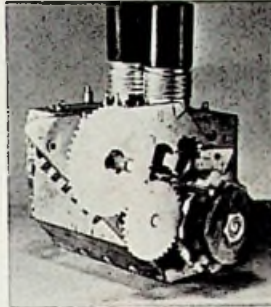
Metalen luidspreker kastje,
afm. 275 x 275 x 125 mm
grijs gemoffeld - geschikt
voor elke luidspreker f 17,50



Philips transistor VHF-kanaalkiezer
AT 7652 f 24,75



Autoluidspreker
afstandbevestigingsboutjes
100 x 100 mm f 5,50



Blaupunkt - VHF kan.kiezer
SH-2064-01z met buizen
PCF82 en PCC88 f 15,-



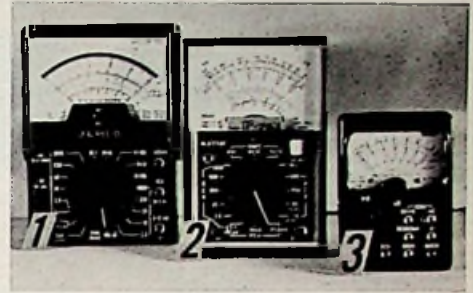
Graetz UHF-TUNER
(gerevideerd) 2 x AF139
met schema f 12,50



TV lijnuitgangstrafo
AT-2021/21 f 22,50

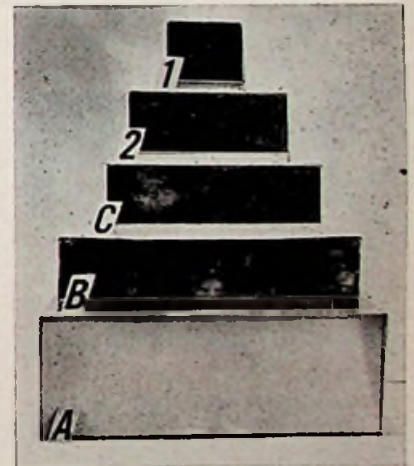


Telefunken
afbuigunit
AE 68/7
110°
Nieuwste
model
f 13,50



Universeelmeters

- 1: Jemco US105 50 kohm p/volt f 99,50
idem US101 80 kohm p/volt f 79,50
2: HIOKI F75J 10 kohm p/volt
met signaal injector f 76,00
idem F75A 30kohm p/volt f 67,50
3. Yamato Y3 2 kohm p/volt f 21,00



Metalen instrumentkasten

- 1: CH1 - l. 110- br. 60, h. 45 mm f 3,90
2: CH2 - l. 110, br. 120, h. 45 mm f 5,90
C: CH3 - l. 110, br. 160, h. 45 mm f 6,90
B: CH4 - l. 110, br. 220, h. 45 mm f 8,50
A: lang 150, br. 245, h. 90 mm f 14,50



Foto flitsbuizen - ontsteekspool

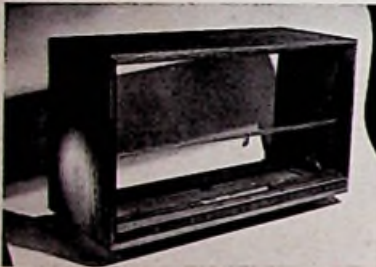
- C Flitsbuis, afm. C1 3 x 45 mm
C2 4 x 50 mm à f 3,75
K Ontsteekspool f 3,75



Radiokastje, breed 52 cm - hoog 23 cm - diep 17 cm - notenmat
f 6,75



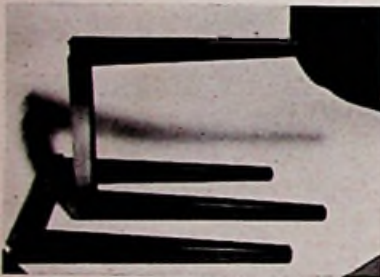
Radiokastje breed 50 cm - hoog 17 cm - diep 17 cm in gepolitoerd of notenmat f 5,75



Radiokastje, breed 61 cm - hoog 32 cm - diep 22 cm - notenmat
f 9,50



Radio met krantenbak breed 47 cm - hoog 27 cm - diep 21 cm f 19,75

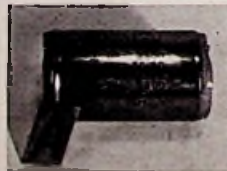


EXTRA speciaal.
Houten pootjes voor onder uw radio of TV te monteren voor een weggeefprijs, nieuw in doos .. f 2,75



Diverse elco's

- model 1 100 + 200 μ F - 350 volt .. f 1,50
- model 2 TV elko 25+50+100+100 μ F
350/385 volt f 1,95
- model 3 32+32+16 μ F - 275 volt à f 0,75
- model C 16 + 8 μ F 350/385 volt .. f 0,75



Laagvolt ELCO's:

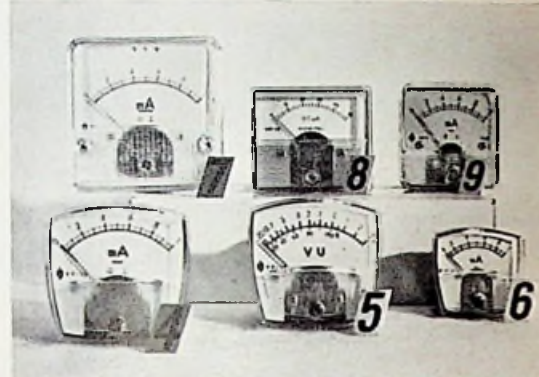
- 500 μ F 25/30 V f 1,25
- 500 μ F 70/80 V 1,95
- 1000 μ F 25/30 V 1,65
- 1000 μ F 35/40 V 1,95
- 1000 μ F 70/80 V 2,25
- 2000 μ F 50/60 V 3,75
- 2500 μ F 25/30 V 2,75
- 2500 μ F 35/40 V 3,10
- 2500 μ F 50/60 V 4,75
- 3000 μ F 50/60 V 5,10
- 5000 μ F 25/30 V 4,50
- 5000 μ F 35/40 V 5,25



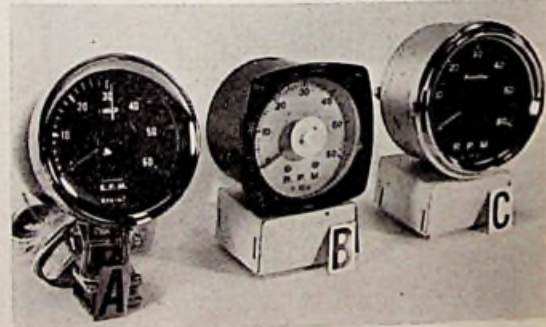
STOLLE antenne rotoren
A Half automaat f 124,50
B Vol automaat f 139,50



Dubbel V.U. meter 2 x 200 μ A
venster afm. 45 x 40 mm f 14,50



- model 4 KR38 - 1 mA, afm. 45 x 45 mm .. f 13,80
- model 5 KR38 VU mtr, 1 mA, afm. 45 x 45 mm f 20,—
- model 6 KR28, afm. 35 x 32 mm 0-1 mA .. f 11,70
- of 0-100 μ A f 16,—
- model 7 MR52p, afm. 50 x 50 0-1 mA .. f 16,—
- of 0-100 μ A f 22,50
- model 8 KM48, 0-50 μ A, afm. 48 x 41 mm f 22,50
- model 9 KM15, 43 x 43 mm 0-1 mA f 13,50
- of 0-100 μ A f 18,50



Toerentalmeters

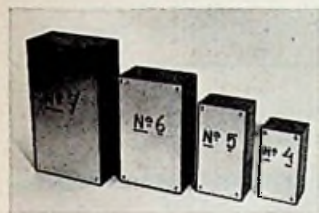
- model A Sprintopbouwmeter 6000 toeren met verlichting 1 mA 270 graden rond 80 mm .. f 49,50
- model B TERA0 inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm .. f 39,50
- model C RALLY inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden inb. 85 mm rond f 39,50



EXTRA SPECIAAL

Hoogvolt Elco's

- 2 x 100 μ F
- 350/385 V à f 1,25
- per 10 st. à f 9,50
- per 50 st. à f 42,50

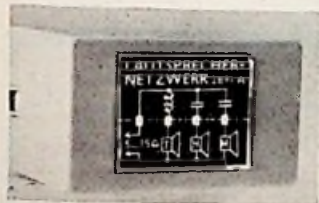


Instrumentkastjes plastic huis met aluminium deksel

- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm *f* 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 - 45 mm *f* 3,40
- no 6 afm. 155 x 90 x 50 mm *f* 4,20
- no 7 afm. 195 x 110 x 60 mm *f* 5,50



2e net transistorconverter kan 21 - 71 met eigen voeding 220 volt .. *f* 62,50



Luidspreker 3 wegsscheidingsfilter van 6 tot 15 ohm belastbaar tot 15 watt *f* 9,95



EXTRA SPECIAAL Autoradioluidspreker 12 volt midden en lange golf, min aan massa (let u op) *f* 59,50

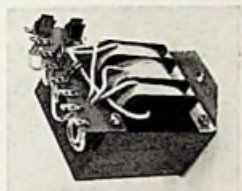


Dyn. Microfoonelement 25 ohm Fab. HOLMCO afm.: 45 mm rond - dik 20 mm .. *f* 7,50



Druktoetschakelaars

- model 2 eentoets-4 x wissel kleur knop bruin of wit *f* 1,95
- model 3 eentoets-netschak. 2 x maak, knop bruin of wit *f* 1,95



Trafo prim. 220 - sec 2 x 12 V - 30 VA .. *f* 9,50
 Idem prim. 2 x 110 volt/sec;
 1 x 12 volt 30 VA .. *f* 7,50
 Afmeting 60 x 50 x 30 mm



Variac Regeltrafo's
 Input 220 V - output 0 - 260 volt

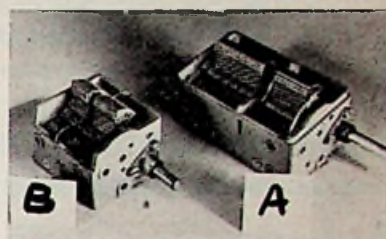
- 2 amp = 400 watt *f* 47,50
- 4 amp = 800 watt *f* 67,50
- 8 amp = 1600 watt *f* 87,50



Blokcondensator 40 µF - 90 V voor crossoverfilter *f* 1,95



Luidspreker boxje
 notenmat 4 ohm - 3 watt afm. 235 hoog x 165 breed en diep 150 mm .. *f* 27,50

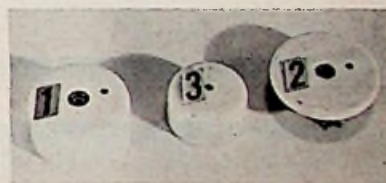


VARCO condensatoren
 model B ± 2 x 470 pF .. *f* 0,95
 model A ± 2 x 470 pF .. *f* 0,95



Siemens M.K.H. condensatoren voor crossover filter, enz.

- 2,2 µF 400 volt .. *f* 1,-
- 6,8 µF 160 volt .. *f* 1,25
- 10 µF 160 volt .. *f* 1,50



C.A. kontaktdozen en splitsers

- model 1 Opbouwdoos .. *f* 2,50
- model 2 Inbouwdoos .. *f* 2,50
- model 3 2 wegs coax-splitser *f* 2,50



Recorderkopjes

- model 1 Woelke stereo opn./weergave 200 ohm DC .. *f* 5,75
- model 2 Bogen half spoor opn./weergave 25 ohm DC .. *f* 5,75
- model 3 Sneider Wiskop halfspoor 500 ohm DC .. *f* 2,75
- model 4 Woelke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 ohm DC .. *f* 2,75



Netvoeding voor transistor RADIO en Recorders.
 220 volt - 50 Hz - 2 standen 6 - 7,3 volt en 7,4 - 12 volt - 400 mA .. *f* 21,50

TV CHASSIS VAN BEKEND W.-DUITS MERK

(geen schroot)

ALLE CHASSIS COMPLEET MET BUIZEN

Type 1923 - met 7 toets tuner f 105,-
Type 2123 - met 7 toets tuner f 105,-
Type 2119 - met doordraaituner f 105,-

Type 1923S - (= 1823S) zonder tuner f 65,-
Type 1923 - 2123 - zonder tuner verder compl. f 45,-
Incl. BTW, in originele verpakking.

I.T.A. - PR. MARIELAAN 17 - BUSSUM - TEL. 02159 - 1 90 67 - GIRO 122 384

radiobiologisch instituut



Op ons instituut is plaats voor een

EERSTE TECHNICUS

die onder leiding o.a. zal medewerken aan de service van de in ons laboratorium aanwezige apparatuur.

Tevens zal hij in voorkomende gevallen, op grond van aanwijzingen elektronische schakelingen dienen te kunnen ontwerpen en uitvoeren.

Opleiding: MTS elektronica of studie voor het diploma elektronica-technicus NERG.

Leeftijd: 22 tot 30 jaar.

Mocht u belangstelling hebben voor deze interessante functie, dan kunt u uw sollicitatie richten aan de Directeur van bovengenoemd instituut, Lange Kleiweg 151, Rijswijk Z.H. onder vermelding van S/elektr. op enveloppe.

Rijswijk

VAN VLIET

vraagt voor haar technische dienst

* RADIO- en TV-TECHNIKER

met praktische ervaring en theoretische kennis van de halfgeleider-techniek.

* RADIO- en TV-MONTEUR

voor alle voorkomende service-werkzaamheden betreffende Radio, TV en afspeelapparatuur.

Goede omgangsvormen en takt in omgang met cliënten stellen wij eveneens als voorwaarden.

Bij gebleken geschiktheid, vaste positie met overeenkomstig salaris en gunstige secundaire arbeidsvoorwaarden.

Leeftijd 20 - 40 jaar. Liefst in bezit van rijbewijs B/E.

Hij die verantwoordelijkheid op zich neemt en over een grote mate van werkzinnigheid beschikt gelieve schriftelijk te solliciteren aan of na telefonische afspraak mondeling bij:

VAN VLIET

BOSSTRAAT 3-5

TELEFOON 01640 - 3 46 71

BERGEN OP ZOOM

Bij de afdeling **Elektronica** van het Laboratorium voor Biofysica der Rijksuniversiteit Leiden kan worden geplaatst een

ELEKTRONIKA- MONTEUR

die zal medewerken aan de vervaardiging van digitale en andere elektronische apparatuur ten behoeve van het wetenschappelijk onderzoek; tevens zal hij eenvoudig teken- en documentatiewerk moeten kunnen verrichten.

Aanstelling zal geschieden door de Nederlandse Organisatie voor zuiver-wetenschappelijk onderzoek. Salariëring en pensioen overeenkomstig rijksregeling.

Vereist: diploma radio/elektronika monteur of gelijkwaardige opleiding en enige jaren ervaring op het bovengenoemde terrein.

Sollicitaties en telefonische verzoeken om inlichtingen te richten aan het Laboratorium voor Biofysica, t.a.v. de heer E. A. R. Bakker, Schelpenkade 14a, Leiden, tel. (01710) 3 13 47

NV NEDERLANDSCH-AZIATISCHE HANDELMIJ
Kloveniersburgwal 23, Amsterdam-C (dichtbij CS)

heeft plaats voor een

ASS. RADIOMONTEUR

voor haar service afdeling.

Leeftijd ca 17 - 18 jaar, zo mogelijk in bezit van het diploma LTS. Minder valide geen bezwaar.

Geboden wordt een interessante werkkring met aantrekkelijk salaris, vakantiegeld- en gratificatieregeling.

Schriftelijke sollicitaties, of mondeling, na telefonische afspraak onder nr 020 - 22 09 44, worden gaarne tegevoetgezien.

SPECIALE AANBIEDING van RADIO GOOILAND

**LANGESTAAT 107 - HILVERSUM
TELEFOON 02150 - 4 33 33**

400 V (1300 V piek spanning)
Cap. Bel. 0,7 amp.
Weerst. Bel. 1 amp.

(te gebruiken o.a. voor BY100 - BY127, etc.) spanningsverlies te verwaarlozen.

Ook geschikt voor laagspanning.

Per stuk f 1,—
Per 10 stuks à f 0,80
Per 100 stuks à f 0,70

Ook verkrijgbaar bij de navolgende SEK handelaren:

RADIO BEURS, Reigerstr. 11 - 28, Breda, tel. 01600-3 37 72
RADIO BOUWMAN, Wortelhaven 87, Leeuwarden,
telefoon 05100 - 2 82 14
CRESCENDO, Zwanestraat 24, Groningen, tel. 050 - 2 88 30
RADIO ELCO, Laat 204, Alkmaar, telefoon 02200 - 1 61 23
RADIO VOGELZANG, Akerstraat 70 - 72, Heerlen,
telefoon 04440 - 1 60 55

medisch-fysisch instituut

TNO

Voor onze elektronische werkplaats, waar aan de in het laboratorium ontwikkelde apparaten definitief gestalte wordt gegeven, zoeken wij een

ELEKTRONIKA MONTEUR

Op het niveau van radiomonteur NERG met enige ervaring in montagewerkzaamheden; leeftijd ca 20 jaar.

Belangstellenden kunnen zich telefonisch of schriftelijk richten tot het Medisch-Fysisch Instituut TNO, Da Costakade 45, Utrecht; telefoon 030 - 93 51 41, toestel 303.

Utrecht

Fa. REIN DE JONG N.V. en Co.

Bosstraat 26 - BERGEN OP ZOOM - Tel. 3 60 28 - Postrek. 117.90.87 - Banken: NMB - AMRO

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

Verzendingen over heel de wereld!

Boven f 100,— franco.

Beneden f 100 worden belast met f 3,— verzend- en administratiekosten.

Rechtstreeks uit de USA

MINIATUUR SCHUIFPOT.METERS

voor printmontage, compleet met bevestigingsmateriaal en knop.

In de waarden:

5 k Ω Lin.	Afm.:	
10 k Ω Lin. — Log.	Lang — 52 mm	
25 k Ω Lin.	Breed — 7,5 mm	
50 k Ω Lin. — Log.	Hoog — 12 mm	
100 k Ω Lin.	Lengte koolbaan	
500 k Ω Lin. — Log.		40 mm
1 M Ω Lin. — Log.	Prijs per stuk	f 3,75

Hier hebben we jaren op gewacht

SCHUIFPOTENTIOMETERS

in mono en stereo uitvoering.

Schitterende kwaliteit, met luxe knop.

5 k Ω Lin. — Log.	
10 k Ω Lin. — Log.	mono f 6,50
50 k Ω Lin. — Log.	
100 k Ω Lin. — Log.	stereo f 8,50

Maak nu gauw een professioneel mengpaneel met deze sublieme schuifpotentiometers.

Ze zijn er weer!

'PEERLESS' - KRACHTLUIDSPREKERS

50 watt - 25 cm - 8 Ω . Type L100 WG

U leest het goed 50 WATT.

Uitsluitend te gebruiken in drukkamer box maximaal 40 liter! Zolang de voorraad strekt f 49,—

Speciale BAS-GITAAR luidspreker

'AUDAX'

Type F 30 PA 12. 30 cm - 8 Ω - 45 WATT in akoestische box \pm 70 liter.

Is niet kapot te krijgen! Gepantserde conus. f 135,—

'CRAFT'

Bas-gitaarluidspreker, type MAGISTER 352. 25 WATT - 15 Ω - 30 cm.

Zonlang de voorraad strekt. f 159,—

'GOODMAN'

Gitaarluidspreker, type 81 - 1214 - 8.

25 watt - 8 Ω - 30 cm

Zolang de voorraad strekt f 95,—

KIJK EN VERGELIJK.

'HECO'

Hoogtoon compressor luidspreker met klankverstrooier.

Freq. bereik 2500 - 22.000 Hz 10 watt - 8 Ω f 9,50

SPOTKOOPE.

LUIDSPREKERDOEK !!

De laatste modetinten uit Parijs!

In alle gewenste dessins en afmetingen verkrijgbaar.

Alle soorten f 0,25 per dm²

Alle prijzen inclusief BTW.

Zendingen onder rembours of bij vooruitbetaling.

's Maandags de gehele dag gesloten.

Philips POCKETBOOK

Het handige Philips zakboekje met gegevens van een zeer uitgebreid assortiment elektronenbuizen, halfgeleiders en IC's is bij velen 'een begrip'.

Het boekje is bij ons te koop voor f 3,50

'AMROH' 60 WATT krachtversterkers voor lichtnet- en accuvoeding, type PA - 50 - 60.

Bijzonder geschikt voor openluchtwerk.

Door geringe vervorming is deze versterker bij uitstek geschikt voor Hi-Fi weergave in grote zalen, etc.

Volledig silicium transistor - 4 ingangen - mengbaar - microfoon - dynamische p.u. - kristal - pickup - radio - tape.

Fraaie kast.

Output 5 - 10 - 20 - 40 - 150 - 600 Ω , 220 volt en 24 volt accu.

Zolang de voorraad strekt.

PRIJS EEN LACHERTJE! f 395,—

Philips

10 WATT - HI-FI VERSTERKER

Type HF 308 mono kant en klaar gebouwd en getest. Speelklaar in metalen kast. Daar kun je het zelf niet voor maken. Voorraad beperkt! f 98,—

Moderniseer uw oude draaitafel met de

LENCO - HI-FI ALL-BALANCE

pickup arm SME model L 75 met universeel toonhuis en armsteun. Dwarsdrukcompensatie. Kleine fouthoek.

Geen f 98,— MAAR f 85,—

'LENCO' STEREO DRAAITAFEL

compl. op houten voet. Kristal Ronnette stereo element 3 snelheden, met snoeren, automatische stop.

Krabbegat prijs f 50,—

'LENCO'

luxe stereo - draaitafel met hydraulische lift.

Automatische stop. Op luxe houten voet met plastic stofkap. Met snoeren.

Zolang de voorraad strekt f 110,—

Fantastische STEREO HOOFDTELEFOONS

2 x 8 Ω - 250 mW. Vervorming kleiner dan 2 %.

Freq.: 28 - 18.500 Hz. Spotprijis f 22,50

Leuk MEETINSTRUMENTJE

voor de platte portemonnee. YAMATO - type YT - 63

10 meetgebieden. 2000 Ω /volt.

6 - 30 - 150 - 600 V AC-DC 150 mA tot 100 k Ω .

Afm.: 95 x 70 x 25 mm

Transparant front, plastic huis. f 21,—

Chemisch setje voor het zelf maken van

'EEN GEDRUKTE BEDRADING', etc. f 4,50

DISCOFIELEN OPGELET!

We ontvingen zojuist weer een **scheepslading** AUDIO - TECHNICA M.D. elementen AT-66 een technisch wonder uit Japan, welke u een **glimlach** zal ontlokken. Zeker als u de prijs verneemt.

Spotprijs **f 40,—**

Uit eigen import

GETRANS. SIGNAL-TRACER

voor het testen van H.F. en L.F. schak. met meter indicator. Geijkt in dB. Regelbare versterking van 20 - 40 - 60 dB. - Uitgang: 5 Ω - 600 Ω .

Afmetingen: 150 x 85 x 62 mm.

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT **f 85,—**

'DELCON' TRANSISTOREN

Luxe verpakt, met specificaties en aansluitschema.

Uitgebreide sortering tegen de officiële prijs.

Fabrieksgarantie op alle typen. Zie DELCON publicaties.

UNIEKE AANBIEDING IN:

'SENNHEISER' MICROFOONS

elke avond gratis reclame op de TV!

BETER IS ER NIET!!

Nu de supernieren microfoon, type MD 411 HLM geen last van het hinderlijke rondzingen meer.

Impedantie omschakelbaar hoog of laag!

Met garantietaart **f 98,—**

VERGELIJK DE PRIJZEN.

Grandioze collectie Povin **WIKKELDRAAD**

in 0,05 t.e.m. 1,5 mm.

Prijzen variërend
f 2,50 - f 5,50

Leuk **MENGPANEEL**

4 ingangen. Bv. microfoon etc. draaiknoppen. Getransistoriseerd. Ingangen laag- en hoog-ohmig. Uitgang 50 k Ω . Smaakvolle uitvoering.

Werkt op 9 V batterij **f 29,—**

'DE PIL' voor de technische man.

'Kluwers' elektronisch vademecum.

Het grootste ooit op dit gebied gepubliceerd!

Speciale prijs **f 55,—**

Stukken goedkoper.

SOLDEERBOUTEN:

SOLON - 25 watt **f 12,50**

ERSA - minitip - 16 watt **f 24,50**

ANTEX - 15 watt **f 19,50**

Grijp die poken! Spotprijzen!

'BLITZ' SOLDEERPISTOOL. De beste volgens het consumenten-gids-rapport! En die kunnen het weten!

U weet nu wat u koopt voor **f 25,—**

'HAPé' FM INBOUWTUNER

Grote gevoeligheid. - Bereik 88 - 108 Mc. - Horizontale afstemschaal. Geen **f 69,—** maar slechts **f 52,50**

1 JAAR GARANTIE!

Stereo decoder hiervoor **f 45,—**

» B O U W P A K K E T T E N «

ELEKTRONISCHE CIRCUITS

- * Gedrukte bedrading.
- * Mini onderdelen.
- * Passend op printconnector.
- * Kleine afm.: 55 x 9,5 cm
- * Ongevaarlijk door lage voedingsspanning.
- * Alle benodigde onderdelen met bouwschema in onze

bouwpakketten.

REGELBARE LAAGSPANNINGSVOEDING

o.a. voor MODELBOUWTREINEN en AUTO-RACEBANEN. Soepele snelheidsinstelling door elektronische proportionele regeling.

Ongevoelig voor rails-wiel overgangswaerstand.

Zes transistoren. Onbelast. Spanningsregeling van 3,5 tot 24 V. Bij 0,9 A stroomafname is de spanning 16 V. Instelbare kortsluitstroom tot 0,9 A. Benodigde trafo bv. AMROH type P5W of P253. **f 25,—**

TEMPERATUURMETER

voor het meten van temperaturen op afstand. Direct aanwijzend. Toepassingen o.a. temperatuurregeling in broeikassen, koel- en vriesruimten, aquaria, bronwater, fotobaden, etc. Temperatuurgrenzen -20°C en $+200^{\circ}\text{C}$. Twee transistoren. Benodigde trafo bv. Amroh, type P4W. **f 12,50**

TEMPERATUURGEVOELIGE SCHAKELAAR

Meer dan 20 toepassingen.

o.a. automatisch schakelen van bakoven, elektrische deken, koelkast, melding van brand of vorst. Twee transistoren. Naar keuze in- of uitschakelend. Voeding 9 - 12 V. **f 18,50**

AANPASSINGS-EENHEID

tussen kristal pickup en laagohmige ingang.

Freq. bereik: 15 - 50.000 Hz.

In- en uitgangsimpedantie resp. 7,5 M Ω en 100 Ω . Versterkingsfactor 0,98. 9 volt. **f 9,50**

TIJDSCHAKELAAR

van 1 - 60 sec. instelbaar.

Aanbevolen toepassingen, o.a. automatisch belichten van foto-afdrukken, trappenhuisverlichting, automatische schakelaar voor eierkoken, etc. Twee transistoren.

In- en uitschakelend. **f 25,—**

TOERENTELLER

Voor het meten van toerentallen van 1 t/m 3 cilindertweetakt of van 2 t.e.m. 6 cilinder viertakt verbrandingsmotoren. Liniare schaal aanwijzing van 0 - 10.000 t.p.m. Rechtstreekse of capaciteive koppeling met ontstekingscircuit. Twee transistoren.

Voor 6 en 12 volt. **f 17,50**

KNIPPERLICHT-ÉÉNHEID

Aanbevolen toepassingen, o.a. voor modelbouw, waarschuwings- en gevaarlicht, richtingaanwijzers.

Knipperfrequentie 80 à 120 x per minuut.

Schakelstroom t.e.m. 0,3 A. 3 - 12 V **f 10,—**

VOORVERSTERKER

o.a. als versterker tussen kristal microfoon en de laagohmige ingang van een versterker of als versterker achter een kristalontvanger.

Freq. bereik: 15 - 50.000 Hz - ca 1dB.

Versterkingsfactor 100. 9 volt. **f 10,—**

EINDVERSTERKER

in combinatie met voorversterker. 4 transistoren. Balanseindtrap met 750 mW en max. vervorming 2,2 %. Frequentiebereik: 30 - 40.000 Hz, ca 3 dB.

Ingangsgoedheid 50 mV. In- en uitgangsimpedantie resp. 8 k Ω en 8 Ω . 9 volt. **f 16,—**

LICHTGEVOELIGE SCHAKELAAR

Meer dan 30 toepassingen.

o.a. voor melding van brand of inbraak, gasvlambewaking, automatisch dimmen, automatisch parkeerlicht, etc.

Naar keuze in- of uitschakelend.

9 - 12 volt. **f 17,50**

RADIO LENSSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84 - 8E

AMSTERDAM-W.

TELEFOON 16 41 48 - POSTGIRO 643 59

ATTENTIE:
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper
10 % bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel.
Al onze prijzen zijn inclusief BTW.
Minimum postorder f 35,—

ARISTONA

buizen radio chassis
MG - LG en FM f 85,—

BLAUPUNKT AUTORADIO'S

Type HILDESHEIM f 119,50
Type MANNHEIM f 169,50
Type SOLINGEN f 104,50
Type BREMEN f 159,50
Type KOBLENZ de luxe .. f 295,—
Universeel inbouwset f 12,50
Ontstoorset voor 4 sil. mot. f 9,50

MAAK ZELF UW TV

Diverse 59 cm beeldbuiskasten
passend te maken voor
onze bekende TV chassis f 19,75
Div. nwe TV chassis zonder KK en
bz n nieuwste type 2023, 2123 f 40,—
Compleet met kanaalkiezer en bui-
zen, maar met beschadigingen of
defecten f 99,50
Volledig nieuwe chassis geheel
compleet f 120,—
Combi-kiezers 5 of 7 druktoetsen
met doorlopende afstemming
UHF/VHF 1923 - 2123 f 29,50
Kleine Philips UHF inb. tuner
MF 38,9 MHz f 24,75
Ingangspaatjes 60/240 Ω .. f 0,50

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDINGEN

AW59-91 f 94,50 A47-11W f 95,—
A59-12W 110,— A47-14W 90,—
A59-16W 120,— AW43-88 49,50
A65-11W 140,— A28-13W 94,50
BX30354 = A30 - 10 W 34,50
A61-11W f 125,—

Beeldbuizen alleen afgehaald,
worden niet verzonden.

Savbit Ersin Multicore soldeer
op spoelen van 3,1 kg f 45,—
Sonolor batterij radio portable
LG - MG - 4 x KG f 129,50
Universeel meter type 530
19 meetber. 30.000 /2V f 54,50
Cassette recorder met netvoeding
en batterijen compleet met
toebehoren f 165,—
Cassette recorder met ingeb.
radio MG - compleet met
toebehoren f 179,50
Astronaut Trans. TV chassis
zonder lijnuitg. trans. voor
de reparatie f 49,50
UHF haakse fijnregeling f 1,95
Acculader 6/12 V 3 A f 27,50
Teleklar Telefunken f 2,50
SCOPE BUIZEN 5 BP 1 f 17,50
3 BP1 f 29,50 5 CP 1 f 17,50

RECLAME AANBIEDING

Bandrecorder RHODEX RM67
2 spoor 9,5 cm zonder toebe-
horen f 119,50

STEREO TUNER

merk WIEN met ingebouwde tran-
sistor eindversterkers. 2 x 4 watt
MG + FM f 199,50
Dito met ingeb. trans. eindverster-
kers 2 x 12 W f 365,—

CELLEN - TV en normaal

E220C 300 mA f 2,50
Brug 1,5 A, 25 V f 2,75
Siemens B40/C500 f 1,75
Vlakcel B250/C85 f 3,—
Silicium B40/C2500 f 4,75
B40/C1200 f 2,50
Siliciumdiode, 30 V 10 A f 3,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A f 4,75
Si(l)iciumdiode, ongeveer gelijk
aan BY104 (SEMIKRON) f 1,50
bij 10 stuks f 12,50

AFBUIGSPOELEN

110° als AT1009 f 14,75
Philips 90° AT1006 f 5,—
Telefunken 70° en 90° f 7,50
Plessey 90° afbuigspoel te ge-
bruiken voor Philips AT1007 .. f 7,50
TV-masker 59 cm f 4,75
Trekbanden voor bevestiging
59 cm beeldbuis f 4,75

Philips beeldbreedteregelaar
110° AT4008 f 1,75
Grundig of Blaupunkt
beelduitgang 110° f 3,75
Görler FM tuner met ECC85 .. f 8,50
Transistor FM tuner Blaupunkt f 14,50
Wolke 4 sp. wiskoppen f 5,75
AEG bandrec. motoren 220 V f 9,75
Papst bandrec. motor 42 V .. f 11,50
Papst bandrecordermotoren
42 V f 11,50
Töller recorder motoren f 9,75
EMI dubbele motoren f 24,75
Audio Sonic transistor stereo
versterker 2 x 4 W mus. power f 94,50
Trans. stereo versterker
2 x 8 W f 149,50
Lafayette stereo versterker
met bzn 2 x 20 W f 229,50

Wij hebben een grote voorraad
nieuwe radio- en TV-buizen van
bekende merken beneden gros-
siersprijzen met volle garantie.

TELEXMACHINES met linschrijvers
merk Lorentz f 495,—

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 35 en 46

Met 2 transistoren, merk Stolle,
compleet met voeding f 74,50
Breedband versterker voor
VHF-UHF met sil. trans. f 69,50
ELTRONIK versterker met varia-
bele afstemming van kanaal 20
tot 60, compl. met voeding f 109,50

ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met
slot f 14,75
voor opbouw f 9,50
Spec. voor VW zijkant f 9,50

Antennes voor Duitsland

MARGON 75 elementen f 39,75
Funke KTV antenne 43-el. f 29,75
11-el. UHF antenne band IV .. f 9,50
15-el. UHF antenne band IV .. f 12,50

Rasterantennes 240 Ω f 14,75

Combi-antenne kan. 4 + 27
compleet met scheidingsfilter f 37,50
Combi-antenne kan. 6 en 47
voor Smilde, compl. met filter f 24,50

Lopik-antenne kanaal 4

3 elementen f 17,50
Koppelfilters 1e en 2e programma
240 Ω kabel f 12,50
60 Ω kabel f 12,50

Antennerotoren nieuw type STOLLE

volautomatisch f 154,50
halfautomatisch f 139,50
5-aderig kabel hiervoor p.m. f 0,80
Lintkabel 240 Ω p.m. f 0,15
Buiskabel 240 Ω p.m. f 0,20
Schuimkabel 240 Ω p.m. f 0,35
Coaxkabel 60 - 75 Ω .. p.m. f 0,50

SPECIALE AANBIEDING

Europhon Radio's voor batterij- en
lichtnetvoeding.
met MG en FM f 99,50
KG - MG - LG en FM f 129,50
Groter model
KG - MG - LG en FM f 149,50
4 banden chassis
met voedingstrafo zonder luidspr.
met KG - LG - MG en FM f 49,50

Philips achterwand TV chassis
zonder kanaalkiezer f 75,—

Antenne versterker voor de
zelfbouwer f 14,75
f 84,50

Draadloze intercom f 45,—

Stereomicro. D88 f 7,50

Stofzuigermotoren f 14,75

Voeding 28 V 1 Amp. f 12,50

9 V vervanger f 12,50

* 't is voor ieder
een begrip,
plaats ook zo'n
elektronica tip!

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Alle AMROH onderdelen en Philips bouwpakketten
MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

Oldenzaalsestraat 94-96-104 - Telefoon 05420 - 1 51 69

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

ROOSENDAAL

MEYSEN

Speciaalzaak in onderdelen voor Roosendaal
Alle Muiderkringuitgaven voorradig.

Markt 55 - Telefoon 01650 - 3 48 92

Inlichtingen over deze rubriek

DE MUIDERKRING NV

Postbus 10

Bussum

Telefoon 02159 - 3 18 51

DEN HELDER

PROTON

de onderdelenspecialzaak
o.a. Amroh materiaal en
Muiderkringuitgaven
Spoorstraat 114 - Telefoon 02230 - 1 90 68

NIJVERDAL

- RADIOVO -

elektronicacentrum van centraal overijsel
alle amroh onderdelen delcon en
en muiderkringlektuur audax dealer
kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal en MK-uitgaven
Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

LOPIK

A.B. CECO ELECTRIC

- ASSEMBLAGE
- MONTAGE
- MODIFICATIE

Meindoornlaan 2 - Telefoon 03475 - 655

AMSTERDAM

Akoestisch dempings materiaal voor luidsprekerkasten

KRAMFORAC

(KRAMFORS) dik 2,5 cm

in tegels 40 x 40 cm prijs f 4,25 per stuk
Levering uitsluitend onder rembours.

W. M. KNOORS - Maassluisstraat 402 - tel. 020 - 15 09 15

BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?

REMO POSTORDERS LEVERT U LUIDSPREKERSETS MET BOUWINSTRUKTIES OF LOSSE LUIDSPREKERS

Vraag onze catalogus LB 3 met de gegevens van 135 luidsprekers van de merken: KEF - LORENZ - WHARFEDALE - HECO - GOODMAN - PEERLESS - ISOPHON - PHILIPS - FANE - CELESTION, en bouw zelf uw Kef Cresta, Celeste, Concord, enz. - REMO LUIDSPREKERSPECIALIST maakt het u gemakkelijk door uitgebreide keuze.

Fa REMO POSTBUS 4106 - ROTTERDAM - TEL. 010 - 12 79 33 b.g.g. 010 - 33 21 34



type F.N.T.

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr BÖHM. Showroom: Laan van Meerdervoort 458, Den Haag, Telefoon 070 - 63 25 50 - 85 66 75.

NIEUW! Nu een 3 klavieren elektronisch-transistororgel, systeem Dr Böhm.

Als bouwproj. geh. compl. m. bouwsch. en beschrijving.

TYPE D.N.T. 2 x 5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 5 voetmaten, 54 registers.

TYPE F.N.T. 3 x 5 oktaven klav., 9 voetmaten per klav., 30-tonig pedaal, 7 voetmaten, w.o. een 32', 58 regist. Dem. LP of bandopn. f 10,-.

JESSE

ELECTRO-APPARATEN- EN TRANSFORMATORENFABRIEK

- transformatoren tot 300 kVA - 100 kV
- complete voedingsapp. en gelijkrichters
- isolatie- en kabelmeetapparaten
 - AEG seleen- siliciumcellen en thyristoren
- direct uit voorraad, 24 uur service

LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 01710 - 2 03 80

RADIOMARKT. gratis voor abonnees!

R A D I O M A R K T GRATIS voor iedere abonnee op Radio Bulletin! Max. 5 regels per adv. - Niet abonnees / 1,- per regel (ca 28 lettertekens). Vermeld linksboven op uw brief/briefkaart Radiomarkt en richt deze tot De Muiderking n.v., Postbus 10, Bussum. - **BELANGRIJK!** Sluit / 0,25 aan postzegels bij voor antwoord-doorzending! Aanbiedingen zonder antwoordporto kunnen niet in behandeling worden genomen. Voor België: Abonnees gratis. sturen naar Radio Amarex, Transistorstr. 1, 3590 Hamont (Lb). Niet abonn. 15 Fr. p. reg. sturen naar Radio Bulletin, Steenw. op Vilvoorde 163, 1860 Meise (Bt)

AANGEBODEN

A 6727 Pathefoon merk 'His Master's Voice' model 109 met reservenaalden en 78 toeren platen.

A 6728 Mikroskoop, nw/verst. 15 W in onderd./ LS 10 W / 6 V Transfo met sol. bout / kookvuurtje 220 V / motortjes / mini orgel / miniscoopjes / spotprijst!

A 6729 Nwe prof. platenspeler met kap. waarde / 625,-; Element 'Philips' diamant 22GP200 Stereo met ingeb. verst. 2 x 20 W Trans. 2 x BC108 - 6 x AC 125 - 2 x AC128K - 4 x AD139 Stereo ingangen: 1 x radio, 1 x bandrec., 1 x p.u. bediening 1 x balans, 1 x treble, 1 x bass, 1 x voluwe, 1 x selector, 1 x rumble, 1 x scratch, 1 x balansmeter met verl. Evt. zonder verst. koper hoogste bod, ruilen tegen amateursontv. of meetapp.

A 6730 Units t.b.v. zelfb. trans hifi st. inst. tw. aut. decoder Görler 327-0001 / 70,-; det AM 3 tr. FM 4 tr. 322-0018 / 35,-; FM tuner 213-2424 4 voud afstem.-C. 2,5 KTO / 60,-; AM-HF unit tvb 322-0018 / 25,-; 2 Sinclair Z12 verst. 12 W à / 22,50 gest. voeding tvb Z12 PZ4 / 32,50; Pickering V15ATE2 MD el. zonder nid / 35,-; 2 lsp. 9710M in open 91. boxen à / 40,-; Lenco B51 hifi p.u. + Ronette 105 / 125,-. In één koop / 450,-. Alles met orig. doc. Gebr. i.g.st.

A 6731 Dual 1015F NIEUW 1 met: Emp. 808, mag. dyn. v.v. voet en kap van / 475,- voor / 325,-.

A 6732 KG ontv. type Nationaal NC-46 / 70,-; Comm. ontv. type PCR-3 bnd. L-M-K / 50,-.

A 6733 Comm. ontv. 10-200 mtr + 2 mtr in mooie kast geb. volgens Ph. 2008 met S-meter b.f.o. storingsondrukker bandbreedtereg. AVC HF reg. gest. voeding / 225,- met ontv. / 175,- zonder conv.

A 6734 5 telb. ZM1000 en 2 st. ZM1020 nw / 10,-; 5 st. JC7490N

10-teller en 5 st. JC7475N geheugen nieuw / 10,- per stuk. All balance p.u. arm + MG stereo el. Phil. / 40,-; BVM GM6015.

A 6735 Ph. speakerbox type 22RH 480 40 W met losse Dome tweeter Type 22GL566 20 W met losse 9710M tezamen / 400,-. Hansen Multimeter type M-70 n.o.t.k.

A 6736 Zeer goede en goedkope bandrecorderbanden, al een bandje vanaf / 4,-, 1 uur speelduur.

A 6737 Blaupunkt TV-prints; Z-print, N-print samen / 7,50; FM tuner z. voeding / 25,-; Revox C38/19 cm/sec. mono / 450,-.

A 6738 Portofoon SDR 314 met doc. Klein defect / 38,-.

A 6739 2 Hi-Fi-boxen m. AD 7060 20 ltr / 125,-; 2 boxen 15 W met Craft lsp. / 50,-; Ph. aut. stereo p.u. i.z.g.st. / 50,-.

A 6740 Wegens beëindiging v. hobby, te koop Comm. ontv. Scott RBO CzC-46139 freq. ber. 0,53-1,6 Mc - 5,55-15,6 Mc met res. buizen en trafo 220-115 V / 150,-; CTR TAF70 20 transistor wereldontv. freq. ber. 4-12 Mc - 5,25-1650 Kc - 87-108 Mc - 108-174 Mc. Prijs / 150,-. Stel walk. talk. met oproep signaal / 100,-; Ph. 4 sporen rec. zonder kast / 50,-; Kist ond. zoals ca 400 bzn en ca 100 elco's / 75,-. Alles in één koop / 450,-.

A 6741 Deuteron verst. / 50,-; 2 voed. trafo's 2 x 300 V 200 mA / 20,-; 1 voed. trafo 2 x 300 V - 150 mA / 15,-; 2 uitg. trafo's van / 70,- voor / 15,-.

A 6742 P.U. de luxe stereo platenwisselaar en stereo versterker 2 x 10 W 4 ing. kan. Teakhouten voet en kast. Universeelmeter en buizenmeter wordt samen gebruikt. In één koop / 325,-, ook afzonderlijk platenwisselaar + verst. / 250,- nagenoeg alles nieuw.

A 6743 53 elem. Fuba antenne / 75,-; 12 el. Fuba band 3 antenne / 50,-; band 3 verst. +

voed. / 60,-; kanaal 9 verst. z. voed. / 35,-; converter ornatu / 45,-; antenne rotor / 80,-, alles in één koop / 325,-; nw prijs / 708,- vrachtkosten rek. koper.

A 6744 BC103 frek. ber. 20-28 Mc met voed. en schema / 35,-. Ook wel ruilen tegen 19 set o.i.d.

A 6745 2 KEF speakers; baffles van de Carlton 25/50 watt = 20-30.000 Hz en Tel. Rec. M 204.

A 6746 Philips condensator microfoon typ. EL6050/12 compl. met voeding EL6054 en doc. weinig gebr. Ph. condens. micr. type 6151/00 miniatuur met documentatie samen / 350,-.

A 6747 Spiegelreflex camera MINOLTA-SR1S met par.tas en div. acc. nw prijs / 700,- totaal.

A 6748 Stereo lsp. comb. bestaande uit: 2 Wharfedale W12/FRS, 2-8RS/DD, 2-Super 3, 2-sch. filters HS/400/3, 2 baskasten, 2 kastjes met goudmetaalgaas elk voor b.g. 8" en 3" lsp. Goodman Triaxiom 12"; Tandberg rec. 62 X op voet, alles nwe demonstratie-exemplaren met ca 25 % korting. Philips verst. 24 W type 2843 / 125,-; accuverst. 25 W 12 V m. ingeb. omv. / 150,-; trilleromv. 12 V / 220 V ~ 80 watt nw / 150,-.

A 6749 Aangeboden onderdelen Philips Kajak.

A 6750 SPOTKOOPJES!! 100 st. 2 meet R's; 2 st. FM tuners z. l.f.; 2 bzn E 810 F nw; 2 stappen relais; 3 telrelais; 3 relais; 7 st. blok C's 0,5 µF; 1 Telefunken PU stereo, 4 snelh.; 1 hgsp. trafo nw; 1 gestabiliseerd voedingsapp. 150 V + 6,3 V; 1 ijksoscillator; 1 l.f. banddoorlaatfilter; 1 stabiele oscillator; 1 stappen aanzetter 1800 Ω; 15 spoelstellen; 5 elco's; 15 variabele C's; 8 trafo; 2 st. AP 1001/52 m.f. nw; 7 X-tallen; 22 buisvoeten; 33 potmeters; 5 schakeldekken; 9 afschermingen bzn; sortering knoppen, bzn voetjes; 1 microfoon; 1 ferrietafstemning FM nw 2 st. 10 mA meters; nw bzn 3EF80, OB2, ECC81, EF86, 2-5A6, 2-ECC85, EC92; bzn: PE 05/25 2 st., QQE06/40, 820 B + voet, sortering 10 bzn 300 A meter; sloop: 1 bandrecorder rek 3 bzn, 1 radio, 1 griddipmeter, 1 TV, 1 montagerek. Alles in één koop / 194,-, vracht rek. koper, omgeving het Gooi.

GEVRAAGD

V 2455 Radio Blan E, 14, 16.

V 2456 Amroh Combo J.S. box, type 1 met speaker i.g.st.

V 2457 Wie kan mij aan thuiswerk helpen bv. inb. versterker voorverst. of iets dergelijks. Tevens gevraagd meetapparatuur en documentatiemateriaal.

V 2458 Wie kan mij helpen aan schema's en bouwtekeningen en klavier van een Muco-voxorgel?

V 2459 Te koop gevraagd LF KSO lichtvlekmeters, tape deks en prof. schuifpotmeters.

V 2460 Amroh Verdi luidsprekerkast te koop gevraagd.

V 2461 Handleiding voor de elektromonteur en installateur bij aanleg van sterk- en zwakstroom. Ir G. L. Ludolph/Kluwer Deventer.

V 2462 Communicatie-ontvanger voor amateurbanden en zender Geloso AR88 of andere.

V 2463 78 Set met 100 Kc Kristal.

V 2464 Recorderdek, defecte motor geen bezwaar.

V 2465 Schema Erres Radio KY 187, Bouwjaar ca 1937. Evt. gaarne ter inzage om te copieren.

V 2466 Te koop gevraagd een ovormer trafo GWT11.

V 2467 Wie kan mij helpen (teg. bet.) aan een beproefd schema van een 10-kanaal zender en ontvanger (m. voll. geg.) voor besturing van een modelvliegtuig.

V 2468 Veron zendcursus tegen elk aannemelijk bod.

V 2469 Griddipmeter

V 2470 Het boek 'Hoe wordt ik zendamateur?'

V 2471 Schema Lafayette communicatie-ontvanger.

V 2472 Voor de exp. elektr. audio uitv. van Underground groep PIGGELMEE gevraagd een klavier met minimaal één octaaf.

BEST

Hi-Fi/AUDIO CENTRE

KINKERSTRAAT 6
Telefoon 020 - 38 78 01
AMSTERDAM

Onze speciale geluidstechnici geven u vrijblijvend elke voorlichting op het gebied van Hi-Fi en....

uitsluitend 't juiste advies.

Ná afspraak 's avonds demonstratie.

Dé SPECIAALZAAK voor de betere Hi-Fi-afspeelapparatuur

B & O - LEAK - QUAD - SANSUI - AKAI - PIONEER
KENWOOD - BRAUN - SONY - DUAL - THORENS
ARENA - RADFORD - GOODMAN'S - GRUNDIG
A.K.G. - LENCO - TELEFUNKEN - ELAC - NORDMENDE
KEFF - GARRARD etc., etc.

RADIOBEURS-BREDA

CENTRUM VOOR WEST-BRABANT
Reigerstraat 28 - Telefoon 33772
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen, o.a.

AMROH - GELOSO - PHILIPS - UNITRAN
en alle MK-literatuur uit voorraad leverbaar.

Televisie-specialist

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!

DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROH,
DELCON, AUDAX

en ALLE BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW

zoals GRAUPNER, ROBBE,
REMCON, D.M.I.

vindt u bij de GROOTSTE ZAAK voor ROTTERDAM-ZUID

Boogerd Elektronika

Hilledijk 190

Telefoon 010 - 17 10 17

en Gouwstraat 19 (geen modelbouw)

Telekommunikatie PE

JAN VAN GALENSTRAAT 174, hoek Hoofdweg - AMSTERDAM

COSSOR CC 302 Mobilifoons 6 kanaals HF volledig getransistoriseerd FET transistor.

Synthese mixing 134 mc/s; mixing kristal filter 10,7 mc/s; 65 dB down bij 3 Ks. 2 m band P.A. Stage 25 Watt met Q.Q.Z. 03/20.

Voeding met transistor omvormer ingebouwd 6 - 12 - 24 Volt
+ of - aan massa .. Prijs / 595,-

Pye 2002 Ranger AM mobilifoons 73 en 150 mc/s, 12 Volt
Prijs gebruikt / 215,- NIEUW / 475,-

No 19 sets in werkende conditie met power supply variometer controledeos. Hoofdtelefoons gemonteerd op montage plank gearandeerd werkend / 135,- en / 155,-

No 62 sets dit is een modernere en kleinere uitvoering van de No 19 set is ook 12 Volt en loopt van 1,4 tot 10 mc/s 2 banden werkende conditie / 195,-

Marine B40 ontvangers 220 Volt gemaakt door Murphy. Bedekt 5 banden van 0,65 tot 30 mc/s in werkende conditie / 260,-

1132 van 95 tot 150 mc/s ontvangers .. / 145,-

AR 88 LF en HF ontvangers .. / 475,-

Nieuw R 209 van 1 tot 20 mc/s.

Volledig waterdicht AM en TM - CW en BFO

Antenne tuner 12 Volt 6 Volt .. / 147,-

C.B. Band 27 mc/s Sharp en andere merken mobilifoons

6 en 23 knaals van .. / 420,- tot / 698,-

Oscillograaf Hartley Dubbel straal type 13 A

Eerst proberen dan kopen .. / 265,-

Jefferson Travis zender/ontvanger model VHF 12 Volt van

60 tot 75 mc/s .. / 75,-

Benzine aggregaten 4 takt 12 Volt 10 Amp. geheel gerevideerd

plus doos met reserve onderdelen .. / 195,-

Telescoop antenne masten 10 meter compleet met voet en

installatie gereedschap .. / 65,-

19 set HP Versterkers tot 25 Watt .. / 50,-

CB Band ground plane antennes 27 mc/s .. NIEUW / 53,-

Diverse meters .. / 60,-; Parachute .. / 4,50; enz.

Elektrotechnisch Legerdump uit Engeland.

Alles in werkende conditie.

Tel. 12 62 79

ALLE MERKEN INRUIL TV's

waaronder diverse typen 48 - 59 cm met UHF

Voor HH monteurs, diverse onderdelen, o.a. kanaalkiezers HSP units, afb. Juks en beeldbuizen (getest)
o.a. AW5990 .. / 50,00

Onze speciale aanbiedingen in antennemateriaal

STOLLE filter en scheidingsfilter 60 Ohm .. / 14,00

Idem 240 Ohm .. / 12,00

PHILIPS mast en scheidingsfilter in 60/240 Ohm uit 60 Ω / 15,00

Idem 240/240 Ω .. / 12,50

C.A. toestelfilter (TV) .. / 4,45

Idem voor radio .. / 5,00

DIT IS GOEDKOOP!

Orig. PHILIPS breedband versterker compl. m. voeding / 62,50

UHF 15 element goud geëloxeerd .. / 12,00

SONIM combi + filter Kan. 4 + UHF .. / 32,50

SONIM 84 element Duitsland antenne .. / 47,50

BLAUPUNKT AUTORADIO'S

Hildesheim MG - LG .. / 105,00

Mannheim MG + FM .. / 150,00

Hamburg 5 x MG + druktoetsen .. / 155,00

Frankfurt LG - MG - KG + FM .. / 265,00

Köln LG - MG - KG + FM automatische afstemming / 410,00

SCHRADER ant. verst. + voeding voor Duitsland 1, 2 en 3

gegarandeerd resultaat in 75 en 300 Ω uit 75 Ω .. / 150,00

Op bestelling REVUX A77 1002 of 1004 .. / 1225,-

Draagbare TV 31 cm 12 V + lichtnet .. / 475,00

20 W boxen bekend fabrikaat .. / 95,00

NORDMENDE Spectra 61 cm .. / 635,00

Tevens voor de knutselende jeugd diverse toestellen met kleine defecten.

ANTENNES tegen de bekende lage prijzen.

AANGEBODEN TV camera Philips EL8000, compleet met

objectief .. / 975,00

ROTTERENDE OMVORMER. 24 V= in 220 ~ 50 Hz 350 W / 200,00

Geén postorders onder / 50,00.

Binnen Wieringerstraat 12 - 17 (zijstraat Haarlemmerstr. 5 min.

van CS), AMSTERDAM Telefoon 020 - 22 72 72

BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours:

M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Neder-

land. Tel. 05920 - 1 08 75. - Giro 155 91 79.

Verzendkosten / 0,60 per bestelling, aangetekend / 1,60.

BTW is in alle prijzen begrepen.

NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST

8 'EXPERIMENTERS ASSORTIMENT' VAN INTE-

GRATED CIRCUITS. Ongecontr. Gates. Flip-Flops,

enz. Met indentificatie gegevens: 8 stuks / 12,50

Van deze Integrated Circuits (Dual-in-Line, TTL Techniek)

zijn uit voorraad leverbaar de volgende types:

8 stuks voor / 12,50 (00 = SN7400, enz.)

00 - Quadruple 2-input Positive NAND Gate

01 - Quadruple 2-input NAND Gate with free collector outp.

10 - Triple 3-input Positive NAND Gate

20 - Dual 4-input Positive NAND Gate

30 - 8-input Positive NAND Gate

40 - Dual 4-input Positive NAND 'Power' Gate

50 - Dual EXCLUSIVE-OR Gate with expander inputs

53 - Quad AND-Expandable OR-INVERT Gate

60 - Dual 4-input Expander

70 - Single-phase J-K Flip-Flop

72 - Master-Slave J-K Flip-Flop

73 - Dual Master-Slave J-K Flip-Flop

74 - Dual Latch

75 - Quadruple Latch

83 - Quad high speed full adder

90 - Decade Counter

8 stuks voor / 25,-:

41 - Decoder/Gas-filled display tube driver

Boekje over bovenstaande IC's (Engels) .. / 1,-

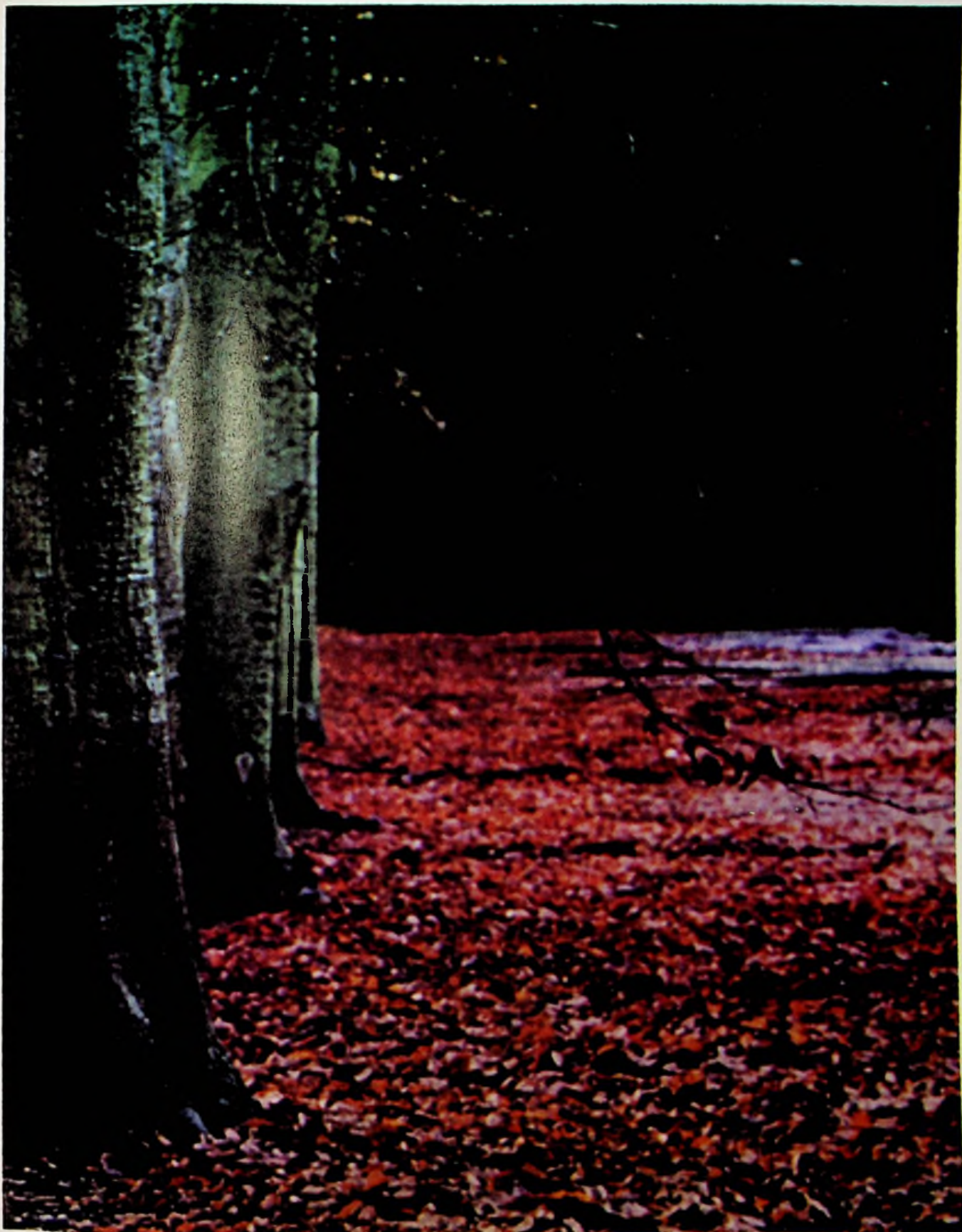
Zie Radio Bulletin van maart - blz. A52 voor 15 Pakjes

met gelijkrichters en RB van april - blz. A45 voor 23 Pakjes

met transistoren.

GEHEEL NIEUW P R I J S L I J S T O P AANVRAGE

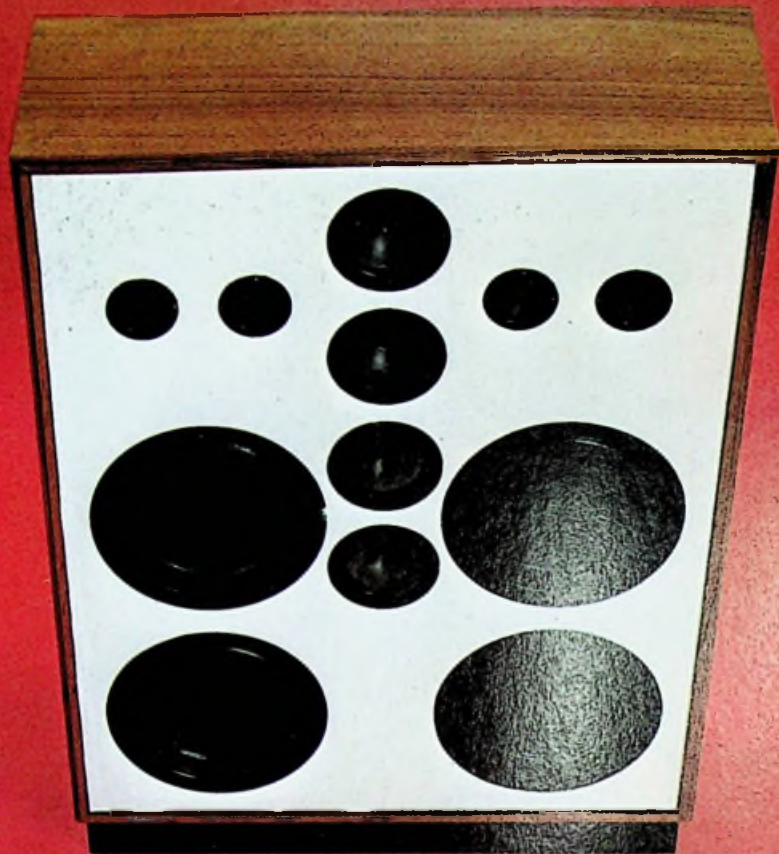
GRATIS VERKRIJGBAAR



Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666*



Dacht u
dat koele,
kritische
Zweden
met minder
genoegen
namen dan
met
Svenska ?

Waarom zou ú dat dan wel doen?

SVENSKA

Svenska luidsprekers
reeds verkrijgbaar vanaf f 84.-
Vraag uw handelaar om
een demonstratie en folder.



IMPORTRICE: NANO N.V. - PRINSENGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806^o
toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

